

***Modulo di comunicazione SMVector RS-485 Modbus (ESVZAR0)***  
*Guida di riferimento dell'interfaccia di comunicazione*



## Osservazioni su queste istruzioni

Questa documentazione è applicabile al Modulo di comunicazione opzionale RS-485 / Modbus per l'inverter SMVector (a 10HP) e deve essere usata in combinazione con il manuale delle Istruzioni per l'uso SMVector (Documento SV01) fornito in dotazione con l'azionamento. Si raccomanda di leggere con cura i documenti di cui sopra perché contengono importanti informazioni tecniche e descrivono le modalità di installazione e di uso corretto dell'azionamento e di questo modulo supplementare.



### ATTENZIONE!

Le informazioni contenute in questo documento sono basate sulla versione software 1.01 del modulo di comunicazione RS-485 Modbus. Se una versione successiva del software dovesse contenere differenze di numerazione o nella definizione dei registri, il funzionamento del dispositivo verrebbe influenzato e l'azionamento potrebbe essere gravemente danneggiato. Se il parametro dell'azionamento P494 non mostra il valore **1.01, 1.10 or 1.30**, EVITARE CATEGORICAMENTE la scrittura di qualsiasi registro dell'azionamento in rete Modbus®, perché tale azione potrebbe avere conseguenze inaspettate e causare danni alle apparecchiature o lesioni alle persone. Per l'implementazione delle future release del software del modulo sarà necessario usare la documentazione specifica.

© 2007 Lenze AC Tech Corporation

Nessuna parte di questa documentazione può essere riprodotta o trasmessa a terzi senza l'esplicita autorizzazione scritta di Lenze AC Tech Corporation.

Tutte le informazioni fornite in questa documentazione sono state attentamente selezionate e controllate per quanto riguarda la conformità all'hardware e al software descritto. Non sono tuttavia da escludere discrepanze. Lenze AC Tech non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni che potrebbero essere causati. Tutte le necessarie correzioni saranno implementate nelle seguenti edizioni.



1	Informazioni di sicurezza .....	3
1.1	Generale .....	3
1.2	Applicazione .....	3
1.3	Installazione .....	3
1.4	Collegamenti elettrici .....	4
1.5	Funzionamento .....	4
2	Introduzione .....	5
2.1	Caratteristiche tecniche del modul .....	5
2.2	Etichette di identificazione del modulo .....	6
3	Installazione .....	7
3.1	Installazione meccanica .....	7
3.2	Morsettiera RS-485.....	8
3.3	Installazione elettrica .....	8
3.3.1	Tipi di cavi .....	8
3.3.2	Connessioni e schermatura.....	8
3.3.3	Terminazione di rete .....	9
4	Parametri estesi per RS-485/Modbus RTU.....	10
4.1	Menu parametri .....	10
5	Dettagli del protocollo Modbus .....	12
5.1	Trasmissione dati.....	12
5.2	Numerazione Registri.....	12
5.3	Codici di funzione Modbus supportati .....	12
6	Dettagli messaggi Modbus .....	13
6.1	Lettura Registri .....	13
6.1.1	Struttura dei messaggi per la lettura di un registro a 16-bit .....	13
6.1.2	Struttura dei messaggi per la lettura di due registri a 16-bit.....	13
6.1.3	Struttura dei messaggi per la lettura di un registro a 32-bit .....	14
6.1.4	Struttura dei messaggi per la lettura di un registro a 4 word .....	14
6.1.5	Struttura dei messaggi per la lettura di sei registri a 16-bit.....	14
6.2	Scrittura Registri .....	15
6.2.1	Struttura dei messaggi per la lettura di una word.....	15
6.3	Condizioni di non risposta .....	15
6.4	Risposte di eccezione.....	15
6.4.1	Struttura del messaggio per una risposta di eccezione a una richiesta di lettura (03) .....	15
6.4.2	Struttura del messaggio per una risposta di eccezione a una richiesta di scrittura (06).....	15
6.4.3	Codici di Eccezione (EC).....	15
7	Messa in servizio.....	16
7.1	Monitoraggio azionamento .....	16
7.2	Programmazione e controllo azionamento .....	16
7.3	Sblocco e blocco dei controlli e dei parametri dell'azionamento .....	16
7.4	Watchdog Timer di rete.....	17
7.5	Controlli di Watchdog Timer .....	17
7.5.1	Periodo di Watchdog Time-out (P425).....	17
7.5.2	Azione di Watchdog Time-out (P426) .....	17



## Indice

8	Comuni applicazioni di rete .....	18
8.1	Controllo dell'azionamento .....	18
8.2	Modifica dei parametri dell'azionamento .....	18
8.3	Controllo dei Setpoint di Frequenza, PID o Coppia dell'azionamento .....	18
9	Registri azionamento .....	19
9.1	Rappresentazione dei dati interni e visualizzati .....	19
9.2	Registri di controllo dell'azionamento .....	19
9.2.1	Controllo dell'azionamento - Registro #1 .....	20
9.2.2	Dimensioni dell'azionamento - Registro #21 .....	21
9.2.3	Stato dell'azionamento - Registro #23 .....	22
9.2.4	Carico - Registro #26 .....	22
9.2.5	Stato di RUN - Registro #26 .....	23
9.2.6	Direzione di rotazione effettiva - Registro #27 .....	23
9.2.7	Modalità di Controllo - Registro #27 .....	23
9.2.8	Fonte del Comando Velocità - Registro #28 .....	24
9.2.9	Riferimento Auto/Manuale - Registro #28 .....	24
9.2.10	Messaggio di guasto attivo - Registro #29 .....	25
9.2.11	Direzione di rotazione comandata - Registro #29 .....	25
9.2.12	Registri PID .....	25
9.2.13	Versione Parametro - Registro #50 .....	26
9.2.14	Uscita digitale controllata dalla rete - Registro #70 .....	26
9.2.15	Uscita analogica controllata dalla rete - Registro #71 .....	26
10	Parametri di programmazione .....	27
10.1	Trasmissione numeri negativi .....	27
10.2	Stato protezione e terminale (P530) .....	27
10.3	Stato tastierino (P531) .....	28
11	Risoluzione dei problemi ed eliminazione dei guasti .....	29
11.1	Guasti .....	29
11.2	Risoluzione dei problemi .....	29



## 1 Informazioni di sicurezza

### 1.1 Generale

Alcuni regolatori Lenze (inverter, servo-inverter, azionamenti in CC) durante il funzionamento possono presentare parti sotto tensione o parti in movimento e in rotazione. Alcune parti possono essere roventi.

La rimozione non autorizzata della necessaria copertura, l'utilizzo, l'installazione o la messa in esercizio errati, generano rischi per gravi danni a cose e/o persone.

Tutte le operazioni che riguardano il trasporto, l'installazione e la messa in servizio, come pure la manutenzione, devono essere eseguite da personale qualificato e competente (è necessario rispettare le norme IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC report 664 o DIN VDE0110 e le normative nazionali in materia di prevenzione degli infortuni).

Secondo queste normative sulla sicurezza, il personale qualificato e competente è costituito da soggetti che conoscono tutti gli aspetti d'installazione, di montaggio, di messa in servizio e di funzionamento del prodotto e che hanno le qualifiche professionali necessarie per la propria professione.

### 1.2 Applicazione

Gli azionamenti sono componenti progettati per l'installazione in sistemi o macchinari elettrici. Non vanno utilizzati in applicazioni domestiche Essi vanno utilizzati solo per scopi professionali e commerciali secondo EN 61000-3-2. La documentazione include informazioni sulla conformità con EN 61000-3-2.

Installando gli azionamenti all'interno di macchinari, la messa in servizio (ovvero l'avvio di un'operazione indicata) è vietata salvo che il macchinario sia del tutto conforme alla Direttiva 2006/42/EC (Direttiva macchine); è necessario osservare anche la normativa EN 60204.

La messa in servizio (ovvero l'avvio di un'operazione indicata) è consentita solo in caso di conformità alla direttiva EMC (2004/108/EC).

Gli azionamenti soddisfano i requisiti della Direttiva Bassa Tensione 2006/95/EC. Gli standard armonizzati delle serie EN 50178/DIN VDE 0160 si applicano ai regolatori.

La disponibilità dei regolatori è limitata secondo EN 61800-3. Questi prodotti possono causare interferenze radio nelle zone residenziali. In questo caso può essere necessario adottare provvedimenti speciali.

### 1.3 Installazione

Maneggiare correttamente il dispositivo ed evitare sollecitazioni meccaniche eccessive. Non piegare i componenti e non variare le distanze di isolamento durante il trasporto o la manipolazione. Non toccare i componenti elettronici e i contatti.

I regolatori contengono componenti sensibili alle cariche elettrostatiche, i quali possono essere facilmente danneggiati da una manipolazione non appropriata. Non danneggiare o rovinare i componenti elettrici perché ciò può mettere in pericolo l'incolumità personale! Durante l'installazione dell'azionamento accertarsi che sia presente un adeguato flusso d'aria e osservare le distanze e li spazi previsti nel manuale d'uso dell'azionamento. Evitare di esporre l'azionamento ad eccessive: vibrazioni, temperatura, umidità, luce del sole, polvere, agenti inquinanti, sostanze chimiche corrosive o altri rischi ambientali.



## Informazioni di sicurezza

### 1.4 Collegamenti elettrici

Operando su azionamenti sotto tensione, è necessario osservare le norme nazionali applicabili in tema di prevenzione degli infortuni (ad es. VBG 4).

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme appropriate (ad es. sezione dei cavi, fusibili, collegamento PE). È possibile ottenere ulteriori informazioni dalla documentazione che contiene dati sull'installazione in conformità con alle norme EMC (schermatura, messa a terra, filtri e cavi). Queste indicazioni vanno rispettate anche nel caso di regolatori marcati CE.

Il produttore dell'impianto o del macchinario è responsabile per l'osservanza dei valori limite obbligatori richiesti dalla normativa EMC.

### 1.5 Funzionamento

I sistemi che includono i regolatori devono essere muniti di ulteriori dispositivi di sorveglianza e protezione secondo gli standard corrispondenti (ad es. apparecchiature tecniche, norme per la prevenzione degli infortuni, ecc.). È possibile adattare il regolatore alle proprie necessità secondo quanto descritto nella documentazione.



#### PERICOLO!

- Dopo aver scollegato l'azionamento dalla tensione di alimentazione, è necessario attendere un certo tempo prima di toccare i componenti sotto tensione e i collegamenti dell'alimentazione, poiché i condensatori possono essere ancora carichi. Osservare le indicazioni riportate sul regolatore.
- Non fornire potenza d'ingresso a ciclo continuo al regolatore per più di una volta ogni tre minuti.
- Chiudere le protezioni e le ante dei quadri durante il funzionamento del dispositivo.



#### ATTENZIONE!

Il controllo di rete consente l'avvio e l'arresto automatico dell'inverter. La progettazione del sistema deve includere adeguate protezioni per evitare l'accesso del personale alle parti in movimento quando il sistema di azionamento è sotto tensione.

Tabella 1: Pittogrammi utilizzati in queste istruzioni

Pittogramma	Espressione di avvertimento	Espressione di avvertimento	Conseguenze se ignorata
	<b>PERICOLO!</b>	Pericolo di danni alle persone dovuti a tensione elettrica pericolosa.	Segnala un pericolo imminente, che può provocare morte o gravi lesioni se non vengono osservate le necessariemisure precauzionali.
	<b>ATTENZIONE!</b>	Pericolo imminente o potenziale per le persone	Morte o lesioni
	<b>STOP!</b>	Possibili danni alle apparecchiature	Danni all'azionamento o alle apparecchiature circostanti
	<b>NOTA</b>	Suggerimento utile: se osservato, faciliterà l'uso dell'azionamento	

## 2 Introduzione

Questa guida di riferimento presuppone che il lettore abbia una conoscenza pratica del protocollo Modbus RTU e che conosca a fondo sia le modalità di programmazione che di funzionamento delle apparecchiature per il controllo del moto. Questa guida deve essere considerata solo come una guida di riferimento.

Modbus è un protocollo seriale asincrono accettato a livello internazionale, progettato per applicazioni di automazione commerciali e industriali. L'architettura Modbus RTU è basata sulla struttura di comunicazione da PLC a dispositivo e pertanto ha un orientamento Master-Slave. In questo caso e in questa rete, l'azionamento SMV funge sempre da Slave e risponde sempre ai comandi e alle richieste del Master.

Anche se il protocollo Modbus RTU non specifica il livello fisico, il modulo ESVZARO utilizza l'interfaccia fisica RS-485 che è abbastanza comune e adatta agli ambienti industriali. Il modulo ESVZARO fornisce sia l'isolamento elettrico che ottico di questa interfaccia fisica.

### 2.1 Caratteristiche tecniche del modul

La tabella 2 indica le caratteristiche della comunicazione seriale Modbus. Se la caratteristica specificata è fisso (non regolabile) il valore sarà mostrato in "Intervallo", se invece è selezionabile, la tabella indicherà prima il Parametro e poi l'intervallo di valori selezionabili.

Tabella 2: Caratteristiche della comunicazione seriale Modbus

Descrizione	Tipo	Intervallo
Baud Rate	Selezionabile	P411 (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, o 115200 bps)
Bit di dati	Fisso	8
Parità / Stop Bits	Selezionabile	P412 (Nessuna/1, Nessuna/2, Pari/1, Dispari/1)
Indirizzo di rete	Selezionabile	P410 (1 - 247)

Normali comunicazioni tra master e slave possono essere:

- Comandi di scrittura dal Master
- Comando Run (Esegui)
- Riferimento frequenza
- Modifica dei parametri operativi dell'azionamento
- Richieste dal Master
- Reporting dello stato dell'azionamento
- Stato dei guasti (e Storico dei guasti)

L'azionamento SMVector, per capacità, è quasi completamente conforme ai dispositivi Modicon® Micro 84. Questo potrebbe essere un fattore importante quando si configurano reti per Server DDE.



## 2.2 Etichette di identificazione del modulo

La Figura 1 illustra le etichette sul Modulo di comunicazione RS-485 per SMV. Il modulo SMVectorRS-485 per SMV è identificabile da:

- Due etichette poste sulle pareti laterali del modulo.
- Un'etichetta identificativa codificata a colori al centro del modulo.

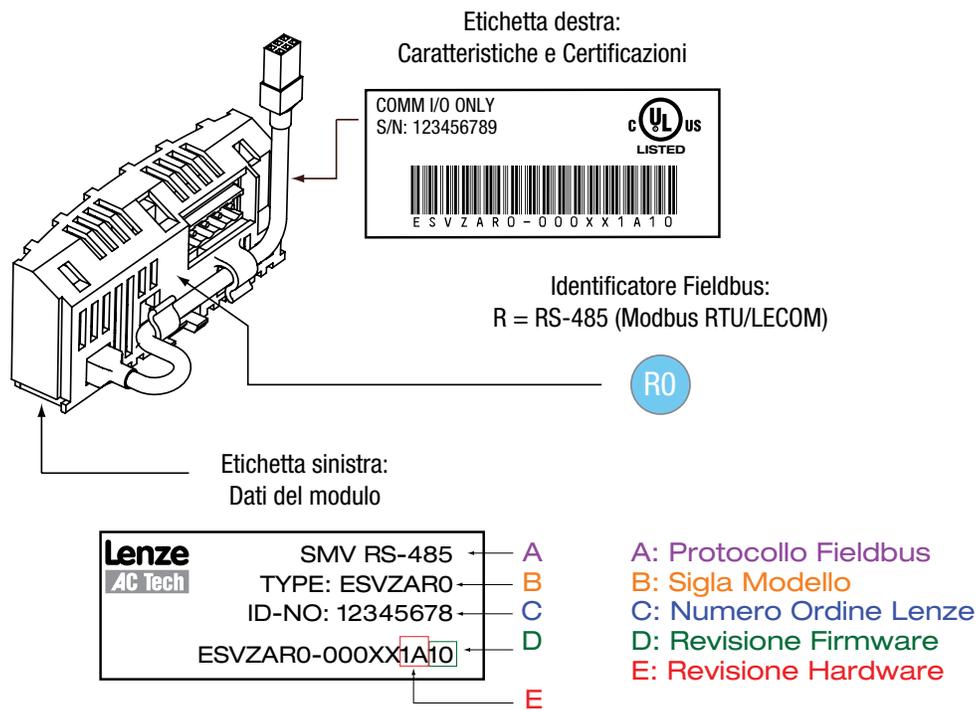


Figura 1: Etichette Modulo RS-485



## 3 Installazione

### 3.1 Installazione meccanica

1. Per ragioni di sicurezza accertarsi sempre che l'alimentazione in c.a. sia stata scollegata prima di aprire il coperchio della morsetteria.
2. Inserire il Modulo opzionale RS-485 per SMV sulle guide del coperchio della morsetteria. Quando il modulo farà "clic" si sarà agganciato saldamente in posizione, come illustrato nella Figura 2.
3. Effettuare il collegamento dei cavi di rete al connettore fornito in dotazione come indicato nel paragrafo 3.3, *Installazione elettrica*, e inserire il connettore nel modulo opzionale.
4. Riallineare il coperchio alla morsetteria per il rimontaggio, collegare il connettore ombelicale del modulo all'azionamento, chiudere il coperchio e fissarlo saldamente come illustrato nella Figura 3.

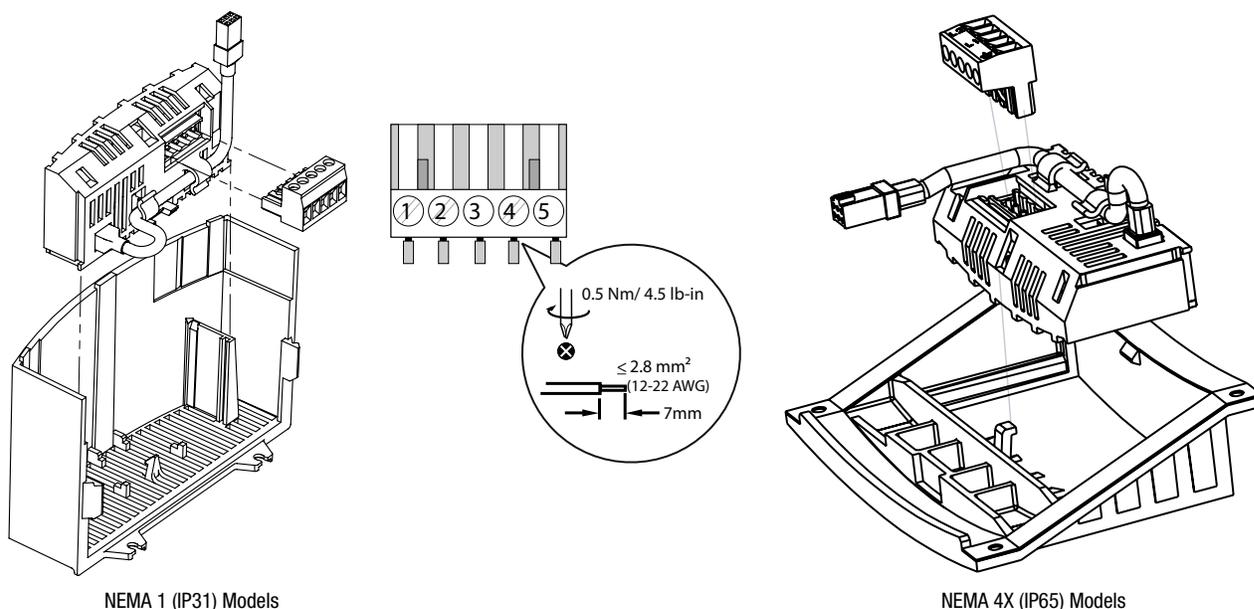


Figura 2: Installazione del modulo di comunicazione RS-485

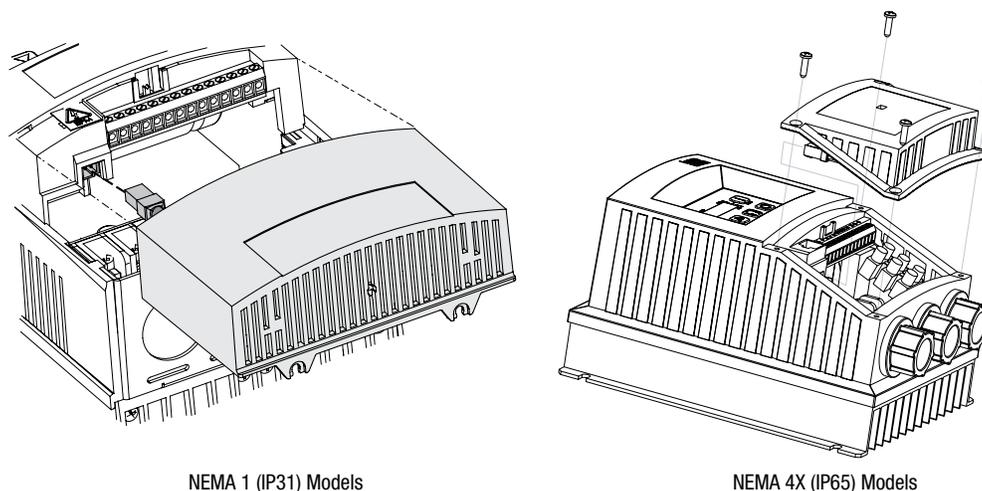


Figura 3: Rimontaggio del coperchio della morsetteria

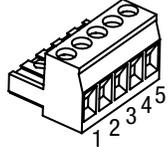


## Installazione

### 3.2 Morsettieria RS-485

La tabella 2 identifica ciascun terminale e ne descrive la funzione. Il connettore 5 poli a 2 fili fornisce la connessione alla rete.

Tabella 3: Morsettieria RS-485

Terminale	Descrizione	Importante	Connettore
1	Messa a terra / protezione	Per la massima affidabilità delle comunicazioni accertarsi che il terminale sia collegato a GND/comune di rete Modbus. Se nella rete sono usati solo due cavi (TXA e TXB), collegare il Terminale 1 allo chassis/messa a terra. Se l'unità di controllo si trova ad una delle estremità della rete, sarà necessario collegare una resistenza di terminazione (normalmente da 120ohm) tra TXA e TXB.	
2	TXA		
3	senza connessione		
4	TXB		
5	senza connessione		

#### Protezione dal contatto

- Tutti i terminali sono dotati di isolamento di base (distanza di isolamento singola)
- La protezione contro il contatto può essere garantita solo grazie a misure aggiuntive come ad es. il doppio isolamento

### 3.3 Installazione elettrica

#### 3.3.1 Tipi di cavi

Per la RS-485 reti Modbus, utilizzare un cavo schermato di qualità twisted pair. L'utilizzo di un cavo di qualità scadente è sconsigliato perché potrebbe produrre un'attenuazione eccessiva del segnale e una perdita di dati.

#### 3.3.2 Connessioni e schermatura

Per assicurare una buona immunità del sistema al rumore tutti i cavi di rete dovranno essere correttamente messi a terra:

- Raccomandazioni minime di messa a terra: effettuare la messa a terra del cavo di rete una volta ogni quadro.
- Raccomandazioni per una messa a terra ideale: effettuare la messa a terra del cavo di rete accanto o il più vicino possibile all'azionamento.
- Per il cablaggio del cavo alla presa di connessione tenere i conduttori non schermati del cavo più corti possibile; la lunghezza massima raccomandata è 20mm. Anche il collegamento della schermatura del terminale 1 dovrà essere messo a terra (PE).

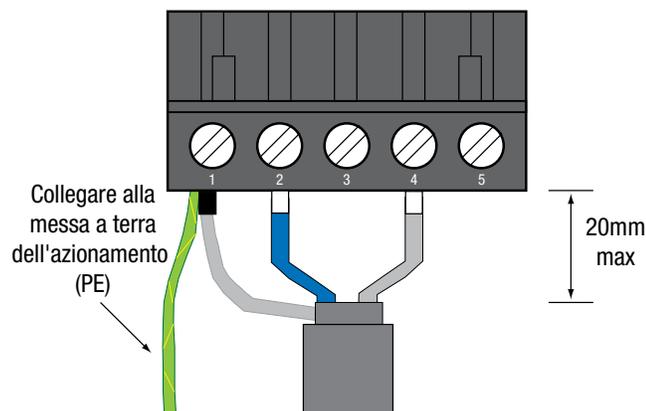


Figura 4: Diagramma di cablaggio del connettore



### 3.3.3 Terminazione di rete

Per una rete RS-485 è essenziale installare le resistenze di terminazione specificate (120 ohm), e cioè, una per ciascuna estremità del segmento di rete. La non osservanza di questa norma potrebbe causare la riflessione del segnale lungo il cavo e violare l'integrità dei dati.

Una resistenza esterna da 120 ohm 1/4W può essere collegata come mostrato nella Figura 5.

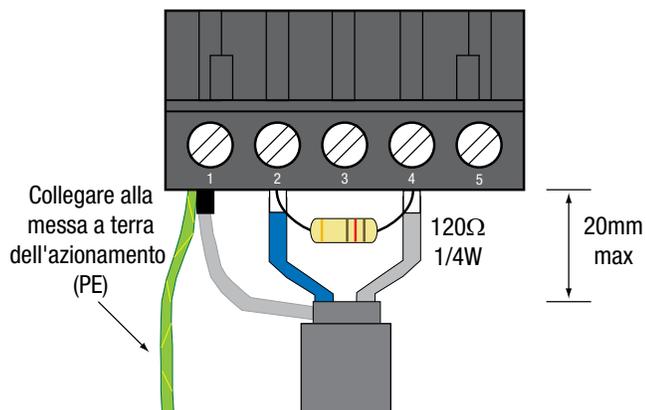


Figura 5: Resistenza di terminazione di rete



## Parametri estesi

### 4 Parametri estesi per RS-485/Modbus RTU

Oltre ai parametri dell'azionamento che sono descritti nel manuale d'uso e di installazione, l'installazione del modulo RS485/Modbus RTU consentirà di accedere ai parametri della Serie 400 che sono esclusivi a tale modulo di comunicazione.

#### 4.1 Menu parametri

Tabella 4: Modbus RTU Parametri della Serie 400

Codice		Impostazioni possibili		IMPORTANTE
N.	Nome	Valore predefinito	Selezione	
<b>RS485/Modbus: Parametri Specifici del Modulo Modbus</b>				
P400	Protocollo di rete		0 Non attivo 1 Tastierino remoto 2 Modbus RTU	
P401	Revisione Modulo	01.0.0	La lettura del display è 01.x.x, in cui: 01 = RS485/Modulo Modbus x.x = Revisione Modulo	Sola lettura
P402	Stato del modulo	0	0 Non inizializzato	Sola lettura Lo stato online "3" indica che le comunicazioni tra l'azionamento e il modulo funzionano correttamente.
			1 Inizializzazione: da Modulo a EPM	
			2 Inizializzazione: da EPM a Modulo	
			3 Online	
			4 Errore di inizializzazione fallita	
			5 Errore di time-out	
			6 Inizializzazione fallita	Il tipo di modulo non corrisponde (P401)
7 Errore di inizializzazione	La selezione del protocollo non corrisponde (P400)			
P403	Ripristina Modulo	0	0 Nessuna azione	Riporta i parametri del modulo 401...499 ai valori predefiniti indicati in questo manuale.
			1 Resetta i valori predefiniti dei parametri del modulo.	
P404	Azione di time-out del modulo	3	0 Ignora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azione da effettuarsi in caso di un time-out di Modulo/Azionamento.</li> <li>Il Time-out è fissato a 200ms.</li> <li>La selezione 1 (ARRESTO) da effettuarsi in base al metodo selezionato in P111.</li> </ul>
			1 ARRESTO (vedi P111)	
			2 Arresto rapido	
			3 Guasto ( $F_{nF}$ )	
P405	Guasto di rete	0	0 Nessun guasto	Sola lettura, vedi P425 y P426
			1 Time-out di rete, $F_{nF}$ I	
P406	Proprietario		Riservato al costruttore	Sola lettura
<b>RS485/Modbus: Parametri Bus di sistema</b>				
P410	Indirizzo di rete	1	1 247	L'azionamento non supporta la funzione "broadcast" di Modbus.
P411	Velocità di trasmissione di rete	2	0 2400 bps	
			1 4800 bps	
			2 9600 bps	
			3 19200 bps	
			4 38400 bps	
			5 57600 bps	
6 115200 bps				
P412	Formato dei dati di rete	0	0 8 Bit di dati, Nessuna parità, 2 stop bit	
			1 8 Bit di dati, Nessuna parità, 1 stop bit	
			2 8 Bit di dati, Even-Parity, 1 stop bit	
			3 8 Bit di dati, Odd-Parity, 1 stop bit	

## Parametri estesi



Codice		Impostazioni possibili		IMPORTANTE
N.	Nome	Valore predefinito	Selezione	
P425	Time-out del messaggio di rete	10,0	0,0 {s} 300,0	
P426	Azione di time-out del messaggio di rete	4	0 Non attivo	
			1 ARRESTO (vedi P111)	
			2 Arresto rapido	
			3 Inibisci	
			4 Guasto di trip, $F_{-nF}$ l	
P427	Messaggio di rete valido ricevuto	0	0 {messaggi} 9999	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sola lettura</li> <li>Quando il numero di messaggi supera 9999, il contatore si resetta e riprende il conteggio da 0.</li> </ul>
<b>RS485/Modbus: Parametri Specifici del Modulo</b>				
P494	Versione software del modulo di comunicazione			<ul style="list-style-type: none"> <li>Sola lettura</li> <li>Formato: x.yz</li> </ul>
P495	Codice interno			<ul style="list-style-type: none"> <li>Sola lettura</li> <li>Display alternato: xxx-; -yy</li> </ul>
P498	Messaggi mancati da azionamento a modulo			<ul style="list-style-type: none"> <li>Sola lettura</li> </ul>
P499	Messaggi mancati da modulo ad azionamento			<ul style="list-style-type: none"> <li>Sola lettura</li> </ul>



### 5 Dettagli del protocollo Modbus

#### 5.1 Trasmissione dati

Questo azionamento usa la modalità di trasmissione RTU (Remote Terminal Unit) del Protocollo Modbus e funziona come dispositivo Slave nella rete. Tutti i dispositivi che comunicano con l'azionamento o con gli azionamenti devono essere Master Modbus.

#### 5.2 Numerazione Registri

I numeri di registro Modbus 3X e 4X sono sempre maggiori di uno rispetto all'effettivo numero di registro dell'azionamento. Per esempio: il registro dell'azionamento #24 corrisponde al registro #25 di Modbus 3X / 4X.

Tutti i numeri di registro ai quali si fa riferimento in questo documento sono numeri di registro di azionamento.

#### 5.3 Codici di funzione Modbus supportati

I codici di funzione supportati dall'azionamento sono:

##### 03 - Read Holding Register (riferimenti 4X)

##### 04 - Read Input Register (riferimenti 3X)



##### NOTA

Non viene fatta alcuna differenza tra i riferimenti 4X e 3X. Pertanto i codici di funzione 03 e 04 sono trattati in modo identico.

Normalmente può essere letto solo un registro (o una word di dati) alla volta. Le eccezioni a questa norma sono:

- Il Registro #24 (Frequenza di comando) può essere letto come singolo registro o come gruppo di 6 registri di stato azionamento (#24-29).
- Il Registro #32 (Low Word Kilovattore totali) può essere letto come singolo registro o come gruppo di 2 registri (#32-33).
- Il Registro #60 (Low Word Totale ore di servizio) può essere letto come singolo registro o come gruppo di 2 registri (#60-61).
- Il Registro #64 (Low Word Totale ore in tensione) può essere letto come singolo registro o come gruppo di 2 registri (#64-65).
- In alcuni casi si possono leggere word multiple per un singolo registro. Quando si effettua questa operazione per i registri sottoelencati, la risposta dall'azionamento sarà per il numero di word e non per il numero di registri richiesti:
- Registro #500 (Storico dei guasti) può essere letto come 1 word (restituisce i due guasti più recenti) o come 4 word (restituisce l'intero Storico dei guasti).
- Registro #511 (Kilovattore totali) può essere letto come 1 word (restituisce solo la Low Word del valore di registro a 32 bit) o come 2 word (restituisce il valore completo di registro a 32 bit)..
- Registro #540 (Totale ore di servizio) può essere letto come 1 word (restituisce solo la Low Word del valore di registro a 32 bit) o come 2 word (restituisce il valore completo di registro a 32 bit).
- Registro #541 (Totale ore in tensione) può essere letto come 1 word (restituisce solo la Low Word del valore di registro a 32 bit) o come 2 word (restituisce il valore completo di registro a 32 bit).

##### 06 - Predefinisci registro singolo (riferimenti 4X)

Scriva un solo registro.

##### 16 - Preset Multiple Registers (riferimenti 4X)

Anche se il codice 16 è supportato, la sua implementazione è limitata all'indirizzamento di un solo registro per scrittura.



## 6 Dettagli messaggi Modbus

In questa sezione verranno usate le seguenti abbreviazioni per illustrare la struttura del messaggio:

- R** Read (Lettura)
- W** Write (Scrittura)
- RS** Risposta
- SA** Indirizzo Slave (01 ... F7 hex)
- EC** Codice di eccezione
- RH** Indirizzo di registro (high byte)
- RL** Indirizzo di registro (low byte)
- DxH** Dati (high byte)
- DxL** Dati (low byte)
- CRCH** Cyclic Redundancy Check (high byte)
- CRCL** Cyclic Redundancy Check (low byte)

### 6.1 Lettura Registri

#### 6.1.1 Struttura dei messaggi per la lettura di un registro a 16-bit

Tutti i registri fatta eccezione per #1

<b>R</b>	SA	03	RH	RL	00	01	CRCH	CRCL
<b>RS</b>	SA	03	02	DH	DL	CRCH	CRCL	

#### 6.1.2 Struttura dei messaggi per la lettura di due registri a 16-bit

Solo registri 32, 60 e 64

<b>R</b>	SA	03	RH	RL	00	02	CRCH	CRCL	
<b>RS</b>	SA	03	04	D1H	D1L	D2H	D2L	CRCH	CRCL

D1H e D1L sono i byte high e low del primo valore di registro a 16-bit (32, 60, 64)

D2H e D2L sono i byte high e low del secondo valore di registro a 16-bit (33, 61, 65)

**Esempio:** Totale ore di servizio = 305419896 (12345678h)

Registro #60 (Low Word del totale di ore di servizio) = 5678h

Registro #61 (High Word del totale di ore di servizio) = 1234h

<b>R</b>	SA	03	00	3C	00	02	CRCH	CRCL	
<b>RS</b>	SA	03	04	56	78	12	34	CRCH	CRCL



## 6.1.3 Struttura dei messaggi per la lettura di un registro a 32-bit

Solo registri 511, 540 e 541

R	SA	03	RH	RL	00	02	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	03	04	DHH	DHL	DLH	DLL	CRCH	CRCL
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

DHH e DHL sono i byte high e low della High Word (i primi 16 bit) del valore di registro a 32 bit  
DLH e DLL sono i byte high e low della Low Word (gli ultimi 16 bit) del valore di registro a 32 bit

**Esempio:** Totale di ore di servizio (Registro #540) = 305419896 (12345678h)

R	SA	03	01	FF	00	02	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	03	04	12	34	56	78	CRCH	CRCL
----	----	----	----	----	----	----	----	------	------

## 6.1.4 Struttura dei messaggi per la lettura di un registro a 4 word

Solo Registro 500

R	SA	03	01	F4	00	04	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	08	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	CRCH	CRCL
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------	------

D1 contiene il valore di Fault 1 (il guasto più recente nello Storico dei guasti)

D2 contiene il valore di Fault 2 nello Storico dei guasti

...

D8 contiene il Fault 8 (il guasto meno recente nello Storico dei guasti).

## 6.1.5 Struttura dei messaggi per la lettura di sei registri a 16-bit

Solo Registro 24

R	SA	03	00	18	00	06	CRCH	CRCL
---	----	----	----	----	----	----	------	------

RS	SA	0C	D1H	D1L	D2H	D2L	D3H	D3L
	D4H	D4L	D5H	D5L	D6H	D6L	CRCH	CRCL

Funzionamento	Byte	Registro
Frequenza di comando	D1H D1L	Registro #24 (DH DL)
Frequenza effettiva	D2H D2L	Registro #25 (DH DL)
Carico	D3H	Registro #26 (DH)
Stato di funzionamento	D3L	Registro #26 (DL)
Direzione di rotazione	D4H	Registro #27 (DH)
Modalità di controllo	D4L	Registro #27 (DL)
Fonte comando velocità	D5H	Registro #28 (DH)
Stato Auto/Manuale	D5L	Registro #28 (DL)
Guasto presente	D6H	Registro #29 (DH)
Rotazione Comando	D6L	Registro #29 (DL)



## 6.2 Scrittura Registri

### 6.2.1 Struttura dei messaggi per la lettura di una word

Tutti i registri scrivibili

W	SA	06	RH	RL	DH	DL	CRCH	CRCL
RS	SA	06	RH	RL	DH	DL	CRCH	CRCL

## 6.3 Condizioni di non risposta

L'azionamento non risponderà a messaggi che:

- contengono uno o più errori di parità.
- hanno un valore CRC non valido.
- non erano diretti all'indirizzo di rete dell'azionamento.
- Questo azionamento non supporta la funzione broadcast del protocollo Modbus.
- non ha una lunghezza di almeno 8 byte (minimo necessario per le funzioni supportate).
- ha una lunghezza di oltre 18 byte (massimo consentito prima che si verifichi un input buffer overflow).

## 6.4 Risposte di eccezione

Se viene ricevuto un messaggio valido (parità, crc, indirizzo e lunghezza messaggio passano i controlli di validità), ma il contenuto del messaggio è in qualche modo non valido, l'azionamento risponderà con una eccezione Modbus.

### 6.4.1 Struttura del messaggio per una risposta di eccezione a una richiesta di lettura (03)

W	SA	83	EC	CRCH	CRCL
---	----	----	----	------	------

### 6.4.2 Struttura del messaggio per una risposta di eccezione a una richiesta di scrittura (06)

W	SA	86	EC	CRCH	CRCL
---	----	----	----	------	------

### 6.4.3 Codici di Eccezione (EC)

EC	Descrizione
01	Commando rifiutato; funzione illegale
02	Numero di registro non valido
03	Il valore dei dati è fuori range
04	Formato dei dati errato
06	Dispositivo Slave (azionamento) busy (occupato)



## 7 Messa in servizio

### 7.1 Monitoraggio azionamento

La rete potrà sempre leggere i parametri dell'azionamento sempre che le comunicazioni Modbus siano attivate (P400 = 2) e correttamente configurate (vedi P410-412).

### 7.2 Programmazione e controllo azionamento

Il Controllo di rete deve essere attivato perché la rete possa programmare i parametri dell'azionamento o prendere il controllo effettivo di un azionamento. Per questo fare in questo modo:

1. Impostare P121...P123 uguale a 09 (NET ENABLE) e asserire il corrispondente terminale TB-13x
2. Impostare P100 su 00, 01, 03 o 04. Il Controllo di rete non può essere attivato quando P100 è impostato su 02 (REMOTE KEYPAD ONLY) o su 05 (TERMINAL STRIP/REMOTE KEYPAD).

Una volta che il Controllo di rete sarà attivato, l'azionamento dovrà sbloccare i controlli e/o i parametri per poter scrivere a qualsiasi azionamento o registro.

### 7.3 Sblocco e blocco dei controlli e dei parametri dell'azionamento

La scrittura del Registro #48 - Unlock Controls (sblocca i controlli) con il valore 0 sbloccherà l'accesso solo alla scrittura del Registro (#1) Drive Control (Controllo dell'azionamento). La scrittura dei comandi a qualsiasi altro registro dell'azionamento non sarà consentita.

La scrittura del Registro #48 - Unlock Controls (Sblocca i controlli) con il valore della password di programmazione dell'azionamento (P194) sbloccherà il registro (#1) Drive Control (Controllo dell'azionamento) e tutti gli altri registri scrivibili dell'azionamento. Ciò consente la scrittura di qualsiasi registro dell'azionamento che non sia designato come Sola lettura.



#### NOTA

La password predefinita in fabbrica è 225

La scrittura del Registro #49 - Unlock Controls (sblocca i parametri) con il valore della password di programmazione dell'azionamento (P194) sbloccherà tutti i registri scrivibili dell'azionamento FATTA ECCEZIONE per il registro (#1) Drive Control (controllo dell'azionamento). Ciò consente la scrittura di qualsiasi registro dell'azionamento che non sia designato come Sola lettura, fatta eccezione per il Registro #1.

Quando sarà stato sbloccato, l'accesso ai registri dell'azionamento resterà sbloccato fino a quando si presenterà una delle seguenti condizioni ...

- Il Registro #1 - Drive Control (Controllo dell'azionamento) sarà scritto con il Bit 1 (Lock Security) settato
- Si verifica un watchdog time-out di rete (vedi le Sezioni 7.4 e 7.5)
- Il terminale TB-13x assegnato a NETWORK ENABLE (Abilita rete) sarà de-asserito (de-asserted) o assegnato a una funzione che non sia NETWORK ENABLE.

La scrittura del Registro #1 - Drive Control (Controllo dell'azionamento) con il Bit 1 (Lock Security) impostato bloccherà sia i controlli che i parametri dell'azionamento, disattiverà il watchdog timer ed eviterà ulteriori scritture ai registri dell'azionamento (fatta eccezione per i registri #48 e #49).

Quando è impostato Lock Security (bit 1), l'azionamento esce dal controllo di RETE e passa alla normale fonte di controllo. Se P100 = 3 - NETWORK ONLY (Sola rete) e l'azionamento è in funzione, sarà arrestato anche l'azionamento (in base a P111).

La lettura dei parametri dell'azionamento e dei registri di stato è sempre consentita, anche quando P100=2,5 e/o il controllo e i parametri dell'azionamento sono bloccati.

I comandi di arresto (STOP, QUICK STOP, INHIBIT) saranno sempre accettati, anche quando il Controllo di rete non è attivo o i controlli dell'azionamento sono bloccati.



### 7.4 Watchdog Timer di rete

L'azionamento è dotato di Watchdog Timer per le comunicazioni di rete. Se il Master Modbus desidera controllare l'azionamento (avvio, avanti, indietro, ecc.) dovrà prima effettuare lo Sblocco dei controlli (Unlock Controls) (vedi Sezione 7.3). Se il watchdog timer è attivato (cioè, P426 non è impostato su IGNORE) e i controlli dell'azionamento sono stati sbloccati, l'unità Master deve comunicare periodicamente con l'azionamento altrimenti si verificherà un watchdog time-out. Il watchdog timer non funziona se i controlli non sono stati sbloccati (UNLOCKED) con il Registro #48, e non è stata specificata un'azione di time-out (tutte meno IGNORE) con il parametro P426.

### 7.5 Controlli di Watchdog Timer

#### 7.5.1 Periodo di Watchdog Time-out (P425)

La durata massima che dovrebbe essere consentita per il passaggio dei messaggi di rete a un azionamento specifico varierà da una rete all'altra. Pertanto il periodo di watchdog time-out è stato reso configurabile dall'utente attraverso il Parametro di programmazione dell'azionamento P425 (per ulteriori dettagli vedi la Sezione 4.1).

#### 7.5.2 Azione di Watchdog Time-out (P426)

L'azione appropriata da prendere quando si verifica un watchdog time-out varia da un'applicazione all'altra. Pertanto abbiamo inserito cinque azioni di time-out selezionabili dall'utente che possono essere impostate attraverso il parametro di programmazione dell'azionamento P426 (vedi la Sezione 4.1 per ulteriori dettagli).

Se il Watchdog Timer è stato disattivato (es.: P426 è impostato su IGNORE), i Controlli e/o i Parametri devono essere sbloccati per poter ottenere l'accesso alla scrittura dei controlli dell'azionamento e/o ai registri di programmazione dei parametri. Tuttavia, non ci sono altre limitazioni sulla frequenza della comunicazione del Master con l'azionamento.



### 8 Comuni applicazioni di rete

#### 8.1 Controllo dell'azionamento

La seguente è la sequenza di eventi per avviare l'azionamento via rete:

1. Sbloccare il Registro (#1) - Drive Control (Controllo dell'azionamento) mediante la scrittura di 0 (o della password dell'azionamento) nel Registro #48.
2. Controllare il funzionamento dell'azionamento con vari comandi al Registro #1 (Start, Stop, Forward, Reverse, ecc.). Per avviare l'azionamento dovrebbe essere inviato il valore 0x0008 al Registro #1.
3. Se il watchdog timer è attivato, per evitare che venga innescato un timeout accertarsi che venga eseguito un comando di lettura (su qualsiasi registro) entro il tempo specificato in P426.
4. Bloccare i controlli (Lock Control) quando le operazioni dell'azionamento sono terminate scrivendo il valore 0x0002 (l'impostazione del bit di Lock Security) al Registro #1.



#### NOTA

Se P100 = 3 (NETWORK ONLY) e l'azionamento è ancora in funzione quando viene impostato il bit Lock Security, l'azionamento sarà arrestato in base al metodo specificato nel Parametro di programmazione dell'azionamento P111 (STOP).

5. L'azionamento tornerà alla sua normale modalità di controllo.

#### 8.2 Modifica dei parametri dell'azionamento

La sequenza di eventi qui sotto serve a modificare i parametri dell'azionamento:

1. Sbloccare l'accesso alla scrittura dei parametri dell'azionamento mediante la scrittura della password dell'azionamento (P194) nel Registro #49. ) L'azionamento resterà nella sua normale modalità di controllo.
2. Scrivere a tutti i necessari registri di parametro o configurazione dell'azionamento.
3. Il watchdog timer non è attivo quando sono stati sbloccati solo i parametri e pertanto non c'è bisogno di inviare comandi di lettura ripetuti per evitare che si verifichino time-out.
4. Bloccare i controlli (Lock Control) quando le operazioni dell'azionamento sono terminate scrivendo il valore 0x0002 (l'impostazione del bit di Lock Security) al Registro #1.

#### 8.3 Controllo dei Setpoint di Frequenza, PID o Coppia dell'azionamento

La sequenza di eventi qui sotto serve a modificare i setpoint di frequenza, PID o coppia dell'azionamento:

1. Configurare il riferimento di setpoint su NETWORK (rete). La rete può essere impostata come riferimento di setpoint di frequenza, PID o coppia nei seguenti modi:
  - a) Impostare P101 (Standard Reference Source) su NETWORK (06) e accertarsi che non sia stata selezionata alcuna fonte AUTO.
  - b) Impostare P121...P123 su AUTO: NETWORK (07) e asserire il corrispondente terminale TB- 13x.
  - c) Sbloccare i controlli dell'azionamento e scrivere un valore di 0xC000 su Registro #1 (vedi Sezione 9.2.1).
2. Sbloccare i parametri mediante la scrittura della password dell'azionamento (P194) nel Registro #49. ) L'azionamento resterà nella sua normale modalità di controllo. Il watchdog timer non è attivo quando sono stati sbloccati solo i parametri e pertanto non c'è bisogno di inviare comandi di lettura ripetuti per evitare che si verifichino time-out.
3. Modificare il registro di setpoint NETWORK appropriato.
  - Register #44 - Comando velocità di rete
  - Register #45 - Comando Setpoint PID di rete
  - Register #46 - Comando Coppia di rete
4. Bloccare i controlli (Lock Control) quando le operazioni dell'azionamento sono terminate scrivendo il valore 0x0002 (l'impostazione del bit di Lock Security) al Registro #1.



## 9 Registri azionamento

### 9.1 Rappresentazione dei dati interni e visualizzati

I dati di registro passati sul link di comunicazione Modbus sono sempre in unità interne (INTERNAL), anche se l'azionamento stesso potrebbe visualizzare le informazioni in altre unità (DISPLAY) alternative.

Per i valori di registro con una o più cifre decimali, il valore effettivo inviato sulla rete di comunicazione Modbus sarà il valore per  $10^{DP}$ , dove DP indica il numero di cifre decimali.

#### Esempio

La frequenza effettiva di 34,3Hz sarà inviata nella rete come 343 ( $34.3 \cdot 10^1$ ).

Se l'azionamento è impostato per visualizzare la frequenza effettiva in RPM utilizzando  $P178 = 29,17$ , la velocità effettiva verrebbe visualizzata nell'azionamento come 1000 (RPM) ma verrebbe ugualmente inviata nella rete di comunicazione Modbus come 343 (o 01 57 hex).

### 9.2 Registri di controllo dell'azionamento

Tabella 5 descrive la Registri di controllo dell'azionamento in ordine crescente di SMV Registrati #. I registri da #1 a #99 sono riservati per la configurazione e il controllo di rete e il loro accesso non è consentito dal tastierino locale dell'azionamento.

Tabella 5: SMV Registri di controllo dell'azionamento

Reg #	Registro Nome	Valore predefinito	Intervallo di regolazione	Importante
1	Controllo dell'azionamento (Sola scrittura)			Vedi Sezioni 8.1 e 9.2.1
19	Famiglia azionamento			Sola lettura, la famiglia azionamento è 72
21	Dimensioni dell'azionamento			Sola lettura. Vedi Sezione 9.2.2
23	Stato dell'azionamento			Sola lettura. Vedi Sezione 9.2.3
24	Frequenza di comando	0,0 Hz	0,0 ... 500,0	Sola lettura.
25	Frequenza effettiva	0,0 Hz	0,0 ... 500,0	Sola lettura.
26	Carico (DH) Stato di esecuzione (DL)			Sola lettura. Vedi Sezione 9.2.4 Sola lettura. Vedi Sezione 9.2.5
27	Direzione effettiva (DH) Modalità di controllo (DL)			Sola lettura. Vedi Sezione 9.2.6 Sola lettura. Vedi Sezione 9.2.7
28	Fonte Velocità (DH) Auto/Manuale (DL)			Sola lettura Vedi Sezione 9.2.8 Sola lettura Vedi Sezione 9.2.9
29	Guasto attuale (DH) Direzione comandata (DL)			Sola lettura Vedi Sezione 9.2.10 Sola lettura Vedi Sezione 9.2.11
30	Tensione motore			Sola lettura Vedi P506 nel manuale dell'azionamento
32	Kilowatt totali - Low Word			Sola lettura Vedi P511 nel manuale dell'azionamento
33	Kilowatt totali - High Word			
37	PID Setpoint effettivo	0,0	-999,0 ... 3100,0	Sola lettura Vedi Sezione 9.2.12
38	Comando Setpoint PID	0,0	-999,0 ... 3100,0	Sola lettura Vedi Sezione 9.2.12
39	Feedback PID	0,0	-999,0 ... 3100,0	Sola lettura Vedi Sezione 9.2.12
40	Comando Velocità Tastierino	20,0 Hz	P102 ... P103	
41	Comando Setpoint PID tastierino	0,0	-999,0 ... 3100,0	Sola lettura Vedi Sezione 9.2.12
42	Comando Coppia Tastierino	100%	0,0 ... 400,0	
44	Comando velocità Rete	0,0 Hz	P102 ... P103	Vedi Sezione 8.3
45	Comando Setpoint PID rete	0,0	-999,0 ... 3100,0	Sola lettura. Vedi Sezioni 8.3 e 9.2.12
46	Comando Coppia Rete	0%	0,0 ... 400,0	Vedi Sezione 8.3
48	Sblocca controlli			Vedi Sezione 7.3
49	Sblocca parametri			Vedi Sezione 7.3



## Registri azionamento

Reg #	Registro Nome	Valore predefinito	Intervallo di regolazione	Importante
50	Versione Parametro			Sola lettura Vedi Sezione 9.2.13
60	Totale ore di servizio - Low Word			Sola lettura Vedi P540 nel manuale dell'azionamento
61	Totale ore di servizio - High Word			
64	Totale ore in tensione - Low Word			
65	Totale ore in tensione - High Word			Sola lettura Vedi P541 nel manuale dell'azionamento
70	Uscita digitale controllata via rete (TB14) + Relè			0: Disalimentata, 1: Alimentata
				bit 9: stato TB-14 bit 10: Stato relè altri bit non sono usati
				Vedi Sezione 9.2.14
71	Uscita analogica controllata dalla rete	0,0%	0,0 ... 100,0	Vedi Sezione 9.2.15

### 9.2.1 Controllo dell'azionamento - Registro #1

Tabella 6 descrive byte high e low di dati formato di Registro #1, Controllo dell'azionamento.

Tabella 6: Controllo dell'azionamento - Registro #1

Byte	Bit	Stato	
Data Byte Basso	0	Arresto rapido	
	1	Blocca sicurezza	
	2	Arresta azionamento (P111)	
	3	Avvia azionamento	
	4	Inibisci	
	5	Riferimento rete OFF	
	6	Imposta All'indietro	
	7	Imposta In avanti	
Data Byte Alto	8	Arresta l'attivazione forzata del riferimento manuale	
	9	Attivazione forzata del riferimento manuale (P101)	
	10	Freno CC ON	
	11	Freno CC OFF	
	12	Riferimento Rete (enumerazione):	
	13	0 Riferimento rete OFF (usato solo quando è impostato bit 5)	
	14	1	AUTO: Tastierino
		2	AUTO: 0-10VCC
	15	3	AUTO: 4-20mA
		4...10	AUTO: Valori predefiniti 1-7
11		AUTO: MOP	
12		AUTO: Rete	

I Controlli dell'azionamento devono essere sbloccati per poter scrivere in questo registro (vedi Sezione 7.3).

Il bit appropriato per l'azione desiderata dovrebbe essere impostato su 1. Per esempio, per arrestare l'azionamento in base al parametro P111, dovrebbe essere impostato il bit 2 (invio di 0004h). Per avviare l'azionamento dovrebbe essere impostato il bit 3 (invio di 0008h). Locking security (impostazione di bit 1) disattiva il controllo dell'azionamento di rete e il watchdog timer delle comunicazioni ed evita qualsiasi altra scrittura ai registri di controllo o di parametro.



#### NOTA

Durante ogni scrittura al Registro #1 si può eseguire una sola azione alla volta. Ciò significa che si dovrà settare un singolo bit (0-11) per eseguire un'azione specifica OPPURE che viene settato il riferimento di rete mediante i bit 12-15. L'azionamento risponderà ai bit di INHIBIT, QUICK STOP e STOP anche se è stato settato più di un 1 bit. Tuttavia, se è stato settato più di 1 bit ma nessuno di loro è un bit di INHIBIT, QUICK STOP o STOP, tutti i bit saranno ignorati e l'azionamento risponderà con una eccezione 04.



## 9.2.2 Dimensioni dell'azionamento - Registro #21

Questo registro restituisce un valore indice che è associato con i valori di tensione e potenza dell'azionamento che sono indicati nella tabella 7 di configurazione dell'azionamento.

Tabella 7: Dimensioni dell'azionamento - Registro #21

Indice	Tensione d'ingresso	Potenza	
8	240 VCA, Monofase	0,33 HP (0,25 kW)	
12	240 VCA Monofase o Trifase	1,5 HP (1,1 kW)	
13		2 HP (1,5 kW)	
14		3 HP (2,2 kW)	
21	240 VCA Trifase	0,5 HP (0,37 kW)	
23		1 HP (0,75 kW)	
24		1,5 HP (1,1 kW)	
25		2 HP (1,5 kW)	
26		3 HP (2,2 kW)	
28		5 HP (4 kW)	
29		7,5 HP (5,5 kW)	
30		10 HP (7,5 kW)	
42		480 VCA Trifase	0,5 HP (0,37 kW)
44			1 HP (0,75 kW)
45	1,5 HP (1,1 kW)		
46	2 HP (1,5 kW)		
47	3 HP (2,2 kW)		
49	5 HP (4 kW)		
50	7,5 HP (5,5 kW)		
51	10 HP (7,5 kW)		
69	600 VCA Trifase		1 HP (0,75 kW)
71		2 HP (1,5 kW)	
72		3 HP (2,2 kW)	
74		5 HP (4 kW)	
75		7,5 HP (5,5 kW)	
76		10 HP (7,5 kW)	
91	120 or 240 VCA Monofase	0,33 HP (0,25 kW)	
92		0,5 HP (0,37 kW)	
94		1 HP (0,75 kW)	

Tutti i valori Indice non utilizzati sono riservati per uso futuro.



## Registri azionamento

### 9.2.3 Stato dell'azionamento - Registro #23

Tabella 8 elenca di stato di bits in Registro 23, Stato dell'azionamento.

Tabella 8: Stato dell'azionamento - Registro #23

Bit	Stato
0	0 = ARRESTO 1 = RUN
1	0 = Arresto rapido non attivo 1 = Arresto rapido attivo
2	0 = Direzione in avanti 1 = All'indietro (direzione comandata)
3	0 = Direzione in avanti 1 = All'indietro (direzione effettiva)
4	0 = Riferimento di rete non attivo 1 = Riferimento di rete, imposta la fonte attiva
5	0 = Abilita rete non attivo 1 = Abilita rete attivo
6	0 = Open Loop (PID OFF) 1 = Closed Loop (PID ON)
7	0 = Fonte manuale (P101) 1 = Fonte AUTO
8	Fonte Setpoint Effettivo:
9	0 = Tastierino
10	1 = 0-10VCC 2 = 4-20 mA
11	3 = Valore predefiniti #1 4 = Valore predefiniti #2 5 = Valore predefiniti #3 6 = Valore predefiniti #4 7 = Valore predefiniti #5 8 = Valore predefiniti #6 9 = Valore predefiniti #7 10 = MOP 11 = Rete
12	Controllo:
13	0 = Tastierino 1 = Terminale 2 = Tastierino remoto 3 = Rete
14	0 = Controllo di rete disattivato 1 = Controllo di rete attivato
15	0 = Freno CC non attivo 1 = Freno CC attivo

### 9.2.4 Carico - Registro #26

Il byte alto (DH) del registro 26 fornisce il carico espresso come una percentuale del valore della corrente d'uscita degli azionamenti. **Esempio:** Questo byte è 64 (un byte in hex) equivalente a 100 (decimale) = 100% del carico dell'azionamento.



## 9.2.5 Stato di RUN - Registro #26

Il byte basso (DL) del registro 26 fornisce lo Stato operativo (tabella 9).

Tabella 9: Stato operativo - Registro #26 DL

Valore	Descrizione
0	Blocco per guasto
1	Guasto
2	Avvio in attesa
3	IDE non effettuato
4	Inibisci
5	ARRESTO
6	Transistor più bassi in corso di attivazione
7	Esegui IDE
8	Esegui (RUN)
9	Accel
10	Decel
11	Disinnesta Decel
12	Freno CC
13	Riavvio volante
14	Limite Corrente Lento
15	Limite Corrente Veloce
16	Modalità di riposo

## 9.2.6 Direzione di rotazione effettiva - Registro #27

Il byte Alto (DH) del registro 27 fornisce la direzione di rotazione effettiva del motore.

Tabella 10: Direzione di rotazione effettiva - Registro #27 DH

Impostazione	Direzione
0	Avanti
1	Indietro

## 9.2.7 Modalità di Controllo - Registro #27

Il byte basso (DL) del registro 27 fornisce la Modalità di Controllo (tabella 11).

Tabella 11: Modalità di Controllo - Registro #27 DL

Valore	Modalità di controllo	Descrizione
0	Local	Avvia i comandi dal tastierino dell'azionamento (P100 = 0 o 4)
1	Terminale	Avvia i comandi dai cavi di controllo nella Morsettiera dell'azionamento (P100 = 1, 4 o 5)
2	Solo Tastierino remoto	Avvia i comandi dal tastierino remoto opzionale (P100 = 2 o 5)
3	Solo rete	Avvia i comandi dalla Rete, ma il Controllo di rete non è attivato (P100 = 3)
4	Controllo di rete	Avvia i comandi dalla Rete e il Controllo di rete è attivato (P100 = 0, 1, 3 o 4)



## Registri azionamento

### 9.2.8 Fonte del Comando Velocità - Registro #28

Il byte alto (DH) del registro 28 fornisce la Fonte del Comando Velocità (tabella 12).

Tabella 12: Fonte del Comando Velocità - Registro #28 DH

Valore	Fonte del Comando
0	Tastierino
1	0-10 VCC
2	4-20 mA
3	Valore predefiniti #1
4	Valore predefiniti #2
5	Valore predefiniti #3
6	Valore predefiniti #4
7	Valore predefiniti #5
8	Valore predefiniti #6
9	Valore predefiniti #7
10	MOP
11	Rete
12	JOG

### 9.2.9 Riferimento Auto/Manuale - Registro #28

Il byte basso (DL) del registro 28 fornisce lo Stato Riferimento Auto/Manuale (tabella 13).

Tabella 13: Riferimento Auto/Manuale - Registro #28 DL

Impostazione	Riferimento
0	Modalità Riferimento manuale
1	Modalità Riferimento Auto



## 9.2.10 Messaggio di guasto attivo - Registro #29

Il byte alto (DH) del registro 29 fornisce il messaggio di guasto attivo (tabella 14).

Tabella 14: Messaggio di guasto attivo

Valore	Guasto	Display	Valore	Guasto	Display
0	Nessun guasto		19	Guasto interno 3	F_F3
1	Guasto uscita TMP		20	Guasto interno 5	F_F5
2	Guasto di uscita (transistor)	F_DF	21	Guasto interno 5	F_F5
3	Guasto di messa a terra	F_DF I	22	Guasto interno 6	F_F6
4	Temperatura eccessiva azionamento	F_AF	23	Guasto interno 7	F_F7
5	Guasto di Avvio volante	F_rF	24	Guasto interno 8	F_FB
6	Alta tensione Bus cc	F_HF	25	Guasto interno 9	F_F9
7	Bassa tensione Bus cc	F_LF	26	Guasto di personalità	F_bF
8	Sovraccarico termico	F_PF	27	Guasto di Offset AD	F_F I2
9	Guasto di OEM Defaults corrotti	F_GF	28	Guasto interno (perdita di tastierino remoto)	F_JF
10	Guasto di Setup illegale	F_I L	29	Guasto di Livello di Asserzione cambiato durante il funzionamento	F_RL
11	Guasto di surriscaldamento freno dinamico	F_dbF	30	Guasto interno 4	F_F4
12	Guasto di Monofase, ripple tensione su alta	F_SF	31	Guasto interno 0	F_FD
13	Guasto esterno	F_EF	32	Inseguitore perso	F_FoL
14	Guasto di controllo EEPROM	F_CF	33	Guasto di Comm. ISO	F_F I I
15	Guasto di perdita di potenza all'avvio	F_UF	34	Guasto interno (Timeout di modulo di comunicazione, SPI)	F_nF
16	Guasto di incompatibilità	F_cF	35	Guasto interno (FNR, messaggio ricevuto non valido)	F_Fnr
17	Guasto interno 1 (EPM)	F_F I	36	Guasto di timeout di rete	F_nF I
18	Guasto interno 2	F_F2			

## 9.2.11 Direzione di rotazione comandata - Registro #29

Il byte basso (DL) del registro 29 fornisce lo Stato della direzione di rotazione comandata (tabella 15).

Tabella 15: Direzione di rotazione comandata - Registro #29 DL

Impostazione	Direzione
0	In avanti
1	All'indietro

## 9.2.12 Registri PID

I registri 37, 38, 39, 41 e 45 sono associati con la funzione PID e sono inviati sulla rete di comunicazione Modbus in unità interne firmate.

**Esempio:** Un valore di Setpoint PID Effettivo pari a 999,0 verrebbe trasmesso come 9990 (27 06 hex) mentre un valore di Setpoint PID Effettivo pari a -999,0 verrebbe trasmesso come -9990 (D8 FA hex).



### **9.2.13 Versione Parametro - Registro #50**

Versione Parametro identifica il parametro impostato per la versione corrente del software. Se la versione del parametro è diversa tra i due azionamenti, potrebbe indicare che è stato aggiunto o eliminato un registro, che sono stati modificati i limiti min/max di un registro, che è stata modificata una funzione di registro o che è stato modificato un valore predefinito di registro.

### **9.2.14 Uscita digitale controllata dalla rete - Registro #70**

Per controllare lo stato del relè o dell'uscita digitale (TB14), i Parametri di programmazione dell'azionamento P140 e/o P142 devono essere impostati su 25 (Controllati via rete).

### **9.2.15 Uscita analogica controllata dalla rete - Registro #71**

Per controllare lo stato dell'uscita analogica (TB30), il Parametro di programmazione dell'azionamento P150 deve essere impostato su 09 (Controllati via rete).



## 10 Parametri di programmazione

I Registri #100-399 sono parametri di programmazione usati per impostare l'azionamento per un'applicazione specifica. Per i dettagli riguardanti questi registri fare riferimento alle Istruzioni per l'uso fornite insieme all'azionamento.

I Registri #400-499 sono parametri di programmazione specifici per le comunicazioni e cambiano in base al tipo di modulo di comunicazione eventualmente installato nell'azionamento. Fare riferimento alla Sezione 4.1 per ulteriori informazioni sui registri di comunicazione associati al modulo di comunicazione RS-485.

I Registri #500-599 sono parametri di sola lettura della diagnostica dell'azionamento; anche in questo caso per ulteriori informazioni consultare le Istruzioni per l'uso.

Esiste una corrispondenza diretta tra i numeri di Parametro di programmazione dell'azionamento e i numeri di registro usati nei messaggi Modbus. Per esempio, se si vuole leggere il Parametro di programmazione dell'azionamento P103 (Frequenza massima) sulla rete Modbus, si dovrà leggere il Registro #103.

### 10.1 Trasmissione numeri negativi

I parametri dell'azionamento P160, P161, P204, P205, P214, P215, P231, P232, P233, P522 e P523 sono valori interi firmati e potrebbero essere valori negativi (per ulteriori informazioni su questi parametri consultare il manuale di Installazione e uso dell'azionamento (SV01)).

Questi registri sono inviati sulle comunicazioni Modbus in unità interne firmate. Per esempio: Un valore di Setpoint PID predefinito pari a 500,0 verrebbe trasmesso come 5000 (13 88 hex). Un valore di Setpoint PID predefinito pari a -500,0 verrebbe trasmesso come -5000 (EC 78 hex).

### 10.2 Stato protezione e terminale (P530)

Quando un comando READ viene emesso sulla rete Modbus al Parametro di programmazione P530 (Registro #530), i dati di Stato di protezione e Terminale restituiti possono essere interpretati come segue (tabella 16).

Tabella 16: Stato terminale

Byte	Bit	Stato
Data Byte Basso	0	Non usato
	1	Non usato
	2	Stato protezione
	3	Stato Limite Corrente Veloce
	4	Stato ingresso TB-1
	5	Non usato
	6	Stato ingresso TB-13A
	7	Stato ingresso TB-13B
Data Byte Alto	8	Stato ingresso TB-13C
	9	Stato uscita TB-14
	10	Stato Uscita relè
	11	Stato Relè di carica
	12	Stato cambio Livello di Asserzione
	13	Non usato
	14	Non usato
	15	Non usato



## Parametri di programmazione

### 10.3 Stato tastierino (P531)

Quando un comando READ viene emesso sulla rete Modbus al Parametro di programmazione P531 (Registro #531), i dati di Stato del tastierino restituiti possono essere interpretati come segue (tabella 17).

Tabella 17: Stato tastierino

Byte	Bit	Stato
Data Byte Basso	0	Stato pulsante UP (su)
	1	Stato pulsante DOWN (giù)
	2	Stato pulsante Modalità
	3	Stato pulsante FWD/REV (In avanti/ All'indietro)
	4	Stato pulsante STOP (ARRESTO)
	5	Stato pulsante START (avvio)
	6	Non usato
	7	Non usato
Data Byte Alto	8	Non usato
	9	Non usato
	10	Non usato
	11	Non usato
	12	Non usato
	13	Non usato
	14	Non usato
	15	Non usato



## 11 Risoluzione dei problemi ed eliminazione dei guasti

### 11.1 Guasti

La tabella 18 elenca i guasti comuni al modulo di comunicazione Modbus. Fare riferimento alla sezione 9.2.10 per una lista di difetti di azionamento.

Tabella 18: Guasti

Display	Stato	Causa	Rimedio
F <sub>NEF</sub>	Time-out di comunicazione da Modulo ad azionamento	Collegamento tra azionamento e modulo non effettuato.	Controllare cavo e connessione tra modulo e azionamento.
F <sub>RF I</sub>	Guasto Time-out di rete	L'azionamento sotto il controllo di RETE e le comunicazioni di rete sono stati persi.	Vedi i parametri P425, P426

### 11.2 Risoluzione dei problemi

La tabella 19 elenca alcuni problemi comuni di comunicazione Modbus e le possibili azioni correttive.

Tabella 19: Risoluzione dei problemi

Sintomo	Causa possibile	Rimedio
Nessuna comunicazione dall'azionamento	Il modulo non è stato inizializzato correttamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il collegamento del modulo</li> <li>• Controllare P400 e P402</li> </ul>
	Impostazioni Modbus non corrette	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usare P403 per resettare i parametri Modbus.</li> <li>• Verificare P410, P411 e P412</li> </ul>
	Cablaggio non corretto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il cablaggio tra la rete Modbus e il modulo di comunicazione.</li> <li>• Accertarsi che la morsettiera sia inserita correttamente nella sua sede.</li> <li>• Controllare cavo e connessione tra modulo e azionamento.</li> </ul>
I comandi di scrittura Modbus sono ignorati o restituiscono eccezioni.	Il terminale "Network Enabled" (Abilita rete) è aperto o non configurato.	Configurare uno dei terminali di input (P121, P122, o P123) sulla funzione "Network Enabled" (Abilita rete) (selezione 9) e chiudere il contatto corrispondente.
L'azionamento si arresta senza alcuna ragione evidente	Si è verificato un timeout di monitoraggio messaggio Modbus. La reazione di timeout è impostata su ARRESTO, Arresto rapido o Inibisci.	Modificare il valore del tempo di time-out (P425) o la reazione al time-out (P426).



**Lenze AC Tech Corporation**  
630 Douglas Street • Uxbridge, MA 01569 • USA  
Sales: 800-217-9100 • Service: 508-278-9100  
[www.lenzeamericas.com](http://www.lenzeamericas.com)

Document  
CMVMB401C-it1