

# SIEMENS

## SIMATIC

### ET 200MP / ET 200SP

### Istruzioni di comunicazione PtP utilizzate con la periferia decentrata di un S7-300/400

Manuale di programmazione

Prefazione

Guida alla documentazione

1

Introduzione

2

Programmazione -  
comunicazione tramite  
istruzioni

3

Messaggi di errore

4


Service & Support


A


## Avvertenze di legge

### Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.

 <b>PERICOLO</b>
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza <b>provoca</b> la morte o gravi lesioni fisiche.

 <b>AVVERTENZA</b>
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza <b>può causare</b> la morte o gravi lesioni fisiche.

 <b>CAUTELA</b>
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

<b>ATTENZIONE</b>
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.


Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

### Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

### Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

 <b>AVVERTENZA</b>
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

### Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

### Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

# Prefazione

## Scopo della documentazione

La presente documentazione contiene informazioni importanti per programmare i moduli di comunicazione punto a punto dell'ET 200MP e ET 200SP in un sistema S7-300/400 con le istruzioni sviluppate per il TIA-Portal V12 (utilizzo decentrato).

## Nozioni di base necessarie

La comprensione della documentazione presuppone le seguenti conoscenze:

- Conoscenze generali nel campo della tecnica di automazione
- Conoscenze del sistema di automazione industriale SIMATIC
- Conoscenze sull'utilizzo di computer con sistema operativo Windows
- Conoscenze nell'utilizzo di STEP 7

## Campo di validità della documentazione

La presente documentazione è valida per i seguenti moduli di comunicazione punto a punto

- Modulo di comunicazione CM PtP RS232 BA (6ES7540-1AD00-0AA0)
- Modulo di comunicazione CM PtP RS422/485 BA (6ES7540-1AB00-0AA0)
- Modulo di comunicazione CM PtP RS232 HF (6ES7541-1AD00-0AB0)
- Modulo di comunicazione CM PtP RS422/485 HF (6ES7541-1AB00-0AB0)
- Modulo di comunicazione CM PtP (6ES7137-6AA00-0BA0)

## Convenzioni

La denominazione "CPU" utilizzata nel seguito del manuale indica sia le unità centrali dell'S7-300/400 sia i moduli di interfaccia della periferia decentrata.

Osservare anche le avvertenze contrassegnate nel modo seguente:

---

### Nota

Un'avvertenza contiene importanti informazioni sul prodotto descritto nella documentazione, sulla sua manipolazione o su una parte di documentazione alla quale occorre prestare particolare attenzione.

---

## Smaltimento e riciclaggio

Grazie al basso contenuto di sostanze nocive i prodotti sono riciclabili. Per il riciclaggio e lo smaltimento delle apparecchiature usate nel rispetto dell'ambiente rivolgersi a un'azienda certificata per lo smaltimento di materiale elettronico.

## Ulteriore supporto

- Per informazioni sui servizi del Technical Support (<http://www.siemens.com/automation/support-request>) consultare l'Appendice della presente documentazione.
- La documentazione tecnica dei singoli prodotti e sistemi SIMATIC è disponibile in Portale SIMATIC (<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>).
- Il catalogo e il sistema per le ordinazioni online sono disponibili in Catalogo (<http://mall.automation.siemens.com>).

## Indicazioni di sicurezza IT

Siemens offre per il suo portfolio di prodotti di automazione e azionamento meccanismi di IT Security con l'obiettivo di rendere più sicuro il funzionamento dell'installazione o macchina. Vi consigliamo di rimanere sempre informati sugli sviluppi della sicurezza IT dei vostri prodotti. Per ulteriori informazioni consultare Internet (<http://support.automation.siemens.com>).

Qui ci si può registrare per una Newsletter specifica di un prodotto.

Per il funzionamento sicuro di un'installazione o macchina è inoltre necessario integrare i componenti di automazione in un concetto di IT security per tutta l'installazione o macchina che corrisponde allo stato attuale della sicurezza IT. Per ulteriori informazioni consultare Internet (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Considerare in questo contesto anche i prodotti impiegati da altri costruttori.

# Indice del contenuto

	<b>Prefazione</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Guida alla documentazione</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Introduzione</b> .....	<b>9</b>
2.1	Convenzione .....	9
2.2	Panoramica delle istruzioni.....	9
<b>3</b>	<b>Programmazione - comunicazione tramite istruzioni</b> .....	<b>13</b>
3.1	Punto a punto.....	13
3.1.1	Panoramica della comunicazione PtP .....	13
3.1.2	Utilizzo delle istruzioni.....	16
3.1.3	Parametri comuni per le operazioni punto a punto .....	18
3.1.4	Port_Config: Progetta porta di comunicazione PtP.....	20
3.1.5	Send_Config: Progetta mittente PtP .....	23
3.1.6	Receive_Config: Progetta destinatario PtP.....	25
3.1.7	P3964_Config: Progettazione del protocollo 3964(R) .....	30
3.1.8	Send_P2P: Invia dati.....	32
3.1.9	Utilizzo dei parametri LENGTH e BUFFER nelle operazioni di comunicazione .....	34
3.1.10	Receive_P2P: Ricevi dati .....	35
3.1.11	Receive_Reset: Cancella buffer di ricezione .....	36
3.1.12	Signal_Get: Leggi stato .....	37
3.1.13	Signal_Set: Imposta segnali addizionali .....	38
3.1.14	Get_Features: Preleva funzioni avanzate .....	39
3.1.15	Set_Features: Imposta funzioni avanzate.....	40
3.2	Modbus .....	41
3.2.1	Panoramica della comunicazione Modbus RTU.....	41
3.2.2	Modbus_Comm_Load: Configura modulo di comunicazione per Modbus .....	43
3.2.3	Modbus_Master: Comunica come master Modbus .....	46
3.2.4	Modbus_Slave: Comunica come slave Modbus .....	53
3.2.5	Struttura del telegramma .....	59
3.3	USS.....	68
3.3.1	Panoramica della comunicazione USS.....	68
3.3.2	Presupposti per l'utilizzo del protocollo USS .....	70
3.3.3	USS_Port_Scan: Elabora comunicazione tramite rete USS.....	74
3.3.4	USS_Drive_Control: preparazione e visualizzazione dei dati per l'azionamento .....	77
3.3.5	USS_Read_Param: Leggi dati dall'azionamento .....	81
3.3.6	USS_Write_Param: Modifica dati nell'azionamento.....	83
3.3.7	Informazioni generali sulla configurazione di un azionamento .....	85
<b>4</b>	<b>Messaggi di errore</b> .....	<b>89</b>
<b>A</b>	<b>Service &amp; Support</b> .....	<b>105</b>
	<b>Glossario</b> .....	<b>109</b>
	<b>Indice analitico</b> .....	<b>113</b>



# Guida alla documentazione

## Introduzione

La documentazione dei prodotti SIMATIC è strutturata in moduli e tratta gli argomenti relativi al sistema di automazione in uso.

La documentazione completa per i sistemi S7-300/400, ET 200MP/SP è costituita dalle rispettive istruzioni operative, dai manuali di sistema e informazioni sul prodotto.

## Panoramica della documentazione relativa alla comunicazione punto a punto

Nella tabella seguente sono riportati ulteriori documenti complementari alla presente descrizione.

Argomento	Documentazione	Informazioni importanti
Sistema	Manuale di sistema Sistema di periferia decentrata ET 200SP <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/58649293">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/58649293</a> Manuale di sistema Sistema di periferia decentrata ET 200MP <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59193214">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59193214</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operazioni preliminari</li> <li>• Montaggio</li> <li>• Collegamento</li> <li>• Indirizzamento</li> <li>• Messa in servizio</li> <li>• Manutenzione</li> </ul>
Comunicazione	Manuale di guida alle funzioni Comunicazione <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59192925">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59192925</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi di base della comunicazione seriale</li> <li>• Funzioni di trasmissione dei dati</li> <li>• Funzioni di diagnostica</li> </ul>

Argomento	Documentazione	Informazioni importanti
Comunicazione	<p>Manuale del prodotto Modulo di comunicazione CM PtP RS232 BA  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59057152">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59057152</a></p> <p>Manuale del prodotto Modulo di comunicazione CM PtP RS232 HF  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59057160">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59057160</a></p> <p>Manuale del prodotto Modulo di comunicazione CM PtP RS422/485 BA  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59057390">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59057390</a></p> <p>Manuale del prodotto Modulo di comunicazione CM PtP RS422/485 HF  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59061372">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59061372</a></p> <p>Manuale del prodotto Modulo di comunicazione CM PtP  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59061378">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59061378</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panoramica del prodotto</li> <li>• Collegamento</li> <li>• Parametrizzazione</li> <li>• Programmazione</li> <li>• Diagnostica</li> </ul>
	<p>Manuale di guida alle funzioni Diagnostica di sistema  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59192926">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59192926</a></p>	<p>Per S7-1500, ET 200MP, ET 200SP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi della diagnostica hardware/software</li> </ul>
Configurazione	<p>Manuale di guida alle funzioni Configurazione di controllori immuni ai disturbi  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59193566">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/59193566</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nozioni di base</li> <li>• Compatibilità elettromagnetica (EMC)</li> <li>• Protezione antifulmine</li> </ul>

## Manuali SIMATIC

In Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) sono disponibili tutti i manuali aggiornati sui prodotti SIMATIC da scaricare gratuitamente.



# Introduzione

## 2.1 Convenzione

### Terminologia TIA Portal

---

**Nota**

**In questa documentazione viene utilizzata la terminologia del TIA Portal.**

- Istruzione  
Per la descrizione dei blocchi per il punto a punto, Modbus e USS ciò significa che non è presente la differenziazione tipica nell'ambiente S7-300/400 tra FB e SFB, nonché FC e SFC e al suo posto si parla solo di istruzioni.  
Tutte le istruzioni non dipendono più dalla CPU utilizzata ma possono essere utilizzate sia per S7-300/400 (decentrata in un ET 200MP/SP) che per S7-1500 (centrale e decentrata)
  - Modulo di comunicazione  
Per la descrizione dei dispositivi ciò significa che la denominazione tipica dell'ambiente S7-300/400 viene sostituita da "Processore di comunicazione" a "Modulo di comunicazione".
- 

## 2.2 Panoramica delle istruzioni

---

**Nota****Utilizzo delle istruzioni**

Per poter utilizzare le istruzioni descritte di seguito in un ambito S7-300/400-Umfeld (decentrata in un ET 200MP/SP) è necessario integrare a biblioteca richiesta tramite un HSP (Hardware Support Package) nelSTEP 7 (SIMATIC Manager).

Sono disponibili le seguenti biblioteche:

- Punkt-zu-Punkt: PtP Communication, PtP\_Comm
  - Modbus (RTU): MODBUS ( RTU ), MODBUS\_(RTU)
  - USS: USS Communication, USS\_Comm
-

**Panoramica delle istruzioni**

Nel modulo di comunicazione vengono convertiti i protocolli di trasmissione. Attraverso il protocollo l'interfaccia del modulo di comunicazione viene adeguata a quella del partner.

CPU, modulo di comunicazione e partner della comunicazione comunicano tra loro attraverso istruzioni speciali e i protocolli che supportano i vari moduli di comunicazione.

Le istruzioni costituiscono l'interfaccia software tra la CPU e il modulo di comunicazione. Esse devono essere richiamate ciclicamente dal programma utente. La trasmissione dei dati impiega diversi cicli.

Tabella 2- 1 Istruzioni per PtP

Istruzione	Significato
Port_Config (Pagina 20)	L'istruzione Port_Config consente di definire parametri di interfaccia dinamici fondamentali.
Send_Config (Pagina 23)	L'istruzione Send_Config (parametrizzazione della trasmissione) consente di definire parametri di trasmissione dinamici di una porta.
Receive_Config (Pagina 25)	L'istruzione Receive_Config (parametrizzazione della ricezione) consente di definire parametri di ricezione dinamici di una porta.
P3964_Config (Pagina 30)	L'istruzione P3964_Config (progettazione del protocollo) consente di progettare i parametri dinamici della procedura 3964(R).
Send_P2P (Pagina 32)	L'istruzione Send_P2P consente l'invio di dati a un partner di comunicazione.
Receive_P2P (Pagina 35)	L'istruzione Recveive_P2P consente di ricevere dati da un partner di comunicazione.
Receive_Reset (Pagina 36)	L'istruzione Receive_Reset consente di cancellare il buffer di ricezione del modulo di comunicazione.
Signal_Get (Pagina 37)	L'istruzione Signal_Get consente di leggere i segnali addizionali RS232.
Signal_Set (Pagina 38)	L'istruzione Signal_Set consente di impostare i segnali addizionali RS232.
Get_Features (Pagina 39)	L'istruzione Get_Features consente di leggere le funzioni avanzate supportate dal modulo di comunicazione.
Set_Features (Pagina 40)	L'istruzione Set_Features consente di attivare le funzioni avanzate supportate dal modulo di comunicazione.

Tabella 2- 2 Istruzioni per USS

Istruzione	Significato
USS_Port_Scan (Pagina 74)	L'istruzione USS_Port_Scan consente la comunicazione attraverso la rete USS.
USS_Drive_Control (Pagina 77)	L'istruzione USS_Drive_Control consente di scambiare dati con l'azionamento.
USS_Read_Param (Pagina 81)	L'istruzione USS_Read_Param consente di leggere parametri dall'azionamento.
USS_Write_Param (Pagina 83)	L'istruzione USS_Write_Param consente di modificare parametri nell'azionamento.

Tabella 2- 3 Istruzioni per Modbus

<b>Istruzione</b>	<b>Significato</b>
Modbus_Comm_Load (Pagina 43)	L'istruzione Modbus_Comm_Load consente di configurare la porta del modulo di comunicazione per Modbus RTU.
Modbus_Master (Pagina 46)	L'istruzione Modbus_Master consente di comunicare attraverso la porta PtP in qualità di master Modbus.
Modbus_Slave (Pagina 53)	L'istruzione Modbus_Slave consente di comunicare attraverso la porta PtP in qualità di slave Modbus.



## Programmazione - comunicazione tramite istruzioni

### 3.1 Punto a punto

#### 3.1.1 Panoramica della comunicazione PtP

STEP 7 comprende istruzioni avanzate con le quali il programma utente può eseguire la comunicazione punto a punto attraverso un protocollo predefinito nel programma utente. Queste istruzioni si suddividono in due categorie:

- Istruzioni di configurazione
- Istruzioni di comunicazione

---

#### **Nota**

##### **Limiti di configurazione della CPU**

Le istruzioni punto a punto comunicano con i moduli di comunicazione attraverso la lettura o la scrittura di set di dati.

Per l'uso delle istruzioni perciò è necessario attenersi ai limiti di configurazione della CPU in uso per la lettura e la scrittura dei set di dati.

Se diverse istruzioni devono leggere o scrivere contemporaneamente dei set di dati su una CPU, il programma utente deve eventualmente richiamarle consecutivamente.

---

### Istruzioni di configurazione

Prima che il programma utente possa avviare la comunicazione PtP è necessario configurare l'interfaccia di comunicazione e i parametri per la trasmissione e la ricezione dei dati.

L'interfaccia e i dati si possono configurare per ciascun CM nella configurazione dispositivi o con le seguenti istruzioni del programma utente:

- Port\_Config (Pagina 20)
- Send\_Config (Pagina 23)
- Receive\_Config (Pagina 25)
- P3964\_Config (Pagina 30)

<b>ATTENZIONE</b>
<b>Configurazione dispositivo &lt;-&gt; istruzioni di configurazione</b>
Con ogni Power On della CPU (ripristino della tensione) i parametri della configurazione del dispositivo vengono trasferiti al CM.
I parametri delle istruzioni di configurazione vengono trasferiti al CM in base al programma utente.
I parametri della configurazione del dispositivo non sono sincronizzati con quelli delle istruzioni della configurazione, vale a dire che i parametri delle istruzioni di configurazione non vengono applicati alla configurazione del dispositivo della CPU.
Attraverso il programma utente è possibile decidere quando e quali parametri devono essere attivi nel CM.

## Istruzioni di comunicazione

Con le istruzioni per la comunicazione punto a punto il programma utente può inviare dati alle interfacce di comunicazione e ricevere dati da queste ultime. I CMs inviano e ricevono dati ai/dai nodi della comunicazione. Il protocollo è contenuto in un buffer che viene ricevuto da una determinata interfaccia di comunicazione o trasmesso a quest'ultima.

- Send\_P2P (Pagina 32)
- Receive\_P2P (Pagina 35)

---

### Nota

#### Coerenza dei dati

Per trasmettere i dati mantenendone la coerenza non è consentito modificarli tra il fronte di salita del parametro REQ e l'impostazione di DONE da parte dell'istruzione Send\_P2P.

Per leggere i dati di ricezione in modo coerente è consentito analizzarli solo se NDR = true.

---

Con ulteriori istruzioni è possibile resettare il buffer di ricezione e interrogare e impostare speciali segnali RS232.

- Receive\_Reset (Pagina 36)
- Signal\_Get (Pagina 37)
- Signal\_Set (Pagina 38)

Con le seguenti istruzioni è possibile leggere o scrivere funzioni avanzate, se supportate dal modulo.

- Get\_Features (Pagina 39)
- Set\_Features (Pagina 40)

Tutte le istruzioni PtP funzionano in modo asincrono, ovvero il programma utente non viene arrestato finché l'istruzione non è stata elaborata completamente. L'istruzione perciò deve essere richiamata finché il parametro di uscita DONE non indica che l'esecuzione è completata.

Con l'aiuto di un'architettura di interrogazione il programma utente può rilevare lo stato della trasmissione e della ricezione. Send\_P2P e Receive\_P2P possono essere eseguite contemporaneamente. I moduli di comunicazione salvano temporaneamente i dati di trasmissione e ricezione secondo necessità fino a una dimensione max. del buffer specifica del modulo.

---

### Nota

#### Risoluzione in bit time

Per diversi parametri nella velocità di trasmissione dati configurata viene indicato il numero di bit time. Indicare il parametro in bit time permette di avere un parametro indipendente dalla velocità di trasmissione dati. Tutti i parametri con unità in bit time si possono indicare con un numero max. di 65535. Tuttavia l'intervallo di tempo max. che può essere misurato da un CM è di 8 secondi.

---

### 3.1.2 Utilizzo delle istruzioni

Le istruzioni punto a punto devono essere richiamate ciclicamente per poter rilevare l'arrivo dei dati. L'interrogazione della procedura di invio segnala al programma utente quando la trasmissione è conclusa.

A seconda della quantità di dati, una trasmissione può richiedere diversi richiami (cicli di programma).

Se l'ordine è stato eseguito con DONE = TRUE o NDR = TRUE significa che è stato eseguito senza errori.

---

#### Nota

#### Backup di STATUS

I parametri DONE, NDR, ERROR e STATUS sono presenti solo per un'esecuzione del blocco. Per visualizzare STATUS perciò è necessario copiarlo in un'area dati libera.

---

#### master

Tipica sequenza per un master:

1. L'istruzione Send\_P2P determina una trasmissione al CM.  
La trasmissione dati viene avviata con un fronte di salita nell'ingresso REQ.
2. L'istruzione Send\_P2P viene eseguita in cicli consecutivi per interrogare lo stato della trasmissione.
3. Quando l'istruzione Send\_P2P segnala la fine della trasmissione il codice utente può preparare la ricezione della risposta.
4. L'istruzione Receive\_P2P viene eseguita ripetutamente per verificare la presenza di una risposta. Quando il CM rileva i dati di risposta l'istruzione Receive\_P2P copia la risposta nella CPU segnalando che sono stati ricevuti nuovi dati.
5. Il programma utente può elaborare la risposta.
6. Ritorno al passo 1 e ripetizione del ciclo.

#### slave

Tipica sequenza per uno slave:

1. Il programma utente esegue l'istruzione Receive\_P2P in ogni ciclo.
2. Quando il CM riceve una richiesta l'istruzione Receive\_P2P segnala che nuovi dati sono pronti e la richiesta viene copiata nella CPU.
3. Il programma utente elabora la richiesta e genera una risposta.
4. Con l'istruzione Send\_P2P viene reinviata la risposta al master.
5. Ripetere l'istruzione Send\_P2P per assicurarsi che la trasmissione abbia luogo.
6. Ritorno al passo 1 e ripetizione del ciclo.



Lo slave deve far sì che l'istruzione Receive\_P2P venga richiamata un numero di volte sufficiente da poter ricevere una trasmissione dal master prima che questo interrompa l'operazione perché scade il timeout nell'attesa di una risposta. A questo scopo il programma utente può richiamare Receive\_P2P da un OB di ciclo il cui tempo di ciclo sia sufficientemente breve per ricevere una trasmissione dal master prima che scada il timeout impostato. Se il tempo di ciclo impostato per l'OB è tale da consentire due esecuzioni entro il timeout impostato del master il programma utente può ricevere tutte le trasmissioni senza perdite di dati.

### 3.1.3 Parametri comuni per le operazioni punto a punto

Tabella 3- 1 Parametri di ingresso comuni delle istruzioni PTP

Parametri	Descrizione
REQ	<p>La trasmissione dati viene avviata con un fronte di salita nell'ingresso REQ. Un ulteriore fronte di salita su REQ può essere creato solo una volta terminato l'ordine (DONE o ERROR). A seconda della quantità dei dati, una trasmissione può richiedere diversi richiami (cicli di programma).</p> <p>Se si inserisce un'istruzione PtP nel programma, STEP 7 chiederà di indicare il DB di istanza (o di far creare a STEP 7 un opportuno DB di istanza). Utilizzare un DB univoco per ogni richiamo di un'istruzione PtP.</p>
PORT	<p>Un indirizzo di porta viene assegnato durante la configurazione del modulo di comunicazione. Con il parametro PORT viene comunicata all'istruzione l'assegnazione a un determinato modulo di comunicazione.</p> <p>Dopo la configurazione è possibile selezionare un nome simbolico per la porta standard. Il valore della porta CM assegnata è la proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo su S7-1200/1500 o l'"Indirizzo di ingresso" su S7-300/400. Il nome simbolico della porta viene assegnato nella tabella dei simboli.</p>

I parametri di uscita DONE, NDR, ERROR e STATUS delle istruzioni PtP indicano lo stato di esecuzione delle funzioni PtP.

Tabella 3- 2 Parametri di uscita DONE, NDR, ERROR e STATUS

Parametri	Tipo di dati	Standard	Descrizione
DONE	Bool	FALSE	Viene impostato a TRUE per la durata di un ciclo per indicare che l'ultima richiesta si è conclusa con errori; altrimenti è FALSE.
NDR	Bool	FALSE	Viene impostato a TRUE per la durata di un ciclo per indicare che sono stati ricevuti nuovi dati; altrimenti è FALSE.
ERROR	Bool	FALSE	Viene impostato a TRUE per la durata di un ciclo per indicare che l'ultima richiesta si è conclusa con errori; il codice di errore corrispondente si trova in STATUS; altrimenti è FALSE.
STATUS	Word	0 oppure 0x7000	<p>Stato risultante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se viene impostato il bit DONE o NDR, STATUS viene impostato su 0/0x700 o su un codice di errore specifico.</li> <li>• Se viene impostato il bit ERROR, su STATUS viene visualizzato un codice di errore.</li> <li>• Se non viene impostato nessuno di questi bit l'istruzione può restituire stati che descrivono lo stato attuale della funzione.</li> </ul> <p>Il valore in STATUS è valido fino al richiamo successivo di questa istruzione (con un unico indirizzo di porta).</p>

Tabella 3- 3 Parametro di transito COM\_RST

Parametri	Tipo di dati	Standard	Descrizione
COM_RST	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Con TRUE l'istruzione viene inizializzata. In seguito, COM_RST viene nuovamente impostato su FALSE. Avvertenza: COM_RST deve essere impostato a TRUE all'avviamento e successivamente non deve più essere modificato, ovvero al richiamo dell'istruzione non deve essere assegnato nessun valore all'istruzione. Dopo l'inizializzazione del DB di istanza COM_RST viene resettato dall'istruzione.

**Nota**

Osservare che i parametri DONE, NDR, ERROR e STATUS sono impostati solo per la durata di un ciclo.

Tabella 3- 4 Codici di errore comuni

Codice di errore	Descrizione
0x0000	Nessun errore
0x7000	Funzione non attiva
0x7001	Primo richiamo dopo l'avvio di una richiesta.
0x7002	Richiamo successivo dopo l'avvio di una richiesta.
0x8x3A	Puntatore non consentito nel parametro x

Tabella 3- 5 Classi di errore comuni del parametro STATUS

Descrizione della classe	Classi di errore	Descrizione
Configurazione della porta	0x81Ax	Per la descrizione di errori frequenti nella configurazione dell'interfaccia
Configurazione della trasmissione	0x81Bx	Per la descrizione di errori nella configurazione della trasmissione
Configurazione della ricezione	0x81Cx	Per la descrizione di errori nella configurazione della ricezione
Invio	0x81Dx	Per la descrizione di errori di runtime durante la trasmissione
Ricezione	0x81Ex	Per la descrizione di errori di runtime durante la ricezione
Segnali addizionali dell'RS232	0x81Fx	Per la descrizione di errori collegati all'elaborazione del segnale

### 3.1.4 Port\_Config: Progetta porta di comunicazione PtP

#### Descrizione

Con l'istruzione Port\_Config (configurazione della porta) è possibile modificare dal proprio programma i parametri come la velocità di trasmissione dati.

Le modifiche della configurazione di Port\_Config non vengono salvate nella CPU bensì sul CM. I parametri salvati nella configurazione del dispositivo vengono ripristinati quando si riaccende la CPU.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7-300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	Attiva la modifica della configurazione in seguito a un fronte di salita di questo ingresso.
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (indirizzo di ingresso su S7-300/400). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
PROTOCOL	IN	UInt	Word	0	Protocollo <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = protocollo della comunicazione punto a punto (Freeport)</li> <li>• 1 = protocollo 3964(R)</li> <li>• 2-n = riservato</li> </ul>
BAUD	IN	UInt	Word	6	Velocità di trasmissione dati della porta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = 300 Bit/s</li> <li>• 2 = 600 Bit/s</li> <li>• 3 = 1200 Bit/s</li> <li>• 4 = 2400 Bit/s</li> <li>• 5 = 4800 Bit/s</li> <li>• 6 = 9600 Bit/s</li> <li>• 7 = 19200 Bit/s</li> <li>• 8 = 38400 Bit/s</li> <li>• 9 = 57600 Bit/s</li> <li>• 10 = 76800 Bit/s</li> <li>• 11 = 115200 Bit/s</li> </ul>

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7-300/400/ WinAC		
PARITY	IN	UInt	Word	1	Parità della porta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = nessuna parità</li> <li>• 2 = parità pari</li> <li>• 3 = parità dispari</li> <li>• 4 = parità mark</li> <li>• 5 = parità space</li> <li>• 6 = qualsiasi</li> </ul>
DATABITS	IN	UInt	Word	1	Bit per carattere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = 8 bit di dati</li> <li>• 2 = 7 bit di dati</li> </ul>
STOPBITS	IN	UInt	Word	1	Bit di stop: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = 1 bit di stop</li> <li>• 2 = 2 bit di stop</li> </ul>
FLOWCTRL	IN	UInt	Word	1	Controllo di flusso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = nessun controllo di flusso</li> <li>• 2 = XON/XOFF</li> <li>• 3 = hardware RTS sempre ON</li> <li>• 4 = hardware RTS sempre attivato</li> <li>• 5 = hardware RTS sempre ON, ignora DTR/DSR</li> </ul>
XONCHAR	IN	Char		11H	Indica il carattere utilizzato come XON. Tipicamente si tratta di un carattere DC1 (11H). Questo parametro viene analizzato solo se il controllo del flusso è attivo.
XOFFCHAR	IN	Char		13H	Indica il carattere utilizzato come XOFF. Tipicamente si tratta di un carattere DC3 (13H). Questo parametro viene analizzato solo se il controllo del flusso è attivo.
WAITIME	IN	UInt	Word	2000	Indica il tempo di attesa che deve trascorrere tra la ricezione di un carattere XOFF e un carattere XON ovvero il tempo di attesa tra CTS = OFF e CTS = ON (0 ... 65535 ms). Questo parametro viene analizzato solo se il controllo del flusso è attivo.
MODE	IN	USInt	Byte	0	Modo di funzionamento I modi di funzionamento consentiti sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = full duplex (RS232)</li> <li>• 1 = fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (punto a punto)</li> <li>• 2 = full duplex (RS422) funzionamento a quattro fili (master multipoint)</li> <li>• 3 = full duplex (RS422) funzionamento a quattro fili (slave multipoint)</li> <li>• 4 = semiduplex (RS485) funzionamento a 2 fili</li> </ul>

3.1 Punto a punto

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7-300/400/ WinAC		
LINE_PRE	IN	USInt	Byte	0	<p>Preimpostazione della linea di ricezione</p> <p>Le preimpostazioni consentite sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = "nessuna" preimpostazione</li> <li>• 1 = segnale R(A)=5V, segnale R(B)=0 V (riconoscimento Break): con questa preimpostazione è possibile il riconoscimento break. È disponibile solo nei seguenti casi: "Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (Punto a punto)" e "Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (Slave multipoint)".</li> <li>• 2 = segnale R(A)=0V, segnale R(B)=5V: questa preimpostazione corrisponde allo stato di riposo (nessuna trasmissione attiva). Questa preimpostazione non consente il riconoscimento Break.</li> </ul>
CABLE_BRK	IN	USInt	Byte	0	<p>Riconoscimento Break</p> <p>Sono consentiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = riconoscimento Break disattivato</li> <li>• 1 = riconoscimento Break attivato</li> </ul>
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	<p>Inizializzazione dell'istruzione Port_Config</p> <p>Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.</p>
DONE	OUT		Bool	FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori
ERROR	OUT		Bool	FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori
STATUS	OUT		Word	16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

### 3.1.5 Send\_Config: Progetta mittente PtP

#### Descrizione

Con l'istruzione Send\_Config (configurazione della trasmissione) è possibile modificare dal programma i parametri di trasmissione seriali durante il funzionamento. I dati in coda in un CM vengono cancellati quando viene eseguita Send\_Config.

Le modifiche della configurazione di Send\_Config non vengono salvate nella CPU bensì sul CM. I parametri salvati nella configurazione del dispositivo vengono ripristinati quando si riaccende la CPU.

#### Parametri

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7-1200/1500	S7-300/400/WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	Attiva la modifica della configurazione in seguito a un fronte di salita in questo ingresso.
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver progettato il CM, il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (indirizzo di ingresso; S7-300/400). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC. Nei sistemi S7 300/400/WinAC, alla porta CM va assegnato l'indirizzo di ingresso assegnato in HWCN.
RTSONDLY	IN	UInt	Word	0	Numero di millisecondi di attesa tra l'attivazione di RTS e l'avvio della trasmissione dei dati di trasmissione. Questo parametro è valido solo se è attivo il controllo del flusso hardware. Il campo valido è compreso tra 0 e 65535 ms. Il valore 0 disattiva la funzione.
RTSOFFDLY	IN	UInt	Word	0	Numero di millisecondi di attesa tra la trasmissione dei dati di trasmissione e la disattivazione di RTS. Questo parametro è valido solo se è attivo il controllo del flusso hardware. Il campo valido è compreso tra 0 e 65535 ms. Il valore 0 disattiva la funzione.
BREAK	IN	UInt	Word	0	Questo parametro indica che prima dell'inizio di ogni telegramma viene inviato un BREAK per il numero di bit time specificato. Sono possibili al massimo 65535 bit time. Il valore 0 disattiva la funzione.
IDLELINE	IN	UInt	Word	0	Questo parametro indica che prima dell'inizio di ogni telegramma la linea resta inattiva per il numero di bit time specificato. Sono possibili al massimo 65535 bit time. Il valore 0 disattiva la funzione.
USR_END	IN	STRING[2]		0	Immissione dei caratteri finali. È possibile progettare al massimo 2 caratteri finali. La trasmissione include i caratteri finali, indipendentemente dalla lunghezza del telegramma parametrizzata.

3.1 Punto a punto

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7-300/400/ WinAC		
APP_END	IN	STRING[5]		0	Immissione caratteri da aggiungere. Si possono aggiungere max. 5 caratteri.
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Send_Config Con TRUE l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato su FALSE dall'istruzione.
DONE	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori
ERROR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))



### 3.1.6 Receive\_Config: Progetta destinatario PtP

#### Descrizione

Con l'istruzione Receive\_Config (configurazione della ricezione) è possibile modificare dal programma i parametri di ricezione seriali durante il funzionamento. Questa istruzione configura le condizioni che indicano l'inizio e la fine dei dati ricevuti. I dati in coda in un CM vengono cancellati quando viene eseguita Receive\_Config.

Le modifiche della configurazione di Port\_Config non vengono salvate nella CPU bensì sul CM. I parametri salvati nella configurazione del dispositivo vengono ripristinati quando si riaccende la CPU.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	Attiva la modifica della configurazione in seguito a un fronte di salita in questo ingresso.
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo. Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
Receive_C onditions	IN	Variant	Any	-	La struttura dei dati di Receive_Conditions indica le condizioni iniziali e finali in base alle quali riconoscere l'inizio e la di fine di un telegramma.
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Receive_Konfig Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
DONE	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori
ERROR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

#### Condizioni di inizio per l'istruzione Receive\_P2P

L'istruzione Receive\_P2P utilizza la configurazione indicata nella configurazione del dispositivo o dall'istruzione Receive\_Config per determinare l'inizio e la fine dei telegrammi nella comunicazione punto a punto. L'inizio del telegramma è determinato dalle condizioni iniziali. L'inizio del telegramma può essere determinato da una o più condizioni iniziali. Se sono indicate diverse condizioni iniziali, tutte le condizioni devono essere soddisfatte perché il telegramma venga avviato.

### Struttura del tipo di dati del parametro Receive\_Conditions, parte 1 (condizioni iniziali)

Tabella 3-6 Struttura di Receive\_Conditions per le condizioni iniziali

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Standard	Descrizione
START.STARTCOND	IN	Word	02H	Indicazione della condizione iniziale <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01H - Riconoscimento del carattere iniziale</li> <li>• 02H - qualsiasi carattere</li> <li>• 04H - Riconoscimento di un Line Break</li> <li>• 08H - Riconoscimento di un Idle Line</li> <li>• 10H - Riconoscimento della sequenza di inizio 1</li> <li>• 20H - Riconoscimento della sequenza di inizio 2</li> <li>• 40H - Riconoscimento della sequenza di inizio 3</li> <li>• 80H - Riconoscimento della sequenza di inizio 4</li> </ul> Le condizioni iniziali si possono combinare sommando i valori.
START.IDLETIME	IN	Word	28H	Numero dei bit time necessari perché venga riconosciuto l'inizio di un telegramma quando la linea non è attiva (valore standard: W#16#28). Solo in combinazione con la condizione "linea non attiva". 0 ... FFFF
START.STARTCHAR	IN	Byte	02H	Carattere iniziale per la condizione "carattere iniziale". (Valore standard: B#16#2)
START.SEQ[1].CTL	IN	Byte	0	Sequenza di inizio 1, attiva/disattiva il confronto per ogni carattere: (Valore standard: B#16#0) Si tratta dei bit di attivazione per ogni carattere della sequenza. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01H - carattere 1</li> <li>• 02H - carattere 2</li> <li>• 04H - carattere 3</li> <li>• 08H - carattere 4</li> <li>• 10H - carattere 5</li> </ul> Se viene disattivato un bit per un determinato carattere, significa che in questa posizione della stringa ogni carattere rappresenta una stringa iniziale valida (ad es. 1FH = tutti e 5 i caratteri vengono interpretati).
START.SEQ[1].STR[1] .. START.SEQ[1].STR.[5]	IN	Char[5]	0	Sequenza di inizio 1, caratteri iniziali (5 caratteri).
START.SEQ[2].CTL	IN	Byte	0	Sequenza di inizio 2, ignora/confronta controllo per ogni carattere. Valore standard: B#16#0)
START.SEQ[2].STR[1] .. START.SEQ[2].STR.[5]	IN	Char[5]	0	Sequenza di inizio 2, caratteri iniziali (5 caratteri).
START.SEQ[3].CTL	IN	Byte	0	Sequenza di inizio 3, ignora/confronta controllo per ogni carattere. Valore standard: B#16#0
START.SEQ[3].STR[1] .. START.SEQ[3].STR.[5]	IN	Char[5]	0	Sequenza di inizio 3, caratteri iniziali (5 caratteri).

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Standard	Descrizione
START.SEQ[4].CTL	IN	Byte	0	Sequenza di inizio 4, ignora/confronta controllo per ogni carattere. Valore standard: B#16#0
START.SEQ[4].STR[1] .. START.SEQ[4].STR.[5]	IN	Char[5]	0	Sequenza di inizio 4, caratteri iniziali (5 caratteri).

### Esempio

Si considerino i seguenti dati ricevuti in codice esadecimale: "68 10 aa 68 bb 10 aa 16". Le sequenze di caratteri iniziali configurate sono riportate nella tabella sottostante. Le sequenze di caratteri iniziali vengono analizzate dopo che è stato ricevuto senza errori il primo carattere 68H. Dopo aver ricevuto correttamente il quarto carattere (il secondo 68H) la condizione iniziale 1 è soddisfatta. Una volta soddisfatte le condizioni iniziali comincia la valutazione delle condizioni finali.

L'elaborazione della sequenza di caratteri iniziali può essere interrotta in seguito a diversi errori di parità, di framing o di ritardo intercarattere. In seguito a questi errori i dati non vengono ricevuti perché non è soddisfatta la condizione iniziale.

Tabella 3- 7 Condizioni iniziali

Condizione iniziale	Primo carattere	Primo carattere +1	Primo carattere +2	Primo carattere +3	Primo carattere +4
1	68H	xx	xx	68H	xx
2	10H	aaH	xx	xx	xx
3	dcH	aaH	xx	xx	xx
4	e5H	xx	xx	xx	xx

### Condizioni finali per l'istruzione Receive\_P2P

Il telegramma termina la prima volta che si presentano una o più condizioni finali configurate.

Le condizioni finali si possono configurare nelle proprietà dell'interfaccia di comunicazione nella configurazione del dispositivo o con l'istruzione Receive\_Config. Ogni volta che si attiva la CPU i parametri di ricezione (condizioni iniziali e finali) vengono resettati alle impostazioni della configurazione del dispositivo. Se il programma utente STEP 7 esegue Receive\_Config le impostazioni vengono impostate ai parametri di Receive\_Config .

### Struttura del tipo di dati del parametro Receive\_Conditions, parte 2 (condizioni finali)

Tabella 3- 8 Struttura di Receive\_Conditions per le condizioni finali

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati	Standard	Descrizione
END.ENDCOND	IN	Word	0	Questo parametro indica la condizione per la fine del telegramma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01H - Time out di risposta</li> <li>• 02H - Time out dei messaggi</li> <li>• 04H - Tempo di ritardo di caratteri</li> <li>• 08H - Lunghezza massima del telegramma</li> <li>• 10H - Leggi lunghezza messaggio dal messaggio (N+LEN+M)</li> <li>• 20H - Sequenza di fine</li> <li>• 40H - Lunghezza fissa del telegramma</li> </ul>
END.FIXLEN	IN	Word	1	Lunghezza fissa del telegramma: viene utilizzato solo se è stata selezionata la condizione finale "lunghezza fissa". 1 ... 4000 byte (in funzione del modulo)
END.MAXLEN	IN	Word	1	Lunghezza massima del telegramma: viene utilizzato solo se è stata selezionata la condizione finale "lunghezza max.". 1 ... 4000 byte (in funzione del modulo)
END.N	IN	Word	0	Posizione del byte del campo della lunghezza nel telegramma. Viene utilizzato solo con la condizione finale N+LEN+M. 1 ... 4000 byte (in funzione del modulo)
END.LENGTHSIZE	IN	Word	0	Dimensioni del campo di byte (1, 2 o 4 byte). Viene utilizzato solo con la condizione finale N+LEN+M.
END.LENGTHM	IN	Word	0	Indicare il numero dei caratteri oltre il campo della lunghezza che non sono compresi nel valore di tale campo. Questo dato viene utilizzato solo con la condizione finale N+LEN+M. 0 ... 255 byte
END.RCVTIME	IN	Word	200	Specificare per quanto tempo è necessario attendere la ricezione del primo carattere. Se non si riceve correttamente un carattere entro il tempo specificato l'istruzione di ricezione si conclude con un errore. Questa indicazione viene utilizzata solo se la condizione è "Tempo di risposta". (0 ... 65535 ms). Avvertenza: Questo parametro non può essere adottato come criterio finale esclusivo, ma va combinato almeno con un'altra condizione finale.
END.MSGTIME	IN	Word	200	Indicare quanto tempo è necessario attendere tra la ricezione del primo carattere e la ricezione del telegramma completo. Questo parametro viene utilizzato solo se come condizione è stato selezionato il timeout del telegramma. (0 ... 65535 ms)
END.CHARGAP	IN	Word	12	Indicare il numero di bit time tra i caratteri. Se il numero dei bit time tra i caratteri supera il valore specificato la condizione finale è soddisfatta. Questa indicazione viene utilizzata solo se la condizione è "Tempo di ritardo del carattere". (0 ... 65535 bit time)

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Standard	Descrizione
END.SEQ.CTL	IN	Byte	0	Sequenza di caratteri 1, ignora/confronta controllo per ogni carattere.  Si tratta dei bit di attivazione per ogni carattere della sequenza di caratteri finali. Il carattere 1 è il bit 0, il carattere 2 è il bit 1, ..., il carattere 5 è il bit 4. Se si disattiva il bit assegnato a un determinato carattere significa che qualsiasi carattere è valido in questa posizione della sequenza.
END.SEQ.STR[1] .. END.SEQ.STR[5]	IN	Char[5]	0	Sequenza di caratteri 1, caratteri iniziali (5 caratteri)

Tabella 3- 9 Parametri generali dell'istruzione Receive\_P2P

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati	Standard	Descrizione
GENERAL.MBUF_ SIZE	IN	Byte	255	Permette di inserire il numero dei telegrammi che devono essere bufferizzati nel buffer di ricezione del CM.  Se viene superato il numero di telegrammi da salvare, ulteriori telegrammi vengono respinti. (1 bis 255 telegrammi)
GENERAL.OW_PR OT	IN	Byte	0	Attiva la "non sovrascrittura" del telegramma bufferizzato se il CM riceve un nuovo telegramma e il suo buffer di ricezione non è ancora stato letto. In questo modo si evita che telegrammi di ricezione già bufferizzati possano andare persi. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - non attivato</li> <li>• 1 - attivato</li> </ul>
GENERAL.CLR_M BUF	IN	Byte	0	Attiva la cancellazione del buffer di ricezione all'avviamento della CPU.  Il buffer di ricezione viene cancellato automaticamente al passaggio della CPU da STOP a RUN. Nel buffer di ricezione si troveranno solo i telegrammi ricevuti dopo l'avviamento della CPU. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - non attivato</li> <li>• 1 - attivato</li> </ul>

### 3.1.7 P3964\_Config: Progettazione del protocollo 3964(R)

#### Descrizione

L'istruzione P3964\_Config (configurazione del protocollo) consente di modificare dal programma utente i parametri del protocollo 3964(R) come tempo di ritardo intercarattere, priorità e verifica blocco.

Le modifiche della configurazione di P3964\_Config non vengono salvate nella CPU bensì sul CM. I parametri salvati nella configurazione del dispositivo vengono ripristinati quando si riaccende la CPU.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/ 1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	Attiva la modifica della configurazione in seguito a un fronte di salita in questo ingresso.
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (indirizzo di ingresso su S7-300/400). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
BCC	IN	SInt	Byte	1	Attiva/disattiva l'utilizzo della verifica blocco <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = senza verifica blocco</li> <li>• 1 = con verifica blocco</li> </ul>
Priority	IN	SInt	Byte	1	Impostazione della priorità <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = priorità bassa</li> <li>• 1 = priorità alta</li> </ul>
CharacterDelayTime	IN	UInt	Word	DCH	Impostazione del tempo di ritardo carattere (in funzione della velocità di trasmissione impostata) (valore standard: 220 ms) 1 ... 65535 ms
AcknDelayTime	IN	UInt	Word	7D0H	Impostazione del tempo di ritardo conferma (in funzione della velocità di trasmissione impostata) (valore standard: 2000 ms) 1 ... 65535 ms
BuildupAttempts	IN	SInt	Byte	6H	Impostazione del numero di tentativi di collegamento 1 ... 255
RepetitionAttempts	IN	SInt	Byte	6H	Impostazione del numero di tentativi di trasmissione 1 ... 255

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/ 1500	S7- 300/400/ WinAC		
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione P3964_Config Con TRUE l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato su FALSE dall'istruzione.
DONE	OUT		Bool	FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori
ERROR	OUT		Bool	FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori
STATUS	OUT		Word	16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

### 3.1.8 Send\_P2P: Invia dati

#### Descrizione

L'istruzione Send\_P2P (invio di dati punto a punto) avvia la trasmissione dei dati e trasferisce al modulo di comunicazione il contenuto del buffer assegnato. L'esecuzione del programma della CPU prosegue mentre il CM invia i dati alla velocità di trasmissione impostata. Può essere presente solo un'istruzione di trasmissione per modulo di comunicazione. Il CM segnala un errore se viene eseguita una seconda istruzione Send\_P2P mentre il CM sta inviando un telegramma.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	Abilitazione della trasmissione richiesta in caso di fronte di salita di questo ingresso di abilitazione. In questo modo il contenuto del buffer viene trasferito all'interfaccia di comunicazione punto a punto.
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (S7-300/400: indirizzo di ingresso). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
BUFFER	IN	Variant	Any	0	Questo parametro indica l'indirizzo iniziale del buffer di trasmissione. <b>Avvertenza:</b> i dati o i campi booleani non sono supportati.
LENGTH	IN	UInt	Word	0	Lunghezza dei dati da trasferire in byte
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Send_P2P Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
DONE	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori
ERROR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))



## Parametri

Se è in corso di esecuzione un'istruzione di trasmissione le uscite DONE e ERROR hanno lo stato FALSE. Al termine dell'istruzione di trasmissione una delle uscite DONE o ERROR viene impostata a TRUE per segnalare lo stato dell'istruzione. Se ERROR ha lo stato TRUE è possibile analizzare il codice di errore nell'uscita STATUS.

L'istruzione restituisce lo stato 16#7001 se l'interfaccia di comunicazione accetta i dati di trasmissione. Le successive esecuzioni di Send\_P2P restituiscono il valore 16#7002 se il CM sta ancora trasmettendo. Al termine dell'istruzione di trasmissione il CM restituisce lo stato 16#0000 per l'istruzione (se non si sono verificati errori). Le successive esecuzioni di Send\_P2P con REQ = 0 restituiscono lo stato 16#7000 (non occupato).

Il diagramma seguente mostra la relazione tra i valori di uscita e REQ. Si presuppone che l'istruzione venga richiamata ciclicamente per controllare lo stato della trasmissione (rappresentato dai valori di STATUS).

REQ							
DONE							
ERROR							
STATUS	7000H	7001H	7002H	7002H	7002H	0000H	7000H

La figura seguente mostra che i parametri DONE e STATUS sono validi solo per un ciclo se sulla linea REQ è presente un impulso (per la durata di un ciclo) per avviare l'istruzione di trasmissione.

REQ								
DONE								
ERROR								
STATUS	7000H	7001H	7002H	7002H	7002H	0000H	7000H	7000H

La figura seguente mostra la relazione dei parametri DONE, ERROR e STATUS in caso di errore.

REQ								
DONE								
ERROR								
STATUS	7000H	7001H	7002H	7002H	7002H	80D1H	7000H	7000H

I valori DONE, ERROR e STATUS sono validi solo finché Send\_P2P viene ripetuta con lo stesso DB di istanza.

### 3.1.9 Utilizzo dei parametri LENGTH e BUFFER nelle operazioni di comunicazione

#### Interazione dei parametri LENGTH e BUFFER per Send\_P2P

Le dimensioni minime dei dati che l'istruzione Send\_P2P può inviare sono di un byte. Il parametro BUFFER definisce le dimensioni dei dati da inviare. Per il parametro BUFFER non è possibile utilizzare né il tipo di dati Bool né array del tipo Bool.

Tabella 3- 10 Parametro LENGTH

LENGTH	Descrizione
> 0	Il numero di byte parametrizzato viene trasferito.
= 0	L'intero contenuto del buffer di trasmissione indirizzato da BUFFER viene trasferito. Se BUFFER indica una stringa viene trasferito l'intero contenuto della stringa senza i byte con la lunghezza max. ed effettiva.

Tabella 3- 11 Parametro BUFFER

BUFFER	Descrizione
Tipo di dati semplici	Per la trasmissione vale quanto segue: Il valore LENGTH deve contenere il numero di byte di questo tipo di dati. Esempio: se il valore è Word LENGTH deve essere due. se il valore è DWord o Real LENGTH deve essere quattro.
Struttura	Per la memoria ottimizzata vale quanto segue: la lunghezza max. consentita di BUFFER è di 1024 Byte. Per la trasmissione vale quanto segue: Il valore LENGTH può contenere un numero di byte inferiore alla lunghezza complessiva della struttura in byte, nel qual caso vengono inviati solo i primi byte LENGTH della struttura BUFFER.
Array	Per la memoria ottimizzata vale quanto segue: se il tipo di dati array è diverso da Byte, Word o DWord, la lunghezza max. consentita del buffer è di 1024 Byte. Per la trasmissione vale quanto segue: Il valore LENGTH deve contenere un numero di byte inferiore alla lunghezza complessiva dell'array in byte e deve essere un multiplo del numero di byte dell'elemento dati. Esempio: il parametro LENGTH di un array del tipo Word deve essere un multiplo di due e un multiplo di quattro se l'array è del tipo Real. Quando si specifica LENGTH viene trasferito il numero degli elementi array nei byte LENGTH. Ad esempio, se BUFFER contiene un array con 15 elementi DWord (in totale 60 Bytes) e si specifica LENGTH = 20, vengono trasferiti i primi cinque elementi DWord dell'array.
String	Il parametro LENGTH contiene il numero dei caratteri da trasmettere. Vengono trasferiti solo i caratteri di String. I byte con la lunghezza max. e la lunghezza effettiva di String non vengono inviati.

### 3.1.10 Receive\_P2P: Ricevi dati

#### Descrizione

L'istruzione Receive\_P2P (ricezione dei dati tramite comunicazione punto a punto) controlla i telegrammi ricevuti nel CM. Quando è presente un telegramma viene trasmesso dal CM alla CPU. Gli errori di ricezione vengono visualizzati nell'uscita STATUS .

#### Parametri

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7-1200/1500	S7-300/400/WinAC		
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (S7-300/400: indirizzo di ingresso). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
BUFFER	IN	Variant	Any	0	Questo parametro indica l'indirizzo iniziale del buffer di ricezione. Questo buffer deve essere sufficiente per ricevere la lunghezza max. del telegramma. <b>Avvertenza:</b> i dati o i campi booleani non sono supportati.
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Receive_P2P Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
LENGTH	OUT	UInt	Word	0	Lunghezza del telegramma ricevuto in byte
NDR	OUT		Bool	FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo se sono pronti nuovi dati e l'istruzione si è conclusa senza errori.
ERROR	OUT		Bool	FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'istruzione si è conclusa con errori.
STATUS	OUT		Word	16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

Se ERROR ha lo stato TRUE è possibile analizzare il codice di errore nell'uscita STATUS. Il valore di STATUS indica la causa per cui è terminata la ricezione nel CM. In genere è un valore positivo che indica che la ricezione è riuscita e quale criterio di fine del telegramma è stato riconosciuto. Se il valore di STATUS è negativo (il bit più significativo del valore esadecimale è impostato) la ricezione è stata interrotta a causa di una condizione di errore, ad es. di parità, framing o overflow.

Ogni interfaccia di comunicazione PtP può bufferizzare un numero di byte specifico del modulo. In presenza di diversi telegrammi nel CM l'istruzione Receive\_P2P visualizza quello meno recente. Dopo il prelievo del telegramma meno recente il secondo telegramma meno recente diventa il più vecchio.

### 3.1.11 Receive\_Reset: Cancella buffer di ricezione

#### Descrizione

L'istruzione Receive\_Reset (reset del destinatario) cancella il buffer di ricezione nel CM.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	Attiva la cancellazione del buffer di ricezione in presenza di un fronte di salita di questo ingresso di abilitazione
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (S7-300/400: indirizzo di ingresso). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Receive_Reset Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
DONE	OUT	Bool		FALSE	Se è TRUE per la durata di un ciclo significa che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori.
ERROR	OUT	Bool		FALSE	TRUE significa che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori. Se questa uscita è TRUE l'uscita STATUS contiene i rispettivi codici di errore.
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

### 3.1.12 Signal\_Get: Leggi stato

#### Descrizione

L'istruzione Signal\_Get (richiamo dei segnali RS232) legge gli stati attuali dei segnali addizionali RS232 e li visualizza nelle rispettive uscite dell'istruzione.

#### Parametri

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7-1200/1500	S7-300/400/WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	I segnali di stato RS232 vengono letti in presenza di un fronte di salita in questo ingresso
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (S7-300/400: indirizzo di ingresso). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Signal_Get Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
NDR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo se i segnali addizionali RS232 sono stati letti e l'istruzione si è conclusa senza errori.
ERROR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'istruzione si è conclusa con errori.
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))
DTR	OUT	Bool		FALSE	Terminale dati pronto, modulo pronto (uscita)
DSR	OUT	Bool		FALSE	Set di dati pronto, partner della comunicazione pronto (ingresso)
RTS	OUT	Bool		FALSE	Richiesta di trasmissione, modulo pronto alla trasmissione (uscita)
CTS	OUT	Bool		FALSE	Comunicazione pronta, il partner della comunicazione può ricevere dati (ingresso)
DCD	OUT	Bool		FALSE	Supporto dati riconosciuto, ricezione del livello di segnale (sempre FALSE, non supportato)
RING	OUT	Bool		FALSE	Indicatore di chiamata, segnalazione di una chiamata in arrivo (sempre FALSE, non supportato)

### 3.1.13 Signal\_Set: Imposta segnali aggiuntivi

#### Descrizione

L'istruzione Signal\_Set (impostazione dei segnali RS232) consente di impostare gli stati dei segnali di comunicazione RS232.

Questa funzione vale solo per RS232-CM.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	L'istruzione per impostare i segnali RS232 viene avviata da un fronte di salita in questo ingresso
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (S7-300/400: indirizzo di ingresso). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
SIGNAL	IN	Byte		0	Selezione del segnale da impostare (sono ammessi più segnali): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01H = RTS</li> <li>• 02H = DTR</li> <li>• 04H = DSR</li> </ul>
RTS	IN	Bool		FALSE	Richiesta di trasmissione, modulo pronto alla trasmissione Imposta questo valore nell'uscita (TRUE o FALSE), valore standard: FALSE
DTR	IN	Bool		FALSE	Terminale dati pronto, modulo pronto Imposta questo valore nell'uscita (TRUE o FALSE), valore standard: FALSE
DSR	IN	Bool		FALSE	Set di dati pronto (vale solo per il tipo di interfaccia DCE), non utilizzato.
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Signal_Set Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
DONE	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori
ERROR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

### 3.1.14 Get\_Features: Preleva funzioni avanzate

#### Descrizione

Con l'istruzione Get\_Features (prelievo di funzioni avanzate) è possibile richiamare informazioni sulle funzioni di supporto del CRC e la generazione dei messaggi di diagnostica - se supportate dal modulo.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	L'istruzione per il prelievo di funzioni avanzate viene avviata in seguito a un fronte di salita in questo ingresso.
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (S7-300/400: indirizzo di ingresso). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Get_Features Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
NDR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo se sono pronti nuovi dati e l'istruzione si è conclusa senza errori
MODBUS_ CRC	OUT	Bool		FALSE	Supporto CRC Modbus
DIAG_ALA RM	OUT	Bool		FALSE	Generazione di messaggi di diagnostica
ERROR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'istruzione si è conclusa con errori.
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

### 3.1.15 Set\_Features: Imposta funzioni avanzate

#### Descrizione

Con l'istruzione Set\_Features (impostazione di funzioni ampliate) è possibile attivare la funzione di supporto CRC e la generazione di messaggi di diagnostica - se supportate dal modulo.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	L'istruzione per l'impostazione di funzioni avanzate viene avviata in seguito a un fronte di salita in questo ingresso.
PORT	IN	PORT (UInt)	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo (S7-1200/1500) (S7-300/400: indirizzo di ingresso). Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
EN_MODBUS _CRC	IN	Bool		FALSE	Attiva il supporto CRC Modbus
EN_DIAG_AL ARM	IN	Bool		FALSE	Attiva la generazione di messaggi di diagnostica
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Set_Features Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
DONE	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un'esecuzione dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori
ERROR	OUT	Bool		FALSE	È TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'istruzione si è conclusa con errori.
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))



## 3.2 Modbus

### 3.2.1 Panoramica della comunicazione Modbus RTU

#### Comunicazione Modbus RTU

Modbus RTU(Remote Terminal Unit) è un protocollo standard per la comunicazione in rete che si avvale del collegamento RS232 o RS422/485 per la trasmissione dei dati seriale tra i dispositivi Modbus nella rete.

Modbus RTU utilizza una rete master/slave in cui l'intera comunicazione viene attivata da un unico dispositivo master mentre gli slave possono solo reagire alla richiesta del master. Il master invia una richiesta a un indirizzo slave e solo lo slave con questo indirizzo risponde al comando.

Eccezione: l'indirizzo slave Modbus 0 invia un telegramma Broadcast a tutti gli slave (senza risposta dello slave).

#### Codici funzione Modbus

- Una CPU utilizzata come master Modbus RTU può leggere e scrivere sia i dati che lo stato degli I/O in uno slave Modbus RTU collegato attraverso un collegamento di comunicazione.
- Una CPU utilizzata come slave Modbus RTU consente a un master Modbus RTU collegato attraverso un collegamento di comunicazione di leggere e scrivere sia i dati che lo stato degli I/O nella propria CPU.

Tabella 3- 12 Funzioni di lettura dei dati: lettura di I/O decentrati e dati di programma

Codice funzione Modbus	Funzioni di lettura dello slave (server), indirizzamento standard
01	Lettura dei bit di uscita: 1 ... 1992 bit per richiesta
02	Lettura dei bit di ingresso: 1 ... 1992 bit per richiesta
03	Lettura del registro di mantenimento: 1 ... 124 parole per richiesta
04	Lettura delle parole di ingresso: 1 ... 124 parole per richiesta

Tabella 3- 13 Funzioni di scrittura dei dati: scrittura di I/O decentrati e modifica dei dati di programma

Codice funzione Modbus	Funzioni di scrittura nello slave (server), indirizzamento standard
05	Scrittura di un bit di uscita: 1 bit per richiesta
06	Scrittura di un registro di mantenimento: 1 parola per richiesta
15	Scrittura di uno o più bit di uscita: 1 ... 1960 bit per richiesta
16	Scrittura di uno o più registri di mantenimento: 1 ... 122 parole per richiesta

3.2 Modbus

- I codici funzione Modbus 08 e 11 forniscono informazioni sulla diagnostica della comunicazione del dispositivo slave.
- L'indirizzo slave Modbus 0 invia un telegramma broadcast a tutti gli slave (senza risposta dello slave; per codici funzione 5, 6, 15, 16).

Tabella 3- 14 Indirizzi delle stazioni della rete Modbus

Stazione		Indirizzo
Stazione RTU	Indirizzo standard della stazione	1 ... 247 e 0 per broadcast
	Indirizzo esteso della stazione	1 ... 65535e0 per broadcast

**Indirizzi di memoria Modbus**

Il numero di indirizzi di memoria Modbus effettivamente disponibili dipende dalla versione della CPU, dalla memoria di lavoro disponibile.

**Istruzioni Modbus RTU nel programma utente**

- **Modbus\_Comm\_Load**: è necessario eseguire **Modbus\_Comm\_Load** per configurare i parametri PtP come velocità di trasmissione, parità e controllo del flusso dei dati. Una volta configurato, il modulo di comunicazione per il protocollo Modbus RTU può essere utilizzato solo dall'istruzione **Modbus\_Master** o **Modbus\_Slave**.
- **Modbus\_Master**: questa istruzione master Modbus consente di utilizzare la CPU come dispositivo master Modbus RTU per la comunicazione con uno o più dispositivi slave Modbus.
- **Modbus\_Slave**: questa istruzione slave Modbus consente di utilizzare la CPU come dispositivo slave Modbus RTU per la comunicazione con un dispositivo master Modbus.

### 3.2.2 Modbus\_Comm\_Load: Configura modulo di comunicazione per Modbus

#### Descrizione

L'istruzione Modbus\_Comm\_Load configura un modulo per la comunicazione attraverso il modulo Modbus RTU. Quando si inserisce l'istruzione Modbus\_Comm\_Load nel programma utente viene automaticamente creato un blocco dati di istanza.

#### Parametri

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7-1200/1500	S7-300/400/WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	L'istruzione viene avviata da un fronte di salita (da 0 a 1).
PORT	IN	Port	Laddr	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo. Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
BAUD	IN	UDInt	DWord	6	Selezione della velocità di trasmissione: 1 = 300, 2 = 600, 3 = 1200, 4 = 2400, 5 = 4800, 6 = 9600, 7 = 19200, 8 = 38400, 9 = 57600, 10 = 76800, 11 = 115200 bit/s. Tutti gli altri valori non sono validi.
PARITY	IN	UInt	Word	1	Selezione della parità: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – Nessuna</li> <li>• 1 – Dispari</li> <li>• 2 – Pari</li> </ul>
FLOW_CTRL	IN	UInt	Word	0	Selezione del controllo del flusso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – (Standard) Nessun controllo del flusso</li> <li>• 1 – Controllo del flusso hardware con RTS sempre ON (non vale per i CM RS485)</li> <li>• 2 – Controllo del flusso hardware con RTS attivato</li> </ul>
RTS_ON_DLY	IN	UInt	Word	0	Selezione del ritardo all'inserzione RTS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – (Standard) Nessun ritardo da "RTS attivo" alla trasmissione del primo carattere del telegramma.</li> <li>• 1 ... 65535 – Ritardo in millisecondi da "RTS attivo" alla trasmissione del primo carattere del telegramma (non vale per i CM RS485). I ritardi RTS devono essere utilizzati indipendentemente dalla selezione di FLOW_CTRL.</li> </ul>

3.2 Modbus

Parametri	Dichiara zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/ 1500	S7- 300/400/ WinAC		
RTS_OFF_DLY	IN	UInt	Word	0	Selezione del ritardo alla disinserzione RTS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – Nessun ritardo fra la trasmissione dell'ultimo carattere e "RTS non attivo"</li> <li>• 1 ... 65535 – Ritardo in millisecondi dalla trasmissione dell'ultimo carattere a "RTS non attivo" (non vale per le porte RS485). I ritardi RTS devono essere utilizzati indipendentemente dalla selezione di FLOW_CTRL .</li> </ul>
RESP_TO	IN	UInt	Word	1000	Timeout di risposta: 5 ms ... 65535 ms - Tempo in millisecondi durante il quale Modbus_Master attende una risposta dallo slave. Se lo slave non risponde entro questo intervallo di tempo Modbus_Master ripete la richiesta oppure, nel caso sia stato raggiunto il numero di tentativi specificato, la interrompe con un errore (vedere oltre, parametro RETRIES).
MB_DB	IN/OUT	MB_BASE		-	Riferimento al blocco dati di istanza delle istruzioni Modbus_Master o Modbus_Slave. Il parametro MB_DB deve essere interconnesso con il parametro (statico e perciò non visibile nell'istruzione) MB_DB dell'istruzione Modbus_Master o Modbus_Slave .
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Modbus_Comm_Load Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
DONE	OUT	Bool		FALSE	Il bit DONE è TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori.
ERROR	OUT	Bool		FALSE	Il bit ERROR è TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori. Il codice di errore nel parametro STATUS è valida solo nel ciclo in cui ERROR = TRUE.
STATUS	OUT	Word		16#7000	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

Modbus\_Comm\_Load viene eseguita per configurare una porta per il protocollo Modbus RTU. Una volta configurata, la porta per il protocollo Modbus RTU può essere utilizzata solo dalle istruzioni Modbus\_Master o Modbus\_Slave.

Modbus\_Comm\_Load deve essere eseguita una volta per ogni porta da configurare per la comunicazione Modbus. A ogni porta utilizzata si deve assegnare un DB di istanza Modbus\_Comm\_Load univoco. Ripetere Modbus\_Comm\_Load solo se è necessario modificare parametri di comunicazione come la velocità di trasmissione o la parità.

Quando ad es. si inserisce Modbus\_Master o Modbus\_Slave nel programma utente, viene automaticamente assegnato all'istruzione un blocco dati di istanza. Il parametro MB\_DB dell'istruzione Modbus\_Comm\_Load deve essere collegato con il parametro MB\_DB dell'istruzione Modbus\_Master o Modbus\_Slave.

### Variabili del blocco dati Modbus\_Comm\_Load

La tabella seguente mostra le variabili statiche pubbliche contenute nel DB di istanza di Modbus\_Comm\_Load utilizzabili nel programma utente.

Tabella 3- 15 Variabili statiche nel DB di istanza

Variabile	Tipo di dati	Standard	Descrizione
ICHAR_GAP	Word	0	Ritardo per il tempo di ritardo tra i caratteri. Questo parametro viene specificato in millisecondi e consente di aumentare il tempo di attesa tra i caratteri ricevuti. Il corrispondente numero di bit time per questo parametro viene sommato al valore standard Modbus di 35 bit time (3,5 tempi di carattere).
RETRIES	Word	2	Numero di tentativi che il master effettua prima di generare il codice di errore 0x80C8 in assenza di risposta.
EN_DIAG_ALARM	Word	0	Attiva allarme di diagnostica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - non attivato</li> <li>• 1 - attivato</li> </ul>
MODE	USInt	0	Modo di funzionamento I modi di funzionamento consentiti sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = full duplex (RS232)</li> <li>• 1 = fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (punto a punto)</li> <li>• 2 = full duplex (RS422) funzionamento a quattro fili (master multipoint)</li> <li>• 3 = full duplex (RS422) funzionamento a quattro fili (slave multipoint)</li> <li>• 4 = semiduplex (RS485) funzionamento a 2 fili</li> </ul>
LINE_PRE	USInt	0	Preimpostazione della linea di ricezione Le preimpostazioni consentite sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = "nessuna" preimpostazione</li> <li>• 1 = segnale R(A)=5V, segnale R(B)=0 V (riconoscimento Break): con questa preimpostazione è possibile il riconoscimento break. È disponibile solo nei seguenti casi: "Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (Punto a punto)" e "Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (Slave multipoint)".</li> <li>• 2 = segnale R(A)=0V, segnale R(B)=5V: questa preimpostazione corrisponde allo stato di riposo (nessuna trasmissione attiva). Questa preimpostazione non consente il riconoscimento Break.</li> </ul>

### 3.2.3 Modbus\_Master: Comunica come master Modbus

#### Descrizione

L'istruzione Modbus\_Master comunica come master Modbus attraverso una porta configurata con l'istruzione Modbus\_Comm\_Load. Quando si inserisce l'istruzione Modbus\_Master nel programma utente viene automaticamente creato un blocco dati di istanza. Il parametro MB\_DB dell'istruzione Modbus\_Comm\_Load deve essere collegato con il parametro (statico) MB\_DB dell'istruzione Modbus\_Master .

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		FALSE	FALSE = Nessuna richiesta TRUE = Richiesta di trasmissione di dati allo slave Modbus
MB_ADDR	IN	UInt	Word	-	Indirizzo della stazione Modbus RTU: Area di indirizzi standard (1 ... 247 e 0 per Broadcast) Area di indirizzi ampliata (1 ... 65535 e 0 per Broadcast) Il valore 0 è riservato per la trasmissione del telegramma broadcast a tutti gli slave Modbus. Gli unici codici funzione Modbus supportati per il Broadcast sono 05, 06, 15 e 16.
MODE	IN	USInt	Byte	0	Selezione del modo: indica il tipo di richiesta (lettura, scrittura o diagnostica). Per maggiori informazioni consultare la tabella delle funzioni Modbus riportata più avanti.
DATA_ADDR	IN	UDInt	DWord	0	Indirizzo iniziale nello slave: indica l'indirizzo iniziale dei dati a cui accedere nello slave Modbus. Gli indirizzi validi sono indicati nella tabella delle funzioni Modbus riportata più avanti.
DATA_LEN	IN	UInt	Word	0	Lunghezza dati: indica il numero di bit o di parole a cui deve accedere la richiesta. Le lunghezze valide sono indicate nella tabella delle funzioni Modbus riportata più avanti.
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Modbus_Master Con TRUE l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato su FALSE dall'istruzione.
DATA_PTR	IN/OUT	Variant	Any	-	Puntatore dati: punta all'indirizzo merker o DB per i dati da scrivere o leggere.
DONE	OUT	Bool		FALSE	Il bit DONE è TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori.
BUSY	OUT	Bool		-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE – Non sono attivi ordini per Modbus_Master</li> <li>• TRUE – Ordine in corso per Modbus_Master</li> </ul>

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
ERROR	OUT	Bool		FALSE	Il bit ERROR è TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori. Il codice di errore nel parametro STATUS è valida solo nel ciclo in cui ERROR = TRUE.
STATUS	OUT	Word		0	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

### Variabili nel blocco dati del master Modbus

La tabella seguente mostra le variabili statiche pubbliche contenute nel DB di istanza di Modbus\_Master utilizzabili nel programma utente.

Tabella 3- 16 Variabili statiche nel DB di istanza

Variabile	Tipo di dati	Standard	Descrizione
Blocked_Proc_Timeout	Real	0.5	Tempo di attesa (in secondi) prima che un'istanza master Modbus bloccata venga rimossa come ATTIVA. Ciò può verificarsi ad es. se è stata emessa una richiesta del master e il programma smette di richiamare la funzione del master prima di aver completato la richiesta. Il valore del tempo deve essere maggiore di 0 e minore di 55 secondi, in caso contrario si verifica un errore.  Vedere anche le sezioni "Regole per la comunicazione del Modbus-Master" e "Richiamo dell'istruzione Modbus_Master con diverse impostazioni dei parametri".
Extended_Addresssing	Bool	FALSE	Configura l'indirizzo della stazione slave a byte singolo o doppio. <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE = indirizzo a un byte; 0 ... 247</li> <li>• TRUE = indirizzo a due byte (corrisponde all'indirizzamento ampliato); 0 ... 65535</li> </ul>

Variabile	Tipo di dati	Standard	Descrizione
Compatibility_Mode <sup>1)</sup>	Bool	FALSE	<p>Modo di compatibilità con CP 341 e CP 441-2 con driver per Modbus RTU e con ET 200SP 1SI per Modbus. Il valore standard è 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE = secondo specifica Modbus, non compatibile</li> <li>• TRUE = compatibile                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Per FC1 e FC2 vale: i dati letti dal telegramma di ricezione vengono scritti parola per parola nella memoria indirizzata della CPU e scambiati byte per byte. Se il numero dei bit da trasferire non è un multiplo di 16, i bit non rilevanti nell'ultima parola vengono impostati a zero.</li> <li>– Per FC15 vale: le parole da trasferire vengono lette parola per parola dalla memoria indirizzata e scritte byte per byte nel telegramma di trasmissione. Se il numero dei bit da trasferire non è un multiplo di 8, i bit non rilevanti nell'ultimo byte vengono letti dalla memoria indirizzata senza essere modificati e registrati nel telegramma di trasmissione.</li> </ul> </li> </ul>
MB_DB	MB_BAS E	-	Il parametro MB_DB dell'istruzione Modbus_Comm_Load deve essere collegato con questo parametro MB_DB dell'istruzione Modbus_Master.

<sup>1)</sup> I moduli di comunicazione PtP si comportano secondo la specifica Modbus. Per ottenere un comportamento come nel caso di CP 341, CP 441-2e ET 200SP 1SI finora normale per Modbus utilizzare il parametro "Compatibility\_Mode".

Il programma utente può scrivere valori nelle variabili Blocked\_Proc\_Timeout e Extended\_Addresssing per comandare il funzionamento del master Modbus.

### Regole per la comunicazione del Modbus-Master

- È necessario eseguire Modbus\_Comm\_Load per configurare una porta con la quale possa comunicare l'istruzione Modbus\_Master .
- Per poter utilizzare una porta come master Modbus non deve essere utilizzata da Modbus\_Slave . Con questa porta si possono utilizzare una o più istanze di Modbus\_Master <sup>1)</sup>. Tuttavia tutte le esecuzioni di Modbus\_Master devono utilizzare lo stesso DB di istanza per la porta.
- Le istruzioni Modbus non fanno uso di eventi di allarme della comunicazione per il comando del processo di comunicazione. Il programma utente deve interrogare gli ordini conclusi con l'istruzione Modbus\_Master (DONE, ERROR).
- Si consiglia di richiamare tutte le esecuzioni di Modbus\_Master per una determinata porta da un OB di ciclo del programma. Le istruzioni master Modbus possono essere eseguite solo in un ciclo di programma per volta o in un livello di elaborazione ciclico/temporizzato. Non è consentito eseguirle in diversi livelli di elaborazione. L'interruzione di un'istruzione master Modbus da parte di un'altra istruzione master Modbus in un livello di elaborazione con priorità maggiore causa un funzionamento irregolare. Le istruzioni master Modbus non devono essere elaborate nei livelli di avviamento, diagnostica o errore temporale.

<sup>1)</sup> Per "istanza del master Modbus" si intende qui un richiamo dell'istruzione Modbus\_Master con lo stesso collegamento a un'istruzione Modbus\_Comm\_Load e la stessa impostazione dei parametri MB\_ADDR, MODE, DATA\_ADDR e DATA\_LEN .



Esempio:

Modbus\_Master viene richiamato con MODE=0 e DATA\_ADDR=10

Questo ordine ora è attivo finché non si conclude con DONE=1 o ERROR=1 o finché non è scaduto il tempo di controllo risposta parametrizzato nel parametro Blocked\_Proc\_Timeout . Se al termine del tempo di controllo risposta si avvia un nuovo ordine prima che sia concluso l'ordine precedente, l'ordine precedente si interrompe senza messaggi di errore.

Se ora, mentre questo ordine è in corso, l'istruzione viene richiamata una seconda volta con gli stessi dati di istanza ma altre impostazioni dei parametri MODE e DATA\_ADDR , questo secondo richiamo viene concluso con ERROR=1 e STATUS=8200.

### **Richiamo dell'istruzione Modbus\_Master con diverse impostazioni dei parametri**

Se si devono collocare diversi richiami dell'istruzione Modbus\_Master con diverse impostazioni di MB\_ADDR, MODE, DATA\_ADDR o DATA\_LEN nel programma utente, è necessario assicurarsi che sia attivo sempre solo uno di questi richiami per volta perché in caso contrario viene visualizzato il messaggio di errore 0x8200 (interfaccia occupata da una richiesta in corso).

Se non è possibile elaborare un richiamo per intero viene attivato il tempo di controllo risposta attraverso il parametro Blocked\_Proc\_Timeout e l'ordine in corso si conclude.

### **Parametro REQ**

FALSE = Nessuna richiesta; TRUE = Richiesta di trasmissione di dati allo slave Modbus

Abilitazione della trasmissione richiesta in caso di fronte di salita di questo ingresso di abilitazione. In questo modo il contenuto del buffer viene trasferito all'interfaccia di comunicazione punto a punto.

**Con i parametri DATA\_ADDR e MODE si seleziona il tipo di codice funzione Modbus.**

DATA\_ADDR (indirizzo Modbus iniziale nello slave): indica l'indirizzo iniziale dei dati a cui accedere nello slave Modbus.

L'istruzione Modbus\_Master utilizza un ingresso MODE anziché un ingresso di codice funzione. La combinazione di MODE e DATA\_ADDR definisce il codice funzione utilizzato nel telegramma Modbus effettivo. La tabella seguente mostra l'assegnazione tra il parametro MODE, il codice funzione Modbus e l'area indirizzi Modbus in DATA\_ADDR.

Tabella 3- 17 Funzioni Modbus

MODE	DATA_ADDR (indirizzo Modbus)	DATA_LEN (lunghezza dei dati)	Codice funzione Modbus	Operazione e dati
0		Bit per richiesta	01	Lettura dei bit di uscita:
	1 ... 9999	1 ... 2000/1992 <sup>1</sup>		0 ... 9998
0		Bit per richiesta	02	Lettura dei bit di ingresso:
	10001 ... 19999	1 ... 2000/1992 <sup>1</sup>		0 ... 9998
0		Parole per richiesta	03	Lettura del registro di mantenimento:
	40001 ... 49999	1 ... 125/124 <sup>1</sup>		0 ... 9998
	400001 ... 465535	1 ... 125/124 <sup>1</sup>		0 ... 65534
0		Parole per richiesta	04	Lettura delle parole di ingresso:
	30001 ... 39999	1 ... 125/124 <sup>1</sup>		0 ... 9998
1		Bit per richiesta	05	Scrittura di un bit di uscita:
	1 ... 9999	1		0 ... 9998
1		1 parola per richiesta	06	Scrittura di un registro di mantenimento:
	40001 ... 49999	1		0 ... 9998
	400001 ... 465535	1		0 ... 65524
1		Bit per richiesta	15	Scrittura di diversi bit di uscita:
	1 ... 9999	2 ... 1968/1960 <sup>1</sup>		0 ... 9998
1		Parole per richiesta	16	Scrittura di diversi registri di mantenimento:
	40001 ... 49999	2 ... 123/122		0 ... 9998
	400001 ... 465534	2 ... 123/122 <sup>1</sup>		0 ... 65534
2 <sup>2</sup>		Bit per richiesta	15	Scrittura di uno o più bit di uscita:
	1 ... 9999	2 ... 1968/1960 <sup>1</sup>		0 ... 9998
2 <sup>2</sup>		Parole per richiesta	16	Scrittura di uno o più registri di mantenimento:
	40001 ... 49999	1 ... 123		0 ... 9998
	400001 ... 465535	1 ... 122 <sup>1</sup>		0 ... 65534

MODE	DATA_ADDR (indirizzo Modbus)	DATA_LEN (lunghezza dei dati)	Codice funzione Modbus	Operazione e dati
11	Gli operandi DATA_ADDR e DATA_LEN di Modbus_Master vengono ignorati entrambi in questa funzione.		11	Lettura della parola di stato e del contatore di eventi della comunicazione dello slave. La parola di stato indica 'occupato' (0 – libero, 0xFFFF - occupato). Il contatore di eventi viene incrementato a ogni telegramma elaborato senza errori.
80	1 parola per richiesta		08	Verifica dello stato dello slave tramite codice di diagnostica dei dati 0x0000 (test di loopback; lo slave riporta la richiesta in eco)
	-	1		
81	1 parola per richiesta		08	Reset del contatore di eventi dello slave tramite codice di diagnostica dei dati 0x000A
	-	1		
3 ... 10, 12 ... 79, 82 ... 255	-	-		Riservato

- 1 Con l'indirizzamento ampliato, vedere il parametro Extended\_Adressing, la lunghezza max. dei dati si riduce di 1 byte o di 1 parola a seconda del tipo di dati della funzione.
- 2 MODE 2 consente di scrivere uno o più bit di uscita e uno o più holding register utilizzando le funzioni Modbus 15 e 16. MODE 1 utilizza le funzioni Modbus 5 e 6 per scrivere 1 bit di uscita e 1 holding register e le funzioni Modbus 15 e 16 per scrivere diversi bit di uscita e diversi holding register.

## Parametro DATA\_PTR

Il parametro DATA\_PTR punta all'indirizzo DB o M in cui scrivere o leggere. Se si utilizza un blocco dati è necessario creare un blocco dati globale che metta a disposizione la memoria dei dati per le operazioni di lettura e scrittura su slave Modbus.

---

### Nota

**S7-1200/1500 - Il blocco dati indirizzato da DATA\_PTR deve consentire l'indirizzamento diretto**

Il blocco dati deve consentire l'indirizzamento diretto (assoluto) e simbolico.

---

## Strutture dei blocchi dati per il parametro DATA\_PTR

- Questi tipi di dati valgono per la **lettura di parole** dell'area di indirizzi Modbus (DATA\_PTR) 30001 ... 39999, 40001 ... 49999 e 400001 ... 465535 e per la **scrittura di parole** dell'area di indirizzi Modbus (parametro DATA\_PTR) 40001 ... 49999 e 400001 ... 465535.
  - Array standard con tipo di dati WORD, UINT o INT
  - Struttura di tipo WORD, UINT o INT definita da un nome nella quale ciascun elemento ha un nome univoco e un tipo di dati a 16 bit.
  - Struttura complessa di tipo definita da un nome nella quale ciascun elemento ha un nome univoco e un tipo di dati a 16 o 32 bit.
- Per la **lettura** e scrittura di bit per l'area di indirizzi Modbus (parametro DATA\_PTR) da 00001 a 09999 e la lettura di bit da 10001 a 19999.
  - Campo standard con tipi di dati booleani.
  - Struttura booleana definita da un nome costituita da variabili booleane con nome univoco.
- Benché non sia necessario è tuttavia consigliabile assegnare a ogni istruzione Modbus\_Master un'area di memoria a parte. Questo perché se più istruzioni Modbus\_Master leggono e scrivono nella stessa area di memoria è più probabile che i dati si corrompano.
- Non è necessario che le aree dati di DATA\_PTR si trovino nello stesso blocco dati globale. È possibile creare un blocco dati con più aree per le operazioni di lettura Modbus, un blocco dati per le operazioni di scrittura Modbus o un blocco dati per ogni stazione slave.

## Vedere anche

Modbus\_Slave: Comunica come slave Modbus (Pagina 53)

### 3.2.4 Modbus\_Slave: Comunica come slave Modbus

#### Descrizione

Con l'istruzione Modbus\_Slave il programma utente può comunicare come slave Modbus attraverso una porta PtP di un CM (RS422/485 o RS232). STEP 7 crea automaticamente un DB di istanza quando si inserisce l'istruzione. Il parametro MB\_DB dell'istruzione Modbus\_Comm\_Load deve essere collegato con il parametro (statico) MB\_DB dell'istruzione Modbus\_Slave .

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/ 1500	S7-300/400/ WinAC		
MB_ADDR	IN	UInt	Word	-	Indirizzo della stazione slave Modbus: Area di indirizzi standard (1 ... 247) Area di indirizzi ampliata (0 ... 65535) Avvertenza: 0 è l'indirizzo Broadcast
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione Modbus_Slave Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
MB_HOLD_REG	IN/OUT	Variant	Any	-	Puntatore al DB del registro di mantenimento Modbus: il registro di mantenimento Modbus può essere un'area di memoria dei merker o un blocco dati.
NDR	OUT	Bool		FALSE	Nuovi dati disponibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – Non sono disponibili nuovi dati</li> <li>• 1 – Indica che il master Modbus ha scritto nuovi dati</li> </ul> Il bit NDR è TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori.
DR	OUT	Bool		FALSE	Lettura di dati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – Non sono stati letti dati</li> <li>• 1 – Indica che il master Modbus ha letto dei dati</li> </ul> Il bit DR è TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita senza errori.
ERROR	OUT	Bool		FALSE	Il bit ERROR è TRUE per la durata di un ciclo dopo che l'ultima richiesta è stata eseguita con errori. Se l'esecuzione si conclude con un errore, il codice di errore nel parametro STATUS è valido solo durante il ciclo in cui ERROR = TRUE.
STATUS	OUT	Word		0	Codice di errore (vedere Messaggi di errore (Pagina 89))

3.2 Modbus

I codici funzione della comunicazione Modbus (1, 2, 4, 5 e 15) possono leggere e scrivere bit e parole direttamente nell'immagine di processo degli ingressi e delle uscite della CPU. Per questi codici funzione il parametro MB\_HOLD\_REG deve essere definito come tipo di dati maggiore di un byte. La tabella seguente mostra un esempio di assegnazione degli indirizzi Modbus all'immagine di processo nella CPU.

Tabella 3- 18 Assegnazione degli indirizzi Modbus all'immagine di processo

Funzioni Modbus					S7-1200		
Codice	Funzione	Area dati	Area indirizzi		Area dati	Indirizzo CPU	
01	Leggi bit	Uscita	0	...	8191	Immagine di processo delle uscite	Q0.0 ... Q1023.7
02	Leggi bit	Ingresso	0	...	8191	Immagine di processo degli ingressi	I0.0 ... I1023.7
04	Leggi parole	Ingresso	0	...	511	Immagine di processo degli ingressi	IW0 ... IW1022
05	Scrivi bit	Uscita	0	...	8191	Immagine di processo delle uscite	Q0.0 ... Q1023.7
15	Scrivi bit	Uscita	0	...	8191	Immagine di processo delle uscite	Q0.0 ... Q1023.7

Tabella 3- 19 Assegnazione degli indirizzi Modbus all'immagine di processo

Funzioni Modbus					S7-1500 / S7-300 / S7-400		
Codice	Funzione	Area dati	Area indirizzi		Area dati	Indirizzo CPU	
01	Leggi bit	Uscita	0	...	9998	Immagine di processo delle uscite	Q0.0 ... Q1248.6
02	Leggi bit	Ingresso	0	...	9998	Immagine di processo degli ingressi	I0.0 ... I1248.6
04	Leggi parole	Ingresso	0	...	9998	Immagine di processo degli ingressi	IW0 ... IW19996
05	Scrivi bit	Uscita	0	...	9998	Immagine di processo delle uscite	Q0.0 ... Q1248.6
15	Scrivi bit	Uscita	0	...	9998	Immagine di processo delle uscite	Q0.0 ... Q1248.6

**Nota**

A seconda della configurazione di memoria della CPU l'area di indirizzi disponibile può anche essere più piccola.

I codici funzione della comunicazione Modbus (3, 6, 16) utilizzano un registro di mantenimento Modbus che può essere un'area di indirizzi della memoria dei merker o un blocco dati. Il tipo di registro di mantenimento è specificato dal parametro MB\_HOLD\_REG nell'istruzione Modbus\_Slave.

**Nota**

**S7-1200/1500 - tipo di blocco dati MB\_HOLD\_REG**

Un blocco dati con registro di mantenimento Modbus deve consentire l'indirizzamento diretto (assoluto) e simbolico.

Tabella 3- 20 Funzioni di diagnostica

Funzioni di diagnostica Modbus di Modbus_Slave dell'S7-1200		
Codici funzione	Sotto-funzione	Descrizione
08	0000H	Emette i dati interrogati con il test dell'eco: l'istruzione Modbus_Slave restituisce a un master Modbus l'eco di una parola dati ricevuta.
08	000AH	Cancella il contatore di eventi di comunicazione: l'istruzione Modbus_Slave cancella il contatore degli eventi di comunicazione utilizzato per la funzione Modbus 11.
11		Richiama il contatore di eventi di comunicazione: l'istruzione Modbus_Slave utilizza un contatore interno degli eventi di comunicazione per registrare il numero di richieste di lettura e scrittura Modbus senza errori che vengono inviate allo slave Modbus. Il contatore non viene incrementato per le funzioni 8 e 11 né per le richieste Broadcast. Il contatore non viene incrementato nemmeno in caso di richieste che causano errori di comunicazione (ad es. errori di parità o di CRC).

L'istruzione Modbus\_Slave supporta le richieste di scrittura Broadcast dei master Modbus purché prevedano l'accesso a indirizzi validi. Per i codici funzione non supportati dalla funzione Broadcast Modbus\_Slave genera il codice di errore 0x8188.

### Variabili dello slave Modbus

La tabella mostra le variabili statiche pubbliche contenute nel DB di istanza di Modbus\_Slave utilizzabili nel programma utente.

Tabella 3- 21 Variabili dello slave Modbus

Variabile	Tipo di dati	Standard	Descrizione
HR_Start_Offset	Word	0	Indica l'indirizzo iniziale del registro di mantenimento Modbus (standard = 0)
Extended_Addresssing	Bool	FALSE	Indirizzamento ampliato, configura l'indirizzamento dello slave a byte singolo o doppio (0 = indirizzo a byte singolo, 1 = indirizzo a doppio byte, standard = 0)
Request_Count	Word	0	Numero di richieste totali ricevute da questo slave
Slave_Message_Count	Word	0	Numero di richieste ricevute per questo slave specifico
Bad_CRC_Count	Word	0	Numero di richieste ricevute che presentano un errore CRC
Broadcast_Count	Word	0	Numero di richieste Broadcast ricevute
Exception_Count	Word	0	Errori specifici di Modbus che richiedono un'eccezione di ritorno
Success_Count	Word	0	Numero di richieste ricevute per questo slave specifico senza errori di protocollo
MB_DB	MB_BASE	-	Il parametro MB_DB dell'istruzione Modbus_Comm_Load deve essere collegato con questo parametro MB_DB dell'istruzione Modbus_Master.

Il programma utente può scrivere valori nelle variabili HR\_Start\_Offset e Extended\_Addresssing e comandare il funzionamento dello slave Modbus. Le altre variabili si possono leggere per controllare lo stato Modbus.

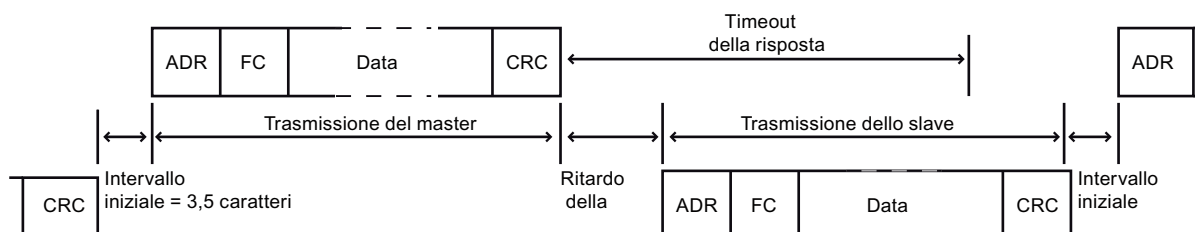
### Regole per la comunicazione dello slave Modbus

- È necessario eseguire Modbus\_Comm\_Load per configurare una porta attraverso la quale possa comunicare l'istruzione Modbus\_Slave .
- La porta che deve rispondere come slave a un master Modbus non può essere programmata con l'istruzione Modbus\_Master .
- Con una determinata porta è consentito utilizzare una sola istanza di Modbus\_Slave ; in caso contrario potrebbe verificarsi un comportamento imprevisto.
- Le istruzioni Modbus non fanno uso di eventi di allarme della comunicazione per il comando del processo di comunicazione. Per comandare il processo di comunicazione il programma utente deve interrogare le operazioni di trasmissione e ricezione concluse utilizzando l'istruzione Modbus\_Slave .
- L'istruzione Modbus\_Slave deve essere eseguita periodicamente con una frequenza che consenta di reagire tempestivamente alle richieste provenienti da un master Modbus. Si consiglia di richiamare Modbus\_Slave in ogni ciclo da un OB di ciclo di programma. È possibile ma non consigliabile eseguire Modbus\_Slave da un OB di schedulazione orologio a causa di eccessivi ritardi nella routine di interrupt che potrebbero bloccare temporaneamente l'esecuzione di altre routine di interrupt.



### Temporizzazione del segnale Modbus

Modbus\_Slave deve essere eseguita periodicamente, in modo da ricevere tutte le richieste dal master Modbus e rispondere in modo adeguato. La frequenza di esecuzione di Modbus\_Slave dipende dal timeout predefinito dal master Modbus per la risposta. Questo rapporto è rappresentato nella figura seguente.



Il periodo di timeout per la risposta RESP\_TO indica per quanto tempo un master Modbus resta in attesa che lo slave Modbus inizi a inviare una risposta. Questo intervallo di tempo non viene definito dal protocollo Modbus ma da un parametro dell'istruzione Modbus\_Comm\_Load. Poiché sia la ricezione che la trasmissione di un telegramma richiedono diversi richiami dell'istruzione Modbus\_Slave (minimo tre ciascuna), è necessario eseguire Modbus\_Slave almeno dodici volte durante il periodo di timeout per la risposta del master Modbus perché la ricezione e la trasmissione dei dati da parte dello slave Modbus venga eseguita il doppio di volte di quanto predefinito dal periodo di timeout.

### HR\_Start\_Offset

Gli indirizzi del registro di mantenimento Modbus iniziano da 40001 o 400001. Questi indirizzi corrispondono all'indirizzo iniziale del registro di mantenimento nella memoria del sistema di destinazione. È comunque possibile configurare la variabile HR\_Start\_Offset per configurare un indirizzo iniziale del registro di mantenimento Modbus diverso da 40001 o 400001.

Ad es. è possibile configurare un registro di mantenimento che inizia da MW100 e ha una lunghezza di 100 parole. Con un offset di 20 si indica un indirizzo iniziale del registro di mantenimento di 40021 anziché 40001. Ogni indirizzo inferiore a 40021 e superiore a 400119 causa un errore di indirizzamento.

Tabella 3- 22 Esempio di indirizzamento del registro di mantenimento Modbus se DATA\_PTR è un puntatore a MW100

HR_Start_Offset	Indirizzo	Minimo	Massimo
0	Indirizzo Modbus (parola)	40001	40099
	Indirizzo S7-1500	MW100	MW298
20	Indirizzo Modbus (parola)	40021	40119
	Indirizzo S7-1500	MW100	MW298

HR\_Start\_Offset è un valore di parola che indica l'indirizzo iniziale del registro di mantenimento Modbus ed è salvato nel blocco dati di istanza Modbus\_Slave . Questa variabile statica pubblica si può selezionare dalla casella di riepilogo dei parametri dopo aver inserito Modbus\_Slave nel programma utente.

### *3.2 Modbus*

Ad esempio, se Modbus\_Slave è inserita in un segmento KOP si può passare a un segmento precedente e assegnare il valore HR\_Start\_Offset con il comando MOVE. È necessario assegnare il valore prima di eseguire Modbus\_Slave.

Inserimento di una variabile slave Modbus utilizzando il nome del DB standard:

1. Posizionare il cursore nel campo del parametro OUT1 e scrivere una 'm'.
2. Selezionare nella casella di riepilogo il DB di istanza desiderato dell'istruzione Modbus\_Slave.
3. Posizionare il cursore a destra del nome del DB (dopo le virgolette) e inserire un punto.
4. Selezionare "Modbus\_Slave\_DB.HR\_Start\_Offset" nella casella di riepilogo.

### 3.2.5 Struttura del telegramma

#### Extended Addressing

L'accesso alla variabile Extended Addressing è simile a quello del riferimento HR\_Start\_Offset, a parte il fatto che la variabile Extended Addressing è un valore booleano.

Per l'indirizzamento dello slave Modbus è possibile configurare un unico byte (standard Modbus) o un doppio byte. L'indirizzamento ampliato consente di indirizzare più di 247 dispositivi all'interno di un'unica rete. Selezionando l'indirizzamento ampliato è possibile indirizzare max. 65535 indirizzi. L'esempio seguente mostra un telegramma della funzione Modbus 1.

Tabella 3- 23 Indirizzo slave a un byte (byte 0)

Funzione 1	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	
Richiesta	Indirizzo slave	Codice F	Indirizzo iniziale		Dati		
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice F	Lunghezza	Dati...			
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0xxx	Codice E				

Tabella 3- 24 Indirizzo slave a due byte (byte 0 e 1)

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice F	Indirizzo iniziale		Dati	
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice F	Lunghezza	Dati...		
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0xxx	Codice E			

#### Descrizione dei telegrammi

Il traffico dei dati tra master e slave ovvero tra slave e master inizia con l'indirizzo slave seguito dal codice funzione. Successivamente vengono trasmessi i dati. La struttura del campo dati varia a seconda del codice funzione utilizzato. Alla fine del telegramma viene trasmesso il codice di controllo CRC.

### Codice funzione 1 - Questa funzione consente di leggere singoli bit di uscita

Tabella 3- 25 FC 1 - Lettura dei bit di uscita

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di uscite	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Lunghezza <sup>1</sup>	Dati di uscita <sup>3)</sup>		
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x81	Codice E <sup>2</sup>	---		

<sup>1</sup> Lunghezza: se il numero delle uscite diviso per 8 dà un resto è necessario aumentare di 1 il numero dei byte.

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

<sup>3</sup> I dati di uscita possono comprendere diversi byte

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di uscite	
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice funzione	Lunghezza <sup>1</sup>	Dati di uscita		
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0x81	Codice E <sup>2</sup>	---		

<sup>1</sup> Lunghezza: se il numero delle uscite diviso per 8 dà un resto è necessario aumentare di 1 il numero dei byte.

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

<sup>3</sup> I dati di uscita possono comprendere diversi byte

**Codice funzione 2 - Questa funzione consente di leggere singoli bit di ingresso**

Tabella 3- 26 FC 2 - Lettura dei bit di ingresso

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero degli ingressi	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Lunghezza <sup>1</sup>	Dati di ingresso		
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x82	Codice E <sup>2</sup>	---		

<sup>1</sup> Lunghezza: se il numero degli ingressi diviso per 8 dà un resto è necessario aumentare di 1 il numero dei byte.

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero degli ingressi	
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice funzione	Lunghezza <sup>1</sup>	Dati di ingresso		
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0x82	Codice E <sup>2</sup>	---		

<sup>1</sup> Lunghezza: se il numero degli ingressi diviso per 8 dà un resto è necessario aumentare di 1 il numero dei byte.

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

**Codice funzione 3 - Questa funzione consente di leggere singoli registri**

Tabella 3- 27 FC 3 - Lettura del registro di mantenimento

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di registri	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Lunghezza <sup>1</sup>	Dati di registro		
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x83	Codice E <sup>2</sup>	---		

<sup>1</sup> Lunghezza: numero dei byte

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di registri	
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice funzione	Lunghezza <sup>1</sup>	Dati di registro		
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0x83	Codice E <sup>2</sup>	---		

<sup>1</sup> Lunghezza: numero dei byte

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

**Codice funzione 4 - Questa funzione consente di leggere singoli registri**

Tabella 3- 28 FC 4 - Lettura delle parole di ingresso

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di parole di ingresso	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Lunghezza <sup>1</sup>	Dati di ingresso		
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x84	Codice E <sup>2</sup>	---		

<sup>1</sup> Lunghezza: 2 \* numero di parole di ingresso

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di parole di ingresso	
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice funzione	Lunghezza <sup>1</sup>	Dati di ingresso		
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0x84	Codice E <sup>2</sup>	---		

<sup>1</sup> Lunghezza: 2 \* numero di parole di ingresso

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

**Codice funzione 5 - Questa funzione consente di impostare o eliminare un singolo bit**

Tabella 3- 29 FC 5 - Scrittura di un bit di uscita

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Valore	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Lunghezza	Valore		
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x85	Codice E <sup>1</sup>	---		

<sup>1</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice funzione	Indirizzo iniziale		Valore	
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice funzione	Lunghezza	Valore		
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0x85	Codice E <sup>1</sup>	---		

<sup>1</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

**Codice funzione 6 - Questa funzione consente di scrivere singoli registri**

Tabella 3- 30 FC 6 - Scrittura del registro di mantenimento

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo		Scheda	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo		Scheda	
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x86	Codice E <sup>1</sup>	---		

<sup>1</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice funzione	Indirizzo		Scheda	
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice funzione	Indirizzo		Scheda	
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0x86	Codice E <sup>1</sup>	---		

<sup>1</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04



**Codice funzione 8 - Questa funzione consente di controllare il collegamento di comunicazione**

Tabella 3- 31 FC 8 - Stato dello slave

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Codice di diagnostica		Valore di test	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Codice di diagnostica		Valore di test	
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x88	Codice E <sup>1</sup>	---		

<sup>1</sup> Codice E: 01 o 03 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice funzione	Codice di diagnostica		Valore di test	
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice funzione	Codice di diagnostica		Valore di test	
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0x88	Codice E <sup>1</sup>	---		

<sup>1</sup> Codice E: 01 o 03 o 04

**Codice funzione 11 - Questa funzione consente di leggere "Status-Word" di 2 byte e un "Event-Counter" di 2 byte**

Tabella 3- 32 FC 11 - Contatore di eventi della comunicazione slave

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	---			
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Stato		Contatore di eventi	
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x8B	Codice E <sup>1</sup>	---		

<sup>1</sup> Codice E: 01 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Richiesta	Indirizzo slave		Codice funzione	---			
Risposta valida	Indirizzo slave		Codice funzione	Stato		Contatore di eventi	
Messaggio di errore	Indirizzo slave		0x8B	Codice E <sup>1</sup>	---		

<sup>1</sup> Codice E: 01 o 04

**Codice funzione 15 - Questa funzione consente di scrivere diversi bit**

Tabella 3- 33 FC 15 - Scrittura di uno/più bit di uscita

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte n
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di parole di uscita		Contatore di byte <sup>1</sup>	Valore	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di parole di uscita		---		
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x8F	Codice E <sup>2</sup>	---					

<sup>1</sup> Contatore di byte: se il numero dei byte diviso per 8 dà un resto è necessario aumentare di 1 il numero dei byte.

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte n
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di parole di uscita	Contatore di byte <sup>1</sup>	Valore			
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di parole di uscita	---				
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x8F	Codice E <sup>2</sup>	---						

<sup>1</sup> Contatore di byte: se il numero dei byte diviso per 8 dà un resto è necessario aumentare di 1 il numero dei byte.

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

**Codice funzione 16 - Questa funzione consente di scrivere uno o più registri**

Tabella 3- 34 FC 16 - Scrittura di uno/più registri di mantenimento

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte n
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di registri		Contatore di byte <sup>1</sup>	Valore	
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di registri		---		
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x90	Codice E <sup>2</sup>	---					

<sup>1</sup> Contatore di byte: numero di registri \* 2

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte n
Richiesta	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di registri	Contatore di byte <sup>1</sup>	Valore			
Risposta valida	Indirizzo slave	Codice funzione	Indirizzo iniziale		Numero di registri	---				
Messaggio di errore	Indirizzo slave	0x90	Codice E <sup>2</sup>	---						

<sup>1</sup> Contatore di byte: numero di registri \* 2

<sup>2</sup> Codice E: 01 o 02 o 03 o 04

### 3.3 USS

#### 3.3.1 Panoramica della comunicazione USS

##### Comunicazione USS

Le istruzioni USS controllano il funzionamento di azionamenti che supportano il protocollo dell'interfaccia seriale universale (USS). Con i moduli di comunicazione PtP è possibile comunicare con diversi azionamenti tramite i collegamenti RS485 e le istruzioni USS. Ogni porta RS485 può gestire fino a 16 azionamenti.

Il protocollo USS utilizza una rete master/slave per la comunicazione tramite un bus seriale. Il master utilizza un parametro di indirizzo per inviare i dati a uno slave selezionato. Uno slave non può mai trasmettere senza prima aver ricevuto una richiesta. La comunicazione tra i singoli slave non è possibile. La comunicazione USS funziona in semiduplex. La figura seguente mostra uno schema di rete per un'applicazione di esempio con 16 azionamenti.

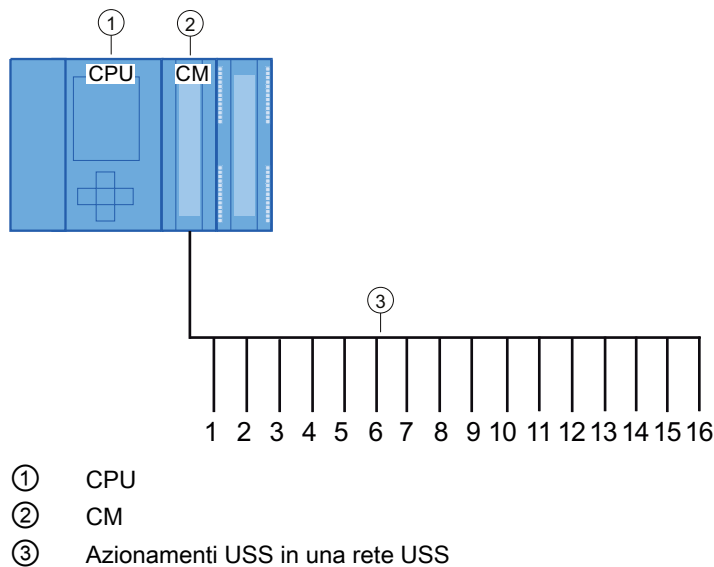


Figura 3-1 Esempio di interconnessione con modulo di comunicazione S7-1500

##### Nota

##### Comunicazione con un azionamento attraverso RS232

Per la comunicazione con un azionamento si possono utilizzare in principio anche il CM PtP RS232 BA e il CM PtP RS232 HF. Tuttavia, a una porta RS232 può essere collegato solo **un** azionamento.

### Istruzioni USS nel programma utente

- **USS\_Port\_Scan:** L'istruzione USS\_Port\_Scan consente di comunicare con max. 16 drive tramite un modulo di comunicazione e una rete USS (deve essere richiamata ciclicamente).

Nel programma è disponibile solo un'istruzione USS\_Port\_Scan per ogni porta di comunicazione PtP che comanda la trasmissione verso tutti gli azionamenti.

- **USS\_Drive\_Control:** l'istruzione USS\_Drive\_Control consente di preparare i dati di trasmissione di USS\_Port\_Scan per un azionamento e di visualizzarne i dati di ricezione.

USS\_Drive\_Control configura i dati da inviare e analizza i dati ricevuti in una richiesta precedente di USS\_Port\_Scan.

- **USS\_Read\_Param:** l'istruzione USS\_Read\_Param consente di leggere parametri da un azionamento.
- **USS\_Write\_Param:** l'istruzione USS\_Write\_Param consente di modificare parametri in un azionamento.

### 3.3.2 Presupposti per l'utilizzo del protocollo USS

Le quattro istruzioni USS utilizzano 2 FB e 2 FC a supporto del protocollo USS. Per ogni rete USS viene utilizzato un blocco dati di istanza (DB) per USS\_Port\_Scan e un blocco dati di istanza comune per tutti i richiami di USS\_Drive\_Control.

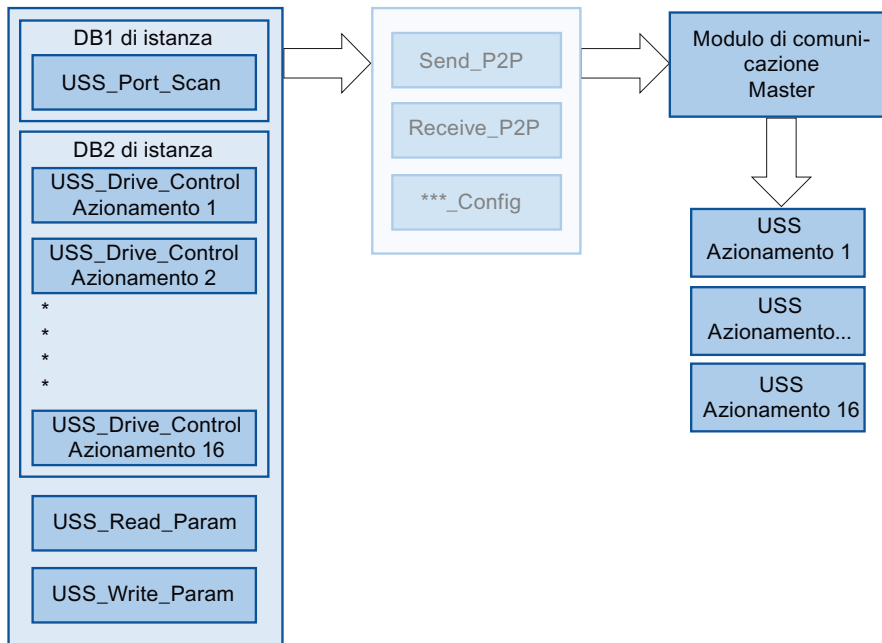


Figura 3-2 Esecuzione del programma - USS

Tutti gli azionamenti (max. 16) collegati a una porta RS485 fanno parte della stessa rete USS. Tutti gli azionamenti collegati a un'altra porta RS485 fanno parte di un'altra rete USS. Ogni rete USS viene gestita con l'aiuto di un blocco dati di istanza univoco per tutte le istruzioni USS\_Drive\_Control e un ulteriore blocco dati di istanza per l'istruzione USS\_Port\_Scan. Tutte le istruzioni che appartengono a una rete USS devono utilizzare in comune il blocco dati di istanza per USS\_Drive\_Control. Le istruzioni USS\_Port\_Scan, USS\_Read\_Param e USS\_Write\_Param hanno il parametro USS\_DB che deve essere collegato con il parametro (statico) USS\_DB del DB di istanza dell'istruzione USS\_Drive\_Control.

- Le istruzioni USS\_Drive\_Control e USS\_Port\_Scan sono blocchi funzionali (FB). Se si inserisce l'istruzione USS\_Drive\_Control o USS\_Port\_Scan nell'editor di programma, nella finestra di dialogo "Opzioni di richiamo" viene chiesto di assegnare un DB a questo FB. Se è la prima istruzione USS\_Drive\_Control in questo programma per questa rete USS è possibile applicare l'assegnazione del DB standard (o eventualmente modificarne il nome) e il nuovo DB verrà creato. Se invece non è la prima istruzione USS\_Drive\_Control per questo azionamento è necessario scegliere dalla casella di riepilogo nella finestra di dialogo "Opzioni di richiamo" il DB già assegnato in precedenza a questa rete USS.
- Le istruzioni USS\_Port\_Scan e USS\_Read\_Param sono funzioni (FC). Quando si inseriscono queste FC nell'editor non vengono assegnati DB. Se si inseriscono nell'editor queste FC o l'istruzione USS\_Port\_Scan è necessario assegnare all'ingresso USS\_DB di queste istruzioni il parametro USS\_DB del rispettivo DB di istanza di USS\_Drive\_Control. Fare doppio clic sul campo del parametro e quindi fare clic sull'icona per visualizzare i DB disponibili. Inserire un punto "." e selezionare dalla casella di riepilogo il parametro USS\_DB.
- La funzione USS\_Port\_Scan controlla la comunicazione tra CPU e gli azionamenti attraverso la porta di comunicazione punto a punto (PtP) RS485. A ogni richiamo di questa funzione viene elaborata una comunicazione con un azionamento. Il programma utente deve richiamare questa funzione abbastanza rapidamente da evitare che gli azionamenti segnalino un time out. Per garantire un comportamento costante nel tempo della trasmissione del telegramma è opportuno richiamare questa istruzione in un OB di schedulazione orologio.
- L'istruzione USS\_Drive\_Control consente al programma utente di accedere a un azionamento indicato nella rete USS. I suoi ingressi e le sue uscite corrispondono agli stati e alle funzioni di comando dell'azionamento. Se sono disponibili 16 azionamenti nella rete, USS\_Drive\_Control deve essere richiamato 16 volte nel programma, ovvero una volta per azionamento.  
L'istruzione USS\_Drive\_Control deve essere richiamata solo da un OB ciclico.
- Le funzioni USS\_Read\_Param e USS\_Write\_Param leggono e scrivono i parametri di esercizio dell'azionamento. Questi parametri controllano il funzionamento interno dell'azionamento. La definizione di questi parametri è riportata nel manuale dell'azionamento. Il programma può contenere qualsiasi numero di funzioni ma può essere attiva sempre solo una richiesta di lettura o di scrittura per un azionamento per volta. È consentito richiamare le funzioni USS\_Read\_Param e USS\_Write\_Param solo dall'OB di ciclo di un programma principale.

<b>ATTENZIONE</b>
<p><b>Richiami delle istruzioni USS</b></p> <p>Richiamare USS_Drive_Control, USS_Read_Param e USS_Write_Param solo da un OB di ciclo del programma principale. L'istruzione USS_Port_Scan può essere richiamata da un OB qualsiasi, normalmente da un OB di schedulazione orologio.</p> <p>Non utilizzare le istruzioni USS_Drive_Control, USS_Read_Param e USS_Write_Param in un OB con una priorità maggiore della corrispondente istruzione USS_Port_Scan. Ad esempio non inserire USS_Port_Scan nel programma principale e USS_Read_Param in un OB di schedulazione orologio. Se l'esecuzione di USS_Port_Scan viene interrotta da un'altra istruzione è possibile che si verifichino errori imprevisti.</p>

**Calcolo del tempo per la comunicazione con l'azionamento**

La comunicazione con l'azionamento è asincrona rispetto al ciclo dell'S7-1500. L'S7-1500 normalmente esegue diversi cicli prima che la comunicazione con un azionamento sia conclusa.

Per evitare che si attivi il tempo di controllo risposta impostato per l'azionamento, i telegrammi di trasmissione all'azionamento devono essere inviati entro il tempo di controllo risposta. Nel calcolo deve essere incluso anche il numero di tentativi eventualmente necessari per concludere la transazione a causa di errori di comunicazione. Per default per il protocollo USS vengono eseguiti fino a 2 tentativi per ogni transazione.

L'intervallo di tempo tra due telegrammi di trasmissione si calcola come segue:

$$(N * 5 * \text{tempo di ciclo} + 2 * \text{tempo di esecuzione del telegramma}) * \text{numero di tentativi} + (\text{timeout del telegramma di ricezione}) * (\text{numero di tentativi} - 1)$$

N	Numero di azionamenti in questa rete
Fattore 5	Per la trasmissione e la ricezione di telegrammi sono necessari 5 cicli.
Tempo di ciclo	Tempo di ciclo max. dell'OB di schedulazione orologio in cui viene richiamata l'istruzione USS_Port_Scan.
2 * tempo di esecuzione del telegramma	Rispettivamente una volta per trasmissione e ricezione
Tempo di esecuzione del telegramma	Tempo di esecuzione del telegramma = (numero di caratteri per telegramma) * (11 Bit per carattere) / (velocità di trasmissione dati in Bit/s)
Numero di tentativi	3



Per il "timeout del telegramma di ricezione" valgono i seguenti tempi

BAUD = 115200:

```

Receive_Conditions.END.RCVTIME := 25;
Receive_Conditions.END.MSGTIME := 25;
ELSIF BAUD = 57600 THEN
Receive_Conditions.END.RCVTIME := 29;
Receive_Conditions.END.MSGTIME := 29;
ELSIF BAUD = 38400 THEN
Receive_Conditions.END.RCVTIME := 33;
Receive_Conditions.END.MSGTIME := 33;
ELSIF BAUD = 19200 THEN
Receive_Conditions.END.RCVTIME := 56;
Receive_Conditions.END.MSGTIME := 56;
ELSIF BAUD = 9600 THEN
Receive_Conditions.END.RCVTIME := 72;
Receive_Conditions.END.MSGTIME := 72;
ELSIF BAUD = 4800 THEN
Receive_Conditions.END.RCVTIME := 100;
Receive_Conditions.END.MSGTIME := 124;
ELSIF BAUD = 2400 THEN
Receive_Conditions.END.RCVTIME := 100;
Receive_Conditions.END.MSGTIME := 240;
ELSIF BAUD = 1200 THEN
Receive_Conditions.END.RCVTIME := 100;
    
```

Esempio:

5 azionamenti

Velocità di trasmissione = 9600 bit/s

28 caratteri per telegramma

Tempo di ciclo = 0.020 sec

Intervallo di tempo =  $(5 * 5 * 0.02 \text{ sec} + 2 * 28 * 11 / 1200 \text{ sec}) * 3 = 1,69 \text{ sec}$

Il tempo di controllo risposta dell'azionamento in questo caso deve essere impostato a ca. 2 secondi.

### 3.3.3 USS\_Port\_Scan: Elabora comunicazione tramite rete USS

#### Descrizione

L'istruzione USS\_Port\_Scan elabora la comunicazione attraverso una rete USS. STEP 7 crea automaticamente il DB quando si inserisce l'istruzione.

#### Nota

##### Cambio di utilizzo del modulo di comunicazione

Se dopo aver utilizzato il modulo di comunicazione per Modbus si desidera utilizzarlo per il protocollo USS è necessario effettuare un rete OFF/ON (reset delle impostazioni di Modbus\_Comm\_Load).

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
PORT	IN	Port	Word	0	Dopo aver inserito e configurato il CM il valore della porta corrispondente si trova nella proprietà "ID hardware" della configurazione del dispositivo. Il nome simbolico della porta viene assegnato nella scheda "Costanti di sistema" della tabella delle variabili PLC.
BAUD	IN	Dint		9600	Velocità di trasmissione della comunicazione USS Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1200 Bit/s</li> <li>• 2400 Bit/s</li> <li>• 4800 Bit/s</li> <li>• 9600 Bit/s</li> <li>• 19200 Bit/s</li> <li>• 38400 Bit/s</li> <li>• 57600 Bit/s</li> <li>• 115200 Bit/s</li> </ul>
USS_DB	INOUT	USS_BASE		–	Il parametro USS_DB deve essere collegato con il parametro (statico) USS_DB del DB di istanza che viene creato e inizializzato quando si inserisce un'istruzione USS_Drive_Control nel programma.
COM_RST	INOUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione USS_Port_Scan Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
ERROR	OUT	Bool		FALSE	Se TRUE, l'uscita indica che si è verificato un errore e l'uscita STATUS è valida.
STATUS	OUT	Word		0	Il valore dello stato della richiesta indica il risultato del ciclo o dell'inizializzazione. Ulteriori informazioni su alcuni codici di stato sono disponibili nella variabile "USS_Extended_Error" (vedere Messaggi di errore (Pagina 89)).

È disponibile una sola istruzione USS\_Port\_Scan per porta di comunicazione PtP nel programma e ogni richiamo di questa istruzione comanda una trasmissione verso o da tutti gli azionamenti di questa rete. Tutte le funzioni USS assegnate a una rete USS e a una porta di comunicazione PtP devono utilizzare lo stesso DB di istanza.

Il programma deve eseguire l'istruzione USS\_Port\_Scan con una frequenza tale da evitare un timeout nell'azionamento (vedere Presupposti per l'utilizzo del protocollo USS (Pagina 70) sezione "Calcolo del tempo per la comunicazione con l'azionamento").

Normalmente l'istruzione USS\_Port\_Scan si richiama da un OB di schedulazione orologio per evitare il time out dell'azionamento e avere a disposizione gli ultimi aggiornamenti dei dati USS per richiamare USS\_Drive\_Control .

### Variabili del blocco dati USS\_Port\_Scan

La tabella seguente mostra le variabili statiche pubbliche contenute nel DB di istanza di USS\_Port\_Scan utilizzabili nel programma utente.

Tabella 3- 35 Variabili statiche nel DB di istanza

Variabile	Tipo di dati	Standard	Descrizione
MODE	USInt	4	<p>Modo di funzionamento</p> <p>I modi di funzionamento consentiti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = full duplex (RS232)</li> <li>• 1 = fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (punto a punto)</li> <li>• 2 = full duplex (RS422) funzionamento a quattro fili (master multipoint)</li> <li>• 3 = full duplex (RS422) funzionamento a quattro fili (slave multipoint)</li> <li>• 4 = semiduplex (RS485) funzionamento a 2 fili</li> </ul>
LINE_PRE	USInt	2	<p>Preimpostazione della linea di ricezione</p> <p>Le preimpostazioni consentite sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = "nessuna" preimpostazione</li> <li>• 1 = segnale R(A)=5V, segnale R(B)=0 V (riconoscimento Break): con questa preimpostazione è possibile il riconoscimento break. È disponibile solo nei seguenti casi: "Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (Punto a punto)" e "Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (Slave multipoint)".</li> <li>• 2 = segnale R(A)=0V, segnale R(B)=5V: questa preimpostazione corrisponde allo stato di riposo (nessuna trasmissione attiva). Questa preimpostazione non consente il riconoscimento Break.</li> </ul>
RETRIES_MAX	SInt/Byte	2	<p>Numero di tentativi al verificarsi di errori di comunicazione.</p> <p>Con questo parametro si può impostare il numero di tentativi per l'invio di un telegramma di richiesta se non si riceve il telegramma di risposta entro l'intervallo di tempo impostato.</p>

### 3.3.4 USS\_Drive\_Control: preparazione e visualizzazione dei dati per l'azionamento

#### Descrizione

L'istruzione USS\_Drive\_Control prepara i dati di trasmissione per l'azionamento e analizza i dati di risposta dell'azionamento. Per ogni azionamento si deve utilizzare un'istruzione diversa, e il blocco dati di istanza deve essere lo stesso per tutte le funzioni USS assegnate a una rete USS e a una porta di comunicazione PtP. Il nome del DB deve essere indicato quando si inserisce la prima istruzione USS\_Drive\_Control. In seguito si farà riferimento a questo DB creato nell'inserire la prima istruzione.

STEP 7 crea automaticamente il DB quando si inserisce l'istruzione.

#### Parametri

Parametri	Dichiarazione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7-1200/1500	S7-300/400/WinAC		
RUN	IN	Bool		FALSE	Bit di start dell'azionamento: se questo parametro è TRUE l'ingresso consente il funzionamento dell'azionamento con il numero di giri preimpostato. Se RUN diventa FALSE durante il funzionamento dell'azionamento il motore decelera fino all'arresto. Questo comportamento è diverso dalla disinserzione dell'alimentazione di tensione (OFF2) e dalla frenatura del motore (OFF3).
OFF2	IN	Bool		FALSE	Bit di disinserzione dell'alimentazione: se questo parametro è FALSE il bit induce l'arresto graduale dell'azionamento senza frenatura.
OFF3	IN	Bool		FALSE	Bit di arresto rapido: se questo parametro è FALSE il bit induce un arresto rapido frenando l'azionamento.
F_ACK	IN	Bool		FALSE	Bit di conferma errori: con questo bit si resetta il bit di errore di un azionamento. Il bit viene impostato dopo l'eliminazione dell'errore così l'azionamento riconosce che l'errore precedente non deve più essere segnalato.
DIR	IN	Bool		FALSE	Comando della direzione dell'azionamento: questo bit viene impostato se l'azionamento deve funzionare in avanti (SPEED_SP è positivo).
DRIVE	IN	USInt	Byte	1	Indirizzo dell'azionamento: questo ingresso è l'indirizzo dell'azionamento USS. Il campo valido è compreso tra l'azionamento 1 e l'azionamento 16.
PZD_LEN	IN	USInt	Byte	2	Lunghezza in parole: numero delle parole dati PZD. Sono valori validi 2, 4, 6 o 8 parole. Il valore standard è 2.
SPEED_SP	IN	Real		0.0	Setpoint del numero di giri: numero di giri dell'azionamento in percentuale rispetto alla frequenza configurata. Se il valore è positivo significa che l'azionamento funziona in avanti (se DIR è TRUE). Il campo valido è compreso tra 200,00 e -200,00.

3.3 USS

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
CTRL3	IN	Word		0	Parola di comando 3: valore che viene scritto in un parametro dell'azionamento configurabile dall'utente. Deve essere configurato nell'azionamento (parametro opzionale).
CTRL4	IN	Word		0	Parola di comando 4: valore che viene scritto in un parametro dell'azionamento configurabile dall'utente. Deve essere configurato nell'azionamento (parametro opzionale).
CTRL5	IN	Word		0	Parola di comando 5: valore che viene scritto in un parametro dell'azionamento configurabile dall'utente. Deve essere configurato nell'azionamento (parametro opzionale).
CTRL6	IN	Word		0	Parola di comando 6: valore che viene scritto in un parametro dell'azionamento configurabile dall'utente. Deve essere configurato nell'azionamento (parametro opzionale).
CTRL7	IN	Word		0	Parola di comando 7: valore che viene scritto in un parametro dell'azionamento configurabile dall'utente. Deve essere configurato nell'azionamento (parametro opzionale).
CTRL8	IN	Word		0	Parola di comando 8: valore che viene scritto in un parametro dell'azionamento configurabile dall'utente. Deve essere configurato nell'azionamento (parametro opzionale).
COM_RST	IN/OUT	---	Bool	FALSE	Inizializzazione dell'istruzione USS_Drive_Control Con 1 l'istruzione viene inizializzata. In seguito COM_RST viene nuovamente impostato a 0 dall'istruzione.
NDR	OUT	Bool		FALSE	Nuovi dati disponibili: se questo parametro è TRUE il bit segnala che nell'uscita sono pronti i dati di una nuova richiesta di comunicazione.
ERROR	OUT	Bool		FALSE	Si è verificato un errore: Se TRUE, significa che si è verificato un errore e l'uscita STATUS è valida. In caso di errore tutte le altre uscite vengono impostate a 0. Gli errori di comunicazione vengono segnalati solo nelle uscite ERROR e STATUS dell'istruzione USS_Port_Scan.
STATUS	OUT	Word		0	Il valore dello stato della richiesta indica il risultato del ciclo. Non è una parola di stato emessa dall'azionamento (vedere Messaggi di errore (Pagina 89)).
RUN_EN	OUT	Bool		FALSE	Funzionamento abilitato: questo bit indica se l'azionamento è in funzione.
D_DIR	OUT	Bool		FALSE	Direzione dell'azionamento: questo bit indica se l'azionamento funziona in avanti. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – in avanti</li> <li>• 1 – all'indietro</li> </ul>

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
INHIBIT	OUT	Bool		FALSE	Azionamento disabilitato: questo bit indica lo stato del bit di disabilitazione per l'azionamento. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – non disabilitato</li> <li>• 1 – disabilitato</li> </ul>
FAULT	OUT	Bool		FALSE	Errore di azionamento: questo bit indica che si è verificata un errore nell'azionamento. Per resettare questo bit occorre eliminare il guasto e impostare il bit F_ACK.
SPEED	OUT	Real		0.0	Valore istantaneo del numero di giri dell'azionamento (valore in scala della parola di stato 2 dell'azionamento): numero di giri dell'azionamento in percentuale rispetto al numero di giri configurato.
STATUS1	OUT	Word		0	Parola di stato 1 dell'azionamento questo valore contiene bit di stato fissi di un azionamento.
STATUS3	OUT	Word		0	Parola di stato 3 dell'azionamento questo valore contiene una parola di stato dell'azionamento configurabile dall'utente.
STATUS4	OUT	Word		0	Parola di stato 4 dell'azionamento questo valore contiene una parola di stato dell'azionamento configurabile dall'utente.
STATUS5	OUT	Word		0	Parola di stato 5 dell'azionamento questo valore contiene una parola di stato dell'azionamento configurabile dall'utente.
STATUS6	OUT	Word		0	Parola di stato 6 dell'azionamento questo valore contiene una parola di stato dell'azionamento configurabile dall'utente.
STATUS7	OUT	Word		0	Parola di stato 7 dell'azionamento questo valore contiene una parola di stato dell'azionamento configurabile dall'utente.
STATUS8	OUT	Word		0	Parola di stato 8 dell'azionamento questo valore contiene una parola di stato dell'azionamento configurabile dall'utente.

Quando USS\_Drive\_Control viene eseguita per la prima volta viene inizializzato nel DB di istanza l'azionamento indicato nell'indirizzo USS (parametro DRIVE). Dopo l'inizializzazione le istruzioni USS\_Port\_Scan successive possono iniziare la comunicazione con l'azionamento da questo numero di azionamento.

Se si modifica il numero di azionamento è necessario portare prima la CPU in STOP e poi di nuovo in RUN per inizializzare il DB di istanza. I parametri di ingresso vengono configurati nel buffer di trasmissione USS e le uscite - se disponibili - vengono lette da un "precedente" buffer per le risposte valido. USS\_Drive\_Control configura solo i dati da trasmettere e analizza i dati ricevuti in una precedente richiesta.

### 3.3 USS

Il senso di rotazione dell'azionamento si può comandare dall'ingresso D\_IR (Bool) o tramite il segno (positivo o negativo) nell'ingresso SPEED\_SP (Real). La tabella seguente spiega come questi ingressi interagiscono per determinare il senso di rotazione dell'azionamento, presupponendo che il senso di rotazione del motore sia in avanti.

Tabella 3- 36 Interazione dei parametri SPEED\_SP e DIR

<b>SPEED_SP</b>	<b>DIR</b>	<b>Senso di rotazione dell'azionamento</b>
Valore > 0	0	All'indietro
Valore > 0	1	In avanti
Valore < 0	0	In avanti
Valore < 0	1	All'indietro



### 3.3.5 USS\_Read\_Param: Leggi dati dall'azionamento

#### Descrizione

L'istruzione USS\_Read\_Param legge un parametro da un azionamento. Tutte le funzioni USS assegnate a una rete USS e a una porta di comunicazione PtP devono utilizzare lo stesso blocco dati di istanza dell'istruzione USS\_Drive\_Control . USS\_Read\_Param deve essere richiamato da un OB di ciclo del programma principale.

#### Parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		-	Con un fronte di salita in REQ viene impostata una nuova richiesta di lettura.
DRIVE	IN	USInt	Byte	-	Indirizzo dell'azionamento: DRIVE è l'indirizzo dell'azionamento USS. Il campo valido è compreso tra l'azionamento 1 e l'azionamento 16.
PARAM	IN	UInt		-	Numero del parametro: PARAM indica quale parametro dell'azionamento viene scritto. Il campo per questo parametro è compreso tra 0 e 2047. In alcuni azionamenti è possibile accedere attraverso il byte più significativo del parametro INDEX ai valori dei parametri maggiori di 2047. Per maggiori informazioni sull'accesso a un campo maggiore consultare il manuale dell'azionamento.
INDEX	IN	UInt		-	Indice del parametro: INDEX indica in quale indice del parametro dell'azionamento si deve scrivere. È un valore a 16 bit in cui il byte meno significativo è il valore effettivo dell'indice (compreso in un campo da 0 a 255). Il byte più significativo può essere usato anche dall'azionamento ed è specifico di quest'ultimo. Per maggiori informazioni consultare il manuale dell'azionamento.
USS_DB	INOUT	USS_BASE		-	Il parametro USS_DB deve essere collegato con il parametro (statico) USS_DB del DB di istanza che viene creato e inizializzato quando si inserisce un'istruzione USS_Drive_Control nel programma.
DONE <sup>1</sup>	OUT	Bool		FALSE	Se questo parametro è TRUE, nell'uscita VALUE si trova il valore del parametro di lettura richiesto precedentemente. Questo bit viene impostato quando l'istruzione USS_Drive_Control rileva la risposta di lettura dell'azionamento. Questo bit viene resettato al successivo richiamo di USS_Read_Param .
ERROR	OUT	Bool		FALSE	Si è verificato un errore: Se TRUE, ERROR indica che si è verificato un errore e che l'uscita STATUS è valida. In caso di errore tutte le altre uscite vengono impostate a 0. Gli errori di comunicazione vengono segnalati solo nelle uscite ERROR e STATUS dell'istruzione USS_Port_Scan.

3.3 USS

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 12001500	S7- 300/400/ WinAC		
STATUS	OUT	Word		0	STATUS indica il risultato della richiesta di lettura. Ulteriori informazioni su alcuni codici di stato sono disponibili nella variabile "USS_Extended_Error" (vedere Messaggi di errore (Pagina 89)).
VALUE	OUT	Variant (Word, Int, UInt, DWord, DInt, UDInt, Real)	Any (Word, Int, UInt, DWord, DInt, UDInt, Real)	-	È il valore del parametro letto ed è valido solo se il bit DONE è TRUE.

<sup>1</sup> Il bit DONE indica che dei dati validi sono stati letti dall'azionamento motore indirizzato e forniti alla CPU. Ciò non significa che la biblioteca USS sia in grado di leggere immediatamente un altro parametro. Prima che il canale del parametro sia libero e utilizzabile dall'azionamento, deve essere inviata all'azionamento motore una richiesta di lettura vuota che deve anche essere confermata dall'istruzione. Se si richiama direttamente USS\_Read\_Param o USS\_Write\_Param per l'azionamento motore specifico viene generato l'errore 0x818A.

### 3.3.6 USS\_Write\_Param: Modifica dati nell'azionamento

**Nota**

**Per le istruzioni di scrittura EEPROM (EEPROM in un azionamento USS) vale:**

Ridurre al minimo il numero delle operazioni di scrittura nella EEPROM per garantire la massima durata possibile della EEPROM.

**Descrizione**

L'istruzione USS\_Write\_Param modifica un parametro nell'azionamento. Tutte le funzioni USS assegnate a una rete USS e a una porta di comunicazione PtP devono utilizzare lo stesso blocco dati di istanza di USS\_Drive\_Control.

USS\_Write\_Param deve essere richiamato dall'OB di ciclo di un programma principale.

**Parametri**

Tabella 3- 37 Tipi di dati per i parametri

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
REQ	IN	Bool		-	Con un fronte di salita in REQ viene impostata una nuova richiesta di scrittura.
DRIVE	IN	USInt	Byte	-	Indirizzo dell'azionamento: DRIVE è l'indirizzo dell'azionamento USS. Il campo valido è compreso tra l'azionamento 1 e l'azionamento 16.
PARAM	IN	UInt		-	Numero del parametro: PARAM indica quale parametro dell'azionamento viene scritto. Il campo per questo parametro è compreso tra 0 e 2047. In alcuni azionamenti è possibile accedere attraverso il byte più significativo del parametro INDEX ai valori dei parametri maggiori di 2047. Per maggiori informazioni sull'accesso a un campo maggiore consultare il manuale dell'azionamento.
INDEX	IN	UInt		-	Indice del parametro: INDEX indica in quale indice del parametro dell'azionamento si deve scrivere. È un valore a 16 bit in cui il byte meno significativo è il valore effettivo dell'indice (compreso in un campo da 0 a 255). Il byte più significativo può essere usato anche dall'azionamento ed è specifico di quest'ultimo. Per maggiori informazioni consultare il manuale dell'azionamento.
EEPROM	IN	Bool		-	Salvataggio nella EEPROM dell'azionamento: Se TRUE, la transazione di un parametro da scrivere nell'azionamento viene salvata nella EEPROM dell'azionamento Se FALSE, il valore scritto viene salvato solo temporaneamente e va perso alla successiva attivazione dell'azionamento.

3.3 USS

Parametri	Dichiara- zione	Tipo di dati		Standard	Descrizione
		S7- 1200/1500	S7- 300/400/ WinAC		
VALUE	IN	Variant (Word, Int, UInt, DWord, DInt, UDInt, Real)	Any (Word, Int, UInt, DWord, DInt, UDInt, Real)	-	Valore del parametro nel quale scrivere. Deve essere valido in caso di fronte di salita di REQ.
USS_DB	INOUT	USS_BASE		-	Il parametro USS_DB deve essere collegato con il parametro (statico) USS_DB del DB di istanza che viene creato e inizializzato quando si inserisce un'istruzione USS_Drive_Control nel programma.
DONE <sup>1</sup>	OUT	Bool		FALSE	Se è TRUE, DONE indica che l'ingresso VALUE è stato scritto nell'azionamento. Questo bit viene impostato quando l'istruzione USS_Drive_Control rileva la risposta di lettura dell'azionamento. Questo bit viene resettato al successivo richiamo di USS_Write_Param.
ERROR	OUT	Bool		FALSE	Se TRUE, ERROR indica che si è verificato un errore e che l'uscita STATUS è valida. In caso di errore tutte le altre uscite vengono impostate a 0. Gli errori di comunicazione vengono segnalati solo nelle uscite ERROR e STATUS dell'istruzione USS_Port_Scan .
STATUS	OUT	Word		0	STATUS indica il risultato della richiesta di scrittura. Ulteriori informazioni su alcuni codici di stato sono disponibili nella variabile "USS_Extended_Error" (vedere Messaggi di errore (Pagina 89)).

<sup>1</sup> Il bit DONE indica che dei dati validi sono stati letti dall'azionamento motore indirizzato e forniti alla CPU. Ciò non significa che la biblioteca USS sia in grado di leggere immediatamente un altro parametro. Prima che il canale del parametro sia libero e utilizzabile dall'azionamento, deve essere inviata all'azionamento motore una richiesta di scrittura vuota che deve anche essere confermata dall'istruzione. Se si richiama direttamente USS\_Read\_Param o USS\_Write\_Param per l'azionamento motore specifico viene generato l'errore 0x818A.

### 3.3.7 Informazioni generali sulla configurazione di un azionamento

#### Presupposti generali per la configurazione di un azionamento

- Per gli azionamenti deve essere configurato l'utilizzo di 4 parole PKW (Parameterkennungswert, valore di identificazione parametro).
- Gli azionamenti possono essere configurati per 2, 4, 6 o 8 parole PZD (Prozessdatenbereich, area dati di processo).
- Il numero delle parole PZD nell'azionamento deve corrispondere all'ingresso PZD\_LEN nell'istruzione USS\_Drive\_Control dell'azionamento.
- La velocità di trasmissione di tutti gli azionamenti deve corrispondere all'ingresso Bit/s dell'istruzione USS\_Port\_Scan.
- L'azionamento deve essere configurato per il controllo remoto.
- Per il setpoint della frequenza nel collegamento COM dell'azionamento occorre definire USS.
- L'indirizzo definito per l'azionamento deve essere compreso tra 1 e 16. L'indirizzo deve corrispondere all'ingresso DRIVE nel blocco USS\_Drive\_Control dell'azionamento.
- Per il comando della direzione dell'azionamento deve essere impostato l'utilizzo della polarità del setpoint dell'azionamento.
- Il segmento RS485 deve essere chiuso correttamente.

#### Collegamento di un azionamento MicroMaster

Le presenti informazioni sugli azionamenti SIEMENS MicroMaster vengono fornite a titolo di esempio. Per altri azionamenti consultare le istruzioni per l'installazione contenute nel rispettivo manuale.

Per collegare un azionamento MicroMaster Serie 4 (MM4) inserire le estremità del cavo RS485 nei due morsetti a molla predisposti per il funzionamento USS. Per collegare l'S7-1200/1500 all'azionamento MicroMaster si possono utilizzare il cavo PROFIBUS e i connettori standard.

<b>ATTENZIONE</b>
<p><b>Se si collegano tra loro dispositivi con potenziale di riferimento diverso si possono causare flussi di corrente pericolosi nel cavo di connessione.</b></p> <p>Tali flussi di corrente possono determinare errori di comunicazione e danneggiare i dispositivi. Per prevenire il formarsi di flussi di corrente pericolosi accertarsi che i dispositivi da collegare tramite il cavo di connessione abbiano lo stesso circuito di riferimento o che siano isolati. Collegare lo schermo alla massa o al pin 1 del connettore a 9 poli. Il morsetto 2 a 0 V deve essere collegato alla massa dell'azionamento MicroMaster.</p>

Inserire i due conduttori nell'estremità opposta del cavo RS485 nella morsettiera dell'azionamento MM4. Per collegare il cavo all'azionamento MM4 rimuovere il coperchio/i coperchi dell'azionamento per consentire l'accesso alle morsettiera. Per maggiori informazioni sulla rimozione dei coperchi dagli azionamenti consultare il manuale utente dell'MM4.

Le connessioni sulla morsettiera sono numerate. Utilizzare sul lato dell'S7-1200/1500 un connettore PROFIBUS e collegare il morsetto A del cavo al morsetto 15 (MM420) o al morsetto 30 dell'azionamento (MM440). Collegare il morsetto B (P) A (N) del connettore del cavo al morsetto 14 (MM420) o al morsetto 29 (MM440).

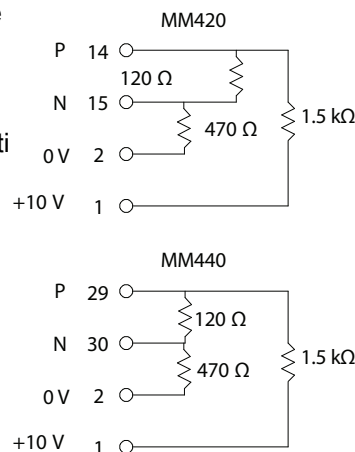
Se l'S7-1200/1500 è un nodo finale della rete o se il collegamento è di tipo punto a punto, utilizzare i morsetti A1 e B1 (non A2 e B2) del connettore perché consentono la terminazione della rete (ad es. con un connettore DP 6ES7972-0BA40-0X40).

**ATTENZIONE**

**Montaggio dei coperchi dell'azionamento**

Prima di collegare il dispositivo alla tensione assicurarsi di aver rimontato correttamente i coperchi dell'azionamento.

Se l'azionamento è stato configurato come nodo di terminazione della rete è necessario anche collegare le resistenze terminali ai morsetti corrispondenti. La figura mostra alcuni esempi di collegamenti dell'azionamento MM4 necessari per la terminazione.



### Configurazione di un azionamento MM4

Prima di collegare un azionamento all'S7-1200/1500 verificare che disponga dei parametri di sistema descritti qui di seguito. Per impostare i parametri utilizzare la tastiera dell'azionamento:

1.	Resettare l'azionamento alle impostazioni di fabbrica (opzionale).	P0010 = 30 P0970 = 1
	Se si salta il passo 1 accertarsi che questi parametri siano impostati sui valori indicati:	Lunghezza USS PZD = P2012 Index 0 = (2, 4, 6 o 8) Lunghezza USS PKW = P2013 Index 0 = 4
2.	Attivare l'accesso in lettura e in scrittura per tutti i parametri (modalità Esperto).	P0003 = 3
3.	Controllare le impostazioni del motore dell'azionamento. Le impostazioni variano in funzione del motore utilizzato. Per impostare i parametri P304, P305, P307, P310 e P311 occorre prima impostare il parametro P010 a 1 (modo di messa in servizio veloce). Dopo aver impostato i parametri impostare il parametro P010 a 0. I parametri P304, P305, P307, P310 e P311 possono essere modificati solo nel modo di messa in servizio veloce.	P0304 = tensione nominale motore (V) P0305 = corrente nominale motore (A) P0307 = potenza nominale motore (W) P0310 = frequenza nominale motore (Hz) P0311 = numero di giri nominale motore
4.	Impostare la modalità di controllo locale/remoto.	P0700 Index 0 = 5
5.	Impostare il setpoint della frequenza della porta COM su USS.	P1000 Index 0 = 5
6.	Tempo di accelerazione (opzionale) Tempo in secondi impiegato dal motore per accelerare alla frequenza max.	P1120 = (0 ... 650,00)
7.	Tempo di arresto (opzionale) Tempo in secondi impiegato dal motore per decelerare fino all'arresto totale.	P1121 = (0 ... 650,00)
8.	Impostare la frequenza di riferimento del collegamento seriale:	P2000 = (1 ... 650 Hz)
9.	Impostare la normalizzazione USS:	P2009 Index 0 = 0
10.	Impostare la velocità in bit/s dell'interfaccia seriale RS485:	P2010 Index 0 = 4 (2400 Bit/s) 5 (4800 Bit/s) 6 (9600 Bit/s) 7 (19200 Bit/s) 8 (38400 Bit/s) 9 (57600 Bit/s) 12 (115200 Bit/s)
11.	Immettere l'indirizzo dello slave. Ogni azionamento (max. 31) può essere comandato dal bus.	P2011 Index 0 = (0 ... 31)

3.3 USS

12.	Impostare il timeout del collegamento seriale. È il tempo max. che può trascorrere fra due telegrammi di dati in ingresso. Questa funzione disattiva l'invertitore in caso di interruzione della comunicazione. Il calcolo del tempo inizia dopo che è stato ricevuto un telegramma valido. Se non vengono ricevuti altri telegrammi di dati entro il tempo specificato l'invertitore si disattiva e segnala il codice d'errore F0070. Se si imposta il valore a zero si disattiva il controllore.	P2014 Index 0 = (0 ... 65535 ms) 0 = timeout disattivato
13.	Trasferire i dati dalla RAM alla EEPROM:	P0971 = 1 (avvio del trasferimento). Salvare le modifiche delle impostazioni dei parametri nella EEPROM.



## Messaggi di errore

### Panoramica dei messaggi di errore PtP

I messaggi di errore vengono messi a disposizione nell'uscita STATUS di un'istruzione e possono essere valutati lì o elaborati nel programma utente.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
0x0000	Nessun errore	-
<b>Stato di RECEIVE e codici di errore</b>		
0x0094	Fine del telegramma riconosciuta dalla "ricezione di una lunghezza fissa/massima del telegramma"	-
0x0095	Fine del telegramma riconosciuta dal "Time out dei messaggi"	-
0x0096	Fine del telegramma riconosciuta dallo scadere del "Tempo di ritardo del carattere"	-
0x0097	Il telegramma è stato interrotto poiché è stato raggiunto il tempo di risposta massimo.	-
0x0098	Fine del telegramma riconosciuta perché sono soddisfatte le condizioni per "Rileva la lunghezza dal messaggio"	-
0x0099	Fine del telegramma riconosciuta dalla ricezione della "Sequenza di fine"	-
<b>Stato di SEND e codici di errore</b>		
0x7000	Blocco nel funzionamento a vuoto	-
0x7001	Primo richiamo di un nuovo telegramma: trasmissione dei dati avviata	-
0x7002	Richiamo intermedio: trasmissione dei dati in corso	-
0x8085	Lunghezza indicata non consentita	Selezionare una lunghezza del telegramma appropriata. Sono consentiti (in funzione del modulo): 1-1024/2048/4096 (Byte)
0x8088	La lunghezza indicata è maggiore dell'area impostata nel buffer di ricezione. Avvertenza: se nel parametro BUFFER è stato specificato il tipo di dati STRING, questo codice di errore viene visualizzato anche se la lunghezza della stringa attuale è minore del valore indicato nel parametro LENGTH.	Modificare l'area nel buffer di ricezione o selezionare una lunghezza del telegramma adeguata all'area impostata nel buffer di ricezione. Sono consentiti (in funzione del modulo): 1-1024/2048/4096 (Byte)

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Stato di RECEIVE e codici di errore</b>		
0x8088	Il numero di caratteri ricevuti è maggiore di quanto indicato nel parametro BUFFER.	Selezionare una lunghezza del telegramma appropriata. Sono consentiti (in funzione del modulo): 1-1024/2048/4096 (Byte)
<b>Codici di segnalazione degli errori delle funzioni speciali</b>		
0x818F	Impostazione errata per il numero del parametro (solo per USS)	Selezionare un numero di parametro adeguato (PARAM). Sono consentiti: 0-2047
0x8190	Impostazione errata del calcolo CRC	Selezionare un valore adeguato per il calcolo CRC. Sono consentiti: disattivato o attivato. Verificare se il modulo indirizzato supporta il calcolo CRC.
0x8191	Impostazione errata dell'allarme di diagnostica	Selezionare un valore adatto per "Allarme di diagnostica". Sono consentiti: allarme di diagnostica disattivato o attivato. Verificare se il modulo indirizzato supporta la generazione di allarmi di diagnostica.
<b>Codici di segnalazione degli errori di configurazione della porta</b>		
0x81A0	Il modulo non supporta questo protocollo.	Selezionare un protocollo consentito per il modulo (PROTOCOL).
0x81A1	Il modulo non supporta questa velocità di trasmissione dati.	Selezionare una velocità di trasmissione consentita per il modulo (BAUD).
0x81A2	Il modulo non supporta questa impostazione per la parità.	Selezionare un valore adatto per "Parità" (PARITY). Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nessuna (1)</li> <li>• Pari (2)</li> <li>• Dispari (3)</li> <li>• Mark (4)</li> <li>• Space (5)</li> <li>• Qualsiasi (6)</li> </ul>
0x81A3	Il modulo non supporta questo numero di bit di dati.	Selezionare un valore adatto per "Numero di bit di dati" (DATABITS). Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 (2)</li> <li>• 8 (1)</li> </ul>
0x81A4	Il modulo non supporta questo numero di bit di stop.	Selezionare un valore adatto per "Numero di bit di stop" (STOPBITS). Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 (1)</li> <li>• 2 (2)</li> </ul>
0x81A5	Il modulo non supporta questo tipo di controllo del flusso dati.	Selezionare un controllo del flusso dati consentito per il modulo (FLOWCTRL).

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
0x81A7	Valore non consentito per XON o XOFF	Selezionare valori adatti per XON (XONCHAR) e XOFF(XOFFCHAR). Campo di valori ammesso: 0...255
0x81AA	Modo di funzionamento non consentito	I modi di funzionamento consentiti sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fullduplex (RS232) (0)</li> <li>• Fullduplex (RS 422) a quattro fili (punto a punto) (1) / (CM PtP (ET 200SP))</li> <li>• Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (master multipoint) (2)/ (CM PtP (ET 200SP))</li> <li>• Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (slave multipoint) (3)</li> <li>• Semiduplex (RS485) funzionamento a 2 fili (4)</li> </ul>
0x81AB	Preimpostazione della linea di ricezione non consentita	Le preimpostazioni consentite sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Nessuna" preimpostazione (0)</li> <li>• Segnale R(A)=5V, segnale R(B)=0 V (riconoscimento Break) (1): È disponibile solo nei seguenti casi: "Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (Punto a punto)" e "Fullduplex (RS422) funzionamento a quattro fili (Slave multipoint)".</li> <li>• Segnale R(A)=0 V, segnale R(B)=5 V (2): questa preimpostazione corrisponde allo stato di riposo (nessuna trasmissione attiva).</li> </ul>
0x81AC	Valore non consentito per "Riconoscimento Break"	Selezionare un valore adatto per "Riconoscimento Break". Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscimento Break disattivato (0)</li> <li>• riconoscimento Break attivo (1).</li> </ul>
0x81AF	Il modulo non supporta questo protocollo.	Selezionare un protocollo consentito per il modulo.
<b>Codici di errore di configurazione della trasmissione</b>		
0x81B5	Più di 2 caratteri finali -o- sequenza di fine > 5 caratteri	Selezionare valori adatti per "Carattere finale" e "Sequenza di fine". Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• disattivato (0),</li> <li>• 1 (1) o 2 (2) caratteri finali</li> </ul> oppure <ul style="list-style-type: none"> <li>• disattivato (0),</li> <li>• 1 (1) ... 5 (5) caratteri per la sequenza di fine.</li> </ul>
0x81B6	Send Configuration respinto perché è selezionato il protocollo 3964(R)	Assicurarsi che con il protocollo 3964(R) impostato non venga inviata la configurazione della trasmissione.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Codici di errore di configurazione della ricezione</b>		
0x81C0	Condizione iniziale non consentita	Selezionare una condizione iniziale adatta. Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invia Break prima dell'inizio del telegramma</li> <li>• Invia Idle Line.</li> </ul>
0x81C1	Condizione finale non consentita o non selezionata	Selezionare una condizione finale adatta (vedere Auto-Hotspot).
0x81C3	Valore non consentito per "Lunghezza max. del messaggio"	Selezionare un valore adatto per "Lunghezza max. del messaggio" (MAXLEN). Campo di valori consentito (in funzione del modulo): 1-1024/2048/4096 (Byte)
0x81C4	Valore non consentito per "Offset del campo di lunghezza nel messaggio"	Selezionare un valore adatto per "Offset del campo di lunghezza nel messaggio". Campo di valori consentito (in funzione del modulo): 1-1024/2048/4096 (Byte)
0x81C5	Valore non consentito per "Dimensioni del campo di lunghezza"	Selezionare un valore adatto per "Dimensioni del campo di lunghezza" (LENGTHSIZE). Campo valori consentito in byte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 (1)</li> <li>• 2 (2)</li> <li>• 4 (4)</li> </ul>
0x81C6	Valore non consentito per "Numero dei caratteri che non rientrano nella lunghezza indicata"	Selezionare un valore adatto per "Numero dei caratteri che non rientrano nella lunghezza indicata" (LENGTHM). Campo di valori ammesso: 0 ... 255 (byte)
0x81C7	La somma di "Offset del campo di lunghezza nel messaggio + Dimensioni del campo di lunghezza + Numero dei caratteri che non rientrano nella lunghezza indicata" supera la lunghezza massima del telegramma.	Selezionare valori adatti per "Offset del campo di lunghezza nel messaggio", "Dimensioni del campo di lunghezza" e "Numero dei caratteri che non rientrano nella lunghezza indicata". Campo di valori ammesso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offset del campo di lunghezza nel messaggio (in funzione del modulo): 0-1024/2048/4096 (Byte)</li> <li>• Dimensioni del campo di lunghezza: 1, 2 o 4 (byte)</li> <li>• Numero dei caratteri che non rientrano nella lunghezza indicata: 0-255 (byte)</li> </ul>
0x81C8	Valore non consentito per "Time out di risposta"	Selezionare un valore adatto per "Time out di risposta". Campo di valori ammesso: 1-65535 (ms)
0x81C9	Valore non consentito per "Tempo di ritardo del carattere"	Selezionare un valore adatto per "Tempo di ritardo del carattere". Campo di valori ammesso: 1-65535 (bit time)
0x81CB	Sequenza di fine del telegramma attivata ma nessuno dei caratteri è attivato per la verifica	Attivare uno o più caratteri per la verifica.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
0x81CC	Sequenza di inizio del telegramma attivata ma nessuno dei caratteri è attivato per la verifica	Attivare uno o più caratteri per la verifica.
0x81CD	Valore non consentito per "Impedisci sovrascrittura"	Selezionare un valore adatto per "Impedisci sovrascrittura". Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedisci sovrascrittura disattivato (0) oppure</li> <li>• Impedisci sovrascrittura attivato (1)</li> </ul>
0x81CE	Valore non consentito per "Cancella buffer di ricezione all'avviamento"	Selezionare un valore adatto per "Cancella buffer di ricezione all'avviamento". Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancella buffer di ricezione all'avviamento disattivato (0)</li> <li>• Cancella buffer di ricezione all'avviamento attivato (1)</li> </ul>
<b>Stato di SEND e codici di errore</b>		
0x81D0	Ricezione di una richiesta di trasmissione durante l'esecuzione di un ordine di trasmissione	Assicurarsi che durante l'esecuzione di un ordine di trasmissione non si verifichino ulteriori richieste di trasmissione.
0x81D1	Il tempo di attesa di XON o CTS = ON è scaduto.	Il partner di comunicazione è disturbato, troppo lento oppure offline. Controllare il partner di comunicazione o modificare eventualmente la parametrizzazione.
0x81D2	"Hardware RTS sempre ON": ordine di trasmissione interrotto in seguito al passaggio da DSR = ON a OFF	Controllare il partner di comunicazione. Assicurarsi che DSR sia impostato su ON per l'intera trasmissione.
0x81D3	Overflow del buffer di trasmissione / telegramma di trasmissione troppo grande	Selezionare una lunghezza del telegramma inferiore. Sono consentiti (in funzione del modulo): 1-1024/2048/4096 (byte)
0x81D5	Trasmissione interrotta per modifica della parametrizzazione, rilevamento della rottura di un conduttore o CPU in STOP	Verificare la parametrizzazione, la rottura conduttore e lo stato della CPU.
0x81D6	Trasmissione interrotta per mancata ricezione del carattere finale	Verificare la parametrizzazione dei caratteri finali e il telegramma del partner della comunicazione.
0x81D7	Comunicazione disturbata tra programma utente e modulo	Verificare la comunicazione (ad es. la corrispondenza del numero della sequenza).
0x81D8	Tentativo di trasmissione respinto perché il modulo non è parametrizzato	Parametrizzare il modulo.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Codici di errore di configurazione della ricezione</b>		
0x81E0	Telegramma interrotto: overflow del buffer di trasmissione / telegramma di trasmissione troppo grande	Richiamare più spesso la funzione di ricezione nel programma utente o parametrizzare una comunicazione con controllo del flusso dati.
0x81E1	Telegramma interrotto: Errore di parità	Verificare la linea di collegamento dei partner di comunicazione ovvero che velocità di trasmissione, parità e numero di bit di stop siano gli stessi su entrambi i dispositivi.
0x81E2	Telegramma interrotto: errore di frame	Verificare le impostazioni per bit di start, bit di dati, bit di parità, velocità di trasmissione e bit di stop.
0x81E3	Telegramma interrotto: errore di overflow dei caratteri	Errore di firmware: rivolgersi al Customer Support.
0x81E4	Telegramma interrotto: lunghezza di "Offset del campo di lunghezza nel messaggio + Dimensioni del campo di lunghezza + Numero dei caratteri che non rientrano nella lunghezza indicata" superiore al buffer di ricezione	Verificare le impostazioni per Offset del campo di lunghezza nel messaggio, Dimensioni del campo di lunghezza e Numero dei caratteri che non rientrano nella lunghezza indicata.
0x81E5	Telegramma interrotto: Break	Linea di ricezione verso il partner interrotta. Ripristinare la linea o attivare il partner.
0x81E6	Numero massimo di "Telegrammi in ricezione bufferizzati" superato	Richiamare più spesso l'istruzione nel programma utente, parametrizzare una comunicazione con controllo del flusso dati o aumentare il numero di telegrammi salvati nel buffer.
0x81E8	Telegramma interrotto: tempo di ritardo del carattere scaduto prima che sia stato riconosciuto il criterio di fine del messaggio	Il dispositivo partner è troppo lento o è disturbato. Verificare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
0x81E9	Errore CRC Modbus (solo moduli di comunicazione che supportano Modbus)	Errore nella somma di controllo del telegramma Modbus. Controllare il partner di comunicazione.
0x81EA	Telegramma Modbus troppo corto (solo moduli di comunicazione che supportano Modbus)	La lunghezza minima del telegramma Modbus non è stata raggiunta. Controllare il partner di comunicazione.
0x81EB	Telegramma interrotto: lunghezza massima del telegramma raggiunta	Selezionare una lunghezza del telegramma inferiore per il partner di comunicazione. Sono consentiti (in funzione del modulo): 1-1024/2048/4096 (Byte) Controllare i parametri del riconoscimento della fine del telegramma.
<b>Codici di errore dei segnali addizionali V24</b>		
0x81F0	Il modulo non supporta segnali addizionali V24	Si è tentato di impostare segnali addizionali per un modulo che non supporta i segnali addizionali V24. Assicurarsi che si tratti di un modulo RS232 o che sia impostata la modalità RS232 (ET 200SP).
0x81F1	Nessun comando dei segnali addizionali V24	Se è attivo il controllo del flusso dati hardware non è possibile comandare manualmente i segnali addizionali V24.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Codici di errore di configurazione della ricezione</b>		
0x8201 <sup>1)</sup>	BUFFER è un puntatore a un tipo di dati non consentito	Inserire un puntatore a uno dei seguenti tipi di dati: DB, BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TIME_OF_DAY, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, STRING
0x8225	BUFFER indica l'area di memoria ottimizzata maggiore di 1 kByte oppure BUFFER indica l'area di memoria ottimizzata e la lunghezza di ricezione è maggiore dell'area indirizzata con BUFFER.	Inserire un puntatore a un'area con la lunghezza max. seguente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Area di memoria ottimizzata: 1 kByte</li> <li>• Area di memoria non ottimizzata: 4 kByte</li> </ul> Avvertenza: Se il puntatore indica un'area di memoria ottimizzata, non trasmettere più di 1 kByte.
0x8229 <sup>1)</sup>	BUFFER è un puntatore a BOOL con numero di bit diverso da $n * 8$	Se si utilizza un puntatore a BOOL il numero di bit deve essere un multiplo di 8.
<b>Codici di errore generali</b>		
0x8280	Conferma negativa durante la lettura del modulo	Controllare quanto immesso nel parametro PORT Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici RDREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB RDREC.
0x8281	Conferma negativa durante la scrittura del modulo	Controllare quanto immesso nel parametro PORT Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici WRREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB WRREC.
0x8282	Modulo non disponibile	Verificare l'immissione nel parametro PORT e accertarsi che il modulo sia accessibile.
<b>Codici di errore di configurazione della ricezione</b>		
0x82C1	Valore non consentito per "Telegrammi in ricezione bufferizzati".	Selezionare un valore adatto per "Telegrammi in ricezione bufferizzati". Campo di valori ammesso: 1-255
0x82C2	Receive Configuration respinto perché è selezionato il protocollo 3964(R)	Assicurarsi che con il protocollo 3964(R) impostato non venga inviata la configurazione della ricezione.
0x8301 <sup>1)</sup>	BUFFER è un puntatore a un tipo di dati non consentito	Selezionare un tipo di dati consentito. Sono consentiti: DB, BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TIME_OF_DAY, TIME, S5TIME, DATE_AND_TIME, STRING
0x8322	Lunghezza dell'area errata per la lettura di un parametro	Controllare quanto immesso nel parametro BUFFER
0x8324	Errore di area per la lettura di un parametro	Controllare quanto immesso nel parametro BUFFER
0x8328	Errore di impostazione alla lettura di un parametro	Controllare quanto immesso nel parametro BUFFER
<b>Codici di errore della configurazione della trasmissione</b>		
0x8328 <sup>1)</sup>	BUFFER è un puntatore a BOOL con numero di bit diverso da $n * 8$	Se si utilizza un puntatore a BOOL il numero di bit deve essere un multiplo di 8.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Codici di errore di configurazione della ricezione</b>		
0x8332	Blocco dati non consentito nel parametro Receive_Conditions	Controllare quanto immesso nel parametro Receive_Conditions
0x833A	La denominazione del blocco dati nel parametro BUFFER indica un blocco dati non caricato.	Controllare quanto immesso nel parametro BUFFER
0x8351	Tipo di dati non ammesso	Controllare quanto immesso nel parametro BUFFER
0x8352 <sup>1)</sup>	Receive_Conditions non indica un blocco dati	Controllare il puntatore a Receive_Conditions
0x8353 <sup>1)</sup>	Receive_Conditions non indica una struttura del tipo Receive_Conditions	Controllare il puntatore a Receive_Conditions
<b>Codici di errore del protocollo 3964(R)</b>		
0x8380	Errore di parametrizzazione: valore non consentito per "Tempo di ritardo del carattere".	Selezionare un valore adatto per "Tempo di ritardo del carattere" (CharacterDelayTime). Campo di valori ammesso: 1-65535 (ms)
0x8381	Errore di parametrizzazione: valore non consentito per "Time out di risposta".	Selezionare un valore adatto per "Time out di risposta" (AcknDelayTime). Campo di valori ammesso: 1-65535 (ms)
0x8382	Errore di parametrizzazione: valore non consentito per "Priorità".	Selezionare un valore adatto per "Priorità" (Priority). Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevato (1)</li> <li>• Basso (0)</li> </ul>
0x8383	Errore di parametrizzazione: valore non consentito per "Verifica blocco".	Selezionare un valore adatto per "Verifica blocco" (BCC). Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• con verifica blocco (1)</li> <li>• senza verifica blocco (0)</li> </ul>
0x8384	Errore di parametrizzazione: valore non consentito per "Tentativi di collegamento".	Selezionare un valore adatto per "Tentativi di collegamento" (BuildupAttempts). Campo di valori ammesso: 1-255
0x8385	Errore di parametrizzazione: valore non consentito per "Tentativi di trasmissione".	Selezionare un valore adatto per "Tentativi di trasmissione" (RepetitionAttempts). Campo di valori ammesso: 1-255
0x8386	Errore di runtime: numero di tentativi di collegamento superato	Controllare il cavo dell'interfaccia e i parametri di trasmissione. Controllare anche sul lato del partner se la funzione di ricezione è parametrizzata correttamente.
0x8387	Errore di runtime: numero di tentativi di trasmissione superato	Controllare il cavo dell'interfaccia, i parametri di trasmissione e la parametrizzazione del partner della comunicazione.
0x8388	Errore di runtime: errore nel "carattere di verifica blocco" Il valore del carattere di verifica blocco creato internamente non coincide con quello ricevuto dal partner alla fine del collegamento.	Controllare se il collegamento è fortemente disturbato, in questo caso si noteranno occasionalmente anche codici errati. Verificare il corretto comportamento del dispositivo partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.



Codice di errore	Descrizione	Rimedio
0x8389	Errore di runtime: in attesa della disponibilità del buffer di ricezione è stato ricevuto un carattere non consentito	La richiesta di trasmissione del partner di comunicazione (STX, 02H) riceve in risposta DLE solo quando il buffer di ricezione si svuota. Prima non è consentito ricevere altri caratteri (ad eccezione di un altro STX). Verificare il corretto comportamento del dispositivo partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
0x838A	Errore di runtime: errore logico durante la ricezione. Dopo la ricezione di DLE è stato ricevuto un qualsiasi altro carattere (eccetto DLE, ETX).	Controllare se il partner raddoppia sempre DLE nell'intestazione del telegramma e nella stringa di dati o se il collegamento si disattiva con DLE ETX. Verificare il corretto comportamento del dispositivo partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
0x838B	Errore di runtime: tempo di ritardo del carattere superato	Il dispositivo partner è troppo lento o disturbato. Verificare eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
0x838C	Errore di runtime: tempo di attesa della disponibilità del buffer di ricezione avviato	Richiamare più spesso l'istruzione nel programma utente o parametrizzare una comunicazione con controllo del flusso dati.
0x838D	Errore di runtime: dopo NAK la ripetizione del telegramma non si avvia entro 4 s	Controllare il partner di comunicazione. Un telegramma ricevuto eventualmente errato deve essere ripetuto dal partner entro 4 secondi.
0x838E	Errore di runtime: durante il tempo di riposo sono stati ricevuti uno o più caratteri (esclusi NAK o STX).	Verificare il corretto comportamento del dispositivo partner, eventualmente con un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
0x838F	Errore di runtime: conflitto di inizializzazione. Entrambi i partner hanno impostato la priorità alta	Impostare per uno dei partner la priorità "Bassa"
0x8391	Errore di parametrizzazione: dati di parametrizzazione 3964 respinti perché è impostato Freeport	Assicurarsi che con il protocollo Freeport impostato non vengano inviati i dati di parametrizzazione 3964.

1) Solo per le istruzioni per le CPU S7-300/400

## Panoramica dei messaggi di errore Modbus

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
0x0000	Nessun errore	-
<b>Errore di configurazione dell'interfaccia - Modbus_Comm_Load</b>		
0x8181	Il modulo non supporta questa velocità di trasmissione dati.	Selezionare nel parametro BAUD una velocità di trasmissione consentita per il modulo.
0x8182	Il modulo non supporta questa impostazione per la parità.	Selezionare un valore adatto per la "Parità" nel parametro PARITY. Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nessuna (1)</li> <li>• Pari (2)</li> <li>• Dispari (3)</li> <li>• Mark (4)</li> <li>• Space (5)</li> <li>• Qualsiasi (6)</li> </ul>
0x8183	Il modulo non supporta questo tipo di controllo del flusso dati.	Selezionare un controllo del flusso dati consentito per il modulo nel parametro FLOW_CTRL.
0x8184	Valore non consentito per "Time out di risposta".	Selezionare un valore adatto per la "Time out di risposta" nel parametro RESP_TO. Campo di valori ammesso: 1-65535 (ms)
0x8280	Conferma negativa durante la lettura del modulo	Controllare l'immissione nel parametro PORT. Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici Send_Config.RDREC.STATUS o Receive_Config.RDREC.STATUS o RDREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB RDREC.
0x8281	Conferma negativa durante la scrittura del modulo	Controllare l'immissione nel parametro PORT. Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici Send_Config.WRREC.STATUS o Receive_Config.WRREC.STATUS o WRREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB WRREC.
0x8282	Modulo non disponibile	Verificare l'immissione nel parametro PORT e accertarsi che il modulo sia accessibile.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Errore di configurazione - Modbus_Slave</b>		
0x8186	Indirizzo slave non consentito	Selezionare un indirizzo slave adeguato nel parametro MB_ADDR. Sono consentiti: 1-247 per area di indirizzi standard; 1-65535 per area di indirizzi ampliata (0 è riservato per broadcast)
0x8187	Valore non consentito nel parametro MB_HOLD_REG	Selezionare un valore adatto per l'holding register nel parametro MB_HOLD_REG.
0x8188	Modo di funzionamento non consentito o broadcast (MB_ADDR = 0) e parametro MODE ≠ 1	Con il modo di funzionamento broadcast selezionare per MODE il valore 1 o scegliere un altro modo di funzionamento.
0x818C	Il puntatore di un'area MB_HOLD_REG deve essere un blocco dati o un'area merker.	Selezionare un valore adatto per il puntatore all'area MB_HOLD_REG.
0x8280	Conferma negativa durante la lettura del modulo	Controllare l'immissione nel parametro PORT. Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici Send_P2P.RDREC.STATUS o Receive_P2P.RDREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB RDREC.
0x8281	Conferma negativa durante la scrittura del modulo	Controllare l'immissione nel parametro PORT. Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici Send_P2P.WRREC.STATUS o Receive_P2P.WRREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB WRREC.
0x8452 <sup>1)</sup>	MB_HOLD_REG non è un puntatore a un DB o un'area merker	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8453 <sup>1)</sup>	MB_HOLD_REG non è un puntatore del tipo BOOL o WORD	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8454 <sup>1)</sup>	La lunghezza dell'area indirizzata con MB_HOLD_REG supera la lunghezza del DB o l'area indirizzata è troppo piccola per il numero di dati da leggere o scrivere.	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8455 <sup>1)</sup>	MB_HOLD_REG indica un DB protetto in scrittura	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8456 <sup>1)</sup>	Errore di esecuzione dell'istruzione. La causa dell'errore si trova nel parametro statico STATUS.	Determinare il valore del parametro SFCSTATUS. Leggerne il significato nella descrizione dell'SFC51, parametro STATUS.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Errore di configurazione - Modbus_Master</b>		
0x8180	Valore non consentito per il parametro MB_DB	Il valore parametrizzato nell'istruzione Modbus_Comm_Load per MB_DB (DB dei dati di istanza) non è consentito. Controllare l'interconnessione dell'istruzione Modbus_Comm_Load e i relativi messaggi di errore.
0x8186	Indirizzo della stazione non consentito	Selezionare un indirizzo di stazione adeguato nel parametro MB_ADDR. Sono consentiti: 1-247 per area di indirizzi standard; 1-65535 per area di indirizzi ampliata (0 è riservato per broadcast)
0x8188	Modo di funzionamento non consentito o broadcast (MB_ADDR = 0) e parametro MODE ≠ 1	Con il modo di funzionamento broadcast selezionare per MODE il valore 1 o scegliere un altro modo di funzionamento.
0x8189	Indirizzo dei dati non consentito	Selezionare un valore adatto per l'indirizzo dei dati nel parametro DATA_ADDR. Vedere la descrizione Modbus_Master (Pagina 46) nel sistema di informazione
0x818A	Lunghezza indicata non consentita	Selezionare una lunghezza dei dati adeguata nel parametro DATA_LEN. Vedere la descrizione Modbus_Master (Pagina 46) nel sistema di informazione
0x818B	Valore non consentito per DATA_PTR	Selezionare nel parametro DATA_PTR un valore adeguato per il puntatore dati (indirizzo M o DB). Vedere la descrizione Modbus_Master (Pagina 46) nel sistema di informazione
0x818C	Errore di interconnessione del parametro DATA_PTR	Controllare l'interconnessione dell'istruzione.
0x818D	La lunghezza dell'area indirizzata con DATA_PTR supera la lunghezza del DB o l'area indirizzata è troppo piccola per il numero di dati da leggere o scrivere.	Controllare il puntatore DATA_PTR
0x8280	Conferma negativa durante la lettura del modulo	Controllare l'immissione nel parametro PORT. Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici Send_P2P.RDREC.STATUS o Receive_P2P.RDREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB RDREC.
0x8281	Conferma negativa durante la scrittura del modulo	Controllare l'immissione nel parametro PORT. Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici Send_P2P.WRREC.STATUS o Receive_P2P.WRREC.STATUS o Receive_Reset e nella descrizione dell'SFB WRREC.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Errore di comunicazione - Modbus_Master e Modbus_Slave</b>		
0x80 D1	Il tempo di attesa di XON o CTS = ON è scaduto.	Il partner di comunicazione è disturbato, troppo lento oppure offline. Controllare il partner di comunicazione o modificare eventualmente la parametrizzazione.
0x80D2	"Hardware RTS sempre ON": ordine di trasmissione interrotto in seguito al passaggio da DSR = ON a OFF	Controllare il partner di comunicazione. Assicurarsi che DSR sia impostato su ON per l'intera trasmissione.
0x80E0	Telegramma interrotto: overflow del buffer di trasmissione / telegramma di trasmissione troppo grande	Richiamare più spesso l'istruzione nel programma utente o parametrizzare una comunicazione con controllo del flusso dati.
0x80E1	Telegramma interrotto: errore di parità	Verificare la linea di collegamento dei partner di comunicazione ovvero che velocità di trasmissione, parità e numero di bit di stop siano gli stessi su entrambi i dispositivi.
0x80E2	Telegramma interrotto: errore di frame	Verificare le impostazioni per bit di start, bit di dati, bit di parità, velocità di trasmissione e bit di stop.
0x80E3	Telegramma interrotto: errore di overflow dei caratteri	Controllare il numero di dati del telegramma del partner della comunicazione.
0x80E4	Telegramma interrotto: lunghezza massima del telegramma raggiunta	Selezionare una lunghezza del telegramma inferiore per il partner di comunicazione. Sono consentiti (in funzione del modulo): 1-1024/2048/4096 (byte)
<b>Errore di comunicazione - Modbus_Master</b>		
0x80C8	Lo slave non risponde entro il tempo impostato	Verificare la velocità di trasmissione, la parità e il cablaggio dello slave.
0x8200	L'interfaccia è occupata da una richiesta in corso.	Ripetere l'ordine successivamente. Prima di avviare un nuovo ordine assicurarsi che non siano più in corso altri ordini.
<b>Errore di protocollo - Modbus_Slave (solo moduli di comunicazione che supportano Modbus)</b>		
0x8380	Errore CRC	Errore nella somma di controllo del telegramma Modbus. Controllare il partner di comunicazione.
0x8381	Il codice funzione non è supportato o non è supportato per il Broadcast.	Controllare il partner della comunicazione e assicurarsi che venga inviato un codice funzione valido.
0x8382	La lunghezza indicata nel telegramma di richiesta non è consentita	Selezionare una lunghezza dei dati adeguata nel parametro DATA_LEN.
0x8383	L'indirizzo dei dati nel telegramma di richiesta non è consentito	Selezionare un valore adatto per l'indirizzo dei dati nel parametro DATA_ADDR.
0x8384	Errore nel valore dei dati non consentito nel telegramma di richiesta	Controllare il valore dei dati nel telegramma di richiesta del master Modbus
0x8385	Il valore di diagnostica non è supportato dallo slave Modbus (codice funzione 08)	Lo slave Modbus supporta solo i valori di diagnostica 0x0000 e 0x000A.

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
<b>Errore di protocollo - Modbus_Master</b> (solo moduli di comunicazione che supportano Modbus)		
0x8380	Errore CRC	Errore nella somma di controllo del telegramma Modbus. Controllare il partner di comunicazione.
0x8381	Telegramma di risposta del Modbus Slave con messaggio di errore: Il codice funzione non è supportato.	Controllare il partner della comunicazione e assicurarsi che venga inviato un codice funzione valido.
0x8382	Telegramma di risposta del Modbus Slave con messaggio di errore: Lunghezza indicata non consentita	Selezionare una lunghezza dei dati adeguata.
0x8383	Telegramma di risposta del Modbus Slave con messaggio di errore: L'indirizzo dei dati nel telegramma di richiesta non è consentito	Selezionare un valore adatto per l'indirizzo dei dati nel parametro DATA_ADDR.
0x8384	Telegramma di risposta del Modbus Slave con messaggio di errore: Errore nel valore dei dati	Controllare il telegramma di richiesta inviato allo slave Modbus.
0x8385	Telegramma di risposta del Modbus Slave con messaggio di errore: Il valore di diagnostica non è supportato dallo slave Modbus	Gli slave Modbus supportano solo i valori di diagnostica 0x0000 e 0x000A.
0x8386	Il codice funzione confermato non corrisponde a quello richiesto.	Controllare il telegramma di risposta e l'indirizzamento dello slave.
0x8387	Risponde uno slave che non è stato indirizzato	Controllare il telegramma di risposta dello slave. Controllare le impostazioni dell'indirizzo dello slave.
0x8388	Errore nella risposta dello slave a una richiesta di scrittura.	Controllare il telegramma di risposta dello slave.
0x8828 <sup>1)</sup>	DATA_PTR indica un indirizzo di bit diverso da n * 8	Controllare il puntatore DATA_PTR
0x8852 <sup>1)</sup>	DATA_PTR non è un puntatore a un DB o un'area merker	Controllare il puntatore DATA_PTR
0x8853 <sup>1)</sup>	DATA_PTR non è un puntatore del tipo BOOL o WORD	Controllare il puntatore DATA_PTR
0x8855 <sup>1)</sup>	DATA_PTR indica un DB protetto in scrittura	Controllare il puntatore DATA_PTR
0x8856 <sup>1)</sup>	Errore al richiamo dell'SFC51	Ripetere il richiamo dell'istruzione Modbus_Master
<b>Errore - Modbus_Slave</b> (solo moduli di comunicazione che supportano Modbus)		
0x8428 <sup>1)</sup>	MB_HOLD_REG indica un indirizzo di bit diverso da n * 8	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8452 <sup>1)</sup>	MB_HOLD_REG non è un puntatore a un DB o un'area merker	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8453 <sup>1)</sup>	MB_HOLD_REG non è un puntatore del tipo BOOL o WORD	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8454 <sup>1)</sup>	La lunghezza dell'area indirizzata con MB_HOLD_REG supera la lunghezza del DB o l'area indirizzata è troppo piccola per il numero di dati da leggere o scrivere.	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8455 <sup>1)</sup>	MB_HOLD_REG indica un DB protetto in scrittura DB	Controllare il puntatore MB_HOLD_REG
0x8456 <sup>1)</sup>	Errore al richiamo dell' SFC51	Ripetere il richiamo dell'istruzione Modbus_Slave

<sup>1)</sup> Solo per le istruzioni per le CPU S7-300/400

## Panoramica dei messaggi di errore USS

Codice di errore	Descrizione	Rimedio
0x0000	Nessun errore	-
0x8180	Lunghezza errata nella risposta dell'azionamento	Controllare il telegramma di risposta dell'azionamento.
0x8181	Errore di tipo di dati	Selezionare un tipo di dati adeguato. Sono consentiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Real</li> <li>• Parola</li> <li>• Doppia parola</li> </ul>
0x8182	Errore di tipo di dati: la richiesta "Parola" non deve essere confermata da "Doppia parola" o "Real".	Controllare il telegramma di risposta dell'azionamento.
0x8183	Errore di tipo di dati: la richiesta "Doppia parola" o "Real" non deve essere confermata da "Parola".	Controllare il telegramma di risposta dell'azionamento.
0x8184	Errore della somma di controllo nella risposta dell'azionamento	Verificare l'azionamento e il collegamento di comunicazione.
0x8185	Errore di indirizzamento	Area di indirizzi dell'azionamento consentita: 1 ... 16
0x8186	Errore di setpoint	Campo del setpoint consentito: -200 % ... +200 %
0x8187	Il numero di azionamento confermato è errato	Controllare il telegramma di risposta dell'azionamento.
0x8188	Lunghezza PZD non consentita	Lunghezze PZD consentite: 2, 4, 6 parole
0x8189	Il modulo non supporta questa velocità di trasmissione dati.	Selezionare una velocità di trasmissione consentita per il modulo.
0x818A	Al momento è attiva un'altra richiesta per questo azionamento.	Ripetere l'ordine di lettura o scrittura dei parametri in un momento successivo.
0x818B	L'azionamento non risponde.	Controllare l'azionamento.
0x818C	L'azionamento risponde a una richiesta di parametri con un messaggio di errore.	Controllare il telegramma di risposta dell'azionamento. Verificare la richiesta di parametri.
0x818D	L'azionamento risponde a una richiesta di parametri segnalando un errore di accesso.	Controllare il telegramma di risposta dell'azionamento. Verificare la richiesta di parametri.
0x818E	L'azionamento non è stato inizializzato.	Controllare il programma utente e assicurarsi che per questo azionamento venga richiamata l'istruzione USS_Drive_Control.

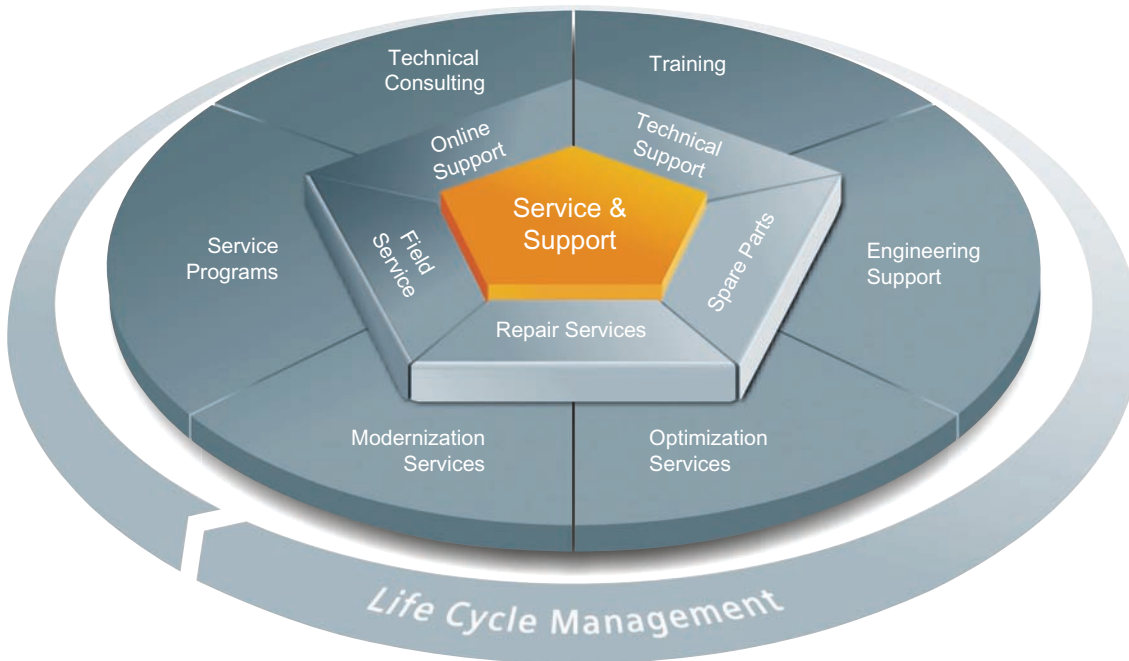
Codice di errore	Descrizione	Rimedio
0x8280	Conferma negativa durante la lettura del modulo	Controllare l'immissione nel parametro PORT. Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici Port_Config.RDREC.STATUS o Send_Config.RDREC.STATUS o Receive_Config.RDREC.STATUS o Send_P2P.RDREC.STATUS o Receive_P2P.RDREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB RDREC.
0x8281	Conferma negativa durante la scrittura del modulo	Controllare l'immissione nel parametro PORT. Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono indicate nei parametri statici Port_Config.WRREC.STATUS o Send_Config.WRREC.STATUS o Receive_Config.WRREC.STATUS o Send_P2P.RDREC.STATUS o Receive_P2P.RDREC.STATUS e nella descrizione dell'SFB WRREC.

<sup>1)</sup> Solo per le istruzioni per le CPU S7-300/400



# Service & Support

# A



## Offerta eccezionale e completa lungo tutto il ciclo di vita

Sia che siate costruttori di macchine, fornitori di soluzioni o gestori di impianti: l'offerta di servizi di Siemens Industry Automation and Drive Technologies comprende prestazioni di assistenza complete per gli utenti più diversi e in tutti i settori dell'industria manifatturiera e di processo.

Per tutti i nostri prodotti e sistemi offriamo servizi omogenei e strutturati, che garantiscono un supporto valido in ogni fase del ciclo di vita della vostra macchina o del vostro impianto – dalla pianificazione alla realizzazione, attraverso la messa in servizio, fino alla manutenzione e alla modernizzazione.

Il nostro Service & Support vi assiste in tutto il mondo e in tutte le questioni relative alla tecnica di automazione e di azionamento. In più di 100 Paesi, direttamente sul posto, attraverso tutte le fasi del ciclo di vita delle macchine e degli impianti.

Un'équipe di esperti e specialisti vi assicura un'assistenza efficiente e un know-how completo. La frequenza regolare di corsi di formazione e il contatto costante tra i nostri collaboratori – anche intercontinentali – assicurano un service affidabile nei settori più disparati.

## Online Support

La piattaforma informativa online e completa sul nostro Service & Support vi fornisce in ogni momento una valida assistenza tecnica ovunque nel mondo.

L'Online Support si trova al seguente indirizzo in Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## Technical Consulting

Supporto per la pianificazione e la concezione del vostro progetto: dall'analisi dettagliata della situazione in essere e la definizione dell'obiettivo, attraverso la consulenza su prodotti e sistemi fino all'elaborazione di una soluzione di automazione.

## Technical Support

La consulenza competente per domande tecniche con un'ampia gamma di prestazioni rispondenti alle necessità per tutti i nostri prodotti e sistemi.

Il Technical Support si trova al seguente indirizzo in Internet (<http://www.siemens.com/automation/support-request>).

## Training

Assicuratevi un vantaggio sulla concorrenza – grazie al know-how orientato alla pratica e fornito direttamente dal produttore.

La nostra offerta di training si trova al seguente indirizzo in Internet (<http://www.siemens.com/sitrain>).

## Engineering Support

Supporto alla progettazione e allo sviluppo con servizi orientati alle necessità, dalla configurazione alla realizzazione di un progetto di automazione.

## Field Service

Il nostro Field Service vi assiste nella messa in servizio e nella manutenzione, garantendovi così la disponibilità delle macchine e degli impianti in ogni caso.

## Ricambi

Impianti e sistemi devono assicurare una disponibilità sempre maggiore in tutti i settori e in tutto il mondo. Noi vi assistiamo per prevenire qualsiasi fuori servizio fin dall'inizio: grazie a una rete mondiale di esperti e catene di logistica ottimizzate.

## Riparazioni

I tempi di fuori servizio sono causa di problemi in azienda e di costi inutili. Noi vi aiutiamo a contenere il più possibile questi due fattori e vi offriamo possibilità di riparazione in tutto il mondo.

## Ottimizzazione

Durante l'esercizio di macchine e impianti si verifica spesso un notevole potenziale per l'aumento della produttività o il contenimento dei costi.

Per l'individuazione mirata del potenziale vi offriamo tutta una serie di servizi di ottimizzazione.

## Modernizzazione

Potete contare sul nostro supporto anche nel caso di modernizzazioni – grazie ad un'ampia gamma di servizi dalla pianificazione fino alla messa in servizio.

## Programmi di service

I nostri programmi di service sono pacchetti selezionati di prestazioni per gruppi di sistemi o di prodotti della tecnica di automazione e di azionamento. I singoli servizi sono armonizzati tra loro per l'intero ciclo di vita e supportano un impiego ottimale dei vostri prodotti e sistemi.

Inoltre, le prestazioni di un programma di service possono essere adattate in ogni momento con flessibilità e indipendentemente l'una dall'altra.

Esempi di programmi di service:

- Contratti di service
- Plant IT Security Services
- Life Cycle Services per la tecnica di azionamento
- SIMATIC PCS 7 Life Cycle Services
- SINUMERIK Manufacturing Excellence
- SIMATIC Remote Support Services

I vantaggi in sintesi:

- Tempi di fuori servizio minimizzati per una maggiore produttività
- Costi di manutenzione ottimizzati grazie a un pacchetto di prestazioni su misura
- Costi calcolabili e quindi pianificabili
- Assistenza garantita grazie a tempi di reazione e fornitura dei ricambi sicuri
- Integrazione e alleggerimento del lavoro del proprio personale di service
- Service completo e fornito da un unico produttore, meno interfacce e più know-how

## Partner di riferimento

Sempre vicini a voi, in tutto il mondo: partner di consulenza, vendita, training, assistenza, supporto, ricambi ... per l'intera offerta del settore Industry Automation and Drive Technologies.

Troverete il vostro interlocutore personale in Internet (<http://www.siemens.com/automation/partner>) nella nostra banca dati dei partner di riferimento.



# Glossario

## Accoppiamento punto a punto

Nell'accoppiamento punto a punto, il modulo di comunicazione costituisce l'interfaccia tra un controllore programmabile e un partner di comunicazione.

## Buffer di diagnostica

Area di memoria nella quale vengono registrate informazioni dettagliate su tutti gli eventi di diagnostica nello stesso ordine in cui essi si sono verificati.

## Configurazione

Per configurazione si intende la combinazione di singole unità di un sistema di automazione nella tabella di configurazione.

## CPU

Central Processing Unit = unità centrale del sistema di automazione con unità di controllo e di calcolo, memoria, programma di sistema e interfacce con unità di periferia.

## CTS

Clear to send. Il partner di comunicazione è pronto alla ricezione dati.

## Elaborazione ciclica del programma

Nell'elaborazione ciclica del programma il programma gira in un loop che si ripete continuamente e che viene definito ciclo.

## Eventi di diagnostica

Gli eventi di diagnostica possono essere guasti di un'unità, errori di sistema della CPU, causati ad esempio da un errore del programma.

## Funzioni di diagnostica

Le funzioni di diagnostica comprendono l'intera diagnostica di sistema e contengono il riconoscimento, l'analisi e la segnalazione di errori all'interno del sistema di automazione.

## Hardware

Per hardware si intende l'intero equipaggiamento fisico e tecnico di un sistema di automazione.

### **Impostazione di default**

L'impostazione di default è un'impostazione di base logica che viene sempre utilizzata nel caso in cui non si siano indicati altri valori.

### **Modulo di comunicazione**

I moduli di comunicazione sono unità per accoppiamenti punto a punto e di bus.

### **Online/Offline**

In modalità online è in corso un collegamento di dati tra il sistema di automazione e il dispositivo di programmazione, in modalità offline questo collegamento non è attivo.

### **Parametri dell'unità**

I parametri dell'unità sono valori con i quali si può impostare il comportamento dell'unità.

### **Parametrizzazione**

Per parametrizzazione si intende l'impostazione del comportamento di un'unità.

### **Parametro**

I parametri sono valori che possono essere assegnati. I parametri si suddividono in parametri del blocco e parametri dell'unità.

### **Preimpostazione della linea di ricezione**

La preimpostazione della linea di ricezione nel funzionamento RS422 o RS485 consente:

- il riconoscimento di un break (rottura conduttore)
- garantisce un livello definito sulla linea di ricezione fintantoché la trasmissione non ha luogo.

### **Procedura**

Lo svolgimento della trasmissione dati secondo un determinato protocollo viene definito procedura.

### **Programma utente**

Il programma utente contiene tutte le istruzioni e le convenzioni per l'elaborazione dei segnali che consentono il comando di un impianto o di un processo. In SIMATIC S7 il programma utente viene creato con una struttura formata da piccole unità: i blocchi.

## **Protocollo**

Nella trasmissione dei dati, i partner di comunicazione devono attenersi a regole fisse per la gestione e l'esecuzione del traffico dei dati. Tali regole vengono definite come protocolli.

## **RTS**

Request to send. Il modulo di comunicazione è pronto all'invio di dati.

## **Sistema di automazione**

Un sistema di automazione consiste in un controllore programmabile costituito almeno da un'unità centrale, diverse unità di ingresso/uscita nonché da apparecchiature di servizio e di supervisione.

## **Software**

Il complesso di tutti i programmi che vengono utilizzati in un sistema di calcolo si definisce software. Esso comprende il sistema operativo e i programmi utente.

## **Tempo di ciclo**

Tempo impiegato dalla CPU per elaborare una volta il programma utente.

## **USS**

Il protocollo USS® (Universal Serial Interface Protocol) definisce un metodo di accesso secondo il principio masterslave per la comunicazione mediante un bus seriale. Come sottoinsieme comprende anche il collegamento punto a punto.

## **XON/XOFF**

Controllo del flusso dati software con XON/XOFF I caratteri per XON e XOFF possono essere parametrizzati (qualsiasi carattere ASCII). I dati utili non devono contenere questi caratteri.





# Indice analitico

## A

- Architettura di interrogazione, 16
- Architettura di interrogazione master, 16
- Architettura di interrogazione slave, 16
- Avvio della trasmissione dati, 32

## B

- Biblioteca globale
  - Panoramica del protocollo USS, 68
- Biblioteca per il protocollo USS
  - Informazioni generali sulla configurazione di un azionamento, 85
  - Panoramica, 68
  - Presupposti per l'utilizzo, 70
  - USS\_Drive\_Control, 77
  - USS\_Port\_Scan, 74
  - USS\_Read\_Param, 81
  - USS\_Write\_Param, 83

## C

- Classi di errore PtP, 19
- Comunicazione
  - Architettura di interrogazione, 16
- Comunicazione PtP
  - Programmazione, 13
- Configurazione dei parametri
  - LENGH e BUFFER per Send\_P2P, 34
- Configurazione del telegramma
  - Istruzioni, 14
- Configurazione interfaccia
  - Istruzioni, 14

## E

- Errori dei parametri PtP comuni, 19

## G

- Get\_Features, 10

## I

- Interfacce di comunicazione
  - Programmazione, 13
- Istruzioni
  - P3964\_Config (configurazione del protocollo), 30
  - Port\_Config (configurazione della porta), 20
  - Receive\_Config (configurazione della ricezione), 25
  - Receive\_P2P (ricezione dei dati punto a punto), 35
  - Receive\_Reset (reset del destinatario), 36
  - Send\_Config (configurazione della trasmissione), 23
  - Send\_P2P (invio di dati punto a punto), 32
  - Signal\_Get (richiamo dei segnali RS232), 37
  - Signal\_Set (impostazione dei segnali RS232), 38
  - USS\_Drive\_Control, 77
  - USS\_Port\_Scan, 74
  - USS\_Read\_Param, 81
  - USS\_Write\_Param, 83

## M

- Modbus
  - Modbus\_Comm\_Load, 43
  - Modbus\_Slave, 46, 53
- Modbus\_Comm\_Load, 11, 43
- Modbus\_Master, 11
- Modbus\_Slave, 11, 46, 53
- Modulo di comunicazione (CM)
  - Programmazione, 13
  - Ricezione dei dati, 35

## P

- P3964\_Config, 10
- P3964\_Config (configurazione del protocollo), 30
- Parametro BUFFER, Send\_P2P, 34
- Parametro LENGTH, Send\_P2P, 34
- Port\_Config, 10
- Port\_Config (configurazione della porta), 20
- Programmazione
  - Istruzioni PtP, 13
- Programmazione punto a punto, 13

## R

Receive\_Config, 10  
Receive\_Config (configurazione della ricezione), 25  
Receive\_P2P, 10  
Receive\_P2P (ricezione dei dati punto a punto), 35  
Receive\_Reset, 10  
Receive\_Reset (reset del destinatario), 36

## S

Send\_Config, 10  
Send\_Config (configurazione della trasmissione), 23  
Send\_P2P, 10  
Send\_P2P (invio di dati punto a punto), 32  
    Parametri LENGH e BUFFER, 34  
Set\_Features, 10  
Signal\_Get, 10  
Signal\_Get (richiamo dei segnali RS232), 37  
Signal\_Set, 10  
Signal\_Set (impostazione dei segnali RS232), 38

## U

USS\_Drive\_Control, 10, 69, 77  
USS\_Port\_Scan, 10, 69, 74  
USS\_Read\_Param, 10, 69, 81  
USS\_Write\_Param, 10, 69, 83

## V

Valori di ritorno  
    Istruzioni PtP, 18  
Valori di ritorno del runtime in ricezione, 35  
Valori di ritorno delle istruzioni PtP, 18