

Architetture di utilizzo frequente Modicon M580

Guida di sistema

Traduzione delle istruzioni originali

HRB65320.13
05/2025

Informazioni di carattere legale

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

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

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

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

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

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

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

Sommario

Informazioni di sicurezza	6
Prima di iniziare.....	7
Avviamento e verifica	8
Funzionamento e regolazioni.....	9
Informazioni sul documento	10
Introduzione al sistema Modicon M580.....	18
Sistema M580.....	19
Introduzione a un sistema tipico	19
Componenti tipici del sistema	24
Topologie di rete RIO/DIO tipiche	37
Modicon Edge I/O NTS nelle topologie di rete RIO	41
Collegamenti DIO	44
Caratteristiche del sistema	46
Standard e certificazioni	48
Moduli in un sistema M580.....	49
Moduli e switch.....	49
Moduli di I/O Modicon X80.....	54
Apparecchiatura distribuita.....	62
Modicon Edge I/O NTS nel sistema M580	63
Moduli Modicon Edge I/O disponibili in modalità integrata	63
Integrazione di Modicon Edge I/O in Control Expert.....	67
Meccanismo FDR Modicon Edge I/O.....	68
Pianificazione e progettazione di una rete M580 tipica	69
Selezione della topologia	70
Ciclo di vita del progetto	71
Pianificazione della topologia appropriata.....	72
Selezione di un controller per il sistema M580.....	77
Pianificazione di una rete DIO isolata	80
Aggiunta di una rete DIO indipendente	81
Aggiunta di una rete DIO estesa	83
Pianificazione di un loop a margherita semplice	85
Installazione di un modulo di comunicazione sul rack locale.....	90

Uso dei rack Premium in un sistema M580	94
Uso dei moduli convertitori alla fibra ottica	100
Collegamento di una rete di dispositivi M580 alla rete di controllo	105
Prestazioni	108
Prestazioni del sistema	108
Prestazioni del sistema	108
Considerazioni sul throughput del sistema	110
Calcolo del tempo di ciclo MAST minimo	112
Tempo di risposta dell'applicazione (ART)	113
Presentazione semplificata del tempo di risposta dell'applicazione (ART)	114
Tempo di risposta dell'applicazione	117
Esempi di Application Response Time	119
Ottimizzazione del tempo di risposta dell'applicazione	121
Tempo di rilevamento di perdita di comunicazione	123
Tempo di rilevamento di perdita di comunicazione	123
Messa in servizio e diagnostica del sistema M580	126
Messa in servizio	127
Impostazione della posizione della derivazione RIO Ethernet	127
Accensione dei moduli senza un'applicazione scaricata	128
Download delle applicazioni del controller	129
Come stabilire la trasparenza tra USB e una rete dispositivi	132
Avvio iniziale dopo il download dell'applicazione	133
Spegnimento e accensione dei moduli	134
Avvio e arresto di un'applicazione	134
Diagnostica del sistema	136
Diagnostica del sistema	136
Diagnostica dell'anello principale	142
Appendici	143
Domande frequenti (FAQ)	144
.....	144
Codici di errore rilevati	145
Codici di errore rilevati per messaggistica esplicita o implicita EtherNet/	
IP	145
Messaggistica esplicita: report delle operazioni e comunicazioni	148

Principi di progettazione della rete M580	151
Parametri del determinismo di rete	151
Parametri del determinismo di rete	151
Principi di progettazione di reti RIO	152
Principi di progettazione di reti RIO	152
Architettura definita: topologie	153
Architettura definita: giunzioni	154
Principi di progettazione di reti RIO con DIO	156
Principi di progettazione di rete RIO con DIO	156
Architettura definita: topologie	157
Architettura definita RIO e DIO: giunzioni	159
Glossario	161
Indice	168

Informazioni di sicurezza

Informazioni importanti

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per familiarizzare con i suoi componenti prima di procedere ad attività di installazione, uso, assistenza o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono comparire in diverse parti della documentazione oppure sull'apparecchiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



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



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

! PERICOLO

PERICOLO indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare morte o gravi infortuni**.

! AVVERTIMENTO

AVVERTIMENTO indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare morte o gravi infortuni**.

! ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare ferite minori o leggere**.

AVVISO

Un **AVVISO** è utilizzato per affrontare delle prassi non connesse all'incolumità personale.

Nota

Manutenzione, riparazione, installazione e uso delle apparecchiature elettriche si devono affidare solo a personale qualificato. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

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

Prima di iniziare

Non utilizzare questo prodotto su macchinari privi di sorveglianza attiva del punto di funzionamento. La mancanza di un sistema di sorveglianza attivo sul punto di funzionamento può presentare gravi rischi per l'incolumità dell'operatore macchina.

AVVERTIMENTO

APPARECCHIATURA NON PROTETTA

- Non utilizzare questo software e la relativa apparecchiatura di automazione su macchinari privi di protezione per le zone pericolose.
- Non avvicinarsi ai macchinari durante il funzionamento.

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

Questa apparecchiatura di automazione con il relativo software permette di controllare processi industriali di vario tipo. Il tipo o il modello di apparecchiatura di automazione adatto per ogni applicazione varia in funzione di una serie di fattori, quali la funzione di controllo richiesta, il grado di protezione necessario, i metodi di produzione, eventuali condizioni particolari, la regolamentazione in vigore, ecc. Per alcune applicazioni può essere necessario utilizzare più di un processore, ad esempio nel caso in cui occorra garantire la ridondanza dell'esecuzione del programma.

Solo l'utente, il costruttore della macchina o l'integratore del sistema sono a conoscenza delle condizioni e dei fattori che entrano in gioco durante l'installazione, la configurazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina e possono quindi determinare l'apparecchiatura di automazione e i relativi interblocchi e sistemi di sicurezza appropriati. La scelta dell'apparecchiatura di controllo e di automazione e del relativo software per un'applicazione particolare deve essere effettuata dall'utente nel rispetto degli standard locali e nazionali e della regolamentazione vigente. Per informazioni in merito, vedere anche la guida National Safety Council's Accident Prevention Manual (che indica gli standard di riferimento per gli Stati Uniti d'America).

Per alcune applicazioni, ad esempio per le macchine confezionatrici, è necessario prevedere misure di protezione aggiuntive, come un sistema di sorveglianza attivo sul punto di funzionamento. Questa precauzione è necessaria quando le mani e altre parti del corpo dell'operatore possono raggiungere aree con ingranaggi in movimento o altre zone pericolose, con conseguente pericolo di infortuni gravi. I prodotti software da soli non possono proteggere l'operatore dagli infortuni. Per questo motivo, il software non può in alcun modo costituire un'alternativa al sistema di sorveglianza sul punto di funzionamento.

Accertarsi che siano stati installati i sistemi di sicurezza e gli asservimenti elettrici/meccanici opportuni per la protezione delle zone pericolose e verificare il loro corretto funzionamento prima di mettere in funzione l'apparecchiatura. Tutti i dispositivi di blocco e di sicurezza relativi alla sorveglianza del punto di funzionamento devono essere coordinati con l'apparecchiatura di automazione e la programmazione software.

NOTA: Il coordinamento dei dispositivi di sicurezza e degli asservimenti meccanici/elettrici per la protezione delle zone pericolose non rientra nelle funzioni della libreria dei blocchi funzione, del manuale utente o di altre implementazioni indicate in questa documentazione.

Avviamento e verifica

Prima di utilizzare regolarmente l'apparecchiatura elettrica di controllo e automazione dopo l'installazione, l'impianto deve essere sottoposto ad un test di avviamento da parte di personale qualificato per verificare il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. È importante programmare e organizzare questo tipo di controllo, dedicando ad esso il tempo necessario per eseguire un test completo e soddisfacente.

AVVERTIMENTO

RISCHI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIATURA

- Verificare che tutte le procedure di installazione e di configurazione siano state completate.
- Prima di effettuare test sul funzionamento, rimuovere tutti i blocchi o altri mezzi di fissaggio dei dispositivi utilizzati per il trasporto.
- Rimuovere gli attrezzi, i misuratori e i depositi dall'apparecchiatura.

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

Eseguire tutti i test di avviamento raccomandati sulla documentazione dell'apparecchiatura. Conservare con cura la documentazione dell'apparecchiatura per riferimenti futuri.

Il software deve essere testato sia in ambiente simulato che in ambiente di funzionamento reale..

Verificare che il sistema completamente montato e configurato sia esente da cortocircuiti e punti a massa, ad eccezione dei punti di messa a terra previsti dalle normative locali (ad esempio, in conformità al National Electrical Code per gli USA). Nel caso in cui sia necessario effettuare un test sull'alta tensione, seguire le raccomandazioni contenute nella documentazione dell'apparecchiatura al fine di evitare danni accidentali all'apparecchiatura stessa.

Prima di mettere sotto tensione l'apparecchiatura:

- Rimuovere gli attrezzi, i misuratori e i depositi dall'apparecchiatura.
- Chiudere lo sportello del cabinet dell'apparecchiatura.
- Rimuovere tutte le messa a terra temporanee dalle linee di alimentazione in arrivo.
- Eseguire tutti i test di avviamento raccomandati dal costruttore.

Funzionamento e regolazioni

Le precauzioni seguenti sono contenute nelle norme NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(In caso di divergenza o contraddizione tra una traduzione e l'originale inglese, prevale il testo originale in lingua inglese).

- Indipendentemente dalla qualità e della precisione del progetto nonché della costruzione dell'apparecchiatura o del tipo e della qualità dei componenti scelti, possono sussistere dei rischi se l'apparecchiatura non viene utilizzata correttamente.
- Eventuali regolazioni involontarie possono provocare il funzionamento non soddisfacente o non sicuro dell'apparecchiatura. Per effettuare le regolazioni funzionali, attenersi sempre alle istruzioni contenute nel manuale fornito dal costruttore. Il personale incaricato di queste regolazioni deve avere esperienza con le istruzioni fornite dal costruttore delle apparecchiature e con i macchinari utilizzati con l'apparecchiatura elettrica.
- All'operatore devono essere accessibili solo le regolazioni funzionali richieste dall'operatore stesso. L'accesso agli altri organi di controllo deve essere riservato, al fine di impedire modifiche non autorizzate ai valori che definiscono le caratteristiche di funzionamento delle apparecchiature.

Informazioni sul documento

Ambito del documento

PlantStruxure è un programma Schneider Electric specificamente creato per rispondere alle esigenze chiave di utenti di vario tipo, quali direttori d'azienda, direttori di produzione, ingegneri, tecnici della manutenzione e operatori, con un sistema scalabile, flessibile, integrato e collaborativo.

Questo documento presenta una delle funzionalità di PlantStruxure, basata sull'uso di Ethernet come asse centrale dell'offerta Modicon M580 e con la possibilità di collegarsi al M580 *rack locale* e alle M580 *derivazioni RIO*.

Questa guida fornisce informazioni dettagliate sulla pianificazione di architetture M580 di utilizzo frequente, comprese:

- reti di I/O Ethernet (dispositivi RIO e distribuiti integrati sulla stessa rete fisica)
- regole di topologia e linee guida per la scelta di una configurazione di rete
- ruolo dei moduli di switch opzionali di rete
- messa in servizio e manutenzione del sistema
- prestazioni e limiti del sistema
- diagnostica del sistema

NOTA: Le impostazioni di configurazione specifiche contenute in questa guida sono fornite solo a titolo esplicativo. Le impostazioni necessarie per la configurazione specifica dell'utente possono differire da quelle utilizzate negli esempi della presente guida.

Nota di validità

Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Control Expert 16.2.

Le caratteristiche dei prodotti descritti in questo documento corrispondono a quelle disponibili su www.se.com. Nell'ambito della nostra strategia aziendale per un miglioramento costante, è possibile che il contenuto della documentazione venga revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione. Se si notano differenze tra le caratteristiche riportate in questo documento e quelle riportate su www.se.com, considerare www.se.com contenente le informazioni più recenti.

Informazioni generali sulla sicurezza informatica

Negli ultimi anni, il numero crescente di macchine e impianti di produzione collegati in rete ha visto un corrispondente aumento del potenziale di minacce informatiche, come accessi non autorizzati, violazioni dei dati e interruzioni operative. È pertanto necessario prendere in considerazione tutte le possibili misure di sicurezza informatica per proteggere risorse e sistemi da tali minacce.

Per consentire di mantenere i prodotti Schneider Electric sicuri e protetti, è nell'interesse dell'utente implementare le pratiche migliori di sicurezza informatica come indicato nel documento [Cybersecurity Best Practices](#):

Schneider Electric fornisce ulteriori informazioni e assistenza:

- Iscriversi alla newsletter sulla sicurezza Schneider Electric.
- Visitare la pagina Web Cybersecurity Support Portal per:
 - Trovare notifiche di sicurezza.
 - Segnalare vulnerabilità e incidenti.
- Visitare la pagina Web Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture per:
 - Accedere alla postura di sicurezza informatica.
 - Ulteriori informazioni sulla sicurezza informatica nell'accademia di sicurezza informatica.
 - Esplorare i servizi di sicurezza informatica di Schneider Electric.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Codice prodotto
Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema	NHA58892 (inglese), NHA58893 (francese), NHA58894 (tedesco), NHA58895 (italiano), NHA58896 (spagnolo), NHA58897 (cinese)
Modicon M580 - Architetture di utilizzo frequente Hot Standby - Guida di sistema	NHA58880 (inglese), NHA58881 (francese), NHA58882 (tedesco), NHA58883 (italiano), NHA58884 (spagnolo), NHA58885 (cinese)
Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide	EIO0000004111
Modicon M580, Hardware, Manuale di riferimento	EIO0000001578 (Inglese), EIO0000001579 (Francese), EIO0000001580 (Tedesco), EIO0000001582 (Italiano), EIO0000001581 (Spagnolo), EIO0000001583 (Cinese)

Titolo della documentazione	Codice prodotto
Modicon M580, Moduli RIO, Guida di installazione e configurazione	EIO0000001584 (Inglese), EIO0000001585 (Francese), EIO0000001586 (Tedesco), EIO0000001587 (Spagnolo), EIO0000001588 (Italiano), EIO0000001589 (Cinese),
Modicon M580, Modifica della configurazione al volo, Guida utente	EIO0000001590 (Inglese), EIO0000001591 (Francese), EIO0000001592 (Tedesco), EIO0000001594 (Italiano), EIO0000001593 (Spagnolo), EIO0000001595 (Cinese)
Modicon X80, Moduli di conversione in fibra ottica BMXNRP0200/0201, Guida utente	EIO0000001108 (Inglese), EIO0000001109 (Francese), EIO0000001110 (Tedesco), EIO0000001111 (Spagnolo), EIO0000001112 (Italiano), EIO0000001113 (Cinese)
Modicon eX80, Modulo di ingresso analogico HART BMEAHI0812e modulo di uscita analogico HART BMEAHO0412, Guida utente	EAV16400 (inglese) EAV28404 (francese) EAV28384 (tedesco) EAV28413 (italiano) EAV28360 (Spagnolo) EAV28417 (cinese)
Modicon M580 BMENOS0300 Network Option Switch Module, Installation and Configuration Guide	NHA89117 (English) NHA89119 (French) NHA89120 (German) NHA89121 (Italian) NHA89122 (Spanish) NHA89123 (Chinese)
Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, standard e certificazioni	EIO0000002726 (Inglese), EIO0000002727 (Francese), EIO0000002728 (Tedesco), EIO0000002730 (Italiano), EIO0000002729 (Spagnolo), EIO0000002731 (Cinese)
Modicon X80, Moduli di ingresso/uscita analogici. Manuale dell'utente	35011978 (Inglese), 35011979 (Tedesco), 35011980 (Francese), 35011981 (Spagnolo), 35011982 (Italiano), 35011983 (Cinese)
Modicon X80, Moduli di ingresso/uscita analogici. Manuale dell'utente	35012474 (Inglese), 35012475 (Tedesco), 35012476 (Francese), 35012477 (Spagnolo), 35012478 (Italiano), 35012479 (Cinese)
Modicon X80, Modulo di conteggio BMXEHC0200, Manuale utente	35013355 (Inglese), 35013356 (Tedesco), 35013357 (Francese), 35013358 (Spagnolo), 35013359 (Italiano), 35013360 (Cinese)
Electrical installation guide	EIGED306001EN (Inglese)
EcoStruxure™ Control Expert, Struttura e linguaggi di programmazione, Manuale di riferimento	35006144 (Inglese), 35006145 (Francese), 35006146 (Tedesco), 35013361 (Italiano), 35006147 (Spagnolo), 35013362 (Cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Bit e parole di sistema, Manuale di riferimento	EIO0000002135 (Inglese), EIO0000002136 (Francese), EIO0000002137 (Tedesco), EIO0000002138 (Italiano), EIO0000002139 (Spagnolo), EIO0000002140 (Cinese)

Titolo della documentazione	Codice prodotto
EcoStruxure™ Control Expert, Modalità di funzionamento	33003101 (Inglese), 33003102 (Francese), 33003103 (Tedesco), 33003104 (Spagnolo), 33003696 (Italiano), 33003697 (Cinese)
Piattaforma controller Modicon - Sicurezza informatica, Manuale di riferimento	EIO0000001999 (Inglese), EIO0000002001 (Francese), EIO0000002000 (Tedesco), EIO0000002002 (Italiano), EIO0000002003 (Spagnolo), EIO0000002004 (Cinese)
Modicon M580 - Modulo adattatore di comunicazione ridondante (PRP) per derivazioni RIO X80, Guida di installazione e configurazione	EIO0000004532 (inglese), EIO0000004533 (francese), EIO0000004534 (tedesco), EIO0000004535 (italiano), EIO0000004536 (spagnolo), EIO0000004537 (cinese)
Modicon Edge I/O, System Planning and Installation Guide	EIO0000004786 (ENG)
Modicon Edge I/O NTS Analog Modules, User Guide	EIO0000005246 (ENG)
Modicon Edge I/O NTS Discrete Modules, User Guide	EIO0000005238 (ENG)
Modicon Edge I/O NTS Network Interface Modules, User Guide	EIO0000004794 (ENG)
Modicon Edge I/O NTS Counting Modules, User Guide	EIO0000005262 (ENG)
Modicon M580 BMENOC0301/11, Modulo di comunicazione Ethernet, Guida di installazione e configurazione	HRB62665 (ENG) HRB65311 (FRE) HRB65313 (GER) HRB65314 (ITA) HRB65315 (SPA) HRB65316 (CHS)
Modicon M580 BMENOC0302 High Performance Ethernet Communication Module, Guida di installazione e configurazione	NNZ44174 (ENG)
Modicon Edge I/O, Deployment Guide For EcoStruxure Control Expert Classic	EIO0000004841 (ENG)

Per scaricare queste pubblicazioni tecniche e altre informazioni di carattere tecnico, consultare il sito www.se.com/ww/en/download/.

Informazioni relative al prodotto

⚠⚠ PERICOLO

RISCHIO DI FOLGORAZIONE, ESPLOSIONE O BAGLORI DA ARCO ELETTRICO

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere qualunque coperchio o sportello, o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che per le condizioni specificate nell'apposta Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia isolata, usare sempre un rilevatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare questa apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

⚠ AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

- Eseguire un'analisi FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) o un'analisi dei rischi equivalente dell'applicazione e applicare i controlli di prevenzione e rilevazione prima dell'implementazione.
- Fornire uno stato di posizionamento di sicurezza per sequenze o eventi di controllo indesiderati.
- Fornire percorsi di controllo separati o ridondanti qualora richiesto.
- fornire i parametri appropriati, in particolare per i limiti.
- Esaminare le implicazioni dei ritardi di trasmissione e stabilire azioni di mitigazione.
- Esaminare le implicazioni delle interruzioni del collegamento di comunicazione e stabilire azioni di mitigazione.
- Fornire percorsi indipendenti per le funzioni di controllo (ad esempio, arresto di emergenza, condizioni di superamento limiti e condizioni di guasto) in base alla valutazione dei rischi effettuata e alle normative e regolamentazioni applicabili.
- Applicare le direttive locali per la prevenzione degli infortuni e le linee guida e regolamentazioni sulla sicurezza.¹
- Testare ogni implementazione di un sistema per il funzionamento adeguato prima di metterlo in servizio.

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

¹ Per ulteriori informazioni, fare riferimento a NEMA ICS 1.1 (ultima edizione), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* e a NEMA ICS 7.1 (ultima edizione), *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* o alla pubblicazione equivalente valida nel proprio paese.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Con questa apparecchiatura utilizzare esclusivamente il software approvato da Schneider Electric.
- Aggiornare il programma applicativo ogni volta che si cambia la configurazione dell'hardware fisico.

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

Terminologia derivata dagli standard

I termini tecnici, la terminologia, i simboli e le descrizioni corrispondenti nelle informazioni qui contenute o che compaiono nei o sui prodotti stessi, derivano in genere dai termini o dalle definizioni degli standard internazionali.

Nell'ambito dei sistemi di sicurezza funzionale, degli azionamenti e dell'automazione generale, tali espressioni possono includere, tra l'altro, termini quali *sicurezza*, *funzione di sicurezza*, *stato sicuro*, *guasto*, *reset guasto*, *malfunzionamento*, *errore*, *reset errore*, *messaggio di errore*, *pericoloso* e così via.

Queste norme comprendono, tra le altre:

Standard	Descrizione
IEC 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti per apparecchiature e test.
ISO 13849-1:2023	Sicurezza dei macchinari: Parti di sicurezza dei sistemi di controllo. Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2013	Sicurezza dei macchinari: Electro-Sensitive Protective Equipment, dispositivo elettrosensibile di protezione. Parte 1: Requisiti generali e test
ISO 12100:2010	Sicurezza dei macchinari - Principi generali di progettazione - Valutazione e riduzione dei rischi
EN 60204-1:2006	Sicurezza dei macchinari - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Requisiti generali
ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2015	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
IEC 62061:2021	Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale di sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili: Requisiti generali.
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili: Requisiti dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili.
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili: Requisiti software.
IEC 61784-3:2021	Reti di comunicazione industriale - Profili - Parte 3: Bus di campo di sicurezza funzionale- Regole generali e definizioni dei profili.
2006/42/EC	Direttiva macchine

Standard	Descrizione
2014/30/EU	Direttiva compatibilità elettromagnetica
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione

I termini utilizzati nel presente documento possono inoltre essere utilizzati indirettamente, in quanto provenienti da altri standard, quali:

Standard	Descrizione
Serie IEC 60034	Macchine elettriche rotative
Serie IEC 61800	Variatori di velocità elettrici regolabili
Serie IEC 61158	Comunicazioni dati digitali per misure e controlli – Bus di campo per l'uso con i sistemi di controllo industriali

Infine, l'espressione area di funzionamento può essere utilizzata nel contesto di specifiche condizioni di pericolo e in questo caso ha lo stesso significato dei termini area pericolosa o zona di pericolo espressi nella Direttiva macchine (2006/42/EC) e ISO 12100:2010.

NOTA: Gli standard indicati in precedenza possono o meno applicarsi ai prodotti specifici citati nella presente documentazione. Per ulteriori informazioni relative ai singoli standard applicabili ai prodotti qui descritti, vedere le tabelle delle caratteristiche per tali codici di prodotti.

Informazioni sulla terminologia non inclusiva o non sensibile

In qualità di azienda responsabile e inclusiva, Schneider Electric aggiorna costantemente le sue comunicazioni e i suoi prodotti che contengono una terminologia non inclusiva o indelicata. Tuttavia, nonostante questi sforzi, i nostri contenuti possono ancora contenere termini ritenuti inappropriati da alcuni clienti.

Introduzione al sistema Modicon M580

Contenuto della sezione

Sistema M580	19
Moduli in un sistema M580	49
Modicon Edge I/O NTS nel sistema M580	63

Introduzione

Questa sezione presenta il sistema Modicon M580, i moduli specifici richiesti e le funzionalità disponibili.

Sistema M580

Contenuto del capitolo

Introduzione a un sistema tipico	19
Componenti tipici del sistema.....	24
Topologie di rete RIO/DIO tipiche	37
Modicon Edge I/O NTS nelle topologie di rete RIO.....	41
Collegamenti DIO	44
Caratteristiche del sistema	46
Standard e certificazioni	48

Introduzione

Questo capitolo introduce il sistema Modicon M580, compresa una descrizione dei componenti e delle funzionalità del sistema.

Introduzione a un sistema tipico

Introduzione

Un tipico sistema M580 è progettato e testato per l'uso simultaneo di:

- un rack locale principale Ethernet, pagina 25 e la capacità di estensione con altri rack locali
- derivazioni RIO, pagina 27 che supportano comunicazioni Ethernet e X Bus sul backplane
- apparecchiatura distribuita Ethernet, pagina 30
- moduli switch opzionali di rete che collegano le derivazioni RIO e l'apparecchiatura distribuita al sistema M580, pagina 28
- modulo di testa di controllo che crea la trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo, pagina 35
- RIO e apparecchiatura distribuita integrati sulla stessa rete fisica
- sottoanelli RIO e DIO che comunicano con l'anello principale RIO
- moduli e dispositivi di terze parti
- architetture ad anello con collegamento a margherita fornite dai moduli di comunicazione con porte Ethernet doppie

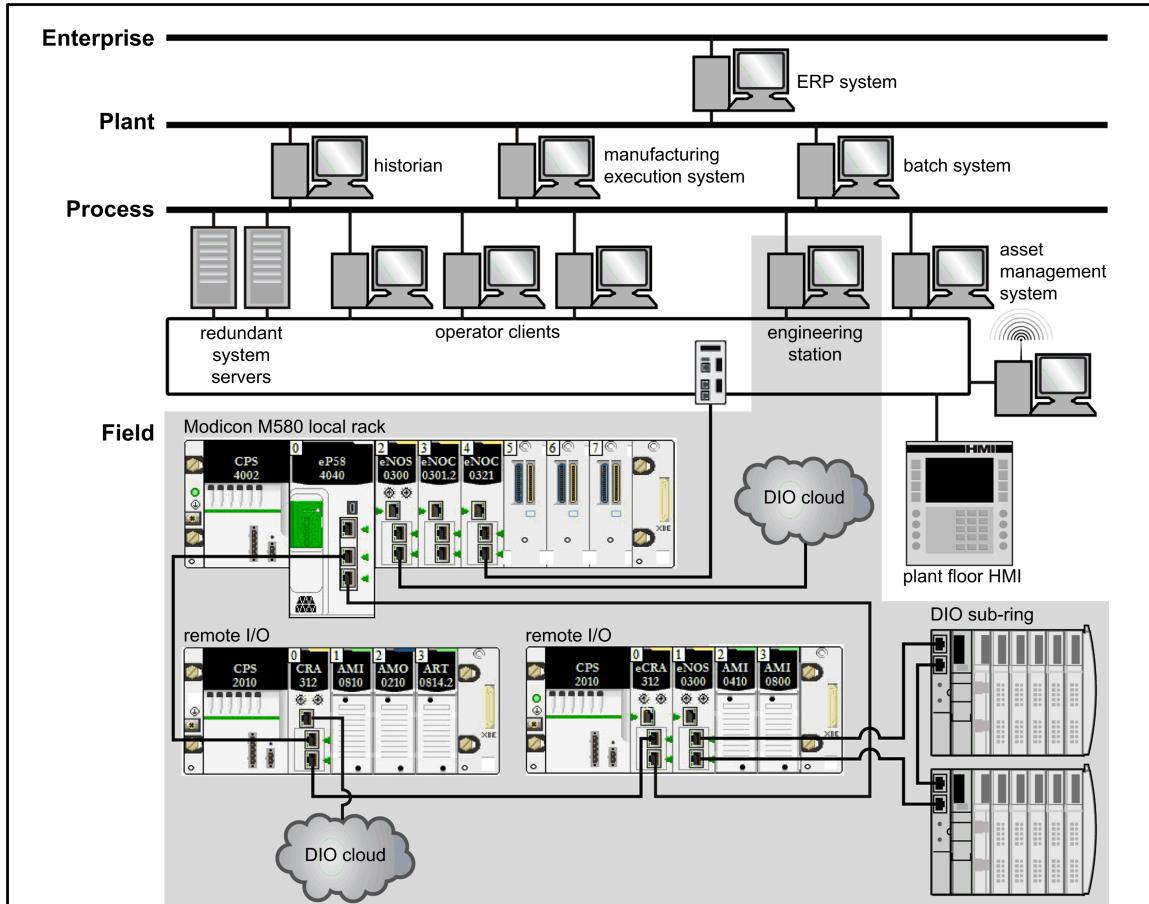
Un sistema M580 fornisce un ripristino automatico della rete inferiore a 50 ms e funzioni avanzate di tipo *deterministico* RIO.

Un sistema M580 utilizza moduli di I/O Modicon X80, molti dei quali sono utilizzati in un sistema M340. Il sistema supporta anche diversi moduli di I/O eX80 basati su Ethernet, che possono essere installati nel rack locale principale e nei rack remoti principali. M580 supporta anche moduli di I/O Premium installati in un rack locale esteso.

NOTA: Per utilizzare uno switch a doppio anello (DRS) per collegare l'apparecchiatura distribuita alla rete M580, vedere Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema.

Architettura M580 tipica

Questa è un'architettura M580 tipica che comprende l'azienda, lo stabilimento, il processo e i settori di un impianto di produzione. Un semplice sistema RIO M580 è visualizzato a livello campo



AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non installare più di un controller standalone in una rete di dispositivi M580.

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

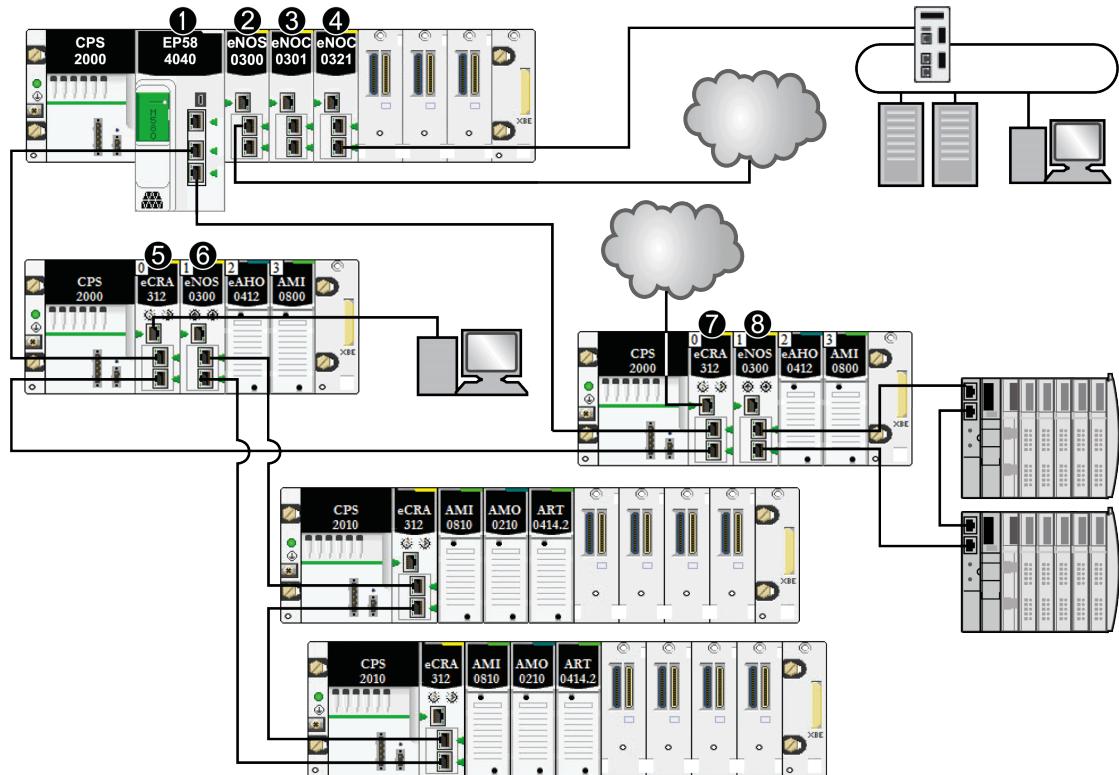
Ciclo di vita del M580

Il ciclo di vita di una rete M580 comprende le seguenti fasi:

Fase	Funzionalità	Descrizione
Fase di progettazione	Standard	riduzione del tempo di apprendimento e di engineering (uso della tecnologia Ethernet standard, moduli comuni Modicon X80 e software Control Expert per la configurazione dei dispositivi)
	aperta	Collaborazione con soluzioni di terze parti
	flessibile	Adattamento dell'architettura di controllo alla topologia dell'impianto
	efficiente	Progettare la soluzione
Fase funzionamento	trasparente	Accesso ai moduli di I/O e ai dispositivi dalla rete di controllo
	accessibile	modifica della configurazione senza interrompere il processo, ottenimento delle informazioni di diagnostica da qualsiasi posizione nella rete, nessuno switch richiesto per creare un sistema M580 completo
Fase aggiornamento	sostenibile	Garanzia dell'investimento a lungo termine, migrazione senza problemi

Esempio semplice M580 RIO

Ecco un esempio di un sistema M580 tipico che integra moduli RIO e apparecchiature distribuite in un'unica rete di dispositivi I/O Ethernet:



1 Un controller M580 con servizio di scansione degli I/O Ethernet sul rack locale è collegato all'anello principale RIO. (Per il servizio di scansione I/O Ethernet, selezionare un controller con un codice prodotto commerciale che termina con 40.)

2 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su un rack locale collega un cloud DIO all'anello principale RIO.

3 Un modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet, connesso al controller attraverso il backplane Ethernet gestisce l'apparecchiatura distribuita sulla rete di dispositivi.

4 Un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.

5 Un PC per il mirroring delle porte viene collegato alla porta service di un modulo adattatore BMECRA312•0 (e)X80 EIO.

6 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su una derivazione RIO gestisce un sottoanello RIO.

7 Un cloud DIO è collegato alla porta service di un modulo adattatore BMECRA31210 eX80 avanzato EIO.

8 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su una derivazione RIO collega un sottoanello DIO all'anello principale RIO.

NOTA: Un modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) supporta l'apparecchiatura distribuita tramite la sua connessione backplane Ethernet al controller e le relative porte di rete del dispositivo sul pannello frontale, rispettando il limite di 128 dispositivi analizzati per modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H).

Componenti tipici del sistema

Introduzione

Quando si collega il *rack locale* M580 a una o più *derivazioni R/O* in un sistema M580, si stabilisce l'*anello principale R/O*.

Di seguito sono elencato i componenti fisici disponibili per un anello principale RIO:

- *rack locale*: Un rack locale M580 contiene il controller e un alimentatore. Il rack locale è costituito da un rack principale ed eventualmente da un rack esteso.
- *derivazioni R/O*: Le derivazioni RIO sono rack M580 che includono moduli di I/O collegati a una rete Ethernet RIO. Le derivazioni sono gestite da un modulo adattatore Ethernet RIO. Una derivazione può essere costituita da un rack singolo o un rack principale, con l'aggiunta (opzionale) di un rack esteso.
- Moduli di switch opzionali di rete BMENOS0300.

Un sistema tipico M580 consente di eseguire questi task:

- Collegare i sottoanelli RIO all'anello principale tramite moduli BMENOS0300.
- Creare trasparenza tra la rete RIO e la rete di controllo tramite un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale.

NOTA: Alcuni codici prodotto di controller M580 non supportano la scansione RIO. I Controllers con codici prodotto che terminano con **20** supportano solo I/O locali e apparecchiatura distribuita (scansione DIO). I Controllers con codici prodotto che terminano con **40** supportano la scansione RIO nonché moduli I/O locali e apparecchiatura distribuita. I Hot Standby controller (vedere Modicon M580 Hot Standby - Architetture di utilizzo frequente - Guida del sistema) M580 che finiscono con **40** non supportano i moduli di I/O locali.

Connettere l'apparecchiatura distribuita alla rete M580 con i dispositivi seguenti:

- porta service del controller
- modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet
- modulo switch opzionale di rete BMENOS0300

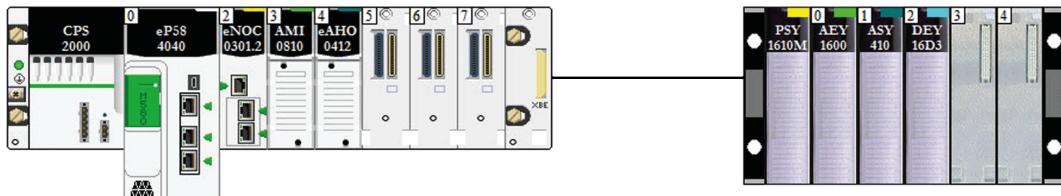
Vedere *Modicon M580 Topologie complesse - Guida di sistema* per collegare l'apparecchiatura distribuita a switch a doppio anello.

Rack locale

All'interno dell'*anello principale* in un tipico sistema M580, un *rack locale* contiene il controller, un alimentatore e un massimo di quattro moduli di comunicazione BMENOC0301 (C)/BMENOC0311 Ethernet o un massimo di sei moduli BMENOC0302(H) High performance Ethernet communication e un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 e un massimo di due moduli di rete di controllo BMENOC0321(C).

Un rack locale è costituito da un rack principale e da un massimo di sette rack di estensione completi (fino a 14 rack a mezzo formato Premium, pagina 97), a seconda del controller utilizzato. Il rack principale è necessario nell'architettura M580; i rack estesi sono opzionali e, laddove presenti, sono considerati parti del rack locale.

L'immagine seguente mostra un rack locale principale M580 con un rack locale esteso:



- Il rack locale principale può essere installato su un backplane BMEXBP•00 Ethernet o un backplane BMXXBP•00 X Bus (PV:02 o successiva).
- I rack locali estesi sono backplane BMXXBP•00 X Bus o, per Premium I/O, backplane TSXRKY•EX.

Compatibilità modulo/backplane:

- È possibile installare moduli di I/O Modicon X80 su backplane BMEXBP•00 Ethernet o BMXXBP0•00 X Bus.
- È possibile installare Modicon eX80 (esempio: moduli PMESWT0100 e BMEA•0•12) solo su backplane BMEXBP•00 Ethernet.
- È possibile installare moduli Modicon eX80 e Modicon X80 su backplane BMEXBP•02, che supportano comunicazioni Ethernet e X Bus.
- È possibile installare moduli di I/O Premium solo su backplane TSXRKY•EX Premium.

Compatibilità dei backplane:

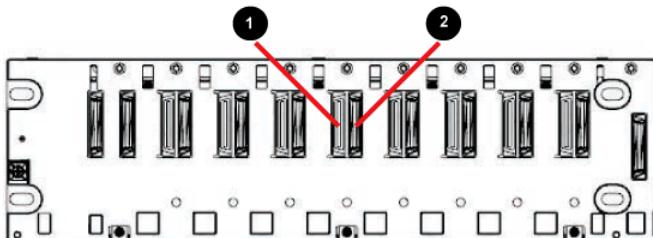
	Rack locali		Rack remoti	
	Rack principale	Rack esteso	Rack principale	Rack esteso
BMEXBP•00 Ethernet	X	—	X	—
X Bus BMXXBP0•00	X ¹	X	X ²	X
TSXRKY•EX Premium	—	X	—	—
BMEXBP0602(H) Ethernet/X Bus	X	—	X	—
BMEXBP1002(H) Ethernet/X Bus	X	—	X	—

X: consentito
—: non consentito

¹ Richiede un hardware PV:02 o versione successiva.

² Richiede una revisione hardware PV:02 o successiva se si utilizza un modulo adattatore BMECRA31210 eX80 avanzato EIO.

I backplane BMEXBP•0• forniscono anche connessioni X Bus sul backplane e sono quindi compatibili con moduli Modicon X80 supportati dal sistema M580. I backplane BMXXBP•00 X Bus, d'altra parte, non hanno le connessioni richieste per supportare moduli eX80.



1 Connettore Ethernet

2 Connettore X Bus

NOTA: I rack Ethernet sono descritti in modo più dettagliato in *Modicon M580 - Manuale di riferimento hardware*.

Derivazioni RIO

Una *derivazione RIO* è collegata a un anello RIO. Queste derivazioni sono composte da uno o due rack di moduli di I/O (e)X80 e/o moduli di terze parti. Una derivazione RIO è collegata all'anello a margherita su cui si trova la rete Ethernet RIO. Ogni derivazione remota contiene un modulo adattatore BM•CRA312•0 (e)X80 EIO. Ciascun rack in una derivazione remota contiene un modulo di alimentazione.

NOTA: È inoltre possibile installare derivazioni Quantum RIO (vedere *Quantum EIO - Guida di pianificazione del sistema*) in un anello principale M580 RIO. Per informazioni, consultare la *Guida di pianificazione del sistema di I/O Quantum Ethernet*.

Le derivazioni RIO garantiscono la comunicazione deterministica sull'anello principale e sui sottoanelli RIO in modo che i moduli RIO si sincronizzino con i task del controller (MAST, FAST, AUX0, AUX1); mentre l'apparecchiatura distribuita non è deterministica.

I moduli adattatore remoti eX80 EIO sono disponibili come comunicatori Ethernet (BME) e X Bus (BMX). Se si pianifica di usare moduli di I/O X80 che richiedono Ethernet, scegliere un *modulo adattatore BME X80 EIO*. Se X80 I/O utilizza solo X Bus per la comunicazione del backplane, è possibile utilizzare un *modulo adattatore BMX X80 EIO* o un *modulo adattatore BME X80 EIO*.

Le derivazioni RIO sono collegate all'anello principale tramite cavo in rame al controller con servizio di scansione I/O Ethernet, pagina 77 sul *rack locale* o a un'altra derivazione RIO (che può essere collegata a un'altra derivazione RIO o controller).

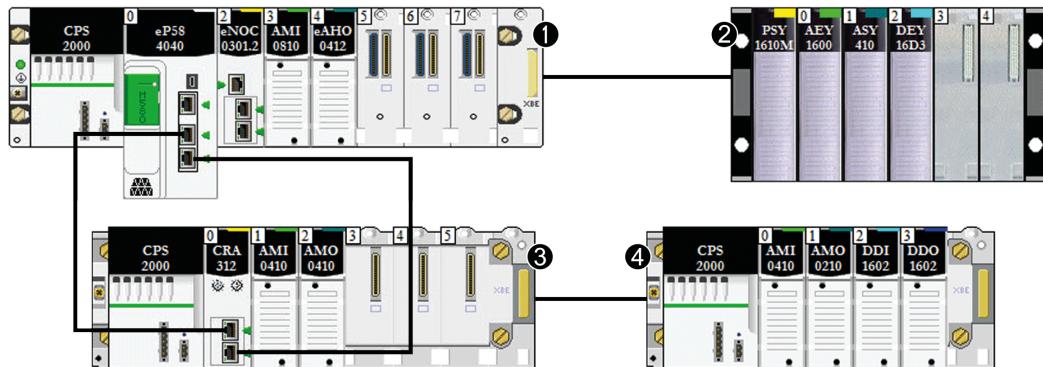
Una derivazione RIO contiene un rack remoto principale e un rack remoto esteso opzionale, a seconda del modulo adattatore (e)X80 EIO presente sulla derivazione RIO:

- Se si installa un *modulo adattatore EIO standard* (e)X80 BM•CRA31200, i rack remoti estesi non sono supportati.
- Se si installa un *modulo adattatore (e)X80 avanzato EIO* BM•CRA31210, è supportato un rack remoto esteso.

Il modulo adattatore è installato nello slot 00 (direttamente a destra dell'alimentatore) nel rack principale della derivazione.

Possono essere supportate al massimo 31 derivazioni RIO in una rete M580.

L'immagine seguente mostra una derivazione RIO (con un rack remoto esteso) collegata a un rack locale (con un rack locale esteso):



1 Rack principale locale

2 Rack di estensione locale

3 Rack principale remoto

4 Rack di estensione remoto

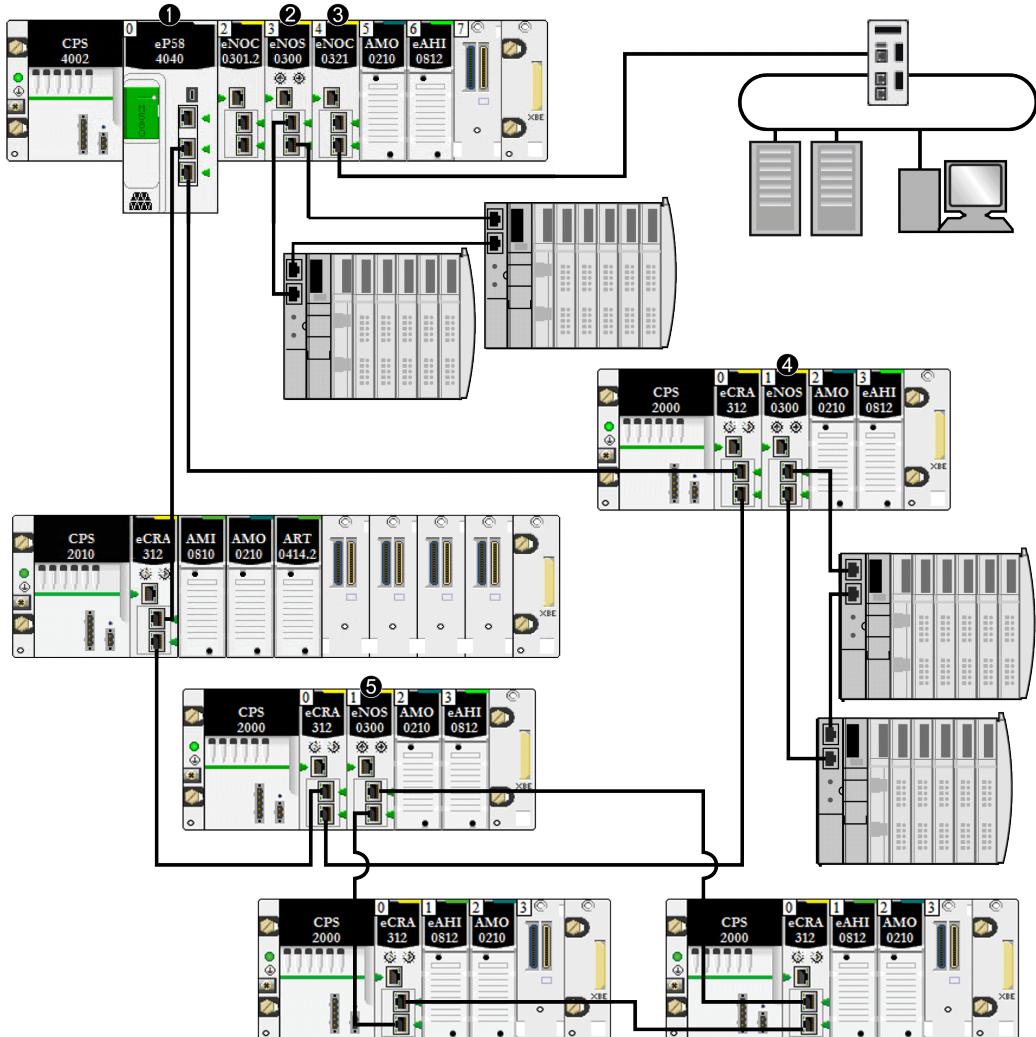
Moduli di switch opzionali di rete

Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 in una rete M580 può collegare sottoanelli RIO e DIO e DIO cloud all'anello principale RIO. Un modulo di switch opzionale di rete viene considerato un modulo di comunicazione quando si calcola il numero di moduli di comunicazione consentiti su un rack locale.

Utilizzare un modulo BMENOS0300 per gli scopi seguenti:

- Ridurre i costi del sistema utilizzando un modulo BMENOS0300 al posto di uno switch a doppio anello (DRS) per collegare i sottoanelli RIO e DIO alla rete di I/O Ethernet e al posto di un BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) per collegare l'apparecchiatura distribuita alla rete.
- Abilitare il supporto del ripristino *RSTP* per dispositivi e cavi sui sottoanelli RIO e DIO.
- isolare i sottoanelli RIO e DIO uno dall'altro e dall'anello principale per migliorare la robustezza del sistema

In questa semplice rete di dispositivi, un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 viene installato sul rack locale e su una delle derivazioni RIO. I moduli BMENOS0300 collegano i sottoanelli DIO all'anello principale RIO:



1 Un controller controller con servizio di scansione degli I/O Ethernet sul rack locale è collegato all'anello principale.

2 Un modulo BMENOS0300 sul rack locale collega un sottoanello DIO all'anello principale.

3 Un modulo BMENOC0321 sul rack locale crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.

4 Un modulo BMENOS0300 su una derivazione RIO collega un sottoanello DIO all'anello principale RIO.

5 Un modulo BMENOS0300 su una derivazione RIO collega un sottoanello RIO all'anello principale RIO.

I moduli BMENOS0300 e i moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) presentano le seguenti differenze:

Servizio	BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H)	BMENOS0300
Modulo di comunicazione Ethernet	X	X
Servizio di scansione DIO	X	—
Installazione su rack locale	X	X
Installazione su derivazione RIO	—	X
Servizio FDR	X	—

Moduli di conversione alla fibra ottica

È possibile installare un modulo convertitore a fibra ottica BMX NRP 020*, pagina 100 su un rack Modicon X80 e derivazioni Modicon X80 Ethernet RIO per convertire il cavo in rame in fibra ottica per distanze superiori a 100 m.

NOTA: Tuttavia, questi moduli non possono essere utilizzati per collegare i sottoanelli RIO o DIO all'anello principale.

Apparecchiatura distribuita

In un sistema M580, l'apparecchiatura distribuita può comunicare con una rete M580 Ethernet RIO o può essere isolata dalla rete:

- **Integrazione dell'apparecchiatura distribuita in una rete Ethernet RIO:**

L'apparecchiatura distribuita è collegata all'anello principale RIO attraverso la porta service di un modulo di comunicazione controller o un modulo adattatore Ethernet BM•CRA31210 (e)X80 EIO sull'anello principale o sul sottoanello. (Il carico massimo elaborabile dalla rete attraverso il collegamento al modulo BM•CRA31210 è di 5 Mbps a secondo.) Alcuni tipi speciali di apparecchiatura distribuita dotati di due porte Ethernet e con supporto *RSTP* possono essere collegate all'anello principale come *sottoanelli* DIO. Molti tipi di apparecchiatura distribuita possono essere collegati come *cloud* DIO.

NOTA: vedere la sezione *cloud DIO*, pagina 33 per informazioni su come collegare i *cloud DIO* alla rete di dispositivi.

Un modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet effettua la scansione delle reti DIO nella *rete di dispositivi* M580 quando la connessione backplane Ethernet è attivata, consentendo la comunicazione con il controller. Se si attiva la connessione backplane Ethernet si collegano il modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) e le connessioni della porta di rete del controller, consentendo a uno dei dispositivi di gestire l'apparecchiatura distribuita.

È inoltre possibile collegare l'apparecchiatura distribuita di una rete DIO esistente come rete DIO estesa in un sistema M580. Collegare un modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) alla rete DIO esistente e alla *porta estesa* di un modulo BMENOC0321(C) affinché l'apparecchiatura distribuita possa comunicare con la rete di controllo M580.

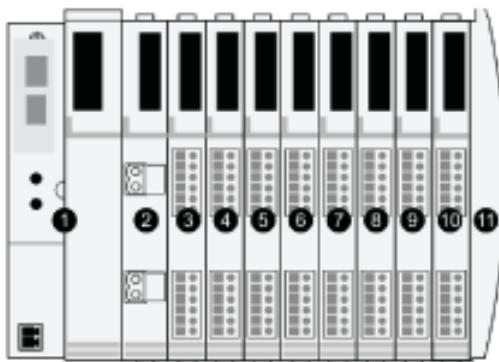
- **Isolamento dell'apparecchiatura distribuita da una rete Ethernet RIO:**

L'apparecchiatura distribuita nei *cloud* DIO può essere gestita da un controller (indipendentemente da qualsiasi rete RIO), da un modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) o un modulo BMENOS0300 la cui connessione backplane Ethernet è disattivata, non consentendo perciò la comunicazione tra il *cloud* DIO e la rete RIO. Questi *cloud* DIO possono contenere apparecchiature come azionamenti motore TeSys T, isole di dispositivi STB o Modicon Edge I/O NTS, dispositivi SCADA e HMI e PC. Se si utilizza un dispositivo dotato di porte Ethernet e che supporta *RSTP*, è possibile collegare il dispositivo in un loop a stella o a margherita. In questo caso, l'apparecchiatura distribuita è isolata e non è una parte fisica o logica della rete Ethernet RIO.

È inoltre possibile collegare l'apparecchiatura distribuita che fa parte di una rete DIO esistente solo alla rete di controllo M580 (non alla rete di dispositivi M580). Per collegare una *rete DIO indipendente*, collegare un modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) (con la porta backplane Ethernet disabilitata) alla rete DIO esistente oltre a un modulo BMENOC0321(C). L'apparecchiatura distribuita non fa fisicamente o logicamente parte della rete di dispositivi, ma comunica con la *rete di controllo* M580.

L'apparecchiatura distribuita può essere collegata alla rete M580 tramite il controller, BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H), oppure i moduli BMENOS0300 sul rack locale. L'apparecchiatura può anche essere collegata alla porta service di un modulo adattatore BM•CRA31210 X80 avanzato EIO. L'apparecchiatura distribuita non può essere collegata direttamente all'anello principale RIO. Per utilizzare uno switch a doppio anello (DRS) per collegare l'apparecchiatura distribuita alla rete M580, vedere Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema.

Esempio 1: le isole Advantys STB sono utilizzate come esempio di apparecchiatura distribuita nel presente documento. Quando un'isola STB viene utilizzata con un modulo di interfaccia di rete STB NIP 2311 EtherNet/IP (NIM), l'isola può essere collegata direttamente a una porta Ethernet di un modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H), alla porta service di un modulo adattatore EIO BM•CRA312•0 eX80, a un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 o alla porta service di un controller M580 in una formazione a margherita. Il STB NIP 2311 NIM ha due porte Ethernet e supporta RSTP, consentendo di funzionare come anello collegato alle due porte Ethernet su un modulo di comunicazione:



1 STBNIP2311 NIM

2 STBPDT3100 (modulo di distribuzione alimentazione 24 Vcc)

3 STBDDI3230 24 Vcc (modulo di ingresso digitale a 2 canali)

4 STBDDO3200 24 Vcc (modulo di uscita digitale a 2 canali)

5 STBDDI3420 24 Vcc (modulo di ingresso digitale a 4 canali)

6 STBDDO3410 24 Vcc (modulo di uscita digitale a 4 canali)

7 STBDDI3610 24 Vcc (modulo di ingresso digitale a 6 canali)

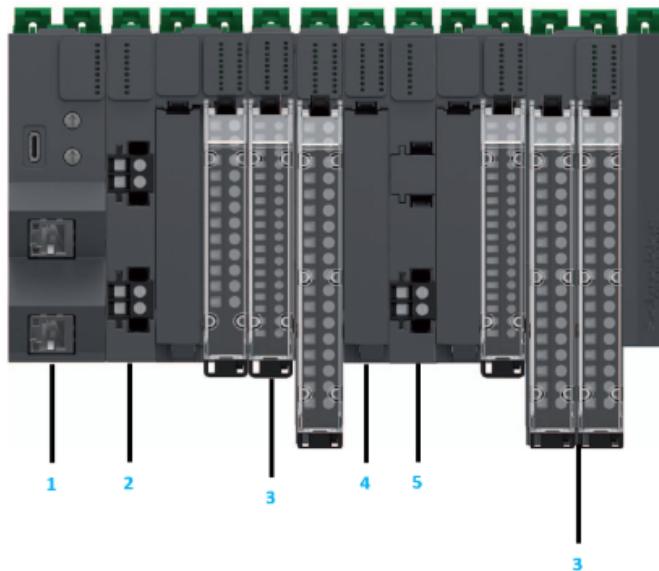
8 STBDDO3600 24 Vcc (modulo di uscita digitale a 6 canali)

9 STBAVI1270 +/-10 Vcc (modulo di ingresso analogico a 2 canali)

10 STBAVO1250 +/-10 Vcc (modulo di uscita analogico a 2 canali)

11 STBXMP1100 (piastra di terminazione del bus dell'isola)

Esempio 2: La figura seguente presenta un esempio del cluster Modicon Edge I/O NTS in una struttura di I/O distribuiti, inclusi i seguenti elementi:



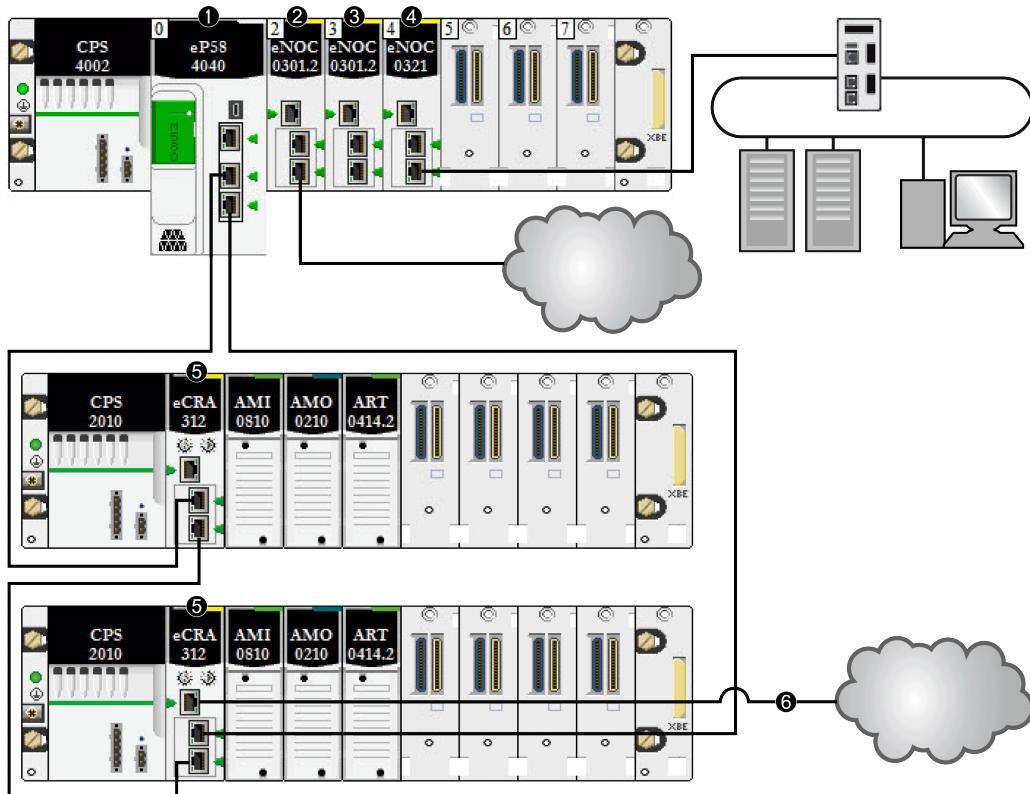
- 1 Modulo di interfaccia di rete (obbligatorio)
- 2 Modulo di alimentazione per campo e per bus (obbligatorio)
- 3 Moduli di I/O Modicon Edge I/O NTS
- 4 Accessori
- 5 Modulo di distribuzione dell'alimentazione di campo

Cloud DIO

Un *cloud DIO* contiene apparecchiature distribuite che possono supportare *RSTP*. I *cloud DIO* richiedono solo una connessione unica (non ad anello) in filo di rame. Collegare un *cloud DIO* direttamente a uno dei seguenti elementi:

- modulo switch opzionale di rete BMENOS0300
- modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet
- porta service del controller
- porta service di un modulo adattatore BM•CRA312•0 eX80 EIO su una derivazione RIO

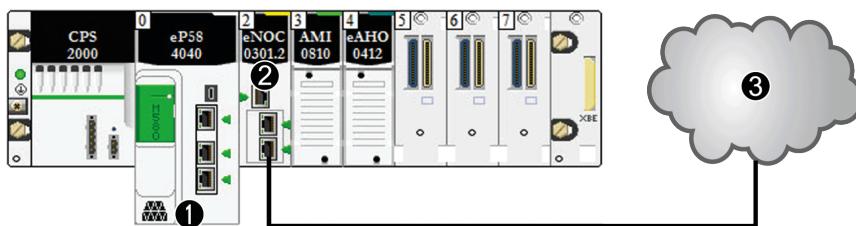
sL'apparecchiatura distribuita in un cloud DIO comunica con la rete M580 attraverso una connessione all'anello principale:



- 1 Un controller sul rack principale esegue il servizio di scansione I/O Ethernet.
- 2 Un cloud DIO è collegato a un modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet (connessione backplane Ethernet disattivata).
- 3 Un modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet (connessione backplane Ethernet attivata) gestisce l'apparecchiatura distribuita sulla rete di dispositivi.
- 4 Un modulo BMENOC0321 sul rack locale crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.
- 5 Un modulo adattatore X80 avanzato EIO collega una derivazione RIO all'anello principale.
- 6 Un cloud DIO è collegato a un modulo adattatore BM•CRA31210 X80 avanzato EIO.

NOTA: Un modulo BMENOC0301(C) (3) supporta l'apparecchiatura distribuita attraverso la sua connessione backplane Ethernet al controller rispettando il limite di 128 dispositivi analizzati per modulo BMENOC0301(C). Quando l'apparecchiatura distribuita viene sottoposta a scansione da un modulo BMENOC0301(C) con connessione backplane Ethernet disabilitata (2), i dati vengono passati al controller tramite X Bus.

Quando un cloud DIO è collegato direttamente a un modulo BMENOC0301(C) o BMENOS0300 (con la porta backplane Ethernet disattivata), l'apparecchiatura distribuita è isolata dalla rete RIO perché non comunica con il servizio di scansione I/O Ethernet del controller:



1 controller con servizio scanner DIO

2 Modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet (connessione backplane Ethernet disattivata)

3 Cloud DIO *isolato*

Rete di dispositivi

Una *rete di dispositivi* è una rete Ethernet RIO in cui l'apparecchiatura distribuita può partecipare con moduli RIO.

In questo tipo di rete, il traffico RIO ha la massima priorità sulla rete, per cui viene consegnato prima del traffico DIO, creando così scambi deterministici RIO.

La rete di dispositivi contiene un rack locale, derivazioni RIO, apparecchiatura distribuita, moduli switch opzionali di rete, dispositivi di classe adattatore, ecc. I dispositivi collegati a questa rete seguono alcune regole allo scopo di garantire il **determinismo RIO**. Informazioni sul determinismo sono fornite nella sezione tempo di risposta dell'applicazione, pagina 113.

Rete di controllo

Una *rete di controllo* è una rete basata su Ethernet che contiene controller, sistemi SCADA, un server NTP, PC, sistema AMS, switch, ecc. Sono supportati due tipi di topologie:

- *piana*: tutti i dispositivi di questa rete appartengono alla stessa subnet.
- *su due livelli*: la rete è suddivisa in una rete operativa e una rete inter-controller. Queste due reti possono essere fisicamente indipendenti, ma sono generalmente collegati da un dispositivo di instradamento.

Il modulo della rete di controllo BMENOC0321(C) è installato sul rack locale di un sistema M580. Il modulo fornisce l'interfaccia per la comunicazione con una rete di controllo e applicazioni client su una rete RIO Ethernet.

Lo scopo principale del modulo BMENOC0321(C) è quello di fornire trasparenza tra la rete di controllo, la rete di dispositivi e una rete DIO estesa, pur mantenendo il determinismo della rete di dispositivi. Inoltre, il modulo BMENOC0321(C) fornisce servizi per la comunicazione con le applicazioni del controller eseguite sulla rete di controllo.

Nel rack locale è possibile configurare solo un modulo BMENOC0321(C). Per comunicare con i moduli in una rete di dispositivi M580, confermare che le porte backplane Ethernet del controller, dei moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) e del modulo BMENOC0321(C) siano abilitate.

Cavi in rame e in fibra ottica

Le tipologie di cavi in rame e in fibra ottica e le distanze massime per i moduli RIO sono descritte nella sezione sull'installazione dei cavi in *Modicon M580 Moduli di I/O remoti - Guida all'installazione e alla configurazione*.

Calcolo del numero massimo di dispositivi in un anello M580 RIO principale tipico

L'anello principale in un sistema M580 tipico supporta al massimo 32 dispositivi. I tipi di dispositivo validi sono:

1. un rack locale, pagina 25 (contenente il controller, i moduli di comunicazione e i moduli di I/O)
2. un massimo di 31 derivazioni RIO, pagina 27 (ogni derivazione contiene un modulo adattatore BM•CRA312•0 EIO)

NOTA:

- Non considerare nel calcolo i moduli BMXNRP020•.
- Il numero massimo di moduli adattatore BM•CRA312•0 EIO in una rete RIO è 31.
- Per il numero massimo di moduli supportati in un sistema M580, consultare la tabella Capacità di comunicazione in Selezione di un controller per il sistema M580, pagina 77 e Considerazioni sul throughput del sistema, pagina 110.

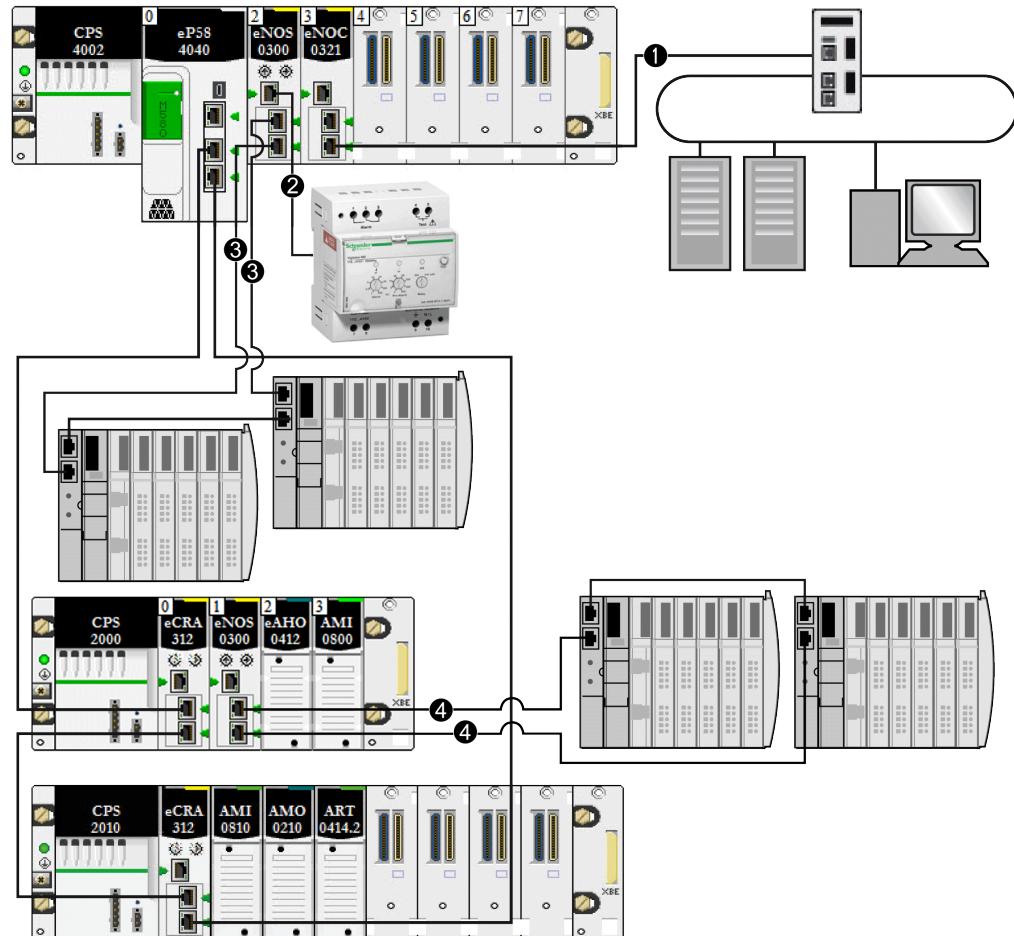
Topologie di rete RIO/DIO tipiche

Introduzione

In questa sezione vengono illustrati alcune delle più comuni topologie di rete DIO e RIO che utilizzano componenti di sistema tipici, pagina 24.

Collegamento a margherita DIO e loop di collegamento a margherita DIO

I moduli di switch opzionali di rete BMENOS0300 supportano l'apparecchiatura distribuita come mostrato di seguito:



1 Un modulo BMENOC0321 sul rack locale crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.

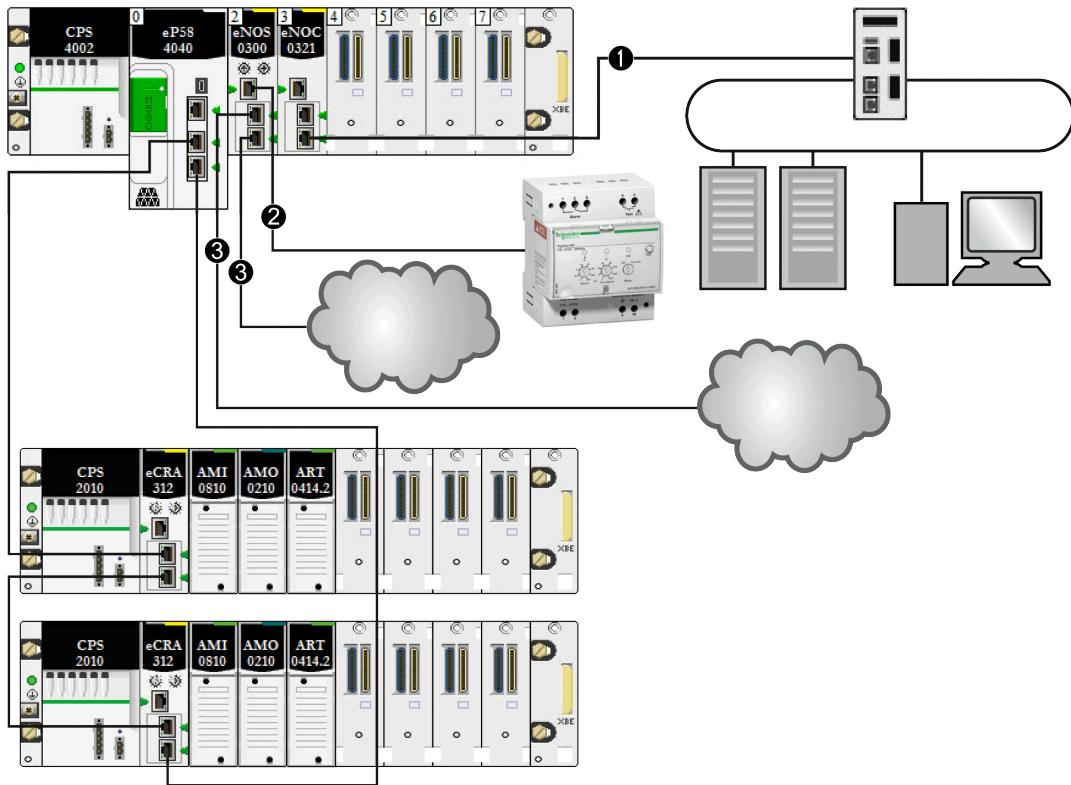
2 Un modulo BMENOS0300 sul rack locale è collegato a un collegamento a margherita DIO.

3 Lo stesso modulo BMENOS0300 sul rack locale è collegato a un loop a margherita DIO.

- 4 Un modulo BMENOS0300 su una derivazione (e)X80 è collegato a un sottoanello DIO.

Collegamento a margherita DIO e cloud DIO

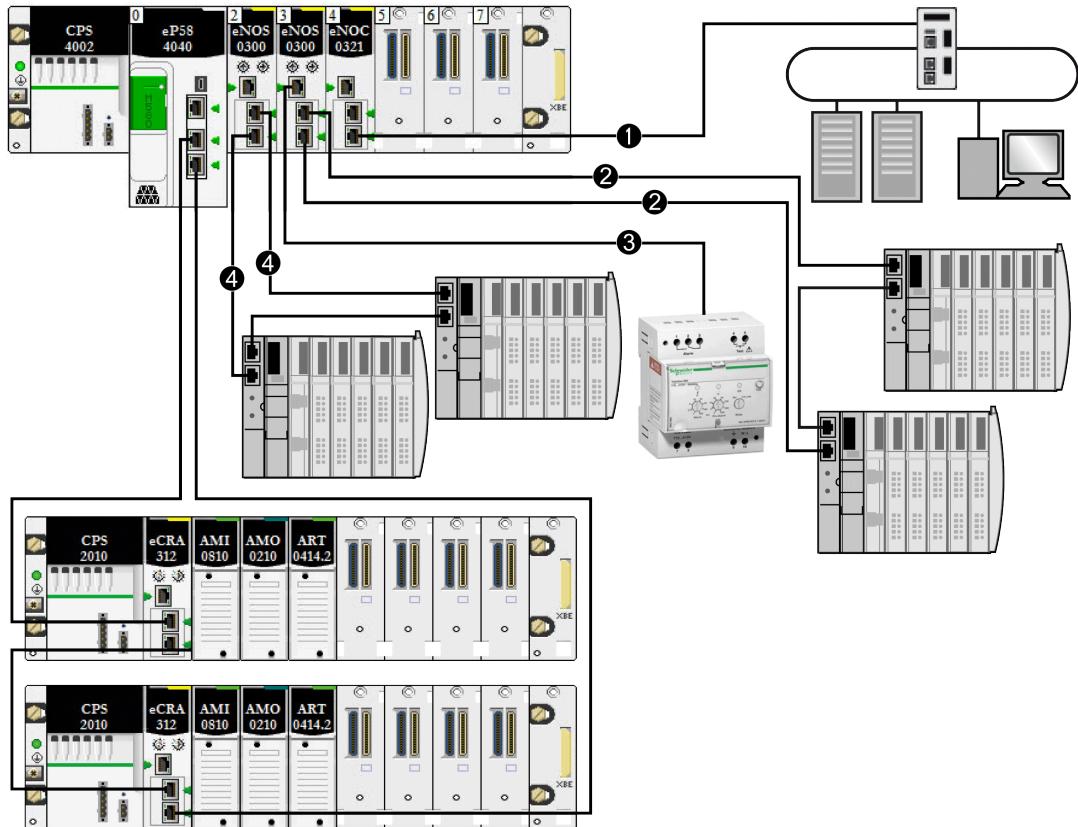
I moduli di switch opzionali di rete BMENOS0300 supportano l'apparecchiatura distribuita come mostrato di seguito:



- 1 Un modulo BMENOC0321 sul rack locale crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.
- 2 Il modulo BMENOS0300 sul rack locale è collegato a un collegamento a margherita DIO.
- 3 Lo stesso modulo BMENOS0300 sul rack locale è collegato a due cloud DIO.

Collegamento a margherita DIO e loop di collegamento a margherita DIO multipli

Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su un rack locale supporta un collegamento a margherita DIO e un loop di collegamento a margherita DIO. Un modulo BMENOS0300 diverso sullo stesso rack supporta un altro loop di collegamento a margherita DIO:



- 1 Un modulo BMENOC0321 sul rack locale crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.
- 2 Il modulo BMENOS0300 sul rack locale è collegato a un collegamento a margherita DIO.
- 3 Lo stesso modulo BMENOS0300 sul rack locale è collegato a un loop a margherita DIO.
- 4 Un altro modulo BMENOS0300 sul rack locale è collegato a un altro loop a margherita DIO.

NOTA: questa architettura è valida solo per i sistemi standalone Modicon M580. **Non** è supportata nei sistemi Hot Standby.

Modicon Edge I/O NTS nelle topologie di rete RIO

Introduzione

Questa sezione descrive il sistema Modicon Edge I/O NTS e la sua integrazione nel sistema di controllo Modicon M580. Consultare le guide utente per Modicon Edge I/O NTS, pagina 11.

Modicon Edge I/O NTS è un dispositivo DIO e può essere utilizzato in qualsiasi architettura descritta in questa guida, nei cloud DIO o con lo stesso utilizzo degli esempi Advantys STB.

Modicon Edge I/O NTS ha una funzione speciale rispetto a qualsiasi altro DIO. Con la corretta parametrizzazione, può essere integrato nelle architetture M580 in luoghi in cui i DIO non sono altrimenti consentiti, come l'anello principale RIO. Questo capitolo introduce le funzionalità specifiche di Modicon Edge I/O NTS quando utilizzato nelle architetture M580.

Compatibilità della rete RIO

La rete RIO funziona come una rete controllata basata su Ethernet. La conformità con le regole di rete RIO garantisce un comportamento di tipo deterministico del sistema Modicon M580.

La rete RIO contiene i seguenti dispositivi:

- Switch a doppio anello esteso ConneXium - TCSESM-E (Connexium DRS)
- Switch a doppio anello esteso Modicon - MCSESM-E (Modicon DRS)
- Derivazioni Ethernet RIO (x80 - BMxCRA o Quantum 140CRA31200)
- Modulo di comunicazione Modicon x80 BMENOS0300
- Modulo convertitore in fibra ottica Modicon x80 BMXNRP0200
- Altivar Process ATV9..
- Modulo di interfaccia di rete (NIM) NTSNEC1200(H)

Questi dispositivi compatibili con RIO possono essere collegati fisicamente all'anello RIO e coesistere sulla rete RIO.

Questi dispositivi possono essere configurati e analizzati utilizzando gli scanner degli I/O M580 destinati al modulo di interfaccia di rete NTSNEC1200(H). NTSNEC1200(H) è un dispositivo di tipo DIO compatibile con la rete RIO.

Tuttavia, i dispositivi compatibili con la rete RIO non possono essere considerati dispositivi RIO; la loro comunicazione con il M580 non è sincronizzata con il ciclo del controller, né deterministica.

Per la compatibilità di NTSNEC1200(H) con RIO, è necessario configurarlo con le seguenti impostazioni:

- NTSNEC1200(H) con versione firmware 1.0.0.505 o successiva
- RSTP abilitato
- Identificativo bridge RSTP = 32768
- QoS VLAN per rete RIO abilitato

Architettura standalone

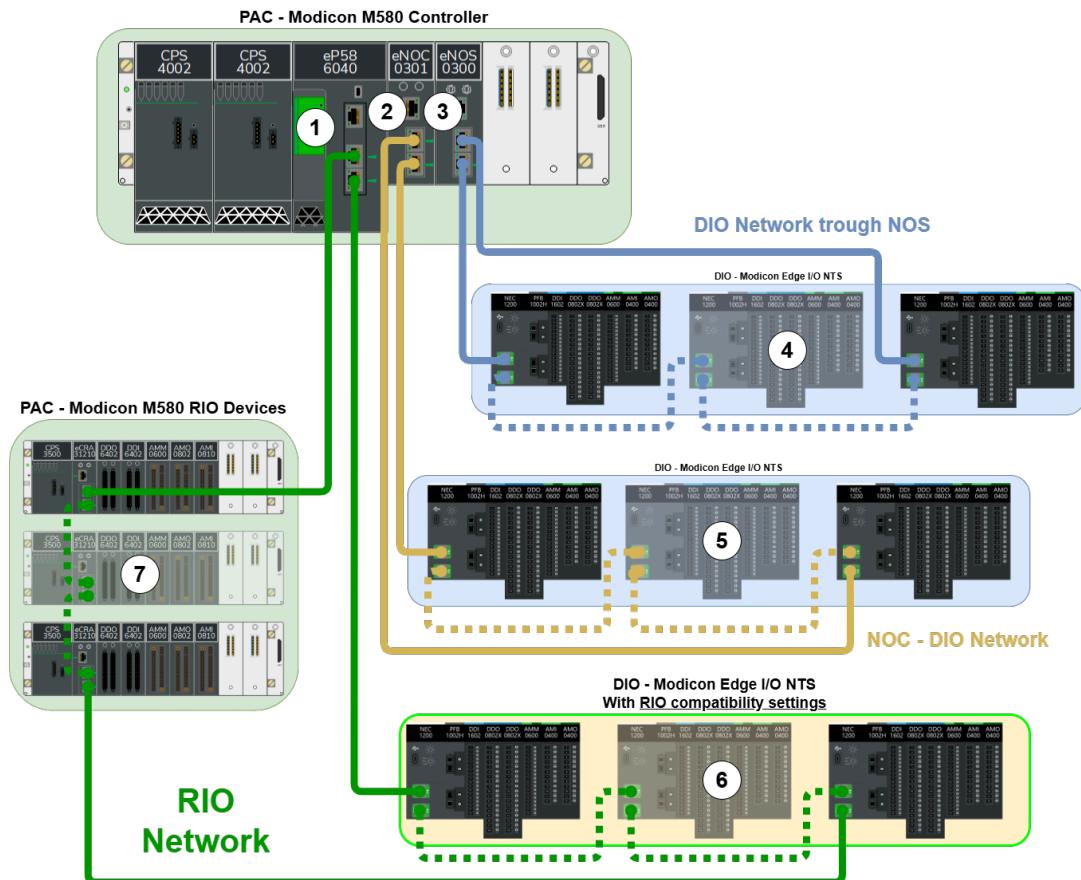
Quando configurato con compatibilità di rete RIO, il NTSNEC1200(H) può essere utilizzato nelle seguenti topologie standalone senza influire sul determinismo della rete RIO o X80.

I controller standalone (BMEP58•0•0) supportano le seguenti topologie:

- Modicon Edge I/O NTS nel cloud/anello DIO sul controller
- Modicon Edge I/O NTS nel cloud/anello DIO su BMENOC•••(C)
- Modicon Edge I/O NTS nel cloud/anello DIO su BMENOS•••

Per informazioni su come implementare Modicon M580 con gli switch Modicon Edge I/O NTS e Modicon DRS, vedere *Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema*.

Esempio



- 1** Controller RIO M580 che analizza dispositivi RIO e DIO.
- 2** Modulo di comunicazione BMENOC0301 Ethernet (che analizza fino a 128 dispositivi DIO).
- 3** Il modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 consente al controller di estendere la propria rete di controllo.
- 4** Isole Modicon Edge I/O NTS analizzate dal controller tramite il modulo BMENOS300.
- 5** Isole Modicon Edge I/O NTS analizzate dal modulo di comunicazione BMENOC0301 Ethernet
- 6** Isole Modicon Edge I/O NTS analizzate dal controller e all'interno della rete RIO. In questo caso, il modulo Modicon Edge I/O NTS deve essere configurato con impostazioni compatibili con RIO; in caso contrario, interferisce con il determinismo della rete.
- 7** Derivazioni X80 RIO (BM•CRA312•0) analizzate dal controller con determinismo RIO.

NOTA:

- In una configurazione ad anello RSTP, nel loop sono supportati solo i dispositivi elencati di seguito:
 - 40 dispositivi DIO
 - 31 dispositivi RIO e un controller
- Quando si utilizzano moduli BMENOC0*** e si dispone di un anello RSTP sulla rete del controller, disattivare il backplane Ethernet di BMENOC0*** per evitare loop di rete. Per ulteriori informazioni, vedere *Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema* .
- In una rete RIO, la topologia ad anello RSTP è obbligatoria.

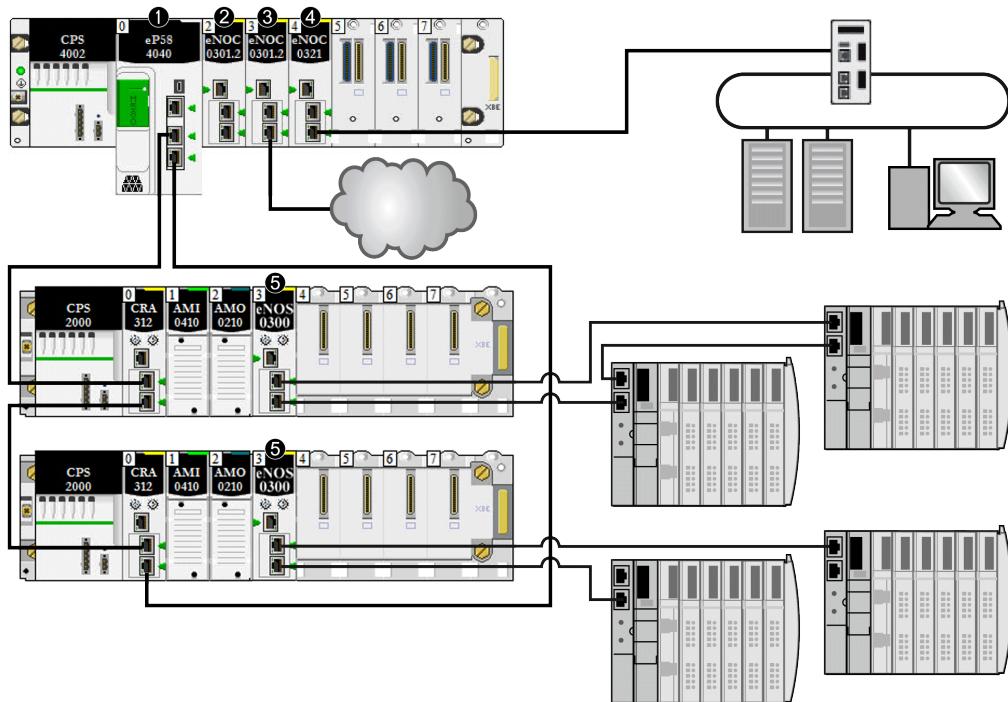
Collegamenti DIO

Loop a margherita ad alta capacità

Connettere l'apparecchiatura distribuita a un loop a margherita ad alta capacità attraverso uno degli elementi seguenti:

- modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 in una derivazione X80
- porta service di un controller
- porta service di un modulo adattatore BM•CRA312•0 EIO
- porta service di un modulo di comunicazione BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H)

Utilizzare le connessioni seguenti per collegare l'apparecchiatura distribuita alla rete RIO:



- 1 Un controller sul rack principale esegue il servizio server di comunicazione I/O Ethernet.
- 2 Un modulo di comunicazione BMENOC0301 Ethernet (connessione backplane Ethernet disattivata) gestisce l'apparecchiatura distribuita sulla rete di dispositivi.
- 3 Un modulo di comunicazione BMENOC0301 Ethernet (connessione backplane Ethernet attivata) è collegato a un cloud DIO.
- 4 Un modulo BMENOC0321 sul rack locale crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.
- 5 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 è collegato a un sotto-anello DIO.

NOTA: Per gli schemi e maggiori informazioni su ogni topologia, vedere l'argomento Scelta di una topologia, pagina 70.

Caratteristiche del sistema

Introduzione

Un sistema M580 può includere la configurazione del software, servizi e caratteristiche già in uso nel sistema esistente.

Software Control Expert

Il software Control Expert viene utilizzato in un sistema M580.

Per le procedure di configurazione Control Expert dettagliate, consultare *Guida di installazione e configurazione* per il modulo, vedere l'elenco nel riquadro Documenti correlati, pagina 11.

Funzione CCOTF

La funzione di modifica della configurazione al volo (Change Configuration on the Fly, CCOTF) consente le modifiche alla configurazione degli I/O nelle derivazioni RIO Ethernet quando il controller è in modalità STOP o RUN.

Informazioni dettagliate sono disponibili in *Modicon M580Modifica della configurazione al volo - Guida utente*.

Indicazione data/ora (Timestamp)

- Per le derivazioni Modicon X80 RIO su un *backplane X Bus*, pagina 25, la funzione orodatario è gestita da un modulo BMX ERT 1604 installato sulla derivazione RIO con una risoluzione di 1 ms. Il modulo adattatore BMXCRA31210 X80 avanzato EIO gestisce anche questa funzionalità.
- Per le derivazioni Modicon X80 RIO su un *backplane Ethernet*, la funzione orodatario è gestita da un modulo adattatore BMECRA31210 X80 avanzato EIO installato sulla derivazione RIO con una risoluzione di 10 ms.
- Gli ingressi o le uscite dei moduli digitali X80 possono essere orodatati in una derivazione RIO con un modulo adattatore BM• CRA 312 10 X80 EIO.
- Le variabili locali possono avere un'indicazione di data e ora nel controller.

I moduli adattatore BMXCRA31210 e BMECRA31210 eX80 EIO hanno la stessa risoluzione/precisione per un dato server NTP. La precisione è migliore se un server NTP dedicato viene utilizzato anziché un M580 controller come server NTP.

Servizi Ethernet

Come indicato in precedenza, alcuni controllers supportano entrambi i servizi di scansione RIO e DIO mentre altri supportano solo servizi DIO. I servizi Ethernet che possono essere utilizzati su queste classi di M580 si differenziano nel modo seguente:

Servizio	Controller che supportano RIO	Controller che supportano DIO
Sicurezza	X	X
ConfigIP	X	X
RSTP	X	X
SNMP	X	X
NTP	X	X
Switch ⁽¹⁾	—	X
QoS	—	X
ServicePort	X	X
Impostazioni avanzate	—	X

⁽¹⁾ Attivare Ethernet (ETH) e le porte backplane e selezionare le rispettive velocità di trasmissione.

I parametri di questi servizi possono essere configurati con Unity Pro 10.0 o successivo o con EcoStruxure Control Expert.

- Indirizzo IP (vedere la sezione relativa alla configurazione in *Guida di installazione e configurazione* del modulo, vedere l'elenco in Documenti correlati, pagina 11)

NOTA: i moduli adattatore BM•CRA312•0 EIO ricevono automaticamente un indirizzo IP. Non è possibile modificare questo indirizzo IP in questa schermata. Aprire la schermata di configurazione del controller Control Expert per modificare l'indirizzo IP.
- RSTP (vedere la sezione relativa alla configurazione nella *Guida di installazione e configurazione* per il modulo, vedere l'elenco in Documenti correlati, pagina 11)
- SNMP (vedere la sezione relativa alla configurazione nella *Guida di installazione e configurazione* per il modulo, vedere l'elenco in Documenti correlati, pagina 11)
- porta service (vedere la sezione relativa alla configurazione nella *Guida di installazione e configurazione* per il modulo, vedere l'elenco in Documenti correlati, pagina 11)
- SNTP (vedere la sezione relativa alla configurazione nella *Guida di installazione e configurazione* per il modulo, vedere l'elenco in Documenti correlati, pagina 11)

Messaggistica esplicita

I moduli di comunicazione M580 controllers ed Ethernet supportano la messaggistica esplicita tramite i protocolli EtherNet/IP e Modbus TCP. Questa funzionalità è descritta in dettaglio nella *Guida di installazione e configurazione* per il modulo, vedere l'elenco in Documenti correlati, pagina 11.

Utilizzare la messaggistica esplicita per la diagnostica estesa. Di seguito sono indicati i metodi per la messaggistica esplicita nei sistemi M580:

- Messaggistica esplicita EtherNet/IP o Modbus TCP tramite uno dei seguenti blocchi funzione:
 - READ_VAR
 - WRITE_VAR
 - DATA_EXCH
- Messaggistica esplicita tramite l'interfaccia grafica utente di Control Expert, come descritto nei manuali quali *Modicon M580 - Guida di riferimento hardware* e *BME NOC 03•1 – Modulo di comunicazione Ethernet - Guida di installazione e configurazione*.

NOTA: Per informazioni dettagliate su questi blocchi funzione, vedere la sezione *Extended* della Libreria dei blocchi di comunicazione di EcoStruxure™ Control Expert.

Standard e certificazioni

Download

Fare clic sul collegamento corrispondente alla lingua preferita per scaricare gli standard e le certificazioni (formato PDF) validi per i moduli in questa linea di prodotti:

Titolo	Lingue
Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, standard e certificazioni	<ul style="list-style-type: none">• Inglese: EIO0000002726• Francese: EIO0000002727• Tedesco: EIO0000002728• Italiano: EIO0000002730• Spagnolo: EIO0000002729• Cinese: EIO0000002731

Moduli in un sistema M580

Contenuto del capitolo

Moduli e switch	49
Moduli di I/O Modicon X80	54
Apparecchiatura distribuita	62

Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli richiesti e compatibili in un sistema M580.

Moduli e switch

Moduli di comunicazione Ethernet

La seguente tabella mostra i moduli di comunicazione Ethernet che possono essere utilizzati in un rack locale in un sistema M580:

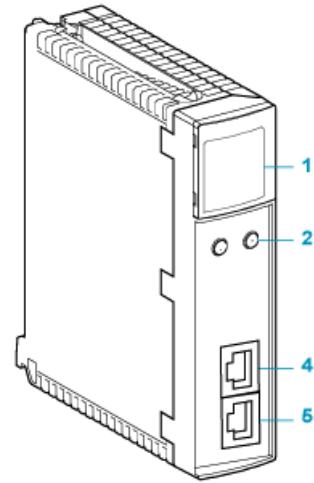
Codice prodotto	Descrizione	Illustrazione
<p>BMENOC0301 (C) è un modulo di comunicazione generico Ethernet e BMENOC0311 è un modulo di comunicazione Ethernet paragonabile con funzionalità FactoryCast aggiuntive.</p>	<p>Modulo di comunicazione Ethernet con servizi Web</p> <p>In un rack locale M580, è possibile installare fino a quattro moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311 a seconda del controller scelto, pagina 77. Quando la connessione del backplane Ethernet è attivata, il modulo può gestire le apparecchiature distribuite sulla rete di dispositivi. Quando la connessione backplane Ethernet è disattivata, il modulo può supportare le apparecchiature distribuite solo su una rete isolata.</p> <p>Questi due moduli sono progettati per l'installazione in un backplane Ethernet (connettore sul lato posteriore destro).</p> <p>Per informazioni sui moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311, vedere la documentazione <i>Modicon M580 BMENOC03•1 - Moduli di comunicazione Ethernet - Guida di installazione e di configurazione</i>.</p>	
<p>Modulo di comunicazione Ethernet ad alte prestazioni BMENOC0302 (H)</p>	<p>Modulo di comunicazione Ethernet ad alte prestazioni con servizi Web</p> <p>Un rack M580 supporta fino a sei moduli BMENOC0302(H), a seconda del tipo di controller scelto.</p> <p>Per ulteriori informazioni sul modulo BMENOC0302(H), vedere <i>Modicon M580 BMENOC0302 High Performance Ethernet Communication Module - Guida di installazione e configurazione</i>.</p>	<p>1 nome modulo</p> <p>2 display LED</p> <p>3 porta SERVICE (ETH 1)</p> <p>4 porta DEVICE NETWORK (ETH 2)</p> <p>5 porta DEVICE NETWORK (ETH 3)</p>
<p>BMENOC0321 (C)</p>	<p>Modulo di comunicazione Ethernet che funziona come modulo di rete di controllo per fornire trasparenza tra una rete di dispositivi M580 e la rete di controllo.</p> <p>In un rack locale M580, è possibile installare solo un modulo BMENOC0321 (C).</p> <p>Per informazioni sul modulo BMENOC0321(C), vedere <i>Modicon M580 BMENOC0321 - Modulo rete di controllo - Guida di installazione e configurazione</i>.</p>	

NOTA: Coprire le porte Ethernet non utilizzate con appositi tappi antipolvere.

Moduli adattatore EIO

I seguenti moduli adattatore X80 EIO sono utilizzati in un sistema M580.

Codice prodotto	Descrizione	Illustrazione
BMECRA31210	<p>Modulo adattatore eX80 avanzato EIO</p> <p>Il modulo BMECRA31210 può essere installato su un backplane Ethernet (connettore sul lato posteriore destro) per supportare i moduli di I/O eX80 che richiedono Ethernet sul backplane.</p> <p>Il pin di codifica situato sul lato posteriore del modulo non permette di installare questo modulo nei backplane non supportati, pagina 25.</p> <p>In una derivazione RIO eX80 è possibile installare solo un modulo BM•CRA312•0.</p> <p>Questo modulo adattatore ha una porta Service (3) e una funzionalità di timestamp. Questo modulo supporta un rack remoto esteso.</p> <p>Questo modulo adattatore supporta i moduli Expert, pagina 61 e CCOTF.</p> <p>Per informazioni sui moduli BM•CRA312•0, vedere la documentazione <i>Modicon M580 Moduli di I/O remoti - Guida di installazione e di configurazione</i>.</p>	<p>1 display LED 2 selettori a rotazione 3 porta service (ETH 1) 4 porta device network (ETH 2) 5 porta device network (ETH 3)</p> <p>1 connettore X Bus (lato sinistro) 2 connettore Ethernet (lato destro) 3 pin di codifica che non consente di installare questo modulo su backplane non supportati</p>

Codice prodotto	Descrizione	Illustrazione
BMXCRA31200	<p>Modulo adattatore X80 standard EIO</p> <p>In una derivazione RIO eX80 è possibile installare solo un modulo BM•CRA312•0.</p> <p>Questo modulo adattatore non ha una porta Service o una funzione di time stamping. Questo modulo supporta un rack remoto esteso.</p> <p>Questo modulo adattatore supporta solo moduli analogici e digitali X80, pagina 54 che non richiedono un backplane Ethernet.</p> <p>Per informazioni sui moduli BM•CRA312•0, vedere la documentazione <i>Modicon M580 Moduli di I/O remoti - Guida di installazione e di configurazione</i>.</p>	 <p>1 display LED 2 selettori a rotazione 3 porta service (ETH 1) 4 porta device network (ETH 2) 5 porta device network (ETH 3)</p>

Codice prodotto	Descrizione	Illustrazione
BMXCRA31210	<p>Modulo adattatore X80 avanzato EIO</p> <p>In una derivazione RIO X80 è possibile installare solo un modulo BM•CRA312•0.</p> <p>Questo modulo adattatore ha una porta Service (3) e una funzionalità di timestamp. Questo modulo supporta un rack remoto esteso.</p> <p>Questo modulo adattatore supporta i moduli X80 expert, pagina 61 e CCOTF, nonché i moduli analogici e digitali, pagina 54 che non richiedono un backplane Ethernet.</p> <p>Per informazioni sui moduli BM•CRA312•0, vedere la documentazione <i>Modicon M580 Moduli di I/O remoti - Guida di installazione e di configurazione</i>.</p>	<p>1 display LED 2 selettori a rotazione 3 porta service (ETH 1) 4 device network porta (ETH 2) 5 porta device network (ETH 3)</p>

Moduli di I/O Modicon X80

Introduzione

I seguenti moduli di I/O possono essere montati in rack locali o derivazioni RIO in un sistema M580.

Se non diversamente indicato nelle tabelle seguenti, i moduli di I/O X80 sono supportati sui seguenti rack nelle derivazioni RIO:

- un rack X Bus con un modulo adattatore BMXCRA312•0 X80 EIO
- un rack Ethernet con un modulo adattatore BMECRA312•0 eX80 EIO

Alcuni di questi moduli contengono anche pagine Web integrate che possono essere usate per la configurazione e la diagnostica. Le descrizioni delle pagine Web sono disponibili nella documentazione specifica del prodotto e nella guida in linea di Control Expert

NOTA: per molti di questi moduli sono anche disponibili versioni con rivestimento conforme (rinforzato H). Consultare le specifiche per apparecchiatura rinforzata nella guida *Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, standard e certificazioni*.

Moduli analogici Modicon X80

I moduli che richiedono Ethernet sul backplane possono essere installati solo nel rack locale principale o nei rack locali remoti. Non possono essere installati nei rack estesi.

NOTA: Le schermate di debug non sono disponibili per i moduli analogici nelle derivazioni RIO e i parametri non possono essere modificati (allineamento, filtro, offset...). Se occorre modificare i parametri, usare i moduli analogici nei rack locali o estesi.

Questi moduli di I/O analogici sono supportati nei rack locali Modicon X80 contenenti derivazioni controller e RIO:

Tipo di modulo	Modulo	Installazione su...			
		Rack locale principale	Rack locale esteso	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
ingresso	BMXAMI....	+(3)	+(3)	+	+
	BMXART.... ⁽¹⁾	+(3)	+(3)	+	+
	BMEAHI0812 ⁽²⁾	+(3)	-	+(4)	-
uscita	BMXAMO....	+(3)	+(3)	+	+
	BMEAHO0412 ⁽²⁾	+(3)	-	+(3)	-
ingresso/uscita	BMXAMM0600	+(3)	+(3)	+	+

(1) Il task FAST non è supportato.

(2) Questi moduli richiedono un backplane Ethernet.

(3) Non supportato in un sistema M580 Hot Standby.

(4) Se installato in una derivazione RIO, utilizzare un modulo adattatore **BM•CRA31210** (e)X80 avanzato EIO. Questi moduli non sono compatibili con moduli adattatore **BM•CRA31200** (e)X80 standard EIO.

+ Consentito

- Non consentito

NOTA: Sono consentiti al massimo due moduli analogici in una derivazione RIO che contiene un modulo adattatore BMXCRA31200.2 X80 EIO. Questi moduli analogici possono avere al massimo 8 canali (16 per i moduli di I/O analogici).

Quando i seguenti moduli sono utilizzati in un rack locale (contenente un controller) e derivazioni RIO, sono necessarie le seguenti versioni:

Modulo	Versione prodotto	Versione software
BMXAMI0410	PV5	SV1.1
BMXAMM0600	PV5 o successiva	SV1.2
BMXAMO0210	PV7 o successiva	SV1.1
BMXART0414	PV5, PV6	SV2.0
	PV7	SV2.1
BMXART0814	PV3, PV4	SV2.0
	PV5 o successiva	SV2.1

NOTA: aggiornare i moduli alla versione software più recente disponibile.

Moduli digitali Modicon X80

Nella schermata di configurazione controller in Control Expert, è possibile configurare un canale del modulo di I/O digitali come ingresso **RUN / STOP** selezionando questa casella di controllo. Questa operazione può essere eseguita soltanto su un canale di I/O locale nel tipo di dati di I/O topologici. (Questa configurazione non è disponibile nei sistemi Hot Standby).

Questi moduli di I/O digitali sono supportati nei rack locali Modicon X80 contenenti un controller e derivazioni RIO:

Tipo di modulo	Modulo	Installazione su...			
		Rack locale principale	Rack locale esteso	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
ingresso	BMXDAI....	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDDI.... ⁽¹⁾	+(2)	+(2)	+	+
uscita	BMXDAO....	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDDO....	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDRA.... ⁽¹⁾	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDRC....	+(2)	+(2)	+	+

Tipo di modulo	Modulo	Installazione su...			
		Rack locale principale	Rack locale esteso	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
ingresso/ uscita	BMXDDM****	+(2)	+(2)	+	+
(1) Prima dell'installazione di moduli di I/O che utilizzano un'alimentazione da 125 Vcc, consultare le informazioni sul declassamento di temperatura riportate nelle guide hardware dei moduli di I/O per la piattaforma in uso.					
(2) Non supportato in un sistema M580 Hot Standby.					
+ Consentito					
- Non consentito					

NOTA: aggiornare i moduli alla versione software più recente disponibile.

Moduli di comunicazione Modicon X80

NOTA: Il numero massimo di moduli di comunicazione installabili nel rack locale dipende dal controller scelto, pagina 77.

Questi moduli di comunicazione sono supportati nei rack locali M580 (contenenti un controller con servizio server di comunicazione I/O Ethernet) e derivazioni RIO che contengono un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO:

Modulo	Commento	Installazione su...			
		Rack principale locale	Rack di estensione locale	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
BMXNOM0200 ⁽¹⁾	<p>Solo il task MAST è supportato.</p> <p>Ulteriori limitazioni sono descritte nel capitolo <i>Regole di implementazione e limitazione di BMXNOM0200</i> (vedere Modicon X80, Modulo di collegamento seriale BMXNOM0200, Manuale utente).</p> <p>Vedere le istruzioni per configurare il modulo BMXNOM0200 in una derivazione X80 RIO (vedere Modicon M580, Moduli RIO, Guida di installazione e configurazione)</p>	+(3)	+(3)	+(4)	+
BMXNOR0200	Solo il task MAST è supportato.	+(3)	+(3)	-	-

Modulo	Commento	Installazione su...			
		Rack principale locale	Rack di estensione locale	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
BMXNGD0100	<p>Dedicato ai dati globali.</p> <p>Per i dettagli di configurazione, vedere la guida utente BMXNOE0100 (3100713+) (vedere Modicon M340 per Ethernet, Processori e moduli di comunicazione, Manuale utente). Il modulo BMXNGD0100 ha la stessa funzionalità dati globali del BMXNOE0100, ma non supporta questi servizi: scansione degli I/O, server indirizzi, sincronizzazione dell'ora, monitoraggio della larghezza di banda o pagine Web.</p>	+ ⁽³⁾	-	-	-
BMXEIA0100 ⁽¹⁾	<p>Solo il task MAST è supportato.</p> <p>Sono consentiti al massimo 16 moduli AS-i in una configurazione M580.</p> <p>Sono consentiti al massimo due moduli AS-i in una derivazione RIO contenente un adattatore EIO BM•CRA3• X80.</p> <p>Su un rack locale contenente uno dei seguenti controller, è ammesso questo numero massimo di moduli AS-i :</p> <ul style="list-style-type: none"> • BMEP581020: due • BMEP582020: quattro • BMEP582040: quattro • BMEP583020: sei • BMEP583040: sei • BMEP584020: otto • BMEP584040: otto • BMEP585040: otto • BMEP586040: otto <p>Sono consentiti fino a 16 moduli AS-i nelle derivazioni RIO in un sistema M580 che utilizza controller BME•585040 o BME•586040.</p>	+ ⁽³⁾	+ ⁽³⁾	+ ⁽⁴⁾	+
BMECXM0100 ⁽²⁾	<p>Collega un controller M580 a una rete Ethernet a dispositivi del bus di campo CANopen.</p> <p>Richiede un backplane Ethernet.</p>	+ ⁽³⁾	-	+	-

Modulo	Commento	Installazione su...			
		Rack principale locale	Rack di estensione locale	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
BMXNRP0200, BMXNRP0201	Conversione cavo in fibra ottica	+	+	+	+
<p>(1) Se un modulo BMXNOM0200 e un modulo BMXEIA0100 sono inclusi nella stessa derivazione RIO, è ammesso solo uno di ciascun modulo.</p> <p>(2) Compatibile con controller M580 V2.00 o successivo.</p> <p>(3) Non supportato in un sistema M580 Hot Standby.</p> <p>(4) Se installato in una derivazione RIO, utilizzare un modulo adattatore BM•CRA31210 (e)X80 avanzato EIO. Questi moduli <u>non</u> sono compatibili con moduli adattatore BM•CRA31200 (e)X80 standard EIO.</p>					
<p>+ Consentito</p> <p>- Non consentito</p>					

Moduli di conteggio Modicon X80

Se installato in una derivazione RIO, utilizzare un modulo adattatore **BM•CRA31210** (e)X80 avanzato EIO. Questi moduli non sono compatibili con moduli adattatore **BM•CRA31200** (e)X80 standard EIO.

I task di evento I/O sono supportati solo tramite tipo dati topologico, non tramite DDT del dispositivo.

Questi moduli di conteggio sono supportati nei rack locali M580 (contenenti un controller con servizio server di comunicazione I/O Ethernet) e derivazioni RIO che contengono un modulo adattatore BM•CRA31210 (e)X80 EIO:

Modulo	Commento	Installazione su...			
		Rack principale locale	Rack di estensione locale	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
BMXEHC0200	Nessun commento	+(1)	+(1)	+	+
BMXEHC0800	<p>Quando si configura un modulo BMXEHC0800, la funzione di conteggio in modalità a due fasi <u>non è</u> disponibile nelle derivazioni X80 EIO o quando si utilizza il DDT dispositivo nei rack locali.</p> <p>Quando si configura un modulo BMXEHC0800.2, la funzione di conteggio in modalità a due fasi <u>è</u> disponibile nelle derivazioni X80 EIO e quando si utilizza il DDT dispositivo nei rack locali. In questo caso la funzione evento non è disponibile.</p>	+(1)	+(1)	+	+
BMXEAE0300	<p>Nelle derivazioni RIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli eventi non sono supportati. Se sono necessari eventi, spostare il modulo nel rack locale. • È possibile configurare max 36 canali. 	+(1)	+(1)	+	+
<p>(1) Non supportato in un sistema M580 Hot Standby.</p> <p>+ Consentito</p> <p>- Non consentito</p>					

Quando i seguenti moduli sono utilizzati in un rack locale (contenente un controller) e derivazioni RIO, sono necessarie le seguenti versioni:

Modulo	Versione prodotto	Versione software
BMXEHC0200	PV3	SV1.1
BMXEHC0800	PV3	SV1.1

NOTA: aggiornare i moduli alla versione software più recente disponibile.

Moduli speciali Modicon X80

Questi moduli speciali sono supportati nei rack locali M580 (contenenti un controller con servizio server di comunicazione I/O Ethernet) e derivazioni RIO che contengono un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO:

Modulo	Commento	Installazione su...			
		Rack principale locale	Rack di estensione locale	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
BMXERT1604T	Le limitazioni per il modulo orodatario sono descritte nel capitolo <i>Compatibilità e limitazioni</i> (vedere Modicon X80, BMXERT1604T/H, Modulo orodatario, Manuale utente).	+(2)	+(2)	+(3)	+
PMXNOW0300	bridge/punto di accesso multifunzione wireless	+(2)	+(2)	+	+
PMXCDA0400	diagnostica (macchine, processi e infrastrutture)	+(2)	+(2)	+	+
PMESWT0100 ⁽¹⁾	È un trasmettitore di pesatura Ethernet (1 canale) e richiede un backplane Ethernet.	+(2)	-	+	-
PMEUCM0302	comunicazione universale Richiede un backplane Ethernet.	+(2)	-	+	-
PMEPXM0100	Modulo master Profibus DP/DPV1 che richiede un backplane Ethernet	+(4)	+(4)	+(5)	+(5)
BMENOR2200H	Modulo RTU avanzato Modicon M580 BMENOR2200H				
BMENUA0100	Modulo di comunicazione Ethernet con server OPC UA integrato	+	-	-	-

(1) Analizzato come dispositivo dallo scanner DIO nel controller.

(2) Non supportato in un sistema M580 Hot Standby.

(3) Se installato in una derivazione RIO, utilizzare un modulo adattatore **BM•CRA31210** (e)X80 avanzato EIO. Questi moduli non sono compatibili con moduli adattatore **BM•CRA31200** (e)X80 standard EIO.

(4) Non supportato su un rack locale in un sistema M580 standalone.

(5) Non supportato su una derivazione remota EIO in un sistema M580 Hot Standby.

+ Consentito

- Non consentito

Apparecchiatura distribuita

Apparecchiatura distribuita

Un'apparecchiatura distribuita può essere collegata a un sistema M580 in modi:

- una collegamento a margherita DIO
- un loop di collegamento a margherita DIO

NOTA: I collegamenti a margherita DIO e i loop di collegamento a margherita DIO sono descritti nella sezione *Collegamenti a margherita e loop a margherita DIO*, pagina 38.

I dispositivi distribuiti in un loop sono dotati di due porte Ethernet (per mantenere l'anello) e supportano RSTP. Un esempio di apparecchiatura su un loop DIO sono più isole STB che utilizzano NIMs STB NIP 2311 o isole Modicon Edge I/O NTS che utilizzano NIM NTS NEC 1200.

Le apparecchiature distribuite Ethernet che possono essere collocate nei cloud di dispositivi distribuiti includono famiglie di dispositivi:

Apparecchiatura sottoposta a scansione I/O	Apparecchiatura che non può essere sottoposta a scansione I/O
Variatori Altivar	Controller HMI
Funzioni principali di protezione e di controllo (TeSys T)	—
OTB (moduli DIO) STB e Edge I/O NTS	—
Interfacce master remote (Profibus, CANopen, Hart)	
Dispositivi adattatori EtherNet/IP	

Modicon Edge I/O NTS nel sistema M580

Contenuto del capitolo

Moduli Modicon Edge I/O disponibili in modalità integrata	63
Integrazione di Modicon Edge I/O in Control Expert	67
Meccanismo FDR Modicon Edge I/O	68

Introduzione

Questo capitolo fornisce una panoramica su come l'offerta Modicon Edge I/O NTS è integrata nei controller Modicon M580.

Per ulteriori informazioni su questa offerta, vedere *Modicon Edge I/O - Guida d'installazione e pianificazione del sistema* e *Modicon Edge I/O - Guida alla distribuzione per EcoStruxure Control Expert Classic*.

Moduli Modicon Edge I/O disponibili in modalità integrata

Moduli di interfaccia di rete

Moduli supportati:

Codice prodotto	Porta	Protocollo di comunicazione	Tipo di collegamento
NTSNEC1200(H)	2 porte Ethernet commutate isolate	EtherNet/IP Modbus TCP	RJ45
	1 porta USB	USB 2.0	USB Tipo C

Per ulteriori informazioni su questi moduli, consultare *Modicon Edge I/O NTS - Moduli di interfaccia di rete - Guida utente*.

Moduli di ingresso digitali

Moduli supportati:

Codice prodotto	Numero di canali	Tipo di canale
NTSDDI....(H)	4, 6, 16	4: ingressi sink / source con diagnostica: 6,16: ingressi sink 16: ingressi source
NTSDDI....X(H)	8, 16	8,16: ingressi sink

Per ulteriori informazioni su questi moduli, consultare *Modicon Edge I/O NTS - Moduli digitali - Guida utente*.

Moduli di uscita digitali

Moduli supportati:

Codice prodotto	Numero di canali	Tipo di canale
NTSDDO....(H)	2, 4, 6, 8	2: uscite source isolate 4: uscite source con diagnostica 6, 8, 16: uscite source
NTSDDO....X(H)	8, 16	uscite source
NTSDDO....XA(H)	16	uscite source
NTSDRA0615	6	6: uscite isolate

Per ulteriori informazioni su questi moduli, consultare *Modicon Edge I/O NTS - Moduli digitali - Guida utente*.

Moduli di ingresso analogici

Moduli supportati:

Codice prodotto	Numero di canali	Tipo di canale
NTSAMI....(H)	2, 4, 8	2: ingressi isolati con alimentazione loop 4: ingressi differenziali 4, 8: ingressi
NTSACI....X(H)	8	ingressi con alimentazione loop

Per ulteriori informazioni su questi moduli, consultare Modicon Edge I/O NTS - Moduli analogici - Guida utente.

Moduli di uscita analogici

Moduli supportati:

Codice prodotto	Numero di canali	Tipo di canale
NTSAMO....(H)	2, 4	2: uscite isolate 4 uscite:

Per ulteriori informazioni su questi moduli, consultare Modicon Edge I/O NTS - Moduli analogici - Guida utente.

Moduli di I/O di conteggio

Moduli supportati:

Codice prodotto	Numero di canali	Funzione Expert	Ingressi digitali	Uscite digitali
NTSEHC0120H	1	Conteggio semplice Misuratore di frequenza Misuratore di periodo Misuratore di rapporto Conteggio monofase Conteggio eventi monofase Conteggio a due fasi Uscita PWM Sottofunzione uscita riflessa	6	4
NTSEHC0220	2	Conteggio semplice Misuratore di frequenza Misuratore di periodo Misuratore di rapporto Conteggio monofase Conteggio eventi monofase Conteggio a due fasi Uscita PWM Sottofunzione uscita riflessa	12	8

Per ulteriori informazioni su questi moduli, consultare *Modicon Edge I/O NTS - Moduli di conteggio - Guida utente*.

Moduli master dispositivo di campo

Moduli supportati:

Codice prodotto	Numero di canali	Funzione	Cablaggio	Tipo di morsettiera / passo
NTSFIO0400	Fino a 4	Master IO-Link	Classe A (3 fili o 4 fili)	Morsettiera a vite/a molla rimovibile / 3,81 mm

Moduli di alimentazione

Moduli supportati:

Codice prodotto	Tensione	Funzione	Tipo di morsettiera / passo
NTSPFB1002H	24 Vcc	Alimentazione di campo e bus	Morsettiera a vite/a molla rimovibile / 5 mm
NTSPFD1002H	24 Vcc	Alimentatore di campo	Morsettiera a vite/a molla rimovibile / 5 mm

Moduli di distribuzione comune

Moduli supportati:

Codice prodotto	Funzione	Tipo di morsettiera / passo
NTSPCM----H	Punti di connessione 24 VCC / 0 VCC: 8/8 Punti di connessione 24 VCC / 0 VCC: 16/16	Morsettiera a vite/a molla rimovibile / 3,81 mm

Integrazione di Modicon Edge I/O in Control Expert

Modicon Edge I/O NTS è una soluzione di I/O distribuiti integrata nel sistema di controllo Modicon M580.

Per ulteriori informazioni su questa offerta, vedere *Modicon Edge I/O - Guida alla distribuzione per EcoStruxure Control Expert Classic*.

Meccanismo FDR Modicon Edge I/O

Introduzione

Questa sezione fornisce una panoramica del servizio di sostituzione rapida dispositivo (Fast Device Replacement, FDR) per Modicon Edge I/O NTS.

Il meccanismo FDR per i moduli di interfaccia di rete (NIM) Modicon Edge I/O NTS presenta differenze specifiche rispetto agli altri dispositivi gestiti dal sistema di controllo Modicon M580.

Per informazioni dettagliate sul meccanismo FDR, consultare *Modicon M580 - Manuale di riferimento hardware* e *Modicon Edge I/O NTS - Moduli di interfaccia di rete - Guida utente*.

Meccanismo FDR

Il meccanismo FDR del NIM Modicon Edge I/O NTS aggiorna automaticamente la configurazione del dispositivo Modicon Edge I/O NTS. A differenza del meccanismo FDR classico di BM-BM•CRA3•0 o Advantys NIP2212, in cui il server FDR viene aggiornato da una stazione di engineering che utilizza il software Schneider, il modulo NIM Modicon Edge I/O NTS memorizza ciclicamente la configurazione in esecuzione. Durante ogni ciclo, il modulo NIM Modicon Edge I/O NTS legge il contenuto del server FDR Modicon M580 e aggiorna il file di configurazione PRM corrispondente.

La configurazione NIM Modicon Edge I/O NTS in esecuzione è il riferimento per il servizio FDR. Il server FDR Modicon M580 viene aggiornato dal NIM Modicon Edge I/O NTS. In questo modo si mantiene aggiornata la configurazione FDR, indipendentemente da eventuali modifiche apportate al NIM Modicon Edge I/O NTS tramite l'interfaccia Web o altri metodi.

NOTA: I nuovi dispositivi devono essere in condizione di reset di fabbrica (nessuna password, nessuna configurazione).

Per ulteriori informazioni sul ripristino delle impostazioni di fabbrica, vedere *Modicon Edge I/O NTS - Moduli di interfaccia di rete - Guida utente*.

Pianificazione e progettazione di una rete M580 tipica

Contenuto della sezione

Selezione della topologia	70
Prestazioni	108

Introduzione

Questa sezione descrive il processo di selezione della topologia corretta per il sistema in uso, nonché i limiti da rispettare nella costruzione della rete e il ruolo del determinismo in una rete RIO tipica.

Selezione della topologia

Contenuto del capitolo

Ciclo di vita del progetto	71
Pianificazione della topologia appropriata	72
Selezione di un controller per il sistema M580	77
Pianificazione di una rete DIO isolata	80
Aggiunta di una rete DIO indipendente	81
Aggiunta di una rete DIO estesa	83
Pianificazione di un loop a margherita semplice	85
Installazione di un modulo di comunicazione sul rack locale	90
Uso dei rack Premium in un sistema M580	94
Uso dei moduli convertitori alla fibra ottica	100
Collegamento di una rete di dispositivi M580 alla rete di controllo	105

Panoramica

Un sistema M580 fornisce servizi deterministici per le derivazioni di I/O remoti e per i singoli moduli RIO. L'apparecchiatura distribuita non ha lo stesso livello di determinismo, ma può far parte di una rete RIO senza alterare il determinismo dei moduli RIO.

Per ottenere questo determinismo, la rete RIO deve rispettare un insieme di regole semplici spiegate in questo capitolo.

- Un controller con servizio di scansione I/O Ethernet è installato nel rack locale.
- Un modulo adattatore BM•CRA312•0 eX80 EIO è installato in ogni derivazione RIO.
- Rispettare le regole relative al numero massimo di dispositivi consentiti (ad esempio, 32 dispositivi nell'anello principale, compreso il rack locale e 31 derivazioni RIO nella rete RIO), i tipi di cavi selezionati e rispettare i messaggi Control Expert durante la programmazione e controlli diagnostici, pagina 136.
- Gli elementi opzionali includono un massimo di sei moduli di comunicazione, tra cui un massimo di quattro moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311 e moduli switch opzionali di rete BMENOS0300 o sei moduli BMENOC0302(H) e solo un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C).

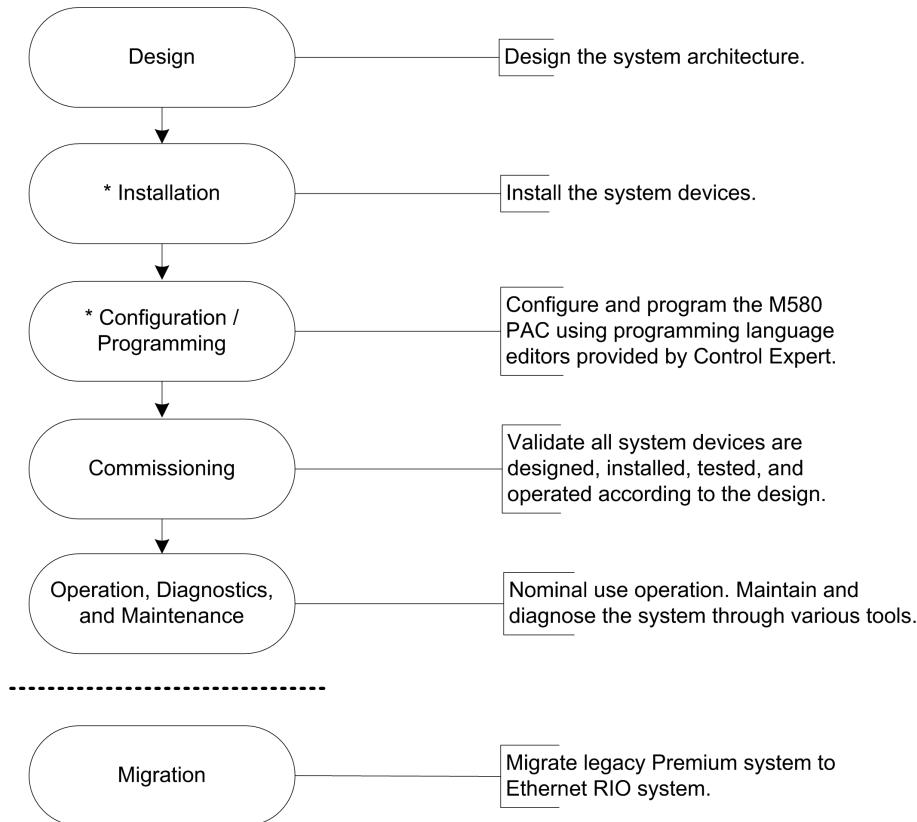
Ciascun M580 controller supporta solo una rete Ethernet RIO. Questa sezione permette di selezionare la rete RIO che consente di migliorare il tempo di risposta per le operazioni di apparecchiature remote.

NOTA: Per utilizzare uno switch a doppio anello (DRS) per collegare l'apparecchiatura distribuita alla rete M580, vedere Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema.

Ciclo di vita del progetto

Ciclo di vita del progetto

Prima di affrontare la pianificazione della topologia di rete, può essere utile considerare il ciclo di vita del progetto nell'ambito del sistema M580.



*** NOTA:** le istruzioni di installazione e configurazione/programmazione sono riportate nella *Modicon M580 Guida hardware* e nella guida utente del modulo di comunicazione/adattatore *Modicon M580*.

Pianificazione della topologia appropriata

Fattori chiave nella pianificazione di una topologia

Quando si sceglie una topologia di rete M580, considerare i seguenti punti chiave:

- distanza tra due derivazioni contigue (e potenziale necessità di moduli convertitori alla fibra ottica DRSs o BMXNRP020• e cavo in rame nell'anello principale)
- topologia di rete ad anello o a stella (un cloud DIO con apparecchiatura distribuita in una topologia a stella può comunicare con una rete M580.)
- configurazione del rack locale
- requisiti delle apparecchiature distribuite
- requisiti di isolamento (ad esempio, se il rack locale e le derivazioni si trovano su sistemi di messa a terra diversi)
- requisiti di ridondanza per le connessioni anello principale/sotto-anello

Questi punti sono trattati nei paragrafi che seguono.

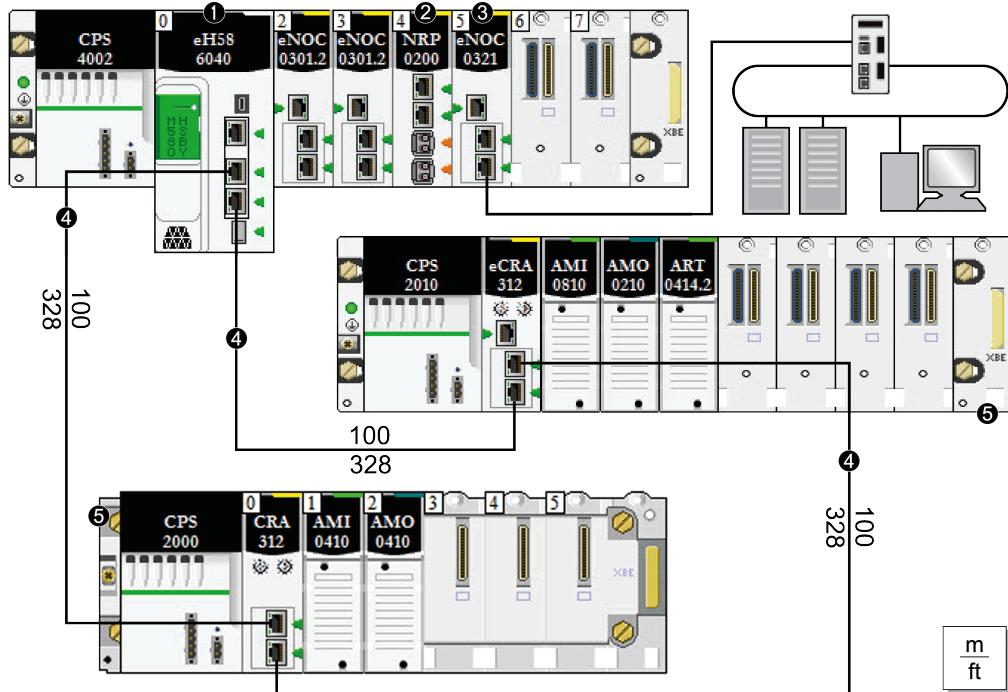
Distanza tra due derivazioni

La distanza tra due derivazioni determina la scelta del livello fisico.

Se si utilizza un cavo in rame, la distanza massima tra due derivazioni contigue è 100 m. Se la distanza tra le derivazioni è superiore a 100 m, usare 1 o più moduli convertitori alla fibra ottica BMXNRP020• per la conversione da cavo in rame a fibra ottica. Un cavo in fibra ottica può essere lungo fino a 15 km (per fibra in modalità singola).

Se la distanza tra due derivazioni remote è inferiore a 100 m...

Una rete Ethernet in rame rappresenta una soluzione valida:



NOTA: la linea continua rappresenta il filo in rame.

1 controller con servizio di scansione I/O Ethernet sul rack locale

2 Modulo convertitore alla fibra ottica BMXNRP020•

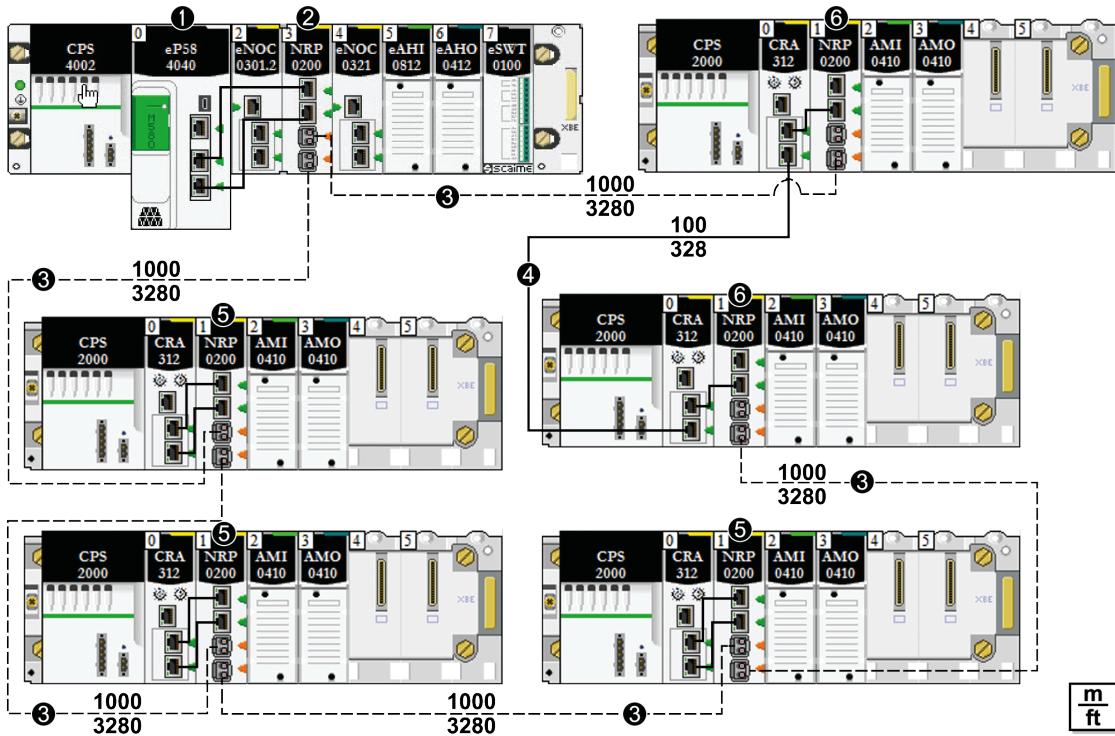
3 Modulo BMENOC0321 sul rack locale che crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo

4 Anello principale

5 Derivazione RIO (comprende un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO) sull'anello principale

Se la distanza tra due derivazioni remote è superiore a 100 m...

Utilizzare i moduli convertitori alla fibra ottica BMXNRP020• per aumentare la distanza tra due moduli RIO contigui, inclusa la distanza tra il controller e una derivazione RIO. Per collegare la fibra ottica ai cavi in rame, inserire un modulo BMXNRP020• a ogni estremità del collegamento in fibra. Pertanto, due moduli BMXNRP020• stabiliscono un solo collegamento in fibra:



1 controller con servizio di scansione I/O Ethernet sul rack locale

2 Modulo convertitore alla fibra ottica BMXNRP020• sul rack locale collegato a una derivazione RIO sull'anello principale tramite cavo a fibra ottica

3 (linea tratteggiata): porzione in fibra dell'anello principale

4 (linea continua): porzione in rame dell'anello principale

5 Modulo BMXNRP020• su una derivazione RIO collegata all'anello principale tramite cavo a fibra ottica

6 Modulo BMXNRP020• su una derivazione RIO collegata all'anello principale tramite cavo in rame e in fibra ottica

NOTA:

- Usare il cavo a fibra ottica a modalità multipla per collegare il modulo BMXNRP020• all'anello principale se la distanza tra il rack e la derivazione RIO è inferiore a 2 km.
- Non è possibile utilizzare moduli BMXNRP020• per collegare i sottoanelli RIO o DIO all'anello principale.

Uso dei moduli convertitori alla fibra ottica

Installare i moduli convertitori alla fibra ottica per aumentare la distanza tra il rack locale e la prima derivazione RIO nell'anello principale:

Passo	Azione
1	Installare un modulo convertitore alla fibra ottica BMXNRP020• su un rack locale.
2	Collegare il modulo BMXNRP020• sul rack locale tramite cavo in rame al controller.
3	Installare un modulo BMXNRP020• nella prima derivazione RIO sull'anello principale.
4	Collegare il cavo a fibra ottica tra il modulo BMXNRP020• nel rack locale e il modulo BMXNRP020• nella derivazione RIO. Il modulo BMXNRP020• utilizza dei piccoli ricetrasmettitori SFP (Small Form-factor Plugs) per le porte a fibra ottica. Scegliere SFP a modalità singola o multipla. <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il modulo a fibra ottica in modalità multipla (BMXNRP0200) per collegare il modulo BMXNRP020• all'anello principale se la distanza tra BMXNRP020• e la successiva derivazione Ethernet RIO è inferiore a 2 km. • Usare il modulo a fibra ottica in modalità singola (BMXNRP0201) per collegare il modulo BMXNRP020• all'anello principale se la distanza tra BMXNRP020• e la successiva derivazione Ethernet RIO è compresa tra 2 km e 15 km.
5	Interconnettere le due porte in rame del modulo BMXNRP020• con le due porte Ethernet del modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO sulla derivazione RIO.
6	Per estendere la distanza tra le altre derivazioni RIO sull'anello principale, collegare il modulo BMXNRP020• di una derivazione RIO a un modulo BMXNRP020• della derivazione successiva. Quindi, seguire i punti 4 e 5.

Chiudere l'anello:

Passo	Azione
1	Interconnettere una porta in rame del modulo BMXNRP020• con una porta Ethernet sul modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO nell'ultima derivazione RIO.
2	Collegare il modulo BMXNRP020• sulla derivazione RIO tramite cavo a fibra ottica al modulo BMXNRP020• sul rack locale.

Installare i moduli convertitori alla fibra ottica per estendere la distanza tra le derivazioni RIO nell'anello principale o in un sottoanello:

Passo	Azione
1	Installare i moduli BMXNRP020• nelle due derivazioni RIO delle quali si intende estendere la distanza.
2	Collegare il modulo BMXNRP020• di una derivazione al modulo BMXNRP020• della derivazione successiva. Il modulo BMXNRP020• utilizza dei piccoli ricetrasmettitori SFP (Form-Factor Plugs) per le porte a fibra ottica. Scegliere SFP a modalità singola o multipla. <ul style="list-style-type: none"> Usare il modulo a fibra ottica in modalità multipla (BMXNRP0200) per collegare il modulo BMXNRP020• all'anello se la distanza tra l'BMXNRP020• e la derivazione successiva è inferiore a 2 km. Usare il modulo a fibra ottica in modalità singola (BMXNRP0201) per collegare il modulo BMXNRP020• all'anello se la distanza tra BMXNRP020• e la successiva derivazione è compresa tra 2 km e 5 km.
3	Interconnettere le due porte in rame del modulo BMXNRP020• con le due porte Ethernet del BM•CRA312•0 sulla derivazione.
4	Per aumentare la distanza tra le altre derivazioni RIO di un anello, ripetere i passi 1-3.

Requisiti di isolamento

Rispettare la regolamentazione e tutte le norme locali e nazionali sulla sicurezza.

PERICOLO

RISCHIO DI SCARICHE ELETTRICHE

Indossare dispositivi di protezione individuale (DPI) quando si lavora con cavi schermati quando il potenziale di messa a terra non è noto.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

Se nella rete è richiesto l'isolamento (ad esempio, se il rack locale e le derivazioni RIO si trovano in sistemi di messa a terra differenti), utilizzare il cavo a fibra ottica per collegare i dispositivi che si trovano in sistemi di messa a terra diversi.

Consultare le informazioni sui collegamenti a terra in Electrical installation guide per la conformità ai requisiti EMC.

Selezione di un controller per il sistema M580

Introduzione

Un rack locale, pagina 25 in un sistema M580 contiene un controller della gamma BMEP58. Utilizzare questa tabella per selezionare un controller per il sistema:

	Codice prodotto controller BME P58 •0•0								
Capacità di comunicazione	1020	2020	2040	3020	3040	4020	4040	5040	6040
Numero massimo di derivazioni RIO	–	–	8	–	16	–	16	31	31
Numero massimo di rack locali (rack principale + rack esteso)	4	4	4	8	8	8	8	8	8
Numero massimo di moduli di comunicazione nel rack locale ⁽¹⁾	2	2	2	3	3	4 ⁽³⁾	4 ⁽³⁾	4 ⁽³⁾	6 ⁽³⁾
Servizio di scansione I/O Ethernet	DIO	DIO	RIO, DIO	DIO	RIO, DIO	DIO	RIO, DIO	RIO, DIO	RIO, DIO
numero massimo di dispositivi distribuiti gestiti da un controller con servizio di scansione I/O Ethernet ⁽²⁾	64	128	64	128	64	128	64	64	64
Numero massimo di canali di I/ O digitali	1024	2048	2048	3072	3072	4096	4096	5120	6144
Numero massimo di canali di I/ O analogici	256	512	512	768	768	1024	1024	1280	1536
– non disponibile									
⁽¹⁾ include moduli di comunicazione BMENOC0301 / BMENOC0311, BMENOC0302(H), BMXEIA0100, BMXNOR0200 e BMXNOM0200									
⁽²⁾ include tre slot per la funzionalità di slave locale									
⁽³⁾ Solo tre di questi moduli possono essere BMENOC0301 / BMENOC0311.									
NOTA:									
<ul style="list-style-type: none"> I controller M580 dispongono di tre porte Ethernet. La porta superiore è la porta per manutenzione. Una rete di dispositivi contiene sia i moduli RIO che le apparecchiature distribuite. 									

Capacità di elaborazione della Controller

Utilizzare la tabella seguente per confrontare per ogni stazione il numero totale di messaggi ricevuti tramite il servizio messaggi Modbus se usato (valori R1, R2 o Ri) con la capacità del controller della stazione.

Elaborazione di richieste Modbus per ciclo di scansione controller:

Modulo Controller	Messaggi ricevuti
BMEP581020	16 messaggi/ciclo
BMEP582020	24 messaggi/ciclo
BMEP582040	24 messaggi/ciclo
BMEP583020	32 messaggi/ciclo
BMEP583040	32 messaggi/ciclo
BMEP584020, BMEP584040, BMEH584040	40 messaggi/ciclo
BMEP585040	48 messaggi/ciclo
BMEP586040, BMEH586040	64 messaggi/ciclo

La tabella precedente mostra il numero massimo di richieste per ciclo. La porta di comunicazione interna che invia la richiesta può limitare questo valore massimo:

- **USB:** max 4 richieste
- **Bus X:** max 16 richieste
- **Porte Ethernet:** max 32 richieste (comprese le porte backplane e le porte di rame sul pannello frontale del modulo)

NOTA: Il valore dei messaggi per ciclo rappresenta il numero di messaggi ricevuti per ciclo dal task master del controller (ciclo tipico di 50-100 ms).

Capacità di elaborazione transazione Ethernet

Utilizzare la tabella seguente per confrontare per ogni stazione il numero totale di messaggi ricevuti (valori Ri o Rj) e il numero totale di messaggi trasmessi (valori Ei o Ej) (ad esempio, stazione **N**).

Utilizzare gli elementi di seguito per la connessione Ethernet per controller, invece del numero di transazioni richieste dall'applicazione:

Modulo Controller	Capacità di elaborazione transazione Ethernet	Valore
BMEP581020	Messaggistica Modbus	500 transazioni
BMEP582020	Servizio di scansione I/O	7.500 transazioni
BMEP582040		
BMEP583020		
BMEP583040		
BMEP584020		
BMEP584040		
BMEP585040		
BMEP586040		
BMEH582040		
BMEH584040		
BMEH586040		

Connessioni TCP/IP simultanee

Il numero di connessioni TCP/IP simultanee dipende dal tipo di connessione alla rete Ethernet:

- Porta modulo rete 10/100BASE-TX
- Porta controller integrata 10/100BASE-TX

La tabella seguente mostra il numero di connessioni TCP/IP simultanee disponibili per moduli di comunicazione Ethernet e moduli controller:

	Modulo Ethernet	Controller					
		BMEP581020	BMEP582020	BMEP583020	BMEP584020	BMEP585040	BMEP586040
client	BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302 (H)	16	16	32	48	80	80
			32			64	96

Pianificazione di una rete DIO isolata

Introduzione

Una rete DIO isolata non fa parte della rete RIO. Si tratta di una rete basata su Ethernet contenente l'apparecchiatura distribuita su un cavo in rame proveniente da una porta singola o in un anello proveniente da un modulo di comunicazione BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet o un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300. Se si usano apparecchiature distribuite a porta doppia che supportano RSTP, è possibile collegare le apparecchiature in un loop con collegamento a margherita alle due porte per rete di dispositivi di un modulo BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H).

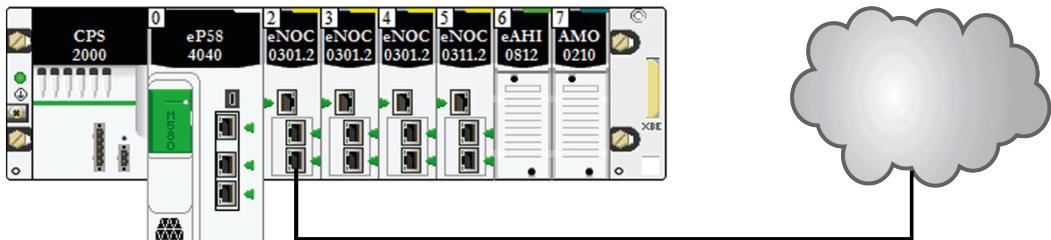
Collegamento di una rete DIO isolata

Per collegare una rete DIO isolata a un sistema M580:

Passo	Azione
1	Disattivare la connessione backplane Ethernet del modulo BMENOC0301/11/BMENOC0302(H) (vedere la sezione <i>Proprietà dello switch in Modicon M580, BMENOC0301/0311 Ethernet - Modulo di comunicazione - Guida di installazione e configurazione</i> oppure la sezione <i>Proprietà dello switch in Modicon M580, BMENOC0302 - High Performance Ethernet Communication Module - Guida di installazione e configurazione</i> oppure il modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300.
2	Collegare una delle <i>porte di rete del dispositivo</i> del modulo BMENOC0301 / BMENOC0311/ BMENOC0302(H) o BMENOS0300 alla rete DIO. NOTA: Se si utilizzano apparecchiature a porta doppia che supportano RSTP, è possibile collegare l'apparecchiatura in un loop con collegamento a margherita a entrambe le <i>porte di rete del dispositivo</i> sui moduli BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H).

Esempio

L'immagine mostra una rete DIO isolata. Il BMENOC0301(C) che gestisce il cloud DIO non comunica con la rete M580 Ethernet RIO perché la sua porta backplane Ethernet è disattivata. Il controller comunica con altri moduli BMENOC0301 / BMENOC0311 (con porte backplane attivate) per supportare l'apparecchiatura distribuita sulla rete di dispositivi (non mostrata):



Aggiunta di una rete DIO indipendente

Introduzione

Aggiungere una *rete DIO indipendente* se si utilizzano apparecchiature distribuite (che non si desidera riconfigurare) al sistema M580 per fini di comunicazione con la rete di controllo.

Una rete DIO indipendente non fa parte della rete RIO Ethernet, ma comunica con la rete di controllo.

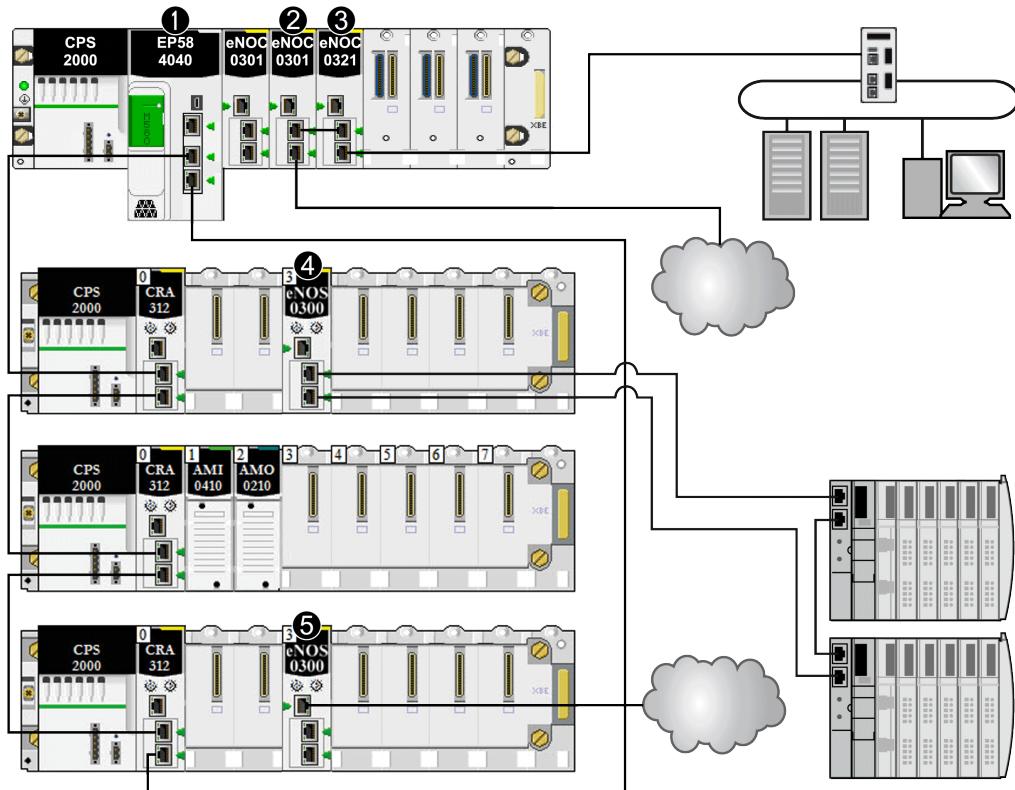
Una rete DIO indipendente è una rete basata su Ethernet che comprende apparecchiature distribuite su un cavo in rame proveniente da una connessione a porta singola. Se si utilizza un'apparecchiatura a porta doppia che supporta RSTP, è possibile collegare l'apparecchiatura in un loop a margherita alle porte di rete del dispositivo sul modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H)Ethernet.

Considerazioni:

- Non è prevista alcuna connessione backplane alla rete RIO.
- Un modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet comunica con un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale per supportare la comunicazione solo con la rete di controllo M580. La porta backplane Ethernet sul modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) è disabilitata in modo che non comunichi con il controller e la rete RIO attraverso il backplane. Le porte Ethernet frontali dei due moduli sono invece interconnesse.

Esempio

L'immagine mostra una rete DIO indipendente. Il modulo BMENOC0301(C) è interconnesso con un modulo di controllo di rete BMENOC0321(C) sul rack locale. La porta backplane Ethernet del modulo BMENOC0301(C) è disabilitata in modo che la rete DIO indipendente comunichi solo con la rete di controllo, non con la rete di dispositivi:



- 1 Il M580 controller collega le derivazioni RIO e l'apparecchiatura distribuita all'anello principale.
- 2 Il modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet sul rack locale è collegato alla rete DIO indipendente.
- 3 Un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale collega una rete DIO indipendente alla rete di controllo M580. Questo modulo crea inoltre trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.
- 4 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su una derivazione RIO collega un sottoanello DIO all'anello principale.

5 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su una derivazione RIO collega un cloud DIO all'anello principale.

Aggiunta di una rete DIO estesa

Introduzione

Aggiungere una *rete DIO estesa* se è presente apparecchiatura distribuita (che non si desidera riconfigurare) alla rete di dispositivi M580. Una rete DIO estesa è una parte fisica e logica della rete RIO Ethernet.

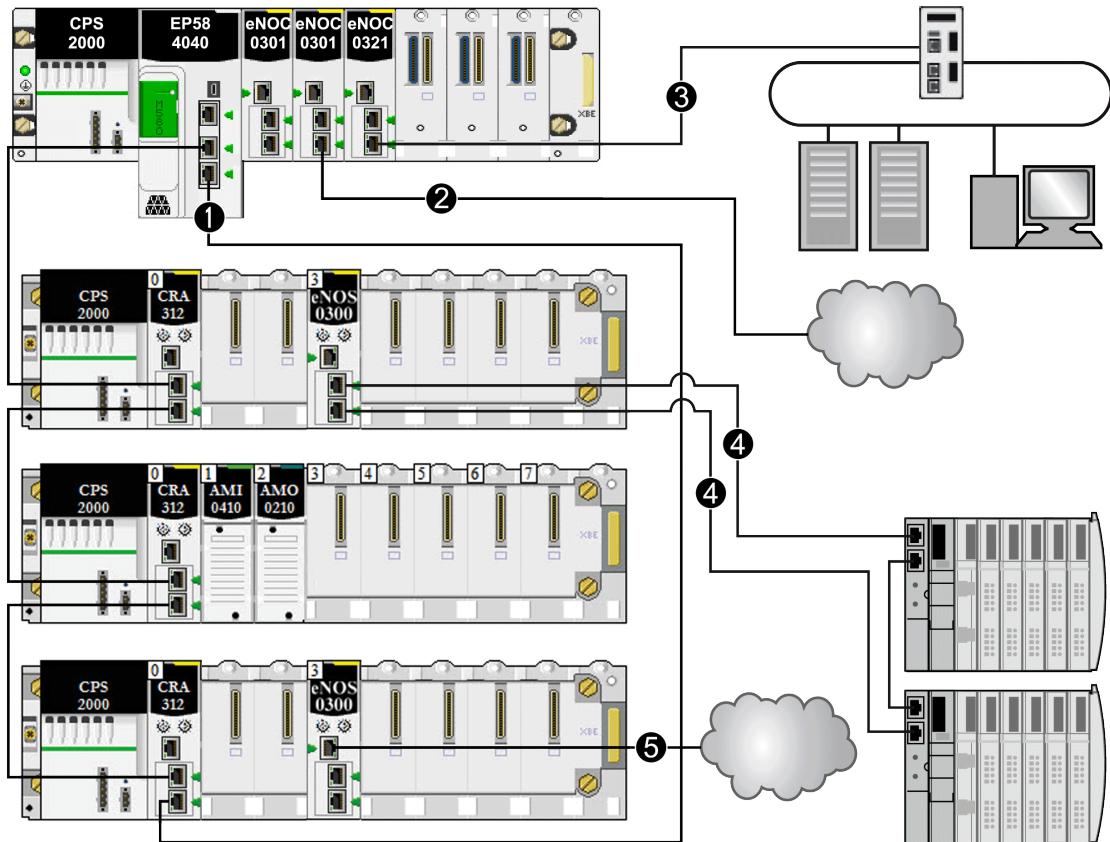
Una rete DIO estesa è una rete basata su Ethernet contenente apparecchiatura distribuita su cavo in rame posato da una connessione di porta singola. Se si utilizza un'apparecchiatura a porta doppia che supporta RSTP, è possibile collegare l'apparecchiatura in un loop a margherita alle porte di rete del dispositivo sul modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet.

Considerazioni:

- È presente una connessione backplane Ethernet con la rete di dispositivi.
- Un modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) comunica con un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale per supportare la comunicazione con la rete di controllo M580. Le porte backplane Ethernet su tali moduli sono abilitate in modo che la rete DIO estesa comunichi con il controller e la rete di dispositivi tramite backplane.

Esempio

L'illustrazione mostra una rete DIO estesa. Il modulo BMENOC0301(C) comunica con il modulo BMENOC0321(C) sul rack locale. Le porte backplane Ethernet su entrambi i moduli sono abilitate in modo che la rete DIO estesa comunichi con la rete di dispositivi e la rete di controllo:



- 1 Il M580 controller collega le derivazioni RIO e l'apparecchiatura distribuita all'anello principale.
- 2 Il modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet sul rack locale è collegato alla rete DIO indipendente.
- 3 Un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale collega una rete DIO indipendente alla rete di controllo M580. Questo modulo crea inoltre trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.
- 4 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su una derivazione RIO collega un sottoanello DIO all'anello principale.

- 5 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su una derivazione RIO collega un cloud DIO all'anello principale.

Pianificazione di un loop a margherita semplice

Introduzione

Un loop a margherita semplice contiene un rack locale e una o più derivazioni RIO su un anello principale RIO.

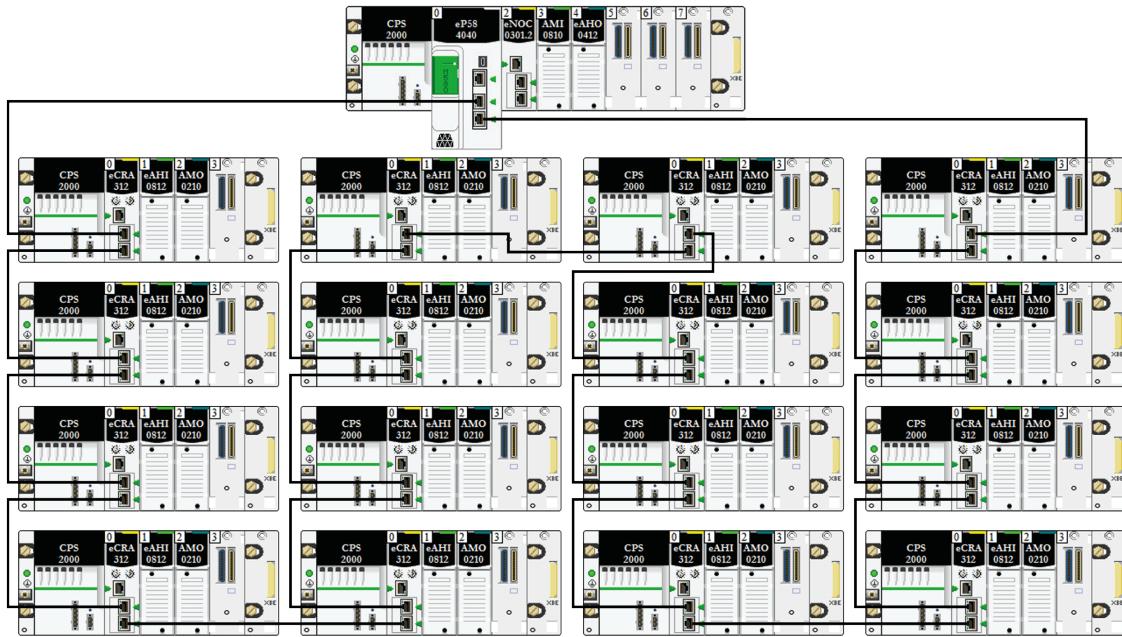
Implementare una rete con loop a margherita semplice solo se le derivazioni Ethernet RIO sono incluse nel loop. Il numero massimo di derivazioni RIO nel loop è 31. Il rack locale è costituito da un controller con servizio di scansione I/O Ethernet.

NOTA: Sottoanelli e apparecchiatura distribuita non sono utilizzati in una rete in loop a margherita semplice.

Requisiti

Una configurazione con loop a margherita semplice fornisce una ridondanza che anticipa possibili disturbi della comunicazione come un cavo interrotto o una derivazione RIO non funzionante. Il rilevamento di un'interruzione nell'anello principale è descritto più avanti in questa guida, pagina 136.

La figura mostra un controller con servizio di scansione I/O Ethernet nel rack locale e derivazioni Ethernet RIO sull'anello principale che includono i moduli adattatori BM•CRA312•0 X80 EIO:



NOTA:

- Verificare che il controller nel rack locale supporti la scansione RIO. È inoltre possibile aggiungere fino a sei moduli di comunicazione, in base alla selezione del controller, pagina 77.
- È supportato un massimo di 31 derivazioni remote.
- È possibile utilizzare solo un cavo in rame, per cui la distanza massima tra due moduli RIO consecutivi nell'anello principale è 100 m. Per estendere la distanza oltre i 100 m, usare i moduli convertitori alla fibra ottica , pagina 100 BMXNRP020• per convertire il cavo in rame alla fibra ottica.
- Se si collega un DIO cloud al controller nel rack locale, il cloud non fa parte del loop a margherita semplice. Il controller gestisce la logica di controllo per il cloud DIO solo dopo aver completato la scansione logica per RIO.

Pianificazione di un loop a margherita semplice

Procedere come indicato di seguito per pianificare una rete a loop a margherita semplice. Le procedure di configurazione sono descritte nella guida utente del rispettivo modulo adattatore/di comunicazione *Modicon M580 Ethernet*.

Passo	Azione
1	Pianificare il rack locale (incluso il M580 controller con servizio di scansione I/O Ethernet e il modulo di alimentazione).
2	Pianificare le derivazioni Ethernet RIO. (Ogni derivazione include un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO).
3	Selezionare un controller che supporti RIO e configurare il servizio di scansione I/O Ethernet per RIO.
4	<p>Collegare la porta Device Network sul controller a una porta Ethernet del modulo adattatore in una delle derivazioni. Questo completa il loop.</p> <p>Non utilizzare la porta Service port o ETH 1 sul controller e sui moduli adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO per questa connessione, se non in alcune condizioni specifiche descritte in <i>Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide</i>.</p> <p>La porta service potrebbe non offrire tutte le prestazioni e le funzionalità delle porte della rete di dispositivi. Se si collega la porta service, direttamente o tramite switch/hub, alla rete di dispositivi si potrebbe influire sulle prestazioni del sistema.</p>

NOTA:

- Controller e moduli adattatore eX80 EIO non hanno porte a fibra ottica. Pertanto, la distanza massima tra il controller e la prima derivazione e tra due derivazioni contigue è inferiore a 100 m, utilizzando un cavo schermato a 4 coppie intrecciate CAT5e o superiore (10/100 Mbps). (Non utilizzare doppini intrecciati CAT5e o cavi CAT6). Se si desidera estendere la distanza oltre i 100 m, utilizzare DRSs (vedere Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema) o moduli convertitori alla fibra ottica BMX NRP 020*, pagina 100 per convertire il cavo in rame alla fibra ottica.
- Le porte Ethernet sono etichettate su entrambi i controller con servizio di scansione I/O Ethernet e sul modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO. Collegare questi moduli alle porte indicate; in caso contrario, le prestazioni del sistema potrebbero essere compromesse.

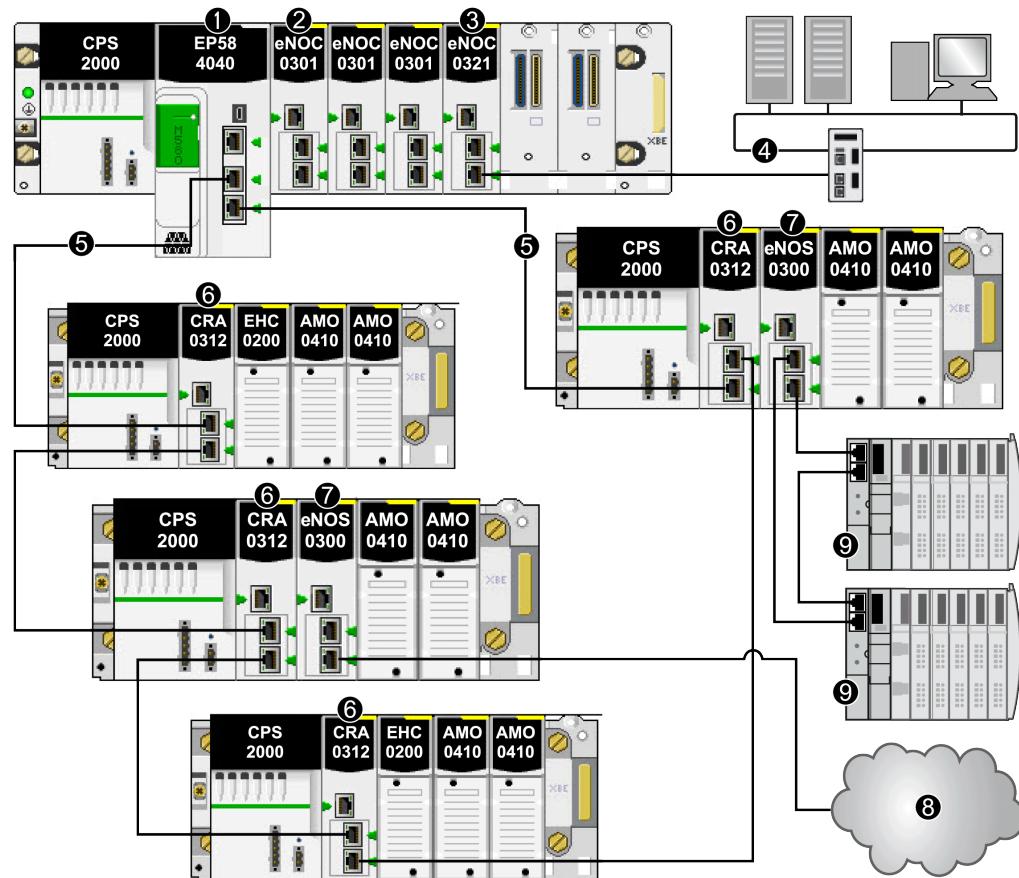
Collegamento del modulo BMENOC0321(C) a una rete dispositivi

Fornire trasparenza tra la rete di controllo e una rete di dispositivi:

Passo	Azione
1	Installare un controller, fino a quattro moduli di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311 Ethernet o sei moduli di comunicazione Ethernet ad alte prestazioni BMENOC0302(H) che comunichino con il controller e un modulo di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale.
2	Confermare che le porte backplane Ethernet siano abilitate per i moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) (fino a cinque), il modulo BMENOC0321(C) e il controller.
3	Collegare l'inizio dell'anello principale alla <i>porta di rete dei dispositivi</i> (ETH 2 o ETH 3) del controller.

Passo	Azione
4	Collegare la fine dell'anello principale alla <i>porta di rete dei dispositivi</i> (ETH 2 o ETH 3) del controller.
5	Collegare la <i>porta di rete di controllo</i> (ETH 2 o ETH 3) del modulo BMENOC0321(C) alla rete di controllo.

Esempio di architettura:



1 Controller BME•58•••• che collega il rack locale all'anello principale

2 Modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet che gestisce l'apparecchiatura distribuita sulla rete di dispositivi

3 Modulo di rete di controllo BMENOC0321(C), che crea trasparenza tra la rete di controllo e la rete di dispositivi

4 Rete di controllo

5 Anello principale RIO

6 Modulo adattatore BM•CRA312•0 (e)X80 EIO su una derivazione RIO sull'anello principale

7 Modulo BMENOS0300 su una derivazione RIO

8 Cloud DIO collegato all'anello principale tramite un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 su una derivazione RIO

9 Isola STB in un sottoanello DIO collegato all'anello principale tramite un modulo BMENOS0300 in una derivazione RIO

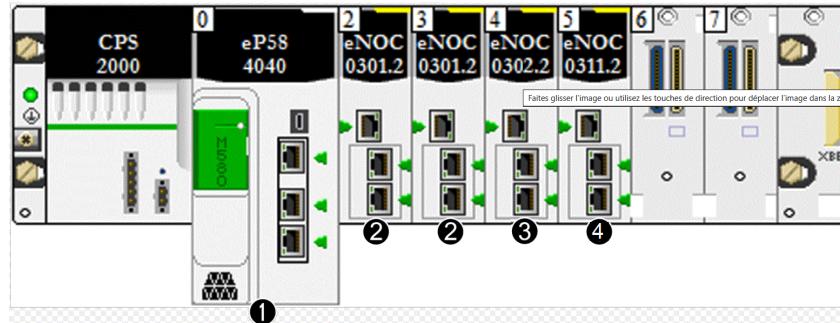
Installazione di un modulo di comunicazione sul rack locale

Introduzione

Un rack locale, pagina 25 M580 può contenere un controller e fino a sei moduli di comunicazione, compreso un massimo di quattro moduli di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311 Ethernet o sei moduli di comunicazione Ethernet ad alte prestazioni BMENOC0302(H) e uno solo modulo di rete di controllo BMENOC0321(C). È inoltre possibile utilizzare un massimo di tre moduli di comunicazione BMXNOM0200 Modbus.

NOTA: Il numero massimo di moduli di comunicazione dipende dalla selezione del controller, pagina 77.

In questo esempio di rack locale viene visualizzato un BMEP584040 controller e quattro moduli di comunicazione Ethernet:



1 M580 controller con servizio di scansione I/O Ethernet

2 Modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet con servizi Web standard

3 Modulo di comunicazione BMENOC0302(H) a prestazioni elevate Ethernet con servizi Web standard

4 Modulo di comunicazione BMENOC0311 Ethernet con servizi Web FactoryCast

Il modulo BMENOC0311 ha tutte le capacità e le funzionalità del BMENOC0301(C), più l'accesso ai servizi FactoryCast. Per ulteriori informazioni su questi moduli, vedere *M580*

BMENOC0301/11 Ethernet, Modulo di comunicazione, Guida di installazione e configurazione.

Per ulteriori informazioni sul modulo BMENOC0302(H), vedere *Modicon M580 BMENOC0302 High Performance Ethernet Communication Module - Guida di installazione e configurazione*.

Per ulteriori dettagli su altri tipi di moduli che possono essere installati, vedere la sezione relativa al rack locale, pagina 25.

Numero massimo di moduli di comunicazione

Questa tabella mostra il numero massimo di moduli di comunicazione che è possibile installare sul rack locale, in base alla controller selezionata:

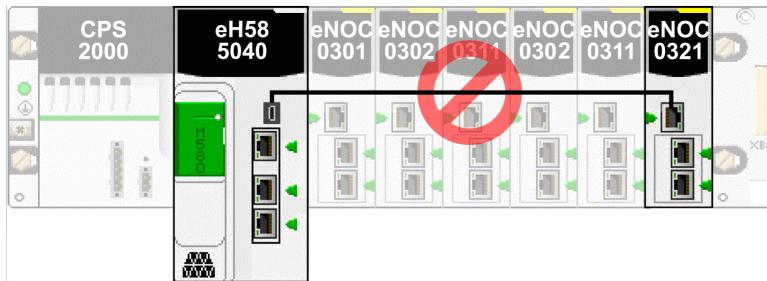
Controller	Numero massimo di moduli di comunicazione ⁽¹⁾
BMEP581020	2
BMEP582020	2
BMEP582040	2
BMEP583020	3
BMEP583040	3
BMEP584020	4
BMEP584040	4
BMEP585040	6 ⁽²⁾
BMEP586040	6 ⁽²⁾
BMEH582040	2
BMEH584040	4
BMEH586040	6 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Questo numero include moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H), BMENOS0300, BMXNOM0200.

⁽²⁾ Solo quattro di questi moduli possono essere moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311.

Interconnessione del modulo BMENOC0321(C) con il controller

Non è possibile collegare la porta estesa (service) di un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) alla porta integrata Ethernet porta del controller nel rack locale:



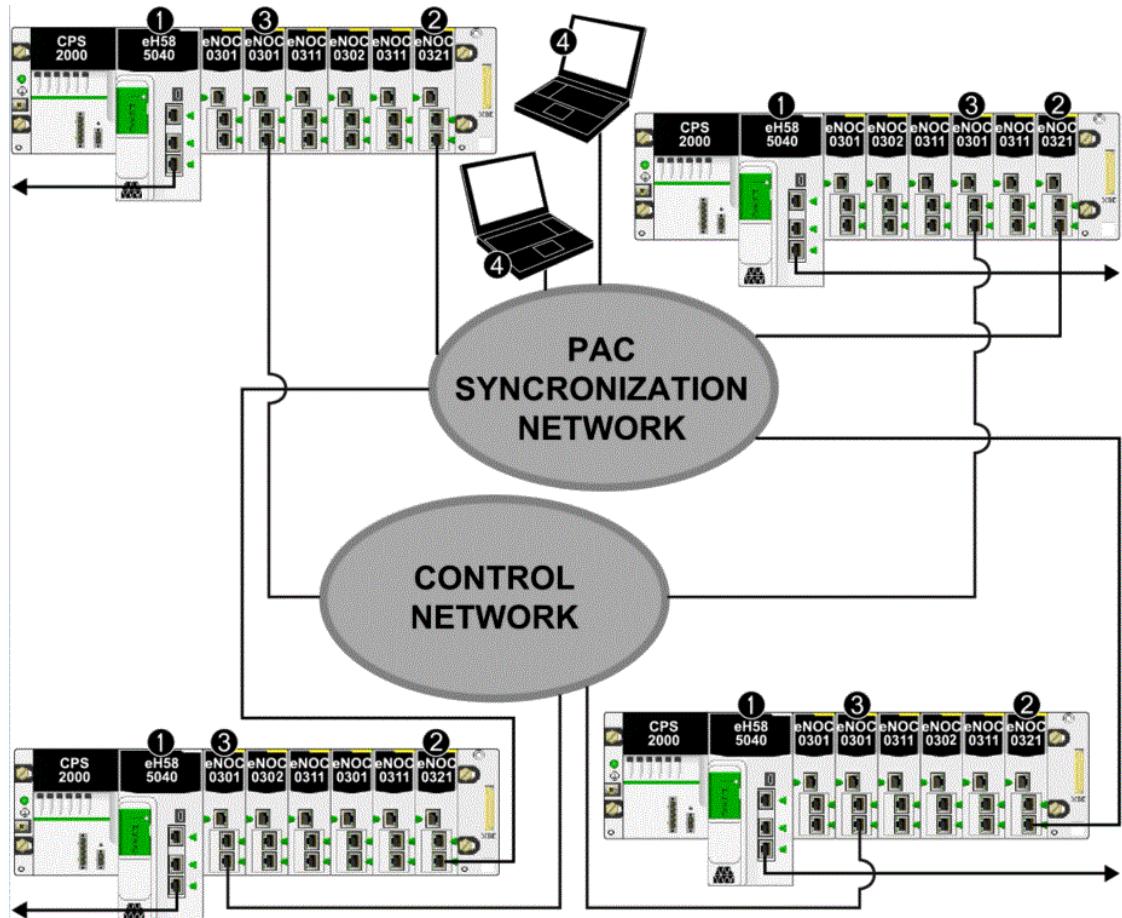
Rack locali multipli per una rete di sincronizzazione

È possibile utilizzare più rack locali per creare una rete di sincronizzazione di controller isolati (mediante la messaggistica o la scansione su una rete DIO isolata, in cui ogni controller gestisce la propria rete di dispositivi e accede a una rete di controllo condivisa).

Ogni rack locale Ethernet contiene un controller con scansione I/O Ethernet e un massimo di sei moduli di comunicazione Ethernet, solo quattro dei quali possono essere moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311 o sei moduli BMENOC0302(H).

La porta backplane Ethernet di uno dei moduli BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) non è abilitata e collega a una rete DIO isolata per la sincronizzazione del controller.

Se si dispone di più controller che condividono la stessa rete, è possibile eseguire la sincronizzazione dei controller tramite il modulo di rete di controllo BMENOC0321(C). Tuttavia, se i controller non condividono la stessa rete, eseguire la sincronizzazione del controller nel modo seguente:



- 1 Controller BMEP585040 con servizio di scansione I/O Ethernets che collega alla rete di dispositivi
- 2 Modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) che collega alla rete di controllo
- 3 Modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet che collega alla rete di controllo del controller
- 4 Stazione di monitoraggio PC sulla rete di controllo

Uso dei rack Premium in un sistema M580

Introduzione

Un sistema M580 consente rack locali estesi TSX RKY •EX Premium. L'uso di rack Premium in un sistema M580 consente di mantenere il cablaggio in una configurazione esistente.

Compatibilità dei rack Premium:

	Rack locale principale	Rack locale esteso	Rack remoto principale	Rack remoto esteso
TSX RKY •EX(C) Premium	—	X	—	—

• X: consentito
• —: non consentito

NOTA: solo i rack TSX RKY •EX(C) sono consentiti in un sistema M580. I rack TSX RKY •E non sono compatibili.

NOTA: Vedere la Guida utente dell'hardware Premium per informazioni dettagliate sui rack (vedere Premium e Atrium con EcoStruxure™ Control Expert - Processori, rack e moduli alimentatori - Manuale di implementazione).

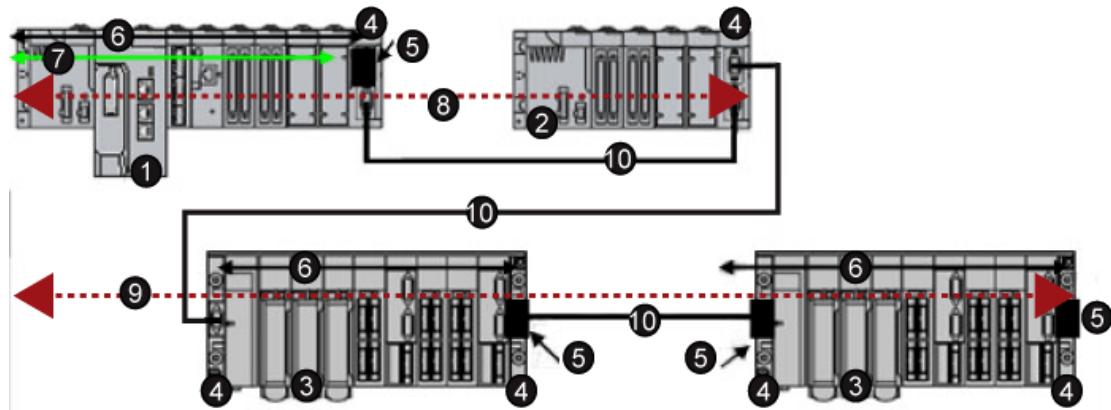
Installazione dei rack Premium

La seguente procedura fornisce una panoramica dell'installazione dei rack Premium in un sistema M580.

Passo	Azione
1	Installare una M580 controller nel rack locale principale.
2	Collegare un rack esteso Modicon X80 al rack locale principale tramite il cavo di estensione X Bus. NOTA: La lunghezza massima del cavo X Bus tra il rack locale principale M580 e il primo rack locale esteso Modicon X80 è 30 m (98 ft).
3	Collegare un rack TSX RKY •EX Premium al rack locale esteso Modicon X80 tramite cavo di estensione X Bus.
4	Se si desidera, collegare un rack esteso Premium al rack principale Premium tramite cavo di estensione X Bus. NOTA: La lunghezza massima del cavo X Bus tra il rack locale principale M580 e l'ultimo rack locale esteso Premium è 100 m (328 ft). La lunghezza massima del cavo tra due rack (rack X80 o rack Premium) è 30 m (98 ft).

NOTA: utilizzare moduli di estensione e terminazioni del bus su ogni rack.

La seguente figura mostra un rack locale esteso Premium collegato a un rack locale principale M580 tramite un rack locale esteso Modicon X80. Il M580 controller gestisce i moduli di I/O e i moduli speciali sul rack locale Premium.



- 1** Rack locale principale Modicon M580
 - 2** Rack locale esteso Modicon X80
 - 3** Rack locale esteso Premium
 - 4** Modulo di estensione rack
 - 5** Modulo di terminazione bus
 - 6** Connessione X Bus sul rack
 - 7** Connessione Ethernet sul rack
 - 8** La lunghezza massima del cavo X Bus tra il rack locale principale M580 (1) e il il rack locale esteso Modicon X80 (2) è di 30 m (98 ft)
 - 9** La lunghezza massima del cavo X Bus tra il rack locale principale M580 (1) e il il rack locale esteso Premium (4) è di 100 m (328 ft)
 - 10** Cavo di estensione X Bus

NOTA: I rack remoti Premium che utilizzano i moduli TSX REY 200 non sono supportati. I moduli di movimento, comunicazione e sicurezza Premium non sono supportati. Usare le terminazioni del bus Premium TSX TLY EX a ciascuna estremità del cavo X Bus. Usare scaricatori di sovratensione TSX XTVS Y100 a ciascuna estremità dei cavi da rack a rack Premium di lunghezza superiore a 28 m (91 ft). Il collegamento di un rack Premium a un rack **remoto** Modicon X80 non è supportato.

Installazione dei cavi

PERICOLO

RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere qualunque coperchio o sportello, o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che per le condizioni specificate nell'apposta Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia isolata, usare sempre un rilevatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti collegati solo alla tensione specificata.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

Per collegare i rack Premium a un rack M580 è possibile utilizzare i seguenti tipi di cavi X Bus:

Codice prodotto	Lunghezze disponibili
BMX XBC-00K	0,8 m (2 ft, 7.5 in), 1,5 m (4 ft, 11 in), 3 (9 ft, 10 in), 5 (16 ft, 4 in), 12 (39 ft, 4 in)
TSX CBY-00K	1 m (3 ft, 3 in), 3 m (9 ft, 10 in), 5 m (16 ft, 4 in), 12 m (39 ft, 4 in), 18 m (59 ft, 10 in)
TSX CBY 380K	38 m (124 ft, 8 in)
TSX CBY 500K	50 m (164 ft)
TSX CBY 720K	72 m (236 ft, 2 in)
TSX CBY 1000K	100 m (328 ft, 1 in)

NOTA: se si installano cavi TSX CBY••K, utilizzare solo PV 03 o versione successiva.
Rispettare la regolamentazione e tutte le norme locali e nazionali sulla sicurezza.

⚠⚠ PERICOLO

RISCHIO DI SCARICHE ELETTRICHE

Indossare dispositivi di protezione individuale (DPI) quando si lavora con cavi schermati quando il potenziale di messa a terra non è noto.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

Installazione numero massimo di rack

A seconda del numero di slot per rack, è possibile installare il numero massimo di rack Premium sotto riportato, come rack locali estesi:

Numero di slot del rack...	Numero di rack installabili...	Commenti
4, 6 o 8	14	14 rack a mezzo formato = 7 rack a formato pieno Due rack a mezzo formato che comprendono ogni rack a formato pieno condividono lo stesso indirizzo del rack. Pertanto il numero totale di indirizzi del rack univoci è 7.
12	7	7 rack a formato pieno, ciascuno con un indirizzo del rack univoco

NOTA: Per le informazioni di configurazione sui rack Premium, consultare *Modicon M580, Hardware, Manuale di riferimento*.

Moduli analogici e digitali Premium

Moduli supportati:

Questi moduli Premium **sono** supportati nei rack locali estesi TSX RKY •EX Premium in un sistema M580:

Tipo di modulo	Modulo
Moduli di I/O analogici	
ingresso	TSX AEY 1600
ingresso	TSX AEY 1614

Tipo di modulo	Modulo
ingresso	TSX AEY 414
ingresso	TSX AEY 420
ingresso	TSX AEY 800
ingresso	TSX AEY 810
uscita	TSX ASY 410
uscita	TSX ASY 800
connettore terminale	TSX BLY 01
Moduli di I/O digitali	
ingresso	TSX DEY 08D2
ingresso	TSX DEY 16A2
ingresso	TSX DEY 16A3
ingresso	TSX DEY 16A4
ingresso	TSX DEY 16A5
ingresso	TSX DEY 16D2
ingresso	TSX DEY 16D3
ingresso	TSX DEY 16FK
ingresso	TSX DEY 32D2K
ingresso	TSX DEY 32D3K
ingresso	TSX DEY 64D2K
uscita	TSX DMY 28FK ¹
uscita	TSX DSY 08R4D
uscita	TSX DSY 08R5
uscita	TSX DSY 08R5A
uscita	TSX DSY 08S5
uscita	TSX DSY 08T2
uscita	TSX DSY 08T22
uscita	TSX DSY 08T31
uscita	TSX DSY 16R5
uscita	TSX DSY 16S4
uscita	TSX DSY 16S5
uscita	TSX DSY 16T2

Tipo di modulo	Modulo
uscita	TSX DSY 16T3
uscita	TSX DSY 32T2K
uscita	TSX DSY 64T2K
Moduli speciali	
Conteggio	TSX CTY 2A
	TSX CTY 4A
Pesatura	TSX ISPY 101
modulo di sicurezza (12I 2Q 24VCC)	TSX PAY 262
modulo di sicurezza (12I 4Q 24VCC)	TSX PAY 282

¹ Il task per questo modulo è definito per otto canali consecutivi. In una configurazione M580, assegnare tutte le uscite allo stesso task oppure le quattro ultime uscite non sono applicate.

NOTA: I moduli di comunicazione, conteggio specifico, digitali, movimento, Bus X remoto e di sicurezza specifici non sono supportati, come indicato nella tabella seguente.

Moduli non supportati:

Questi moduli Premium non sono supportati nei rack locali estesi TSX RKY •EX Premium in un sistema M580:

Tipo di modulo	Modulo
comunicazione	TSX ESY 007
	TSX ETC 100
	TSX ETC 101
	TSX ETC 101.2
	TSX ETY 110
	TSX ETY 120
	TSX ETY 4103
	TSX ETY 5103
	TSX IBX 100
	TSX IBY 100
	TSX PBY 100
	TSX SAY 100
	TSX SAY 1000
	TSX SCY 11601

Tipo di modulo	Modulo
	TSX SCY 21601
	TSX WMY 100
conteggio	TSX CCY 1128
	TSX CTY 2C
digitali	TSX DMY 28RKF
movimento	TSX CAY 21 / 22 / 33 / 41 / 42
	TSX CFY 11 / 21
	TSX CSY 84 / 85 / 164 / 164 Avanzato
Bus X remoto	TSX REY 200
moduli di sicurezza	XPS-MC16
	XPS-MC32
	XPS-MF40

NOTA: Per informazioni dettagliate sui moduli, vedere le guide utente I/O Premium digitali (vedere Premium e Atrium con EcoStruxure™ Control Expert - Moduli di I/O digitali - Manuale dell'utente) e analogici (vedere Premium e Atrium con EcoStruxure™ Control Expert - Moduli di I/O analogici - Manuale utente).

Uso dei moduli convertitori alla fibra ottica

Introduzione

Il modulo di conversione alla fibra ottica BMXNRP020• è un'alternativa all'uso di un DRS per fornire comunicazioni su fibra ottica in un sistema M580.

NOTA: Per utilizzare uno switch a doppio anello (DRS) per collegare l'apparecchiatura distribuita alla rete M580, vedere Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema.

È possibile installare i moduli di conversione alla fibra ottica BMXNRP020• nei rack locali estesi e nelle derivazioni RIO per:

- Estendere la lunghezza totale della rete M580 quando le derivazioni Ethernet RIO si trovano in aree separate di uno stabilimento a più di 100 m di distanza.
- Migliorare l'immunità ai disturbi
- Risolvere eventuali problemi di messa a terra quando è richiesto l'uso di metodi di messa a terra diversi tra 2 siti.

Quando si installano moduli con ricetrasmettitori a fibra ottica, adottare misure per evitare che polvere e inquinamento disturbino la trasmissione luminosa nel cavo a fibra ottica.

AVVISO

INTERRUZIONI DELLA COMUNICAZIONE

- Mantenere i tappi su ponticelli e ricetrasmettitori quando non utilizzati.
- Inserire con attenzione il cavo a fibra ottica nel ricetrasmettitore, rispettando l'asse longitudinale di quest'ultimo.
- Non forzare l'inserimento del cavo nei ricetrasmettitori.

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

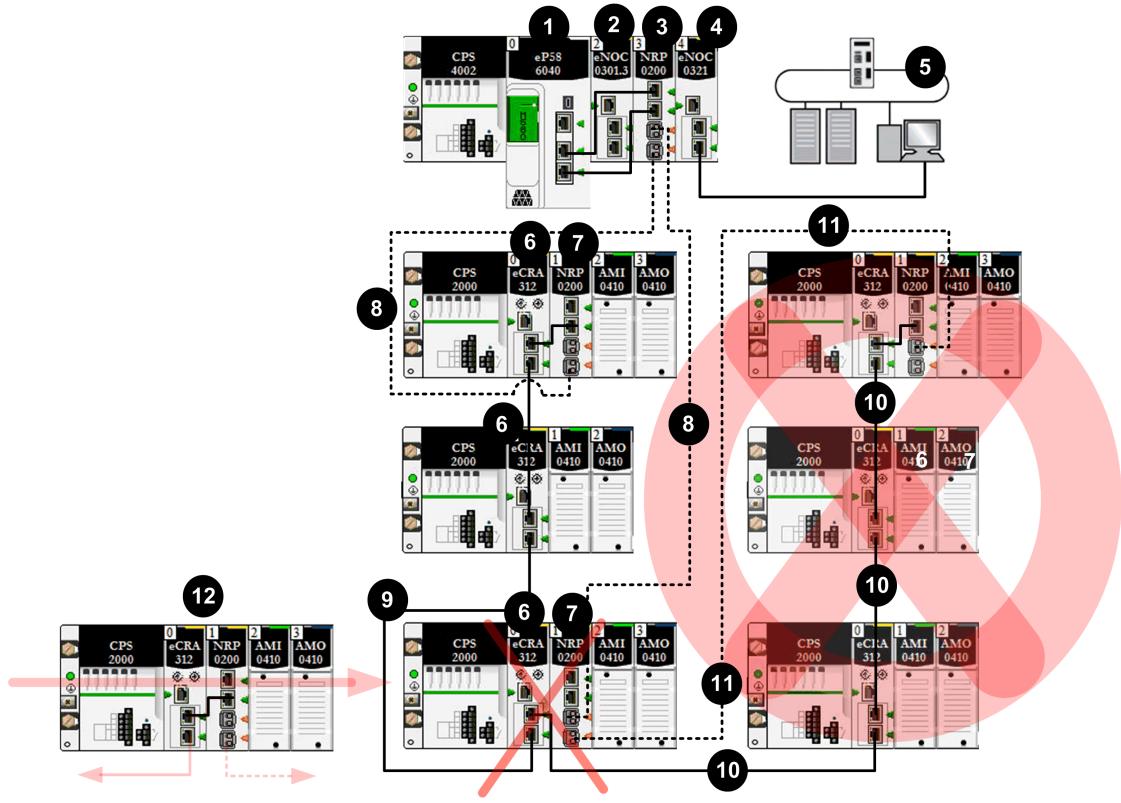
La tabella seguente descrive i moduli in fibra BMXNRP020•:

Modulo	Tipo di fibra ottica	Usare per distanze...
BMXNRP0200	modalità multipla	inferiori a 2 km
BMXNRP0201	modalità singola	fino a 15 km

NOTA: Accertarsi di collegare il cavo a fibra ottica e il cavo in rame alle porte corrette sul modulo BMXNRP020•. Per ulteriori informazioni, consultare la *Guida utente del modulo BMX NRP 020• M340/X80 NRP*.

NOTA: È possibile installare i moduli BMXNRP020• nell'anello principale e nei sottoanelli per le transizioni da rame a fibra ottica. Tuttavia, questi moduli non possono essere utilizzati per collegare i sottoanelli all' anello principale.

Non è possibile utilizzare i moduli BMXNRP020• per collegare i sottoanelli all'anello principale:



----- cavo a fibra ottica

— cavo in rame

1 controller con servizio di scansione I/O Ethernet sul rack locale

2 Modulo BMENOC0301 sul rack locale, che gestisce l'apparecchiatura distribuita sulla rete EIO

3 Modulo convertitore alla fibra ottica BMXNRP0200 sul rack locale

4 Modulo BMENOC0321 sul rack locale, che fornisce trasparenza tra la rete EIO e la rete di controllo

5 rete di controllo

6 Modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO che collega una derivazione RIO all'anello principale

7 Modulo BMXNRP0200 su una derivazione RIO collegata all'anello principale tramite cavo a fibra ottica per aumentare la distanza tra la derivazione RIO e il rack locale

8 porzione del cavo in fibra ottica dell'anello principale

9 porzione di cavo in rame dell'anello principale

10 connessione in rame **non valida** da un modulo BM•CRA312•0 su una derivazione RIO sull'anello principale a un sottoanello RIO

11 connessione in fibra ottica **non valida** da un modulo BMXNRP0200 su una derivazione RIO sull'anello principale a un sottoanello RIO. **Non** è possibile utilizzare un modulo BMXNRP020• per collegare un sottoanello all'anello principale.

12 il modulo BM•CRA312•0 su questa derivazione RIO valida è collegato all'anello principale tramite cavo in rame dal modulo BM•CRA312•0 e tramite cavo in fibra dal modulo BMXNRP020•. Il modulo BM•CRA312•0 e il modulo BMXNRP020• sono intercollegati.

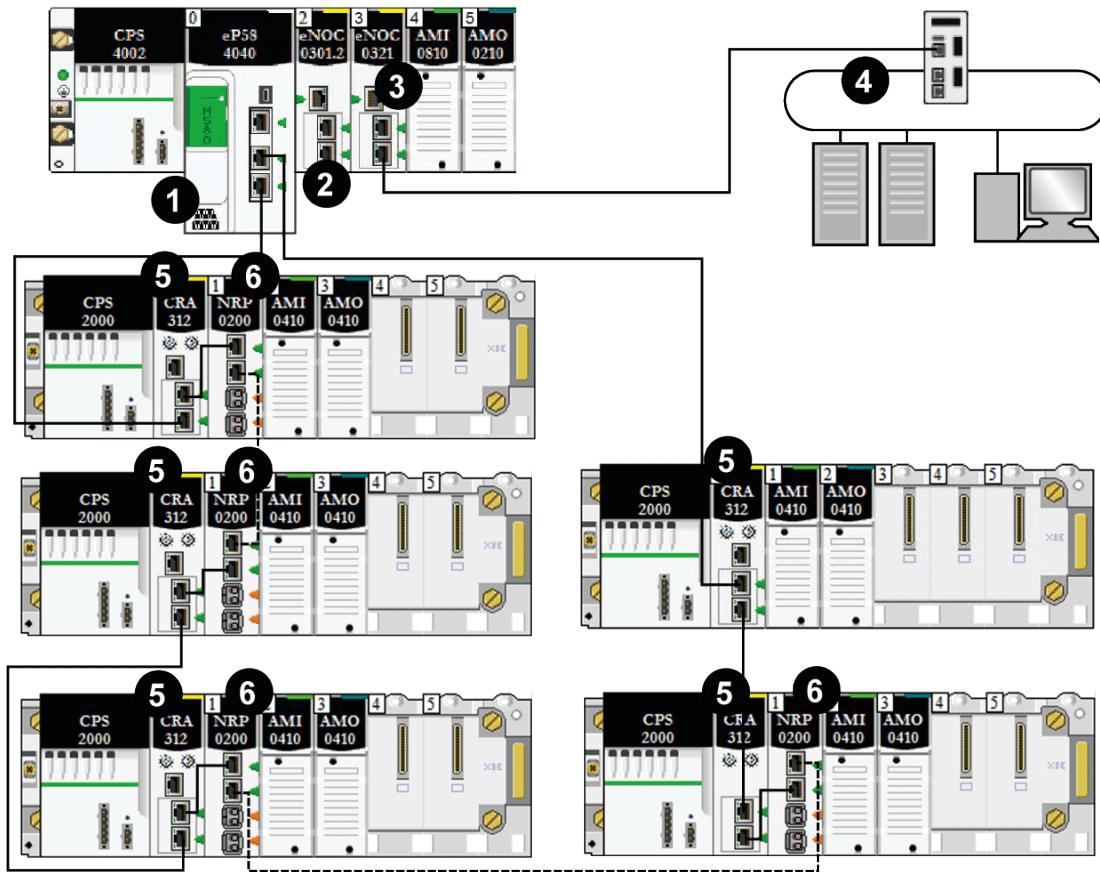
Estensione della distanza tra il rack locale e una derivazione RIO

Le procedure di installazione della fibra ottica tra il rack locale e una derivazione remota sono descritte in precedenza in questo manuale , pagina 75.

Sono descritte anche, pagina 75 la procedura di installazione della fibra ottica tra derivazioni contigue in una rete RIO.

Interconnessione dei moduli BMXNRP020• nei rack X Bus

Per un sistema che utilizza rack X Bus (non rack Ethernet), interconnettere le porte in rame di un modulo BMXNRP020• con le porte Ethernet di un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO su derivazioni RIO:



----- cavo a fibra ottica (utilizzato per distanze superiori a 100 m)

— cavo in rame (utilizzato per distanze inferiori a 100 m)

1 Un M580 controller con servizio di scansione I/O Ethernet sul rack locale.

2 Un modulo BMXNRP0200 su un rack Modicon X80 converte il cavo in rame alla fibra ottica per distanze superiori a 100 m.

3 Un modulo BMENOC0321 sul rack locale crea trasparenza tra la rete EIO e la rete di controllo.

4 Le derivazioni (e)X80 sono collegate all'anello principale tramite cavo in rame e in fibra ottica. I moduli adattatore BM•CRA312•0 (s)X80 EIO collegano le derivazioni tramite cavo in rame e i moduli BMXNRP0200 collegano le derivazioni tramite fibra ottica.

5 Le derivazioni (e)X80 sono collegate all'anello principale tramite un cavo in fibra ottica con un modulo BMXNRP0200.

6 Le derivazioni (e)X80 sono collegate all'anello principale tramite cavo in rame.

Diagnostica dei moduli convertitori alla fibra ottica

Per la diagnostica dei moduli convertitori alla fibra ottica BMXNRP020•, vedere il documento *BMX NRP 0200/0201 M340/X80 - Modulo convertitore alla fibra ottica - Guida utente*.

Collegamento di una rete di dispositivi M580 alla rete di controllo

Introduzione

È possibile collegare una rete di dispositivi alla rete di controllo tramite la porta service (vedere Modicon M580, - Manuale di riferimento hardware) su un M580 controller.

Non collegare la porta service alla rete di dispositivi, tranne che in alcune condizioni specifiche descritte in *Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide*.

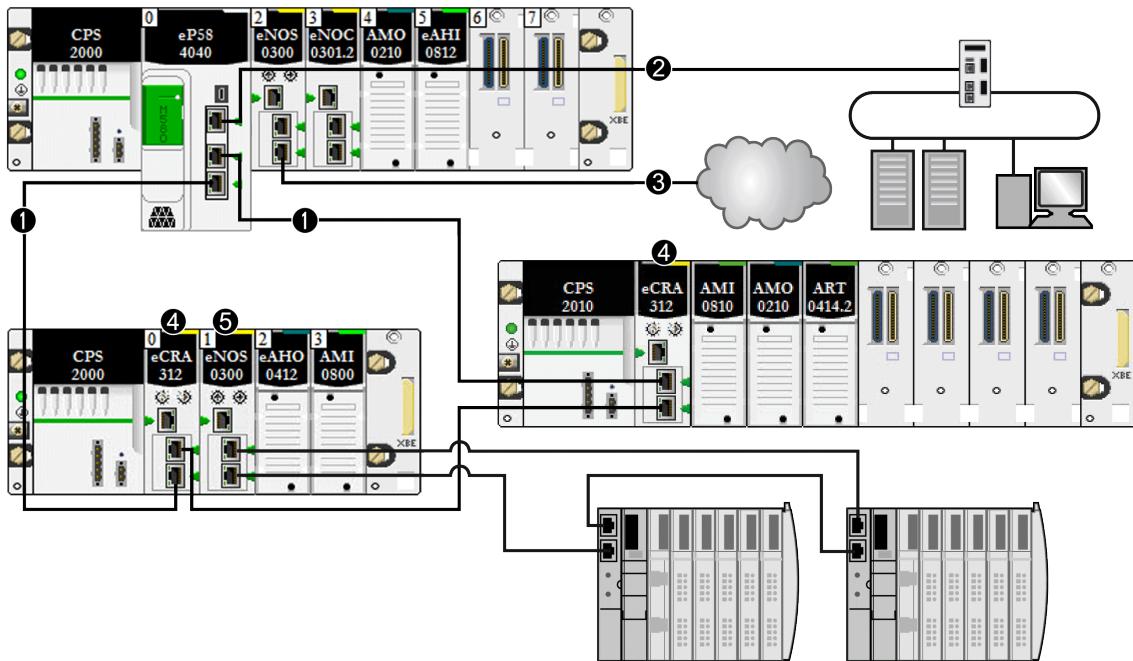
La porta service potrebbe non offrire tutte le prestazioni e le funzionalità delle porte di rete di dispositivi fornite dal controller. Se si collega la porta service, direttamente o tramite switch/hub, alla rete di dispositivi si potrebbe influire sulle prestazioni del sistema.

È possibile aggiungere ulteriori dispositivi alla rete di dispositivi mediante un modulo adattatore EIO BM•CRA312•0.

NOTA: Non collegare tra loro le porte service su controller diversi attraverso la rete di controllo.

- Se serve la trasparenza Ethernet tra una rete di dispositivi e la rete di controllo, effettuare il collegamento con uno switch, come mostrato nella seguente figura.
- Se la trasparenza Ethernet non è necessaria, utilizzare un modulo di comunicazione BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) Ethernet e configurare il modulo in modalità isolata, pagina 80.

Collegare un sistema M580 a una rete di controllo tramite la porta service del controller per supportare monitoraggio e comunicazione con la rete di dispositivi:



1 Il M580 controller è collegato all'anello principale. Il controller gestisce le derivazioni RIO nella rete di dispositivi.

2 La porta service del controller è collegata a una rete di controllo.

3 Questo modulo BMENOC0301 (con connessione backplane Ethernet attivata) gestisce un cloud DIO isolato.

4 Le derivazioni RIO sono collegate all'anello principale attraverso moduli adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO.

L'assegnazione a più dispositivi di rete dello stesso nome può provocare un conflitto quando un dispositivo riceve configurazione e indirizzo IP da un server DHCP.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

In un sistema con più reti RIO, non assegnare lo stesso nome di dispositivo a più dispositivi.

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

In un sistema con più reti RIO, ciascuna con il proprio server DHCP, l'assegnazione dello stesso nome di dispositivo all'apparecchiatura su reti RIO diverse può provocare un conflitto quando i server DHCP assegnano le configurazioni dei dispositivi, compresi gli indirizzi IP.

Ad esempio, se l'adattatore di comunicazione su una derivazione RIO (DROP_1) viene configurato tramite relativo selettore a rotazione con il nome BMECRA001 e un secondo adattatore di comunicazioni su un'altra derivazione RIO (anch'esso con nome DROP_1) viene configurato con lo stesso nome (BMECRA001), esiste un conflitto potenziale. Di conseguenza, un server DHCP può inviare una configurazione dispositivo e un'assegnazione di indirizzo IP alla derivazione errata.

Prestazioni

Contenuto del capitolo

Prestazioni del sistema	108
Tempo di risposta dell'applicazione (ART).....	113
Tempo di rilevamento di perdita di comunicazione	123

Introduzione

Questo capitolo contiene considerazioni sulle prestazioni del sistema, inclusi tempi tipici di recupero del sistema, miglioramento delle prestazioni del sistema, tempi di risposta dell'applicazione e tempo di rilevamento di perdita di comunicazione.

Prestazioni del sistema

Introduzione

La creazione di un sistema RIO deterministico richiede l'uso di componenti e progetti di rete che supportano la comunicazione Ethernet commutata, tra cui:

- trasmissioni full duplex
- velocità di trasmissione 100 Mbps
- prioritizzazione QoS dei pacchetti RIO

Questo capitolo presenta i dispositivi che soddisfano tali requisiti di prestazioni. Elenca inoltre i tempi tipici di recupero del sistema e descrive i metodi per migliorare le prestazioni del sistema.

Prestazioni del sistema

Uso della memoria

Specifiche di memoria di ingressi e uscite:

Ambito	Tipo	Valore massimo per task*
M580 controller	Byte di ingresso per dispositivo	fino a 32.768, in base al codice prodotto del controller
	Byte di uscita per dispositivo	fino a 24.576, in base al codice prodotto del controller
Ethernet RIO	Parole di ingresso per derivazione	1400
	Parole di uscita per derivazione	1400
Ethernet DIO	Byte di ingresso per dispositivo	Fino a 1.400, a seconda del codice funzione EtherNet/IP o Modbus/Modbus.
	Byte di uscita per dispositivo	1.400
Capacità di scansione DIO totale	Kbyte di ingresso	fino a 4, in base al codice prodotto del controller
	Kbyte di uscita	fino a 4, in base al codice prodotto del controller

* È possibile utilizzare simultaneamente tutti i quattro task (MAST, FAST, AUX0, AUX1).

Visualizzazione dell'uso di memoria degli I/O

È possibile monitorare il consumo di memoria I/O in Control Expert. Procedere in uno dei seguenti modi:

- Nel **Browser di progetto**, espandere **Progetto > Configurazione > Bus EIO**. Fare clic con il pulsante destro del mouse su **Proprietà**.
 - oppure —
- Sullo sfondo della finestra **Bus EIO**, fare clic con il pulsante destro del mouse su **Proprietà bus**.
 - oppure —
- Nel menu **Modifica**, selezionare **Proprietà bus**.

Superamento delle limitazioni delle derivazioni RIO

Control Expert visualizza un **errore** nella finestra di registro se si verifica uno dei seguenti eventi:

- Le dimensioni della memoria della **derivazione RIO** per il task MAST superano 1400 byte in ingresso o 1400 byte in uscita.
- Le dimensioni della memoria della **derivazione RIO** per il task FAST superano 1400 byte in ingresso o 1400 byte in uscita.

- Le dimensioni della memoria della **derivazione RIO** per il task AUX0 superano 1400 byte in ingresso o 1400 byte in uscita.
- Le dimensioni della memoria della **derivazione RIO** per il task AUX1 superano 1400 byte in ingresso o 1400 byte in uscita.
- Le dimensioni della rete M580 superano l'80% del limite massimo di derivazione per il controller scelto.

Numero minimo e massimo di canali del sistema

Il numero minimo e massimo di canali che una configurazione M580 può gestire è in funzione del modello di controller *Modicon M580* in uso. Per informazioni dettagliate sulla configurazione dei canali, vedere il *Manuale di riferimento hardware M580*.

Considerazioni sul throughput del sistema

Introduzione

Il throughput del sistema descrive la quantità di dati in byte che la controller può elaborare in una singola scansione. Progettare il sistema M580 in modo che il controller possa eseguire la scansione dei dati prodotti dal sistema in un solo passaggio. Se la quantità di dati prodotti dal sistema è eccessiva e il tempo di scansione configurato è:

- periodico: overrun di dati. (In una sola scansione non sono inclusi tutti i dati.)
- ciclico: il tempo richiesto dalla controller per completare la scansione può essere eccessivamente lungo.

Questa sezione descrive la capacità di elaborazione dati per i dispositivi in un rack locale RIO, che può essere utilizzata per calcolare la capacità di elaborazione dati dell'applicazione.

Capacità di dispositivi di throughput sul rack locale

La tabella seguente mostra il numero massimo di dispositivi per rack locale:

Dispositivo	Max. per rack
M580 controller con servizio di scansione I/O Ethernet	1
Modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311 Ethernet	4 ⁽¹⁾
Modulo di comunicazione BMENOC0302(H) prestazioni elevate Ethernet	6
Modulo switch opzionale di rete BMENOS0300	4 ⁽¹⁾

Dispositivo	Max. per rack
Modulo di rete di controllo BMENOC0321(C)	1
Modulo AS-interface BMXEIA0100	4 ⁽²⁾
Modulo di comunicazione Ethernet BMXNOR0200	3 ^(1, 2)
Modulo di comunicazione Modbus BMXNOM0200	4 ^(1, 2) (vedere la nota sotto)
<p>⁽¹⁾ Un rack locale contiene un M580 controller con servizio di scansione I/O Ethernet e un massimo di sei moduli di comunicazione, a seconda del controller scelto, pagina 77. (Solo quattro di questi moduli di comunicazione possono essere moduli BMENOC0301/311.)</p> <p>Mentre il controller M580 e i moduli BMENOC0301 / BMENOC0311 sono progettati specificamente per il sistema M580, è possibile utilizzare moduli BMXEIA0100, BMXNOR0200 e BMXNOM0200.</p> <p>Per il numero di dispositivi per rack supportati dai controller BME•585040 e BME•586040, vedere la tabella di selezione del controller, pagina 77.</p> <p>⁽²⁾ Non supportato nei rack locali nei sistemi M580 Hot Standby.</p>	

Ogni controller con servizio di scansione I/O Ethernet può contribuire con la seguente capacità massima:

Tipo di dati	Capacità massima
Dati di ingresso	24.000 byte
Dati di uscita	24.000 byte
dati blocco funzione di scambio esplicito	fino a 8.192 byte (8 blocchi, ognuno con 1.024 byte), in base al codice prodotto del controller

Ogni controller con servizio di scansione DIO può contribuire alla seguente capacità massima:

Tipo di dati	Capacità massima
Dati di ingresso	fino a 4.000 byte, in base al codice del controller
Dati di uscita	4.000 byte
dati blocco funzione di scambio esplicito	6.144 byte (6 blocchi funzione di scambio esplicito, 1.024 byte per blocco)

Esempio di architettura

Ad esempio, un rack locale può includere un controller con servizio di scansione I/O Ethernet che gestisce una rete RIO con 10 derivazioni e un solo task MAST e una rete DIO con 20 dispositivi distribuiti.

In questo esempio, lo scambio degli I/O richiede 15 ms a ogni scansione. Definire un tempo di scansione controller compatibile con questo tempo di elaborazione.

Calcolo del tempo di ciclo MAST minimo

Introduzione

Configurando un tempo di ciclo MAST sufficientemente grande, il controller nel sistema M580 è in grado di elaborare i dati elaborati dal sistema in una singola scansione. Se il tempo di ciclo MAST è inferiore al tempo di elaborazione richiesto, il controller MAST andrà in overrun.

Utilizzando le formule (indicate di seguito) per calcolare un tempo minimo MAST per il sistema, è possibile evitare una situazione di overrun MAST.

Calcolo di un ciclo MAST minimo

Supponendo che sia configurato solo il task MAST, il tempo di ciclo minimo MAST (in ms) può essere calcolato come segue:

- (num. di derivazioni che utilizzano il task MAST) / 1,5

Il tempo di ciclo minimo per gli altri task può essere stimato in modo analogo:

- *task FAST*: (n. di derivazioni che utilizzano il task FAST) / 1,5
- *task AUX0*: (n. di derivazioni che utilizzano il task AUX0) / 1,5
- *task AUX1*: (n. di derivazioni che utilizzano il task AUX1) / 1,5

Se occorre configurare più task, soddisfare le seguenti condizioni (dove tutti i tempi di ciclo sono misurati in ms):

(numero di derivazioni che utilizzano il task MAST) / (tempo di ciclo MAST) + (n. di derivazioni che utilizzano il task FAST) / (tempo di ciclo FAST) + (n. di derivazioni che utilizzano il task AUX0) / (tempo di ciclo AUX0) + (n. di derivazioni che utilizzano il task AUX1) / (tempo di ciclo AUX1) < 1,5

Se sono configurati dispositivi DIO, è necessario aumentare il tempo di ciclo minimo.

NOTA: Se si aggiunge un modulo BME CXM 0100 al rack in Control Expert, scegliere **Remoto** o **Distribuito**.

- Se si sceglie **Remoto**, il modulo BME CXM 0100 funge da derivazione nella dichiarazione (**n. di derivazioni che utilizzano il task MAST**) / 1,5) nel modo in cui si influisce sul ciclo MAST.
- Se si sceglie **Distribuito**, il modulo BME CXM 0100 funge da dispositivo distribuito nella dichiarazione (**Se sono configurati dispositivi DIO, il tempo di ciclo minimo deve essere aumentato.**)

A differenza di una derivazione effettiva, il modulo BME CXM 0100 può essere mappato solo sul task MAST.

Esempio

In questo esempio, la configurazione è composta da:

- un rack locale con un controller con servizio di scansione I/O Ethernet, solo con task MAST
- 10 derivazioni RIO

Il tempo di ciclo MAST minimo è pari a:

$$10 / 1,5 = 6,7 \text{ ms}$$

Tempo di risposta dell'applicazione (ART)

Introduzione

Il tempo di risposta dell'applicazione (ART, Application response time) è il tempo che un'applicazione del controller impiega per reagire a un'immissione, a partire da quando il segnale di ingresso attiva un comando di scrittura dal controller fino a quando cambia lo stato del modulo di uscita corrispondente.

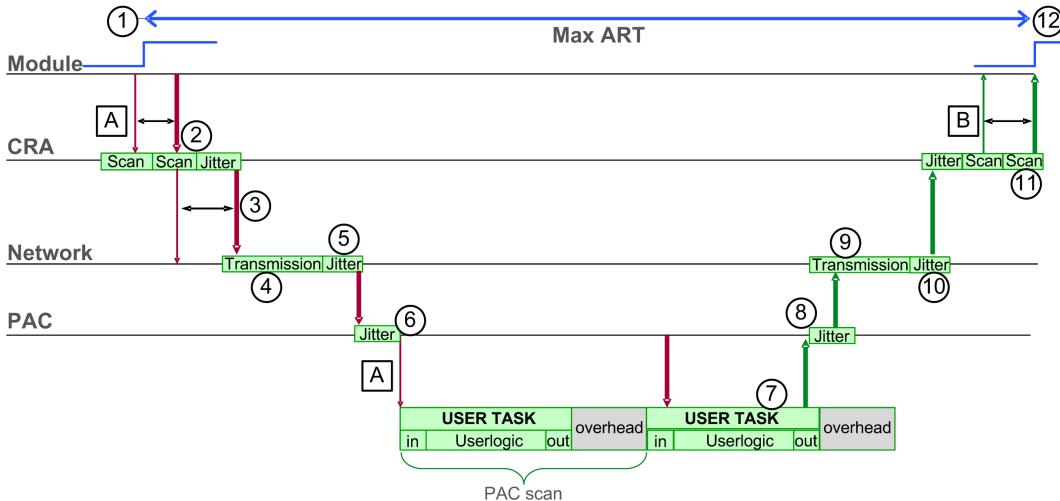
Presentazione semplificata del tempo di risposta dell'applicazione (ART)

Introduzione

Ogni pacchetto del segnale di ingresso Ethernet RIO passa da una derivazione RIO al controller e il controller rinvia un segnale di uscita alla derivazione RIO. Il tempo impiegato dal controller per ricevere il segnale di ingresso ed effettuare una modifica nel modulo di uscita in base all'ingresso è chiamato tempo di risposta dell'applicazione (ART). In un sistema M580, il valore ART è di tipo deterministico; ciò significa che è possibile calcolare il tempo massimo che il controller impiega a risolvere una scansione logica RIO.

Panoramica: parametri di calcolo dell'ART

La seguente figura mostra gli eventi relativi al valore ART e i parametri di calcolo. Per informazioni, vedere l'appendice *Principi di progettazione delle reti M580*, pagina 151.



NOTA: Il tempo aggiuntivo nell'illustrazione precedente si riferisce al periodo di tempo compreso tra la fine dell'elaborazione di USER TASK (notata alla fine di **out**) e l'inizio del periodo successivo (basato sul tempo di ciclo controller USER TASK).

Legenda:

A	scansione ingressi non eseguita	6	jitter ingresso controller
B	scansione uscite non eseguita	7	funzionamento della logica applicazione (1 scansione)

1	attivazione ingresso	8	jitter uscita controller
2	tempo di elaborazione derivazione CRA	9	ritardo di rete
3	frequenza intervallo pacchetto richiesta ingresso CRA (RPI)	10	disturbo di rete
4	ritardo di rete	11	tempo di elaborazione derivazione CRA
5	disturbo di rete	12	applicazione all'uscita

Stima di ART

Per stimare il tempo massimo ART in base al numero massimo di moduli RIO e di dispositivi distribuiti per un'applicazione, sommare i seguenti valori:

- CRA->Scanner RPI
- 2 * controller_Scan (per il task)
- 8,8 ms (un valore costante che rappresenta il tempo di elaborazione massima del valore CRA)

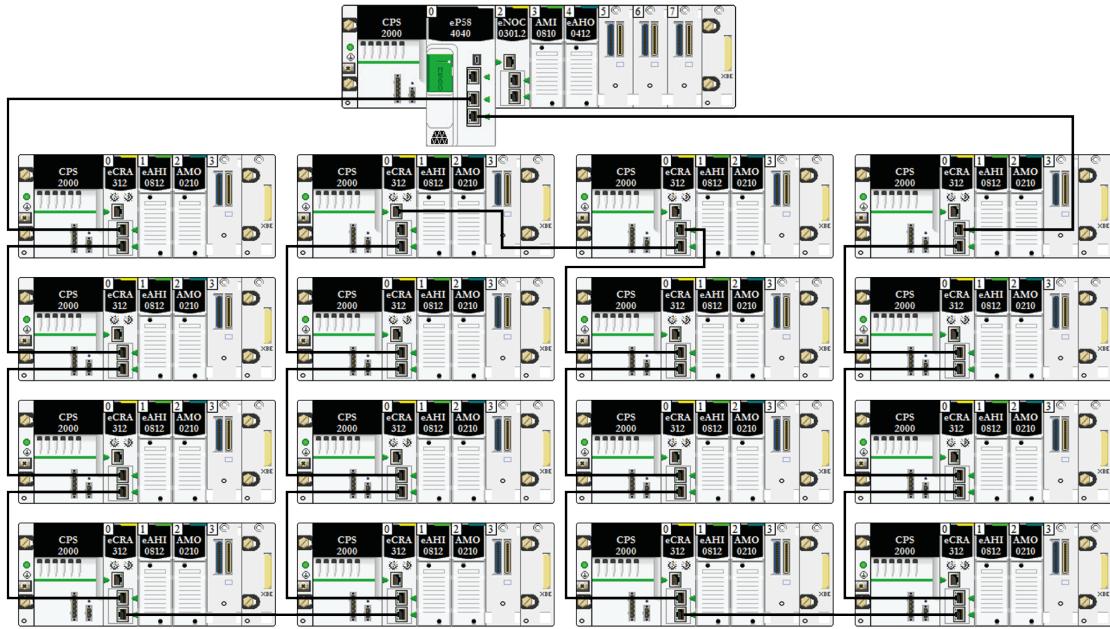
NOTA: Dato che il task FAST ha la priorità massima, l'ART per il task FAST non è influenzato dagli altri task.

Considerazioni sul valore ART

multitasking	Questo calcolo è valido per ogni task. Tuttavia, in una situazione di multitasking, il tempo controller_Scan può essere aumentato a causa dei task con priorità più elevata. Se il task MAST è combinato con il task FAST (multitasking), controller_Scan per il task MAST può aumentare in modo significativo. Il risultato del multitasking può essere un valore ART molto più lungo per il task MAST.
Hot Standby	Vedere <i>Modicon M580 - Architetture di utilizzo frequente Hot Standby - Guida di sistema</i> per calcolare ART per controller Hot Standby (vedere Modicon M580 - Architetture di utilizzo frequente Hot Standby - Guida di sistema).
cavo interrotto	se si verifica l'interruzione di un conduttore o si ricollega un cavo alla rete, aggiungere un periodo di tempo supplementare al suddetto calcolo di ART per consentire il ripristino RSTP. Il tempo da aggiungere è pari a: 50 ms + CRA->Scanner RPI.

Calcolo semplificato di ART per loop con connessione a margherita di moduli adattatori BM•CRA312•0 in un anello principale.

Questo esempio calcola il valore ART dal punto di vista di sedici moduli adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO collegati al controller sul rack locale attraverso l'anello principale:



Ricordare che la formula per stimare il valore ART massimo è la seguente:

$$\text{ART} = \text{CRA-} \rightarrow \text{Scanner RPI} + \text{controller_Scan/2} + (2 * \text{controller_Scan}) + 8,8$$

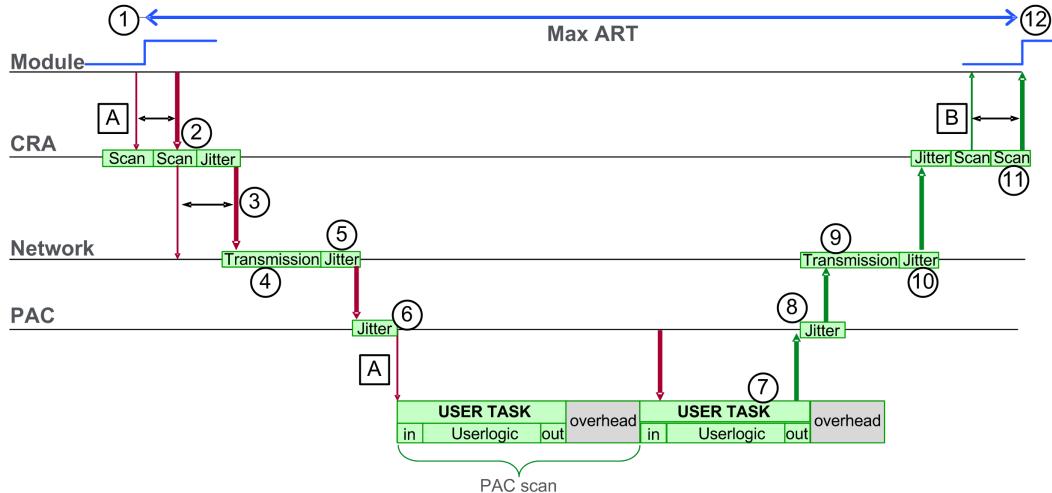
Quindi, per un task con un tempo di scansione di 40 ms e un CRA-Scanner RPI di 25 ms, l'ART massimo è:

$$\text{max ART} = 25 + (2 * 40) + 8,8 = 113,8 \text{ ms}$$

Tempo di risposta dell'applicazione

Panoramica: parametri di calcolo dell'ART

La seguente figura mostra gli eventi relativi al valore ART e i parametri di calcolo. Per informazioni, vedere l'appendice *Principi di progettazione delle reti M580*, pagina 151.



A: scansione ingressi persa	6: jitter ingresso controller
B: scansione uscite persa	7: operazione della logica applicazione (1 scansione)
1: l'ingresso si attiva	8: jitter uscita controller
2: tempo di elaborazione derivazione CRA	9: ritardo di rete
3: intervallo pacchetto richiesta ingresso CRA (RPI)	10: jitter di rete
4: ritardo di rete	11: tempo di elaborazione derivazione CRA
5: jitter di rete	12: uscita applicata

I parametri di calcolo ART e i valori massimi (in millisecondi) sono descritti di seguito:

ID	Parametro	Valore massimo (ms)	Descrizione
2	Tempo di elaborazione della derivazione CRA (CRA_Drop_Process)	4,4	La somma del tempo di scansione degli ingressi del CRA e del ritardo di coda
3	Ingresso CRA RPI (RPI)	–	task del controller. Predefinito = 0,5 * periodo controller se MAST è in modalità periodica. Se

ID	Parametro	Valore massimo (ms)	Descrizione														
			MAST è in modalità ciclica, il valore predefinito è watchdog/4).														
4	Tempo di ingresso di rete ² (Network_In_Time)	2,496 (0,078 * 32) NOTA: Il valore 2,496 ms è basato su un pacchetto di dimensioni di 800 byte e 32 hop ¹ .	<p>Il prodotto di (ritardo di rete in base alle dimensioni del pacchetto di I/O) * (numero di hop¹ che il pacchetto attraversa). La componente "ritardo di rete" può essere stimata nel seguente modo:</p> <table> <tr> <td>Dimensione pacchetto I/O (byte):</td><td>Ritardo di rete stimato (μs):</td></tr> <tr> <td>128</td><td>26</td></tr> <tr> <td>256</td><td>35</td></tr> <tr> <td>400</td><td>46</td></tr> <tr> <td>800</td><td>78</td></tr> <tr> <td>1200</td><td>110</td></tr> <tr> <td>1400</td><td>127</td></tr> </table>	Dimensione pacchetto I/O (byte):	Ritardo di rete stimato (μs):	128	26	256	35	400	46	800	78	1200	110	1400	127
Dimensione pacchetto I/O (byte):	Ritardo di rete stimato (μs):																
128	26																
256	35																
400	46																
800	78																
1200	110																
1400	127																
5	Jitter di ingresso di rete (Network_In_Jitter)	6,436 ((30 * 0,078) + (32 * 0,128)) NOTA: questo valore si basa su una dimensione del pacchetto di 800 byte per derivazioni RIO e 1500 byte per traffico DIO.	formula: ((numero di derivazioni RIO) * (ritardo di rete)) + ((numero di hop apparecchiatura distribuita ¹) * ritardo di rete)														
6	jitter ingresso controller (CPU_In_Jitter)	5,41 (1 + (,07 * 63))	ritardo coda ingresso controller (dovuto a derivazioni RIO e traffico DIO)														
7/8	tempo di scansione del controller (CPU_Scan)	–	Questo è il tempo di scansione di Control Expert definito dall'utente, che può essere fisso o ciclico.														
9	jitter uscita controller (CPU_Out_Jitter)	2,17 (1 + (0,07 * 31))	ritardo coda uscita controller.														
10	Tempo di uscita di rete ² (Network_Out_Time)	2,496	Vedere il precedente calcolo relativo a Network_In_Time.														
11	Jitter di uscita di rete (Network_Out_Jitter)	4,096 (32 * 0,128)	Calcolare in modo analogo a Network_In_Jitter senza frame I/O delle derivazioni RIO.														
12	Tempo di elaborazione della derivazione CRA (CRA_Drop_Process)	4.4	La somma del ritardo di coda CRA e del tempo di scansione delle uscite.														
<p>1. Un <i>hop</i> è uno switch che un pacchetto attraversa lungo il percorso da un dispositivo di origine (trasmissione) a un dispositivo di destinazione (ricezione). Il numero totale di <i>hop</i> è il numero di switch traversati lungo il percorso.</p> <p>2. I tempi di ingresso e di uscita della rete possono essere aumentati con l'impiego della fibra ottica.</p> <p><i>aumento</i> = lunghezza totale dei cavi a fibra ottica * 0,0034 ms/km</p>																	

Stima di ART

Utilizzando i parametri descritti nella tabella precedente, è possibile calcolare l'ART massimo stimato, in base al numero massimo di moduli RIO e di apparecchiature distribuite, per un'applicazione.

Il valore ART massimo è uguale alla somma dei valori nella colonna **Valore massimo**. Pertanto, il calcolo di ART per un tempo di scansione del controller (controller_Scan) di 50 ms e un valore RPI di 25 ms sarà:

$$4,4 + 25 + 2,496 + 6,436 + 5,41 + (2 * 50) + 2,17 + 2,496 + 4,096 + 4,4 = 156,904 \text{ ms ART}$$

NOTA: se si verifica l'interruzione di un conduttore o si ricollega un cavo alla rete, aggiungere un periodo di tempo supplementare al suddetto calcolo di ART per consentire il ripristino RSTP. Il tempo da aggiungere è pari a: 50 ms + controller_Scan/2.

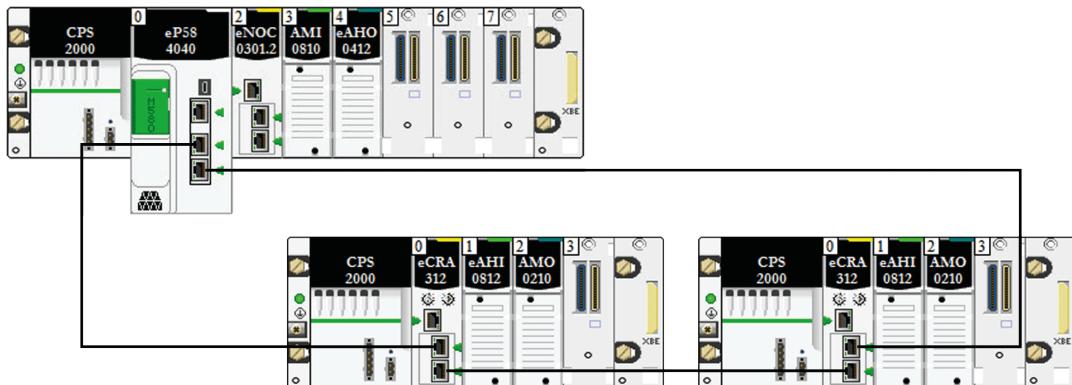
Esempi di Application Response Time

Introduzione

Gli esempi seguenti sono progettati per facilitare il calcolo del tempo di risposta dell'applicazione (ART) per un'applicazione.

Esempio: controller con servizio di scansione I/O Ethernet in un anello principale

In questo esempio di anello principale RIO, il rack locale contiene un controller con servizio di scansione I/O Ethernet. Il valore ART viene calcolato dal punto di vita di uno dei moduli adattatori BM•CRA312•0 X80 EIO associati al task MAST nell'anello principale RIO:



Questo valore ART viene calcolato dal punto di vista del modulo adattatore in una delle derivazioni RIO. Prendere in considerazione i seguenti elementi specifici dell'applicazione quando si calcola il valore ART:

- Il numero massimo di potenziali hop è 3, che rappresenta il numero massimo di switch che un pacchetto può dover attraversare dal modulo adattatore al controller con servizio di scansione I/O Ethernet nel rack locale.

NOTA: Il numero di hop include tutti gli switch situati lungo il percorso tra il modulo di ingresso source e il controller, inclusi gli switch integrati nel modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO.

- Il jitter viene introdotto nel sistema solo dalle due derivazioni dell'anello principale.

Dati questi fattori, i parametri di calcolo ART includono:

Parametro	Valore massimo (ms)	Commenti
Tempo di elaborazione del BM•CRA312•0 (CRA_Drop_Process)	4.4	La somma del tempo di scansione degli ingressi del BM•CRA312•0 e del ritardo di coda.
Ingresso BM•CRA312•0 RPI (RPI)	–	Definito dall'utente. Impostazione predefinita = 0,5 * periodo CPU.
Tempo di ingresso di rete (Network_In_Time)	$(0,078 * 3) = 0,234$	Il numero di hop è 3 dal modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO nella derivazione RIO (3) al controller con servizio di scansione I/O Ethernet nel rack locale (1), che comprende gli switch sia del modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO sia del controller con servizio di scansione I/O Ethernet.
Jitter di ingresso di rete (Network_In_Jitter)	$(0,078 * 2) = 0,156$	Per i ritardi occasionati dai dispositivi (2) e (3).
Jitter ingresso servizio di scansione I/O Ethernet del controller (CPU_In_Jitter)	$(1 + (0,07 * 2)) = 1,14$	Per leggere il pacchetto
tempo di scansione del controller (CPU_Scan)	–	Definito dall'utente, basato sull'applicazione.
Jitter uscita servizio di scansione I/O Ethernet del controller (CPU_Out_Jitter)	1,21	Ritardo coda interna servizio di scansione I/O Ethernet del controller
Tempo di uscita di rete (Network_Out_Time)	$(0,078 * 3) = 0,234$	Il numero di hop è 3 dal modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO nella derivazione RIO (4) al controller con servizio di scansione I/O Ethernet nel rack locale (2), che comprende gli switch sia del modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO sia del controller con servizio di scansione I/O Ethernet.
Jitter di uscita di rete (Network_Out_Jitter)	0	Non applicabile. Nessuna apparecchiatura distribuita è collegata alla rete RIO.
Tempo di elaborazione del BM•CRA312•0 (CRA_Drop_Process)	4.4	La somma del ritardo di coda e del tempo di scansione delle uscite del modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO.

Per una spiegazione di ogni parametro, vedere la sezione Parametri di calcolo ART, pagina 117.

Ricordare che la formula di ART è la seguente:

$$\text{ART} = (2 * \text{CRA_Drop_Process}) + (\text{RPI}) + (\text{Network_In_Time}) + (\text{Network_In_Jitter}) + (\text{CPU_In_Jitter}) + (2 * \text{CPU_Scan}) + (\text{CPU_Out_Jitter}) + (\text{Network_Out_Time}) + \text{Network_Out_Jitter}$$

Quindi, per un tempo di scansione del controller di 50 ms e RPI di 25 ms, l'ART massimo è:

$$\text{max ART} = (2 * 4,4) + 25 + 0,234 + 0,156 + 1,14 + (2 * 50) + 1,21 + 0,234 = 136,774 \text{ ms}$$

Ottimizzazione del tempo di risposta dell'applicazione

Panoramica

È possibile ridurre il tempo di risposta massimo dell'applicazione (ART) per il sistema, utilizzando i seguenti suggerimenti per la progettazione della rete:

- utilizzare solo il numero minimo richiesto di derivazioni RIO (moduli adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO)
- utilizzare solo il numero minimo richiesto di moduli di ingresso e uscita RIO
- posizionare le derivazioni RIO con la capacità di comunicazione più veloce, più vicine al rack locale contenente il controller con servizio di scansione I/O Ethernet

Inoltre, è possibile ridurre ulteriormente ART utilizzando il task FAST nella logica Control Expert.

Riduzione del numero di derivazioni RIO

Quando si riduce il numero di derivazioni RIO nel sistema, si riducono anche:

- il numero di hop attraverso cui un pacchetto passa da una derivazione RIO al controller con servizio di scansione I/O Ethernet nel rack locale
- il numero di pacchetti ricevuti dal controller con servizio di scansione I/O Ethernet

Riducendo questi valori, si riducono anche i seguenti elementi del valore ART:

- tempi di ingresso/uscita di rete
- jitter di ingresso/uscita di rete
- controller con servizio di scansione I/O Ethernet
- tempo di scansione del controller (i risparmi maggiori)

Riduzione del numero di moduli di I/O remoti

Quando si riduce il numero di moduli di ingresso e uscita RIO, si riducono anche le dimensioni del pacchetto e di conseguenza i seguenti elementi del valore ART:

- tempo di ingresso/uscita di rete
- jitter di ingresso/uscita di rete
- tempo di elaborazione della derivazione del modulo BM•CRA312•0

Posizionamento delle derivazioni RIO più veloci il più vicino possibile al rack locale

Posizionando le derivazioni RIO più veloci il più vicino possibile al rack locale, si riduce il numero di hop che un pacchetto attraversa dalla derivazione RIO al rack locale. Si possono anche ridurre i seguenti elementi di ART:

- tempo di ingresso/uscita di rete
- jitter di ingresso/uscita di rete

Uso del task FAST per ottimizzare ART

L'utilizzo del task FAST può determinare valori ART inferiori perché i dati di I/O associati al task FAST possono essere eseguiti con una priorità più elevata. ART quando si usa il task FAST non è degradato a causa della priorità del task.

NOTA: Queste efficienze del task FAST non si ottengono durante i ritardi di fine scansione.

	Tipo di scansione	Periodo (ms) / Valore predefinito	Watchdog (ms) / Valore predefinito	Uso (I/O)
MAST ¹	ciclico ² o periodico	1...255 / 20	10...1500 da 10 / 250	rack locali e remoti
FAST	periodico	1...255 / 5	10...500 da 10 / 100	rack locali e remoti ³
AUX0 ⁵	periodico	10...2550 da 10 / 100	100...5000 da 100 / 2000	rack locali e remoti ³
AUX1 ⁵	periodico	10...2550 da 10 / 200	100...5000 da 100 / 2000	rack locali e remoti ³

	Tipo di scansione	Periodo (ms) / Valore predefinito	Watchdog (ms) / Valore predefinito	Uso (I/O)
Evento I/O ⁵	evento (al massimo 128 dispositivi da 0 a 127)			rack locale ⁴

¹ Il task MAST è obbligatorio.

² Quando è impostato alla modalità ciclica, il tempo di ciclo minimo è 4 ms se vi è una rete RIO e 1 ms in assenza di rete RIO nel sistema.

³ I task FAST e AUX sono supportati solo per moduli adattatore BM•CRA31210 X80 EIO.

⁴ La sintassi DDDT non è supportata nel task evento I/O.

⁵ Non supportato dai sistemi Hot Standby.

Le pagine della guida Control Expert descrivono ulteriormente i task multipli (vedere EcoStruxure™ Control Expert - Struttura e linguaggi di programmazione - Manuale di riferimento).

Tempo di rilevamento di perdita di comunicazione

Introduzione

Un sistema M580 può rilevare una perdita di comunicazione nei seguenti modi:

- un cavo interrotto o staccato, rilevato da un controller con servizio di scansione I/O Ethernet e un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO
- un modulo BM•CRA312•0 che ha interrotto la comunicazione, condizione rilevata da un controller con servizio di scansione I/O Ethernet
- un controller con servizio di scansione I/O Ethernet che ha interrotto la comunicazione, condizione rilevata da un modulo BM•CRA312•0

Il tempo richiesto dal sistema per rilevare ogni tipo di perdita di comunicazione è descritto nelle pagine seguenti.

Tempo di rilevamento di perdita di comunicazione

Panoramica

Un sistema M580 può rilevare una perdita di comunicazione nei seguenti modi:

- un cavo interrotto viene rilevato da un controller con servizio di scansione I/O Ethernet e un modulo adattatore BM•CRA312•0 (e)X80 EIO
- un controller con servizio di scansione I/O Ethernet rileva che un modulo BM•CRA312•0 ha interrotto la comunicazione
- un modulo BM•CRA312•0 rileva che un controller con servizio di scansione I/O Ethernet ha interrotto la comunicazione

Il tempo richiesto dal sistema per rilevare i vari tipi di perdita di comunicazione è descritto nei paragrafi che seguono.

Tempo di rilevamento di un cavo rotto

Un controller e un modulo BM•CRA312•0 possono rilevare un cavo interrotto o staccato entro 5 ms dall'evento.

NOTA: Una rete che comprende fino a 31 derivazioni e un controller con servizio di scansione I/O Ethernet è in grado di ripristinare la comunicazione entro 50 ms dal momento in cui viene rilevata la rottura del cavo.

NOTA: Quando un cavo interrotto è collegato a una porta RIO e gli altri cavi sull'anello sono intatti, attendere che compaia LINK LED (lo stato della porta) prima di rimuovere un altro cavo nel sistema. Se tutti i collegamenti sono guasti simultaneamente, il dispositivo passa alla posizione di sicurezza.

Tempo di rilevamento di perdita di comunicazione di una derivazione RIO

Un controller con servizio di scansione I/O Ethernet può rilevare e segnalare la perdita di comunicazione di un modulo BM•CRA312•0 nel tempo definito dalla seguente formula:

Tempo di rilevamento = (xMoltiplicatore * periodo MAST) + (tempo di scansione controller), dove:

- periodo MAST / 2 = RPI per il task MAST
- RPI = la frequenza di aggiornamento degli ingressi modulo BM•CRA312•0 al controller
- Moltiplicatore x è un valore compreso nell'intervallo 4...64. Il valore di Moltiplicatore x è determinato dalla tabella seguente:

Periodo MAST / 2 (ms)	Moltiplicatore x
2	64
3...4	32
5...9	16

Periodo MAST / 2 (ms)	Moltiplicatore x
10...21	8
≥ 22	4

Per informazioni su RPI, consultare l'argomento *Parametri di connessione* nella *Modicon M580 Guida all'installazione e alla configurazione dei moduli di I/O remoti*.

Controller con tempo di rilevamento di perdita del servizio di scansione I/O Ethernet

Un modulo BM•CRA312•0 in una derivazione RIO può rilevare la perdita di comunicazione di un controller con servizio di scansione I/O Ethernet entro il tempo definito dalla seguente formula:

Tempo di rilevamento = (xMoltiplicatore x periodo MAST / 2) + (tempo di scansione controller), dove:

- periodo MAST / 2 = frequenza di aggiornamento uscite dal controller con servizio di scanner I/O Ethernet al modulo BM•CRA312•0
- Moltiplicatore x è un valore compreso nell'intervallo 4...64. Il valore di Moltiplicatore x è determinato dalla tabella seguente:

RPI (ms)	Moltiplicatore x
2	64
3...4	32
5...9	16
10...21	8
≥ 22	4

Messa in servizio e diagnostica del sistema M580

Contenuto della sezione

Messa in servizio	127
Diagnostica del sistema.....	136

Introduzione

Questa sezione descrive la messa in servizio e la diagnostica del sistema M580.

Messa in servizio

Contenuto del capitolo

Impostazione della posizione della derivazione RIO	
Ethernet	127
Accensione dei moduli senza un'applicazione scaricata	128
Download delle applicazioni del controller	129
Come stabilire la trasparenza tra USB e una rete	
dispositivi	132
Avvio iniziale dopo il download dell'applicazione	133
Spegnimento e accensione dei moduli	134
Avvio e arresto di un'applicazione	134

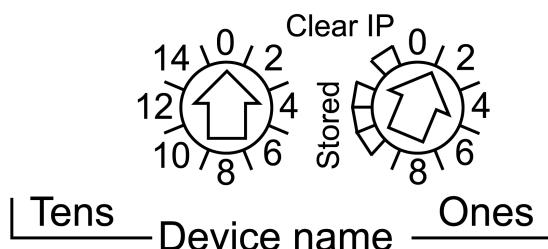
Panoramica

Questo capitolo descrive il processo di messa in servizio in un sistema M580.

Impostazione della posizione della derivazione RIO Ethernet

Impostazione dei selettori a rotazione

Impostare la posizione della derivazione Ethernet RIO sulla rete con i selettori a rotazione situati sul pannello frontale del modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO prima di mettere sotto tensione il modulo e scaricare l'applicazione:



I valori impostati vengono applicati per un ciclo di accensione. Se si modificano le impostazioni del selettore dopo aver fornito l'alimentazione al modulo, il LED Mod Status si

accende e nella diagnostica del modulo viene registrato un messaggio di mancata corrispondenza.

Dato che i nuovi valori dei selettori a rotazione vengono implementati solo al ciclo di spegnimento-accensione successivo, impostare il valore prima di avviare il modulo. (Valori validi: 00 ... 159)

I valori dei selettori a rotazione vengono combinati con il prefisso del dispositivo (ad esempio, BMECRA_xxx o BMXCRA_xxx) per creare il nome del dispositivo (dove xxx rappresenta il valore dei selettori a rotazione). La figura precedente mostra il selettore Tens impostato a 0 e il selettore Ones impostato a 01, per un nome dispositivo BMECRA_001.

NOTA:

- I selettori a rotazione possono essere manipolati con un piccolo cacciavite a testa piatta.
NOTA: Utilizzare solo il piccolo cacciavite in plastica fornito con il modulo per cambiare la posizione del selettore.
- Per la configurazione o l'attivazione dei selettori a rotazione non è necessario utilizzare alcun software.
- Non utilizzare le impostazioni Stored e Clear IP sul selettore a rotazione Ones. La funzionalità di queste impostazioni non si applica alle installazioni RIO.

Accensione dei moduli senza un'applicazione scaricata

Indirizzo IP BMEP58•040

In assenza di un'applicazione valida, un controller con servizio di scansione I/O Ethernet utilizza l'indirizzo IP basato sull'indirizzo MAC stampato sulla parte frontale del modulo. È possibile configurare l'indirizzo IP in Control Expert come descritto in *Modicon M580 Moduli di I/O remoti - Guida di installazione e di configurazione* dopo aver scaricato un'applicazione.

Indirizzo IP BM•CRA312•0

In assenza di un'applicazione, il modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO richiede senza esito un indirizzo IP da un controller con servizio di scansione I/O Ethernet. Il modulo adattatore, quindi ricava un indirizzo IP dall'indirizzo MAC stampato sulla parte anteriore del modulo. Il modulo continua questo ciclo perché non ha una configurazione valida. Questo stato Not Configured è indicato dal display dei LED sul pannello frontale del modulo. Non

vi sono scambi con il controller. Le uscite fisiche dei moduli di I/O nelle derivazioni RIO sono nello stato di posizionamento di sicurezza (uscita impostata a 0).

Download delle applicazioni del controller

Collegamento a EcoStruxure Control Expert

Per scaricare l'applicazione del controller se il sistema **non è** configurato, connettere EcoStruxure Control Expert a uno dei seguenti elementi:

- la porta USB sul modulo controller
- la porta service sul modulo controller

Per scaricare l'applicazione del controller se il sistema **è** configurato, connettere EcoStruxure Control Expert a uno dei seguenti elementi:

- la porta USB sul modulo controller
- la porta service (configurata come porta di accesso) sul modulo controller o qualsiasi modulo di rete
- la porta service su un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO o una derivazione RIO nell'anello principale o in un sottoanello

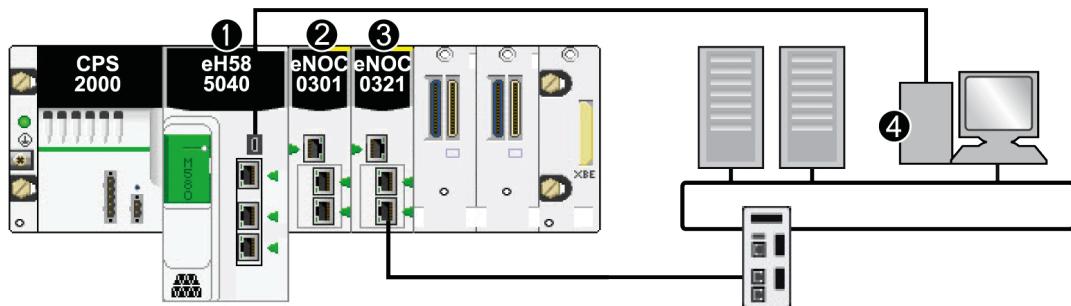
NOTA: Per collegare EcoStruxure Control Expert tramite la porta doppia sul controller o modulo NOC, configurare l'impostazione QoS sullo switch collegato al PC.

NOTA:

- EcoStruxure Control Expert è l'unico strumento in grado di scaricare l'applicazione del controller.
- Se EcoStruxure Control Expert è collegato a un controller senza configurazione, viene utilizzato l'indirizzo IP predefinito del controller.
- In configurazioni che utilizzano il servizio di inoltro IP (il modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) che unisce la rete di controllo alla rete di dispositivi tramite un modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H)), utilizzare l'indirizzo IP del modulo BMENOC0321(C) per scaricare l'applicazione EcoStruxure Control Expert nel controller.

NOTA: In configurazioni che utilizzano il servizio di inoltro IP (il modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) che unisce la rete di controllo alla rete di dispositivi tramite un modulo di comunicazione BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H)), utilizzare l'indirizzo IP del modulo BMENOC0321(C) per scaricare l'applicazione EcoStruxure Control Expert nel controller.

Se si scarica l'applicazione tramite un modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H), il modulo BMENOC0321(C) viene reimpostato al termine del download, azzerando così la connessione tra EcoStruxure Control Expert e il modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H). Questa figura mostra l'uso del servizio di inoltro IP nel modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H) per il collegamento al modulo BMENOC0301(C)/BMENOC0311/BMENOC0302(H):



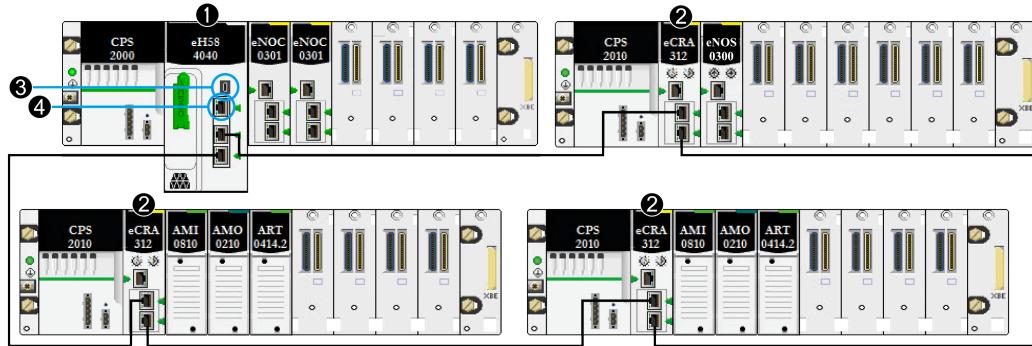
1. Un modulo controller con servizio di scansione I/O the Ethernet è sul rack locale.
2. Un modulo di comunicazione BMENOC0301(C) Ethernet si trova nel rack locale.
3. Un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale si collega alla rete di controllo.
4. EcoStruxure Control Expert viene eseguito su un PC nella rete di controllo.

NOTA:

- EcoStruxure Control Expert è l'unico strumento in grado di scaricare l'applicazione del controller.
- È possibile connettere EcoStruxure Control Expert a qualsiasi porta Ethernet.
- Se EcoStruxure Control Expert è collegato tramite Ethernet a un controller senza configurazione, viene utilizzato l'indirizzo IP del controller.

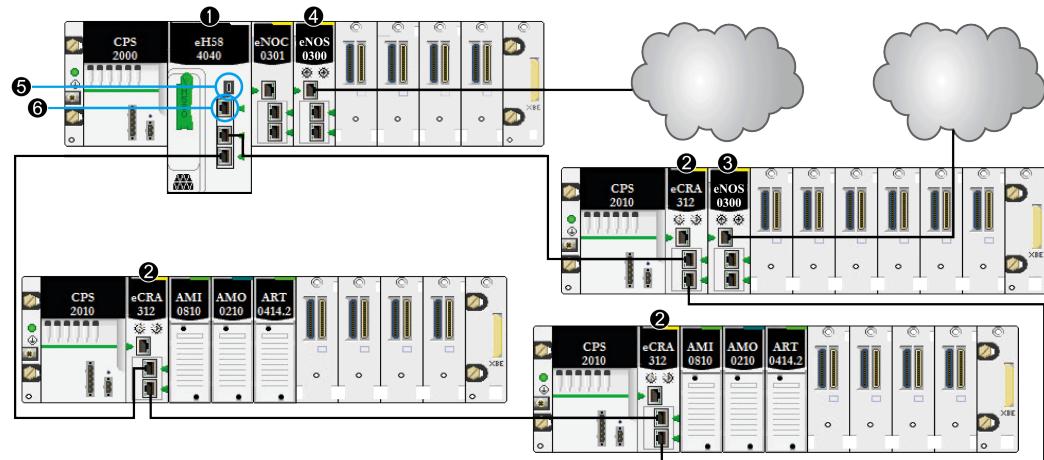
Esempi

Questa figura mostra le connessioni possibili a EcoStruxure Control Expert quando il sistema **non** è configurato:



1. Un controller esegue il servizio di scansione I/O Ethernet dal rack locale.
2. La derivazione Each RIO include un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO.
3. Collegare EcoStruxure Control Expert alla porta USB sul modulo controller.
4. Collegare EcoStruxure Control Expert alla porta SERVICE sul modulo controller.

Questa figura mostra le connessioni possibili a EcoStruxure Control Expert quando il sistema è configurato:



1. Un controller esegue il servizio di scansione I/O Ethernet dal rack locale.
2. Una derivazione RIO include un modulo adattatore BM•CRA31210 X80 EIO.
3. Un modulo BMENOS0300 in una derivazione remota gestisce un cloud DIO.
4. Un modulo BMENOS0300 sul rack locale gestisce un cloud DIO.
5. Collegare EcoStruxure Control Expert alla porta USB sul controller.
6. Collegare EcoStruxure Control Expert alla porta SERVICE sul controller.

Come stabilire la trasparenza tra USB e una rete di dispositivi

Se il sistema M580 richiede la trasparenza tra il PC collegato alla porta USB (vedere Modicon M580 - Manuale di riferimento hardware) del controller e la rete di dispositivi, aggiungere un percorso statico persistente nella tabella di instradamento del PC.

Esempio di comando per indirizzare una rete di dispositivi con l'indirizzo IP `x.x.0.0` (per Windows):

```
route add x.x.0.0 mask 255.255.0.0 90.0.0.1 -p
```

Avvio iniziale dopo il download dell'applicazione

Lettura della configurazione

Al termine del download dell'applicazione, il controller configura tutti i moduli sul rack locale. Il servizio di scansione I/O Ethernet del controller legge la memoria del controller per ottenere la configurazione delle derivazioni RIO dichiarate nella configurazione Control Expert. La configurazione delle derivazioni RIO consente di configurare il server FDR nel controller.

All'accensione, ogni modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO ottiene un indirizzo IP dal server DHCP del controller. Quindi legge la propria configurazione dal server FDR nel controller. Infine, il servizio di scansione I/O Ethernet inizializza i moduli di I/O configurati nel rack.

NOTA: Prima dell'avvio iniziale, verificare che l'indirizzo IP su ciascun componente dell'apparecchiatura distribuita sia corretto e univoco.

NOTA: Se viene inserito per primo il modulo BM•CRA312•0, l'indirizzo IP è ricavato dall'indirizzo MAC stampato sulla parte frontale del modulo. Il modulo adattatore quindi esegue dei controlli per vedere se il server DHCP diventa disponibile per distribuire un indirizzo IP.

Il comando RUN

Prima di ricevere un comando RUN dal controller, tutte le derivazioni RIO sono configurate e collegate al controller con servizio di scansione I/O Ethernet. I LED RUN sui moduli BM•CRA312•0 lampeggiano per indicare che il controller è in stato STOP. Nelle derivazioni RIO, le uscite fisiche rimangono nello stato di posizionamento di sicurezza (uscita impostata a 0). I valori di ingresso nell'immagine di memoria del controller sono interpretati come 0.

Quando il controller è in stato RUN, le derivazioni RIO passano dallo stato STOP allo stato RUN. I LED del modulo BM•CRA312•0 indicano questo cambiamento. I dati di uscita ricevuti dal controller vengono applicati alle uscite fisiche. Le immagini di ingresso nel controller vengono aggiornate con gli ingressi fisici.

NOTA: Per gli I/O locali nel controller o nel rack esteso e per gli I/O Premium, non vi è alcun cambiamento rispetto a versioni precedenti dei controller.

Spegnimento e accensione dei moduli

Riavvio a caldo

In una sequenza di accensione, il modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO esegue una riconfigurazione completa. (Non vi è memoria di backup nel modulo BM•CRA312•0 per il salvataggio della configurazione.)

Un riavvio a caldo avviene quando, dopo uno spegnimento dovuto a una determinata condizione, il sistema si riaccende e i programmi attivi sul sistema riprendono dal punto in cui si trovavano al momento dello spegnimento. Non vengono persi dati durante l'avvio a freddo se il controller contiene una configurazione valida. Se si verifica un riavvio a caldo in modalità RUN, non è necessario rieseguire il programma applicativo, anche se sono stati rilevati errori nel sistema RIO (il controller con servizio di scansione I/O Ethernet, il modulo BM•CRA312•0 o moduli di I/O sono assenti o non funzionanti).

Dopo il riavvio del servizio di scansione I/O Ethernet del controller legge la memoria del controller per ottenere la configurazione delle derivazioni RIO dichiarate nella configurazione Control Expert. I moduli BM•CRA312•0 ricevono la configurazione più recente.

Avvio e arresto di un'applicazione

Transizioni del controller

Comandi del controller che cambiano gli stati:

Comando	Descrizione
STOP CPU	I task del controller passano allo stato STOP.
RUN CPU	I task del controller passano allo stato RUN.
RUN Task	I task rilevanti e il controller passano allo stato RUN.
STOP Task	Il task rilevante passa allo stato STOP. Il controller passa allo stato STOP se questo task era l'ultimo nello stato RUN.

NOTA:

- Quando il controller passa da RUN a STOP, i moduli di uscita nelle derivazioni RIO associate a questo task passano allo stato di posizionamento di sicurezza configurato. I valori di ingresso associati a questo task nell'immagine di memoria del controller sono interpretati come 0.
- Quando il controller passa da STOP a RUN, i dati ricevuti dal controller vengono applicati alle uscite fisiche associate a questo task. Le immagini di ingresso nel controller vengono aggiornate con gli ingressi fisici associati a questo task.
- Vedere *Modicon M580 Manuale di riferimento hardware* per le opzioni di configurazione del controller che impediscono ai comandi remoti di accedere alle modalità Run/Stop (vedere Modicon M580, Manuale di riferimento hardware).

Diagnostica del sistema

Contenuto del capitolo

Diagnostica del sistema.....	136
Diagnostica dell'anello principale.....	142

Panoramica

Questo capitolo descrive la diagnostica del sistema in un sistema M580.

NOTA: Per la diagnostica a livello di modulo, fare riferimento alla guida utente del modulo in questione.

- Per il controller con servizio di scansione I/O Ethernet, vedere la *documentazione controller* (vedere Modicon M580 - Manuale di riferimento hardware) *Modicon M580*.
- Per il modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO, vedere la *guida utente* (vedere Modicon M580 - Moduli RIO - Guida di installazione e configurazione) *BM•CRA312•0*.
- Per il modulo di comunicazione BMENOC0301 / BMENOC0311 Ethernet, vedere la *guida utente* (vedere Modicon M580, BMENOC0301/0311 Ethernet Modulo di comunicazione - Guida di installazione e configurazione) *BMENOC0301 / BMENOC0311*.
- Per il modulo di comunicazione BMENOC0302(H) Prestazioni elevate Ethernet, vedere la *guida utente* (vedere Modicon M580, BMENOC0302 Prestazioni elevate Ethernet Modulo di comunicazione - Guida di installazione e configurazione) *BMENOC0302(H)*

Diagnostica del sistema

Introduzione

Le seguenti tabelle descrivono le carie cause delle interruzioni delle comunicazioni nelle architetture dei sistemi M580 complessi.

NOTA: Per informazioni dettagliate sui dati di diagnostica, vedere la guida utente del rispettivo modulo.

- Per il controller con servizio di scansione I/O Ethernet, consultare il *Modicon M580 Manuale di riferimento hardware* (vedere Modicon M580,- Manuale di riferimento hardware).
- Per i moduli adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO, vedere la *Modicon M580 Guida di installazione e configurazione dei moduli di I/O remoti* (vedere Modicon M580 - Moduli RIO - Guida di installazione e configurazione).
- Per il modulo di comunicazione BMENOC0301 / BMENOC0311 Ethernet, vedere *Modicon M580 BMENOC0301/11 Modulo di comunicazione Ethernet - Guida di installazione e configurazione* (vedere Modicon M580, BMENOC0301/0311 Ethernet Modulo di comunicazione, Guida di installazione e configurazione).
- Per il modulo di comunicazione BMENOC0302(H) Prestazioni elevate Ethernet, vedere la *guida utente* (vedere Modicon M580, BMENOC0302 Prestazioni elevate Ethernet Modulo di comunicazione - Guida di installazione e configurazione) BMENOC0302(H)
- Per il modulo switch opzionale di rete BMENOS0300, vedere *Modicon M580 BMENOS0300 Modulo di switch opzionale di rete - Guida di installazione e configurazione*.
- Per il modulo switch di rete di controllo BMENOC0321(C), vedere *Modicon M580 BMENOC0321 Control Network Module, Guida di installazione e configurazione*.

NOTA: Vedere *EcoStruxure™ Control Expert, Bit e parole di sistema, Manuale di riferimento* per una spiegazione dettagliata di bit e parole di sistema.

Moduli di comunicazione Ethernet nel rack locale

Monitorare i dati diagnostici relativi ai moduli di comunicazione Ethernet nel rack locale:

Stato di...	Modulo [1]	Applicazione utente [2]	Control Expert [3]	Visualizzatore rack [5]	Tool di gestione Ethernet [6]
Connessione backplane Ethernet BMENOC0301 / BMENOC0311 / BMENOC0302(H) interrotta	LED BMENOC0301 / BMENOC0311 / BMENOC0302(H) attivo				
Reset BMENOC0301 / BMENOC0311 / BMENOC0302(H)	LED BMENOC0301 / BMENOC0311 / BMENOC0302(H)	Bit di stato BMENOC0301 / BMENOC0311 / BMENOC0302(H) (nella parola di sistema della CPU) Stato della connessione dello scanner I/O	DTM non funzionante	si	si
BMENOC0301 / BMENOC0311 / BMENOC0302(H) inutilizzabile	LED BMENOC0301 / BMENOC0311 / BMENOC0302(H)	Bit di stato BMENOC0301 / BMENOC0311 / BMENOC0302(H) (nella parola di sistema della CPU) Stato della connessione dello scanner I/O	DTM non funzionante	si	si

1. Osservare il LED del modulo per rilevare un cavo tirato, un modulo non funzionante o un reset modulo (LED illuminato, spento o lampeggiante per visualizzare lo stato di visualizzazione o la sequenza di errori rilevati).

2. Fare riferimento all'applicazione per rilevare lo stato del modulo (collegamento porta Ethernet, stato scanner EIP, DDDT, parole di sistema).

3. Usare il browser DTM in Control Expert per rilevare se un BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) non funziona o è stato resettato.

4. Non applicabile.

5. Usare il visualizzatore rack FactoryCast per rilevare se un BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) non funziona o è stato resettato.

6. Usare ConneXium Network Manager, HiVision o altro strumento di gestione di rete Ethernet per rilevare se un BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) non funziona o è stato resettato.

Rete RIO Ethernet

Verificare che ciascun modulo disponga di un indirizzo IP univoco. Indirizzi IP duplicati possono causare un comportamento imprevedibile del modulo/della rete.

Monitorare i dati diagnostici relativi alla rete RIO Ethernet:

Stato di...	Modulo [1]	Applicazione utente [2]	Visualizzatore rack [5]	Strumento di gestione Ethernet [6]
indirizzo IP doppio nel controller o BMXCRA312•0	BMEP58•0•0 LED BM•CRA312•0 LED			
cavo estratto controller (singolo)	BMEP58•0•0 attivo LED	Byte di stato CPU DDDT CPU	si	si
BM•CRA312•0, cavo (singolo) tirato	BM•CRA312•0 ACT LED	stato collegamento derivazione (nel DDDT CRA)		si
diagnostica BMENOS0300	ACT LED		pagina Web	si
DRS spento	LED di alimentazione DRS	blocco DATA_EXCH: monitor DRS (porte 5 e 6)		si
cavo DRS estratto	LED ACT DRS	blocco DATA_EXCH: monitor DRS (porte 5 e 6)	Web DRS	si
cavo anello principale rotto, pagina 142		bit di sistema EIO (parte di CPU DDT)	Web DRS (solo se il cavo sulla porta DRS è interrotto)	
cavo ad anello singolo interrotto (vedere Modicon M580 Topologie complesse, Guida di sistema)		blocco DATA_EXCH: monitor DRS (porte 5 e 6)	Web DRS	
traffico RIO troppo lento (a causa di errori di configurazione o cablaggio)		blocco DATA_EXCH: monitor DRS (porta 5 e 6) Possibile anche tramite CRA DDDT		
traffico DIO troppo lento (generazione di traffico eccessivo)		blocco DATA_EXCH: monitor DRS (porte 5 e 6)	Web DRS	MIB
<ol style="list-style-type: none"> Osservare il LED del modulo per rilevare un cavo tirato o un dispositivo spento (LED acceso, spento o lampeggiante per visualizzare lo stato o il tipo di errore rilevato). Fare riferimento all'applicazione (tramite la parola di sistema, DDDT CPU o blocco DATA_EXCH) per rilevare un cavo tirato, un dispositivo spento, un'interruzione nell'anello principale o nel sottoanello o un traffico di rete lento. Non applicabile. Utilizzare le pagine Web DRS per rilevare un cavo tirato o una rottura nell'anello principale. Utilizzare il visualizzatore rack per rilevare se un controller non funziona o è stato resettato. Usare ConneXium Network Manager, HiVision o altro strumento di gestione di rete Ethernet per rilevare un cavo tirato in un controller, modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO o DRS. Utilizzare anche questo tool per rilevare lo stato di alimentazione del DRS e il traffico DIO lento. 				

Derivazioni RIO Ethernet

Monitorare i dati diagnostici per le derivazioni RIOEthernet:

Stato di...	Modulo [1]	Applicazione utente [2]	Visualizzatore rack [5]	ConneXium Network Manager [6]
BM•CRA312•0 spento o scollegato	BM•CRA312•0 LED	stato collegamento derivazione (nel DDDT CPU) stato errore derivazione rilevato (nel DDDT CPU)		si
BM•CRA312•0 non configurato	BM•CRA312•0 LED controller LED	stato collegamento derivazione (nel DDDT CPU) stato errore derivazione rilevato (nel DDDT CPU)		si (non viene visualizzato sullo schermo)
rack esteso non funzionante (errore rilevato in BM• XBE 100 00 o cavo)	PWR LED modulo	bit di stato del modulo remoto (in DDDT dispositivo)	si	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Osservare il LED del modulo per rilevare un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO spento, scollegato o non configurato oppure un rack esteso non funzionante (LED acceso, spento o lampeggiante per visualizzare lo stato o il tipo di errore rilevato). 2. Fare riferimento all'applicazione (tramite la parola di sistema) per rilevare un modulo adattatore BM•CRA312•0 X80 EIO disinserito, scollegato o non configurato o per individuare un rack esteso non funzionante. 3. Non applicabile. 4. Non applicabile. 5. Usare il visualizzatore rack FactoryCast per rilevare un modulo BM• XBE 100 00 disinserito, scollegato o non configurato. 6. Usare ConneXium Network Manager, HiVision o altro strumento di gestione di rete Ethernet per rilevare un modulo adattatore spento, scollegato o non configurato BM•CRA312•0 X80 EIO. 				

Moduli RIO

Monitorare i dati diagnostici per i moduli RIO:

Stato di...	Modulo [1]	Applicazione utente [2]	Visualizzatore rack [5]
Modulo assente, non funzionante o posizionato in modo errato	Possibile tramite LED	bit di stato del modulo remoto (nel DDDT CPU e nel DDT dispositivo (per moduli Modicon X80))	si
stato modulo	LED modulo (dipende dal modulo)	Byte di stato del modulo	si
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fare riferimento al LED del modulo per rilevare lo stato (LED acceso, spento o lampeggiante per visualizzare lo stato o il tipo di errore rilevato). 2. Fare riferimento all'applicazione (tramite la parola di sistema o il byte di stato) per rilevare lo stato del modulo, ad es. assente, non funzionante o posizionato in modo errato. 3. Non applicabile. 4. Non applicabile. 5. Utilizzare il visualizzatore rack FactoryCast per rilevare lo stato del modulo, ad es. assente, non funzionante o posizionato in modo errato. 6. Non applicabile. 			

Apparecchiatura distribuita

Monitorare i dati diagnostici per l'apparecchiatura distribuita

Stato di...	Applicazione utente [2]	Visualizzatore rack [5]	ConneXium Network Manager [6]
scollegato	Stato di connessione CPU	si	si
<ol style="list-style-type: none"> 1. Non applicabile. 2. Fare riferimento all'applicazione (tramite lo stato di connessione del controller) per rilevare l'apparecchiatura distribuita scollegata. 3. Non applicabile. 4. Non applicabile. 5. Utilizzare il visualizzatore rack FactoryCast per rilevare lo stato del modulo, ad es. assente, non funzionante o posizionato in modo errato. 6. Non applicabile. 			

Diagnostica dell'anello principale

Diagnostica dell'anello principale RIO

È possibile monitorare le interruzioni nell'anello principale eseguendo la diagnostica dei bit REDUNDANCY_STATUS nel controller con servizio di scansione I/O Ethernet sul rack locale DDT. Il sistema rileva e segnala in questo bit eventuali rotture del cavo nell'anello principale che durano per almeno 5 secondi.

All'interno del bit REDUNDANCY_STATUS:

- 0 = cavo rotto o dispositivo arrestato.
- 1 = loop presente e funzionante correttamente.

NOTA: Vedere M580 RIO, guida (vedere Modicon M580 - Moduli RIO - Guida di installazione e configurazione) per un elenco di bit di stato di diagnostica.

Appendici

Contenuto della sezione

Domande frequenti (FAQ).....	144
Codici di errore rilevati.....	145
Principi di progettazione della rete M580.....	151

Domande frequenti (FAQ)

Contenuto del capitolo

..... 144

Per accedere all'ultimo documento delle FAQ online, utilizzare il seguente collegamento:

<https://www.se.com/us/en/faqs/home/>

Codici di errore rilevati

Contenuto del capitolo

Codici di errore rilevati per messaggistica esplicita o implicita	
EtherNet/IP	145
Messaggistica esplicita: report delle operazioni e comunicazioni	148

Panoramica

Questo capitolo contiene un elenco di codici che descrivono lo stato dei messaggi del modulo di comunicazione Ethernet.

Codici di errore rilevati per messaggistica esplicita o implicita EtherNet/IP

Introduzione

Un blocco funzione DATA_EXCH, se non esegue un messaggio esplicito EtherNet/IP, Control Expert restituisce un codice di errore esadecimale rilevato. Il codice può descrivere un errore rilevato EtherNet/IP.

Codici di errore rilevati EtherNet/IP

I codici di errore esadecimali rilevati EtherNet/IP sono i seguenti:

Codice di errore rilevato	Descrizione
16#800D	Timeout sulla richiesta del messaggio esplicito
16#8012	Dispositivo errato
16#8015	Eseguire la seguente azione: <ul style="list-style-type: none">• Nessuna risorsa per gestire il messaggio oppure• errore rilevato internamente: nessun buffer disponibile, nessun collegamento disponibile, impossibile inviare al task TCP

Codice di errore rilevato	Descrizione
16#8018	<p>Eseguire una delle azioni indicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un altro messaggio esplicito per questo dispositivo è in corso oppure • connessione TCP o sessione di incapsulamento in corso
16#8030	Timeout sulla richiesta Forward_Open
Nota: i seguenti errori rilevati 16#81xx sono errori rilevati di risposta Forward_Open che hanno origine alla destinazione remota e che sono ricevuti tramite connessione CIP.	
16#8100	Connessione in uso o Forward_Open doppio
16#8103	Classe di trasporto e combinazione di trigger non supportate
16#8106	Conflitto di proprietà
16#8107	Connessione di destinazione non trovata
16#8108	Parametro di connessione di rete non valido
16#8109	Dimensioni connessione non valide
16#8110	Destinazione per connessione non configurata
16#8111	RPI non supportato
16#8113	Fuori da connessioni
16#8114	Mancata corrispondenza ID fornitore o codice prodotto
16#8115	Mancata corrispondenza tipo di prodotto
16#8116	Mancata corrispondenza revisione
16#8117	Percorso applicazione prodotto o consumato non valido
16#8118	Percorso applicazione configurazione non valido o incoerente
16#8119	Connessione di solo ascolto non aperta
16#811A	Oggetto destinazione fuori da connessioni
16#811B	RPI inferiore a tempo inibizione produzione
16#8123	Timeout connessione
16#8124	Timeout richiesta non collegata
16#8125	Errore rilevato parametro in richiesta e servizio non collegati
16#8126	Messaggio troppo grande per servizio unconnected_send
16#8127	Riconoscimento non collegato senza risposta
16#8131	Memoria insufficiente per il buffer
16#8132	Ampiezza di banda di rete non disponibile per dati

Codice di errore rilevato	Descrizione
16#8133	Nessun filtro ID connessione consumata disponibile
16#8134	Non configurato per inviare dati priorità programmata
16#8135	Mancata corrispondenza firma programmazione
16#8136	Validazione firma programmazione impossibile
16#8141	Porta non disponibile
16#8142	Indirizzo collegamento non valido
16#8145	Segmento non valido in percorso connessione
16#8146	Errore rilevato in percorso di connessione servizio Forward_Close
16#8147	Programmazione non specificata
16#8148	Indirizzo collegamento a se stesso non valido
16#8149	Risorse secondarie non disponibili
16#814A	Connessione rack già stabilita
16#814B	Connessione modulo già stabilita
16#814C	Varie
16#814D	Mancata corrispondenza connessione ridondante
16#814E	Nessuna altra risorsa consumatore collegamento configurabile dall'utente: il numero configurato di risorse per un'applicazione produttrice ha raggiunto il limite
16#814F	Nessuna altra risorsa consumatore collegamento configurabile dall'utente: nessun consumatore configurato per un'applicazione produttrice in uso
16#8160	Specifico del fornitore
16#8170	Nessun dato disponibile applicazione di destinazione
16#8171	Nessun dato disponibile applicazione di origine
16#8173	Non configurato per off-subnet multicast
16#81A0	Errore rilevato in assegnazione dati
16#81B0	Errore rilevato in stato oggetto opzionale
16#81C0	Errore rilevato in stato dispositivo opzionale
Nota: tutti gli errori rilevati 16#82xx sono errori rilevati di risposta della sessione registro.	
16#8200	Il dispositivo di destinazione non ha risorse sufficienti
16#8208	Il dispositivo di destinazione non riconosce intestazione encapsulamento messaggio
16#820F	Errore rilevato riservato o non determinabile dalla destinazione

Messaggistica esplicita: report delle operazioni e comunicazioni

Panoramica

I report delle comunicazioni e delle operazioni fanno parte dei parametri di gestione.

NOTA: testare i report della funzione di comunicazione al termine della loro esecuzione e prima della successiva attivazione. In caso di avvio a freddo, accertarsi che tutti i parametri di gestione della funzione di comunicazione siano verificati e impostati a 0.

È possibile utilizzare %S21 per esaminare il primo ciclo dopo un avvio a freddo o a caldo.

Report di comunicazione

Questo report è comune a tutte le funzioni di messaggistica esplicita. È significativo quando il valore del bit di attività passa da 1 a 0 I report con un valore compreso tra 16#01 e 16#FE riguardano eventi rilevati dal controller che ha eseguito la funzione.

I valori diversi di questo report sono indicati nella tabella seguente:

Valore	Report di comunicazione (byte meno significativo)
16#00	Scambio corretto
16#01	Interruzione scambio al timeout
16#02	Stop scambio su richiesta utente (CANCEL)
16#03	Formato indirizzo errato
16#04	Indirizzo destinazione non corretto
16#05	Formato parametri di gestione errato
16#06	Parametri specifici errati
16#07	Errore rilevato durante l'invio alla destinazione
16#08	Riservato
16#09	Dimensioni buffer di ricezione insufficienti
16#0A	Dimensioni buffer di invio insufficienti
16#0B	Nessuna risorsa di sistema: il numero di EF di comunicazione simultanei supera il valore massimo che può essere gestito dal controller.
16#0C	Numero di scambio errato

Valore	Report di comunicazione (byte meno significativo)
16#0D	Nessun telegramma ricevuto
16#0E	Lunghezza errata
16#0F	Servizio del telegramma non configurato
16#10	Modulo di rete mancante
16#11	Richiesta mancante
16#12	Server dell'applicazione già attivo
16#13	Numero transazione UNI-TE V2 errato
16#FF	Messaggio rifiutato

NOTA: la funzione può rilevare un errore di parametro prima di attivare lo scambio. In questo caso, il bit di attività resta a 0 e il rapporto viene inizializzato con i valori corrispondenti all'errore rilevato.

Report delle operazioni

Questo byte di report è specifico per ogni funzione ed indica il risultato dell'operazione sull'applicazione remota:

Valore	Report dell'operazione (byte più significativo)
16#05	Lunghezza non corrispondente (CIP)
16#07	Indirizzo IP errato
16#08	Errore applicazione
16#09	Rete non attiva
16#0A	Ripristino connessione mediante peer
16#0C	Funzione di comunicazione non attiva
16#0D	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP: timeout transazione EtherNet/IP: timeout richiesta
16#0F	Nessuna route per l'host remoto
16#13	Connessione rifiutata
16#15	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP: nessuna risorsa EtherNet/IP: nessuna risorsa per gestire il messaggio; oppure un evento interno; oppure nessun buffer disponibile; oppure nessun collegamento disponibile; oppure impossibile inviare il messaggio
16#16	Indirizzo remoto non consentito

Valore	Report dell'operazione (byte più significativo)
16#18	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP: limite raggiunto per connessioni o transazioni concorrenti EtherNet/IP: connessione TCP o sessione di incapsulamento in corso
16#19	Timeout connessione
16#22	TCP Modbus: risposta non valida
16#23	TCP Modbus: risposta ID dispositivo non valida
16#30	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP: host remoto spento EtherNet/IP: timeout connessione aperta
16#80...16#87: errori rilevati di risposta Forward_Open:	
16#80	Errore rilevato internamente
16#81	Errore di configurazione rilevato: occorre regolare la lunghezza del messaggio esplicito oppure la velocità RPI
16#82	Errore rilevato del dispositivo: il dispositivo di destinazione non supporta questo servizio
16#83	Errore rilevato della risorsa del dispositivo: nessuna risorsa disponibile per aprire la connessione
16#84	Evento risorse del sistema: impossibile raggiungere il dispositivo
16#85	Errore rilevato del foglio dati: file EDS errato
16#86	Dimensioni connessione non valide
16#90...16#9F: errori rilevati di risposta della sessione registro:	
16#90	Il dispositivo di destinazione non ha risorse sufficienti
16#98	Il dispositivo di destinazione non riconosce intestazione incapsulamento messaggio
16#9F	Errore rilevato non determinabile dalla destinazione

Principi di progettazione della rete M580

Contenuto del capitolo

Parametri del determinismo di rete	151
Principi di progettazione di reti RIO.....	152
Principi di progettazione di reti RIO con DIO.....	156

Panoramica

Questo capitolo descrive i principi di progettazione delle seguenti topologie di rete M580:

- un anello principale con sottoanelli RIO
- un anello principale con sottoanelli RIO e DIO

Parametri del determinismo di rete

Panoramica

Questa sezione descrive i fattori da tenere in considerazione nella progettazione di una rete M580 deterministica.

Parametri del determinismo di rete

Introduzione

Il determinismo riguarda la capacità di calcolare e prevedere il tempo di risposta dell'applicazione (ART), che è il tempo richiesto da un sistema di rete M580 per rilevare e rispondere a un singolo ingresso. Quando si calcola l'ART per l'applicazione, tenere presente quanto segue:

- Un'architettura di M580 comprende un modulo dedicato alle comunicazioni RIO.
- Ogni pacchetto remoto si sposta da un modulo di ingresso nella derivazione remota al controller, quindi torna a un modulo di uscita nella derivazione remota.
- L'hop count è definito come il numero di switch (tra cui gli switch integrati nei dispositivi RIO) attraverso i quali un pacchetto passa per raggiungere la sua destinazione.

- Il percorso del pacchetto influenza i calcoli del jitter a causa dei potenziali ritardi di coda durante il percorso.
- Per i calcoli ART RIO:
 - Tenere presente il caso peggiore, ovvero il percorso più lungo che un pacchetto deve percorrere in caso di cavo di rete rotto.
 - RIO fornisce solo il ripristino da una singola rottura nel sistema. Ciò vale anche nel caso in cui un pacchetto sia in grado di giungere a destinazione nonostante numerose interruzioni nel sistema.
 - Contare gli hop e i ritardi di jitter solo lungo il percorso di rete, ossia dalla prospettiva del modulo adattatore RIO specifico che trasmette il pacchetto. Non calcolare hop e jitter per altri dispositivi del sistema che non si trovano sul percorso di rete.

Principi di progettazione di reti RIO

Panoramica

Questa sezione descrive i principi di progettazione delle topologie di rete M580 formate esclusivamente da anelli principali e sottoanelli RIO opzionali.

Principi di progettazione di reti RIO

Panoramica

Le reti RIO M580 Ethernet forniscono il funzionamento deterministico se nella progettazione della rete sono incorporati i seguenti principi:

- **Architetture definite:** una topologia di rete composta da loop a margherita semplici, che fornisce i seguenti vantaggi per la progettazione:
 - Il numero di hop tra il dispositivo adattatore remoto e il controller è limitato. Il numero ridotto di hop lungo il percorso di trasmissione riduce la possibilità che si verifichino ritardi nella rete.
 - Anche i collegamenti tra i dispositivi presenti nella topologia sono limitati e, a loro volta, limitano i ritardi di coda dei pacchetti, noti come jitter.
- **Prioritizzazione del traffico:** Il disturbo inherente al traffico RIO è ulteriormente limitato dall'uso di QoS per stabilire la priorità dei pacchetti. Quando i pacchetti RIO e altri tipi di traffico (ad esempio, pacchetti DIO, comandi di programmazione, richieste Web, diagnostica) entrano simultaneamente in una coda di trasmissione, il traffico RIO Ethernet viene trasmesso per primo, in base alla priorità maggiore.

- **Ethernet commutata:** la rete Ethernet commutata riduce il disturbo evitando le collisioni dei pacchetti di dati. Una rete Ethernet di tipo "switched" viene implementata quando si impiegano switch con le seguenti caratteristiche:
 - Memorizzazione e inoltro: lo switch riceve l'intero pacchetto prima di inoltrarlo; in questo modo può prioritizzare le trasmissioni dei pacchetti e verificare la presenza di pacchetti corrotti prima di ritrasmetterli.
 - Full duplex: lo switch supporta la trasmissione simultanea bidirezionale dei pacchetti, senza collisioni.
 - Velocità di trasmissione 100 Mbps, valore che limita i tempi di ritardo per hop, come indicato nella tabella.

Tempi di ritardo di Ethernet switched

Le topologie Ethernet switched possono fornire i seguenti tempi di ritardo di trasmissione per hop:

Dimensione dati di I/O (byte)	Tempo di ritardo stimato (μ s) ⁽¹⁾
128	26
256	35
400	46
800	78
1200	110
1400	127

⁽¹⁾ I tempi di ritardo includono 100 byte di sovraccarico Ethernet.

Architettura definita: topologie

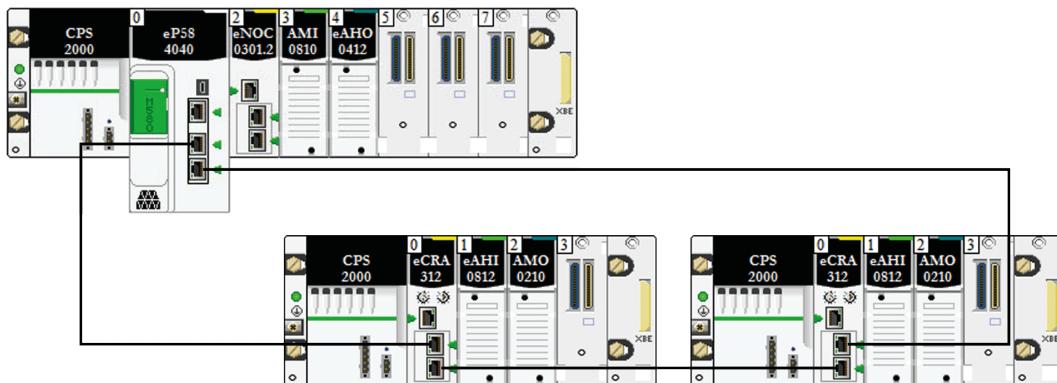
Introduzione

Negli esempi seguenti, le architetture definite limitano il numero di hop che un pacchetto riceve da una derivazione RIO al controller. Limitando il numero di hop, è possibile calcolare il tempo (Application Response Time, ART) per il sistema.

In qualsiasi topologia di rete M580, il numero di hop è utilizzato come fattore nel calcolo del ritardo di rete, pagina 153. Per determinare il numero di hop dal punto di vista di una derivazione RIO, contare il numero di switch dalla derivazione remota al controller.

Loop a margherita semplice

In questo esempio di topologia a loop a margherita semplice, il controller con servizio di scansione I/O Ethernet sul rack locale è connesso all'anello principale. Due moduli adattatori BM•CRA312•0 X80 EIO collegano due derivazioni Ethernet RIO all'anello principale:



Le seguenti limitazioni si applicano alla topologia a loop a margherita descritta sopra (costituita solo dal rack locale e dalle derivazioni RIO):

- numero massimo di hop = 17
- numero massimo di moduli RIO:
 - un (1) controller con servizio di scansione I/O Ethernet sul rack locale
 - fino a sedici moduli adattatore X80 EIO (BM•CRA312•0)

NOTA: Il numero massimo di derivazioni RIO dipende dal controller specifico del sistema. Per ulteriori informazioni, vedere la tabella di selezione del controller M580, pagina 77.

In questa configurazione, il traffico viene trasmesso attraverso la porta con il percorso più breve al controller.

Architettura definita: giunzioni

Introduzione

I moduli RIO, pagina 27 costituiscono una giunzione di rete. Un modulo RIO unisce il traffico dell'anello con il traffico del modulo RIO.

Ogni giunzione ha un punto di accodamento, che aumenta il ritardo, o jitter, al sistema. Se 2 pacchetti arrivano simultaneamente a una giunzione, solo 1 dei due può essere trasmesso

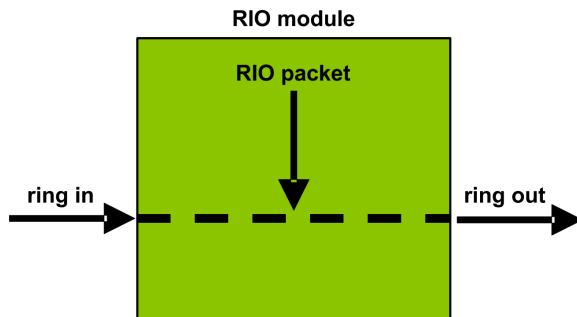
immediatamente. L'altro attende per un periodo definito "one delay time" (un periodo di tempo di ritardo) prima di essere trasmesso.

Dato che i pacchetti RIO hanno la priorità sulla rete M580, un pacchetto RIO può attendere in una giunzione per un tempo massimo di "un periodo di tempo di ritardo" prima di essere trasmesso dal modulo.

Lo scenario seguente illustra i modi in cui una giunzione gestisce i pacchetti che arrivano simultaneamente.

Modulo RIO

Nell'esempio seguente, un modulo RIO crea pacchetti per la trasmissione e inoltra i pacchetti che riceve sull'anello:



Il modulo RIO gestisce i pacchetti RIO nella seguente sequenza:

Tempo	Anello - ingresso	Pacchetto RIO	Anello - uscita	Commento
T0	1 (avviato)	a	–	Il pacchetto "a" è arrivato dopo l'inizio della trasmissione del pacchetto "1".
T1	2	–	1	Il pacchetto "2" è arrivato dopo il pacchetto "a".
T2	3	–	a	Il pacchetto "3" è arrivato dopo il pacchetto "2".
T3	4	–	2	Il pacchetto "4" è arrivato dopo il pacchetto "3".
T4	5	–	3	Il pacchetto "5" è arrivato dopo il pacchetto "4".

Principi di progettazione di reti RIO con DIO

Panoramica

Questa sezione descrive i principi di progettazione delle topologie di rete M580 formate da un anello principale con sottoanelli RIO e DIO opzionali.

Principi di progettazione di rete RIO con DIO

Panoramica

Una rete M580 può trasmettere dati da un'apparecchiatura distribuita. Per questo, si utilizzano apparecchiature che sono configurate per implementare i seguenti principi di progettazione di rete:

- **Controller:** controller con servizio di scansione I/O Ethernet sul rack locale
- Modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300
- **Implementazione di architetture definite:** una rete M580 supporta l'aggiunta di traffico di dati DIO solo in progetti di rete specifici, tra cui:
 - un anello principale unito da un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 a un cloud DIO
 - un anello principale con una o più derivazioni RIO

Queste configurazioni forniscono un numero e un tipo di collegamenti limitati tra i segmenti di rete e un numero di hop limitati da qualsiasi dispositivo alla controller.

- **Prioritizzazione del traffico QoS:** ai pacchetti DIO viene assegnata la priorità più bassa. I pacchetti attendono nella coda finché un dispositivo finisce la trasmissione di tutti i pacchetti dati RIO. Questo limita il disturbo (jitter) RIO a 128 μ s, che rappresenta il tempo richiesto per completare la trasmissione di un pacchetto DIO già avviato.
- **I dati DIO non vengono forniti in tempo reale:** i pacchetti DIO attendono in coda finché tutti i pacchetti RIO vengono trasmessi. Le trasmissioni di dati DIO utilizzano la larghezza di banda che rimane dopo la consegna dei dati RIO.

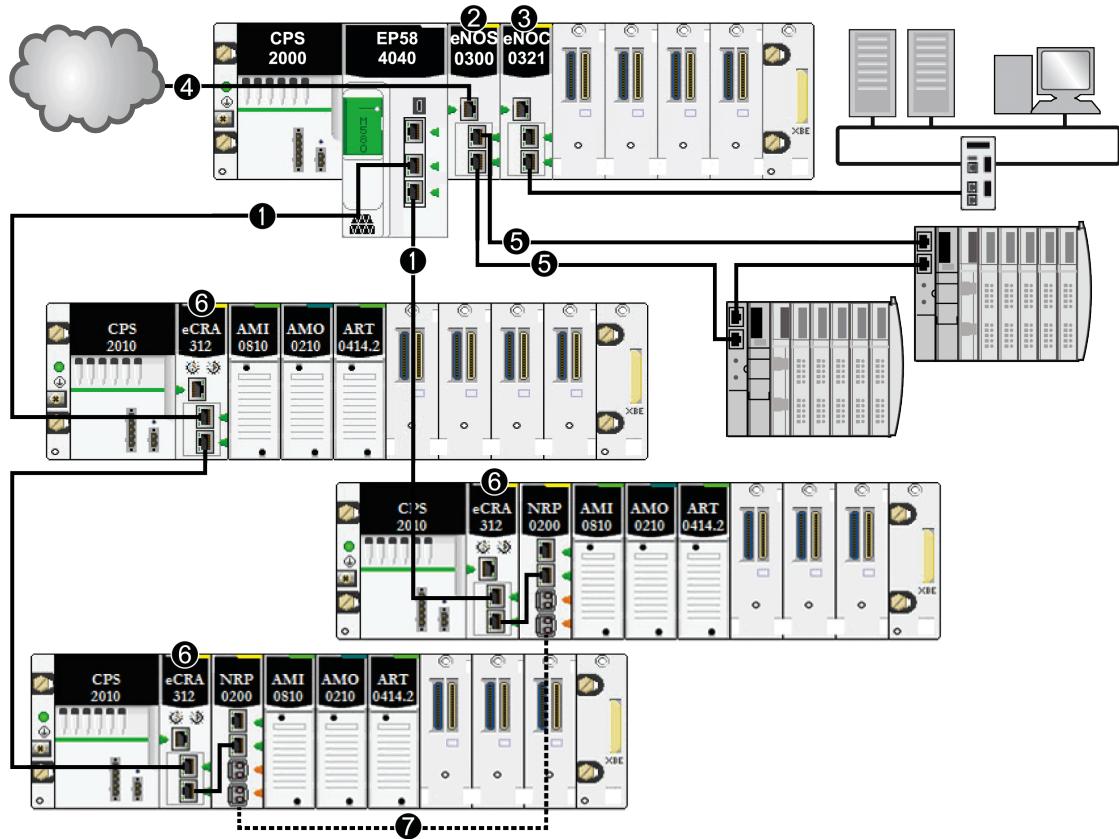
Architettura definita: topologie

Introduzione

Questo argomento tratta le apparecchiature distribuite connesse solo a un BMENOS0300 su un rack locale (non una derivazione RIO).

Esempio di sotto-sistema ad alta capacità

L'illustrazione seguente mostra un circuito a margherita con un modulo BMENOS0300 che comunica con le apparecchiature distribuite:



1 Un controller con servizio di scansione I/O Ethernet si trova sul rack locale ed è collegato all'anello principale.

2 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 sul rack locale gestisce l'apparecchiatura distribuita.

3 Un modulo di rete di controllo BMENOC0321(C) sul rack locale crea trasparenza tra la rete di dispositivi e la rete di controllo.

4 Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 sul rack locale che gestisce un cloud DIO.

5 Il modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 sul rack locale che gestisce un sottoanello DIO.

6 Su ogni derivazione remota è installato un modulo adattatore BMECRA312•0 eX80 .

7 I moduli convertitori alla fibra ottica BMXNRP020• sulle derivazioni remote vengono connessi per aumentare la distanza tra le derivazioni. (Fare riferimento alla documentazione del modulo convertitore alla fibra ottica BMXNRP020•.)

NOTA: Un modulo BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H) può supportare apparecchiature distribuite tramite la sua connessione backplane Ethernet al controller e le relative porte di rete del dispositivo sul pannello frontale, rispettando il limite di 128 dispositivi analizzati per modulo BMENOC0301 / BMENOC0311/BMENOC0302(H).

In questa topologia di rete M580 complessa (che consiste in un anello principale e più sottoanelli), valgono le seguenti restrizioni:

Il numero massimo di...	...è...
hop in un percorso di rete	17
moduli RIO nell'anello principale	16
apparecchiatura distribuita sulla rete	128 per scanner; possono esservi più BME NOCs nel sistema con il controller

NOTA: Per utilizzare uno switch a doppio anello (DRS) per collegare l'apparecchiatura distribuita alla rete M580, vedere Modicon M580 - Topologie complesse - Guida di sistema, pagina 10.

Architettura definita RIO e DIO: giunzioni

Introduzione

Una rete M580 può accettare l'aggiunta di traffico DIO attraverso un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300. Il modulo BMENOS0300 è in grado di accettare i dati DIO dalle origini seguenti:

- Collegamento a margherita DIO
- Circuito a margherita DIO

NOTA: Fare riferimento alla panoramica di topologie di rete RIO/DIO tipiche.

Ogni giunzione ha un punto di accodamento che può aumentare il ritardo, o jitter, al sistema. Se due pacchetti arrivano simultaneamente a una giunzione, solo uno può essere trasmesso immediatamente. L'altro attende per un periodo definito *one delay time* (un periodo di tempo di ritardo) prima di essere trasmesso.

Dato che i pacchetti RIO hanno la priorità sulla rete M580, un pacchetto RIO può attendere in una giunzione per un tempo massimo di "un periodo di tempo di ritardo" prima di essere trasmesso dal dispositivo o dal modulo BMENOS0300.

Le situazioni descritte di seguito illustrano i modi in cui vari tipi di giunzione gestiscono i pacchetti DIO che arrivano simultaneamente con i pacchetti RIO.

Modulo di switch opzionale di rete

Un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 riceve un flusso costante di pacchetti sia dall'anello principale che dall'apparecchiatura distribuita che è connessa al modulo BMENOS0300.

Il modulo BMENOS0300 gestisce i pacchetti RIO nella sequenza seguente:

Tempo	Ingresso anello principale	Sottoanello DIO	Uscita anello principale	Commento
T0	1	a (avviato)	–	Il pacchetto "1" è arrivato dopo l'inizio della trasmissione del pacchetto "a".
T1	2	b	a	I pacchetti "2" e "b" arrivano simultaneamente.
T2	3	c	1	I pacchetti "3" e "c" arrivano simultaneamente.
T3	4	d	2	I pacchetti "4" e "d" arrivano simultaneamente.
T4	5	e	3	I pacchetti "5" e "e" arrivano simultaneamente.

Glossario

A

adattatore:

Un adattatore è la destinazione delle richieste di connessione dati di I/O in tempo reale provenienti dagli scanner. Non può inviare o ricevere dati di I/O in tempo reale a meno che non sia specificamente configurato dallo scanner per eseguire queste operazioni; inoltre non memorizza o genera i parametri di comunicazione dati necessari per stabilire la connessione. Un adattatore accetta richieste di messaggi esplicativi (con e senza connessione) provenienti da altri dispositivi.

Anello principale:

L'anello principale di una rete EthernetRIO. L'anello contiene moduli RIO e un rack locale (contenente una CPU con servizio di scansione I/O Ethernet) e un modulo di alimentazione.

apparecchiatura distribuita:

Qualsiasi dispositivo Ethernet (dispositivo Schneider Electric, PC, server o dispositivi di altri produttori) che supporti lo scambio con una CPU o un altro servizio di scansione I/O Ethernet.

ART:

(*Application Response Time*, tempo di risposta dell'applicazione), il tempo che un'applicazione CPU impiega per reagire a un determinato input. L'ART viene misurato dal momento in cui un segnale fisico viene attivato nel CPU, generando un comando di scrittura, fino a quando non si attiva l'uscita remota a dimostrazione che i dati sono stati ricevuti.

AUX:

Un task (AUX) è un task del processore periodico e facoltativo eseguito attraverso il proprio software di programmazione. Il task AUX viene utilizzato per eseguire una parte dell'applicazione che richiede una priorità bassa. Questo task viene eseguito solo se i task MAST e FAST non hanno nulla da eseguire. Il task AUX ha due sezioni:

- IN: gli ingressi sono copiati nella sezione IN prima dell'esecuzione del task AUX.
- OUT: le uscite sono copiate nella sezione OUT dopo l'esecuzione del task AUX.

C

CCOTF:

(Modifica al volo della configurazione) Una funzionalità di Control Expert che consente una modifica hardware del modulo nella configurazione di sistema mentre il sistema è in funzione. Questa modifica non influisce sulle operazioni attive.

Cloud DIO:

Un gruppo di apparecchiature distribuite che non è richiesto per supportare RSTP. DIOI cloud richiedono solo una connessione unica (non ad anello) in filo di rame. Possono essere collegati ad alcune delle porte in rame sui DRS o direttamente alla CPU o ai moduli di comunicazione Ethernet nel *rack locale*. I cloud DIO **non possono** essere collegati a *sotto-anelli*.

CPU:

(Central Processing Unit, unità di elaborazione centrale) La CPU, nota anche come processore o controller, è il centro di elaborazione di un processo di produzione industriale. A differenza dei sistemi controllati da relè, effettua l'automazione del processo. Le CPU sono computer adatti a resistere alle difficili condizioni di un ambiente industriale.

D

determinismo:

Per un'applicazione e architettura definite, è possibile prevedere che il ritardo tra un evento (modifica del valore di un ingresso) e il corrispondente cambiamento dell'uscita di un controller è un tempo finito t , minore della scadenza necessaria per il processo.

DHCP:

(Dynamic Host Configuration Protocol) Un'estensione del protocollo di comunicazione BOOTP che esegue l'assegnazione automatica delle impostazioni di indirizzamento IP, inclusi indirizzo IP, maschera di sottorete, indirizzo IP del gateway e nomi dei server DNS. Il protocollo DHCP non richiede la gestione di una tabella per l'identificazione dei singoli dispositivi di rete. Il client si identifica sul server DHCP utilizzando il proprio indirizzo MAC o un ID del dispositivo assegnato in modo univoco. Il servizio DHCP utilizza le porte UDP 67 e 68.

DRS:

(switch a doppio anello) Uno switch a gestione estesa ConneXium configurato per il funzionamento su una rete Ethernet. I file di configurazione predefinita sono forniti da Schneider Electric per lo scaricamento su un DRS per supportare funzionalità speciali dell'architettura dell'anello principale / del sotto-anello.

E

EtherNet/IP™:

Protocollo di comunicazione di rete per applicazioni di automazione industriale che combina i protocolli di trasmissione Internet standard TCP/IP e UDP con il protocollo CIP (Common Industrial Protocol) per il livello delle applicazioni, al fine di supportare sia lo scambio di dati ad alta velocità sia il controllo industriale. EtherNet/IP utilizza fogli dati elettronici (EDS) per classificare ogni dispositivo di rete e la rispettiva funzionalità.

F

FAST:

Un task attivato da eventi (FAST) è un task del processore periodico e facoltativo che identifica richieste di scansione multiple ad alta priorità, eseguito attraverso il proprio software di programmazione. Un task FAST può pianificare moduli di I/O selezionati affinché la loro logica sia risolta più di una volta per scansione. Il task FAST ha due sezioni:

- IN: gli ingressi sono copiati nella sezione IN prima dell'esecuzione del task FAST.
- OUT: le uscite sono copiate nella sezione OUT dopo l'esecuzione del task FAST.

FDR:

(*Fast device replacement*, Sostituzione rapida del dispositivo) Un servizio che utilizza il software di configurazione per sostituire un prodotto non funzionante.

FTP:

(*File Transfer Protocol*, protocollo di trasferimento file): protocollo che copia un file da un host a un altro su una rete basata su TCP/IP, ad esempio Internet. FTP utilizza un'architettura client-server e connessioni di controllo e di dati separate tra client e server.

I

indirizzo IP:

Identificativo a 32 bit, formato da un indirizzo di rete e da un indirizzo host assegnato a un dispositivo collegato a una rete TCP/IP.

IPsec:

(*sicurezza protocollo Internet*) Un set aperto di standard di protocollo che rendono le sessioni di comunicazione IP private e sicure per il traffico tra i moduli che utilizza IPsec, sviluppato dalla task force ideatrice di Internet (IETF). Gli algoritmi di crittografia e autenticazione IPsec richiedono chiavi di crittografia definite dall'utente che elaborano ciascun pacchetto di comunicazione in una sessione IPsec.

M

MAST:

Un task master (MAST) è un task del processore deterministico eseguito mediante il proprio software di programmazione. Il task MAST pianifica la logica del modulo RIO affinché sia risolta in ogni scansione I/O. Il task MAST presenta due sezioni:

- IN: gli ingressi sono copiati nella sezione IN prima dell'esecuzione del task MAST.
- OUT: le uscite sono copiate nella sezione OUT dopo l'esecuzione del task MAST.

Modbus:

Modbus è un protocollo di messaggeria a livello applicazione. Modbus offre la possibilità di effettuare comunicazioni client/server tra dispositivi connessi a tipi diversi di bus o rete. Modbus offre molti servizi, specificati da codici di funzione.

P

PAC:

Programmable automation controller, Controller di automazione programmabile. Il PAC è il centro di elaborazione di un processo di produzione industriale. A differenza dei sistemi controllati da relè, il processo è automatizzato. I PAC sono computer adatti a resistere alle difficili condizioni di un ambiente industriale.

Porta service:

Una porta Ethernet dedicata sui moduli M580 RIO. A seconda del tipo di modulo, la porta può supportare tre funzioni principali:

- mirroring della porta: per uso diagnostico
- accesso: per il collegamento HMI/Control Expert/ConneXview al CPU
- estesa: per estendere la rete di dispositivi a un'altra subnet
- disabilitata: che disabilita la porta; in questa modalità il traffico non viene inoltrato

Q

QoS:

(*Quality of Service*, Qualità del servizio) La prassi di assegnare diverse priorità ai vari tipi di traffico per regolare il flusso dei dati sulla rete. In una rete industriale la QoS può contribuire a fornire un livello prevedibile di prestazioni di rete.

R

rack locale:

Un M580 rack contenente la CPU e un alimentatore. Un rack locale è costituito da uno o più rack: il rack principale o il rack esteso, che appartiene alla stessa famiglia del rack principale. Il rack esteso è facoltativo.

Rete di controllo:

Una rete basata su Ethernet contenente PAC, sistemi SCADA, un server NTP, PC, AMS, switch, ecc. Sono supportati due tipi di topologie:

- piana: tutti i moduli e i dispositivi di questa rete appartengono alla stessa subnet.
- su due livelli: la rete è suddivisa in una rete operativa e una rete inter-controller. Queste due reti possono essere fisicamente indipendenti, ma sono generalmente collegati da un dispositivo di instradamento.

rete di dispositivi:

Rete Ethernet con una rete di I/O remoti che include dispositivi di I/O sia remoti sia distribuiti. I dispositivi connessi su questa rete devono seguire regole specifiche per consentire il determinismo degli I/O remoti.

rete di dispositivi:

Una rete Ethernet RIO all'interno di una rete che contiene sia RIO che apparecchiatura distribuita. I dispositivi connessi su questa rete seguono regole specifiche per consentire il determinismo RIO.

rete DIO isolata:

Una rete EthernetRIO contenente apparecchiatura distribuita che non fa parte di una rete

Rete DIO:

Una rete contenente apparecchiature distribuite nella quale la scansione I/O viene eseguita da una CPUDIO con servizio di scansione sul rack locale. Il traffico di rete DIO è fornito dopo il traffico RIO, che ha la priorità in una rete RIO.

Rete EIO:

I/O Ethernet) Una rete basata su Ethernet che contiene tre tipi di dispositivi:

- rack locale
- Derivazione remota X80 (utilizzando un modulo adattatore BM•CRA312•0) o un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300
- Uno switch ad anello doppio esteso ConneXium (DRS)

NOTA: L'apparecchiatura distribuita può anche fare parte di una rete I/O Ethernet attraverso una connessione ai DRSs o alla porta per manutenzione dei moduli remoti X80.

Rete RIO:

Una rete basata su Ethernet che contiene 3 tipi di dispositivi RIO: un rack locale, una derivazione RIO e uno switch a doppio anello esteso ConneXium (DRS). Anche l'apparecchiatura distribuita può partecipare a una rete RIO attraverso una connessione ai moduli di switch opzionali di rete DRSs o BMENOS0300.

RIO derivazione:

Uno dei tre tipi di moduli RIO in una rete EthernetRIO Una derivazione RIO è un rack M580 di moduli di I/O connessi a una rete Ethernet RIO e gestiti da un modulo adattatore Ethernet RIO. Una derivazione può essere un rack singolo o un rack principale con un rack esteso.

RPI:

(Requested Packet Interval) Il periodo di tempo che intercorre tra le trasmissioni di dati cicliche richieste dallo scanner. I dispositivi EtherNet/IP pubblicano i dati alla velocità specificata dall'RPI a loro assegnato dallo scanner e ricevono richieste di messaggio dallo scanner a ogni RPI.

RSTP:

(Rapid spanning tree protocol) Permette di includere in un progetto di rete collegamenti di riserva (ridondanti) per fornire percorsi di backup automatico qualora un collegamento attivo smetta di funzionare, senza bisogno di loop o di attivare e disattivare manualmente i collegamenti di backup.

S

Servizio di scansione Ethernet DIO:

Questo servizio di scansione DIOincorporato delle CPU M580 gestisce l'apparecchiatura distribuita solo su un dispositivo di rete M580.

Servizio di scansione I/O Ethernet:

Questo servizio di scansione I/O Ethernet incorporato delle CPU M580 gestisce l'apparecchiatura distribuita e le derivazioni RIO su un dispositivo di rete M580.

SNMP:

(Simple network management protocol) Protocollo utilizzato nei sistemi di gestione di rete per monitorare i dispositivi collegati alla rete. Il protocollo fa parte della suite IP definita dall'IETF (Internet Engineering Task Force) ed è costituito da direttive sulla gestione di rete, compreso un protocollo per il livello delle applicazioni, uno schema di database e una serie di oggetti dati.

SNTP:

(*Simple network time protocol*) Vedere NTP.

Sottoanello:

Una rete basata su Ethernet con un loop collegato all'anello principale tramite uno switch a doppio anello (DRS) o un modulo di switch opzionale di rete BMENOS0300 sull'anello principale. Questa rete contiene apparecchiature distribuite o RIO.

T**TCP/IP:**

Noto anche come *suite di protocolli Internet*, TCP/IP è un insieme di protocolli standard per le comunicazioni di rete. La suite prende il nome dai due protocolli comunemente usati: il protocollo Transmission Control Protocol e il protocollo Ethernet. TCP/IP è un protocollo basato su connessione utilizzato da Modbus TCP e EtherNet/IP per la messaggistica esplicita.

TFTP:

(*Trivial File Transfer Protocol*) Una versione semplificata del protocollo *File Transfer Protocol* (FTP), TFTP utilizza un'architettura client-server per effettuare il collegamento tra due dispositivi. Da un client TFTP è possibile caricare singoli file sul server o scaricarli dal server utilizzando il protocollo UDP per il trasferimento dei dati.

U**UTC:**

(*Universal Time Coordinated*) Tempo standard principale per regolare gli orologi e i fusi orari nel mondo (vicino allo standard dei fusi orari GMT precedente).

Indice

A

accendere il controller con servizio di scansione Ethernet I/O	128
accensione scheda RIO.....	128
alimentazione dei moduli	
attivazione.....	134
disattivazione	134
apparecchiatura distribuita	30, 62
applicazione	
arresto	134
avvio.....	134
applicazioni	
download nel controller	129
architettura	21
esempio	111
arresto applicazione	134
ART	114, 117
esempi.....	119
ottimizzazione	121
avvio applicazione.....	134

B

BMENOS0300	28
BMX NRP 020•	100
BMX NRP 020•	30
BMXNGD0100	
dati globali.....	57

C

CANopen, moduli	
X80.....	57
CCOTF	46
certificazioni.....	48
ciclo di vita.....	22, 71
cloud	
DIO.....	33
Comando RUN	133
comunicazione, moduli	
X80.....	57
controller	
selezione	77

controller, applicazioni	
download	129

D

DATA_EXCH	
codici di errore.....	145
derivazione	27
determinismo	114, 117
diagnostica	
anello principale.....	142
apparecchiatura distribuita.....	141
derivazioni RIO.....	140
moduli RIO	140
rete RIO	138
diagnostica anello principale	142
diagnostica apparecchiatura distribuita	141
diagnostico, modulo	
X80.....	61
DIO, cloud	33
DIO, rete	
indipendente	81
domande frequenti	144
download applicazione	
prima accensione dopo	133
download delle applicazioni del controller...	129

E

EIO, modulo adattatore.....	51
esplicita, messaggistica	48
Ethernet - servizi	47
Ethernet distributed equipment, topologia	
di rete	44
Ethernet RIO, derivazione	27
Ethernet RIO, numero massimo	
dispositivi di rete.....	36
Ethernet, modulo di comunicazione	49

F

FDR	133
fibra ottica, moduli convertitori cavi	
X80.....	57

G	convertire il cavo in rame in fibra ottica 30, 100
globali, dati	
BMXNGD0100	57
I	
impostazione dei selettori a rotazione	127
indicazione data/ora	46
indipendente, rete DIO	81
I/O, memoria	108
Isolamento	76
L	
locale, rack	25
loop a margherita semplice	
pianificazione	85
M	
MAST, tempo di ciclo	
calcolo	112
messaggio, messaggio esplicita	
accendere il controller con servizio di	
scansione Ethernet I/O	128
accensione scheda RIO	128
prima accensione dopo il download	
dell'applicazione	133
messaggistica esplicita	
codici di errore	145
report comunicazioni	148
report operazioni	148
moduli di I/O	54
Moduli di I/O X80	
speciali	61
modulo adattatore	
Ethernet RIO	51
modulo adattatore avanzato X80 EIO	51
modulo adattatore standard X80 EIO	51
modulo convertitore a fibra ottica	30, 100
N	
NRP, moduli	
O	
orodatario, moduli	
X80	61
P	
pesatura, modulo	
X80	61
PMESWT0100	61
PMXCDA0400	61
PMXNOW0300	61
porta	
rete di dispositivi	49, 51, 80–81, 86
service/estensione	49, 51
porta di rete dispositivo	49, 51
loop a margherita semplice	86
rete di I/O distribuiti indipendente	81
Porta di rete dispositivo	
rete DIO isolata	80
porta service del controller	
collegamento della rete di dispositivi alla rete	
di controllo	105
porta service/estensione	49, 51
Premium, rack	94
programmazione	
Control Expert	46
R	
rack	
locale	25
Premium	94
rete di controllo	
collegamento alla rete di dispositivi	87
collegamento alla rete di dispositivi tramite la	
porta service del controller	105
rete di dispositivi	
collegamento alla rete di controllo tramite la	
porta service del controller	105
connettività della rete di controllo	87
rete DIO isolata	80
rete, esempi di progettazione	153, 157

rete, parametri determinismo	151
rete, principi di progettazione	
RIO con reti DIO	156
RIO, reti	152
rete, topologia	
Ethernet distributed equipment	44
isolata DIO	80
loop a margherita semplice	85
numero massimo dispositivi di rete Ethernet	
RIO	36
pianificazione	72
riavvio a caldo	134
rilevamento perdita comunicazione	123
cavo interrotto	124
derivazione RIO	124
RIO derivazione	27
RIO e DIO, architettura definita	
giunzioni	159
RIO, architettura definita	
giunzioni	154
RIO, diagnostica derivazione	140
RIO, diagnostica modulo	140
RIO, diagnostica rete	138

S

selettori a rotazione	127
service, porta	
collegamento della rete di dispositivi alla rete	
di controllo tramite controller	105
sistema, throughput	110
software, configurazione	46
standard	48

T

tempo di risposta dell'applicazione	114, 117
esempi	119
ottimizzazione	121
throughput	110

W

wireless, modulo	
X80	61

X

X80	
moduli CANopen	57
moduli convertitori cavi in fibra ottica	57
moduli di comunicazione	57
moduli orodatario	61
modulo di pesatura	61
modulo diagnostico	61
modulo wireless	61
X80, moduli I/O	54
analogici	55
digitali	56

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

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