

Modicon X80

Modulo di collegamento seriale

BMXNOM0200

Manuale utente

Traduzione delle istruzioni originali

09/2020

Questa documentazione contiene la descrizione generale e/o le caratteristiche tecniche dei prodotti qui contenuti. Questa documentazione non è destinata e non deve essere utilizzata per determinare l'adeguatezza o l'affidabilità di questi prodotti relativamente alle specifiche applicazioni dell'utente. Ogni utente o specialista di integrazione deve condurre le proprie analisi complete e appropriate del rischio, effettuare la valutazione e il test dei prodotti in relazione all'uso o all'applicazione specifica. Né Schneider Electric né qualunque associata o filiale deve essere tenuta responsabile o perseguibile per il cattivo uso delle informazioni ivi contenute. Gli utenti possono inviarci commenti e suggerimenti per migliorare o correggere questa pubblicazione.

Si accetta di non riprodurre, se non per uso personale e non commerciale, tutto o parte del presente documento su qualsivoglia supporto senza l'autorizzazione scritta di Schneider Electric. Si accetta inoltre di non creare collegamenti ipertestuali al presente documento o al relativo contenuto. Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso personale e non commerciale del documento o del relativo contenuto, ad eccezione di una licenza non esclusiva di consultazione del materiale "così come è", a proprio rischio. Tutti gli altri diritti sono riservati.

Durante l'installazione e l'uso di questo prodotto è necessario rispettare tutte le normative locali, nazionali o internazionali in materia di sicurezza. Per motivi di sicurezza e per assicurare la conformità ai dati di sistema documentati, la riparazione dei componenti deve essere effettuata solo dal costruttore.

Quando i dispositivi sono utilizzati per applicazioni con requisiti tecnici di sicurezza, occorre seguire le istruzioni più rilevanti.

Un utilizzo non corretto del software Schneider Electric (o di altro software approvato) con prodotti hardware Schneider Electric può costituire un rischio per l'incolumità del personale o provocare danni alle apparecchiature.

La mancata osservanza di queste indicazioni può costituire un rischio per l'incolumità del personale o provocare danni alle apparecchiature.

© 2020 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	Informazioni di sicurezza	7
	Informazioni su... ..	11
Parte I	Installazione hardware per il Modbus Seriale e le comunicazioni in modalità carattere	15
Capitolo 1	Introduzione alle comunicazioni seriali	17
	Comunicazioni Modbus Seriale e Modalità caratteri	18
	Presentazione del modulo BMXNOM0200	19
	Dimensioni del modulo di collegamento seriale X80 BMXNOM0200(H)	25
	Standard e certificazioni	26
	Installazione del modulo BMXNOM0200	27
Capitolo 2	Architetture della comunicazione seriale	31
	Terminazione della linea Modbus e polarizzazione (RS485)	32
	Collegamento di dispositivi Modbus (RS485)	34
	Connessione di un'apparecchiatura per terminale dati (DTE) (RS232)	36
	Connessione apparecchiatura di terminazione circuito dati (DCE) (RS232)	38
	Cablaggio	40
Parte II	Implementazione software del Modbus Seriale e delle comunicazioni in modalità carattere	45
Capitolo 3	Limiti e regole di implementazione BMXNOM0200	47
	Regole di limitazione BMXNOM0200	48
	Regole di implementazione BMXNOM0200	50
Capitolo 4	Comunicazione seriale Modbus	53
4.1	Generalità	54
	Informazioni sul Modbus Seriale	55
	Prestazioni	56
	Accesso ai parametri del collegamento seriale	58
4.2	Configurazione della comunicazione Modbus Seriale	61
	Schermata di configurazione della comunicazione Modbus seriale ..	62
	Parametri Modbus legati all'applicazione	64
	Parametri relativi alla linea fisica e ai segnali in Modbus	66
	Parametri Modbus relativi alla trasmissione	69
	Come impostare l'indirizzo slave MODBUS del BMXNOM0200 senza Control Expert?	71

4.3	Programmazione della comunicazione Modbus Seriale	73
	Servizi supportati da un modulo master del collegamento Modbus . . .	74
	Servizi supportati da un modulo slave del collegamento Modbus	75
	Informazioni dettagliate sulla modalità Expert Modbus	77
4.4	Debug della comunicazione Modbus Seriale	84
	Schermata di debug della comunicazione Modbus	84
Capitolo 5	Comunicazione in Modalità caratteri	87
5.1	Generalità	88
	Informazioni sulla comunicazione in Modalità caratteri	88
5.2	Configurazione comunicazione in modalità carattere	89
	Schermata di configurazione della comunicazione in modalità caratteri BMXNOM0200	90
	Parametri di rilevamento di fine messaggio in Modalità caratteri	92
	Parametri di trasmissione in Modalità caratteri	94
	Parametri del segnale e della linea fisica in Modalità caratteri	96
5.3	Programmazione comunicazione in modalità carattere	99
	Funzioni di comunicazione in Modalità caratteri	100
	Dettagli della modalità Expert in modalità Carattere	105
5.4	Debug della comunicazione in modalità carattere	108
	Schermata di debug della comunicazione in modalità carattere	108
Capitolo 6	Diagnostica del modulo BMXNOM0200	111
	Diagnostica dettagliata del canale di comunicazione	112
	Diagnostica di un modulo BMXNOM0200	114
Capitolo 7	Oggetti linguaggio di comunicazioni Modbus e modalità caratteri	117
7.1	Oggetti linguaggio e IODDT delle comunicazioni Modbus e in modalità carattere	118
	Introduzione agli oggetti di linguaggio per le comunicazioni Modbus e Modalità caratteri	119
	Oggetti linguaggio di scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	120
	Oggetti di linguaggio a scambio esplicito associati alla funzione specificata all'applicazione	121
	Gestione degli scambi e dei rapporti con oggetti espliciti	123
7.2	Oggetti linguaggio e IODDT generici per i protocolli di comunicazione	126
	Dettagli degli oggetti di scambio implicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN	127
	Dettagli degli oggetti di scambi espliciti IODDT di tipo T_COM_STS_GEN	128

7.3	Oggetti linguaggio e IODDT associati alla comunicazione Modbus . . .	130
	Dettagli concernenti oggetti di linguaggio a scambi espliciti per una funzione Modbus	131
	Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito degli IODDT di tipo T_COM_MB_BMX e T_COM_MB_BMX_CONF_EXT	132
	Dettagli sugli oggetti di scambio esplicito IODDT di tipo T_COM_MB_BMX e T_COM_MB_BMX_CONF_EXT	133
	Dettagli del linguaggio oggetti associato alla configurazione in modalità Modbus	136
7.4	Oggetti linguaggio e IODDT associati alla comunicazione in modalità caratteri	138
	Dettagli concernenti oggetti di linguaggio a scambi espliciti per comunicazione in modalità caratteri	139
	Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito dell'IODDT di tipo T_COM_CHAR_BMX	140
	Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio esplicito degli IODDT di tipo T_COM_CHAR_BMX	141
	Dettagli del linguaggio oggetti associato alla configurazione in modalità carattere	144
7.5	IODDT tipo T_GEN_MOD applicabili a tutti i moduli	146
	Dettagli degli oggetti linguaggio dello IODDT di tipo T_GEN_MOD	146
7.6	Oggetti linguaggio e DDT dei dispositivi associati alla comunicazione Modbus	148
	DDT dispositivo BMX NOM 0200.x	149
	Descrizione del byte MOD_FLT.	152
Capitolo 8	Cambio dinamico di protocollo	153
	Modifica del protocollo con il modulo BMXNOM0200	153
Parte III	Avvio rapido: BMXNOM0200 come slave Modbus su un PLC Quantum	157
Capitolo 9	Panoramica.	159
	Panoramica del prodotto	160
	Panoramica dell'architettura	161
	Limitazioni	163
Capitolo 10	Configurazione in Control Expert	165
	Inserimento modulo	166
	Schermata di configurazione del modulo	167
Glossario	171
Indice analitico	179



Informazioni importanti

AVVISO

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, **provoca** la 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 seguenti note relative alle precauzioni da adottare fanno riferimento alle norme NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (fa testo la versione 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.
- L'operatore deve avere accesso solo alle regolazioni relative al funzionamento delle apparecchiature. 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.



In breve

Scopo del documento

Questo manuale descrive i principi di implementazione hardware e software della modalità caratteri e della comunicazione Modbus con i moduli di comunicazione BMXNOM0200.

Nota di validità

Questa documentazione è valida per EcoStruxure™ Control Expert 15.0 o versione successiva.

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature descritte in questo documento sono consultabili anche online. Per accedere a queste informazioni online:

Passo	Azione
1	Andare alla home page di Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Nella casella Search digitare il riferimento di un prodotto o il nome della gamma del prodotto. <ul style="list-style-type: none">● Non inserire degli spazi vuoti nel riferimento o nella gamma del prodotto.● Per ottenere informazioni sui moduli di gruppi simili, utilizzare l'asterisco (*).
3	Se si immette un riferimento, spostarsi sui risultati della ricerca di Product Datasheets e fare clic sul riferimento desiderato. Se si immette il nome della gamma del prodotto, spostarsi sui risultati della ricerca di Product Ranges e fare clic sulla gamma di prodotti desiderata.
4	Se appare più di un riferimento nei risultati della ricerca Products , fare clic sul riferimento desiderato.
5	A seconda della dimensione dello schermo utilizzato, potrebbe essere necessario fare scorrere la schermata verso il basso per vedere tutto il datasheet.
6	Per salvare o stampare un data sheet come un file .pdf, fare clic su Download XXX product datasheet .

Le caratteristiche descritte in questo documento dovrebbero essere uguali a quelle che appaiono online. In base alla nostra politica di continuo miglioramento, è possibile che il contenuto della documentazione sia revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione.

Nell'eventualità in cui si noti una differenza tra il manuale e le informazioni online, fare riferimento in priorità alle informazioni online.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, standard e certificazioni	EIO0000002726 (Inglese), EIO0000002727 (Francese), EIO0000002728 (Tedesco), EIO0000002730 (Italiano), EIO0000002729 (Spagnolo), EIO0000002731 (Cinese)
Modicon M340, Processori, Manuale di configurazione	35012676 (Inglese), 35012677 (Francese), 35013351 (Tedesco), 35013352 (Italiano), 35013353 (Spagnolo), 35013354 (Cinese)
Modicon M580, Hardware, Manuale di riferimento	EIO0000001578 (Inglese), EIO0000001579 (Francese), EIO0000001580 (Tedesco), EIO0000001582 (Italiano), EIO0000001581 (Spagnolo), EIO0000001583 (Cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Modalità di funzionamento	33003101 (Inglese), 33003102 (Francese), 33003103 (Tedesco), 33003104 (Spagnolo), 33003696 (Italiano), 33003697 (Cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Communication, Block Library	33002527 (Inglese), 33002528 (Francese), 33002529 (Tedesco), 33003682 (Italiano), 33002530 (Spagnolo), 33003683 (Cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione	33002531 (Inglese), 33002532 (Francese), 33002533 (Tedesco), 33003684 (Italiano), 33002534 (Spagnolo), 33003685 (Cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Struttura e linguaggi di programmazione, Manuale di riferimento	35006144 (Inglese), 35006145 (Francese), 35006146 (Tedesco), 35013361 (Italiano), 35006147 (Spagnolo), 35013362 (Cinese)

Per scaricare queste pubblicazioni tecniche e altre informazioni di carattere tecnico consultare il sito www.schneider-electric.com/en/download.

 **AVVERTIMENTO**

FUNZIONAMENTO NON PREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

L'impiego di questo prodotto richiede esperienza di progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo il personale in possesso di tali competenze è autorizzato a programmare, installare, modificare e utilizzare questo prodotto.

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

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

Parte I

Installazione hardware per il Modbus Seriale e le comunicazioni in modalità carattere

In questa sezione

Questa sezione fornisce un'introduzione all'installazione hardware per comunicazioni seriali Modbus e in Modalità carattere.

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Introduzione alle comunicazioni seriali	17
2	Architetture della comunicazione seriale	31

Capitolo 1

Introduzione alle comunicazioni seriali

Oggetto di questo capitolo

Questo capitolo introduce le comunicazioni seriali e offre una descrizione del modulo BMXNOM0200.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Comunicazioni Modbus Seriale e Modalità caratteri	18
Presentazione del modulo BMXNOM0200	19
Dimensioni del modulo di collegamento seriale X80 BMXNOM0200(H)	25
Standard e certificazioni	26
Installazione del modulo BMXNOM0200	27

Comunicazioni Modbus Seriale e Modalità caratteri

Informazioni generali

I collegamenti seriali supportano due protocolli di comunicazione:

- Modbus seriale
- Modalità caratteri

Protocollo Modbus

Modbus è un protocollo standard con le seguenti proprietà:

- Stabilisce la comunicazione client/server tra vari moduli attraverso un collegamento via bus o seriale. Il client è rappresentato dal master e i server dai moduli slave.
- Questo protocollo è basato su una modalità di scambio dati costituita da richieste e risposte che offrono servizi tramite diversi codici funzione.
- Stabilisce un metodo di scambio di frame da applicazioni di tipo Modbus in due tipi di codice:
 - Modalità RTU
 - Modalità ASCII

La procedura di gestione degli scambi ha le seguenti caratteristiche:

- Solo un dispositivo può inviare dati sul bus.
- Gli scambi sono gestiti dal master. Solo il master può avviare gli scambi. Gli slave non possono inviare messaggi senza aver precedentemente ricevuto l'invito ad eseguire questa azione.
- In caso di scambio non valido, il master ripete la richiesta. Lo slave al quale viene inviata la richiesta viene dichiarato assente dal master se non risponde entro un determinato limite di tempo.
- Se lo slave non è in grado di interpretare o di elaborare la richiesta, invia una risposta di eccezione al master. In questo caso, il master può ripetere o meno la richiesta.

Tra il master e gli slave possono avvenire due tipi di dialogo:

- Il master invia una richiesta a un numero di slave specifico e attende la risposta.
- Il master invia una richiesta a tutti gli slave senza attendere una risposta (principio generale di broadcast).

Comunicazione in Modalità caratteri

La Modalità caratteri è una modalità di scambio dati punto-punto tra due entità. A differenza del protocollo Modbus, non stabilisce comunicazioni sul collegamento seriale strutturate gerarchicamente e non offre servizi tramite i codici funzione.

La Modalità caratteri è asincrona. Ogni elemento di informazione testuale viene inviato o ricevuto carattere per carattere a intervalli di tempo irregolari. Il tempo necessario per gli scambi può essere determinato dai seguenti fattori:

- Uno o due caratteri di fine frame.
- Timeout.
- Numero di caratteri.

Presentazione del modulo BMXNOM0200

Generale

Il modulo per collegamento seriale BMXNOM0200 è un modulo asincrono bidirezionale per linea seriale che supporta le comunicazioni Modbus seriale (master o slave) e la Modalità caratteri.

Il BMXNOM0200 è un modulo dedicato in formato semplice che può essere installato su un rack di un Modicon X80.

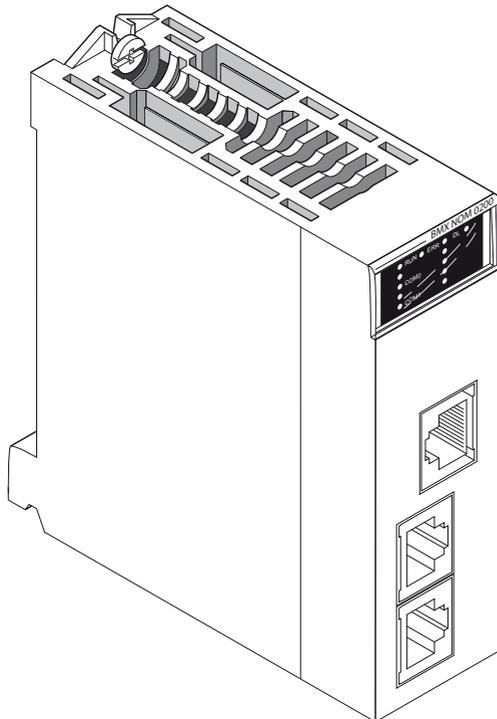
Versione irrobustita

L'apparecchiatura BMXNOM0200H (hardened) è una versione rinforzata del modello BMXNOM0200 (standard). Le sue caratteristiche ne permettono l'uso anche a temperature estreme e in ambienti chimici aggressivi.

Per maggiori informazioni, vedere *Installazione in ambienti più aggressivi (vedi Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, Standard e certificazioni)*.

Introduzione al modulo

L'illustrazione di seguito mostra le caratteristiche fisiche del modulo BMXNOM0200:



Il modulo BMX NOM 0200 è composto dai seguenti elementi:

Tasto	Descrizione
1	Cinque indicatori LED sulla parte anteriore del modulo: <ul style="list-style-type: none"> ● RUN e ERR indicano lo stato del modulo, ● SER COM visualizza lo stato del traffico sulla porta seriale port 0 RS232 o port 0 RS485 (canale 0), ● SER COM1 visualizza lo stato del traffico sulla porta seriale Port 1 RS485 (canale 1), ● DL indica lo stato del download del firmware.
2	Canale 0 integrato dedicato al collegamento seriale con 2 porte seriali: <ul style="list-style-type: none"> ● Port 0 RS232 ● Port 0 RS485 <p>Nota: solo una porta alla volta può essere attiva.</p>
3	Canale 1 integrato dedicato al collegamento seriale con 1 porta seriale: <ul style="list-style-type: none"> ● Port 1 RS485

NOTA: In alcune modalità operative, i LED possono indicare informazioni più specifiche (*vedi pagina 20*).

Diagnostica visiva

Cinque LED sono posizionati sul pannello anteriore del BMXNOM0200 modulo. Essi forniscono informazioni relative allo stato di funzionamento e di comunicazione del modulo del collegamento seriale integrato.

Display a LED:



- RUN = Il modulo è alimentato e correttamente configurato.
- ERR = Il modulo ha rilevato un errore e non può funzionare correttamente.
- DL = Il download del firmware è in corso.
- SER COM0 = Comunicazione rilevata sul canale 0 (**Port 0 RS232** o **Port 0 RS485**).
- SER COM1 = Comunicazione rilevata sul canale 1 (**Port 1 RS485**).

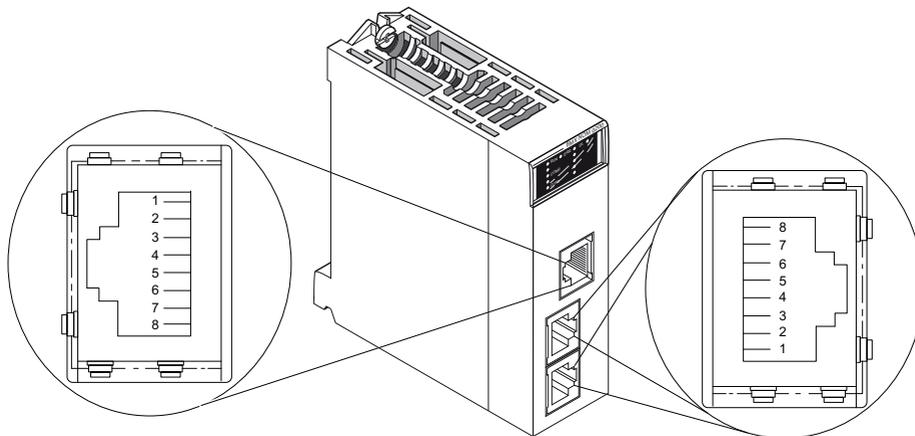
Significato dei LED:

- Ciascun LED può essere in uno di questi stati:
 - 1 = acceso
 - 0 = Spento
 - B = Lampeggiante
- All'avvio del modulo, tutti i LED vengono accesi e quindi spenti, allo scopo di verificarne il funzionamento corretto.

RUN	ERR	SER COM0	SER COM1	DL	Diagnosi
0	_	_	_	_	Il modulo non è alimentato o non è in funzione.
0	B	_	_	_	Il modulo non è configurato.
1	1	_	_	_	Il modulo funziona in modo anomalo.
1	1	1	0	_	Il modulo ha rilevato un problema sul canale 0.
1	1	1	B	_	Il modulo ha rilevato un problema sul canale 0, il canale 1 sta scambiando dati.
1	1	0	1	_	Il modulo ha rilevato un problema sul canale 1.
1	1	B	1	_	Il modulo ha rilevato un problema sul canale 1, il canale 0 sta scambiando dati.
1	0	B	_	_	Il canale 0 sta scambiando dati.
1	0	_	B	_	Il canale 1 sta scambiando dati.
B	B	_	_	0	Manca la CPU.
B	B	B	B	_	Il modulo sta eseguendo i test automatici.
_	_	_	_	B	Il download di un firmware del modulo è in corso.
_	_	_	_	1	Il firmware è stato caricato: è necessario reimpostare il modulo.

Introduzione alle porte seriali

L'illustrazione di seguito mostra le porte seriali RJ45 su BMXNOM0200:



La tabella di seguito mostra l'assegnazione dei pin per la porta seriale su BMXNOM0200:

N° pin	Porta seriale RS485	Porta seriale RS232
1	–	RXD (ricezione dati)
2	–	TXD (trasmissione dati)
3	–	RTS (richiesta di invio)
4	D1 (B/B4)	DTR (terminale dati pronto)
5	D0 (A/A4)	DSR (Data Set Ready)
6	–	CTS (Clear To Send)
7	–	DCD (Data Carrier Detect)
8	Messa a terra del potenziale del collegamento seriale (0 V)	Messa a terra del potenziale del collegamento seriale (0 V)

NOTA:

- Le due linee RS485 sono isolate. La tensione di isolamento tra le due linee seriali è 500 V e anche tra ogni linea seriale isolata e il backplane la tensione di isolamento può arrivare fino a 500 Vca.
- L'RS232 a sette fili e l'RS485 a due fili utilizzano lo stesso connettore femmina RJ45. Solo il cablaggio dei segnali è diverso.

Specifiche dei canali

I canali del modulo BMXNOM0200 comprendono:

- Due interfacce fisiche isolate RS485,
- Un'interfaccia fisica RS232 non isolata,
- I tipi di comunicazione seriale Modbus (ASCII e RTU) e Modalità caratteri.

Le specifiche di collegamento dei due protocolli sono le seguenti:

	Modbus seriale / RS485	Modbus seriale / RS232	Modalità caratteri / RS485	Modalità caratteri / RS232
Tipo	Master/Slave	Master/Slave	Half Duplex	Full Duplex
Flusso	19200 baud. I parametri possono essere impostati a valori compresi tra 300 baud e 57600 baud.	19200 baud. I parametri possono essere impostati a valori compresi tra 300 baud e 115200 baud.	9600 baud. I parametri possono essere impostati a valori compresi tra 300 baud e 57600 baud.	9600 baud. I parametri possono essere impostati a valori compresi tra 300 baud e 115200 baud.
Numero di apparecchiature	32	32	–	–
Indirizzi slave autorizzati	da 1 a 247	da 1 a 247	–	–
Lunghezza max. del bus senza diramazioni	Fare riferimento alla tabella seguente (15 m con derivazioni)	15 m	Fare riferimento alla tabella seguente (15 m con derivazioni)	15 m
Dimensioni dei messaggi	Modbus seriale: <ul style="list-style-type: none"> ● RTU: 256 byte (252 byte di dati) ● ASCII: 513 byte (2x252 byte di dati) 	Modbus seriale: <ul style="list-style-type: none"> ● RTU: 256 byte (252 byte di dati) ● ASCII: 513 byte (2x252 byte di dati) 	1024 byte	1024 byte
Funzionalità	Lettura di parole/bit. Scrittura di parole/bit. Diagnostica.	Lettura di parole/bit. Scrittura di parole/bit. Diagnostica.	Invio di stringhe di caratteri. Ricezione di stringhe di caratteri.	Invio di stringhe di caratteri. Ricezione di stringhe di caratteri.
Controllo flusso hardware	–	Opzionalmente tramite i segnali RTS/CTS.	–	Opzionalmente tramite i segnali RTS/CTS.

NOTA: Utilizzando contemporaneamente più blocchi funzione per canale, BMXNOM0200 può consumare tutta l'ampiezza di banda Modbus.

La tabella seguente mostra la lunghezza massima del cavo RS485 che può essere usata, in base alla velocità di trasmissione scelta:

Velocità di trasmissione scelta (bit/s)	Lunghezza (m)	Codice prodotto
300	1000	(1)
600	1000	(1)
1200	1000	(1)
2400	1000	(1)
9600	1000	(1)
19200	600	(1)
38400	300	(1) o (2)
57600	200	(1) o (2)

- (1): cavo con doppino intrecciato schermato, sezione AWG24 (TSX CSA 100, TSX CSA 200, TSX CSA 500)
- (2): cavo di categoria 5 o superiore

Condizioni operative in altitudine

Le caratteristiche nella tabella seguente valgono per l'uso dei moduli BMXNOM0200 e BMXNOM0200H ad altezze fino a 2000 m (6560 ft). Quando i moduli funzionano oltre 2000 m (6560 ft), si applica il declassamento aggiuntivo.

Per informazioni dettagliate, consultare il capitolo *Condizioni di funzionamento e conservazione (vedi Piattaforme Modicon M580, M340 e X80 I/O, Standard e certificazioni)*

Temperatura di funzionamento

Modulo	Campo di temperatura
BMXNOM0200	0...60 °C (32...140 °F)
BMXNOM0200H	-25...70 °C (-13...158 °F)

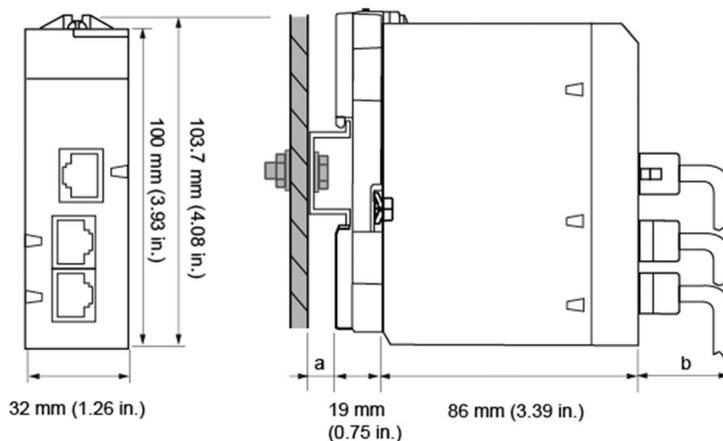
Consumo del modulo

Questa tabella mostra il consumo del modulo BMXNOM0200:

Tensione	Corrente tipica	Corrente massima	Dissipazione di potenza tipica	Dissipazione di potenza massima
24 VCC	80 mA	130 mA	1,92 W	3,12 W

Dimensioni del modulo di collegamento seriale X80 BMXNOM0200(H)

Presentazione generale del modulo di collegamento seriale X80 BMXNOM0200(H)



- a** Profondità guida DIN: il valore dipende dal tipo di guida DIN usata nella piattaforma.
b Profondità cablaggio: il valore dipende dal connettore e dai cavi utilizzati nella piattaforma.

Dimensioni del modulo di collegamento seriale X80 BMXNOM0200(H)

Codice di riferimento del modulo	Dimensioni del modulo			Profondità di installazione ⁽¹⁾
	Larghezza	Altezza	Profondità	
BMXNOM0200(H)	32 mm (1.26 in.)	103,7 mm (4.08 in.)	86 mm (3.39 in.)	105 mm (4.13 in.) ⁽¹⁾

(1) Le profondità della guida DIN (a) e del cablaggio (b) non sono incluse.

NOTA: Tenere presente le dimensioni del connettore, la distanza per l'installazione del cavo e lo spazio attorno ai rack.

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

Installazione del modulo BMXNOM0200

Generale

Il modulo BMXNOM0200 è installato in un rack Modicon X80 in qualsiasi slot modulo aperto, tranne quelli richiesti per l'alimentazione, il processore, il comunicatore punto di derivazione o il modulo di estensione rack. Questa installazione deve conformarsi alle istruzioni di installazione del rack.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO NON PREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

L'impiego di questo prodotto richiede esperienza di progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo il personale in possesso di tali competenze è autorizzato a programmare, installare, modificare e utilizzare questi prodotti.

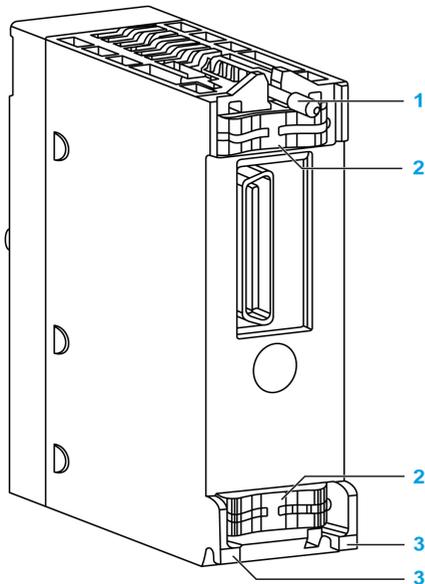
Rispettare la regolamentazione e tutte le norme locali e nazionali sulla sicurezza.

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

NOTA: Il modulo BMXNOM0200 può essere installato in un rack mentre l'applicazione viene eseguita sul PLC.

Messa a terra del modulo

Il modulo BMXNOM0200 è equipaggiato strisce di contatto a terra sul retro per la messa a terra:



- 1 Vite di montaggio
- 2 Strisce di contatto
- 3 Perni

Quando il modulo è installato correttamente sul rack, le strisce di contatto collegano il bus di terra del modulo al bus di terra del rack.

⚡ ⚠ PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

Verificare che le strisce di contatto siano disponibili e non sformate.

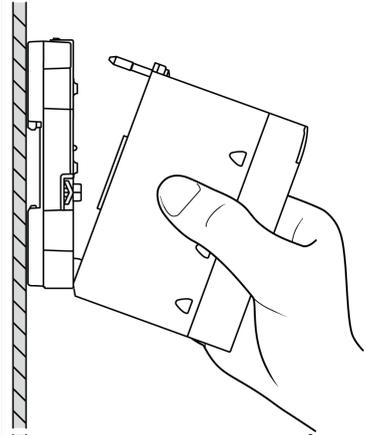
Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

NOTA: Se i contatti di terra sono piegati o non disponibili, non usare il modulo e rivolgersi al rappresentante Schneider Electric.

Installazione del modulo

Installare un modulo BMXNOM0200 in un rack:

Passo	Azione
1	Rimuovere il coperchio protettivo dal connettore dello slot dei moduli sul rack Modicon X80.
2	Posizionare i perni presenti nella parte posteriore del modulo (sezione inferiore) nello slot corrispondenti nel rack.
3	Ruotare il modulo verso la parte superiore del rack in modo che sia allineato al rack.
4	Serrare la vite di montaggio sul modulo per tenere il modulo in posizione nel rack. Coppia di serraggio: 0,4...1,5 N m (0.30...1.10 lbf-ft).



⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Verificare che la vite di montaggio sia serrata correttamente per assicurare che il modulo sia fissato al rack.

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

Un connettore RJ45 può quindi essere collegato al modulo in base alla rete di destinazione.

Connessione/Disconnessione

Il modulo BMXNOM0200 può essere collegato o scollegato con le apparecchiature sotto tensione.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Benché sia possibile collegare e scollegare i cavi del modulo BMXNOM0200 con la stazione sotto tensione, queste operazioni possono interrompere l'esecuzione dell'applicazione in corso.

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

Quando il modulo viene scollegato dal rack, la sua memoria interna viene cancellata. Il modulo attraversa una fase di inizializzazione dopo che viene ricollegato al backplane.

Le situazioni descritte di seguito possono interrompere temporaneamente l'applicazione o le comunicazioni:

- Il connettore RJ45 viene collegato o scollegato mentre l'apparecchiatura è sotto tensione.
- I moduli vengono reinizializzati mentre si ripristina l'alimentazione.

Caso d'uso: punto di collegamento aggiuntivo

Un modulo BMXNOM0200 (con firmware versione 1.2 o superiore) può essere inserito in un rack in qualsiasi slot libero senza essere stato configurato. Questa possibilità è vantaggiosa per collegare una Control Expert quando la CPU non è configurata o come un punto di collegamento aggiuntivo. In questo caso il BMXNOM0200 si trova nella configurazione predefinita.

La configurazione predefinita del BMXNOM0200 è slave MODBUS all'indirizzo 248, RTU (ritardo tra i frame = 2 ms), 8 bit di dati, 1 bit di stop, parità pari, RS232 a 115200 bit/s sul canale 0 e RS485 a 57600 bit/s sul canale 1.

L'indirizzo 248 è l'indirizzo punto-punto al quale qualsiasi modulo BMXNOM0200 slave risponde. Questa funzionalità consente di collegarsi direttamente a qualsiasi modulo slave il cui indirizzo è sconosciuto.

Aggiornamento firmware

Il firmware del BMXNOM0200 può essere aggiornato tramite il backplane del PLC con uno degli strumenti seguenti:

- EcoStruxure™ Automation Device Maintenance
- Unity Loader

Capitolo 2

Architetture della comunicazione seriale

Oggetto di questo capitolo

Questo capitolo fornisce un'introduzione alle architetture che utilizzano la comunicazione seriale e indica i requisiti di cablaggio.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Terminazione della linea Modbus e polarizzazione (RS485)	32
Collegamento di dispositivi Modbus (RS485)	34
Connessione di un'apparecchiatura per terminale dati (DTE) (RS232)	36
Connessione apparecchiatura di terminazione circuito dati (DCE) (RS232)	38
Cablaggio	40

Terminazione della linea Modbus e polarizzazione (RS485)

Panoramica

Una rete Modbus multipunto deve avere una terminazione di linea e una polarizzazione.

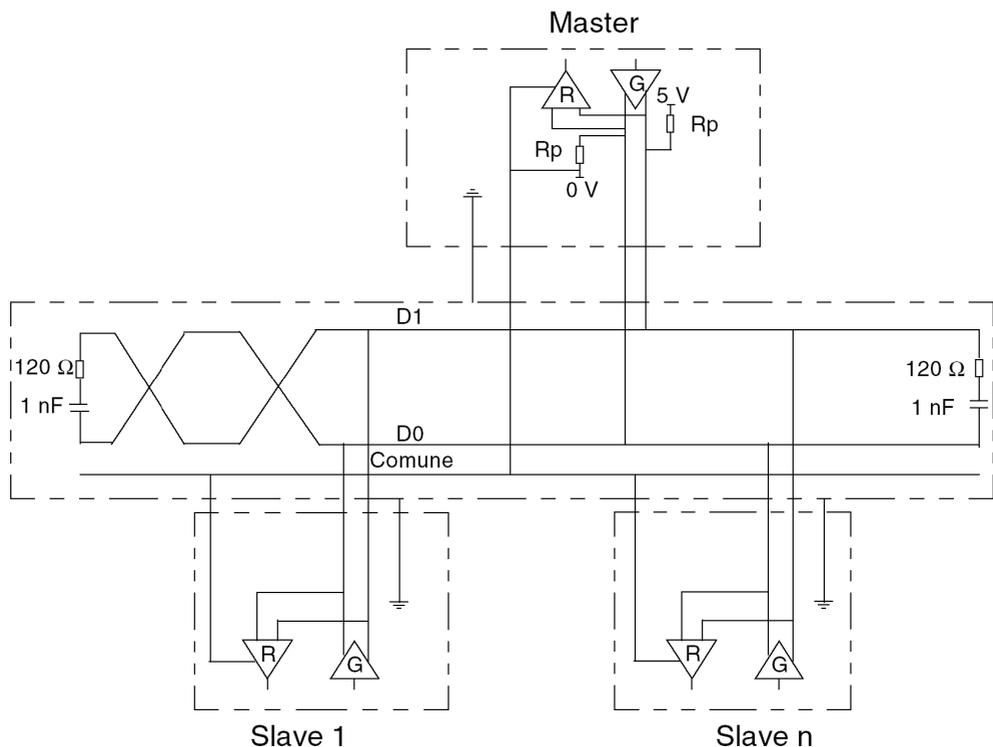
Gli apparecchi collegabili a questo bus sono:

- Altri PLC come M340, Premium, Quantum, Twido o Nano
- Dispositivi di automazione Schneider come Altivar, Modulo di sicurezza XPS, SEPAM, XBT o Momentum
- Altri dispositivi conformi al protocollo Modbus
- Modem, Hub

In questo manuale viene presentato un esempio di **rete Modbus multipunto** (*vedi pagina 35*) che comprende un modulo BMXNOM0200.

NOTA: Può anche essere eseguita una rete Modbus punto-punto

Schema elettrico della terminazione di linea e della polarizzazione:



Terminazione di linea

La terminazione di linea viene creata esternamente: è costituita da due resistenze da 120 Ω e da un condensatore di 1 nF posizionati a ciascuna estremità della rete (VW3 A8 306RC o VW3 A8 306 DRC). Non posizionare la terminazione di linea al capo di un cavo di derivazione.

Polarizzazione della linea

Su una linea Modbus, è necessaria la polarizzazione per una rete RS485.

- Se il modulo BMXNOM0200 viene usato come master, viene automaticamente azionato dal sistema, pertanto non è necessaria alcuna polarizzazione esterna.
- Se il modulo BMXNOM0200 viene usato come slave, la polarizzazione deve essere implementata con due resistenze da 450-650 Ω (R_p) collegate sulla coppia equilibrata RS485:
 - una resistenza pull-up fino a una tensione di 5 V sul circuito D1,
 - una resistenza pull-down al circuito comune sul circuito D0.

NOTA:

In modalità carattere, la polarizzazione della linea è configurabile in Control Expert. È possibile scegliere tra:

- polarizzazione a bassa impedenza come nelle reti Modbus (lo scopo di questo tipo di polarizzazione è di consentire al master di mantenere lo stato predefinito),
- polarizzazione ad alta impedenza (lo scopo di questo tipo di polarizzazione è di consentire a ciascun dispositivo di mantenere lo stato predefinito),
- nessuna polarizzazione (se viene usata una polarizzazione esterna).

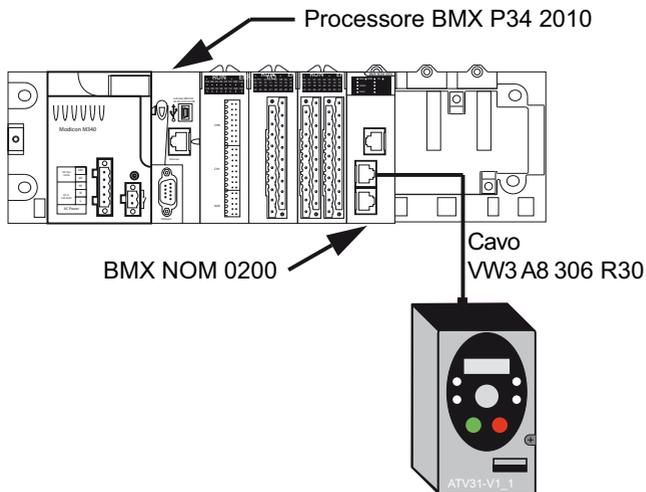
Collegamento di dispositivi Modbus (RS485)

Informazioni generali

Nelle pagine seguenti viene presentato un esempio di collegamento di dispositivo Modbus e di un'architettura di collegamento seriale Modbus.

Collegamento di dispositivi Modbus non alimentati tramite collegamento seriale

La figura seguente mostra un modulo BMXNOM0200 collegato ad un azionamento ATV31:



I dispositivi sono configurati nel seguente modo:

- Un processore BMXP342010
- Un modulo BMXNOM0200 configurato come master
- Un azionamento ATV31 configurato come slave

Il cavo VW3A8306R30 ha le seguenti proprietà:

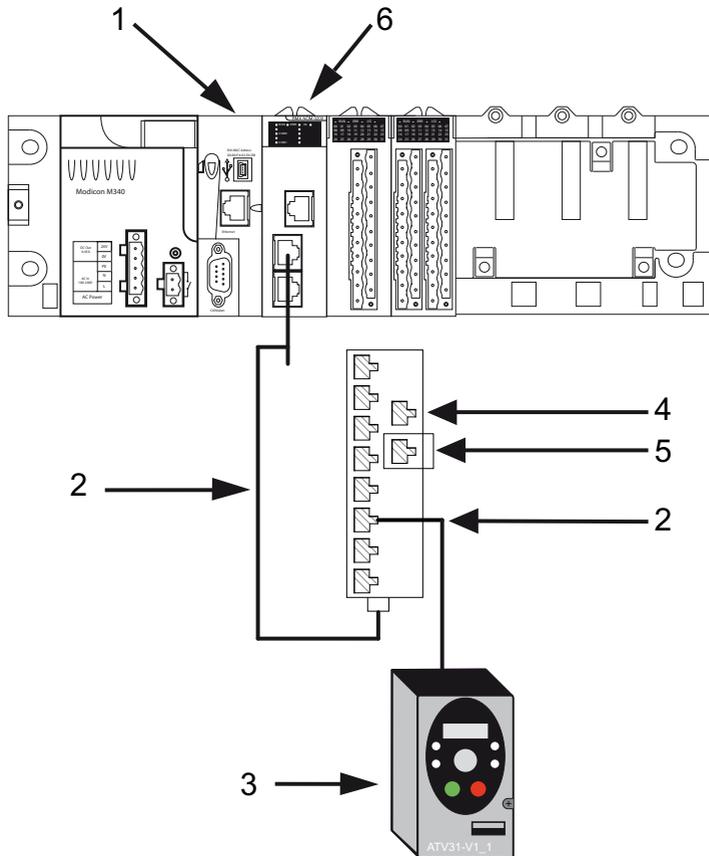
- Collegamento: 2 connettori RJ45 maschi
- Cablaggio: 2 conduttori per la linea fisica RS485

Architettura del collegamento seriale Modbus

L'architettura del collegamento seriale Modbus è composta dai seguenti elementi:

- Un processore BMXP342010
- Un modulo BMXNOM0200 configurato come master
- Un blocco di connessione splitter LU9GC3
- Due azionamenti ATV31, configurati come slave.

L'illustrazione seguente mostra l'architettura del collegamento seriale descritta sopra:



- 1 Processore BMXP342010
- 2 Cavo VW3A8306R••
- 3 Azionamento ATV31
- 4 Blocco di connessione splitter LU9GC3
- 5 Terminazione di linea Modbus VW3A8306RC
- 6 Modulo BMXNOM0200

Connessione di un'apparecchiatura per terminale dati (DTE) (RS232)

Generale

Apparecchiatura terminale dati è il termine utilizzato per descrivere dispositivi quali:

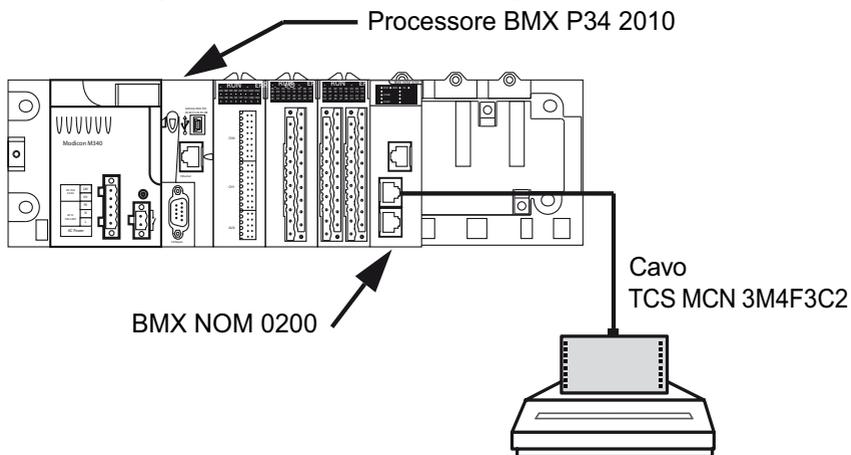
- periferiche comuni (stampanti, schermi tattili, terminali di laboratorio, ecc.);
- periferiche specializzate (lettori di codice a barre, ecc.)
- PC.

Per un dispositivo di tipo DCE, i pin RTS e CTS sono incrociati.

Tutte le apparecchiature terminale dati sono collegate ad un modulo BMXNOM0200 tramite un cavo incrociato seriale mediante il collegamento fisico RS232.

Connessione apparecchiatura terminale dati

La figura di seguito mostra una stampante collegata al modulo BMXNOM0200:



Il protocollo di comunicazione utilizzato è la modalità carattere.

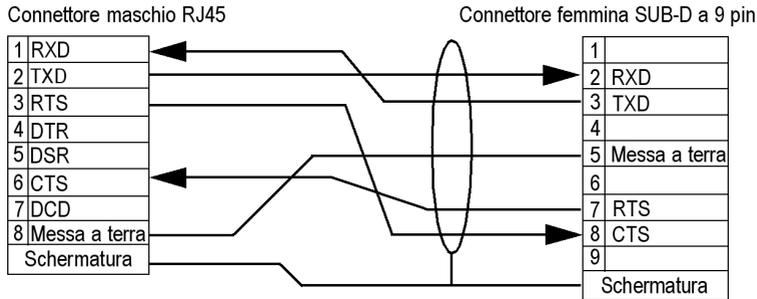
NOTA: È possibile collegare solo un'apparecchiatura terminale dati al modulo BMXNOM0200.

Cavo incrociato seriale RS 232

Il cavo incrociato seriale TCSMCN3M4F3C2 presenta due connettori:

- maschio RJ45,
- femmina SUB-D a 9 pin.

La figura seguente mostra l'assegnazione dei pin di un cavo incrociato seriale TCSMCN3M4F3C2:



Accessori e cavi di collegamento

La tabella seguente mostra i codici prodotto di cavi e schede da utilizzare in base al connettore seriale utilizzato dall'apparecchiatura terminale dati:

Connettore seriale per apparecchiatura terminale dati	Cablaggio
Connettore maschio SUB-D a 9 pin	Cavo TCSMCN3M4F3C2
Connettore maschio SUB-D a 25 pin	<ul style="list-style-type: none"> ● Cavo TCSMCN3M4F3C2 ● Adattatore TSXCTC07
Connettore femmina SUB-D a 25 pin	<ul style="list-style-type: none"> ● Cavo TCSMCN3M4F3C2 ● Adattatore TSXCTC10

Connessione apparecchiatura di terminazione circuito dati (DCE) (RS232)

Generale

Apparecchiatura di terminazione circuito dati (DCE) è il termine utilizzato per descrivere dispositivi come i modem.

Per un dispositivo di tipo DCE, i pin RTS e CTS sono collegati direttamente (non incrociati).

Tutte le apparecchiature di terminazione circuito dati sono collegate ad un modulo BMXNOM0200 tramite un cavo seriale diretto mediante il collegamento fisico RS232.

NOTA: Le differenze tra le connessioni DCE e DTE sono in buona parte nei connettori e nella direzione del segnale dei pin (ingresso o uscita). Per esempio, un PC desktop viene definito come un dispositivo DTE mentre un modem viene definito come un dispositivo DCE.

Caratteristiche del modem

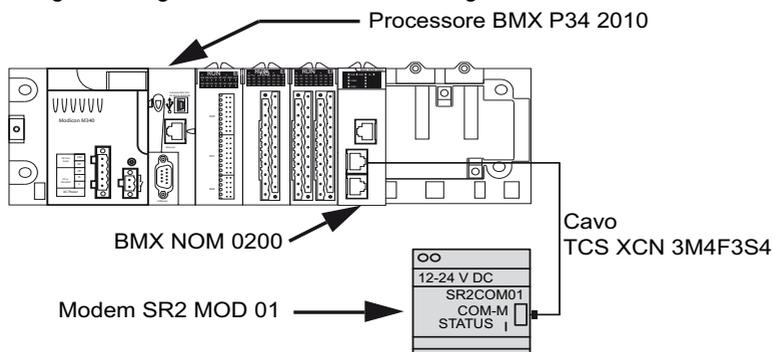
Il modulo BMXNOM0200 funziona con la maggior parte dei modem sul mercato. Per collegare un modem alla porta seriale di un modulo BMXNOM0200, il modem deve presentare le caratteristiche seguenti:

- Supportare 10 o 11 bit per carattere se la porta del terminale viene usata in Modbus Seriale:
 - 7 o 8 bit di dati
 - 1 o 2 bit di stop
 - parità pari, dispari o nessuna
- funzionamento senza controllo portante dati

I segnali CTS, DTR, DSR e DCD possono essere gestiti dall'applicazione.

Connessione apparecchiatura di terminazione circuito dati

La figura di seguito mostra un modem collegato al modulo BMXNOM0200:



Affinché il collegamento del modem sia funzionante, è necessario un cavo modem specifico.

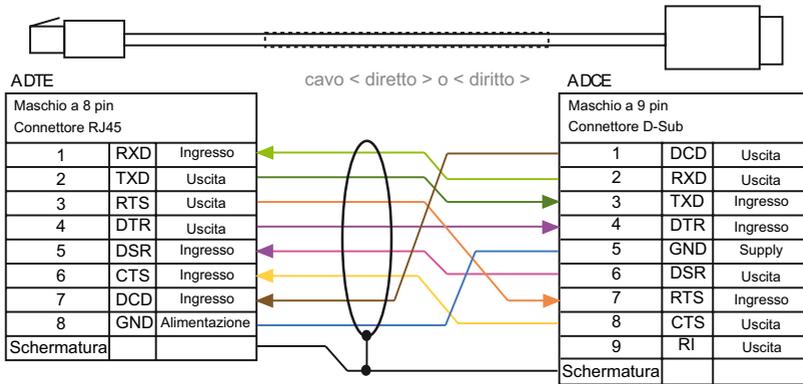
Cavo diretto seriale RS 232

Esempio di cavo TCSXCN3M4F3S4:

Il cavo diretto seriale TCSXCN3M4F3S4 è una versione ad 8 conduttori e dispone di due connettori:

- maschio RJ45,
- maschio SUB-D a 9 pin.

L'illustrazione seguente mostra l'assegnazione dei pin di un cavo diretto seriale TCSXCN3M4F3S4:



Accessori e cavi di collegamento

La tabella seguente mostra i codici prodotto di cavi e adattatori da utilizzare in base al connettore seriale utilizzato dall'apparecchiatura di terminazione circuito dati:

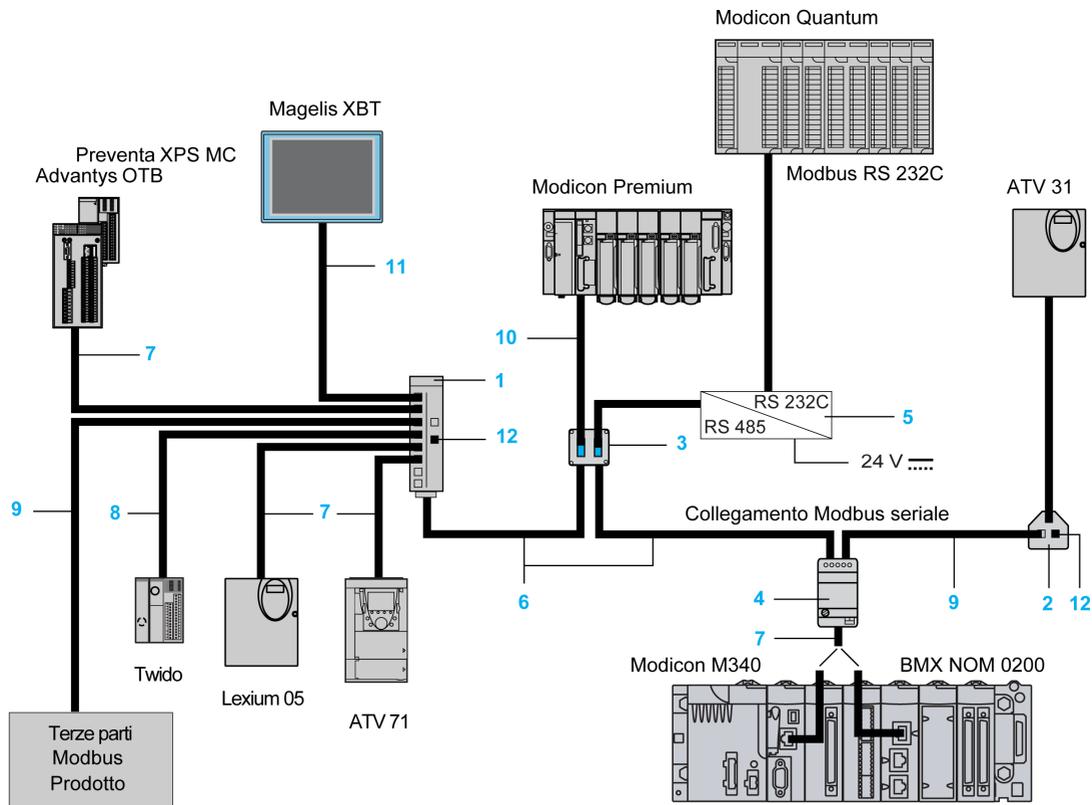
Connettore seriale per apparecchiatura di terminazione circuito dati	Cablaggio
Connettore femmina SUB-D a 9 pin	<ul style="list-style-type: none"> ● Cavo TCSMCN3M4M3S2 ● Cavo TCSXCN3M4F3S4
Connettore femmina SUB-D a 25 pin	<ul style="list-style-type: none"> ● Cavo TCSMCN3M4M3S2 ● Adattatore TSXCTC09

Cablaggio

Sistema di cablaggio

Per configurare un collegamento seriale sono necessari diversi cavi ed accessori.

La seguente figura mostra un esempio del sistema di cablaggio per Modbus seriale e per la Modalità caratteri. I **cavi** (*vedi pagina 41*) e gli **accessori di cablaggio** (*vedi pagina 42*) indicati nella figura sono descritti nelle tabelle che seguono:



Cavi

La seguente tabella mostra i cavi compatibili con la comunicazione seriale su questi processori e moduli:

Riferimento nella figura	Designazione	Caratteristiche	Lunghezza	Codice prodotto
6	Cavo dorsale RS485 schermato a doppino intrecciato	Due estremità nude	100 m	TSX CSA 100
			200 m	TSX CSA 200
			500 m	TSX CSA 500
7	Cavo Modbus RS485	Due connettori maschi RJ45	0,3 m	VW3 A8 306 R03
			1 m	VW3 A8 306 R10
			3 m	VW3 A8 306 R30
-	Cavo Modbus RS485	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio RJ45 ● Un connettore maschio SUB-D a 15 pin 	3 m	VW3 A8 306
8	Cavo Modbus RS485	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio RJ45 ● Un connettore mini DIN 	0,3 m	TWD XCA RJ003
			1 m	TWD XCA RJ010
			3 m	TWD XCA RJ030
9	Cavo Modbus RS485	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio RJ45 ● Un'estremità nuda 	3 m	VW3 A8 306 D30
10	Cavo Modbus RS485	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore miniaturizzato ● Un connettore SUB-D a 15 pin 	3 m	TSX SCP CM 4630
11	Cavo RS485 per display e terminale Magelis XBT	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio RJ45 ● Un connettore femmina SUB-D a 25 pin <p>Nota: questo cavo non è compatibile con il modulo BMX NOM 0200</p>	2,5 m	XBT-Z938
-	Cavo RS485 per dispositivi alimentati tramite il collegamento seriale	Due connettori maschi RJ45 <p>Nota: questo cavo non è compatibile con il modulo BMX NOM 0200.</p>	3 m	XBT-Z9980
-	Cavo RS232 a quattro conduttori per apparecchiatura DTE (Data Terminal Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio RJ45 ● Un connettore femmina SUB-D a 9 pin 	3 m	TCS MCN 3M4F3C2

Riferimento nella figura	Designazione	Caratteristiche	Lunghezza	Codice prodotto
-	Cavo RS232 a quattro conduttori per apparecchiatura DCE (Data Circuit-terminating Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio RJ45 ● Un connettore maschio SUB-D a 9 pin 	3 m	TCS MCN 3M4M3S2
-	Cavo RS232 a sette conduttori per apparecchiatura DCE (Data Circuit-terminating Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio RJ45 ● Un connettore maschio SUB-D a 9 pin 	3 m	TCS XCN 3M4F3S4

Accessori di collegamento

La seguente tabella mostra gli accessori di collegamento compatibili con la comunicazione seriale su questi processori e moduli:

Riferimento nella figura	Designazione	Caratteristiche	Codice prodotto
1	Splitter box Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ● Dieci connettori RJ45 ● Una morsettiera a vite 	LU9 GC3
2	Scatola di giunzione a T	<ul style="list-style-type: none"> ● Due connettori RJ45 ● Cavo integrato da 0,3 m con connettore RJ45 all'estremità 	VW3 A8 306 TF03
		<ul style="list-style-type: none"> ● Due connettori RJ45 ● Cavo integrato da 1 m con connettore RJ45 all'estremità 	VW3 A8 306 TF10
-	Scatola di giunzione a T passiva	<ul style="list-style-type: none"> ● Tre morsettiera a vite ● Adattatore di fine linea RC 	TSX SCA 50
3	Zoccolo subscriber a 2 canali passivo	<ul style="list-style-type: none"> ● Due connettori femmina SUB-D a 15 pin ● Due morsettiera a vite ● Adattatore di fine linea RC 	TSX SCA 62
4	Scatola di giunzione a T RS485 isolata	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore RJ45 ● Una morsettiera a vite 	TWD XCA ISO
-	Scatola di giunzione a T	Tre connettori RJ45	TWD XCA T3RJ

Riferimento nella figura	Designazione	Caratteristiche	Codice prodotto
-	Adattatore Modbus/Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> ● Un adattatore Bluetooth con un connettore RJ45 ● Un cavo precablato per PowerSuite con due connettori RJ45 ● Un cavo precablato per TwidoSuite con due connettori RJ45 ● Un adattatore RJ45/SUB-D maschio a 9 pin per variatori di velocità ATV 	VW3 A8 114
5	Adattatore di linea RS232C/RS485 senza segnali modem	19,2 kbit/s	XGS Z24
12	Terminazione di linea per connettore RJ45	<ul style="list-style-type: none"> ● Resistenza di 120 Ω ● Capacità di 1 nF 	VW3 A8 306 RC
-	Terminazione di linea per morsettiera a vite	<ul style="list-style-type: none"> ● Resistenza di 120 Ω ● Capacità di 1 nF 	VW3 A8 306 DRC
-	Adattatore per dispositivi non standard	<ul style="list-style-type: none"> ● Due connettori maschio SUB-D a 25 pin 	XBT ZG999
-	Adattatore per dispositivi non standard	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio SUB-D a 25 pin ● Un connettore maschio SUB-D a 9 pin 	XBT ZG909
-	Adattatore per apparecchiatura terminale dati	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio SUB-D a 9 pin ● Un connettore femmina SUB-D a 25 pin 	TSX CTC 07
-	Adattatore per apparecchiatura terminale dati	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore maschio SUB-D a 9 pin ● Un connettore maschio SUB-D a 25 pin 	TSX CTC 10
-	Adattatore per apparecchiatura DCE (Data Circuit-terminating Equipment)	<ul style="list-style-type: none"> ● Un connettore femmina SUB-D a 9 pin ● Un connettore maschio SUB-D a 25 pin 	TSX CTC 09

NOTA: L'elenco di cavi e accessori non è esauriente.

Parte II

Implementazione software del Modbus Seriale e delle comunicazioni in modalità carattere

In questa sezione

Questa sezione fornisce un'introduzione all'implementazione software delle comunicazioni seriali Modbus e in Modalità carattere tramite il software Control Expert.

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
3	Limiti e regole di implementazione BMXNOM0200	47
4	Comunicazione seriale Modbus	53
5	Comunicazione in Modalità caratteri	87
6	Diagnostica del modulo BMXNOM0200	111
7	Oggetti linguaggio di comunicazioni Modbus e modalità caratteri	117
8	Cambio dinamico di protocollo	153

Capitolo 3

Limiti e regole di implementazione BMXNOM0200

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Regole di limitazione BMXNOM0200	48
Regole di implementazione BMXNOM0200	50

Regole di limitazione BMXNOM0200

Panoramica

Il numero di moduli BMXNOM0200 in una configurazione hardware è in funzione di quanto segue:

- Piattaforma (M340, M580 e Quantum)
- Installazione del modulo (nei rack locali o in una derivazione X80).
- Configurazione del canale (master o slave).

NOTA: Ciascun canale BMXNOM0200 configurato è considerato un canale esperto quando si calcola il numero massimo di canali esperti in una configurazione.

Alla creazione dell'applicazione, Control Expert verificare che la limitazione non venga superata.

Piattaforma M340

NOTA: Quando installato con un PLC M340, BMXNOM0200 richiede una CPU con un OS versione 02.10 o superiore

Il numero massimo di moduli BMXNOM0200 che possono essere configurati in una stazione PLC M340 è in funzione di quanto segue:

- Capacità del PLC Modicon M340 (*vedi Modicon M340, Processori, Manuale di configurazione*).
- Il numero di canali esperti già configurati.
- Il numero di canali configurati su ciascun modulo BMXNOM0200.

Piattaforma M580

In un sistema M580 il numero massimo di moduli BMXNOM0200 che possono essere configurati è fornito dalle rispettive limitazioni per i rack locali e le derivazioni X80 (rack remoti).

Rack locali: Il numero massimo di moduli BMXNOM0200 che possono essere configurati in rack locali M580 (vale a dire rack locali ed estesi) è in funzione di quanto segue:

- Il numero massimo di canali esperti consentiti nella configurazione locale (*vedi Modicon M580, Hardware, Manuale di riferimento*).
- Il numero di canali esperti già configurati.
- Il numero di canali configurati su ciascun modulo BMXNOM0200.

Derivazione X80: Il numero massimo di moduli BMXNOM0200 che possono essere configurati in ciascuna derivazione X80 (con un modulo adattatore X80 EIO performance BMXCRA31210 o BMECRA31210) è in funzione delle seguenti regole:

- Un massimo di canali 36 esperti
- Un massimo di sei moduli BMXNOM0200 configurati

NOTA: Con la versione dell'OS per la CPU M580 V2.40 o superiore, il massimo è limitato a quattro moduli BMXNOM0200 configurati.

NOTA: In un sistema Hot Standby M580, il modulo BMXNOM0200 può essere configurato solo in un derivazioni X80 (rack remoto principale o di estensione).

Piattaforma Quantum

In un sistema Quantum, è possibile configurare un massimo di **16** moduli BMXNOM0200, incluse le seguenti limitazioni per una derivazione X80:

Derivazione X80: Il numero massimo di moduli BMXNOM0200 che possono essere configurati in ciascuna derivazione X80 (con un modulo adattatore X80 EIO performance BMXCRA31210 o BMECRA31210) è in funzione delle seguenti regole:

- Un massimo di canali 36 esperti
- Un massimo quattro moduli BMXNOM0200 configurati
- Un massimo di quattro canali configurati come master.

Ad esempio, la configurazione massima in una derivazione X80 può essere raggiunta con due moduli BMXNOM0200 quando entrambi i canali di ciascun modulo sono configurati come master.

Regole di implementazione BMXNOM0200

Panoramica

L'accessibilità delle funzioni del modulo BMXNOM0200 è collegata a:

- Piattaforma (M340, M580 e Quantum)
- Installazione del modulo (nei rack locali o in una derivazione X80)
- Versione del firmware del modulo.

Le tabelle seguenti indicano per piattaforma la disponibilità e le restrizioni delle funzionalità del modulo BMXNOM0200. Le tabelle indicano anche i dispositivi del Control Expert **Catalogo hardware** da configurare.

Piattaforma M340

Caratteristiche e requisiti del modulo			Rack locale M340	
BMXNOM0200 Protocolli di comunicazione	Modbus	Master	Si	Si ⁽¹⁾
		Slave	Si	Si ⁽¹⁾
	Character Mode		Si	Si ⁽¹⁾
BMXNOM0200 Requisiti	Versione firmware		V1.0	Minimo V1.2
	Dispositivo del Control Expert Catalogo hardware		BMXNOM0200	BMXNOM0200.2 (SV>=1.2)
<p>(1) La modalità Expert utilizzata per configurare i collegamenti di timeout in modo individuale dall'applicazione e quindi adatti alle caratteristiche specifiche di determinati modem. Sulla linea fisica RS-232, la configurazione dei segnali di gestione del flusso hardware consente la selezione tra modalità DTE e DCE.</p>				

Piattaforma M580

Il modulo BMXNOM0200 può essere installato e configurato nel rack locale M580 così come in una derivazione Modicon X80 con un modulo adattatore potenziato X80 (BMXCRA31210 o BMECRA31210).

NOTA: In un sistema Hot Standby M580, il modulo BMXNOM0200 può essere installato e configurato solo in una derivazione X80 Modicon (rack remoto principale o di estensione).

Caratteristiche e requisiti del modulo			Rack locali M580 (principale e di estensione)	Derivazione X80 su PAC M580 (rack remoti principale e di estensione)		
BMXNOM0200 Protocolli di comunicazione	Modbus	Master	Sì	Sì	Sì	
		Slave	Sì	No	Sì ⁽¹⁾	
	Character Mode		Sì	Sì	Sì	
Requisiti	BMXNOM0200	Versione firmware	Minimo V1.2	Minimo V1.4	Minimo V1.5	
		Dispositivo del Control Expert Catalogo hardware	BMXNOM0200.2 (SV>=1.2)	BMXNOM0200.3 (SV>=1.4)	BMXNOM0200.4 (SV>=1.5)	
	BMXCRA31210 Comunicatore punto di derivazione	Versione firmware	–	Minimo V2.08	Minimo V2.14	
		Dispositivo del Control Expert Catalogo hardware	–	Tutto ⁽²⁾	BMXCRA31210 (SV>=2.10)	
	Oppure					
	BMECRA31210 Comunicatore punto di derivazione	Versione firmware	–	–	Minimo V2.00	Minimo V2.14
Dispositivo del Control Expert Catalogo hardware		–	–	Tutto ⁽²⁾	BMECRA31210 (SV>=2.10)	
<p>(1) Lo slave Modbus è accessibile e configurabile solo sulla linea fisica RS-485 e in modalità RTU.</p> <p>(2) Selezionare il dispositivo del Control Expert Catalogo hardware in base alla versione firmware del comunicatore punto di derivazione.</p> <p>– Non applicabile</p>						

Piattaforma Quantum

Il modulo BMXNOM0200 può essere installato e configurato solo in una derivazione X80 EIO Modicon con un modulo adattatore EIO potenziato X80 (BMXCRA31210 o BMECRA31210).

NOTA: La configurazione del modulo BMXNOM0200 come slave Modbus è possibile solo con un BMXCRA31210 e richiede l'interconnessione di un Quantum 140NOC78•00 al Quantum 140CRP31200. Per maggiori informazioni, consultare il capitolo Avvio rapido: BMXNOM0200 come slave Modbus su un PLC Quantum (*vedi pagina 157*).

Caratteristiche e requisiti del modulo			Derivazione X80 su PLC Quantum (rack remoti principale e di estensione).		
BMXNOM0200 Protocolli di comunicazione	Modbus	Master	Si	Si	
		Slave	No	Si ⁽¹⁾	
	Character Mode		Si	Si	
Requisiti	BMXNOM0200	Versione firmware	Minimo V1.4	Minimo V1.5	
		Dispositivo del Control Expert Catalogo hardware	BMXNOM0200.3 (SV>=1.4)	BMXNOM0200.4 (SV>=1.5)	
	BMXCRA31210 Comunicatore punto di derivazione	Versione firmware	Tutto	Minimo V2.14	
		Dispositivo del Control Expert Catalogo hardware	Tutto ⁽²⁾	BMXCRA31210 (SV>=2.13)	
	Oppure				
	BMECRA31210 Comunicatore punto di derivazione	Versione firmware	Tutto	-	
Dispositivo del Control Expert Catalogo hardware		Tutto ⁽²⁾	-		
<p>(1) Lo slave Modbus è accessibile e configurabile solo sulla linea fisica RS-485 e in modalità RTU.</p> <p>(2) Selezionare il dispositivo del Control Expert Catalogo hardware in base alla versione firmware del comunicatore punto di derivazione.</p> <p>- Non applicabile</p>					

Capitolo 4

Comunicazione seriale Modbus

Oggetto di questo capitolo

Questo capitolo illustra il processo di implementazione software per la comunicazione Modbus seriale per BMXNOM0200.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
4.1	Generalità	54
4.2	Configurazione della comunicazione Modbus Seriale	61
4.3	Programmazione della comunicazione Modbus Seriale	73
4.4	Debug della comunicazione Modbus Seriale	84

Sezione 4.1

Generalità

Oggetto della sezione

Questa sezione presenta i punti generali relativi alla comunicazione Modbus Seriale e ai relativi servizi.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Informazioni sul Modbus Seriale	55
Prestazioni	56
Accesso ai parametri del collegamento seriale	58

Informazioni sul Modbus Seriale

Introduzione

La comunicazione tramite Modbus permette lo scambio di dati tra tutte le periferiche connesse al bus. Il Modbus Seriale è un protocollo che crea una struttura gerarchica (un master e diversi slave).

Il master gestisce tutti gli scambi in due modi:

- il master scambia con lo slave e attende la risposta;
- il master scambia con tutti gli slave senza attendere risposta (trasmissione generale).

NOTA: Fare attenzione che i due master (sullo stesso bus) non inviino richieste simultaneamente, altrimenti le richieste vanno perse e ogni report avrà un risultato errato che potrebbe essere 16#0100 (impossibile elaborare la richiesta) o 16#ODFF (slave non presente).

AVVERTIMENTO

PERDITA DI DATI CRITICI

Le porte di comunicazione devono essere usate solo per il trasferimento di dati non critici.

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

Prestazioni

In breve

Le seguenti tabelle forniscono indicazioni per la valutazione dei tempi di scambio tipici della comunicazione Modbus in base a diversi criteri.

I risultati visualizzati corrispondono alla durata media della funzione `READ_VAR` in millisecondi.

Definizione del tempo di scambio

Il tempo di scambio è il tempo che intercorre tra la creazione di uno scambio e la fine dello scambio stesso. Questo valore comprende il tempo di comunicazione sul collegamento seriale.

Lo scambio viene creato nel momento in cui si richiama la funzione di comunicazione.

Lo scambio termina quando si verifica uno dei seguenti eventi:

- Vengono ricevuti i dati.
- Si verifica un'anomalia.
- Scade il timeout.

Tempo di scambio per una parola

Nella seguente tabella sono indicati i tempi di scambio per una parola di comunicazione Modbus su un modulo BMX NOM 0200 (lo slave Modbus è un BMX P34 1000 ciclico):

Durata dello scambio ⁽¹⁾ in ms		Tempo di ciclo in ms		
		Ciclico	10	50
Velocità di trasmissione della comunicazione in bit al secondo	4800	65	68	100
	9600	38	47	50
	19200	29	38	50
	38400	24	30	50
	57600	17	20	50
	115200	17	20	50
(1) Tutti i tempi di scambio indicati sono il risultato di misure con un margine di precisione di +/-10 ms				

Tempo di scambio per 100 parole

Nella seguente tabella sono indicati i tempi di scambio per 100 parole di comunicazione Modbus su un modulo BMX NOM 0200 (lo slave Modbus è un BMX P34 1000 ciclico):

Durata dello scambio ⁽¹⁾ in ms		Tempo di ciclo in ms		
		Ciclico	10	50
Velocità di trasmissione della comunicazione in bit al secondo	4800	560	560	600
	9600	286	295	300
	19200	152	160	200
	38400	86	90	100
	57600	56	60	100
	115200	36	40	50
(1) Tutti i tempi di scambio indicati sono il risultato di misure con un margine di precisione di +/-10 ms				

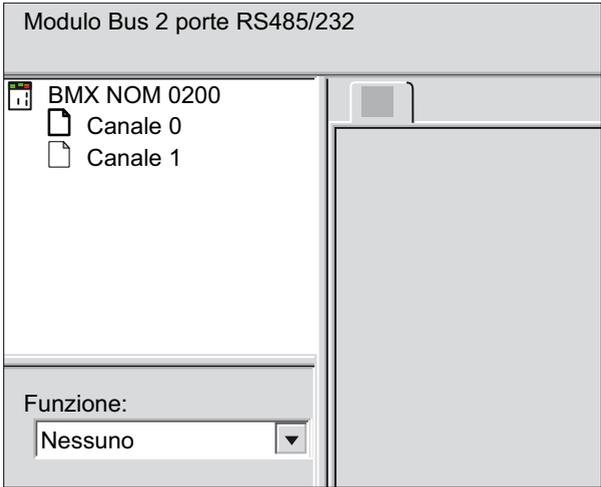
Accesso ai parametri del collegamento seriale

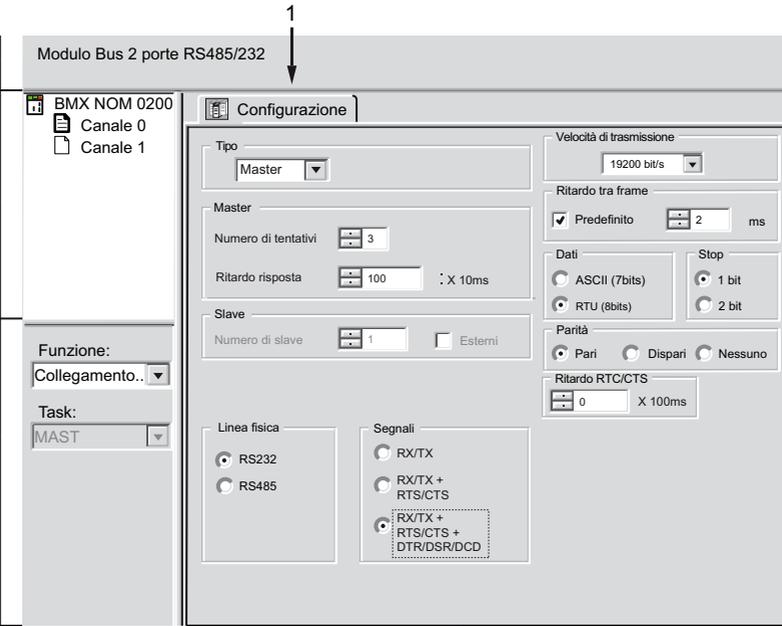
In breve

Le sezioni che seguono descrivono l'accesso alla schermata di configurazione della porta seriale del modulo BMXNOM0200 e gli elementi generali delle schermate di configurazione e di debug del collegamento Modbus e della Modalità caratteri.

Accesso al collegamento seriale

La tabella seguente descrive la procedura per accedere al collegamento seriale di un modulo BMXNOM0200:

Passo	Azione
1	Aprire l'editor di configurazione hardware.
2	Fare doppio clic sul modulo BMXNOM0200.
3	Selezionare il canale da configurare (Canale 0 o Canale 1). Risultato con Canale 0 selezionato: 

Passo	Azione
4	<p>Selezionare la funzione Collegamento Modbus. Risultato con Canale 0 selezionato:</p>  <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p style="text-align: right;">5</p>

Descrizione della schermata Configurazione

La seguente tabella mostra gli elementi delle schermate di configurazione:

Legenda	Elemento	Funzione
1	Schede	La scheda in primo piano indica la modalità correntemente in uso (Configurazione in questo esempio). Ciascuna modalità può essere selezionata tramite la scheda corrispondente. Le modalità disponibili sono le seguenti: <ul style="list-style-type: none"> ● Configurazione ● Debug (accessibile solo in modalità online) ● Diagnostica (accessibile solo in modalità online)
2	Modulo Area	Visualizza lo stato dei LED di riferimento e del modulo in modalità online.
3	Zona canale	Consente di: <ul style="list-style-type: none"> ● Visualizzare le seguenti schede facendo clic su BMX NOM 0200: <ul style="list-style-type: none"> ○ Panoramica, che mostra le caratteristiche del dispositivo. ○ Oggetti I/O, che permette di presimbolizzare gli oggetti di I/O. ○ Errore, che riporta eventuali errori del dispositivo (in modalità online). ● Visualizzare le seguenti schede facendo clic su Canale 0 o Canale 1: <ul style="list-style-type: none"> ○ Configurazione ○ Debug ○ Errore ● Visualizzare il simbolo e il nome del canale definito dall'utente (utilizzando l'editor delle variabili).
4	Area Parametri generali	Consente di selezionare i parametri generali associati al canale: <ul style="list-style-type: none"> ● Funzione: le funzioni disponibili sono Nessuna, Collegamento Modbus e Collegamento Modalità caratteri. Per impostazione predefinita la funzione predefinita è impostata come Nessuna. ● Task: definisce il task master nel quale verranno scambiati gli oggetti di scambio implicito del canale. Quest'area è disattivata e non può essere configurata.
5	Area di configurazione, debug o errore	In modalità configurazione, viene usata per configurare i parametri del canale. In modalità debug, viene usata per eseguire il debug del canale di comunicazione. In modalità diagnostica, viene usata per visualizzare gli errori rilevati a livello del modulo o del canale.

Sezione 4.2

Configurazione della comunicazione Modbus Seriale

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive il processo di configurazione software per la comunicazione Modbus Seriale.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Schermata di configurazione della comunicazione Modbus seriale	62
Parametri Modbus legati all'applicazione	64
Parametri relativi alla linea fisica e ai segnali in Modbus	66
Parametri Modbus relativi alla trasmissione	69
Come impostare l'indirizzo slave MODBUS del BMXNOM0200 senza Control Expert?	71

Schermata di configurazione della comunicazione Modbus seriale

Informazioni generali

Le pagine seguenti costituiscono un'introduzione alla schermata di configurazione per la comunicazione Modbus seriale.

Accesso alla schermata di configurazione

La tabella seguente descrive la procedura per accedere alla schermata di configurazione della comunicazione Modbus seriale:

Passo	Azione
1	Aprire la sottodirectory BMX NOM 0200 nel browser di progetto (<i>vedi pagina 58</i>).
2	Selezionare il Canale da configurare e la funzione "collegamento Modbus" sullo schermo che compare.

Illustrazione

La figura di seguito mostra la schermata di configurazione predefinita per la comunicazione Modbus seriale sul Canale 0:

The screenshot shows a configuration window for Modbus serial communication. The title is "Configurazioni". The "Tipo" is set to "Slave". Under the "Master" section, "Numero di tentativi" is 0 and "Ritardo alla risposta" is 1 x 10 ms. Under the "Slave" section, "Numero di slave" is 1. The "Velocità di trasmissione" is 19200 Bits/s. "Ritardo tra frame" is checked as "Predefinito" at 2 ms. "Dati" is set to "RTU(8 Bits)" and "Arresto" is "1 Bit". "Parità" is "Pari". "Ritardo RTS/CTS" is 0 x 100 ms. "Riga fisica" is "RS485" and "Segnali" is "RX/TX".

Descrizione

Queste aree vengono usate per configurare i parametri del canale. nella modalità online, queste zone sono accessibili. Nella modalità offline, queste zone sono accessibili, ma alcuni parametri potrebbero non essere accessibili e quindi essere disabilitati.

La seguente tabella mostra le diverse zone della schermata di configurazione del collegamento Modbus:

Elemento	Commento
Parametri dell'applicazione (vedi pagina 64)	Tali parametri sono accessibili da tre aree: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo, • Master, • Slave.
Parametri di linea fisica e segnale (vedi pagina 66)	Tali parametri sono accessibili da tre aree: <ul style="list-style-type: none"> • Linea fisica, • Segnali, • Ritardo RTS/CTS.
Parametri di trasmissione (vedi pagina 69)	Tali parametri sono accessibili da cinque aree: <ul style="list-style-type: none"> • Velocità di trasmissione, • Ritardo tra frame, • Dati, • Bit di stop, • Parità.

NOTA: Quando si configura la comunicazione Modbus seriale in modalità master, l'area **Slave** è grigiata e non può essere modificata, e viceversa.

Valori predefiniti

La tabella seguente mostra i valori predefiniti per i parametri di comunicazione Modbus Seriale:

Parametri di configurazione	Valore	
Parametri dell'applicazione	Tipo	Slave
	Numero Slave	1
Parametri di linea fisica e segnale	Linea fisica	RS485
	Segnali	RX/TX
Parametri di trasmissione	Velocità di trasmissione	19200 bit/s
	Ritardo tra frame	2 ms
	Dati	RTU (8 bit)
	Stop	1 bit
	Parità	Pari

Parametri Modbus legati all'applicazione

In breve

Dopo aver configurato il canale di comunicazione, è necessario specificare i parametri dell'applicazione.

Tali parametri sono accessibili da tre zone di configurazione:

- La zona **Tipo**,
- La zona **Master**,
- La zona **Slave**.

Zona Tipo

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



Questa zona consente di selezionare il ruolo da configurare per il modulo nella comunicazione Modbus seriale:

- **Master**: quando il modulo è il master.
- **Slave**: quando il modulo è uno slave.

La zona Master

La zona di configurazione illustrata di seguito è accessibile solo se si seleziona **Master** nella zona **Tipo**:



Questa zona consente di specificare i parametri seguenti:

- **Numero di tentativi**: numero di tentativi di connessione eseguiti dal master prima di considerare lo slave assente.
Il valore predefinito è 3.
Intervallo di valori possibili da 1 a 15.
Un valore di 0 indica nessun tentativo da parte del master.
- **Ritardo alla risposta**: il tempo tra la richiesta iniziale del master e un tentativo ripetuto in assenza di risposta dello slave. È il tempo massimo tra la trasmissione dell'ultimo carattere della richiesta del master e la ricezione del primo carattere della richiesta inviato dallo slave.
Il valore predefinito è 1 secondo (100*10 ms).
intervallo di valori possibili da 10 ms a 10 s.

NOTA: Il ritardo della Risposta del master deve essere almeno uguale al tempo di ritardo alla Risposta più lungo degli slave presenti sul bus.

NOTA: Nella modalità broadcast, il valore configurato come **Ritardo** risposta viene utilizzato come ritardo broadcast: il tempo minimo fra due scambi nella modalità broadcast.

Zona Slave

La zona di configurazione illustrata di seguito è accessibile solo se si seleziona **Slave** nella zona **Tipo**:



Slave

Numero di slave Esterni

Questa zona consente di specificare il numero di slave del processore:

Il valore predefinito è 1.

Intervallo di valori possibili da 1 a 247.

Selezionando **Esterno** si disattiva il campo **Numero dello Slave** e forza il modulo ad utilizzare il valore dell'indirizzo slave salvato nella *(vedi pagina 71)* memoria FLASH interna.

NOTA: Se l'indirizzo archiviato nella FLASH non è nell'intervallo di indirizzi MODBUS, allora verrà utilizzato l'indirizzo slave predefinito 248.

Quando il firmware del modulo viene aggiornato, l'indirizzo predefinito dello slave archiviato nella FLASH viene impostato su 248. Deve essere usato un nuovo comando per reinizializzare l'indirizzo FLASH.

Parametri relativi alla linea fisica e ai segnali in Modbus

In breve

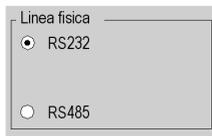
Dopo aver configurato il canale di comunicazione, è necessario specificare i parametri di segnale e linea fisica.

Tali parametri sono accessibili da tre aree:

- Area **Linea fisica**,
- Area **Segnali**,
- Area **Ritardo RTS/CTS**.

Area Linea fisica

La zona di configurazione illustrata di seguito è accessibile solo sul Canale 0 (viene disattivata e configurata su RS485 sul Canale 1):



In questa zona è possibile scegliere due tipi di linea fisica per la porta seriale sul modulo BMXNOM0200

- la linea RS232
- la linea RS485.

Area Segnali

NOTA: Se la configurazione **Linea fisica** è **RS485**, l'intera area è disabilitata e il valore predefinito è **RX/TX**.

I segnali disponibili RS232 dipendono dal **Catalogo hardware** di Control Expert del dispositivo come mostrato di seguito:

BMXNOM0200	BMXNOM0200.2 BMXNOM0200.3 BMXNOM0200.4
<div data-bbox="241 448 433 703"> <p>Segnali</p> <p><input checked="" type="radio"/> RX/TX</p> <p><input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS</p> <p><input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR</p> </div>	<div data-bbox="583 448 775 703"> <p>Segnali</p> <p><input checked="" type="radio"/> RX/TX</p> <p><input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS DTE mode</p> <p><input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS DCE mode</p> <p><input type="radio"/> RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD</p> </div>

In quest'area, è possibile selezionare i segnali supportati dalla linea fisica RS232:

- RX/TX
- Segnali di gestione del flusso hardware:
 - RX/TX + RTS/CTS
 - RX/TX + RTS/CTS DTE mode
 - RX/TX + RTS/CTS DCE mode
- Segnali del modem:
 - RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR
 - RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD

Area Ritardo RTS/CTS

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



L'area **Ritardo RTS/CTS** è disponibile solo quando si configura un segnale con un controllo del flusso hardware RTS/CTS.

L'algoritmo di controllo del flusso hardware RTS/CTS ha lo scopo di prevenire il buffer di ricezione dell'overflow (full duplex).

Il ritardo RTS/CTS corrisponde al ritardo del time out tra l'innalzamento RTS e l'innalzamento CTS. Un valore di ritardo RTS/CTS diverso da 0 inoltre corrisponde al tempo massimo di attesa tra ciascuna trasmissione di caratteri dopo l'innalzamento dei segnali RTS e CTS. Se il valore è impostato sullo 0, gli UART possono rimanere bloccati in uno stato di attesa per un tempo infinito finché non si incrementa il CTS e il valore 0 viene quindi utilizzato solamente in casi particolari, ad esempio, per collegare ad anello il segnale RTS con il segnale CTS e verificare che nessun cavo di collegamento sia difettoso.

NOTA: Il valore predefinito è 0 ms.

Parametri Modbus relativi alla trasmissione

In breve

Dopo aver configurato il canale di comunicazione, è necessario specificare i parametri di trasmissione.

Tali parametri sono accessibili da cinque zone:

- Area **Velocità di trasmissione**
- Area **Ritardo tra i frame**
- Area **Dati**
- Area **Stop**
- Area **Parità**.

Area Velocità di trasmissione

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



È possibile utilizzarla per selezionare la velocità di trasmissione del collegamento Modbus Seriale. La velocità selezionata deve essere coerente con quella degli altri dispositivi. I valori configurabili sono 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200 (solo sul canale 0 in modalità RS232) bit al secondo.

Area Ritardo tra i frame

La zona di configurazione illustrata di seguito è accessibile solo in modalità RTU (viene disattivata in modalità ASCII):



Il **Ritardo tra i frame** è il tempo minimo che separa due frame alla ricezione. Tale ritardo viene gestito quando il BMXNOM0200 (master o slave) sta ricevendo messaggi.

NOTA: Il valore predefinito dipende dalla velocità di trasmissione selezionata.

NOTA: Il ritardo tra frame deve essere il valore predefinito per garantire la conformità con Modbus. Nel caso in cui uno slave non sia conforme, il valore può essere cambiato e deve essere identico sia per il master, sia per tutti gli slave del bus.

Area Dati

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



Questa zona consente di specificare il tipo di codifica utilizzato per comunicare con il collegamento Modbus Seriale. Questo campo è impostato in base agli altri dispositivi collegati sul bus. Vi sono due modalità configurabili:

- Modalità RTU:
 - I caratteri sono codificati su 8 bit;
 - La fine del frame (EOF) viene rilevata in presenza di un silenzio di almeno 3,5 caratteri.
 - L'integrità del frame viene controllata tramite una parola nota come CRC checksum, contenuta nel frame.
- Modalità ASCII:
 - I caratteri sono codificati su 7 bit;
 - L'inizio del frame (BOF) viene rilevato quando viene ricevuto il carattere ":".
 - La fine del frame (EOF) viene rilevata da un ritorno a capo e da un avanzamento di riga.
 - L'integrità del frame viene controllata tramite un byte noto come LRC checksum, contenuto nel frame.

Area Stop

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



L'area **Stop** consente di immettere il numero di bit di stop utilizzati per la comunicazione. Questo campo è impostato in funzione degli altri dispositivi. I valori configurabili sono:

- **1 bit**
- **2 bit**

Area Parità

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



In quest'area è possibile determinare se è stato aggiunto un bit di parità o meno e di individuarne il tipo. Questo campo è impostato in funzione degli altri dispositivi. I valori configurabili sono:

- **Pari**
- **Dispari**
- **None**

Come impostare l'indirizzo slave MODBUS del BMXNOM0200 senza Control Expert?

Condizioni e prerequisiti

L'indirizzo FLASH può essere aggiornato in qualunque modalità, ma viene preso in considerazione solo quando viene eseguita una modalità operativa.

L'elenco di seguito indica le condizioni e i prerequisiti per impostare l'indirizzo MODBUS del BMXNOM0200 senza Control Expert:

- Per usare l'indirizzo FLASH, il modulo deve essere configurato:
 - Con il protocollo slave MODBUS con la casella di controllo su **EXTERNAL**.
 - Con il protocollo master MODBUS o in modalità **CHAR** e poi passato sul protocollo slave MODBUS.

Aggiornare l'indirizzo slave MODBUS nella FLASH tramite i comandi Applicative

La tabella che segue indica le operazioni per aggiornare l'indirizzo slave MODBUS nella FLASH con i comandi Applicative:

Passo	Azione
1	Memorizzare l'indirizzo slave in %MWr.m.c.25.
2	Impostare il bit %MWr.m.c.24.7.
3	Inviare il comando WRITE_CMD al canale del modulo.
4	Controllare la fine del comando (%MWr.m.c.0.1 non riuscito) e se il comando è accettato (se %MWr.m.c.1.1 è a zero significa che non ci sono errori) => la FLASH è aggiornata.
5	Eseguire una delle seguenti modalità operative sul canale per prendere in considerazione il nuovo indirizzo: <ul style="list-style-type: none"> ● Scaricamento di un'applicazione ● Avvio a freddo ● Avvio a caldo ● Sostituzione a caldo ● Cambio di protocollo (TO SLAVE)
6	Eseguire un READ_STS sul canale per verificare l'indirizzo slave nel byte più significativo di %MWr.m.c.3.

NOTA: Diversi ordini possono essere integrati nello stesso comando. Se uno degli ordini non può essere eseguito, l'intero comando verrà rifiutato e nessun ordine verrà eseguito.

Aggiornare l'indirizzo slave MODBUS nella FLASH su una linea seriale

La tabella che segue indica le operazioni per aggiornare l'indirizzo slave MODBUS nella FLASH su una linea seriale:

Passo	Azione
1	Configurare l'apparecchiatura MASTER con lo stesso parametro della linea seriale che dispone un canale del modulo.
2	Collegare il MASTER al modulo con una connessione punto punto.
3	Inviare la richiesta 0x11 all'indirizzo punto punto: 0xF8 0x11 0x01 channelnumber(0 o 1) slaveID(0..0xF8)
4	Verificare che la risposta sia OK => la FLASH è aggiornata.
5	Eseguire una modalità operativa sul canale per prendere in considerazione le modifiche apportate al passo 4.
6	Inviare una richiesta 0x11 per verificare il nuovo indirizzo slave: slaveID 0x11 0x01

NOTA: Non modificare la FLASH regolarmente per evitare di danneggiare questo componente (100.000 cicli di scrittura max).

Sezione 4.3

Programmazione della comunicazione Modbus Seriale

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive il processo di programmazione utilizzato per implementare la comunicazione Modbus seriale.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Servizi supportati da un modulo master del collegamento Modbus	74
Servizi supportati da un modulo slave del collegamento Modbus	75
Informazioni dettagliate sulla modalità Expert Modbus	77

Servizi supportati da un modulo master del collegamento Modbus

In breve

Se utilizzato come master in un collegamento Modbus, un modulo BMXNOM0200 supporta diversi servizi. Queste funzioni sono dipendenti dalla piattaforma.

Funzioni di comunicazione

Per inviare e ricevere i dati tramite un canale di comunicazione Modbus sono definite funzioni di comunicazione specifiche:

Piattaforma	Letture variabili/registri	Scrittura variabili/registri	Invio di una richiesta Modbus
M580	READ_VAR	WRITE_VAR	DATA_EXCH
M340	READ_VAR	WRITE_VAR	DATA_EXCH
Quantum	READ_REG_QX	WRITE_REG_QX	EXCH_QX

Per ulteriori informazioni su queste funzioni di comunicazione, consultare *EcoStruxure™ Control Expert, Communication, Block Library*.

Scambi di dati

La lettura o scrittura delle variabili viene effettuata indirizzando le seguenti richieste al dispositivo slave di destinazione.

Tale richieste utilizzano le funzioni di comunicazione:

Richiesta Modbus	Codice funzione	Funzione di comunicazione
Letture bit	16#01 o 16#02	READ_VAR, READ_REG_QX
Letture parole	16#03 o 16#04	READ_VAR, READ_REG_QX
Scrittura bit	16#0F	WRITE_VAR, WRITE_REG_QX
Scrittura parole	16#10	WRITE_VAR, WRITE_REG_QX

Più in generale, è possibile inviare qualsiasi richiesta Modbus a un dispositivo slave tramite le funzioni di comunicazione DATA_EXCH o EXCH_QX (dipendenti dalla piattaforma).

Servizi supportati da un modulo slave del collegamento Modbus

In breve

Se utilizzato come slave in un collegamento Modbus, un modulo BMXNOM0200 supporta diversi servizi.

Scambi di dati

Un modulo slave gestisce le richieste seguenti:

Richiesta Modbus	Codice funzione	Oggetto PLC
Lettura di n bit di uscita	16#01	%M
Lettura di n parole di uscita	16#03	%MW
Scrittura di n bit di uscita	16#0F	%M
Scrittura di n parole di uscita	16#10	%MW
Lettura/Scrittura di n parole di uscita	16#17	%MW

NOTA: Lettura/Scrittura di multiple %MW

WRITE viene eseguito prima di READ per poter poi scrivere e leggere gli stessi registri contemporaneamente a IOscanning. Se la dimensione dello scambio di WRITE o di READ è fuori limite lo stato restituito sarà "ILLEGAL DATA ADDRESS", ma se solo READ fallisce verrà eseguito WRITE con lo stesso stato.

Diagnostica e manutenzione

Le richieste di diagnostica e manutenzione gestite da un modulo slave Modbus BMXNOM0200 sono elencate di seguito:

Designazione	Codice funzione/Codice funzione secondaria
Lettura stato di eccezione	16#07
Riavviare opzione di comunicazione	16#08 / 16#01
Restituire registro diagnostica	16#08 / 16#02
Modificare delimitatore di ingresso ASCII	16#08 / 16#03
Forzare modalità solo ascolto	16#08 / 16#04
Eliminare contatori e registro diagnostica	16#08 / 16#0A
Restituire conteggio messaggio bus	16#08 / 16#0B
Restituire conteggio errore di comunicazione bus	16#08 / 16#0C
Restituire conteggio errore eccezione bus	16#08 / 16#0D
Restituire conteggio messaggio slave	16#08 / 16#0E

Designazione	Codice funzione/Codice funzione secondaria
Restituire conteggio nessuna risposta slave	16#08 / 16#0F
Restituire conteggio riconoscimenti negativi slave	16#08 / 16#10
Restituire conteggio occupato slave	16#08 / 16#11
Restituire conteggio overrun caratteri bus	16#08 / 16#12
Ottenere contatore eventi di comunicazione	16#0B
Ottenere log eventi di comunicazione	16#0C
Segnalare identificazione slave	16#11
Scrivere identificazione slave	16#11 / 16#01

Informazioni dettagliate sulla modalità Expert Modbus

Comunicazione in modalità Expert

La modalità Expert è un insieme di comandi che possono essere inviati al modulo per ottenere funzionalità aggiuntive.

Indirizzo	Simbolo standard	Tipo di scambio	Tipo	Significato
%MWr.m.c.24	CONTROL	Esplicito	INT	Segnale di comando, cambia protocollo
%MWr.m.c.24.0		Esplicito	BOOL	Cancella i contatori locali
%MWr.m.c.24.1		Esplicito	BOOL	Modifica dinamicamente il conteggio dei tentativi in modalità master MODBUS (%MW26)
%MWr.m.c.24.2		Esplicito	BOOL	Modifica il ritardo di risposta dello slave (%MW28) per uno slave specifico (%MW27) in modalità master
%MWr.m.c.24.3		Esplicito	BOOL	Modifica il tempo morto predefinito dello slave, lo slave ignora i caratteri ricevuti dopo la ricezione di un frame inoltrato alla CPU (%MW29)
%MWr.m.c.24.4		Esplicito	BOOL	Modifica la temporizzazione interna RTU MODBUS t1,5ch (%MW31), t3,5ch (%MW30) e il ritardo tra gli scambi (%MW32). L'aggiornamento di questi valori può creare interferenze se il modulo è in funzione

Indirizzo	Simbolo standard	Tipo di scambio	Tipo	Significato
%MWr.m.c.24.6		Esplicito	BOOL	<p>Cambia la modalità di gestione modem HALF/FULL DUPLEX</p> <ul style="list-style-type: none"> Se è impostato simultaneamente con RTS_ON (%MWr.m.c.24.10) funziona anche con RTS_OFF %MWr.m.c.24.11 e usa il DTR se è utilizzato %MWr.m.r.24.8 o %MWr.m.r.24.9) è attivata la modalità modem half duplex. Se è impostato questo bit, ma nessuno dei segnali RTS/DTR (né %MWr.m.c.24.8, né %MWr.m.c.24.9, né %MWr.m.c.24.10, né %MWr.m.c.24.11) è attivata la modalità full duplex <p>Il bit %MW26 è utilizzato per impostare l'inizio ritardo e %MW27 è utilizzato per impostare la fine ritardo. Pertanto, i bit %MW24.5, %MW24.1 e %MW24.2 non possono essere utilizzati simultaneamente.</p> <p>NOTA: è possibile che l'utente debba ripristinare lo stato corretto dei segnali RTS/DTR dopo l'accettazione del comando.</p>
%MWr.m.c.24.7	SAVE_SLAVE_ADDR	Esplicito	BOOL	Salva l'indirizzo slave Modbus nella FLASH (%MW25).
%MWr.m.c.24.8	DTR_ON	Esplicito	BOOL	Imposta il segnale DTR (tensione positiva)
%MWr.m.c.24.9	DTR_OFF	Esplicito	BOOL	Reimposta il segnale DTR (tensione negativa)
%MWr.m.c.24.10		Esplicito	BOOL	Imposta il segnale RTS (tensione positiva)

Indirizzo	Simbolo standard	Tipo di scambio	Tipo	Significato
%MWr.m.c.24.11		Esplicito	BOOL	Reimposta il segnale RTS (tensione negativa)
%MWr.m.c.24.12	TO_MODBUS_MASTER	Esplicito	BOOL	Commuta alla modalità master
%MWr.m.c.24.13	TO_MODBUS_SLAVE	Esplicito	BOOL	Commuta alla modalità slave
%MWr.m.c.24.14	TO_CHAR_MODE	Esplicito	BOOL	Passa alla modalità caratteri
%MWr.m.c.25	SLAVE_ADDR	Esplicito	INT	Indirizzo dello slave Modbus da memorizzare nella FLASH
%MWr.m.c.26		Esplicito	INT	LOW BYTE: conteggio tentativi master: numero di tentativi in modalità master [0..15] vedere %MW24.1 Inizio ritardo se %MW26.6 è impostato. Tempo di attesa dopo che il CTS è OK prima di iniziare ad inviare il frame. È utile per i modem che richiedono più tempo dopo il segnale CTS o che non gestiscono il segnale CTS (in questo caso il segnale RTS deve essere collegato al segnale CTS). Questo tempo è espresso in millisecondi, la precisione è di circa 3ms. Può essere eseguito solo in modalità RS232.
%MWr.m.c.27		Esplicito	INT	LOW BYTE: slave per il quale il master adatterà il ritardo della risposta [0..248, 255=ALL] vedere %MW24.2 e %MW28 Fine ritardo se %MW24.6 è impostato. Tempo di attesa dopo aver inviato un frame prima di rilasciare il segnale RTS, per lasciare al MODEM tempo sufficiente per completare l'invio del frame prima dell'interruzione del collegamento. Questo tempo è espresso in millisecondi, la precisione è di circa 3ms. Può essere eseguito solo in modalità RS232.

Indirizzo	Simbolo standard	Tipo di scambio	Tipo	Significato
%MW τ .m.c.28		Esplicito	INT	Ritardo di risposta specifico per uno slave in 10ms [1..1000] vedere %MW24.2 e %MW27
%MW τ .m.c.29		Esplicito	INT	Tempo morto in 10ms [1..10] vedere %MW24.3
%MW τ .m.c.30		Esplicito	INT	T3,5char: ritardo tra i frame in millisecondi [0..10000]. Il valore utilizzato dipende dalla velocità. Se il valore è inferiore o superiore ai valori possibili, viene applicato il limite inferiore o il limite superiore e il comando viene accettato. Il valore 0 significa nessun cambiamento nel segnale RTU. Il ritardo della risposta viene ricalcolato.
%MW τ .m.c.31		Esplicito	INT	T1,5char : ritardo tra i caratteri in millisecondi [0..9999]. Il valore utilizzato dipende dalla velocità. Se il valore è inferiore o superiore ai valori possibili, viene applicato il limite inferiore o il limite superiore e il comando viene accettato. Il valore 0 significa che T1,5 viene calcolato come T3,5ch – 2ch (calcolo predefinito).
%MW τ .m.c.32		Esplicito	INT	Ritardo tra gli scambi master in modalità RTU [0..256] in millisecondi. Il valore 0 significa "nessun ritardo"; se il valore ha durata inferiore a 10 bit, viene usato il valore minimo 10 bit.

Esempio di codice

```

(* master sideNOM si trova nel rack 0 slot 9 *)
if HalfModemMaster then
  HalfModemMaster:=false;
  %MW0.9.0.24:=16#0450;(* passa alla modalit  half duplex con RTS e cambia i tempi MODBUS*)
  %MW0.9.0.26:=12;(* 12ms di attesa prima dell'invio quando CTS aumenta *)
  %MW0.9.0.27:=9; (* lascia RTS attivo 9ms dopo la fine dell'invio *)
  %MW0.9.0.30:=0;
  %MW0.9.0.31:=0;(*usa il valore della schermata di configurazione uguale a 6ms *)
  %MW0.9.0.32:=50; (*50ms di ritardo prima di inviare un nuovo frame*)
  write_cmd(%ch0.9.0);(* invia il comando e i dati al canale NOM*)
end_if;
(* lato slave il NOM si trova nel rack 0 slot 3 *)
if HalfModemSlave then
  HalfModemSlave:=false;
  %MW0.3.0.24:=16#0448;(* passa alla modalit  half duplex con RTS e cambia il tempo morto slave*)
  %MW0.3.0.26:=12;(* 12ms di attesa prima dell'invio quando CTS aumenta *)
  %MW0.3.0.27:=9; (* lascia RTS attivo 9ms dopo la fine dell'invio *)
  %MW0.3.0.29:=4; (* 4*10ms di tempo morto *)
  write_cmd(%ch0.3.0);(* invia il comando e i dati al canale NOM*)
end_if;
(* opzionale: invio automatico del comando *)
if %S0 or %S1 or %S13 then
  memoSendCmd:=true;
end_if;
(* copia ad ogni ciclo l'errore del modulo per rilevare la scomparsa errore *)
memoSendCmd:=%I0.3.0.ERR;
(* se modulo OK invia il comando una volta *)
if FE(memoSendCmd) then
  HalfModemSlave:=true;
end_if;

```

NOM Internal Register Readable

I registri interni Nom sono accessibili solo in modalità MODBUS tramite l'EF READ_VAR. Esempio di codice (il modulo NOM si trova nel rack 0 slot 3):

```
if dataCh030GetChannelGlobalInfo then
    read_var(addm('0.3.0'), '%MW', 200, 3, dataCh030Mgt, dataCh030Buff);
(* Internal_Reg@200 vengono copiati nel buffer dataCh030Buff *)

dataCh030GetChannelGlobalInfo := false;
end_if;
```

- Internal_Reg@0 : inizio ritardo in ms (precisione circa 3ms) (accesso in lettura o scrittura)
- Internal_Reg@1 : fine ritardo in ms (precisione circa 3ms) (accesso in lettura o scrittura)
- Internal_Reg@200 : numero versione interfaccia = 1
- Internal_Reg@201 : indirizzo slave memorizzato nella FLASH
- Internal_Reg@202 : 1=possibile cambiare la FLASH, 0=vietato cambiarla
- Internal_Reg@1000 : codice interno RTU master Modbus ch0=1110, ch1=2110
- Internal_Reg@1002 : 0 = Full Duplex - Controllo flusso hardware o RS485 ; 1 = Half Duplex - Direzione gestita automaticamente dal modulo con RTS
- Internal_Reg@1010 : ritardo invio interno tra caratteri in bit (nbbits*1000/velocità => durata in ms) [T1,5S].
- Internal_Reg@1012 : ritardo ricezione interno tra caratteri in bit [T1,5R].
- Internal_Reg@1014 : ritardo invio interno tra frame in bit [T3,5S]
- Internal_Reg@1016 : ritardo ricezione interno tra frame in bit [T3,5R]
- Internal_Reg@1018 : tempo di attesa prima dell'invio dei frame successivi in bit.
- Internal_Reg@1090 : conteggio tentativi master.
- Internal_Reg@1100 : ritardo risposta slave per trasmissione broadcast in 10ms.
- Internal_Reg@1101 : ritardo risposta slave per slave 1 in 10ms.
- ...
- Internal_Reg@1348 : ritardo risposta slave per indirizzamento punto-punto (248).
- Internal_Reg@1500 : codice interno slave RTU Modbus ch0=1120, ch1=2120
- Internal_Reg@1502 : 0 = Full Duplex - Controllo flusso hardware o RS485 ; 1 = Half Duplex - Direzione gestita automaticamente dal modulo con RTS
- Internal_Reg@1510 : ritardo invio interno tra caratteri in bit (nbbits*1000/velocità => durata in ms) [T1,5S].
- Internal_Reg@1512 : ritardo ricezione interno tra caratteri in bit [T1,5R].
- Internal_Reg@1514 : ritardo invio interno tra frame in bit [T3,5S].
- Internal_Reg@1516 : ritardo ricezione interno tra frame in bit [T3,5R].
- Internal_Reg@1518 : tempo di attesa prima dell'invio dei frame successivi in bit.
- Internal_Reg@1602 : tempo morto dopo ricezione in ms.
- Internal_Reg@1606 : modalità Solo ascolto attiva = 1, (non attiva = 0).
- Internal_Reg@2000 : codice interno ASCII master Modbus ch0=1210, ch1=2210
- Internal_Reg@2002 : 0 = Full Duplex - Controllo flusso hardware o RS485 ; 1 = Half Duplex - Direzione gestita automaticamente dal modulo con RTS

- Internal_Reg@2010 : ritardo invio interno tra caratteri in bit ($\text{nbbits} \cdot 1000 / \text{velocità} \Rightarrow \text{durata in ms}$) [T1,5S].
- Internal_Reg@2012 : ritardo ricezione interno tra caratteri in bit [T1,5R].
- Internal_Reg@2014 : ritardo invio interno tra frame in bit [T3,5S].
- Internal_Reg@2014 : ritardo invio interno tra frame in bit [T3,5S].
- Internal_Reg@2014 : ritardo invio interno tra frame in bit [T3,5S].
- Internal_Reg@2016 : ritardo ricezione interno tra frame in bit [T3,5R].
- Internal_Reg@2018 : tempo di attesa prima dell'invio dei frame successivi in bit.
- Internal_Reg@2090 : conteggio tentativi master.
- Internal_Reg@2100 : ritardo risposta slave per trasmissione broadcast in 10ms.
- Internal_Reg@2101 : ritardo risposta slave per slave 1 in 10ms.
- ...
- Internal_Reg@2348 : ritardo risposta slave per indirizzamento punto-punto (248).
- Internal_Reg@2500 : codice interno ASCII slave Modbus ch0=1220, ch1=2220
- Internal_Reg@2502 : 0 = Full Duplex - Controllo flusso hardware o RS485 ; 1 = Half Duplex - Direzione gestita automaticamente dal modulo con RTS
- Internal_Reg@2510 : ritardo interno tra caratteri in bit durante l'invio ($\text{nbbits} \cdot 1000 / \text{velocità} \Rightarrow \text{durata in ms}$) [T1,5S].
- Internal_Reg@2512 : ritardo interno tra caratteri in bit durante la ricezione [T1,5R].
- Internal_Reg@2514 : ritardo interno tra frame in bit durante l'invio [T3,5S].
- Internal_Reg@2516 : ritardo interno tra frame in bit durante la ricezione [T3,5R].
- Internal_Reg@2518 : tempo di attesa in bit prima dell'invio del frame successivo.
- Internal_Reg@2600 : indirizzo slave in uso.
- Internal_Reg@2602 : tempo morto dopo ricezione in ms.
- Internal_Reg@2606 : modalità Solo ascolto attiva = 1, (non attiva = 0).
- Internal_Reg@3000 : codice interno modalità caratteri ch0=1000, ch1=2000
- Internal_Reg@3002 : 0 = Full Duplex - Controllo flusso hardware o RS485 ; 1 = Half Duplex - Direzione gestita automaticamente dal modulo con RTS
- Internal_Reg@3100 : 0=nessun criterio di stop attivo, 1 stop su silenzio o stop a fine caratteri
- Internal_Reg@3102 : silenzio interno in bit (min 2 bit, max 65535 bit)
- Internal_Reg@3104 : primo byte di fine frame da utilizzare, 16#0100 significa nessun byte
- Internal_Reg@3106 : primo EOF: 1=byte di fine frame per accettare il frame, 0=rimuove il byte di fine frame
- Internal_Reg@3108 : secondo byte di fine frame
- Internal_Reg@3110 : secondo EOF: 1=byte di fine frame per accettare il frame, 0=rimuove il byte di fine frame

Sezione 4.4

Debug della comunicazione Modbus Seriale

Schermata di debug della comunicazione Modbus

Informazioni generali

La schermata di debug della comunicazione Modbus seriale è accessibile solo in modalità online.

Accesso alla schermata di debug

La tabella seguente descrive la procedura per accedere alla schermata di debug della comunicazione Modbus seriale:

Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione della comunicazione Modbus seriale. <i>(vedi pagina 62)</i>
2	Selezionare la scheda "Debug" sulla schermata visualizzata.

Descrizione della schermata Debug

La schermata di debug è suddivisa in due o tre zone:

- La zona Tipo e la zona numero slave,
- La zona Contatori,
- La zona Segnali (se RS232).

La zona Tipo e la zona numero slave

Se il modulo ha la funzione di Master nel collegamento Modbus, questa zona è come segue:



Se il modulo ha la funzione di Slave nel collegamento Modbus, questa zona è come segue:



La zona Contatori

La zona è illustrata di seguito:

Contatori	
Contatore messaggio bus	0
Contatore eccezione errori degli slave	0
Contatore nessuna risposta slave	0
Contatore slave occupato	0
Contatore errori di comunicazione bus	0
Contatore messaggio slave	0
Contatore slave NACK	0
Contatore overrun carattere bus	0

Contatori predefiniti

Questa zona mostra i vari contatori di debug.

Il pulsante Azzera contatori azzera tutti i contatori della modalità di debug.

Funzionamento dei contatori

I contatori di debug della comunicazione Modbus seriale sono i seguenti:

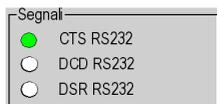
- **Contatore messaggio bus:** questo contatore indica il numero di messaggi individuati dal modulo sul collegamento seriale. I messaggi con un risultato di controllo CRC negativo non vengono contati.
- **Contatore errori di comunicazione bus:** questo contatore indica il numero di risultati di controllo CRC negativi contati dal modulo. Se viene rilevato un errore di carattere (overflow, errore di parità), oppure se il messaggio è più corto di 3 byte, il sistema che riceve i dati non può eseguire il controllo CRC. In tali casi, il contatore viene incrementato di conseguenza.
- **Contatore di errore eccezione slave:** questo contatore indica il numero di errori di eccezione Modbus individuati dal modulo.
- **Contatore messaggio slave:** questo contatore indica il numero di messaggi ricevuti ed elaborati dal collegamento Modbus.
- **Contatore "nessuna risposta" slave:** questo contatore indica il numero di messaggi inviati dal sistema remoto per cui non ha ricevuto risposta (normale o di eccezione). Conteggia, inoltre, il numero di messaggi ricevuti in modalità trasmissione.
- **Contatore riconoscimento slave negativo:** questo contatore indica il numero di messaggi inviati al sistema remoto per cui è stato restituito un riconoscimento negativo.
- **Contatore slave occupato:** questo contatore indica il numero di messaggi inviati al sistema remoto per cui è stato restituito un messaggio di eccezione "slave occupato".
- **Contatore overflow carattere bus:** questo contatore indica il numero di messaggi inviati al modulo che non è stato possibile acquisire a causa di un overflow di caratteri sul bus. L'overflow è causato da:
 - dati di tipo carattere che vengono trasmessi sulla porta seriale più rapidamente di quanto non sia possibile memorizzarli
 - una perdita di dati dovuta all'hardware.

NOTA: per tutti i contatori, il conteggio inizia dall'avvio più recente, dall'operazione di azzeramento contatori o dall'accensione del modulo.

La zona Segnali

Questa zona viene visualizzata solamente se RS232 viene selezionato nella schermata di configurazione. Se RS485 viene selezionato nella schermata di configurazione, questa finestra non viene visualizzata per nulla.

La zona Segnali è illustrata di seguito:



Questa zona indica l'attività dei segnali:

- **CTS RS232:** indica l'attività del segnale CTS.
- **DCD RS232:** indica l'attività del segnale DCD.
- **DSR RS232:** indica l'attività del segnale DSR.

Capitolo 5

Comunicazione in Modalità caratteri

Argomento della sezione

Questo capitolo illustra il processo di implementazione software per la comunicazione con Modalità carattere per BMXNOM0200.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
5.1	Generalità	88
5.2	Configurazione comunicazione in modalità carattere	89
5.3	Programmazione comunicazione in modalità carattere	99
5.4	Debug della comunicazione in modalità carattere	108

Sezione 5.1

Generalità

Informazioni sulla comunicazione in Modalità caratteri

Introduzione

La comunicazione in Modalità caratteri consente di svolgere le funzioni di dialogo e di comunicazione con i seguenti dispositivi:

- periferiche comuni (stampanti, schermi tattili, terminali di laboratorio, ecc.),
- periferiche specializzate (lettori di codice a barre, ecc.),
- calcolatori (controllo, gestione della produzione, ecc.)
- dispositivi di vario tipo (controlli numerici, controllori a velocità variabile, ecc.)
- modem esterni.

AVVERTIMENTO

PERDITA DI DATI CRITICI

Le porte di comunicazione devono essere usate solo per il trasferimento di dati non critici.

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

Sezione 5.2

Configurazione comunicazione in modalità carattere

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive il processo di configurazione utilizzato per implementare la comunicazione in modalità carattere.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Schermata di configurazione della comunicazione in modalità caratteri BMXNOM0200	90
Parametri di rilevamento di fine messaggio in Modalità caratteri	92
Parametri di trasmissione in Modalità caratteri	94
Parametri del segnale e della linea fisica in Modalità caratteri	96

Schermata di configurazione della comunicazione in modalità caratteri BMXNOM0200

Informazioni generali

Le pagine seguenti forniscono un'introduzione alla schermata di configurazione per la comunicazione in Modalità caratteri.

Accesso alla schermata di configurazione

La tabella seguente descrive la procedura per accedere alla schermata di configurazione della comunicazione in Modalità caratteri.

Passo	Azione
1	Aprire la sottodirectory BMX NOM 0200 nel browser di progetto (<i>vedi pagina 58</i>).
2	Selezionare il canale da configurare e la funzione di collegamento in modalità caratteri sulla schermata che compare.

Schermata di configurazione in modalità caratteri

La figura di seguito mostra la schermata di configurazione predefinita per la comunicazione in modalità caratteri sul Canale 0:

The screenshot shows a configuration window titled "Configurazioni". It is divided into several sections:

- Stop alla ricezione:** Contains two identical blocks for "Carattere 1" and "Carattere 2". Each block has a "Stop" checkbox (unchecked), "CR" and "LF" checkboxes (unchecked), and an "LF" value field set to "0". There is also a "Carattere incluso" checkbox (unchecked).
- Riga fisica:** Has radio buttons for "RS232" (selected) and "RS485".
- Segnali:** Has radio buttons for "RX/TX" (selected), "RX/TX + RTS/CTS DTE mode", "RX/TX + RTS/CTS DCE mode", and "RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD".
- Velocità di trasmissione:** A dropdown menu set to "9600 bit/s".
- Stop se non risponde:** A "Stop" checkbox (unchecked) and a value field set to "2" ms.
- Data:** Radio buttons for "7 bit", "8 bit" (selected), and "2 bit".
- Stop:** Radio buttons for "1 bit" (selected) and "2 bit".
- Parità:** Radio buttons for "Pari", "Dispari" (selected), and "Nessuna".
- Ritardo RTS/CTS:** A value field set to "0" followed by "X 100 ms".
- Polarizzazione:** Radio buttons for "Nessuna" (selected), "Polarizzazione unica", and "Polarizzazione distribuita".

NOTA: In questo esempio, le zone **Polarizzazione** e **Ritardo RTS/CTS** sono disattivate perché è stata selezionata una linea fisica RS232 e sono stati selezionati i segnali RX/TX.

Descrizione

Queste aree vengono usate per configurare i parametri del canale. In modalità online, queste aree sono accessibili. In modalità offline queste zone sono accessibili, ma alcuni parametri potrebbero non essere accessibili e quindi essere disabilitati.

La seguente tabella mostra le diverse zone della schermata di configurazione in Modalità caratteri:

Elemento	Commento
Parametri di individuazione della fine messaggio (<i>vedi pagina 92</i>)	Tali parametri sono accessibili in due aree: <ul style="list-style-type: none"> ● Stop alla ricezione, ● Stop con silenzio.
Parametri di linea fisica e segnale (<i>vedi pagina 96</i>)	Tali parametri sono accessibili da quattro zone: <ul style="list-style-type: none"> ● Linea fisica, ● Segnali, ● Ritardo RTS/CTS, ● Polarizzazione,
Parametri di trasmissione (<i>vedi pagina 94</i>)	Tali parametri sono accessibili da quattro zone: <ul style="list-style-type: none"> ● Velocità di trasmissione, ● Dati, ● Bit di stop, ● Parità.

Valori predefiniti

La seguente tabella mostra i valori predefiniti per i parametri di comunicazione della Modalità caratteri:

Parametri di configurazione		Canale 0	Canale 1
Parametri di individuazione della fine messaggio	Stop alla ricezione	Senza	Senza
	Stop con silenzio	Senza	Senza
Parametri di linea fisica e segnale	Linea fisica	RS232	RS485
	Segnali	RX/TX	RX/TX
	Ritardo RTS/CTS	Non applicabile	Non applicabile
	Polarizzazione	Non applicabile	Nessuno
Parametri di trasmissione	Velocità di trasmissione	9600 bit/s	9600 bit/s
	Dati	8 bit	8 bit
	Stop	1 bit	1 bit
	Parità	Dispari	Dispari

Parametri di rilevamento di fine messaggio in Modalità caratteri

In breve

Dopo aver configurato il canale di comunicazione, è necessario specificare i parametri di individuazione fine messaggio.

Tali parametri sono accessibili in due aree:

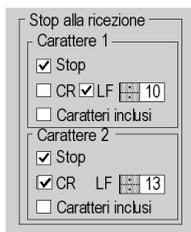
- Area **Stop con ricezione**: arresto alla ricezione di un carattere speciale.
- Area **Stop con silenzio**: arresto su pausa.

Condizioni di uso

Se si seleziona **Stop con silenzio** significa che **Stop con ricezione** è deselezionato e viceversa.

Area Stop con silenzio

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



Una richiesta di ricezione può essere terminata dopo che viene ricevuto un carattere specifico.

Contrassegnando l'opzione **Stop**, è possibile configurare che **Stop con ricezione** sia attivato da un carattere di fine messaggio specifico:

- **CR**: consente di individuare la fine del messaggio in base ad un ritorno a capo.
- **LF**: consente di individuare la fine di un messaggio in base ad un avanzamento riga.
- Campo di immissione caratteri: consente di individuare un carattere di fine messaggio diverso dal carattere di ritorno a capo o di avanzamento riga utilizzando un carattere decimale:
 - Tra 0 e 255 se i dati sono codificati a 8 bit
 - Tra 0 e 127 se i dati sono codificati a 7 bit
- **Carattere incluso**: consente di includere il carattere di fine messaggio nella tabella di ricezione dell'applicazione PLC.

È possibile configurare due caratteri di fine ricezione. Nella finestra illustrata sopra, la fine della ricezione di un messaggio è rilevata da un carattere di avanzamento riga o da un ritorno a capo.

Area Stop con silenzio

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



Quest'area permette di rilevare la fine di un messaggio alla ricezione in base all'assenza di caratteri di fine messaggio in un periodo di tempo definito.

Stop con silenzio viene confermato contrassegnando la casella **Stop**. La durata del silenzio (espressa in millisecondi) viene impostata nel campo di immissione dati.

Il valore minimo di questa durata equivale al tempo corrispondente della trasmissione di 1,5 caratteri. Espressa in numero di bit, e in base alla configurazione dei bit di avvio e di stop, la durata minima del silenzio è come segue:

Lunghezza totale di caratteri (bit)	Durata minima del silenzio (bit)
8	12
9	12
10	15
11	15

Convertire il numero nella colonna di destra in tempo, in base alla velocità di trasmissione configurata.

NOTA: I valori possibili sono compresi tra 1 ms e 10000 ms e dipendono dalla velocità di trasmissione selezionata.

Parametri di trasmissione in Modalità caratteri

In breve

Dopo aver configurato il canale di comunicazione, è necessario specificare i parametri di trasmissione.

Tali parametri sono accessibili da quattro zone:

- Area **Velocità di trasmissione**
- Area **Dati**
- Area **Stop**
- Area **Parità**.

Area Velocità di trasmissione

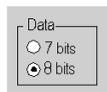
Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



È possibile utilizzare quest'area per selezionare la velocità di trasmissione del protocollo della Modalità caratteri. La velocità selezionata deve essere coerente con quella degli altri dispositivi. I valori configurabili sono 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 57600 e 115200 (solo sul canale 0 in modalità RS232) bit al secondo.

Area Dati

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



In quest'area, è possibile specificare le dimensioni dei dati scambiati sul link.

I valori disponibili sono:

- **7 bit**
- **8 bit**

Si raccomanda di regolare il numero dei bit di dati in funzione del dispositivo remoto utilizzato.

Area Stop

L'area si presenta come segue:



L'area Stop consente di immettere il numero di bit di stop utilizzati per la comunicazione. Si raccomanda di regolare il numero dei bit di stop in funzione del dispositivo remoto utilizzato.

I valori configurabili sono:

- **1 bit**
- **2 bit**

Area Parità

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



In quest'area è possibile determinare se è stato aggiunto un bit di parità o meno e di individuarne il tipo. Si raccomanda di regolare la parità in funzione del dispositivo remoto utilizzato.

I valori configurabili sono:

- **Pari**
- **Dispari**
- **None**

Parametri del segnale e della linea fisica in Modalità caratteri

In breve

Dopo aver configurato il canale di comunicazione, è necessario specificare i parametri di segnale e linea fisica.

Tali parametri sono accessibili da tre aree:

- Area **Linea fisica**
- Area **Segnali**
- Area **Ritardo RTS/CTS**.

Area Linea fisica

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:

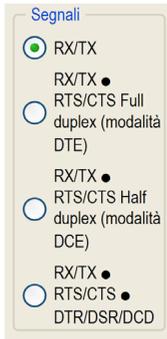


In questa zona è possibile scegliere due tipi di linea fisica per la porta seriale sul modulo BMXNOM0200

- La linea RS 232
- La linea RS 485

Area Segnali

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



In questa zona, è possibile selezionare i segnali supportati dalla linea fisica RS 232:

- RX/TX
- RX/TX + RTS/CTS Full Duplex (modalità DTE)
- RX/TX + RTS/CTS Half Duplex (modalità DCE)
- RX/TX + RTS/CTS + DTR/DSR/DCD

Se è configurata la linea RS 485, tutta la zona sarà disattivata e il valore predefinito sarà RX/TX.

Area Ritardo RTS/CTS

Quest'area di configurazione si presenta sullo schermo come illustrato di seguito:



La zona **Ritardo RTS/CTS** è disponibile solamente quando entrambe le caselle di selezione RS232 e RX/TX+RTS/CTS o RX/TX+RTS/CTS+DTR/DSR/DCD sono selezionate. Viene eseguito un controllo del flusso hardware RTS/CTS.

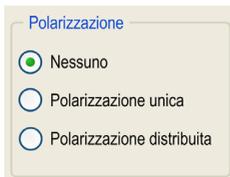
L'algoritmo di controllo del flusso hardware RTS/CTS ha lo scopo di prevenire il buffer di ricezione dell'overflow (full duplex).

Il ritardo RTS/CTS corrisponde al ritardo del time out tra l'innalzamento RTS e l'innalzamento CTS. Un valore di ritardo RTS/CTS diverso da 0 inoltre corrisponde al tempo massimo di attesa tra ciascuna trasmissione di caratteri dopo l'innalzamento dei segnali RTS e CTS. Se il valore è impostato sullo 0, gli UART possono rimanere bloccati in uno stato di attesa per un tempo infinito finché il CTS si innalza, pertanto il valore 0 viene utilizzato solamente in casi particolari come per collegare ad anello il segnale RTS con il segnale CTS e questo per verificare che nessun cavo di collegamento sia difettoso.

NOTA: Il valore predefinito è 0 ms.

Zona Polarizzazione

La zona di configurazione illustrata di seguito è accessibile solo se si seleziona **RS485** nella zona **Linea fisica**:



The image shows a configuration window titled "Polarizzazione" with a light beige background. It contains three radio button options:

- Nessuno
- Polarizzazione unica
- Polarizzazione distribuita

Questa zona dà la possibilità di scegliere tra tre tipi di configurazione per la polarizzazione sul canale:

- **Nessuna** per non usare alcuna polarizzazione nel caso in cui si possieda la propria terminazione.
- **Polarizzazione unica** per usare una polarizzazione a bassa impedenza come nelle reti Modbus (lo scopo di questo tipo di polarizzazione è di consentire al master di mantenere lo stato predefinito).
- **Polarizzazione distribuita** per usare una polarizzazione ad alta impedenza (lo scopo di questo tipo di polarizzazione è di consentire a ciascun dispositivo di mantenere lo stato predefinito).

Sezione 5.3

Programmazione comunicazione in modalità carattere

Oggetto della sezione

Questa sezione descrive il processo di programmazione utilizzato per implementare la comunicazione in modalità caratteri.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Funzioni di comunicazione in Modalità caratteri	100
Dettagli della modalità Expert in modalità Carattere	105

Funzioni di comunicazione in Modalità caratteri

In breve

Per inviare e ricevere i dati tramite un canale di comunicazione in modalità caratteri sono definite funzioni di comunicazione specifiche. Queste funzioni sono dipendenti dalla piattaforma.

Funzioni di comunicazione

Per inviare e ricevere i dati tramite un canale di comunicazione in modalità caratteri sono definite funzioni di comunicazione specifiche:

Piattaforma	Invio di una stringa di caratteri	Lettura di una stringa di caratteri	Lettura di un array di byte
M580	PRINT_CHAR	INPUT_CHAR	INPUT_BYTE
M340	PRINT_CHAR	INPUT_CHAR	INPUT_BYTE
Quantum	PRINT_CHAR_QX	INPUT_CHAR_QX	–

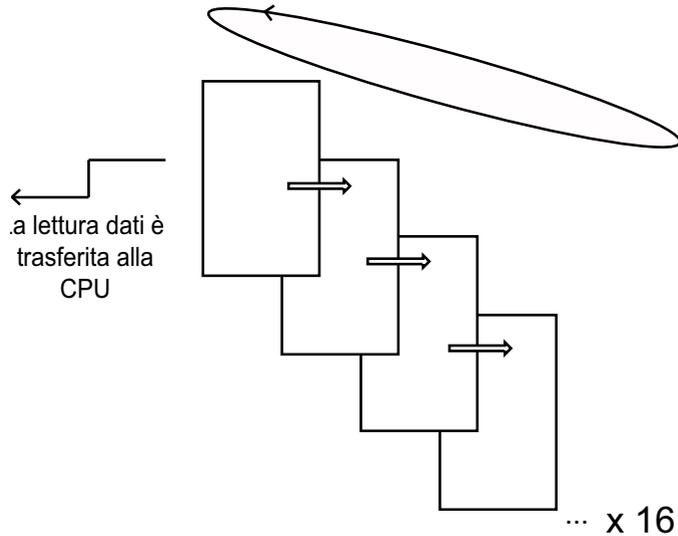
Per ulteriori informazioni su queste funzioni di comunicazione, consultare *EcoStruxure™ Control Expert, Communication, Block Library*.

NOTA: Per la funzione `INPUT_CHAR`, quando il canale è configurato senza **Stop con silenzio** è necessario configurare un timeout affinché avvenga il riconoscimento del bit di attività della funzione.

Meccanismo interno del modulo BMXNOM0200

Il BMXNOM0200 è in grado di memorizzare un totale di 16 frame in trasmissione o ricezione. I frame nei buffer sono gestiti in ordine FIFO. Sulle linee RS-232 sono invece gestiti in modalità full duplex.

I dati ricevuti vengono archiviati in 16 buffer ciclici in serie, ognuno dei quali contiene 1.024 byte. La seguente figura illustra questo meccanismo:



Numero di frame ricevuti nei buffer

Quando la porta seriale è configurata in modalità caratteri, %MWr.m.c.7 indica il numero di frame nel buffer di ricezione del modulo BMXNOM0200.

Questa PAROLA viene incrementata ogni volta che il BMXNOM0200 riceve un frame sulla linea RS-232.

Ricezione di dati

I frame vengono recuperati dal programma applicativo utilizzando le funzioni di ricezione caratteri, l'EF `INPUT_CHAR` e `INPUT_CHAR_QX` per ricevere una stringa oppure l'EF `INPUT_BYTE` per ricevere dati binari.

L'EF di ricezione dei dati può essere eseguito prima che il modulo riceva i dati. In tal caso, il modulo attende i dati dalla linea, quindi li invia alla CPU.

L'EF può inoltre essere eseguito quando il frame è già stato ricevuto (ad esempio, dopo il controllo di `%MWr.m.c.7` con `READ_STS`). In questo caso, il modulo invia immediatamente il frame bufferizzato alla CPU.

È anche possibile forzare il modulo in modo che attenda i dati dalla linea impostando il parametro di reset dell'EF a 1 (. In questo caso, i dati precedentemente immessi nel buffer vengono eliminati e il `BMXNOM0200` attende nuovi dati da inviare alla CPU.

Il comportamento del modulo differisce in base a:

- configurazione del canale (**con** o **senza** parametri di stop),
- i parametri di ingresso delle funzioni di comunicazione,
- gli stati del buffer prima dell'attivazione della funzione di comunicazione.

NOTA: La dimensione massima di un frame inviato dal `BMXNOM0200` alla CPU è 1024 byte. Tuttavia, internamente le dimensioni massime del frame di ricezione sono di 1025 byte se viene configurato un byte di fine frame e tale byte non deve essere incluso nei dati inviati alla CPU.

La seguente tabella presenta il comportamento del modulo nelle condizioni seguenti:

- Canale configurato **senza** parametri di stop
- Parametri di ingresso dell'EF (`NB` o `INPUT_LEN`) impostati a 0.

Se	Azione da eseguire
Se il buffer non è vuoto prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo invia alla CPU il contenuto del buffer con un massimo di 1024 caratteri.
Se il buffer è vuoto prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo attende la ricezione dei primi caratteri prima di inviarlo alla CPU.
Se il buffer di reset è selezionato prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo scarica prima il buffer e attende fino alla ricezione dei primi caratteri successivi.

La seguente tabella presenta il comportamento del modulo nelle condizioni seguenti:

- Canale configurato **senza** parametri di stop e
- Parametro di ingresso dell'EF (NB o INPUT_LEN) impostato ad un valore maggiore di zero.

Se	Azione da eseguire
Se il buffer non è vuoto prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo attende finché il buffer non contiene byte NB o INPUT_LEN prima di inviarlo alla CPU.
Se il buffer è vuoto prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo attende la ricezione dei caratteri NB o INPUT_LEN prima di inviarlo alla CPU.
Se il buffer di reset è selezionato prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo scarica il buffer e attende fino alla ricezione dei caratteri NB o INPUT_LEN successivi.

La seguente tabella presenta il comportamento del modulo nelle condizioni seguenti:

- Il canale configurato **con** parametri di stop (stop alla ricezione di un carattere speciale o stop con silenzio) e
- Parametri di ingresso dell'EF (NB o INPUT_LEN) impostati a 0.

Se	Azione da eseguire
Se il buffer contiene un messaggio prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo invia il messaggio alla CPU con un massimo di 1024 caratteri.
Se il buffer è vuoto prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo attende la ricezione del primo messaggio prima di inviarlo alla CPU con un massimo di 1024 caratteri.
Se il buffer di reset è selezionato prima dell'attivazione dell'EF	Il modulo scarica il buffer e attende fino alla ricezione dei primi messaggi successivi.

Frame di dimensioni zero

I frame di dimensioni zero vengono ignorati. Se viene configurato un byte di fine frame (non richiesto come parte dei dati), i frame di dimensioni zero ricevuti dal BMXNOM0200 non verranno inviati alla CPU. In tal caso, se viene ricevuto un byte di fine frame senza prima alcun dato, il frame verrà ignorato e alla CPU non verranno inviate informazioni.

Ricezione di più frame durante un task MAST

Durante un task MAST il BMXNOM0200 può inoltrare più frame alla CPU e in parallelo è possibile avviare svariate istanze EF INPUT_CHAR indirizzate allo stesso modulo BMXNOM0200. Questa operazione può essere necessaria se sulla linea seriale arriva una quantità elevata di dati.

Annullamento e timeout

Annulla e Timeout vengono inoltrati al modulo BMXNOM0200. La condizione Timeout e gli ordini Annulla applicati ad un'istanza di INPUT_CHAR vengono inoltrati al modulo BMXNOM0200. Il task in sospeso corrispondente viene rimosso dalla coda dei task del modulo BMXNOM0200.

Meccanismo interno del modulo BMXNOM0200: emissione

Utilizzare l'EF `PRINT_CHAR` o `PRINT_CHAR_QX` per inviare i dati su una linea seriale del modulo BMXNOM0200.

NOTA: Se sono stati inviati più frame (sono state chiamate numerose istanze di EF) ed è stato configurato un silenzio, tra ogni frame il modulo BMXNOM0200 inserirà un tempo di silenzio.

È possibile avviare fino a 16 richieste EF: queste vengono inviate in modo seriale con un silenzio tra ciascuna richiesta.

Dettagli della modalità Expert in modalità Carattere

Comunicazione in modalità Expert

La modalità Expert è un insieme di comandi che possono essere impartiti dal modulo per ottenere funzionalità aggiuntive.

Indirizzo	Simbolo standard	Tipo di scambio	Tipo	Significato
%MWr.m.c.24	CONTROL	Esplicito	INT	Segnale di comando, cambia protocollo.
%MWr.m.c.24.0		Esplicito	BOOL	Cancella i contatori locali.
%MWr.m.c.24.4		Esplicito	BOOL	Modificare la temporizzazione interna del silenziamento (%MW30). L'aggiornamento di questo valore può creare interferenze se il modulo è in funzione.
%MWr.m.c.24.5		Esplicito	BOOL	Modificare la modalità carattere fine frame byte 0 (%MW26) e byte 1 (%MW27)
%MWr.m.c.24.6		Esplicito	BOOL	<p>Cambia la modalità di gestione modem HALF/FULL DUPLEX.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se è impostato simultaneamente con RTS_ON (%MWr.m.c.24.10 funziona anche con RTS_OFF %MWr.m.c.24.11 e usa il DTR se è utilizzato 8 o .9) viene attivata la modalità modem half duplex. ● Se è impostato questo bit, ma nessuno dei segnali RTS/DTR (né %MWr.m.c.24.8, né %MWr.m.c.24.9, né %MWr.m.c.24.10, né %MWr.m.c.24.11) viene attivata la modalità full duplex. <p>Il bit %MW26 è utilizzato per impostare l'inizio ritardo e %MW27 è utilizzato per impostare la fine ritardo. Pertanto, i bit %MW24.5, %MW24.1 e %MW24.2 non possono essere utilizzati simultaneamente.</p> <p>NOTA: è possibile che l'utente debba ripristinare lo stato corretto dei segnali RTS/DTR dopo l'accettazione del comando.</p>
%MWr.m.c.24.7		Esplicito	BOOL	Salva l'indirizzo slave Modbus nella FLASH (%MW25).
%MWr.m.c.24.8	DTR_ON	Esplicito	BOOL	Imposta il segnale DTR (tensione positiva)
%MWr.m.c.24.9	DTR_OFF	Esplicito	BOOL	Reimposta il segnale DTR (tensione negativa)
%MWr.m.c.24.10		Esplicito	BOOL	Imposta il segnale RTS (tensione positiva)

Indirizzo	Simbolo standard	Tipo di scambio	Tipo	Significato
%MWr.m.c.24.11		Esplicito	BOOL	Reimposta il segnale RTS (tensione negativa)
%MWr.m.c.24.12	TO_MODBUS_MASTER	Esplicito	BOOL	Passa alla modalità master
%MWr.m.c.24.13	TO_MODBUS_SLAVE	Esplicito	BOOL	Passa alla modalità slave
%MWr.m.c.24.14	TO_CHAR_MODE	Esplicito	BOOL	Passa alla modalità caratteri
%MWr.m.c.25		Esplicito	INT	Indirizzo dello slave Modbus da memorizzare nella FLASH
%MWr.m.c.26		Esplicito	INT	<p>Nuovo EOF in modalità carattere (eq %KW6) se viene impostato %MW24.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0: 1 byte 1 is set below, 0 no more byte 1 ● Bit 1: 1 aggiunge il byte 1, 0 non aggiunge il byte 1 ● Bit2..7 : deve essere nullo.HIGH BYTE: la fine frame byte 1 <p>Inizio ritardo se %MW26.6 è impostato. Tempo di attesa dopo che il CTS è OK prima di iniziare ad inviare il frame. È utile per i modem che richiedono più tempo dopo il segnale CTS o che non gestiscono il segnale CTS (in questo caso il segnale RTS deve essere collegato al segnale CTS). Questo tempo è espresso in millisecondi, la precisione è di circa 3ms. Può essere eseguito solo in modalità RS232.</p>
%MWr.m.c.27		Esplicito	INT	<p>Nuovo EOF in modalità carattere (eq %KW7) se viene impostato %MW24.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0: 1 byte 2 è impostato sotto, 0 più nessun byte 2 ● Bit 1: 1 aggiunge il byte 2, 0 non aggiunge il byte 2 ● Bit2..7 : deve essere nullo.HIGH BYTE: la fine frame byte 2 <p>Inizio ritardo se %MW24.6 è impostato. Tempo di attesa dopo aver inviato un frame prima di rilasciare il segnale RTS, per lasciare al MODEM tempo sufficiente per completare l'invio del frame prima dell'interruzione del collegamento. Questo tempo è espresso in millisecondi, la precisione è di circa 3ms. Può essere eseguito solo in modalità RS232.</p>
%MWr.m.c.28		Esplicito	INT	Riservato

Indirizzo	Simbolo standard	Tipo di scambio	Tipo	Significato
%MWr.m.c.29		Esplicito	INT	Riservato
%MWr.m.c.30		Esplicito	INT	silenziamento: ritardo tra i frame in millisecondi [0..10000]. Il valore utilizzato dipende dalla velocità. Se il valore è inferiore o superiore ai valori possibili, viene applicato il limite inferiore o il limite superiore e il comando viene accettato. Un valore 0 significa nessun silenziamento.
%MWr.m.c.31		Esplicito	INT	Riservato
%MWr.m.c.32		Esplicito	INT	Riservato

Esempio di codice

```

if HalfModemSlave then
  HalfModemMaster:=false;
  %MW0.9.0.24:=16#0440; (* passa alla modalità half duplex con RTS*)
  %MW0.9.0.26:=12; (* 12ms di attesa prima dell'invio quando CTS aumenta *)
  %MW0.9.0.27:=9; (* lascia RTS attivo 9ms dopo la fine dell'invio *)
  write_cmd(%ch0.9.0); (* invia il comando e i dati al canale NOM*)
end_if;

```

Sezione 5.4

Debug della comunicazione in modalità carattere

Schermata di debug della comunicazione in modalità carattere

Generale

La schermata di debug per la modalità caratteri è accessibile solo in modalità online.

Accesso alla schermata di debug

La tabella seguente descrive la procedura per accedere alla schermata di debug della comunicazione in modalità caratteri.

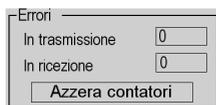
Passo	Azione
1	Accedere alla schermata di configurazione della comunicazione in modalità carattere. <i>(vedi pagina 90)</i>
2	Selezionare la scheda Debug sulla schermata visualizzata.

Descrizione della schermata Debug

La schermata di debug è composta dalla zona **Errore** e dalla zona **Segnali** (se RS232).

La zona Errore

La zona **Errore** è illustrata di seguito:



Errors

In trasmissione 0

In ricezione 0

Azzerà contatori

Questa zona indica il numero di interruzioni di comunicazione conteggiati dal modulo.

- **In trasmissione:** corrisponde al numero di interruzioni verificatisi durante la trasmissione (immagine della parola %MW4).
- **In ricezione:** corrisponde al numero di interruzioni verificatesi durante la ricezione (immagine della parola %MW5).

Il pulsante **Azzerà contatori** azzerà tutti i contatori.

Area Segnali

Questa zona viene visualizzata solamente se RS232 viene selezionato nella schermata di configurazione. Se RS485 viene selezionato nella schermata di configurazione, questa finestra non viene visualizzata per nulla.

La zona **Segnali** è illustrata di seguito:



Questa zona indica l'attività dei segnali:

- **CTS RS232**: indica l'attività del segnale CTS.
- **DCD RS232**: indica l'attività del segnale DCD.
- **DSR RS232**: indica l'attività del segnale DSR.

Capitolo 6

Diagnostica del modulo BMXNOM0200

Oggetto di questo capitolo

Questo capitolo descrive l'aspetto diagnostico nell'implementazione di un modulo di comunicazione BMXNOM0200.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Diagnostica dettagliata del canale di comunicazione	112
Diagnostica di un modulo BMXNOM0200	114

Diagnostica dettagliata del canale di comunicazione

In breve

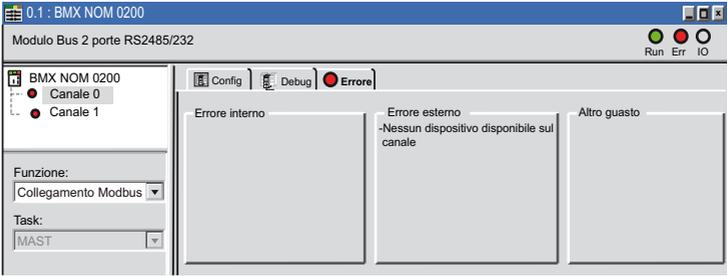
La funzione di diagnostica del canale visualizza gli errori rilevati nel momento in cui si verificano, classificati in base alla loro categoria:

- **errore rilevato internamente**
 - test automatici in corso
- **eventi esterni**
 - dispositivo assente
 - dispositivo non funzionante
 - timeout della comunicazione di collegamento seriale
- **Altri errori rilevati:**
 - errore dello strumento di linea
 - errore di configurazione
 - perdita della comunicazione
 - errore dell'applicazione

Il rilevamento di un canale in errore è indicato nella scheda **Debug** quando il  LED, nella colonna **Errore** diventa rosso.

Accesso alla schermata Diagnostica del canale

La tabella seguente mostra la procedura per accedere alla schermata di diagnostica del canale.

Passo	Azione
1	Aprire la schermata di debug del modulo.
2	<p>Per il canale non funzionante, fare clic sul pulsante  situato nella colonna Errore.</p> <p>Risultato: viene visualizzato l'elenco degli errori rilevati del canale.</p>  <p>Note: le informazioni di diagnostica dei canali sono accessibili anche dal programma (istruzione READ_STS).</p>

Elenco degli errori rilevati del canale

Nella seguente tabella di riepilogo sono riportati i vari errori rilevati per un collegamento configurato in seriale:

Classificazione degli errori rilevati	Oggetti linguaggio
Errore interno: <ul style="list-style-type: none"> ● Test automatici in corso 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.c.2.4
Errore esterno: <ul style="list-style-type: none"> ● Nessun dispositivo disponibile sul canale ● Errore del dispositivo ● Errore di timeout (CTS) 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.c.2.0 ● %MWr.m.c.2.1 ● %MWr.m.c.2.3
Altro errore: <ul style="list-style-type: none"> ● Errore linea utensile ● Errore di configurazione hardware ● Problema di comunicazione con il PLC ● Errore applicazione 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.c.2.2 ● %MWr.m.c.2.5 ● %MWr.m.c.2.6 ● %MWr.m.c.2.7

Diagnostica di un modulo BMXNOM0200

In breve

La funzione di diagnostica del modulo visualizza le anomalie quando si verificano, classificate in base alla loro categoria.

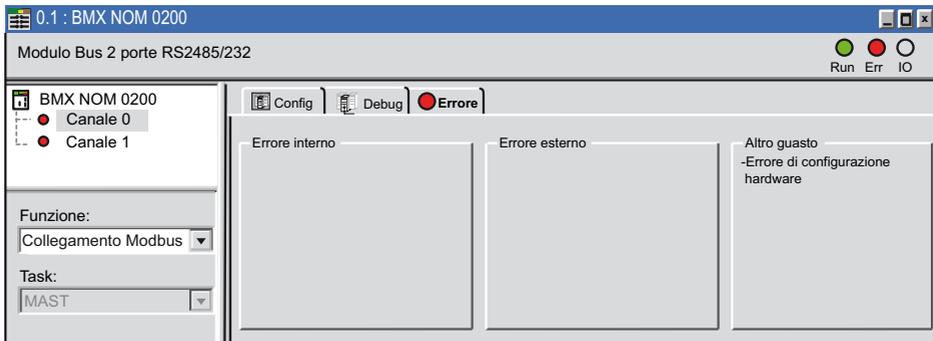
- **Errore rilevato internamente:**
 - evento del modulo
- **Evento esterno:**
 - controllo del cablaggio (filo interrotto, sovraccarico o cortocircuito)
- **Altre anomalie:**
 - canale non operativo
 - anomalia nella configurazione
 - modulo assente o non alimentato

Un errore del modulo è indicato da una serie di LED che diventano rossi, ad esempio:

- Nell'editor di configurazione a livello del rack:
 - il LED del numero di rack
 - il LED del numero di slot del modulo nel rack
- Nell'editor di configurazione a livello del modulo:
 - i LED **Err** e **I/O**, a seconda del tipo di errore rilevato
 - il LED **Canale** nel campo **Canale**

Accesso alla schermata Diagnostica del modulo

La tabella seguente mostra la procedura per accedere alla schermata di diagnostica del modulo.

Passo	Azione
1	Aprire la schermata di debug del modulo.
2	<p>Fare clic sul riferimento del modulo nell'area del canale e selezionare la scheda Errore.</p> <p>Risultato: viene visualizzata una lista di errori rilevati del modulo.</p>  <p>Nota: non è possibile accedere alla schermata di diagnostica del modulo se si verifica un errore di configurazione, un guasto grave o un errore rilevato per modulo mancante. Sullo schermo appare il seguente messaggio: "Modulo assente o diverso da quello configurato per questa posizione".</p>

Elenco errori del modulo rilevati

Nella seguente tabella di riepilogo sono riportati i vari errori rilevati per un modulo di comunicazione:

Classificazione degli errori rilevati	Oggetti linguaggio
Errore interno: <ul style="list-style-type: none"> ● Errore rilevato del modulo 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.MOD.2.0
Errore esterno: <ul style="list-style-type: none"> ● Morsettiera 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.MOD.2.2
Altro errore: <ul style="list-style-type: none"> ● Errore del canale(i) ● Errore di configurazione hardware ● Modulo assente o non alimentato 	<ul style="list-style-type: none"> ● %MWr.m.MOD.2.1 ● %MWr.m.MOD.2.5 ● %MWr.m.MOD.2.6

Capitolo 7

Oggetti linguaggio di comunicazioni Modbus e modalità caratteri

Oggetto di questo capitolo

Questo capitolo descrive gli oggetti linguaggio associati alle comunicazioni Modbus e alla modalità caratteri e le diverse modalità di utilizzo.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
7.1	Oggetti linguaggio e IODDT delle comunicazioni Modbus e in modalità carattere	118
7.2	Oggetti linguaggio e IODDT generici per i protocolli di comunicazione	126
7.3	Oggetti linguaggio e IODDT associati alla comunicazione Modbus	130
7.4	Oggetti linguaggio e IODDT associati alla comunicazione in modalità caratteri	138
7.5	IODDT tipo T_GEN_MOD applicabili a tutti i moduli	146
7.6	Oggetti linguaggio e DDT dei dispositivi associati alla comunicazione Modbus	148

Sezione 7.1

Oggetti linguaggio e IODDT delle comunicazioni Modbus e in modalità carattere

Argomento della sezione

Questa sezione fornisce una panoramica dei punti generali relativi agli IODDT e agli oggetti linguaggio per le comunicazioni Modbus e in modalità carattere.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione agli oggetti di linguaggio per le comunicazioni Modbus e Modalità caratteri	119
Oggetti linguaggio di scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	120
Oggetti di linguaggio a scambio esplicito associati alla funzione specifica all'applicazione	121
Gestione degli scambi e dei rapporti con oggetti espliciti	123

Introduzione agli oggetti di linguaggio per le comunicazioni Modbus e Modalità caratteri

Informazioni generali

Gli IODDT sono predefiniti dal produttore. Essi contengono gli oggetti di linguaggio di I/O relativi al canale di un modulo specifico dell'applicazione.

Le comunicazioni Modbus e Modalità caratteri hanno tre IODDT associati:

- T_COM_STS_GEN, valido per i protocolli di comunicazione ad eccezione di Fipio ed Ethernet.
- T_COM_MB_BMX, specifico della comunicazione Modbus.
- T_COM_CHAR_BMX, specifico della comunicazione Modalità caratteri.

NOTA: Le variabili IODDT possono essere create in due modi diversi:

- Tramite la scheda Oggetti di I/O (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Modalità operative*).
- Tramite l'Editor dati (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Modalità operative*).

Tipi di oggetti di linguaggio

Ogni IODDT contiene un set di oggetti di linguaggio che permette di controllarli e verificarne il funzionamento.

Esistono due tipi di oggetti di linguaggio:

- Oggetti di scambio impliciti: questi oggetti vengono scambiati automaticamente ad ogni rivoluzione del ciclo del task associato al processore.
- Oggetti di scambio espliciti: questi oggetti sono scambiati su richiesta dell'applicazione mediante istruzioni di scambio esplicite.

Gli scambi impliciti riguardano lo stato del processore, i segnali di comunicazione, gli slave ecc.

Gli scambi espliciti vengono utilizzati per definire le impostazioni del processore e per eseguire la diagnostica.

Oggetti linguaggio di scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione

In breve

L'utilizzo di un'interfaccia integrata, specifica dell'applicazione, o l'aggiunta di un modulo migliora automaticamente l'applicazione di oggetti linguaggio usata per programmare questa interfaccia o il modulo.

Questi oggetti corrispondono alle immagini di I/O e ai dati del software del modulo o dell'interfaccia specifica integrata.

Promemoria

Gli ingressi del modulo ($\%I$ e $\%IW$) vengono aggiornati nella memoria del PLC all'inizio del task, o quando il PLC è in modalità RUN o STOP.

Le uscite ($\%Q$ e $\%QW$) vengono aggiornate alla fine del task, solo quando il PLC è in modalità RUN.

NOTA: quando il task è in modalità STOP, a seconda della configurazione selezionata sono possibili una delle due eventualità:

- le uscite vengono messe in posizione di sicurezza (modalità posizione di sicurezza).
- le uscite mantengono l'ultimo valore (modalità mantenimento)

Illustrazione

Il grafico riportato di seguito illustra il ciclo di funzionamento relativo a un task di PLC (esecuzione ciclica):



Oggetti di linguaggio a scambio esplicito associati alla funzione specifica all'applicazione

In breve

Gli scambi espliciti sono scambi effettuati su richiesta del programma utente che utilizzano le seguenti istruzioni:

- `READ_STS` (vedi *EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*): lettura parole di stato
- `WRITE_CMD` (vedi *EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*): scrittura parola di comando

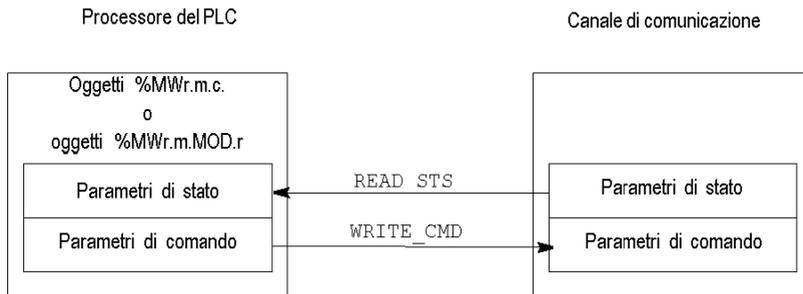
Tali scambi si applicano a una serie di oggetti `%MW` dello stesso tipo (stati, comandi o parametri) appartenenti a un canale.

NOTA: Gli oggetti forniscono informazioni riguardo al processore o al modulo, possono essere utilizzati per comandarli (es.: comando switch) e per definirne le modalità di funzionamento (salvataggio e ripristino dei parametri di regolazione nel processo dell'applicazione).

NOTA: Le istruzioni `READ_STS` e `WRITE_CMD` vengono eseguite contemporaneamente al task che le chiama e sempre senza errore. Il risultato di tali istruzioni è immediatamente disponibile dopo la loro esecuzione.

Principio generale per l'uso delle istruzioni esplicite

Lo schema seguente illustra i diversi tipi di scambi espliciti effettuabili tra il processore e il canale di comunicazione.



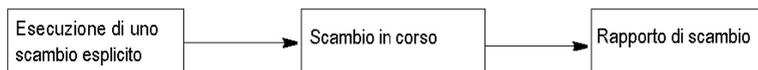
Gestione degli scambi

Durante uno scambio esplicito, occorre controllarne lo svolgimento per prendere in considerazione i dati solo quando lo scambio è stato effettuato correttamente.

A tale scopo, sono disponibili due tipi di informazioni:

- informazioni relative allo scambio in corso; (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*)
- rapporto relativo allo scambio. (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*)

Lo schema seguente descrive il principio di gestione di uno scambio:



NOTA: al fine di evitare più scambi espliciti in uno stesso momento per lo stesso canale, è necessario effettuare il test del valore della parola EXCH_STS (%MW τ .m.c.0) dell'IODDT associato al canale prima di richiamare qualsiasi EF con questo canale.

Gestione degli scambi e dei rapporti con oggetti espliciti

In breve

Quando i dati vengono scambiati tra la memoria del PLC e il modulo, è possibile che quest'ultimo richieda diversi cicli di task per riconoscere tali informazioni.

Per gestire gli scambi, tutti gli IODDT dispongono di due parole:

- EXCH_STS (%MWr.m.c.0): scambio in corso
- EXCH_RPT (%MWr.m.c.1): rapporto.

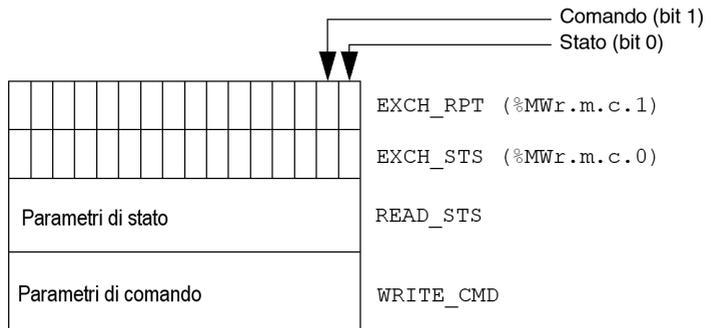
NOTA:

A seconda della posizione del modulo, la gestione degli scambi espliciti (ad esempio, %MW0.0.MOD.0.0) non verrà rilevata dall'applicazione:

- per i moduli all'interno del rack, gli scambi espliciti vengono eseguiti immediatamente sul bus PLC locale e terminati prima della fine del task di esecuzione. Ad esempio, READ_STS è sempre terminato quando il bit %MW0.0.mod.0.0 viene controllato dall'applicazione.
- per il bus remoto (Fipio ad esempio), gli scambi espliciti non sono sincroni con il task di esecuzione, in modo da rendere possibile il rilevamento da parte dell'applicazione.

Illustrazione

Nella figura seguente sono mostrati i vari bit significativi per la gestione degli scambi:



Descrizione dei bit significativi

Ciascun bit delle parole EXCH_STS (%MW_{r.m.c.0}) e EXCH_RPT (%MW_{r.m.c.1}) è associato ad un tipo di parametro:

- I bit di rango 0 sono associati ai parametri di stato:
 - Il bit STS_IN_PROGR (%MW_{r.m.c.0.0}) indica se è in corso una richiesta di lettura delle parole di stato.
 - Il bit STS_ERR (%MW_{r.m.c.1.0}) specifica se una richiesta di lettura delle parole di stato è accettata dal canale del modulo.
- I bit di rango 1 sono associati ai parametri di comando:
 - Il bit CMD_IN_PROGR (%MW_{r.m.c.0.1}) indica se è in corso l'invio dei parametri di comando al canale del modulo.
 - Il bit CMD_ERR (%MW_{r.m.c.1.1}) indica se i parametri di comando sono accettati o meno dal canale del modulo.

NOTA: r rappresenta il numero di rack e m la posizione del modulo nel rack, mentre c rappresenta il numero di canale nel modulo.

NOTA: Le parole di scambio e rapporto esistono anche a livello del modulo EXCH_STS (%MW_{r.m.MOD.0}) e EXCH_RPT (%MW_{r.m.MOD.1}) come per gli IODDT di tipo T_GEN_MOD.

Flag di esecuzione di uno scambio esplicito: EXCH_STS

La seguente tabella mostra i bit di controllo degli scambi espliciti della parola EXCH_STS (%MW_{r.m.c.0}):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Riferimento
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura delle parole di stato del canale in corso	%MW _{r.m.c.0.0}
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio di parametri di comando in corso	%MW _{r.m.c.0.1}
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di regolazione in corso	%MW _{r.m.c.0.2}
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione del modulo in corso	%MW _{r.m.c.0.15}

NOTA: Se il modulo non è presente o è scollegato, gli oggetti di scambio esplicito (READ_STS, ad esempio) non vengono inviati al processore (STS_IN_PROG (%MW_{r.m.c.0.0}) = 0), ma le parole vengono aggiornate.

Rapporto di scambio esplicito: EXCH_RPT

La tabella seguente mostra i bit di rapporto della parola EXCH_RPT (%MWr.m.c.1):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Riferimento
STS_ERR	BOOL	R	Errore rilevato durante la lettura delle parole di stato del canale (1 = guasto rilevato)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore rilevato durante uno scambio del parametro di comando (1 = guasto rilevato)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Interruzioni durante lo scambio dei parametri di regolazione (1 = guasto rilevato)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Interruzioni durante la riconfigurazione del canale (1 = guasto rilevato)	%MWr.m.c.1.15

Sezione 7.2

Oggetti linguaggio e IODDT generici per i protocolli di comunicazione

Argomento della sezione

Questa sezione presenta gli oggetti linguaggio e gli IODDT generici applicabili a tutti i protocolli di comunicazione, ad eccezione di Fipio e Ethernet.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Dettagli degli oggetti di scambio implicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN	127
Dettagli degli oggetti di scambi espliciti IODDT di tipo T_COM_STS_GEN	128

Dettagli degli oggetti di scambio implicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN

In breve

La tabella seguente presenta gli oggetti di scambio implicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN applicabili a tutti i protocolli di comunicazione ad eccezione di Fipio.

Bit di errore

La tabella seguente mostra il significato del bit di errore CH_ERROR (%l.r.m.c.ERR):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit di errore del canale di comunicazione.	%l.r.m.c.ERR

Dettagli degli oggetti di scambi espliciti IODDT di tipo T_COM_STS_GEN

In breve

In questa sezione sono descritti gli oggetti di scambio esplicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN applicabili a tutti i protocolli di comunicazione ad eccezione di Fipio ed Ethernet. Include gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico. Questi oggetti sono illustrati in modo dettagliato di seguito.

In questa parte, la variabile IODDT_VAR1 è di tipo T_COM_STS_GEN.

Osservazioni

In generale, il significato dei bit viene fornito per lo stato 1 del bit. In casi specifici, si fornisce una spiegazione per ciascuno stato del bit.

Non tutti i bit vengono utilizzati.

Flag di esecuzione di uno scambio esplicito: EXCH_STS

Nella seguente tabella è riportato il significato dei bit di controllo di scambio del canale EXCH_STS (%MWr.m.c.0):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura parole di stato del canale in corso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di comando in corso.	%MWr.m.c.0.1

Rapporto di scambio esplicito: EXCH_RPT

Nella seguente tabella è riportato il significato dei bit del rapporto di scambio EXCH_RPT (%MWr.m.c.1):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore rilevato di lettura delle parole di stato del canale.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore rilevato durante lo scambio del parametro di comando.	%MWr.m.c.1.1

Errori canale standard: CH_FLT

La tabella seguente mostra il significato dei bit della parola di stato CH_FLT (%MW_r.m.c.2):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
NO_DEVICE	BOOL	R	Nessun dispositivo operativo sul canale.	%MW _r .m.c.2.0
ONE_DEVICE_FLT	BOOL	R	Un dispositivo del canale è inoperativo.	%MW _r .m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Morsetti non collegata.	%MW _r .m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Temporizzazione superata (analisi necessaria).	%MW _r .m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Errore interno rilevato o test automatico del canale.	%MW _r .m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurazioni hardware e software diverse.	%MW _r .m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Analisi di comunicazione necessaria con il canale.	%MW _r .m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione rilevato (regolazione o configurazione).	%MW _r .m.c.2.7

La lettura viene eseguita tramite l'istruzione READ_STS (IODDT_VAR1).

Sezione 7.3

Oggetti linguaggio e IODDT associati alla comunicazione Modbus

Argomento della sezione

In questa sezione vengono descritti gli oggetti linguaggio e gli IODDT associati alla comunicazione Modbus.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Dettagli concernenti oggetti di linguaggio a scambi espliciti per una funzione Modbus	131
Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito degli IODDT di tipo T_COM_MB_BMX e T_COM_MB_BMX_CONF_EXT	132
Dettagli sugli oggetti di scambio esplicito IODDT di tipo T_COM_MB_BMX e T_COM_MB_BMX_CONF_EXT	133
Dettagli del linguaggio oggetti associato alla configurazione in modalità Modbus	136

Dettagli concernenti oggetti di linguaggio a scambi espliciti per una funzione Modbus

In breve

La tabella seguente mostra gli oggetti linguaggio per comunicazioni Modbus in modalità master o slave. Tali oggetti non sono integrati negli IODDT.

Elenco di oggetti di scambio esplicito in modalità master o slave

La tabella seguente mostra gli oggetti di scambio esplicito:

Indirizzo	Tipo	Accesso	Significato
%MWr.m.c.4	INT	R	Numero di risposte ricevute correttamente.
%MWr.m.c.5	INT	R	Numero delle risposte ricevute con errore CRC.
%MWr.m.c.6	INT	R	Numero delle risposte ricevute con codice di eccezione in modalità slave.
%MWr.m.c.7	INT	R	Numero di messaggi inviati in modalità slave.
%MWr.m.c.8	INT	R	Numero di messaggi inviati senza risposta in modalità slave.
%MWr.m.c.9	INT	R	Numero delle risposte ricevute con riconoscimento negativo.
%MWr.m.c.10	INT	R	Numero di messaggi ripetuti in modalità slave.
%MWr.m.c.11	INT	R	Numero di errori carattere rilevati.
%MWr.m.c.24.0	BOOL	RW	Azzeramento dei contatori d'errore rilevati.

Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito degli IODDT di tipo T_COM_MB_BMX e T_COM_MB_BMX_CONF_EXT

In breve

Le seguenti tabelle mostrano gli oggetti di scambio implicito degli IODDT di tipo T_COM_MB_BMX e T_COM_MB_BMX_CONF_EXT relativi alle comunicazioni seriali Modbus. Essi differiscono in termini di **disponibilità degli oggetti di configurazione** (*vedi pagina 135*).

Bit CH_ERROR

La seguente tabella mostra il significato del bit di errore CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit di errore rilevato sul canale di comunicazione	%Ir.m.c.ERR

Oggetto parola in modalità Modbus Master

La seguente tabella mostra il significato del bit della parola INPUT_SIGNALS (%IW.r.m.c.0):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
DCD	BOOL	R	Segnale Data Carrier Detect RS232 (valido solo per il modulo BMX NOM 0200)	%IW.r.m.c.0.0
CTS	BOOL	R	Segnale Clear To Send RS232	%IW.r.m.c.0.2
DSR	BOOL	R	Segnale Data Set Ready RS232 (valido solo per il modulo BMX NOM 0200)	%IW.r.m.c.0.3

NOTA: %IW.r.m.c.0.2 è a 1 quando la tensione sul segnale CTS è positiva. È valido anche per DCD e DSR.

Oggetto di parola in modalità Modbus Slave

Gli oggetti di linguaggio sono identici a quelli della funzione Modbus master. Solo gli oggetti indicati nella seguente tabella differiscono.

La seguente tabella mostra il significato del bit della parola INPUT_SIGNALS (%IW.r.m.c.0):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
LISTEN_ONLY	BOOL	R	Modalità di solo ascolto	%IW.r.m.c.0.8

Dettagli sugli oggetti di scambio esplicito IODDT di tipo T_COM_MB_BMX e T_COM_MB_BMX_CONF_EXT

In breve

Questa sezione presenta gli oggetti di scambio esplicito dello IODDT di tipo T_COM_MB_BMX e T_COM_MB_BMX_CONF_EXT relativi alla comunicazione Modbus seriale e che differiscono in termini di **disponibilità di configurazione degli oggetti** (vedi pagina 135). Include gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico. Questi oggetti sono presentati in dettaglio di seguito.

In questa parte, la variabile IODDT_VAR1 è di tipo T_COM_STS_GEN.

Osservazioni

In generale, il significato dei bit viene fornito per lo stato 1 del bit. Nei casi specifici viene spiegato ciascun stato del bit.

Non tutti i bit vengono utilizzati.

Flag di esecuzione degli scambi espliciti: EXCH_STS

La tabella seguente illustra i significati dei bit di controllo di scambio del canale EXCH_STS (%MWr.m.c.0):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura parole di stato del canale in corso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di comando in corso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio parametri di regolazione in corso (non applicabile al modulo BMX NOM 0200).	%MWr.m.c.0.2

Report di scambio esplicito: EXCH_RPT

Nella seguente tabella sono riportati i vari significati dei bit del rapporto di scambio EXCH_RPT (%MWr.m.c.1):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore rilevato di lettura delle parole di stato del canale.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Anomalia durante lo scambio del parametro di comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Anomalia durante lo scambio dei parametri di regolazione (non applicabile al modulo BMX NOM 0200).	%MWr.m.c.1.2

Errori standard del canale rilevati: CH_FLT

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato CH_FLT (%MWr.m.c.2):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
NO_DEVICE	BOOL	R	Nessun dispositivo operativo sul canale.	%MWr.m.c.2.0
ONE_DEVICE_FLT	BOOL	R	Un dispositivo del canale non è operativo.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Morsettiera non collegata.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Temporizzazione superata (analisi necessaria).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Errore interno rilevato o test automatico del canale.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurazioni hardware e software diverse.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Analisi di comunicazione necessaria con il canale.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione rilevato (errore di regolazione o configurazione).	%MWr.m.c.2.7

La lettura viene eseguita tramite l'istruzione READ_STS (IODDT_VAR1).

Stato specifico del canale: %MWr.m.c.3

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola di stato del canale PROTOCOL (%MWr.m.c.3):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
PROTOCOLLO	INT	R	Byte 0 = 16#06 per modalità Modbus master. Byte 0 = 16#07 per modalità Modbus slave. Byte 0 = 16#03 per modalità caratteri.	%MWr.m.c.3

La lettura viene eseguita tramite l'istruzione READ_STS (IODDT_VAR1).

Comando canale: %MWr.m.c.24

La tabella seguente illustra i vari significati dei bit della parola CONTROL (%MWr.m.c.24):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
DTR_ON	BOOL	R/W	Impostare il segnale Terminale dati pronto.	%MWr.m.c.24.8
DTR_OFF	BOOL	R/W	Reimpostare il segnale Terminale dati pronto.	%MWr.m.c.24.9
TO_MODBUS_MASTER	BOOL	R/W	Passaggio dalla modalità carattere o Modbus slave a Modbus master.	%MWr.m.c.24.12
TO_MODBUS_SLAVE	BOOL	R/W	Passaggio dalla modalità carattere o Modbus master a Modbus slave.	%MWr.m.c.24.13
TO_CHAR_MODE	BOOL	R/W	Passaggio da Modbus a modalità carattere.	%MWr.m.c.24.14

Il comando viene eseguito con l'istruzione WRITE_CMD (IODDT_VAR1).

Per ulteriori informazioni sulla modalità di cambiamento dei protocolli, fare riferimento a **cambi di protocollo** (*vedi pagina 153*).

Oggetti configurazione esterna di tipo T_COM_MB_BMX_CONF_EXT: %MWr.m.c.24.7 e %MWr.m.c.25

La tabella di seguito illustra il significato del bit CONTROL (%MWr.m.c.24.7) e della parola CONTROL_DATA (%MWr.m.c.25) specificatamente intese per la programmazione del modulo BMX NOM 0200:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
SAVE_SLAVE_ADDR	BOOL	R/W	Salvare i dati di controllo nella memoria FLASH	%MWr.m.c.24.7
SLAVE_ADDR	INT	R/W	Indirizzo slave Modbus da memorizzare nella memoria FLASH, da 0 a 248 (0 per Master). NOTA: Tenere presente che questa funzionalità è opzionale e non c'è motivo di usarla spesso. Dato che la tecnologia coinvolta è FLASH, potrebbe danneggiare il chip.	%MWr.m.c.25

Dettagli del linguaggio oggetti associato alla configurazione in modalità Modbus

In breve

Le tabelle seguenti mostrano tutti gli oggetti linguaggio di configurazione per comunicazione in modalità Modbus. Questi oggetti non sono integrati nei moduli IODDT e possono essere visualizzati dal programma applicativo.

Elenco di oggetti di scambio esplicito per la modalità Master

Nella seguente tabella sono indicati gli oggetti di scambio esplicito.

Indirizzo	Tipo	Accesso	Significato
%KWr.m.c.0	INT	R	<p>Il byte 0 di questa parola corrisponde al tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● il valore 6 corrisponde al master ● il valore 7 corrisponde allo slave
%KWr.m.c.1	INT	R	<p>Il byte 0 di questa parola corrisponde alla velocità di trasmissione. Questo byte può assumere più valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● il valore -2 (0xFE) corrisponde a 300 bit/s ● il valore -1 (0xFF) corrisponde a 600 bit/s ● il valore 0 (0x00) corrisponde a 1200 bit/s ● il valore 1 (0x01) corrisponde a 2400 bit/s ● il valore 2 (0x02) corrisponde a 4800 bit/s ● il valore 3 (0x03) corrisponde a 9600 bit/s ● il valore 4 (0x04) corrisponde a 19200 bit/s (valore predefinito) ● il valore 5 (0x05) corrisponde a 38400 bit/s ● il valore 6 (0x06) corrisponde a 57600 bit/s (applicabile solamente al modulo BMX NOM 0200) ● il valore 7 (0x07) corrisponde a 115200 bit/s (applicabile solamente al modulo BMX NOM 0200) <p>Il byte 1 di questa parola corrisponde al formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● bit 8: numero di bit (1 = 8 bit (RTU), 0 = 7 bit (ASCII)) ● bit 9 = 1: gestione della parità (1 = con, 0 = senza) ● bit 10: tipo di parità (1 = dispari, 0 = pari) ● bit 11: numero di bit di stop (1 = 1 bit, 0 = 2 bit) ● bit 13: linea fisica (1 = RS232, 0 = RS485) ● bit 14: Segnali del modulo DTR/DSR/DCD (applicabili al modulo BMX NOM 0200 e solo per la linea fisica RS232). Se il bit è impostato su 1, vengono gestiti i segnali del modem. ● bit 15: Segnali di gestione del flusso hardware RTS/CTS. Se viene selezionato RS232 questo bit può assumere 2 valori diversi: 0 per RX/TX e 1 per RX/TX + RTS/CTS. Se viene selezionato RS485 il valore predefinito è 0 e corrisponde a RX/TX.

Indirizzo	Tipo	Accesso	Significato
%KWr.m.c.2	INT	R	Ritardo tra frame (solo in modalità RTU): valori in ms tra 2 e 10000 ms (dipendono dalla velocità di trasmissione e dal formato selezionati). Il valore predefinito è 2 ms se è selezionata la casella di controllo Predefinito. 10 s corrisponde a un'attesa infinita.
%KWr.m.c.3	INT	R	Nella modalità Modbus Master questo oggetto corrisponde al ritardo di risposta, in ms, da 10 ms a 1000 ms. 100 ms è il valore predefinito. 10 s corrisponde a un'attesa infinita.
%KWr.m.c.4	INT	R	Disponibile solo in modalità Modbus Master. Il byte 0 di questa parola è il numero di tentativi da 0 a 15. Il valore predefinito è 3.
%KWr.m.c.5	INT	R	Se è selezionato RS232, questa parola corrisponde al tempo di ritardo RTS/CTS in centesimi di ms da 0 a 100. Se è selezionato RS485, il valore predefinito è 0.

Elenco di oggetti di scambio esplicito per la modalità Slave

Gli oggetti linguaggio per la funzione slave di Modbus sono identici a quelli della funzione master di Modbus. L'unica differenza riguarda gli oggetti seguenti:

Indirizzo	Tipo	Accesso	Significato
%KWr.m.c.3	INT	R	Nella modalità Modbus Slave il byte 0 di questo oggetto corrisponde al numero slave [0/1, 247]. Per il modulo BMX NOM 0200, il valore 0 significa che il numero dello slave è codificato nella memoria FLASH
%KWr.m.c.4	INT	R	Utilizzato solo in modalità Modbus Master.

Sezione 7.4

Oggetti linguaggio e IODDT associati alla comunicazione in modalità caratteri

Argomento della sezione

In questa sezione vengono descritti gli oggetti linguaggio e gli IODDT associati alla comunicazione in modalità carattere.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Dettagli concernenti oggetti di linguaggio a scambi espliciti per comunicazione in modalità caratteri	139
Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito dell'IODDT di tipo T_COM_CHAR_BMX	140
Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio esplicito degli IODDT di tipo T_COM_CHAR_BMX	141
Dettagli del linguaggio oggetti associato alla configurazione in modalità carattere	144

Dettagli concernenti oggetti di linguaggio a scambi espliciti per comunicazione in modalità caratteri

In breve

La tabella seguente mostra tutti gli oggetti linguaggio di configurazione per comunicazione in modalità carattere. Tali oggetti non sono integrati negli IODDT.

Elenco di oggetti di scambio esplicito

La tabella seguente mostra gli oggetti di scambio esplicito:

Indirizzo	Tipo	Accesso	Significato
%MW _r .m.c.4	INT	R	Anomalia nei caratteri trasmessi.
%MW _r .m.c.5	INT	R	Anomalia nei caratteri ricevuti.
%MW _r .m.c.24.0	BOOL	RW	Azzerare contatori d'errore quando il bit è impostato a 1.
%QW _r .m.c.0 = 16#DEAD	INT	RW	Riavviare BMX NOM 0200.

Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito dell'IODDT di tipo T_COM_CHAR_BMX

In breve

Le seguenti tabelle mostrano gli oggetti di scambio implicito dell'IODDT del tipo T_COM_CHAR_BMX validi per la comunicazione Modalità caratteri.

Bit di errore

La seguente tabella mostra il significato del bit di errore CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit di errore del canale di comunicazione.	%Ir.m.c.ERR

Oggetto segnale sull'ingresso

La seguente tabella mostra il significato del bit della parola INPUT_SIGNALS (%IW.r.m.c.0):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
DCD	BOOL	R	Segnale Data Carrier Detect RS232 (valido solo per il modulo BMX NOM 0200).	%IW.r.m.c.0.0
CTS	BOOL	R	Segnale Clear To Send RS232.	%IW.r.m.c.0.2
DSR	BOOL	R	Segnale Data Set Ready RS232 (valido solo per il modulo BMX NOM 0200).	%IW.r.m.c.0.3

NOTA: %IW.r.m.c.0.2 è a 1 quando la tensione sul segnale CTS è positiva. È valido anche per DCD e DSR.

Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio esplicito degli IODDT di tipo T_COM_CHAR_BMX

In breve

Questa sezione descrive gli oggetti di scambio esplicito dell'IODDT di tipo T_COM_CHAR_BMX validi per la comunicazione Modalità caratteri. Include gli oggetti di tipo parola formati da bit che hanno un significato specifico. Questi oggetti sono descritti dettagliatamente di seguito.

In questa sezione, la variabile IODDT_VAR1 è del tipo T_COM_STS_GEN.

Osservazioni

In generale, il significato dei bit viene fornito per lo stato 1 del bit. Nei casi specifici viene spiegato ciascun stato del bit.

Non tutti i bit vengono utilizzati.

Flag di esecuzione scambio esplicito: EXCH_STS

La seguente tabella descrive i significati dei bit di controllo degli scambi del canale EXCH_STS (%MWr.m.c.0):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Letture delle parole di stato del canale in corso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di comando in corso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio parametri di regolazione in corso (non valido per il modulo BMX NOM 0200).	%MWr.m.c.0.2

Rapporto di scambio esplicito: EXCH_RPT

La seguente tabella descrive il significato dei bit del rapporto di scambio EXCH_RPT (%MWr.m.c.1):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore rilevato di lettura delle parole di stato del canale.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Anomalia durante lo scambio dei parametri di comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Anomalia durante lo scambio dei parametri di regolazione (non valido per il modulo BMX NOM 0200).	%MWr.m.c.1.2

Errori standard del canale rilevati, CH_FLT

La seguente tabella descrive i vari significati dei bit della parola di stato CH_FLT (%MWr.m.c.2) :

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
NO_DEVICE	BOOL	R	Nessun dispositivo funzionante sul canale.	%MWr.m.c.2.0
ONE_DEVICE_FLT	BOOL	R	Un dispositivo del canale è inoperativo.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Morsetti non collegata.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Timeout scaduto (analisi necessaria).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Errore interno rilevato o test automatico del canale.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurazioni hardware e software diverse.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Analisi della comunicazione necessaria con il PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione rilevato (errore di regolazione o configurazione).	%MWr.m.c.2.7

La lettura è eseguita dall'istruzione READ_STS (IODDT_VAR1).

Stato specifico del canale, %MWr.m.c.3

La seguente tabella mostra i vari significati dei bit della parola di stato del canale PROTOCOL (%MWr.m.c.3):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
PROTOCOL	INT	R	Byte 0 = 16#03 per la funzione Modalità caratteri.	%MWr.m.c.3

La lettura è eseguita dall'istruzione READ_STS (IODDT_VAR1).

Comando del canale %MWr.m.c.24

La seguente tabella mostra i vari significati dei bit della parola CONTROL (%MWr.m.c.24):

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
DTR_ON	BOOL	R/W	Imposta il segnale Data Terminal Ready.	%MWr.m.c.24.8
DTR_OFF	BOOL	R/W	Reimposta il segnale Data Terminal Ready.	%MWr.m.c.24.9

Il comando viene eseguito con l'istruzione WRITE_CMD (IODDT_VAR1).

Per maggiori informazioni sulla commutazione del protocollo, vedere Commutazione del protocollo (*vedi pagina 153*).

Oggetto parola %QWr.m.c.0

La seguente tabella mostra il significato del bit 0 della parola %QWr.m.c.0:

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STOP_EXCH	BOOL	R/W	Interrompe tutti gli scambi sul fronte di salita (valido solo per il modulo BMX NOM 0200).	%QWr.m.c.0.0

Dettagli del linguaggio oggetti associato alla configurazione in modalità carattere

In breve

La tabella seguente presenta tutti gli oggetti linguaggio di configurazione per comunicazione in modalità carattere. Questi oggetti non sono integrati nei moduli IODDT e possono essere visualizzati dal programma applicativo.

Elenco di oggetti di scambio esplicito per la modalità carattere

Nella seguente tabella sono indicati gli oggetti di scambio esplicito.

Indirizzo	Tipo	Accesso	Significato
%KWr.m.c.0	INT	R	Il byte 0 di questa parola corrisponde al tipo. Il valore 3 corrisponde alla modalità carattere.
%KWr.m.c.1	INT	R	<p>Il byte 0 di questa parola corrisponde alla velocità di trasmissione. Questo byte può assumere più valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● il valore -2 (0xFE) corrisponde a 300 bit/s ● il valore -1 (0xFF) corrisponde a 600 bit/s ● il valore 0 (0x00) corrisponde a 1200 bit/s ● il valore 1 (0x01) corrisponde a 2400 bit/s ● il valore 2 (0x02) corrisponde a 4800 bit/s ● il valore 3 (0x03) corrisponde a 9600 bit/s (valore predefinito) ● il valore 4 (0x04) corrisponde a 19200 bit/s ● il valore 5 (0x05) corrisponde a 38400 bit/s ● il valore 6 (0x06) corrisponde a 57600 bit/s (può essere preso solamente per il modulo BMX NOM 0200) ● il valore 7 (0x07) corrisponde a 115200 bit/s (può essere preso solamente per il modulo BMX NOM 0200) <p>Il byte 1 di questa parola corrisponde al formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● bit 8: numero di bit (1 = 8 bit (RTU), 0 = 7 bit (ASCII)) ● bit 9 = 1: gestione della parità (1 = con, 0 = senza) ● bit 10: tipo di parità (1 = dispari, 0 = pari) ● bit 11: numero di bit di stop (1 = 1 bit, 0 = 2 bit) ● bit 13: linea fisica (1 = RS232, 0 = RS485) ● bit 14: Segnali del modem DTR/DSR/DCD. Per il modulo BMX NOM 0200 e se viene selezionato RS232 questo bit può assumere 2 valori diversi: 1 significa che i segnali del modem vengono gestiti, 0 significa che non lo sono (valore predefinito per BMX P34 o se viene selezionato RS485) ● bit 15: Segnali di gestione del flusso hardware RTS/CTS. Se viene selezionato RS232 questo bit può assumere 2 valori diversi: 0 per RX/TX e 1 per RX/TX + RTS/CTS. Se viene selezionato RS485 il valore predefinito è 0 e corrisponde a RX/TX

Indirizzo	Tipo	Accesso	Significato
%KWr.m.c.2	INT	R	Valore immesso in ms di Stop con silenzio (dipende dalla velocità di trasmissione e dal formato selezionati). Il valore 0 significa che non è stato rilevato silenzio.
%KWr.m.c.3	INT	R	Questa parola corrisponde al tipo di polarizzazione: <ul style="list-style-type: none"> ● Il valore 0 su entrambi bit 14 e bit 15 non corrisponde a nessuna polarizzazione (Questo è il valore predefinito per BMX P34 o se viene selezionato RS232) ● bit 14: il valore 1 corrisponde a una polarizzazione a bassa impedenza (tipo Modbus) e può essere preso solamente per il modulo BMX NOM 0200 e se viene selezionato RS485 ● bit 15: il valore 1 corrisponde a una polarizzazione ad alta impedenza e può essere preso solamente per il modulo BMX NOM 0200 e se viene selezionato RS485
%KWr.m.c.5	INT	R	Questa parola corrisponde al tempo di ritardo RTS/CTS in centesimi di ms da 0 a 100 se è selezionato RS232. Il valore predefinito è 0 se è selezionato RS485.
%KWr.m.c.6	INT	R	Il bit 0 del Byte 0 può avere due valori: <ul style="list-style-type: none"> ● il valore 1 corrisponde alla casella di controllo Stop nell'area Stop alla ricezione per il carattere 1, quando selezionata ● il valore 0 corrisponde alla casella di controllo Stop nell'area Stop alla ricezione per il carattere 1, quando deselegionata Il bit 1 del Byte 0 può avere due valori: <ul style="list-style-type: none"> ● il valore 1 corrisponde alla casella di controllo Carattere incluso nell'area Stop alla ricezione per il carattere 1, quando selezionata ● il valore 0 corrisponde alla casella di controllo Carattere incluso nell'area Stop alla ricezione per il carattere 1, quando deselegionata Il byte 1 di questa parola corrisponde al valore immesso di stop alla ricezione del carattere da 0 a 255.
%KWr.m.c.7	INT	R	Il bit 0 del Byte 0 può avere due valori: <ul style="list-style-type: none"> ● il valore 1 corrisponde alla casella di controllo Stop nell'area Stop alla ricezione per il carattere 2, quando selezionata ● il valore 0 corrisponde alla casella di controllo Stop nell'area Stop alla ricezione per il carattere 2, quando deselegionata Il bit 1 del Byte 0 può avere due valori: <ul style="list-style-type: none"> ● il valore 1 corrisponde alla casella di controllo Carattere incluso nell'area Stop alla ricezione per il carattere 2, quando selezionata ● il valore 0 corrisponde alla casella di controllo Carattere incluso nell'area Stop alla ricezione per il carattere 2, quando deselegionata Il byte 1 di questa parola corrisponde al valore immesso di stop alla ricezione del carattere da 0 a 255.

Sezione 7.5

IODDT tipo T_GEN_MOD applicabili a tutti i moduli

Dettagli degli oggetti linguaggio dello IODDT di tipo T_GEN_MOD

Introduzione

I moduli Modicon X80 hanno uno IODDT associato di tipo T_GEN_MOD.

Osservazioni

Generalmente, il significato dei bit viene fornito per lo stato 1 del bit. In casi specifici, si fornisce una spiegazione per ciascuno stato del bit.

Alcuni bit non vengono utilizzati.

Elenco di oggetti

La tabella seguente descrive gli oggetti dell'IODDT.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
MOD_ERROR	BOOL	R	Bit di errore del modulo rilevato	%I.r.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Parola di controllo di scambio del modulo	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura in corso delle parole di stato del modulo	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Parola del rapporto di scambio	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	R	Evento durante la lettura delle parole di stato del modulo	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Rilevamento della parola di errore interno del modulo	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	modulo inutilizzabile	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Canale(i) non operativo(i)	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Morsettiera non cablata correttamente	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Anomalia di configurazione hardware o software	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	R	Modulo non presente o non operativo	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	R	Rilevamento parola di errore interno del modulo (solo estensione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Errore interno, modulo non riparabile (solo estensione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Canale(i) non operativo(i) (solo estensione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.9

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
BLK_EXT	BOOL	R	Morsettieria non cablata correttamente (solo estensione Fipio)	%MW.r.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Anomalia di configurazione hardware o software (solo estensione Fipio)	%MW.r.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Modulo non presente o non operativo (solo estensione Fipio)	%MW.r.m.MOD.2.14

Sezione 7.6

Oggetti linguaggio e DDT dei dispositivi associati alla comunicazione Modbus

Argomento della sezione

In questa sezione vengono descritti gli oggetti linguaggio e i DDT dei dispositivi associati alla comunicazione Modbus.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
DDT dispositivo BMX NOM 0200.x	149
Descrizione del byte MOD_FLT	152

DDT dispositivo BMX NOM 0200.x

Introduzione

Questo argomento descrive il Control Expert **DDT dispositivo NOM**, l'assegnazione predefinita del nome dell'istanza è descritta in Regola di assegnazione del nome all'istanza DDT dispositivo (*vedi EcoStruxure™ Control Expert, Struttura e linguaggi di programmazione, Manuale di riferimento*).

Relativamente al DDT dispositivo, il nome contiene le informazioni seguenti:

- piattaforma con:
 - M per Modicon X80 modulo
- tipo di dispositivo (COM per comunicazione)
- funzione (NOM per BMX NOM 0200.x)
- direzione:
 - IN
 - OUT

Elenco dei DDT impliciti del dispositivo

La tabella seguente mostra l'elenco di dispositivo DDT e relativi moduli **X80**:

DDT dispositivo	Moduli Modicon X80
T_M_COM_NOM	BMX NOM 0200.x

Descrizione dei DDT impliciti del dispositivo

La tabella seguente mostra i bit della parola di stato T_M_COM_NOM:

Simbolo standard	Tipo	Significato	Accesso
MOD_HEALTH	BOOL	0 = il modulo ha rilevato un errore 1 = il modulo funziona correttamente	lettura
MOD_FLT	BYTE	rilevati byte di errore interni (<i>vedi pagina 152</i>) del modulo	lettura
COM_CH	ARRAY [0...1] di T_M_COM_NOM_CH	array di struttura	

La tabella seguente mostra i bit della parola di stato T_M_COM_NOM_CH[0...1]:

Simbolo standard		Tipo	Bit	Significato	Accesso
FCT_TYPE		WORD		0 = il canale non è utilizzato	lettura
				3 = modalità caratteri	
				6 = master MODBUS	
				7 = slave MODBUS	
CH_HEALTH		BOOL		0 = il canale ha rilevato un errore	lettura
				1 = il canale funziona correttamente	
INPUT_SIGNALS [INT]	DCD	BOOL	0	Segnale RS-232 Data Carrier Detect (applicabile solo al modulo BMX NOM 0200)	lettura
	CTS	BOOL	2	segnale RS-232 Clear to send	lettura
	DSR	BOOL	3	Segnale Data Set Ready RS-232 (applicabile solo al modulo BMX NOM 0200)	lettura
COMMAND [INT]	STOP_EXCH	BOOL	0	fronte di salita a 1: tutti gli scambi in corso sono interrotti.	lettura/scrittura

Descrizione delle istanze DDT del dispositivo esplicite

Scambi espliciti (Stato lettura) - applicabile solo a canali di I/O Modicon X80 - sono gestiti con istanze EFB_READ_STS_MX (Modicon M580) o READ_STS_QX (Modicon Quantum).

- L'indirizzo del canale di destinazione (ADDR) può essere gestito con ADDMX (vedi *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicazione, Libreria dei blocchi funzione*) EF (collegare ADDMX_OUT a ADDR)
- Il parametro di uscita READ_STS_MX (vedi *EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) o READ_STS_QX (vedi *EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*) (STS) può essere collegato a una istanza DDT "T_M_XXX_YYY_CH_STS" (variabile da creare manualmente), dove:
 - xxx rappresenta il tipo di dispositivo
 - yyy rappresenta la funzione

Esempio: T_M_COM_NOM_CH_STS

La tabella seguente mostra i bit della parola di stato T_M_COM_NOM_CH_STS:

Tipo	Tipo	Accesso
STRUCT	T_M_COM_NOM_CH_STS	

La tabella seguente mostra i bit della parola di stato della struttura T_M_COM_NOM_CH_STS:

Simbolo standard		Tipo	Bit	Significato	Accesso
CH_FLT [INT]	NO_DEVICE	BOOL	0	nessun dispositivo operativo sul canale	lettura
	ONE_DEVICE_FLT	BOOL	1	dispositivo non utilizzabile sul canale	lettura
	BLK	BOOL	2	rilevata morsettieria guasta (non collegata)	lettura
	TO_ERR	BOOL	3	rilevato errore di timeout (cablaggio difettoso)	lettura
	INTERNAL_FLT	BOOL	4	rilevato errore interno o test automatico del canale	lettura
	CONF_FLT	BOOL	5	errore di configurazione rilevato: configurazioni hardware e software diverse	lettura
	COM_FLT	BOOL	6	problema di comunicazione con il PLC	lettura
	APPLI_FLT	BOOL	7	rilevato errore dell'applicazione (errore di regolazione o configurazione)	lettura
PROTOCOL		BYTE		6 per master Modbus, 3 per modalità carattere	lettura
ADDRESS		BYTE		indirizzo slave	lettura

Descrizione del byte MOD_FLT

Byte MOD_FLT nel DDT dispositivo

Struttura del byte MOD_FLT:

Bit	Simbolo	Descrizione
0	MOD_FAIL	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: errore interno rilevato o guasto del modulo. ● 0: nessun errore rilevato.
1	CH_FLT	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: canali non operativi. ● 0: i canali sono operativi.
2	BLK	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: errore della morsettiera rilevato. ● 0: nessun errore rilevato. <p>NOTA: Questo bit non può essere gestito.</p>
3	–	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: autodiagnosi del modulo in corso. ● 0: il modulo non è in autodiagnosi. <p>NOTA: Questo bit non può essere gestito.</p>
4	–	Non utilizzati.
5	CONF_FLT	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: errore di configurazione hardware o software rilevato. ● 0: nessun errore rilevato.
6	NO_MOD	<ul style="list-style-type: none"> ● 1: modulo non presente o non operativo. ● 0: modulo in funzione. <p>NOTA: Questo bit è gestito solo dai moduli che si trovano in un rack remoto con un modulo adattatore BME CRA 312 10. I moduli che si trovano nel rack locale non gestiscono questo bit che rimane a 0.</p>
7	–	Non utilizzati.

Capitolo 8

Cambio dinamico di protocollo

Modifica del protocollo con il modulo BMXNOM0200

Generale

Questa sezione descrive come cambiare il protocollo utilizzato da una comunicazione seriale BMXNOM0200 tramite il comando `WRITE_CMD(IODDT_VAR1)`.

Questo comando può essere utilizzato per commutare tra i seguenti tre protocolli:

- Slave Modbus
- Master Modbus
- Modalità caratteri

NOTA: La variabile `IODDT_VAR1` deve essere di tipo `T_COM_MB_BMX` o `T_COM_MB_BMX_CONF_EXT`.

Principio di commutazione del protocollo

Occorre creare prima una variabile `IODDT` collegata al canale seriale del processore, quindi impostare a 1 il bit parola `IODDT_VAR1.CONTROL (%MWr.m.c.24)` che corrisponde al cambio di protocollo desiderato:

- `TO_MODBUS_MASTER` (bit 12): il protocollo corrente viene commutato a Master Modbus.
- `TO_MODBUS_SLAVE` (bit 13): il protocollo corrente viene commutato a Slave Modbus.
- `TO_CHAR_MODE` (bit 14): il protocollo corrente viene commutato a Modalità caratteri.

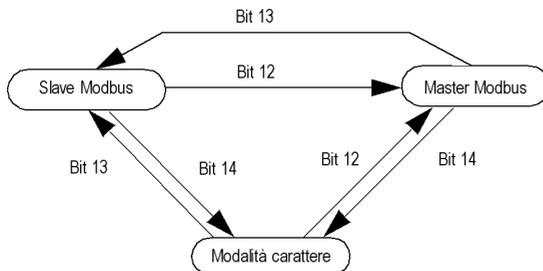
NOTA: Un solo singolo bit alla volta può essere impostato su 1: impostando più bit a 1 si genererà un errore.

NOTA: `IODDT_VAR1.CONTROL (%MWr.m.c.24)` è parte della variabile `IODDT` `IODDT_VAR1`.

Successivamente, applicare l'istruzione `WRITE_CMD` alla variabile `IODDT` collegata al canale seriale processore.

NOTA: Fare attenzione che i due master (sullo stesso bus) non inviino richieste simultaneamente, altrimenti le richieste vanno perse e ogni report avrà un risultato errato che potrebbe essere `16#0100` (impossibile elaborare la richiesta) o `16#ODFF` (slave non presente).

Lo schema seguente mostra i cambi di protocollo da effettuare in base ai bit della parola IODDT_VAR1.CONTROL (§MWr.m.c.24) impostati a 1:



Commutazioni possibili

Sono possibili tre commutazioni del protocollo:

- Trasferimento dal Modbus Slave al Modbus Master:

Lo scopo della configurazione Master Modbus è l'invio di informazioni relative a un evento ad un altro PLC. Quando viene effettuata la commutazione da una configurazione Slave Modbus a una configurazione Master Modbus, i parametri di trasmissione, segnali e linea fisica rimangono invariati. Vengono modificati solo i valori dei seguenti parametri specifici della configurazione Master Modbus:

 - Delay Between Frames viene impostato al suo valore predefinito, che dipende dalla velocità di trasmissione.
 - Ritardo alla risposta è impostato a 3 s
 - Numero di tentativi è impostato a 0
- Passaggio dalla configurazione Modbus Slave/Master alla configurazione in modalità caratteri

Il passaggio alla modalità caratteri viene utilizzato per inviare i comandi AT ad un modem. Quando viene effettuata la commutazione da una configurazione Modbus ad una configurazione Modalità caratteri, i parametri di trasmissione, segnali e linea fisica rimangono invariati. Solo il parametro di rilevamento fine messaggio specifico della modalità carattere viene impostato su stop alla ricezione del carattere di fine `x0d`.
- Trasferimento dalla Modalità Caratteri a Modbus Master e Modbus Slave:

Lo scopo della configurazione Modalità caratteri è la comunicazione con un protocollo privato (ad esempio, un modem). Al termine dello scambio, l'utente passa alla configurazione Modbus Master (con il ritardo della risposta impostato su 3 s e il numero di tentativi impostato su 0) per inviare informazioni su un evento ad un altro PLC. Al termine dell'invio del messaggio, l'utente ritorna alla configurazione Modbus Slave: il numero dello slave viene impostato sul valore archiviato nella memoria FLASH o su 248 se non ne è presente nessuno.

Avvio a caldo e a freddo

Le commutazioni del protocollo non sono influenzate dai bit %S0 e %S1 (i bit impostati a 1 rispettivamente durante un avvio a freddo e un avvio a caldo). Tuttavia, un avvio del PLC a freddo o a caldo configurerà la porta seriale ai valori predefiniti o ai valori programmati nell'applicazione.

NOTA: La configurazione predefinita del modulo è la seguente: per essere facilmente configurabile da un computer come un PC, il canale 0 è configurato in modalità slave RS232 e il canale 1 in modalità RS485. Altri parametri sono: 19200 baud, RTU, pari, 1 bit di stop, nessun controllo di flusso, 1,75 ms come ritardo di frame predefinito, numero dello slave 248.

Parte III

Avvio rapido: BMXNOM0200 come slave Modbus su un PLC Quantum

Panoramica

Questa parte descrive come configurare il modulo BMXNOM0200 come slave Modbus RS-485 RTU in una derivazione Modicon X80 su un PLC Quantum.

Il dispositivo da configurare nel Control Expert **Catalogo hardware** è BMXNOM0200.4.

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
9	Panoramica	159
10	Configurazione in Control Expert	165

Capitolo 9

Panoramica

Requisiti

Per configurare BMXNOM0200.4, è necessario:

- Utilizzare le seguenti versioni firmware:
 - BMXCRA31210: minimo V2.14
 - BMXNOM0200: minimo V1.5
- Interconnettere un Quantum 140NOC78•00 al Quantum 140CRP31200

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Panoramica del prodotto	160
Panoramica dell'architettura	161
Limitazioni	163

Panoramica del prodotto

Presentazione

BMXNOM0200.4 è un nuovo dispositivo Control Expert generico disponibile nel catalogo hardware Control Expert nell'ambito della famiglia di prodotti per le comunicazioni.

Prima di aggiungere il dispositivo BMXNOM0200.4 alla derivazione Modicon X80, aggiungere un dispositivo comunicatore punto di derivazione. Nel Control Expert **Catalogo hardware**, selezionare il dispositivo BMXCRA31210 (SV \geq 2.13).

Protocolli supportati

Per i moduli BMXNOM0200:

- il canale 0 è RS232 o RS485,
- mentre il canale 1 è solo RS485.

Dichiarando il modulo BMXNOM0200 come BMXNOM0200.4 in Control Expert consente di configurarlo come:

- Slave RTU Modbussu RS-485
- RTU Modbus seriale e master ASCII su RS-232 e RS-485
- Modalità caratteri

Compatibilità

Questa offerta è compatibile con quella standard: BMXNOM0200, e CPU Quantum.140CRP31200BMXCRA31210

Panoramica dell'architettura

Presentazione

I messaggi slave di Modbus ricevuti da BMXNOM0200.4 vengono trasferiti all'interfaccia della derivazione (BMXCRA31210). Quindi, l'interfaccia inoltra il messaggio dell'I/O Ethernet alla CPU Quantum.

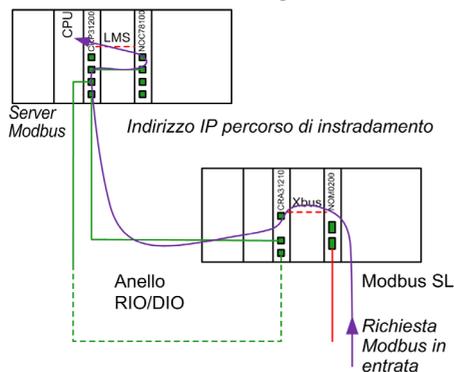
Quantum140CRP31200 non elabora messaggi Modbus in arrivo. È necessario connettere un modulo Ethernet 140NOC78•00 aggiuntivo al rack principale Quantum e collegarlo al modulo CRP.

Dopo il collegamento, l'interfaccia derivazione può inviare i messaggi Modbus a 140NOC78•00. 140NOC78•00 inoltra i messaggi a CPU.

A questo scopo, è necessario immettere l'indirizzo IP di 140NOC78•00 (percorso di instradamento server Modbus (*vedi pagina 167*)) nella configurazione del modulo comunicatore punto di derivazione (BMXCRA31210).

Illustrazione

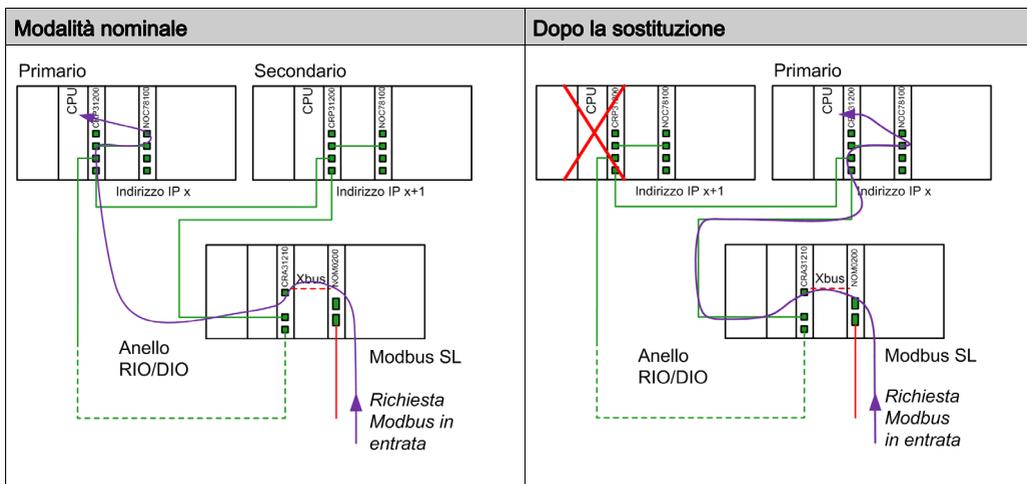
Il sistema CPU Quantum gestisce le richieste Modbus senza alcun programma applicativo:



NOTA: Lo stesso percorso è utilizzato per instradare la risposta Modbus.

Caso specifico HSBY

L'indirizzo IP 140NOC78• 00 viene scambiato nel caso di sostituzione del PLC. Le richieste Modbus vengono comunque inviate alla CPU operativa:



NOTA: L'applicazione master Modbus gestisce la ripetizione delle richieste in caso di perdita di messaggi che potrebbe avvenire durante la commutazione di un PLC.

Limitazioni

Configurazione massima

Questa tabella mostra la configurazione massima di BMXNOM0200.4:

Elemento	Configurazione massima
Canale master	4 per derivazione configurata con un massimo di 36 canali esperto per derivazione. NOTA: Ciascun canale configurato di BMXNOM0200.4 vale come canale esperto.
Derivazione	4 BMXNOM0200.4 per derivazione.
Sistema Quantum	16 BMXNOM0200
Lunghezza dei frame Modbus	256 byte

Indirizzo IP

È necessario configurare l'indirizzo IP del percorso di instradamento di Modbus per ciascun BMXCRA31210 che supporta un modulo BMXNOM0200.4 slave Modbus.

Control Expert non fornisce alcun controllo sulla coerenza di tali indirizzi IP.

 AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA
Verificare che l'indirizzo IP sia effettivamente uno degli indirizzi Quantum che supportano il server Modbus.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Protocolli supportati

Solo Modbus RTU è supportato come protocollo slave.

Solo RS-485 è supportato quando lo slave Modbus è selezionato.

Codici funzione Modbus supportati

Questa tabella elenca i codici funzione (CF) Modbus supportati dal server Quantum:

Associazione -> CF Modbus:	Tipo di variabile	Codice	Funzione
01	%M	0X	Lettura stato bobine (bit di uscita)
02	%M	1X	Lettura stato ingressi (bit di ingresso)
03	%MW	4X	Lettura dei registri di mantenimento
05	%M	0X	Forzatura bobina singola
04	%MW	3X	Lettura registro di ingresso
06	%MW	4X	Scrittura singolo registro
15	%M	0X	Scrittura bobine multiple
16	%MW	4X	Scrittura registri multipli
23	%MW	4X	Lettura/scrittura registri multipli

Capitolo 10

Configurazione in Control Expert

Introduzione

La maggior parte delle modalità operative sono identiche alle versioni BMXNOM0200 supportate in precedenza.

Questo capitolo evidenzia solo ciò che è specifico alla configurazione del modulo BMXNOM0200.4 in Control Expert.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Inserimento modulo	166
Schermata di configurazione del modulo	167

Inserimento modulo

Presentazione

In un'architettura I/O Ethernet Quantum, è solo possibile inserire i moduli BMXNOM0200.4EIO in una derivazione Modicon X80 con BMXCRA31210 (SV \geq 2.13) come modulo adattatore EIO.

Procedura

Seguire questa procedura per inserire il modulo BMXNOM0200.4 in una derivazione remota Modicon X80:

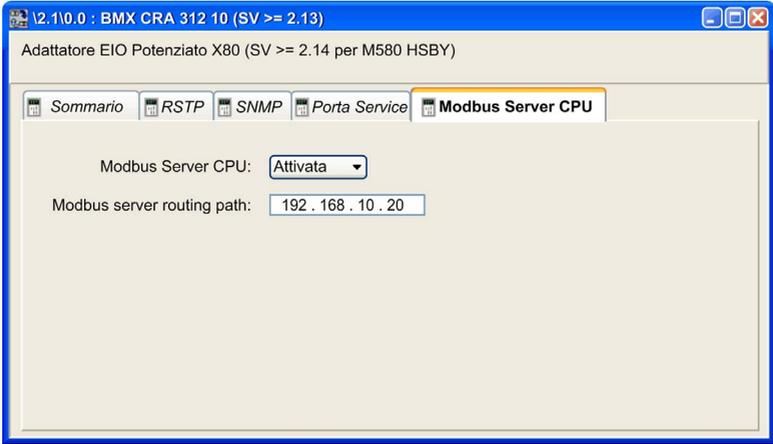
Passo	Azione
1	Inserire il modulo 140CRP31200 nel rack Quantum locale.
2	Creare sul Bus EIO una derivazione EIO Modicon X80 con un BMXCRA31210 (SV \geq 2.13).
3	Inserire il nuovo modulo BMXNOM0200.4 nella derivazione.
4	Inserire un 140NOC78•00 nel bus locale Quantum.

Schermata di configurazione del modulo

Configurazione dei Percorsi di instradamento del server Modbus

Questa configurazione è possibile solo in modalità offline (PLC non collegato).

Seguire questa procedura per impostare il percorso di instradamento del server Modbus:

Passo	Azione
1	Fare doppio clic sul modulo BMXCRA31210 nell'editor di configurazione.
2	Selezionare la scheda Cpu Modbus Server . 
3	Selezionare Attivato nel campo Server CPU Modbus .
4	Immettere l'indirizzo IP di 140NOC78•00 nel campo Percorsi di instradamento del server Modbus . 140NOC78•00 gestisce l'instradamento dei frame Modbus fra I/OEthernet e la CPU.

Control Expert non fornisce alcun controllo sulla coerenza di tali indirizzi IP.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Verificare che l'indirizzo IP sia effettivamente uno degli indirizzi Quantum che supportano il server Modbus.

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

NOTA: È necessario configurare l'indirizzo IP del percorso di instradamento di Modbus per ciascun BMXCRA31210 che supporta un modulo slave Modbus BMXNOM0200.4.

Accesso alle schermate di configurazione del canale

Seguire questa procedura per accedere alle schermate di configurazione del canale del modulo BMXNOM0200.4:

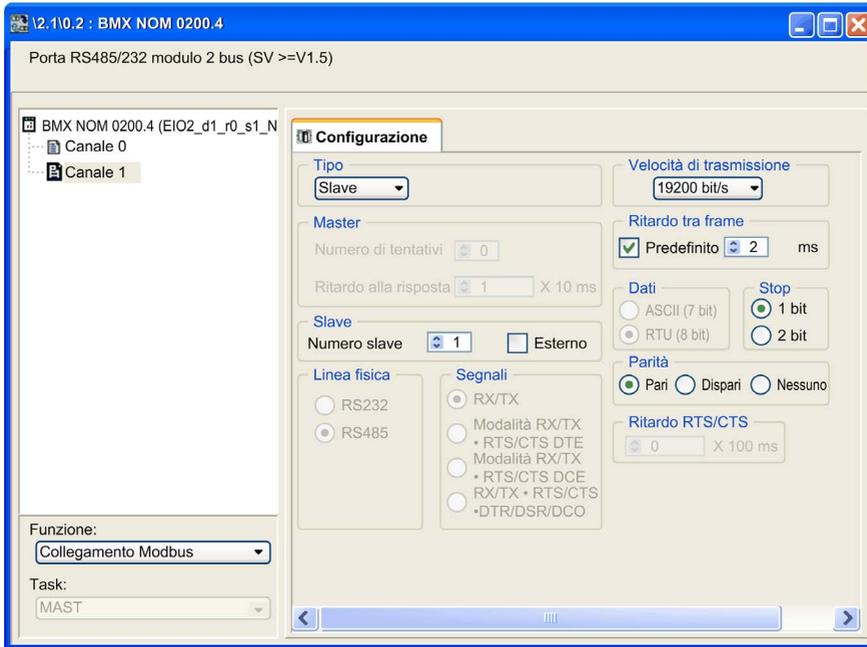
Passo	Azione
1	Aprire la sottodirectory BMXNOM0200.4 nel browser di progetto.
2	Selezionare il canale da configurare. Per impostazione predefinita: <ul style="list-style-type: none"> ● Canale 0 è configurato con la funzione Collegamento modalità carattere. ● Canale 1 è configurato con la funzione Collegamento Modbus. NOTA: Alcuni parametri non sono accessibili e sono inattivi.

Per configurare la comunicazione seriale Modbus in modalità master, consultare il capitolo *Comunicazione Modbus Seriale (vedi pagina 53)*.

Per configurare la comunicazione in modalità carattere, consultare il capitolo *Comunicazione Modalità carattere (vedi pagina 87)*.

Schermata di configurazione collegamento Modbus

Questa figura mostra la schermata di configurazione slave del modulo BMXNOM0200.4:



Questa tabella mostra i valori predefiniti dei parametri per la schermata di configurazione slave di Modbus:

Parametro di configurazione	Valore predefinito
Tipo	Slave
Numero slave	1
Linea fisica	Solo RS-485
Segnali	Solo RX/TX
Velocità di trasmissione	19200 bit/s
Ritardo tra frame	2 ms
Dati	Solo 8 bit
Arresto	1 bit
Parità	Pari

NOTA: Modbus è un protocollo standard. Questo modulo è basato su una modalità singola di scambio di dati.

Quando si configura la comunicazione seriale Modbus in modalità master, i parametri slave sono inattivi e non possono essere modificati.



!

%I

Secondo lo standard CEI, %I indica un oggetto linguaggio di tipo ingresso digitale.

%IW

Secondo lo standard CEI, %IW indica un oggetto linguaggio di tipo ingresso analogico.

%KW

Secondo lo standard CEI, %KW indica un oggetto linguaggio di tipo parola costante.

%M

Secondo lo standard CEI, %M indica un oggetto linguaggio di tipo bit memoria.

%MW

Secondo lo standard CEI, %MW indica un oggetto linguaggio di tipo parola memoria.

%Q

Secondo lo standard CEI, %Q indica un oggetto linguaggio di tipo uscita digitale.

%QW

Secondo lo standard CEI, %QW indica un oggetto linguaggio di tipo uscita analogica.

A

Altivar

Azionamento a velocità variabile AC.

ARRAY

L'ARRAY è una tabella contenente elementi di un singolo tipo. La sintassi è la seguente: ARRAY [<limiti>] OF <Tipo> Esempio: ARRAY [1..2] OF BOOL è una tabella monodimensionale con due elementi di tipo BOOL. ARRAY [1..10, 1..20] OF INT è una tabella bidimensionale con 10x20 elementi di tipo INT.

ASCII

ASCII è l'abbreviazione di American Standard Code for Information Interchange. È uno standard americano, diventato standard internazionale, che utilizza 7 bit per definire tutti i caratteri alfanumerici utilizzati nella lingua inglese, i caratteri di punteggiatura, alcuni caratteri grafici e vari altri comandi.

B

BOOL

BOOL è l'abbreviazione del tipo booleano. Si tratta dell'elemento dati di base in informatica. Una variabile di tipo BOOL possiede uno dei due seguenti valori: 0 (FALSE) o 1 (TRUE) Un bit estratto di parola è di tipo BOOL, ad esempio: %MW10.4.

Broadcast

Le comunicazioni broadcast inviano pacchetti da una stazione a ogni destinazione di rete. I messaggi broadcast si riferiscono a ogni dispositivo di rete o solo a un dispositivo per il quale l'indirizzo non è noto.

BYTE

Quando sono raggruppati 8 bit, si parla di BYTE. L'immissione di un BYTE avviene in modalità binaria o in base 8. Il tipo BYTE è codificato in un formato a 8 bit che, in formato esadecimale, va da 16#00 a 16#FF.

C

Configurazione

La configurazione raccoglie i dati che caratterizzano la macchina (invariante) e che sono necessari per il funzionamento del modulo. Tutte queste informazioni vengono memorizzate nella zona %KW del PLC costante. L'applicazione del PLC non può modificarle.

Connettore

Associazione di una porta con un indirizzo IP, che serve come identificativo di un mittente o destinatario.

Control Expert

Software di programmazione PLC Schneider Automation.

CPU

CPU è l'abbreviazione di Central Processing Unit: nome generico utilizzato per i processori di Schneider Electric.

CRC

CRC è l'abbreviazione di Cyclic Redundancy Checksum: indica se non sono stati "deformati" caratteri durante la trasmissione del frame.

D

DFB

DFB è l'abbreviazione di Derived Function Block (blocco funzione derivato). I tipi DFB sono blocchi funzione che possono essere definiti dall'utente in linguaggio ST (Structured Text), IL (Instruction List), LD (Ladder Diagram) o FBD (Function Block Diagram). L'uso di questi tipi DFB in un'applicazione consente di:

- semplificare la concezione e l'immissione del programma;
- accrescere la leggibilità del programma;
- facilitare il debug;
- diminuire il volume del codice creato.

DINT

DINT è l'abbreviazione del formato Double INTEger (intero doppio) (codificato a 32 bit). I limiti superiore/inferiore sono i seguenti: da -(2 alla 31a potenza) a (2 alla 31a potenza) - 1. Esempio: -2147483648, 2147483647, 16#FFFFFFFF.

E

EBOOL

EBOOL è l'abbreviazione del tipo Extended BOOLEan (booleano esteso). Una variabile di tipo EBOOL ha valore 0 (FALSE) o 1 (TRUE) e dispone di fronti di salita o di discesa e di funzioni di forzatura. Una variabile di tipo EBOOL occupa un byte di memoria. Il byte è composto come segue:

- un bit per il valore;
- un bit per la cronologia (ogni volta che l'oggetto di stato cambia, il valore viene copiato nel bit di cronologia);
- un bit per la forzatura (uguale a 0 se l'oggetto non è forzato, uguale a 1 se il bit è forzato).

Il valore predefinito di ogni bit è 0 (FALSE).

EF

EF è l'abbreviazione di Elementary Function (funzione elementare). Si tratta del blocco, utilizzato in un programma, che esercita una funzione software predefinita. Una funzione non dispone di informazioni sullo stato interno. Più chiamate della stessa funzione con gli stessi parametri di ingresso forniscono sempre gli stessi valori di uscita. Per informazioni sulla forma grafica della chiamata di funzione, vedere "[blocco funzionale (istanza)]". A differenza della chiamata di un blocco funzione, le chiamate di funzione comportano solo un'uscita che non è nominata e il cui nome è identico a quello della funzione. In FBD, ogni chiamata è indicata da un [numero] univoco mediante il blocco grafico. Questo numero viene generato automaticamente e non è modificabile. Per eseguire l'applicazione, è necessario posizionare e parametrizzare queste funzioni nel programma. È anche possibile sviluppare altre funzioni mediante il kit di sviluppo SDKC.

F

FBD

FBD abbreviazione di Function Block Diagram (linguaggio a blocchi funzionali). FBD è un linguaggio di programmazione grafica che funziona come un diagramma di flusso. A complemento dei blocchi logici semplici (AND, OR, ecc.), ogni funzione o blocco funzione del programma è rappresentato in questa forma grafica. Per ogni blocco, gli ingressi si trovano a sinistra e le uscite a destra. È possibile collegare le uscite dei blocchi agli ingressi di altri blocchi per formare espressioni complesse.

Fipio

Bus di campo utilizzato per collegare i dispositivi tipo sensore o attuatore.

Frame

Un frame è un gruppo di bit che forma un blocco digitale di informazioni. I frame contengono informazioni o dati di controllo della rete. La dimensione e la composizione di un frame è determinata dalla tecnologia di rete utilizzata.

Full duplex

Un metodo di trasmissione dati in grado di trasmettere o ricevere sullo stesso canale simultaneamente.

H

Half duplex

Un metodo di trasmissione dati in grado di comunicare in due direzioni, ma solo in una direzione alla volta.

Hub

Un dispositivo hub che collega una serie di moduli flessibili e centralizzati per creare una rete.

I

Indirizzo

Su una rete, l'identificazione di una stazione. In un frame, il raggruppamento di bit che identifica la sorgente o destinazione del frame.

INT

INT è l'abbreviazione del formato single INTEger (intero semplice) (codificato a 16 bit). I limiti superiore/inferiore sono i seguenti: da -2 alla 15^{a} potenza) a $(2$ alla 15^{a} potenza) - 1. Esempio : - 32768, 32767, 2#1111110001001001, 16#9FA4.

IODDT

IODDT è l'abbreviazione di Input/Output Derived Data Type (tipo di dati derivati degli I/O). Il termine IODDT indica un tipo di dati strutturato che rappresenta un modulo o un canale di un modulo PLC. Ogni modulo esperto dispone di IODDT propri.

L

LED

LED è l'acronimo di Light emitting diode (diodo a emissione di luce). Un indicatore che si illumina quando viene attraversato dall'elettricità. Indica lo stato di funzionamento di un modulo di comunicazione.

LRC

LRC è l'abbreviazione di Longitudinal redundancy check: ideato per risolvere la bassa probabilità di rilevamento errore della verifica di parità.

M

Memoria FLASH

La memoria FLASH è una memoria non volatile che può essere sovrascritta. Viene mantenuta in una particolare EEPROM che può essere cancellata e riprogrammata.

Modulo digitale

Modulo con ingressi/uscite digitali.

Momentum

I moduli I/O utilizzano diverse reti di comunicazione con standard aperti.

P

PLC

PLC è l'acronimo di Programmable logic controller. Il PLC è il centro di elaborazione di un processo di produzione industriale. A differenza dei sistemi controllati da relè, il processo è automatizzato. I PLC sono computer adatti a resistere alle condizioni critiche dell'ambiente industriale.

Protocollo

Descrive i formati dei messaggi e una serie di regole utilizzate da due o più dispositivi per comunicare utilizzando tali formati.

R

Rete

Il termine "rete" può avere due significati.

- In LD (Ladder Diagram): una rete è un insieme di elementi grafici interconnessi. La portata di una rete è locale, rispetto all'unità (sezione) organizzativa del programma in cui è situata.
- Con moduli di comunicazione esperti: una rete è un gruppo di stazioni che comunicano tra loro. Il termine "rete" è utilizzato inoltre per definire un gruppo di elementi grafici interconnessi. Questo gruppo costituisce successivamente una parte di un programma che può essere composta da un gruppo di reti.

RS232

Standard di comunicazione seriale che definisce la tensione del seguente servizio:

- un segnale di +12 V indica uno 0 logico
- un segnale di -12 V indica un 1 logico.

Tuttavia, in caso di attenuazione del segnale, il rilevamento avviene fino al limite di -3 V e +3 V. Tra questi due limiti, il segnale viene considerato non valido. Le connessioni RS232 sono piuttosto sensibili alle interferenze. Lo standard specifica di non superare una distanza di 15 m o un massimo di 9600 baud (bit/s).

RS485

Standard di collegamento seriale che opera con un differenziale di 10 V/+5 V. Utilizza due fili per l'invio e la ricezione dei dati. Le uscite "a 3 stati" permettono di passare in modalità di ascolto una volta che la trasmissione è terminata.

RTU

RTU è l'acronimo di Remote Terminal Unit. In modalità RTU, i dati vengono inviati come due bit da 4, caratteri esadecimali, fornendo una velocità di trasmissione superiore rispetto alla modalità ASCII per la stessa velocità baud. Il Modbus RTU è un protocollo binario e più critico al ritardo temporale rispetto al protocollo ASCII.

S

SEPAM

Relè di protezione digitale per protezione, controllo e monitoraggio di sistemi di alimentazione.

Sezione

Modulo di programma appartenente a un task che può essere scritto nel linguaggio scelto dal programmatore (FBD, LD, ST, IL, o SFC). Un task può essere costituito da più sezioni, il cui ordine di esecuzione corrisponde all'ordine in cui sono state create. L'ordine può essere comunque modificato.

ST

ST è l'acronimo di Structured Text. Il linguaggio testuale strutturato è un linguaggio elaborato simile ai linguaggi informatici di programmazione. Consente di strutturare una serie di istruzioni.

STRING

Una variabile di tipo STRING è costituita da una stringa di caratteri ASCII. La lunghezza massima di una stringa di caratteri è di 65.534 caratteri.

T

TAP

TAP è l'abbreviazione di Transmission Access Point: l'unità di connessione del bus.

Task

È un gruppo di sezioni o subroutine eseguite ciclicamente o periodicamente dal task MAST, o periodicamente per il task FAST. Un task possiede un livello di priorità ed è collegato agli ingressi e alle uscite del PLC. Questi I/O vengono aggiornati di conseguenza.

Task Master

È il task principale del programma. È obbligatorio ed è utilizzato per eseguire l'elaborazione sequenziale del PLC.

V**Variabile**

Entità di memoria del tipo BOOL, WORD, DWORD e così via, il cui contenuto è modificabile dal programma in esecuzione.

W**WORD**

Il tipo WORD è codificato in un formato a 16 bit ed è utilizzato per eseguire elaborazioni in stringhe di bit.

Questa tabella fornisce i limiti inferiore/superiore delle basi che è possibile utilizzare:

Base	Limite inferiore	Limite superiore
Esadecimale	16#0	16#FFFF
Ottale	8#0	8#177777
Binario	2#0	2#1111111111111111

Esempi di rappresentazione:

Dati	Rappresentazione in una delle basi
0000000011010011	16#D3
1010101010101010	8#125252
0000000011010011	2#11010011

X**XBT**

Terminale operatore grafico.

XPS

Modulo di sicurezza utilizzato per l'elaborazione dei segnali di sicurezza per monitorare sia i componenti che i cablaggi di un sistema di sicurezza, compresi i dispositivi per il monitoraggio generico e i modelli di applicazione specifica.



A

Accessori di cablaggio, *40*

B

BMXNOM0200, *17*
 limiti, *48*
 presentazione, *19*
BMXNOM0200.4
 PLC Quantum, *157*
BMXNOM0200H
 presentazione, *19*

C

Cablaggio, *40*
Canale, struttura dati per tutti i moduli
 T_GEN_MOD, *146*
Canale, struttura dei dati per protocolli di comunicazione
 T_COM_STS_GEN, *127*
Certificazioni, *26*

D

debug Modbus, *84*
Dispositivi di connessione, *31*

I

Impostazioni dei parametri, *117*
INPUT_BYTE, *100*
INPUT_CHAR, *100*
INPUT_CHAR_QX, *100*

L

limiti
 BMXNOM0200, *48*

M

MOD_FLT, *152*
modifica dei protocolli, *153*

P

PRINT_CHAR, *100*
PRINT_CHAR_QX, *100*

S

Standard, *26*
Struttura dei dati del canale per la comunicazione in Modalità caratteri
 T_COM_CHAR_BMX, *140, 141*
Struttura dei dati del canale per la comunicazione Modbus
 T_COM_MB_BMX, *132, 133*
Struttura dei dati del canale per protocolli di comunicazione
 T_COM_STS_GEN, *128*
Struttura dei dati del canale per tutti i moduli
 T_GEN_MOD, *146*

T

T_COM_CHAR_BMX, *140, 141*
T_COM_MB_BMX, *132, 133*
T_COM_STS_GEN, *127, 128*
T_GEN_MOD, *146, 146*
T_M_COM_NOM, *149*

