

# Premium e Atrium con EcoStruxure™ Control Expert Rete Modbus Plus Manuale dell'utente

(Traduzione del documento originale inglese)

12/2018

---

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.

© 2018 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	<b>Informazioni di sicurezza</b> .....	<b>5</b>
	<b>Informazioni su...</b> .....	<b>9</b>
<b>Capitolo 1</b>	<b>Informazioni generali</b> .....	<b>11</b>
	Introduzione .....	<b>12</b>
	Compatibilità .....	<b>13</b>
	Integrazione in un'architettura X-Way .....	<b>14</b>
	Integrazione in un'architettura Modbus Plus .....	<b>17</b>
	Servizio Peer Cop .....	<b>18</b>
	Panoramica della fase di installazione .....	<b>21</b>
<b>Capitolo 2</b>	<b>Presentazione della scheda PCMCIA TSX MBP 100...</b>	<b>23</b>
2.1	Connessione della scheda TSX MBP 100 .....	<b>24</b>
	Collegamento alla TSX MBP100 Card .....	<b>25</b>
	Principio generale per la connessione della scheda PCMCIA .....	<b>26</b>
	Messa a terra del cavo TSX MBP CE 030/060 .....	<b>27</b>
	Connessione del cavo TSX MBP CE 030/060 al dispositivo di connessione Modicon 990 NAD 230 00 .....	<b>28</b>
<b>Capitolo 3</b>	<b>Installazione del software</b> .....	<b>31</b>
3.1	Configurazione .....	<b>32</b>
	Metodo di configurazione di una rete Modbus Plus .....	<b>33</b>
	Schermata di configurazione Modbus Plus .....	<b>41</b>
	Funzioni accessibili da Modbus Plus .....	<b>43</b>
	Parametri di configurazione Modbus Plus .....	<b>44</b>
	Configurazione dei dati globali dell'utility Peer Cop .....	<b>46</b>
3.2	Programmazione .....	<b>48</b>
	Servizio di Lettura e Scrittura in un segmento locale .....	<b>49</b>
	Servizio di Scambio sulle reti Modbus Plus remote .....	<b>51</b>
	Esempi di scambi su reti remote .....	<b>53</b>
	Servizio di diagnostica .....	<b>55</b>
	Servizio di Scambio di dati globali .....	<b>57</b>
3.3	Debug .....	<b>59</b>
	Schermata di debug di Modbus Plus .....	<b>60</b>
	Schermata di debug di Modbus Plus .....	<b>62</b>

---

<b>Capitolo 4</b>	<b>Oggetti linguaggio Modbus Plus</b>	<b>63</b>
4.1	Oggetti linguaggio e IODDT per la comunicazione Modbus Plus	64
	Introduzione agli oggetti linguaggio per la comunicazione Modbus Plus	65
	Oggetti linguaggio a scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	66
	Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	67
	Gestione degli Scambi e Report con oggetti espliciti	69
4.2	Oggetti di linguaggio e IODDT generici applicabili ai protocolli di comunicazione	73
	Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN	74
	Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio esplicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN	75
4.3	Oggetti linguaggio dell'IODDT specifico Modbus Plus	77
	Dettaglio degli Oggetti a scambio implicito dell'IODDT di tipo T_COM_MBP	78
	Dettagli degli oggetti a scambio esplicito dell'IODDT del tipo T_COM_MBP	81
	Oggetti linguaggio associati alla configurazione	83
4.4	IODDT tipo T_GEN_MOD applicabili a tutti i moduli	85
	Dettagli degli oggetti di linguaggio dell'IODDT di tipo T_GEN_MOD	85
<b>Indice analitico</b>		<b>87</b>



## 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 documento descrive la comunicazione Modbus Plus sui PLC Premium e Atrium.

### Nota di validità

Questa documentazione è valida per EcoStruxure™ Control Expert 14.0 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 <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	Nella casella <b>Search</b> digitare il riferimento di un prodotto o il nome della gamma del prodotto. <ul style="list-style-type: none"><li>● Non inserire degli spazi vuoti nel riferimento o nella gamma del prodotto.</li><li>● Per ottenere informazioni sui moduli di gruppi simili, utilizzare l'asterisco ( * ).</li></ul>
3	Se si immette un riferimento, spostarsi sui risultati della ricerca di <b>Product Datasheets</b> e fare clic sul riferimento desiderato. Se si immette il nome della gamma del prodotto, spostarsi sui risultati della ricerca di <b>Product Ranges</b> e fare clic sulla gamma di prodotti desiderata.
4	Se appare più di un riferimento nei risultati della ricerca <b>Products</b> , 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 <b>Download XXX product datasheet</b> .

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
Modicon Modbus Plus Network, Planning and Installation Guide	31003525 (inglese)
Premium e Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Processori, rack e moduli alimentatori, Manuale di implementazione	35010524 (inglese), 35010525 (francese), 35006162 (tedesco), 35012772 (italiano), 35006163 (spagnolo), 35012773 (cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Modalità di funzionamento	33003101 (inglese), 33003102 (francese), 33003103 (tedesco), 33003104 (spagnolo), 33003696 (italiano), 33003697 (cinese)
EcoStruxure™ Control Expert, Comunicazione, Libreria dei blocchi	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)

Per scaricare queste pubblicazioni tecniche e altre informazioni di carattere tecnico consultare il sito [www.schneider-electric.com/en/download](http://www.schneider-electric.com/en/download).

## Informazioni relative al prodotto

### **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.**

---

# Capitolo 1

## Informazioni generali

---

### Argomento di questo capitolo

Questo capitolo presenta le proprietà principali della comunicazione su Modbus Plus.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

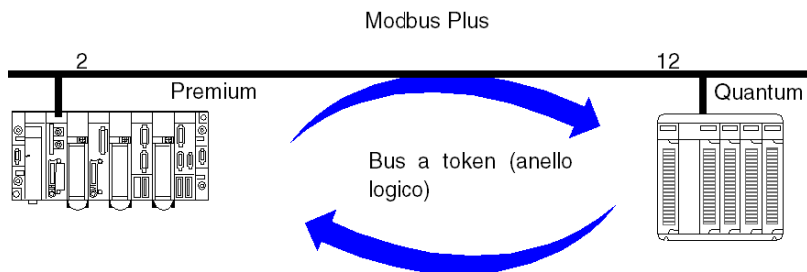
Argomento	Pagina
Introduzione	12
Compatibilità	13
Integrazione in un'architettura X-Way	14
Integrazione in un'architettura Modbus Plus	17
Servizio Peer Cop	18
Panoramica della fase di installazione	21

## Introduzione

### Introduzione

La comunicazione Modbus Plus consente lo scambio di dati tra tutti i dispositivi collegati sul bus. Il protocollo Modbus Plus è basato sul principio del passaggio del token logico. Ogni stazione di una singola rete è identificata da un indirizzo compreso tra 1 e 64 e ogni stazione accede alla rete quando riceve un token. Gli indirizzi duplicati non sono validi.

Esempio di rete:



Un canale di comunicazione Modbus Plus realizza tre funzioni principali:

- Scambi di dati da punto a punto tramite sistema di messaggi sfruttando il protocollo Modbus.
- Trasmissione di messaggi di dati globali tra tutte le stazioni che prendono parte allo scambio.
- Scambi di dati multidrop specifici attraverso servizi peer cop.

### Manuali associati

Per maggiori informazioni, consultare i seguenti manuali:

Titolo	Descrizione
Rete Modicon Modbus Plus. Guida alla pianificazione e all'installazione ( <i>vedi pagina 10</i> )	Descrizione dettagliata dell'implementazione di rete Modbus Plus.
<i>Premium e Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Processori, rack e moduli alimentatori, Manuale di implementazione</i>	Implementazione hardware per i processori Premium/Atrium.

---

## Compatibilità

### Hardware

Questo tipo di comunicazione è disponibile per i PLC Premium e Atrium.

**NOTA:** le schede Modbus Plus sono utilizzabili solo negli slot ubicati sui processori. Non è possibile utilizzare i moduli di tipo SCY 21•••.

Non è possibile assicurare la ridondanza su una rete Modbus con i PLC Premium/Atrium.

### Software

La scheda Modbus Plus PCMCIA TSX MBP 100 può gestire 4 funzioni di comunicazione contemporaneamente.

La dimensione del numero di oggetti per funzione di comunicazione va da 1 a 125 parole di dati utili in lettura e da 1 a 120 parole di dati utili in scrittura (frame massimo di 256 byte).

In caso di comunicazione di un PLC Premium/Atrium verso un PLC Quantum, è necessario spostare l'indirizzamento. Per accedere ad un oggetto di indirizzo **n** di un Quantum, la funzione di comunicazione del lato Premium deve avere l'indirizzo **n-1**.

Il servizio **Peer Cop** è supportato solamente dai PLC Premium/Atrium.

In sede di configurazione degli ingressi e delle uscite per il servizio **Peer Cop**, è possibile assegnare fino a 32 parole interne per ogni punto di connessione del bus locale. Il totale delle parole non deve superare le 500 parole interne.

## Integrazione in un'architettura X-Way

### In breve

Un segmento Modbus Plus può essere integrato in un'architettura di reti X-Way.

Le comunicazioni tra le stazioni delle varie reti, sono possibili in alcune condizioni di utilizzo.

### Comunicazione verso una rete Modbus Plus

Un'applicazione client collegata ad una rete Fipway o Ethernet TCP/IP può comunicare con una stazione Modbus Plus tramite il protocollo Modbus.

In questo caso sarà necessario indicare l'indirizzo di rete X-Way del PLC Premium che è collegato al segmento Modbus Plus oltre che alla rete Fipway, nonché il numero della stazione Modbus Plus di destinazione.

La sintassi è la seguente:

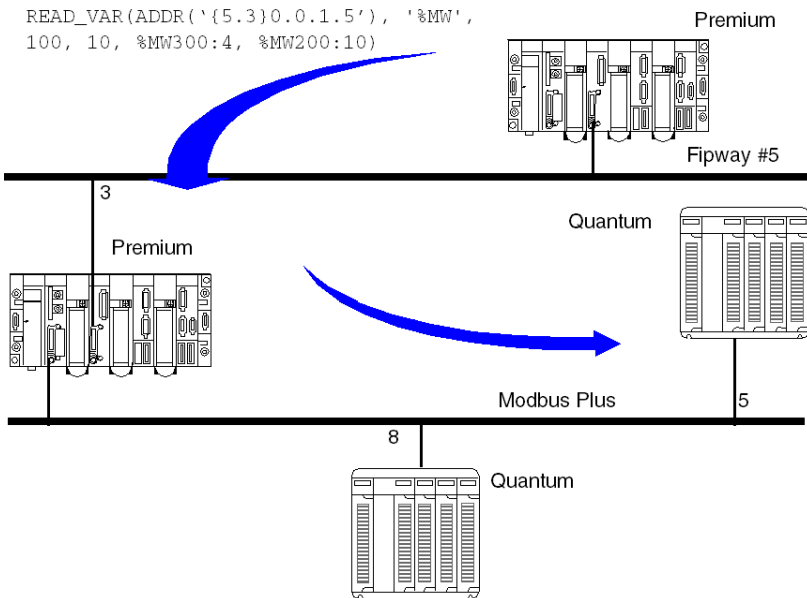
{numero di rete . numero di stazione}0.0.1. numero della stazione Modbus Plus

## Esempio

In questo esempio, la stazione Fipway {5.3} dispone di una connessione Modbus Plus, per cui ogni stazione remota Fipway che desideri comunicare con una stazione Modbus Plus (ad esempio la stazione 5) deve utilizzare questo indirizzo.

```
READ_VAR(ADDR('{5.3}0.0.1.5'), '%MW', 100, 10, %MW300:4, %MW200:10)
```

Esempi di configurazione



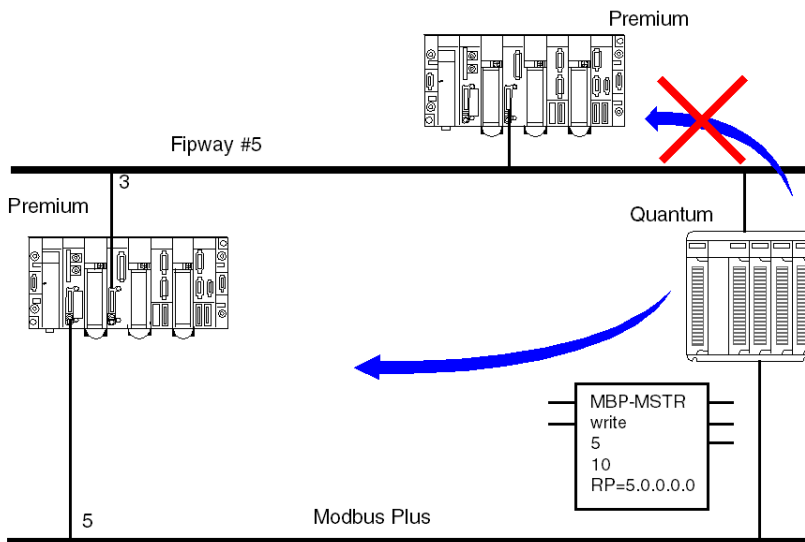
**NOTA:** l'instradamento tra Fipway e Modbus Plus è garantito dal sistema in automatico. In un'architettura, non è necessario dichiarare una stazione ponte.

## Comunicazione da una rete Modbus Plus

Se un segmento Modbus Plus è integrato in un'architettura X-Way, una stazione Quantum non può comunicare con delle stazioni collegate ad un'altra rete dell'architettura (ad esempio Fipway o Ethernet TCP/IP). La comunicazione è possibile soltanto con il Premium locale.

### Esempio

Il PLC Quantum invia una richiesta di scrittura per modificare cinque parole nell'applicazione del PLC Premium sulla rete Modbus Plus (%MW10, .....), ma non ha accesso alle altre stazioni su rete Fipway.





## Integrazione in un'architettura Modbus Plus

### In breve

In un'architettura Modbus Plus, un'applicazione di un PLC Quantum può comunicare con un PLC Premium o Atrium e viceversa.

### Premium verso Quantum

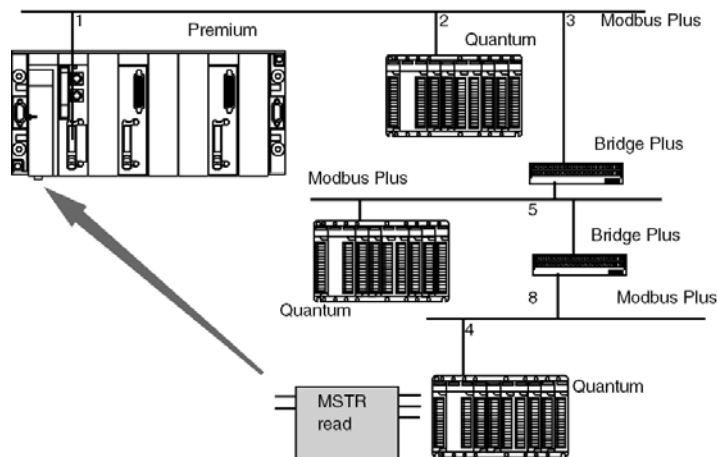
La comunicazione di un PLC Premium/Atrium verso una stazione remota è descritta nel servizio di scambi su reti remote.

### Quantum verso Premium

La comunicazione di un PLC Quantum verso un PLC Premium/Atrium è disponibile tramite i blocchi MSTR.

In questo caso i Premium o Atrium sono server, per cui tutte le stazioni Modbus Plus collegate in un'architettura di reti, fino ad un massimo di 5 livelli, possono comunicare con essi.

Esempio



La stazione Quantum trasmette una richiesta di lettura alla stazione Premium utilizzando un percorso di indirizzo: 8.5.1.0.0 (routing path).

Il blocco funzione MSTR consente di leggere o di scrivere delle parole interne di una stazione Premium o Atrium. Il parametro del registro slave del blocco funzione MSTR, indica direttamente l'indirizzo della parola interna %MW dell'applicazione del PLC. Questo blocco funzione può anche essere usato per la lettura o l'azzeramento di un contatore statistico di una stazione Premium o Micro. Questa richiesta è eseguita da una scheda PCMCIA.

## Servizio Peer Cop

### In breve

Il servizio Peer Cop è un meccanismo di scambi automatici tra stazioni connesse a uno stesso segmento locale Modbus Plus.

Questo servizio consente di gestire in modo continuo I/O remoti tramite scambi impliciti.

I PLC Premium supportano due tipi di trasferimento Peer Cop:

- ingressi specifici
- uscite specifiche

### Ingressi e uscite specifiche

Gli ingressi e le uscite specifiche sono servizi punto a punto che utilizzano il protocollo multicast (con più stazioni). Ogni messaggio contiene uno o più indirizzi di destinazione per la trasmissione dei dati. Questa funzionalità consente di scambiare dati tra più stazioni senza ripetere i dati stessi.

### Rapporto

Agli ingressi/uscite specifici sono associati tre tipi di rapporti:

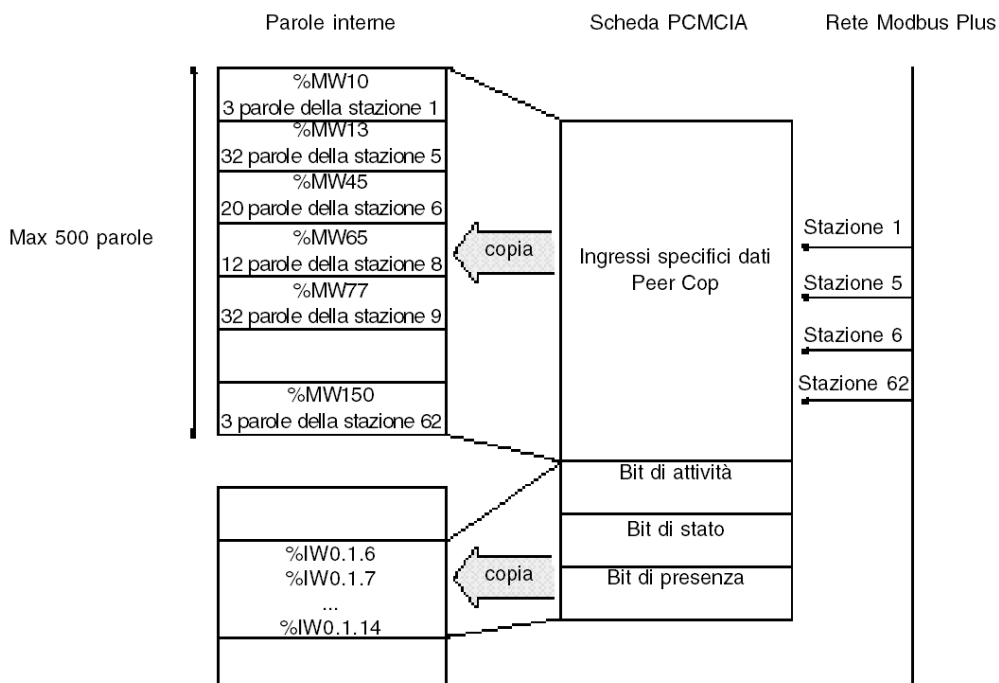
- un bit di attività: dà informazioni sulla disponibilità e la validità dei bit di stato
- dei bit di stato (un bit per stazione):
  - garantiscono la coerenza tra il numero di ingressi specifici configurato e il numero di ingressi specifici ricevuto e
  - indicano se gli ingressi specifici sono stati ricevuti durante il timeout.
- dei bit di presenza (un bit per stazione): indicano se gli ingressi specifici sono stati aggiornati.

**NOTA:** I bit di presenza sono validi esclusivamente per gli ingressi specifici.

### Esempio per gli ingressi

I blocchi di dati vengono copiati interamente dalla scheda PCMCIA allo spazio delle parole interne, riservate al momento della configurazione.

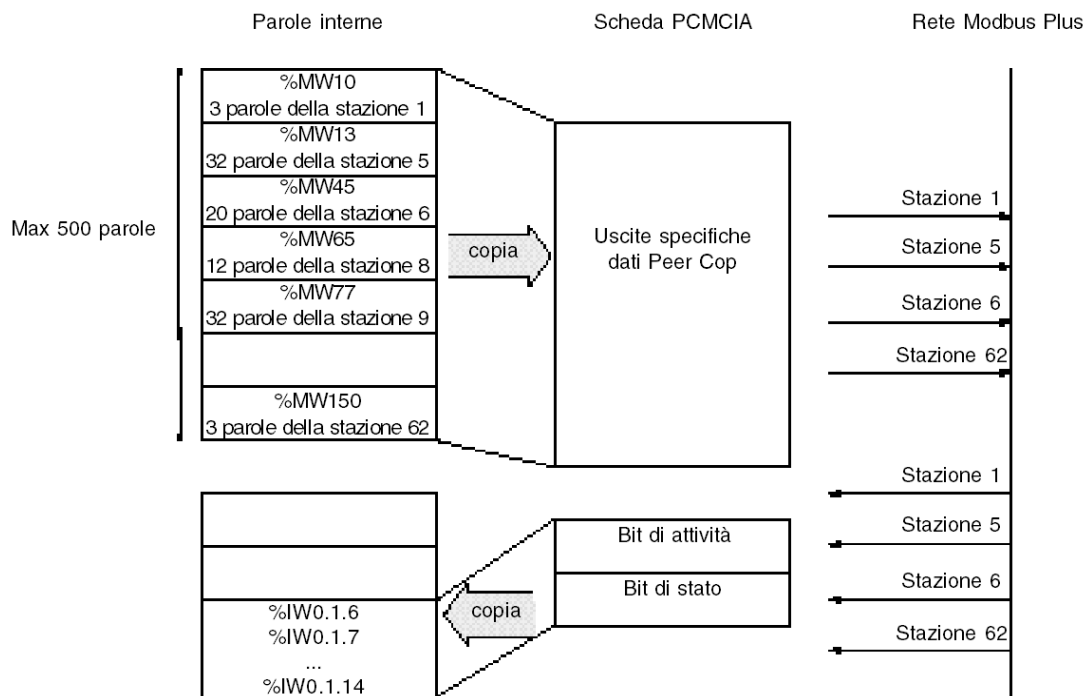
Nell'esempio riportato di seguito, l'indirizzo della prima parola interna è %MW10.



### Esempio per le uscite

I blocchi di dati vengono copiati interamente dallo spazio delle parole interne, riservate al momento della configurazione, alla scheda PCMCIA. I rapporti vengono copiati dalla scheda PCMCIA agli oggetti linguaggio.

Nell'esempio riportato di seguito, l'indirizzo della prima parola interna è %MW10.



## Panoramica della fase di installazione

### Introduzione

L'installazione software dei moduli specifici dell'applicazione viene eseguita dai vari editor di Control Expert:

- in modalità offline
- in modalità online.

Se non si dispone di un processore a cui collegarsi, Control Expert consente di eseguire un test iniziale utilizzando il simulatore. In questo caso, l'installazione (*vedi pagina 22*) è diversa.

Si consiglia l'ordine delle fasi di implementazione definito di seguito, ma è possibile modificare l'ordine di alcune fasi (ad esempio, iniziare con la fase di configurazione).

### Fasi di installazione con il processore

La seguente tabella illustra le varie fasi di installazione con il processore:

Fase	Descrizione	Modalità
Dichiarazione delle variabili	Dichiarazione delle variabili di tipo IODDT per i moduli specifici dell'applicazione e delle variabili del progetto.	Offline (1)
Programmazione	Programmazione del progetto.	Offline (1)
Configurazione	Dichiarazione dei moduli.	Offline
	Configurazione dei canali del modulo.	
	Immissione dei parametri di configurazione.	
Associazione	Associazione degli IODDT ai canali configurati (editor delle variabili).	Offline (1)
Generazione	Generazione del progetto (analisi e modifica di link).	Offline
Trasferimento	Trasferisci progetto al PLC.	Online
Regolazione/debug	Debug del progetto a partire dalle schermate di debug, dalle tabelle di animazione.	Online
	Modifica del programma e dei parametri di regolazione.	
Documentazione	Costituzione della cartella ed impressione delle diverse informazioni relative al progetto.	Online (1)
Funzionamento/ Diagnostica	Visualizzazione delle diverse informazioni necessarie alla condotta del progetto.	Online
	Diagnostica del progetto e dei moduli.	
<b>Legenda:</b>		
(1)	Queste diverse fasi possono anche essere eseguite nell'altra modalità.	

## Fasi di implementazione con il simulatore

La seguente tabella illustra le varie fasi di installazione con il simulatore.

Fase	Descrizione	Modalità
Dichiarazione delle variabili	Dichiarazione delle variabili di tipo IODDT per i moduli specifici dell'applicazione e delle variabili del progetto.	Offline (1)
Programmazione	Programmazione del progetto.	Offline (1)
Configurazione	Dichiarazione dei moduli.	Offline
	Configurazione dei canali del modulo.	
	Immissione dei parametri di configurazione.	
Associazione	Associazione degli IODDT* ai moduli configurati (editor variabili).	Offline (1)
Generazione	Generazione del progetto (analisi e modifica di link).	Offline
Trasferimento	Trasferimento del progetto nel simulatore.	Online
Simulazione	Simulazione del programma senza ingressi/uscite.	Online
Regolazione/debug	Debug del progetto a partire dalle schermate di debug, dalle tabelle di animazione.	Online
	Modifica del programma e dei parametri di regolazione.	
<b>Legenda:</b>		
(1)	Queste diverse fasi possono anche essere eseguite nell'altra modalità.	

**NOTA:** il simulatore viene utilizzato soltanto per i moduli digitali o analogici.

---

## Capitolo 2

### Presentazione della scheda PCMCIA TSX MBP 100

---

## Sezione 2.1

### Connessione della scheda TSX MBP 100

---

#### Argomento di questa sezione

Questa sezione tratta dell'installazione hardware delle schede PCMCIA Modbus plus TSX MBP 100.

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Collegamento alla TSX MBP100 Card	25
Principio generale per la connessione della scheda PCMCIA	26
Messa a terra del cavo TSX MBP CE 030/060	27
Connessione del cavo TSX MBP CE 030/060 al dispositivo di connessione Modicon 990 NAD 230 00	28



## Collegamento alla TSX MBP100 Card

### Informazioni generali

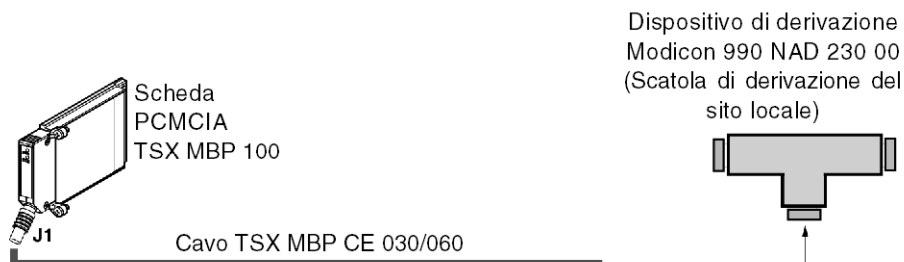
La scheda **TSX MBP 100** PCMCIA è collegata alla rete Modbus Plus mediante il cavo di derivazione **TSX MBP CE 030**, lungo 3 m, o il cavo **TSX MBP CE 060**, lungo 3 m. Questo cavo è collegato al dispositivo di derivazione Modicon (scatola di derivazione locale) **990NA23000**.

Per informazioni sull'installazione di una rete Modbus Plus, vedere il documento Rete Modicon Modbus Plus, Guida alla pianificazione e all'installazione (*vedi pagina 10*).

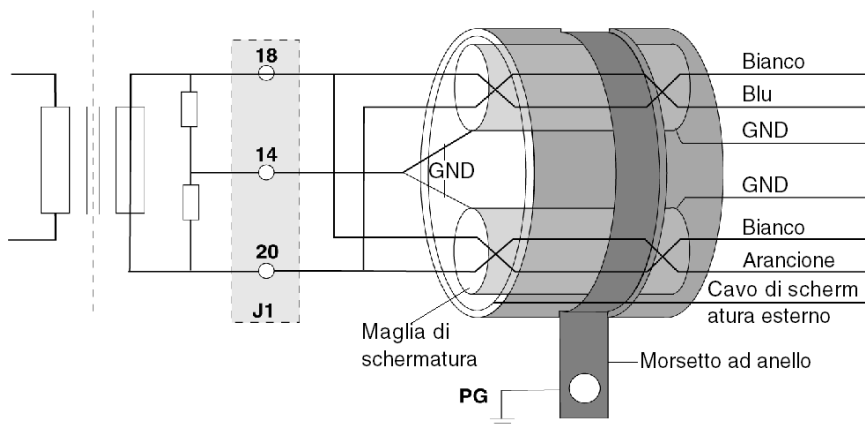
## Principio generale per la connessione della scheda PCMCIA

### Principio

Illustrazione:



Descrizione del cavo TSX MBP CE 030/060:



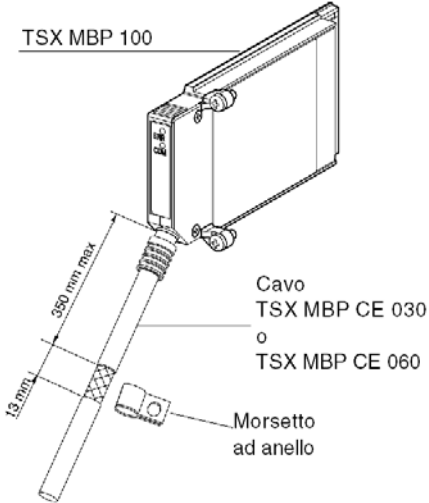
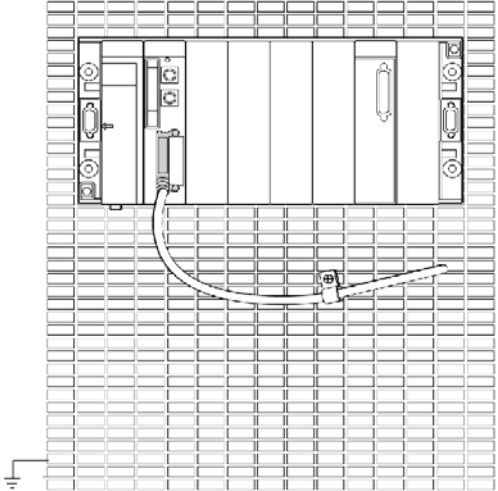
**NOTA: importante:** La schermatura principale del cavo viene messa a terra usando un anello metallico che viene messo a contatto con la maglia, che a sua volta è fissato alla struttura di supporto del rack.

Questo cavo deve essere messo a terra, anche se non è presente una scheda PCMCIA.

## Messa a terra del cavo TSX MBP CE 030/060

### Procedura

Il cavo che collega la scheda PCMCIA al dispositivo di derivazione Modicon deve essere messo a terra come mostrato di sotto:

1	<p>Inserire il morsetto ad anello sul cavo. Questo morsetto ad anello è in dotazione al dispositivo di derivazione Modicon (scatola di derivazione per il sito locale), con il codice di riferimento prodotto <b>990 NAD 230 00</b>.</p>	 <p>TSX MBP 100</p> <p>Cavo TSX MBP CE 030 o TSX MBP CE 060</p> <p>Morsetto ad anello</p>
2	<p>Fissare il morsetto + il cavo alla struttura. La struttura stessa è collegata alla messa a terra.</p>	

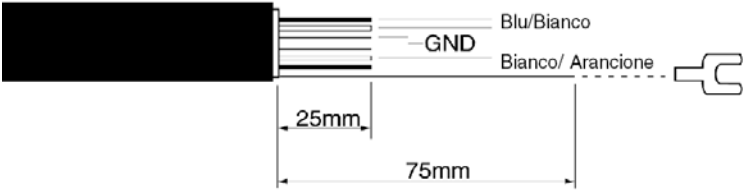
## Connessione del cavo TSX MBP CE 030/060 al dispositivo di connessione Modicom 990 NAD 230 00

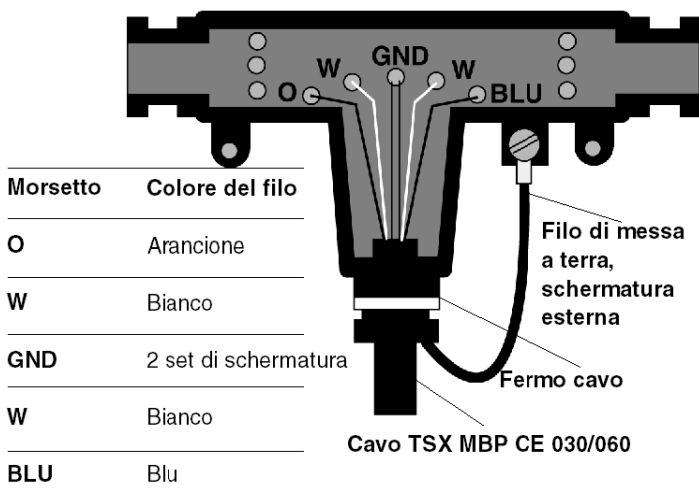
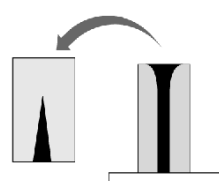
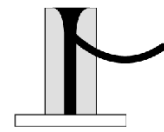
### Generalità

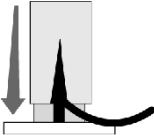
I cavi **TSX MBP CE 030/060** sono composti da due set distinti di cavetti schermati a coppia intrecciata e un cavetto schermato esterno, per un totale di sette fili.

### Procedura di connessione

Per collegare il cavo al dispositivo Modicom seguire questa procedura:

Passo	Azione
1	<p>Identificare i fili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un primo gruppo di fili contrassegnati dai colori Bianco e Arancione, con un filo schermato spelato.</li> <li>• Un secondo gruppo di fili contrassegnati dai colori Bianco e Blu, con un filo schermato spelato.</li> <li>• Il filo schermato esterno</li> </ul> <p>Nota: È importante identificare correttamente i due gruppi di fili a coppia intrecciata perché i due fili bianchi non sono intercambiabili</p>
2	<p>Impostare il cavo in base alle dimensioni indicate nella seguente illustrazione.</p> <p>Illustrazione:</p> 
3	Inserire il cavo nel dispositivo Modicom e mantenerlo in posizione con un ferma cavo.

Passo	Azione												
4	<p>Collegare i fili al dispositivo, seguendo lo schema indicato sotto. Schema:</p> <p style="text-align: center;"><b>Dispositivo di derivazione Modicon 990 NAD 230 00</b></p>  <table border="1" data-bbox="329 470 631 795"> <thead> <tr> <th>Morsetto</th> <th>Colore del filo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>Arancione</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Bianco</td> </tr> <tr> <td>GND</td> <td>2 set di schermatura</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>Bianco</td> </tr> <tr> <td>BLU</td> <td>Blu</td> </tr> </tbody> </table>	Morsetto	Colore del filo	O	Arancione	W	Bianco	GND	2 set di schermatura	W	Bianco	BLU	Blu
Morsetto	Colore del filo												
O	Arancione												
W	Bianco												
GND	2 set di schermatura												
W	Bianco												
BLU	Blu												
5	<p>Rimuovere il cappuccio di plastica dai morsetti per collegare i fili:</p> 												
6	<p>Inserire ogni filo nel corrispondente morsetto:</p> 												

Passo	Azione
7	<p>Rimettere il cappuccio e utilizzando un cacciavite esercitare una pressione per guidare i fili nelle rispettive sedi:</p> 
8	<p>Infine, fissare un morsetto aperto al filo schermato esterno sia saldandolo o crimpandolo con un capocorda, e collegarlo poi all'apposita vite di messa a terra del dispositivo, come mostrato nella parte 4 del disegno.</p>

---

# Capitolo 3

## Installazione del software

---

### Argomento di questo capitolo

Il presente capitolo descrive le varie possibilità di configurazione, di supervisione e diagnostica di una stazione Modbus Plus.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
3.1	Configurazione	32
3.2	Programmazione	48
3.3	Debug	59

## Sezione 3.1

### Configurazione

---

#### Argomento di questa sezione

La presente sezione descrive la configurazione di una scheda PCMCIA TSX MBP 100.

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Metodo di configurazione di una rete Modbus Plus	33
Schermata di configurazione Modbus Plus	41
Funzioni accessibili da Modbus Plus	43
Parametri di configurazione Modbus Plus	44
Configurazione dei dati globali dell'utility Peer Cop	46



## Metodo di configurazione di una rete Modbus Plus

### In breve

La creazione e la configurazione di una rete Modbus Plus avvengono attraverso 4 fasi principali:

- la creazione di una rete logica Modbus Plus
- la configurazione di una rete logica Modbus Plus
- la dichiarazione della scheda PCMCIA Modbus Plus
- l'associazione della scheda alla rete logica

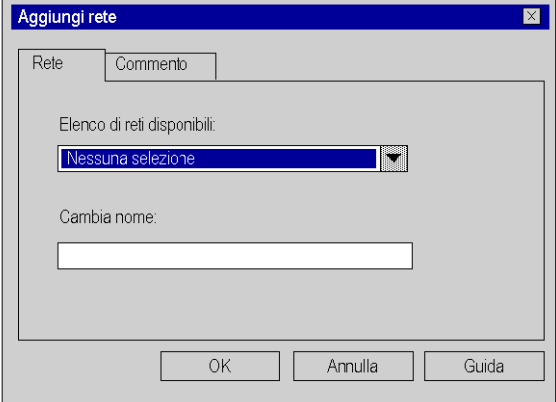
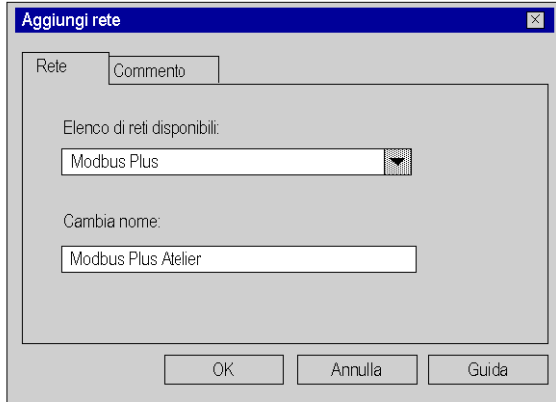
Questi quattro metodi vengono illustrati di seguito nella presente documentazione.

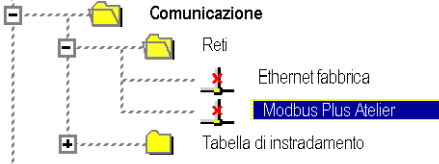
**NOTA:** il vantaggio offerto da questo metodo è che, dalla seconda fase in poi, è possibile creare l'applicazione di comunicazione (non è necessario disporre dell'hardware per iniziare il lavoro) e utilizzare il simulatore per verificarne il funzionamento.

**NOTA:** le prime due fasi vengono eseguite dal browser del progetto e le due successive dall'editor di configurazione hardware.

## Come creare una rete logica Modbus Plus

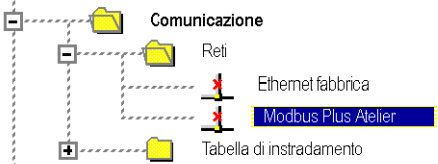
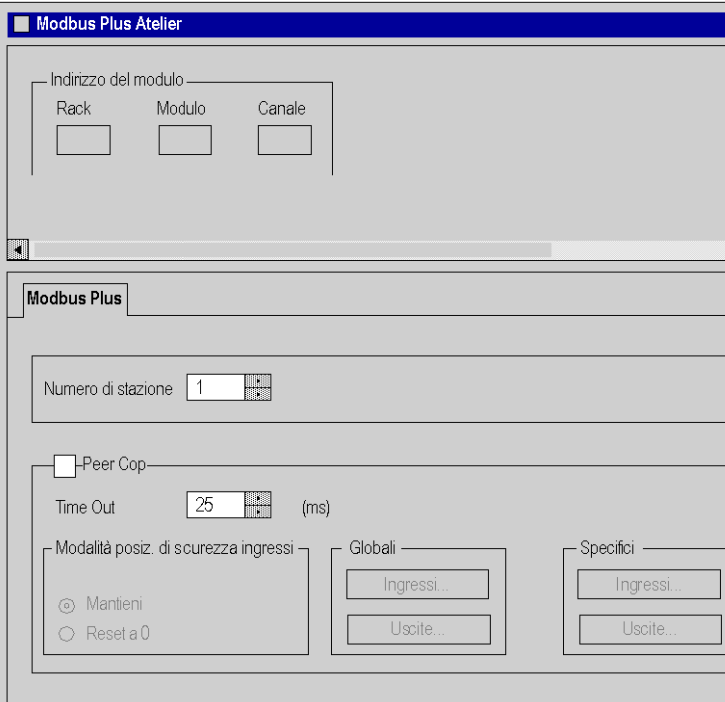
Le seguenti tabelle presentano la procedura di creazione di una rete logica Modbus Plus

Passo	Azione
1	<p>Fare clic con il tasto destro del mouse sulla subdirectory <b>Rete</b> della directory <b>Comunicazione</b> del Browser del progetto e selezionare l'opzione <b>Nuova rete</b>.</p> <p><b>Risultato:</b></p> 
2	<p>Selezionare <b>Modbus Plus</b> dall'elenco di reti disponibili e scegliere un nome significativo.</p> <p><b>Risultato:</b></p>  <p><b>Nota:</b> Con un clic sulla scheda <b>Commento</b> è anche possibile inserire un commento.</p>

Passo	Azione
3	<p>Fare clic su <b>OK</b>; verrà creata una nuova rete logica.</p> <p><b>Risultato:</b> È stata appena creata la rete Modbus Plus che viene visualizzata nel browser del progetto.</p>  <p><b>Nota:</b> come è possibile vedere, una piccola icona indica che la rete logica non è associata al dispositivo PLC.</p>

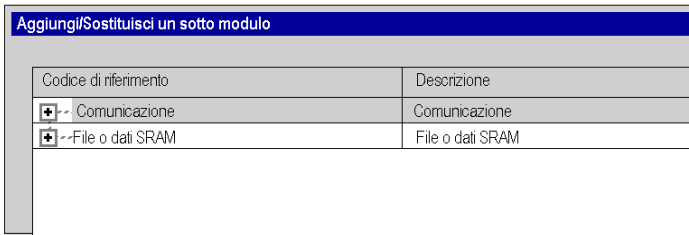
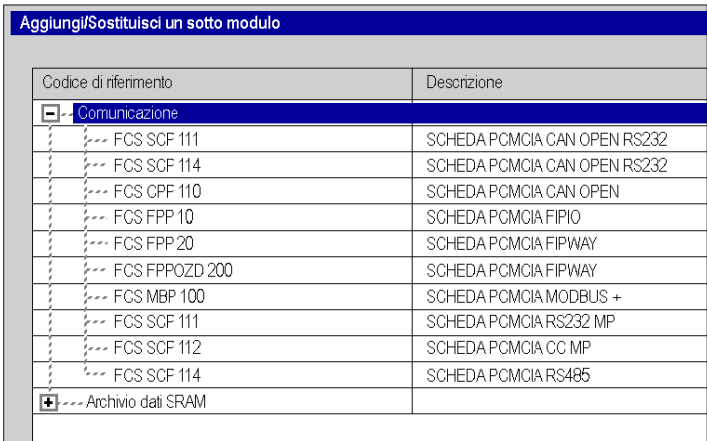
### Come accedere alla configurazione della rete logica Modbus Plus

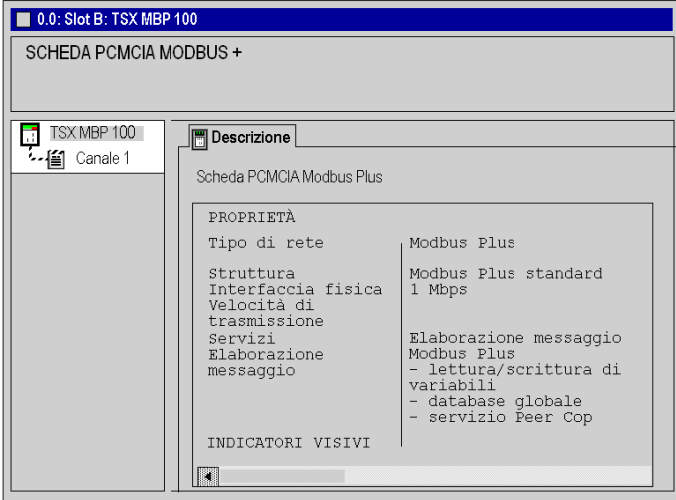
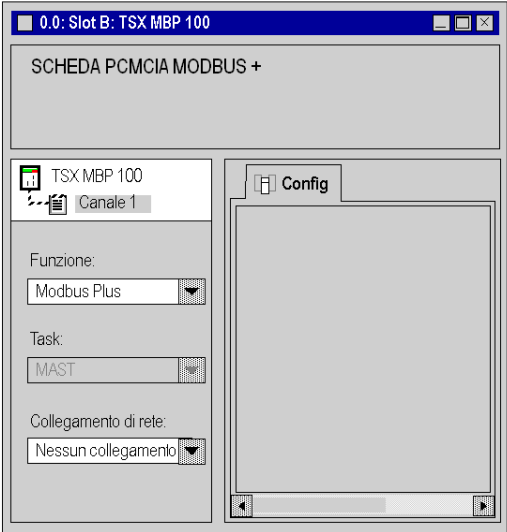
La tabella seguente presenta la procedura da seguire per accedere alla configurazione della rete logica Modbus Plus.

Passo	Azione
1	<p>Aprire il browser di progetto per visualizzare le reti logiche della propria applicazione.  <b>Risultato:</b></p> 
2	<p>Fare clic con il tasto destro del mouse sulla rete logica Modbus Plus da configurare e selezionare <b>Apri</b>.  <b>Risultato:</b> Viene visualizzata la schermata di configurazione Modbus Plus. Questa schermata è descritta nella parte rimanente di questa documentazione (<i>vedi pagina 41</i>).</p> 

### Come dichiarare la scheda PCMCIA Modbus Plus

La seguente tabella presenta la procedura per dichiarare fisicamente la scheda PCMCIA Modbus Plus nel processore.

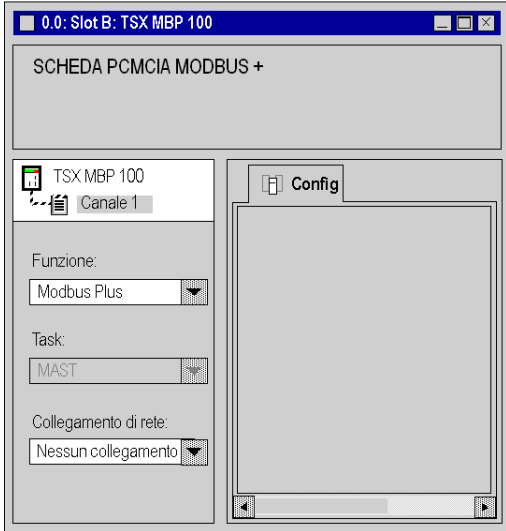
Passo	Azione
1	Aprire l'editor di configurazione hardware.
2	<p>Fare doppio clic sullo slot della scheda PCMCIA di comunicazione (slot del bus).  <b>Risultato:</b> Viene visualizzata la finestra di selezione del tipo di scheda.</p> 
3	<p>Aprire la linea <b>Comunicazione</b> facendo clic sul segno +.  <b>Risultato:</b></p> 
4	<p>Selezionare la scheda Modbus Plus TSX MBP 100, quindi confermare con <b>OK</b>.  <b>Risultato:</b> Viene visualizzato l'editor di configurazione hardware.</p>

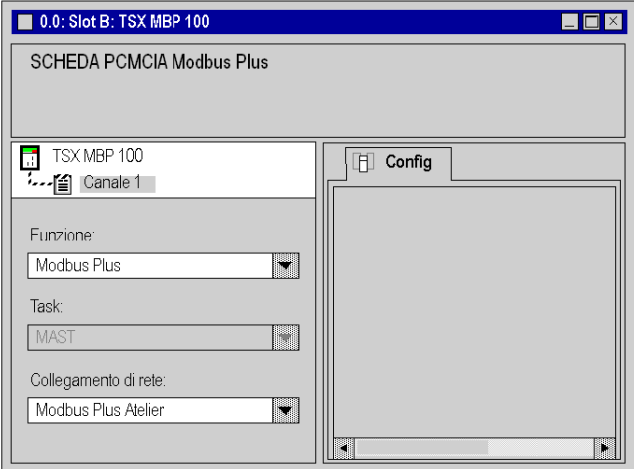
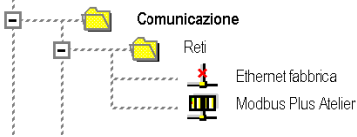
Passo	Azione
5	<p>Fare doppio clic sulla scheda PCMCIA di comunicazione del processore.  <b>Risultato:</b></p> 
6	<p>Selezionare il canale e scegliere la funzione Modbus Plus.  <b>Risultato:</b></p> 

Passo	Azione
7	<p>Confermare la modifica e chiudere la finestra.</p> <p><b>Risultato:</b> la scheda PCMCIA Modbus Plus viene configurata. Adesso, per farla funzionare, non resta che associarla ad una rete logica.</p> <p><b>Nota:</b> la convalida non è obbligatoria, la modifica è effettiva dal passo 6 in avanti.</p>

### Come associare la rete logica

La tabella seguente presenta la procedura da seguire per associare la rete logica Modbus Plus alla scheda PCMCIA appena dichiarata.

Passo	Azione
1	Aprire l'editor di configurazione hardware.
2	<p>Fare doppio clic sullo slot della scheda PCMCIA.</p> <p><b>Risultato:</b></p> 

Passo	Azione
3	<p>Nell'area <b>Funzione</b>, selezionare la rete da associare alla scheda.  <b>Risultato:</b></p> 
4	<p>Confermare la scelta e chiudere la finestra.  <b>Risultato:</b> La rete logica del software Modbus Plus è associata con la scheda TSX MBP 100. L'indirizzo del modulo viene scritto nella finestra di configurazione della rete. L'icona associata a questa rete logica cambia e indica il collegamento a un PLC.</p> 



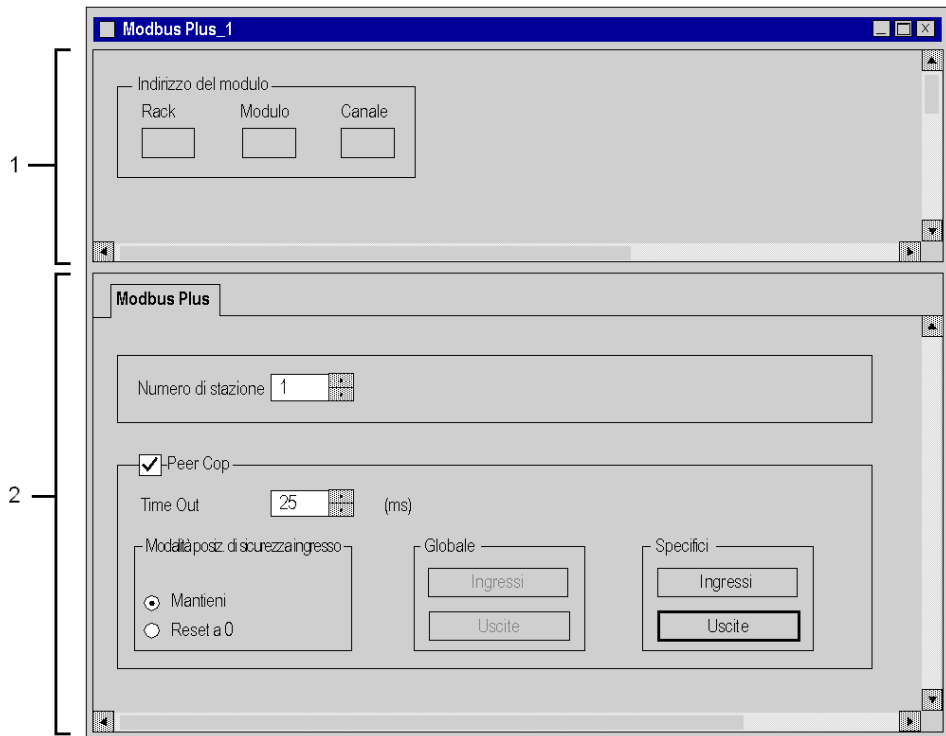
## Schermata di configurazione Modbus Plus

### In breve

Questa schermata è composta da 5 zone che consentono di dichiarare il canale di comunicazione e di configurare i parametri necessari per un collegamento Modbus Plus.

### Illustrazione

La figura seguente mostra una schermata di configurazione per una scheda PCMCIA TSX MBP 100 accessibile dalla scheda Comunicazione del browser del progetto.



## Descrizione

La seguente tabella presenta i diversi elementi della schermata di configurazione e le relative funzioni.

Indirizzo	Elemento	Funzione
1	Zona di indirizzo	Questa zona di indirizzo è vuota se la rete logica non è stata associata all'hardware, conterrà l'indirizzo della scheda PCMCIA Modbus Plus una volta effettuata l'associazione ( <i>vedi pagina 39</i> ).
2	Zona di <b>configurazione</b>	Questa zona permette di configurare il collegamento Modbus Plus. È composta da due tipi di informazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>● l'indirizzo della stazione</li> <li>● i parametri dell'utility Peer Cop</li> </ul>

## Funzioni accessibili da Modbus Plus

### In breve

In base ai supporti di comunicazione selezionati, alcuni parametri non sono modificabili. Questi vengono visualizzati in grigio.

### Funzioni accessibili

La tabella di riepilogo che segue indica le diverse possibilità di selezione:

Funzioni	TSX MBP 100
Modalità posiz. di sicurezza ingressi	Accessibile se la casella di spunta Peer Cop è valida
Ingressi e uscite globali	Questa zona è disponibile solo su PLC Quantum
Ingressi e uscite specifici	Accessibile se la casella di spunta Peer Cop è valida (PLC Premium e Atrium)

## Parametri di configurazione Modbus Plus

### In breve

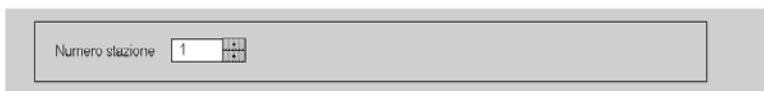
Dopo aver configurato il canale di comunicazione, è necessario indicare i parametri dedicati al collegamento Modbus Plus.

Sono composti da due zone:

- la zona **Numero stazione**
- la zona **Peer Cop**

### Parametro di indirizzamento

Illustrazione della zona Numero stazione:

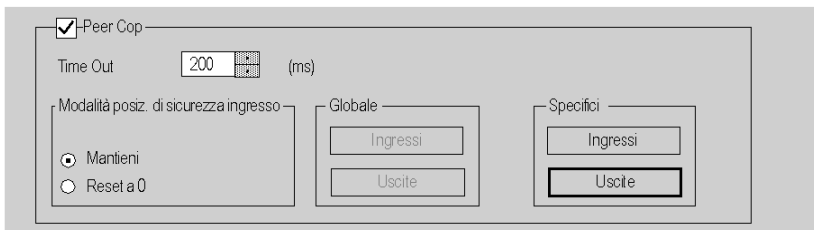


A screenshot of a configuration window showing a text input field labeled "Numero stazione" with the value "1" entered. To the right of the input field are four small square buttons with arrows, used for incrementing and decrementing the value.

Questo parametro consente di definire l'indirizzo (o punto di connessione) della stazione sulla rete Modbus Plus; l'indirizzo è un numero compreso tra 1 e 64.

### Parametri Peer Cop

La finestra è accessibile soltanto selezionando la casella di controllo **Peer Cop**.



A screenshot of the Peer Cop configuration window. At the top left, there is a checked checkbox labeled "Peer Cop". Below it, a "Time Out" field contains the value "200" followed by "(ms)". Underneath, there is a section titled "Modalità posiz. di sicurezza ingresso" with two radio buttons: "Mantieni" (selected) and "Reset a 0". To the right, there are two columns of buttons: "Globale" with "Ingressi" and "Uscite" buttons, and "Specifici" with "Ingressi" and "Uscite" buttons. The "Uscite" button in the "Specifici" column is highlighted with a thick black border.

Essa consente di:

- specificare il valore del **Time Out**: tempo di aggiornamento degli ingressi in millisecondi.  
Consente di specificare il tempo massimo durante il quale gli ingressi provenienti dalle stazioni remote devono essere aggiornati nella scheda PCMCIA. Nel caso in cui i dati non vengano aggiornati nel tempo impostato, viene rilevato un errore.
  - il valore predefinito è 500 ms,
  - i valori sono compresi tra 20 ms e 2 s,
  - l'incremento è di 20 ms.
- specificare la **Modalità posiz. di sicurezza ingressi**:
  - mantenuti,
  - Azzerati.
- accedere ai valori degli **ingressi specifici** e delle **uscite specifiche**. *Servizio Peer Cop, pagina 18*

**NOTA:** gli ingressi e le uscite globali non sono usate con i PLC Premium, possono essere configurati invece sui PLC Quantum.

## Configurazione dei dati globali dell'utility Peer Cop

### In breve

Nel caso in cui sia stata selezionata la casella **Peer Cop**, è necessario specificare l'indirizzo di partenza e la dimensione dei dati da scambiare.

Tali dati vengono archiviati nelle parole interne dell'applicazione. *Servizio Peer Cop, pagina 18*

### Regole di configurazione

La zona delle parole ingressi non può essere sovrapposta alla zona delle parole uscite.

Le parole interne corrispondenti agli ingressi o alle uscite specifici vengono memorizzate permanentemente.

La dimensione massima dei dati specifici non deve superare le 1.000 parole (500 parole max. per gli ingressi e 500 parole max. per le uscite).

### Ingressi specifici

Dopo aver selezionato il pulsante **Ingressi** della zona **Specifici**, viene visualizzata la seguente finestra.

	Rif.	Lunghezza (da 0 a 32)
st 1		
st 2	%MW10	5
st 3	%MW15	9
st 5	%MW56	28
st 6	%MW84	4
st 8	%MW10	13
st 9	%MW11	32
st 10	%MW14	19

Indirizzo 1° %MW  
%MW 10

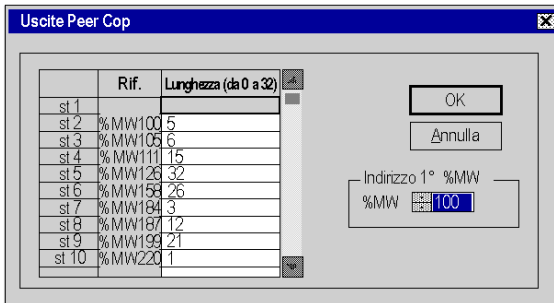
Per ogni punto di connessione del segmento del bus locale, l'utente deve definire:

- l'indirizzo di partenza nella tabella delle parole interne (%MW)
- la dimensione degli scambi da 0 a 32 parole per stazione sul segmento del bus locale

**NOTA:** la linea della stazione locale (1 in questo esempio) appare in grigio, e non sarà pertanto possibile associarvi delle parole d'ingresso.

## Uscite specifiche

Dopo aver selezionato il pulsante **Uscite specifiche**, viene visualizzata la seguente finestra.



	Rif.	Lunghezza (da 0 a 32)
st 1		
st 2	%MW100	5
st 3	%MW109	6
st 4	%MW111	15
st 5	%MW126	32
st 6	%MW154	26
st 7	%MW184	3
st 8	%MW187	12
st 9	%MW199	21
st 10	%MW220	1

Indirizzo 1° %MW  
%MW 100

OK  
Annulla

Per ogni punto di connessione del segmento del bus locale, l'utente deve definire:

- l'indirizzo di partenza nella tabella delle parole interne (%MW)
- la dimensione degli scambi da 0 a 32 parole per stazione sul segmento del bus locale

## Sezione 3.2

### Programmazione

---

#### Argomento di questa sezione

La presente sezione descrive gli strumenti disponibili per programmare il funzionamento e ottenere informazioni su una rete Modbus Plus gestita dalla scheda TSX MBP 100.

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Servizio di Lettura e Scrittura in un segmento locale	49
Servizio di Scambio sulle reti Modbus Plus remote	51
Esempi di scambi su reti remote	53
Servizio di diagnostica	55
Servizio di Scambio di dati globali	57



## Servizio di Lettura e Scrittura in un segmento locale

### In breve

Un PLC Premium o Atrium può scambiare dati con le stazioni collegate sulla rete Modbus Plus locale.

### Scambio dati

Le funzioni `READ_VAR` e `WRITE_VAR` vengono utilizzate per accedere alle stazioni remote su uno stesso segmento locale tramite bit, parole interne o parole ingresso e uscita in lettura / scrittura.

L'indirizzamento da una stazione Premium sarà ad esempio:

- in lettura  
`READ_VAR (ADDR('0.0.1.10'), '%MW', 10, 20, %MW100:4, %MW10:20)`
- in scrittura  
`WRITE_VAR (ADDR('0.0.1.10'), '%MW', 10, 20, %MW10:20, %MW100:4)`

Nella tabella seguente vengono descritti i diversi parametri della funzione.

Parametro	Descrizione
ADDR('0.0.1.10')	Indirizzo del dispositivo di destinazione del messaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : numero di rack (sempre 0 in quanto scheda su processore)</li> <li>● 0 : ubicazione del processore: 0 o 1</li> <li>● 1 : canale della PCMCIA</li> <li>● 10 : numero della stazione di destinazione</li> </ul>
'%MW'	Tipo di oggetto da leggere o da scrivere, esempio: delle parole interne
10	Indirizzo della prima parola da leggere o da scrivere
20	Numero di parole da leggere o da scrivere
%MW10:20	Per la lettura: contenuto della risposta Per la scrittura: valore delle parole da scrivere
%MW100:4	Tabella di gestione ( <i>vedi EcoStruxure™ Control Expert, Comunicazione, Libreria dei blocchi funzione</i> ) che contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>● il bit di attività,</li> <li>● il rapporto operazione,</li> <li>● il rapporto comunicazione,</li> <li>● il tempo di time out,</li> <li>● il numero di byte trasmessi o ricevuti.</li> </ul>

### Corrispondenza dei Tipi di oggetti

Le seguenti tabelle descrivono la corrispondenza dei tipi di oggetti tra i PLC Premium/Atrium e Quantum.

Nel caso in cui i PLC Premium/Atrium inviano la richiesta e un PLC Quantum la riceve.

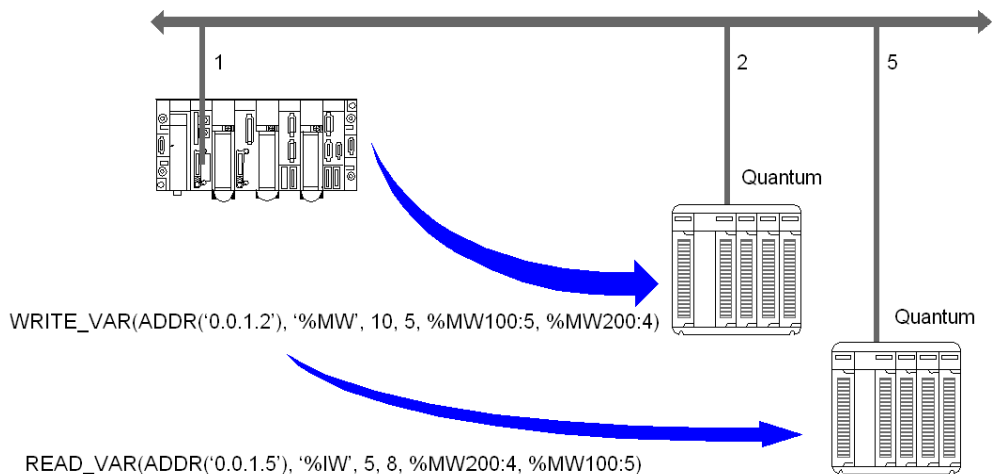
Funzione READ_VAR O WRITE_VAR	Tipo di oggetto Premium/Atrium	Oggetto Quantum in risposta
'%MW'	parole interne	4x... memory area
'%M'	bit interni	0x... memory area
'%IW'	parole ingresso	3x... memory area
'%I'	bit di ingresso	1x... memory area

Nel caso in cui un PLC Quantum invia tramite un blocco funzione MSTR.

Blocco funzione MSTR	Oggetto Premium/Atrium in risposta
READ	%MW
WRITE	%MW

### Esempio

L'applicazione Premium scrive 10 parole interne al PLC Quantum (indirizzo 2) e legge 5 parole d'ingresso da un PLC Quantum (indirizzo 5).



Le parole interne da scrivere nella stazione 2 si trovano all'indirizzo 10.

Le parole di ingressi da leggere nella stazione 5 si trovano all'indirizzo 5.

## Servizio di Scambio sulle reti Modbus Plus remote

### In breve

Un PLC Premium o Atrium può scambiare dati con le stazioni collegate ad altri segmenti Modbus Plus tramite i gateway BP85 Bridge Plus.

### Accesso ad una stazione remota

Per accedere ad una stazione collegata ad un altro segmento della rete, è necessario indicare nelle informazioni da trasmettere il percorso di indirizzo (routing path) completo.

È necessario innanzitutto indicare nella richiesta l'indirizzo del primo punto di connessione di destinazione sul bus locale.

Quindi, è necessario specificare nei dati da trasmettere ogni indirizzo delle apparecchiature che permetteranno il passaggio degli scambi fino alla stazione di destinazione.

### Scambio dati

Questo tipo di scambio è accessibile tramite la funzione `SEND_REQ`. Per differenziare la lettura o la scrittura di dati da una stazione remota, viene associato un codice richiesta alla funzione `SEND_REQ`. Questi sono scambi espliciti gestiti dall'applicazione.

L'indirizzamento da una stazione Premium sarà ad esempio:

- in lettura  
`SEND_REQ (ADDR('0.0.1.61'), 16#36, %MW300:500, %MW600:4, %MW450:15)`
- in scrittura  
`SEND_REQ (ADDR('0.0.1.61'), 16#37, %MW300:50, %MW600:4, %MW450:150)`

Nella tabella seguente vengono descritti i diversi parametri della funzione.

Parametro	Descrizione
ADR#('0.0.1.61')	Indirizzo del dispositivo di destinazione del messaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : numero di rack (sempre 0 in quanto scheda su processore)</li> <li>● 0 : ubicazione del processore: 0 o 1</li> <li>● 1 : canale della PCMCIA</li> <li>● numero del punto di connessione di destinazione sul bus locale: 61</li> </ul>
16#36	Codice richiesta per la lettura degli oggetti
16#37	Codice richiesta per la scrittura degli oggetti
%MW300:50	Percorso di indirizzo, lunghezza, dati da trasmettere
%MW600:4	Bit di attività, rapporto di scambio, lunghezza
%MW450:150	Indirizzo, lunghezza dei dati da ricevere

### Codifica dei dati

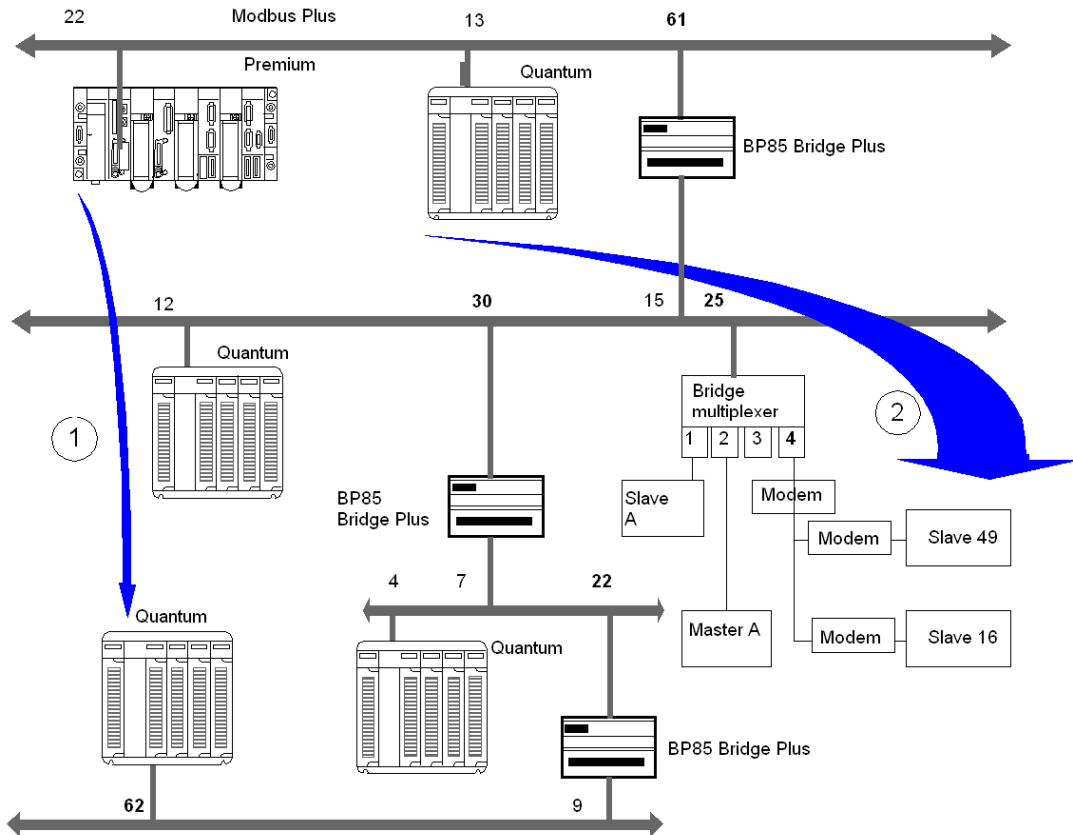
Il dato di richiesta di lettura/scrittura è codificato nelle parole interne, da inviare nel modo seguente.

%MW300		%MW301		%MW302		%MW303	%MW304	%MW306 a %MW349
Terzo indirizzo	Secondo indirizzo	Quinto indirizzo	Quarto indirizzo	Tipo	Segmento	Indirizzo della prima parola	Dimensione dei dati	Dati

## Esempi di scambi su reti remote

### In breve

La seguente illustrazione presenta i due tipi presi in esame di seguito:



### Esempio 1

La lettura tramite un Premium di 120 parole interne all'indirizzo 80 della stazione Quantum di indirizzo locale 62 necessita:

- il percorso di indirizzo (routing path) per accedere alla stazione Quantum: 61, 30, 22, 62, 0.
- il codice richiesta per la lettura: 16#36.
- la dimensione reale dei dati da trasmettere (memorizzata in %MW603): 10 byte.

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.61'), 16#36, %MW300:5, %MW600:4, %MW450:120)
```

Codifica dei dati da trasmettere:

Parametri	Valori	Descrizione
%MW300	0x161E	Secondo e terzo indirizzo di passaggio (30, 22)
%MW301	0x003E	Quarto e quinto indirizzo di passaggio (62, 0)
%MW302	0x0768	Segmento 104 e tipo 7 (dipende dal tipo di variabile da leggere o scrivere)
%MW303	80	Indirizzo della prima parola interna da leggere nella stazione Quantum
%MW304	120	Dimensione dei dati da leggere (in numero di parole, la dimensione dei dati utili è compresa tra 1 e 125 parole in lettura)
Alcuni dati		

**NOTA:** dopo l'esecuzione della funzione `SEND_REQ`, è necessario riclassificare i byte nell'ordine corretto.

## Esempio 2

La scrittura tramite un Premium di 50 parole interne all'indirizzo 560 dello slave 49 collegato alla porta 4 del bridge multiplexer necessita:

- il percorso di indirizzo (routing path) per accedere allo slave: 61, 25, 4, 49, 0.
- il codice richiesta per la scrittura: 16#37.
- la dimensione reale dei dati da trasmettere (memorizzata in %MW603): 110 byte.
- i valori dei dati da scrivere (memorizzati in MW305 à %MW354).
- la risposta (memorizzata in %MW450:1): non comprende nessun dato da ricevere ma deve avere una lunghezza minima di una parola.

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.61'), 16#37, %MW300:55, %MW600:4, %MW450:1)
```

Codifica dei dati da trasmettere:

Parametri	Valori	Descrizione
%MW300	0x0419	Secondo e terzo indirizzo di passaggio (25, 4)
%MW301	0x0031	Quarto e quinto indirizzo di passaggio (49, 0)
%MW302	0x0768	Segmento 104 e tipo 7 (dipende dal tipo di variabile da leggere o scrivere)
%MW303	560	Indirizzo della prima parola interna da scrivere nella stazione Quantum
%MW304	50	Dimensione dei dati da scrivere (in numero di parole, la dimensione dei dati utili è compresa tra 1 e 120 parole in scrittura)
Da %MW305 a %MW354		Dati da scrivere
%MW603	110	Dimensione reale dei dati da trasmettere con questa funzione (in byte)

## Servizio di diagnostica

### In breve

Un PLC Premium o Atrium può leggere o azzerare contatori di errori locali o remoti su una rete Modbus Plus locale.

### Scambio dati

Questo tipo di scambio è accessibile tramite la funzione `SEND_REQ`. Per differenziare la lettura o la scrittura di dati da una stazione remota, viene associato un codice richiesta alla funzione `SEND_REQ`.

L'indirizzamento da una stazione Premium sarà ad esempio:

- lettura dei contatori  
`SEND_REQ (ADDR('0.0.1.5'), 16#A2, %MW100:1, %MW300:4, %MW200:20)`
- azzeramento dei contatori  
`SEND_REQ (ADDR('0.0.1.5'), 16#A4, %MW100:1, %MW300:4, %MW200:1)`

Nella tabella seguente vengono descritti i diversi parametri della funzione.

Parametro	Descrizione
ADDR('0.0.1.5')	Indirizzo del dispositivo di destinazione del messaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : numero di rack (sempre 0 in quanto scheda su processore)</li> <li>● 0 : ubicazione del processore: 0 o 1</li> <li>● 1 : canale della PCMCIA</li> <li>● 5 : numero del punto di connessione di destinazione sul bus locale</li> </ul>
16#A2 16#A4	Codice richiesta per la lettura dei contatori Codice richiesta per l'azzeramento dei contatori
%MW100:1	Nessun dato da inviare
%MW200:20 %MW200:1	Nessuna risposta in ricezione Contenuto dei contatori di errori
%MW300:4	Bit di attività, rapporto di scambio, lunghezza

**NOTA:** il parametro lunghezza nelle parole di rapporto viene inizializzata a 0 prima dell'invio della richiesta.

## Elenco dei contatori

La tabella seguente raggruppa i contatori:

Numero del contatore	Significato
1	Retransmit deferral error counter
2	Receive buffer DMA overrun error counter
3	Repeated command received counter
4	Frame size error counter
5	Receiver collision abort error counter
6	Receiver alignment error counter
7	Receiver CRC error counter
8	Bad-packet-length error counter
9	Bad link address error counter
10	Transmit buffer DMA underrun error counter
11	Bad internal packet length error counter
12	Bad mac function code error counter
13	Communication retry counter
14	Communication failed error counter
15	Good receive packet success counter
16	No response received error counter
17	Exception response received error counter
18	Unexpected path error counter
19	Unexpected response error counter
20	Forgotten transaction error counter



## Servizio di Scambio di dati globali

### In breve

Il servizio di scambio di dati globali è un meccanismo di scambio semplice che consente l'invio di messaggi in modalità trasmissione, tra le stazioni collegate alla stessa rete Modbus Plus.

Nel corso di uno scambio, una stazione che dispone di un token può trasmettere in modalità trasmissione delle parole alle altre stazioni collegate alla rete. Una stazione ricevente prende il contenuto delle parole inviate dalla stazione trasmittente, le memorizza nella propria scheda PCMCIA e le rinvia sulla rete. Lo stesso vale per ogni stazione al momento del passaggio del token.

**NOTA:** il trasferimento di dati da una stazione ad un'altra è eseguito automaticamente.

Per effettuare la lettura dei dati globali trasmessi, l'applicazione della stazione ricevente deve effettuare una lettura della propria scheda PCMCIA.

### Precauzioni per l'uso

Per i PLC Premium e Atrium, questo servizio è garantito da funzioni di comunicazione particolari (`WRITE_GDATA` e `READ_GDATA`) effettuate periodicamente dall'applicazione. Non è integrato nelle transazioni Peer Cop.

Un PLC Premium o Atrium può inviare un massimo di 32 parole in modalità trasmissione.

### Scrittura di Dati globali

Questo tipo di scambio è accessibile tramite la funzione `WRITE_GDATA`.

L'indirizzamento da una stazione Premium sarà ad esempio:

```
WRITE_GDATA (ADDR('0.0.1.SYS'), %MW100:x, %MW200:4)
```

Nella tabella seguente vengono descritti i diversi parametri della funzione.

Parametro	Descrizione
ADDR('0.0.1.SYS')	Indirizzo per la trasmissione: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : numero di rack (sempre 0 in quanto scheda su processore)</li> <li>● 0 : ubicazione del processore: 0 o 1</li> <li>● 1 : canale della PCMCIA</li> <li>● canale sistema: trasmissione per tutte le stazioni della rete</li> </ul>
%MW100:x	Contenuto dei dati globali da trasmettere (x = da 1 a 32 parole)
%MW200:4	Bit di attività, rapporto di scambio, lunghezza

### Lettura di Dati globali

Questo tipo di scambio è accessibile tramite la funzione `READ_GDATA`.

L'indirizzamento da una stazione Premium sarà ad esempio:

```
READ_GDATA (ADDR('0.0.1.10'), %MW300:4, %MW30:32)
```

Nella tabella seguente vengono descritti i diversi parametri della funzione.

Parametro	Descrizione
ADDR('0.0.1.10')	Indirizzo del dispositivo trasmettitore del messaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : numero di rack (sempre 0 in quanto scheda su processore)</li> <li>● 0 : ubicazione del processore: 0 o 1</li> <li>● 1 : canale della PCMCIA</li> <li>● numero della stazione trasmittitrice dei dati: 10</li> </ul>
%MW300:4	Bit di attività, rapporto di scambio, lunghezza
%MW30:32	Contenuto dei dati globali

**NOTA:** la lunghezza dei dati realmente letti è contenuta nella parola lunghezza del rapporto di attività (ad es.: %MW304). Una lunghezza = 0 significa che non vi sono nuovi dati globali disponibili nella stazione specificata nella richiesta.

---

## Sezione 3.3

### Debug

---

#### Argomento di questa sezione

La presente sezione descrive il debug di una scheda PCMCIA TSX MBP 100.

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Schermata di debug di Modbus Plus	60
Schermata di debug di Modbus Plus	62

## Schermata di debug di Modbus Plus

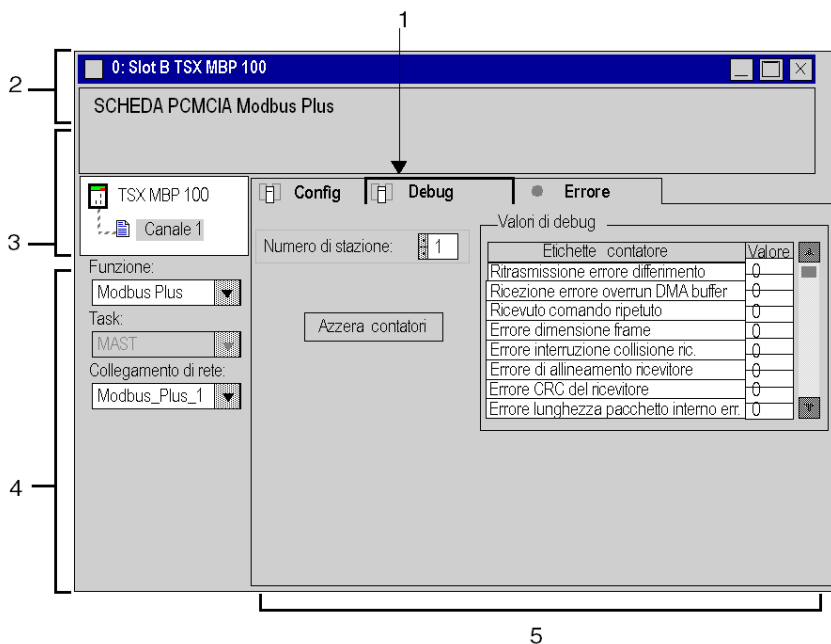
### In breve

Questa schermata è composta da 5 zone, 3 zone identiche alla schermata di configurazione e due zone specifiche del debug.

La scheda Debug (zona 1) è una zona nella quale è possibile modificare i parametri di debug del canale Modbus Plus.

### Illustrazione

La figura di sotto mostra una schermata di configurazione di una scheda PCMCIA TSX MBP 100.



## Descrizione

La seguente tabella presenta i diversi elementi della schermata di configurazione e le relative funzioni.

Riferimento	Elemento	Funzione
1	Schede	La scheda in primo piano indica la modalità corrente ( <b>Debug</b> ).
2	Zona <b>modulo</b>	Richiama il nome abbreviato del modulo.
3	Zona <b>canale</b>	Questa zona indica il canale sul quale viene effettuato il Debug. Nel nostro caso, è disponibile un solo canale per la scheda TSX MBP 100.
4	Zona <b>parametri generali</b>	Questa zona consente di scegliere i parametri generali associati al canale: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Funzione:</b> per la scheda TSX MBP 100, è disponibile una sola funzione, la funzione Modbus Plus</li> <li>● <b>Task:</b> indica il task (<b>MAST</b> o <b>FAST</b> o <b>AUX0/1</b>) nel quale saranno scambiati gli oggetti a scambio esplicito del canale</li> <li>● <b>Collegamento di rete:</b> definisce la rete logica alla quale è associata la scheda Modbus Plus</li> </ul>
5	Zona di <b>Debug</b>	Questa zona consente di effettuare un debug del collegamento Modbus Plus. È composta da due tipi di informazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>● l'indirizzo della stazione</li> <li>● i valori di debug</li> </ul>

## Schermata di debug di Modbus Plus

### In breve

I tre elementi della zona di debug Modbus Plus sono i seguenti:

- la zona **Numero stazione**
- la zona **Valori di debug**
- il pulsante **Azzerà contatori**

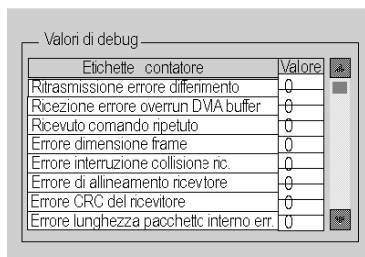
### Numero stazione

La zona, identica alla configurazione, consente di selezionare:

- la stazione locale o
- una stazione remota

### Valori di debug

La finestra è illustrata di seguito:



The screenshot shows a window titled "Valori di debug" containing a table with two columns: "Etichette contatore" and "Valore". The table lists various error types and their current counts, all of which are 0. There are also small icons for deleting and refreshing the data.

Etichette contatore	Valore
Ritrasmissione errore differimento	0
Ricezione errore overrun DMA buffer	0
Ricevuto comando ripetuto	0
Errore dimensione frame	0
Errore interruzione collisione ric.	0
Errore di allineamento ricevitore	0
Errore CRC del ricevitore	0
Errore lunghezza pacchetti interno err.	0

Questa finestra visualizza i diversi contatori di errori di una stazione connessa alla rete Modbus Plus.

Per impostazione predefinita, la schermata presenta i contatori di errori della stazione locale. È possibile visualizzare i contatori di errori di una stazione remota.

**NOTA:** per accedere ai contatori d'errore di una stazione remota, occorre prima selezionare il numero della stazione remota.

### Azzerà contatori

Il pulsante **Azzerà contatori** azzerà i contatori di errori.

---

# Capitolo 4

## Oggetti linguaggio Modbus Plus

---

### Argomento di questo capitolo

Il presente capitolo descrive gli oggetti linguaggio associati al canale di comunicazione Modbus Plus.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
4.1	Oggetti linguaggio e IODDT per la comunicazione Modbus Plus	64
4.2	Oggetti di linguaggio e IODDT generici applicabili ai protocolli di comunicazione	73
4.3	Oggetti linguaggio dell'IODDT specifico Modbus Plus	77
4.4	IODDT tipo T_GEN_MOD applicabili a tutti i moduli	85

## Sezione 4.1

### Oggetti linguaggio e IODDT per la comunicazione Modbus Plus

---

#### Argomento di questa sezione

Questa sezione presenta le generalità degli oggetti linguaggio e IODDT della comunicazione Modbus Plus.

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione agli oggetti linguaggio per la comunicazione Modbus Plus	65
Oggetti linguaggio a scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	66
Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati alla funzione specifica dell'applicazione	67
Gestione degli Scambi e Report con oggetti espliciti	69



## Introduzione agli oggetti linguaggio per la comunicazione Modbus Plus

### Informazioni generali

Gli IODDT sono predefiniti dal produttore. Essi contengono oggetti di linguaggio di tipo ingresso/uscita relativi a un canale di un modulo specifico dell'applicazione.

Alla comunicazione Modbus Plus sono associati due IODDT:

- T\_COM\_STS\_GEN, valido per tutti i protocolli di comunicazione ad eccezione di Fipio ed Ethernet
- T\_COM\_MBP, specifico della comunicazione Modbus Plus.

**NOTA:** le variabili IODDT possono essere create in due modi diversi:

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

### Tipi di oggetto di linguaggio

Ogni IODDT contiene un gruppo di oggetti linguaggio, utilizzati per controllarlo e monitorarne il funzionamento.

Esistono due tipi di oggetti linguaggio:

- **oggetti di scambio implicito**, che vengono scambiati automaticamente ad ogni ciclo del task associato al modulo
- **oggetti di scambio esplicito**, che sono scambiati su richiesta dell'applicazione, tramite istruzioni di scambio esplicite.

Gli scambi impliciti riguardano lo stato dei moduli, i segnali di comunicazione, gli slave e così via.

Gli scambi espliciti permettono di configurare il modulo e di eseguire la diagnostica.

## Oggetti linguaggio a scambio implicito associati alla funzione specifica dell'applicazione

### In breve

Un'interfaccia specifica dell'applicazione integrata, o l'aggiunta di un modulo, arricchisce automaticamente l'applicazione degli oggetti linguaggio utilizzati per programmare l'interfaccia o il modulo in questione.

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

### Promemoria

Gli ingressi del modulo ( $\%I$  e  $\%IW$ ) vengono aggiornati nella memoria del PLC all'inizio del task, a prescindere dall'eventualità che il PLC sia 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 avviene in modalità STOP, a seconda della configurazione selezionata, sono possibili queste due eventualità:

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

### Figura

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



## Oggetti linguaggio di scambio esplicito associati alla funzione specifica dell'applicazione

### Introduzione

Gli scambi espliciti vengono effettuati su richiesta del programma utente e utilizzano queste istruzioni:

- READ\_STS (leggi parole di stato)
- WRITE\_CMD (scrivi parole di comando)
- WRITE\_PARAM (scrivi parametri di regolazione)
- READ\_PARAM (leggi parametri di regolazione)
- SAVE\_PARAM (salva parametri di regolazione)
- RESTORE\_PARAM (ripristina parametri di regolazione).

Per maggiori informazioni sulle istruzioni, fare riferimento a *EcoStruxure™ Control Expert, Gestione I/O, Libreria dei blocchi funzione*.

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

Questi oggetti possono:

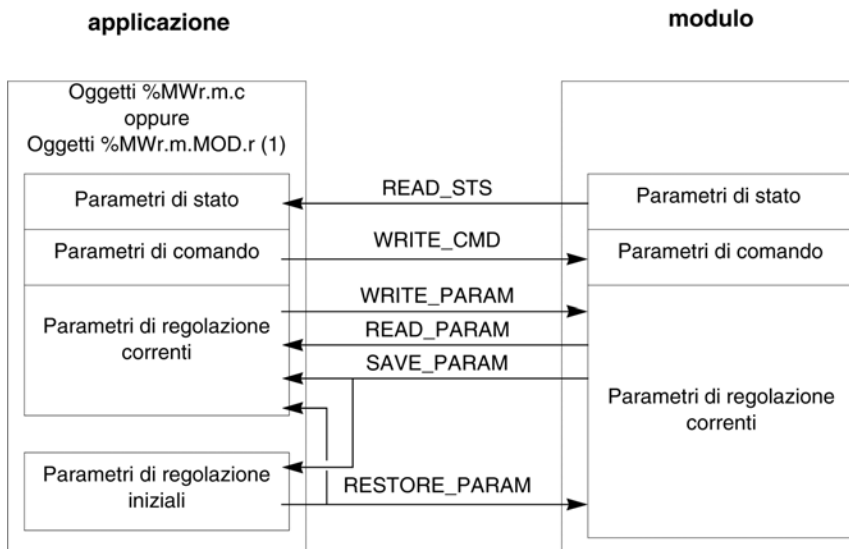
- fornire informazioni sul modulo (ad esempio, tipo di errore rilevato in un canale)
- avere il controllo dei comandi del modulo (ad esempio, comando commutazione)
- definire le modalità operative del modulo (salva e ripristina parametri di regolazione nel processo dell'applicazione)

**NOTA:** per evitare più scambi espliciti simultanei per lo stesso canale, è necessario testare il valore della parola EXCH\_STS (%MWx.m.c.0) dell'IODDT associato al canale prima di richiamare qualsiasi EF che si riferisca a questo canale.

**NOTA:** Gli scambi espliciti non sono supportati quando i moduli di I/O analogici e digitali X80 sono configurati tramite un modulo adattatore eX80 (BMECRA31210) in una configurazione Quantum EIO. Non è possibile impostare i parametri di un modulo dall'applicazione PLC durante il funzionamento.

### Principi generali per l'utilizzo delle istruzioni esplicite

Nel seguente schema sono illustrati i diversi tipi di scambi espliciti che possono essere effettuati tra il processore e l'applicazione.



(1) Solo con le istruzioni READ\_STS e WRITE\_CMD.

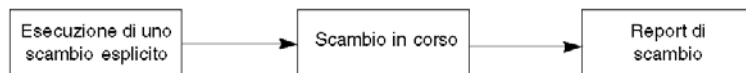
### Gestione degli scambi

Durante uno scambio esplicito, controllarne lo svolgimento al fine di garantire che vengano presi in considerazione i dati soltanto nel caso in cui lo scambio sia avvenuto correttamente.

A tale scopo, sono disponibili due tipi di informazioni:

- informazioni relative allo scambio in corso (*vedi pagina 72*)
- report relativo allo scambio (*vedi pagina 72*)

Nello schema seguente viene descritto 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 testare il valore della parola EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) dell'IODDT associato al canale prima di chiamare qualsiasi EF che si riferisca a questo canale.

## Gestione degli Scambi e Report con oggetti espliciti

### In breve

Quando vengono scambiati dati tra la memoria PLC e il modulo, il modulo potrebbe richiedere diversi cicli di task per riconoscere queste informazioni. Gli IODDT utilizzano due parole per gestire gli scambi:

- EXCH\_STS (%MWr.m.c.0): scambio in corso
- EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1): report

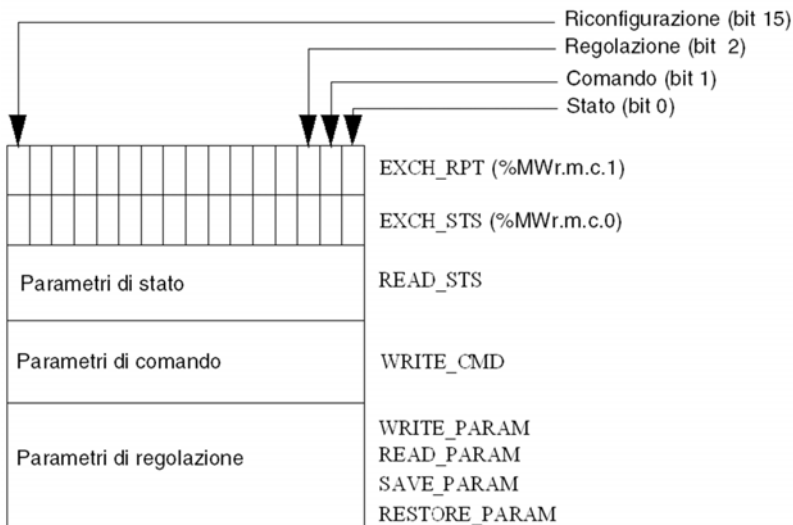
### NOTA:

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

- Per i moduli in-rack, gli scambi espliciti vengono eseguiti immediatamente sul bus PLC locale e vengono terminati prima della fine del task di esecuzione. Di conseguenza, READ\_STS, ad esempio, viene terminato quando il bit %MW0.0.mod.0.0 è controllato dall'applicazione.
- Per il bus remoto (ad esempio Fipio), gli scambi espliciti non sono sincroni con il task di esecuzione, per cui il rilevamento è possibile tramite applicazione.

### Illustrazione

La seguente illustrazione mostra i diversi bit significativi per la gestione degli scambi:



## Descrizione dei bit significativi

Ogni bit delle parole EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) e EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1) è associato a un tipo di parametro:

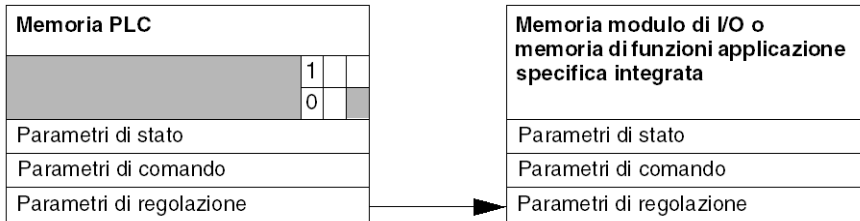
- I bit di rango 0 sono associati ai parametri di stato:
  - Il bit STS\_IN\_PROGR (%MWr.m.c.0.0) indica se è in corso una richiesta di lettura per le parole di stato.
  - Il bit STS\_ERR (%MWr.m.c.1.0) specifica se una richiesta di lettura per le parole di stato è accettata dal canale del modulo.
- I bit di rango 1 sono associati ai parametri di comando:
  - Il bit CMD\_IN\_PROGR bit (%MWr.m.c.0.1) indica se i parametri di comando sono inviati al canale del modulo.
  - Il bit CMD\_ERR bit (%MWr.m.c.1.1) specifica se i parametri di comando sono accettati dal canale del modulo.
- I bit di rango 2 sono associati ai parametri di regolazione:
  - Il bit ADJ\_IN\_PROGR (%MWr.m.c.0.2) indica se i parametri di regolazione sono scambiati con il canale del modulo (tramite WRITE\_PARAM, READ\_PARAM, SAVE\_PARAM, RESTORE\_PARAM).
  - Il bit ADJ\_ERR (%MWr.m.c.1.2) specifica se i parametri di regolazione sono accettati dal modulo. Se lo scambio è effettuato correttamente, il bit viene impostato a 0.
- I bit di rank 15 indicano una riconfigurazione sul canale **c** del modulo dalla console (modifica dei parametri di configurazione + avvio a freddo del canale).
- I bit *r*, *m* e *c* indicano i seguenti elementi:
  - Il bit **r** rappresenta il numero di rack.
  - Il bit **m** rappresenta la posizione del modulo nel rack.
  - Il bit **c** rappresenta il numero di canale nel modulo.

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

**NOTA:** Le parole di scambio e di report esistono anche a livello del modulo EXCH\_STS (%MWr.m.MOD) e EXCH\_RPT (%MWr.m.MOD.1) come per il tipo IODDT T\_GEN\_MOD.

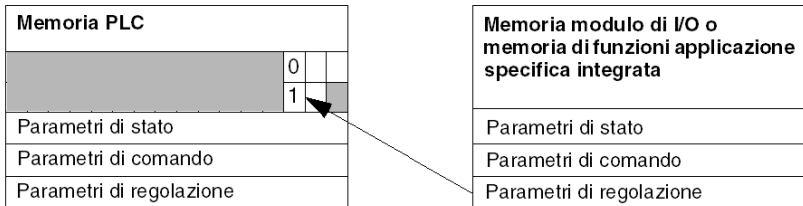
**Esempio**

Fase 1: invio di dati mediante l'istruzione `WRITE_PARAM`



Quando l'istruzione è analizzata dal PLC, il bit **Scambio in corso** è impostato a 1 in `%MWr.m.c.`

Fase 2: analisi dei dati da parte del modulo di I/O e report.



Quando vengono scambiati dati tra la memoria del PLC e il modulo, il riconoscimento da parte del modulo è gestito dal bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`).

Questo bit fornisce i seguenti report:

- 0: scambio corretto
- 1: scambio errato)

**NOTA:** Non vi sono parametri di regolazione a livello del modulo.

### Indicatori di esecuzione per uno scambio esplicito: EXCH\_STS

La seguente tabella mostra i bit di controllo degli scambi espliciti: 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 dei parametri di comando in corso	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio dei parametri di regolazione in corso	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Riconfigurazione modulo in corso.	%MWr.m.c.0.15

**NOTA:** Se il modulo non è presente o è scollegato, gli oggetti di scambio esplicito (READ\_STS ad esempio) non sono inviati al modulo (STS\_IN\_PROG (%MWr.m.c.0.0) = 0), ma le parole vengono aggiornate.

### Report di scambio esplicito: EXCH\_RPT

La seguente tabella mostra i bit di rapporto: EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1)

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

### Uso del modulo di conteggio

La seguente tabella descrive le azioni eseguite tra un modulo di conteggio e il sistema dopo l'accensione.

Passo	Azione
1	Accensione.
2	Il sistema invia i parametri di configurazione.
3	Il sistema invia i parametri di regolazione con il metodo WRITE_PARAM. <b>Nota:</b> quando l'operazione è terminata, il bit %MWr.m.c.0.2 commuta a 0.

Se, all'inizio dell'applicazione, si utilizza un comando WRITE\_PARAM, attendere finché il bit %MWr.m.c.0.2 commuta a 0.



## Sezione 4.2

### Oggetti di linguaggio e IODDT generici applicabili ai protocolli di comunicazione

#### Informazioni su questa sezione

Questa sezione presenta gli oggetti di linguaggio e gli IODDT generici applicabili a tutti i protocolli di comunicazione eccetto Fipio ed Ethernet.

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN	74
Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio esplicito IODDT di tipo T_COM_STS_GEN	75

## Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio implicito IODDT di tipo T\_COM\_STS\_GEN

### Introduzione

La tabella seguente presenta gli oggetti di scambio implicito IODDT del tipo T\_COM\_STS\_GEN applicabili a tutti i protocolli di comunicazione ad eccezione di Fipio ed Ethernet.

### Bit di errore

La tabella seguente mostra il significato del bit di errore rilevato CH\_ERROR (%I r . m . c . ERR).

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

## Informazioni dettagliate sugli oggetti di scambio esplicito IODDT di tipo T\_COM\_STS\_GEN

### Introduzione

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. Gli oggetti sono presentati in dettaglio qui sotto.

Esempio di dichiarazione variabili: IODDT\_VAR1 di tipo T\_COM\_STS\_GEN

### Osservazioni

- Generalmente, il significato dei bit è fornito per lo stato 1 del bit. In casi specifici, è data una spiegazione per ciascuno stato del bit.
- Non tutti i bit sono utilizzati.

### Flag di esecuzione di uno scambio esplicito: EXCH\_STS

La tabella seguente illustra il significato dei bit di controllo dello scambio di canale dal canale EXCH\_STS (%MWr.m.c.0).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lettura parole dello stato del canale in corso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro corrente in corso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Scambio del parametro di regolazione in corso.	%MWr.m.c.0.2

### 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 di lettura delle parole di stato del canale.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio del parametro di comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante lo scambio del parametro di regolazione.	%MWr.m.c.1.2

### Errori standard nel canale, CH\_FLT

La tabella seguente mostra il significato dei bit della parola di stato CH\_FLT (%MWr.m.c.2). La lettura viene eseguita tramite un READ\_STS (IODDT\_VAR1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
NO_DEVICE	BOOL	R	Nessun dispositivo operativo sul canale.	%MWr.m.c.2.0
1_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	Time out superato.	%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	Interruzione della comunicazione con il PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione (regolazione o configurazione).	%MWr.m.c.2.7

---

## Sezione 4.3

### Oggetti linguaggio dell'IODDT specifico Modbus Plus

---

#### Argomento di questa sezione

La presente sezione descrive gli oggetti linguaggio impliciti ed espliciti dell'IODDT specifico Modbus Plus, T\_COM\_MBP.

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Dettaglio degli Oggetti a scambio implicito dell'IODDT di tipo T_COM_MBP	78
Dettagli degli oggetti a scambio esplicito dell'IODDT del tipo T_COM_MBP	81
Oggetti linguaggio associati alla configurazione	83

## Dettaglio degli Oggetti a scambio implicito dell'IODDT di tipo T\_COM\_MBP

### In breve

Le tabelle seguenti presentano gli oggetti a scambio implicito dell'IODDT di tipo T\_COM\_MBP applicabili alla comunicazione Modbus Plus.

### Bit di errore

La tabella seguente presenta il significato del bit di errore CH\_ERROR (%I0.0.1.ERR).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit di errore del canale di comunicazione.	%I0.0.1.ERR

### Indicatori di aggiornamento

La tabella seguente presenta i significati dei bit di parola, indicatori di aggiornamento dei dati globali delle stazioni da 1 a 64.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
Da STA_STS_1 a STA_STS_16	BOOL	R	Presenza della stazione rispettivamente da 1 a 16 durante lo scambio di dati.	%IWr.m.c.2.0 to %IWr.m.c.2.15
Da STA_STS_17 a STA_STS_32	BOOL	R	Presenza della stazione rispettivamente da 17 a 32 durante lo scambio di dati.	%IWr.m.c.3.0 to %IWr.m.c.3.15
Da STA_STS_33 a STA_STS_48	BOOL	R	Presenza della stazione rispettivamente da 33 a 48 durante lo scambio di dati.	%IWr.m.c.4.0 to %IWr.m.c.4.15
Da STA_STS_49 a STA_STS_64	BOOL	R	Presenza della stazione rispettivamente da 49 a 64 durante lo scambio di dati.	%IWr.m.c.5.0 to %IWr.m.c.5.15

**NOTA:** Quando impostato a 1, il bit dal rango i indica che i dati globali della stazione sono operativi. La stazione partecipa allo scambio di token.

dove i = da 0 a 15 di parola

- %IWr.m.c.2.i per stazioni da 1 a 16
- %IWr.m.c.3.i per stazioni da 17 a 32
- %IWr.m.c.4.i per stazioni da 33 a 48
- %IWr.m.c.5.i per stazioni da 49 a 64

Se la stazione i è scollegata, il bit dal rango i viene reimpostato a 0 soltanto dopo la lettura dei dati globali da parte dell'applicazione utilizzando un EF "Read\_Gdata" su questa stazione o con uno STOP/RUN dal PLC.

L'uso di STA\_STS\_i per verificare la presenza della stazione i su Modbus + è possibile soltanto se nel ciclo corrente è stato eseguito EF Read\_Gdata.

### Indicatori di disponibilità e di presenza degli ingressi specifici

La tabella riportata di seguito presenta gli indicatori di disponibilità e di presenza degli ingressi specifici delle stazioni della rete.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_IN_STAT_1_8	BOOL	R	<p>Byte 0: gli ingressi specifici di tutte le stazioni remote sono disponibili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0 = 0: gli ingressi specifici non sono disponibili</li> <li>● Bit 0 = 1: gli ingressi specifici non sono disponibili</li> <li>● Bit da 1 a 9: riservati</li> </ul> <p>Byte 1: un bit a 1 indica la presenza di una stazione che trasmette degli ingressi specifici. Stazioni da 1 a 8.</p>	%IW.r.m.c.6
IN_STAT_9_24	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di una stazione che trasmette degli ingressi specifici. Stazioni da 9 a 24.	%IW.r.m.c.7
IN_STAT_25_40	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di una stazione che trasmette degli ingressi specifici. Stazioni da 25 a 40.	%IW.r.m.c.8
IN_STAT_41_56	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di una stazione che trasmette degli ingressi specifici. Stazioni da 41 a 56.	%IW.r.m.c.9
IN_ST57_64_PRES1_8	BOOL	R	<p>Byte 0: un bit a 1 indica la presenza di una stazione che trasmette degli ingressi specifici. Stazioni da 57 a 64.</p> <p>Byte 1: un bit a 1 indica la presenza di nuovi ingressi specifici. Stazioni da 1 a 8.</p>	%IW.r.m.c.10
IN_PRES_9_24	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di nuovi ingressi specifici. Stazioni da 9 a 24.	%IW.r.m.c.11
IN_PRES_25_40	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di nuovi ingressi specifici. Stazioni da 25 a 40.	%IW.r.m.c.12
IN_PRES_41_56	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di nuovi ingressi specifici. Stazioni da 41 a 56.	%IW.r.m.c.13
IN_PRES_57_64	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di nuovi ingressi specifici. Stazioni da 57 a 64.	%IW.r.m.c.14

**Indicatori di disponibilità e di presenza degli ingressi specifici**

La tabella riportata di seguito presenta gli indicatori di disponibilità e di presenza degli ingressi specifici delle stazioni della rete.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_OUT_STAT_1_8	BOOL	R	Byte 0: le uscite specifiche di tutte le stazioni remote sono disponibili <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0 = 0: gli ingressi specifici non sono disponibili</li> <li>● Bit 0 = 1: gli ingressi specifici non sono disponibili</li> <li>● Bit da 1 a 9: riservati</li> </ul> Byte 1: un bit a 1 indica la presenza di una stazione che riceve delle uscite specifiche. Stazioni da 1 a 8.	%IW.r.m.c.15
OUTP_STAT_9_24	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di una stazione che riceve delle uscite specifiche. Stazioni da 9 a 24.	%IW.r.m.c.16
OUTP_STAT_25_40	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di una stazione che riceve delle uscite specifiche. Stazioni da 25 a 40.	%IW.r.m.c.17
OUTP_STAT_41_56	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di una stazione che riceve delle uscite specifiche. Stazioni da 41 a 56.	%IW.r.m.c.18
OUTP_STAT_41_56	BOOL	R	Un bit a 1 indica la presenza di una stazione che riceve delle uscite specifiche. Stazioni da 57 a 64.	%IW.r.m.c.19



## Dettagli degli oggetti a scambio esplicito dell'IODDT del tipo T\_COM\_MBP

### In breve

Questa sezione presenta gli oggetti a scambi espliciti dell'IODDT di tipo T\_COM\_MBP applicabili alla comunicazione Modbus Plus. Raggruppa gli oggetti di tipo parola, i cui bit hanno un significato particolare. Questi oggetti sono presentati in dettaglio qui di seguito.

Esempio di dichiarazione di una variabile: **IODDT\_VAR1** di tipo T\_COM\_MBP

### Note

- In generale il significato dei bit è indicato per lo stato 1 del bit stesso. Nei casi specifici viene spiegato ciascuno stato del bit.
- Non tutti i bit sono utilizzati.

### Indicatori d'esecuzione di uno scambio esplicito: EXCH\_STS

La tabella seguente presenta 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 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 dei parametri di regolazione in corso.	%MWr.m.c.0.2

### Rapporto di scambio esplicito: EXCH\_RPT

La tabella seguente presenta i significati dei bit di rapporto EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1).

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
STS_ERR	BOOL	R	Errore di lettura delle parole di stato del canale.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Errore durante uno scambio dei parametri di comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Errore durante uno scambio dei parametri di regolazione.	%MWr.m.c.1.2

**Errori standard nel canale, CH\_FLT**

Nella seguente tabella sono illustrati i significati dei bit della parola di stato CH\_FLT (%MWr.m.c.2).  
La lettura viene eseguita tramite un **READ\_STS (IODDT\_VAR1)**.

Simbolo standard	Tipo	Accesso	Significato	Indirizzo
NO_DEVICE	BOOL	R	Nessun dispositivo operativo sul canale.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Un dispositivo del canale è in errore.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Morsettieria guasta (non collegata).	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Errore di timeout (cablaggio difettoso).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Errore interno 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	Errore di comunicazione con il PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Errore dell'applicazione (errore di regolazione o di configurazione).	%MWr.m.c.2.7

## Oggetti linguaggio associati alla configurazione

### In breve

La presente pagina descrive tutti gli oggetti linguaggio di configurazione per una comunicazione Modbus Plus che possono essere visualizzati dal programma di applicazione. Tali oggetti non appartengono agli IODDT del canale.

### Costanti interne

La tabella seguente descrive le costanti interne:

Oggetto	Tipo	Accesso	Significato
%KWr.m.c.0	INT	R	Tipo del canale: Byte 0 = 38 per la comunicazione Modbus Plus
%KWr.m.c.1	INT	R	Byte 0: indirizzo stazione
%KWr.m.c.2	INT	R	Attivazione del servizio Peer Cop: Byte 0 = 1: nessun servizio Peer Cop Byte 0 = 2: servizio Peer Cop)
		R	Comportamento del Timeout Byte 1 = 1: ingressi azzerati Byte 1 = 2: ingressi mantenuti all'ultimo valore
%KWr.m.c.3	INT	R	Indirizzo della prima parola interna %MW utilizzata per la ricezione degli ingressi specifici
%KWr.m.c.4	INT		Indirizzo della prima parola interna %MW utilizzata per l'invio delle uscite specifiche
%KWr.m.c.5	INT	R	Numero di parole di uscite specifiche da inviare al punto di connessione 1 e 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● byte 0: punto di connessione 1</li> <li>● byte 1: punto di connessione 2</li> </ul>
%KWr.m.c.6	INT	R	Numero di parole di uscite specifiche da inviare al punto di connessione 3 e 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>● byte 0: punto di connessione 3</li> <li>● byte 1: punto di connessione 4</li> </ul>
...			...
%KWr.m.c.36	INT	R	Numero di parole di uscite specifiche da inviare al punto di connessione 63 e 64 <ul style="list-style-type: none"> <li>● byte 0: punto di connessione 63</li> <li>● byte 1: punto di connessione 64</li> </ul>
%KWr.m.c.37	INT	R	Numero di parole di ingressi specifici da ricevere al punto di connessione 1 e 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● byte 0: punto di connessione 1</li> <li>● byte 1: punto di connessione 2</li> </ul>

Oggetto	Tipo	Accesso	Significato
%KWr.m.c.38	INT	R	Numero di parole di ingressi specifici da ricevere al punto di connessione 3 e 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>● byte 0: punto di connessione 3</li> <li>● byte 1: punto di connessione 4</li> </ul>
...			...
%KWr.m.c.68	INT	R	Numero di parole di ingressi specifici da ricevere al punto di connessione 63 e 64 <ul style="list-style-type: none"> <li>● byte 0: punto di connessione 63</li> <li>● byte 1: punto di connessione 64</li> </ul>
%KWr.m.c.69	INT	R	Intervallo di tempo del Timeout del servizio Peer Cop <ul style="list-style-type: none"> <li>● byte 0 = da 1 a 100: da 20 ms a 2 s</li> </ul>

## Sezione 4.4

### IODDT tipo T\_GEN\_MOD applicabili a tutti i moduli

---

#### Dettagli degli oggetti di linguaggio dell'IODDT di tipo T\_GEN\_MOD

##### Introduzione

I moduli dei PLC Premium hanno un IODDT associato di tipo T\_GEN\_MOD.

##### Osservazioni

- In generale, il significato dei bit è dato per lo stato bit 1. In casi specifici, è fornita una spiegazione per ogni stato del bit.
- Non tutti i bit 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	%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	Errore rilevato durante la lettura delle parole di stato del modulo	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Parola di errore interno del modulo	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	Errore interno, modulo non operativo	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Errore del canale rilevato	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Errore morsettiera	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Mancata corrispondenza della configurazione software o hardware	%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	Parola di errore interno del modulo (solo espansione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Modulo non riparabile (solo espansione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Errore del canale rilevato (solo espansione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.9
BLK_EXT	BOOL	R	Errore morsettiera rilevato (solo espansione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Mancata corrispondenza configurazione hardware o software (solo espansione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Modulo non presente o non operativo (solo estensione Fipio)	%MWr.m.MOD.2.14



## C

Configurazione, *32, 36*  
connessione, *24*

## D

Debug, *59, 60*

## I

impostazioni parametri, *64*

## M

Modbus Plus, *11, 12*  
architetture X-Way , *14*

## P

Peer Cop, *18*  
Programmazione, *48*

## R

READ\_GDATA, *57*  
READ\_VAR, *49*

## S

SEND\_REQ, *51*  
Struttura dati del canale per i protocolli di comunicazione  
T\_COM\_MBP, *64*  
Struttura dei dati del canale per tutti i moduli  
IODDT, *73*  
T\_GEN\_MOD, *85*

## T

T\_COM\_MBP, *77, 81*

T\_COM\_STS\_GEN, *65*  
T\_GEN\_MOD, *85*  
TSX MBP 100, *23*

## W

WRITE\_GDATA, *57*  
WRITE\_VAR, *49*

