



Guida dell'utente

SM-Universal Encoder Plus

Modulo opzionale per
Unidrive SP

Codice prodotto: 0471-0045-05
Versione numero: 5

Informazioni generali

Il costruttore declina ogni responsabilità derivante da inadeguata, negligente o non corretta installazione o regolazione dei parametri opzionali di funzionamento dell'apparecchiatura, nonché da errato adattamento del convertitore a velocità variabile al motore.

Si ritiene che, al momento della stampa, il contenuto della presente guida sia corretto. Fedele alla politica intrapresa di continuo sviluppo e miglioramento, il costruttore si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le specifiche o le prestazioni del prodotto, o il contenuto della guida.

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa guida può essere riprodotta o trasmessa sotto nessuna forma né con alcun mezzo elettrico o meccanico, compresi la fotocopia, la registrazione o qualsiasi sistema di immagazzinamento o recupero delle informazioni, senza autorizzazione scritta dell'editore.

Versione del software del convertitore

L'SM-Universal Encoder Plus può essere unicamente utilizzato con la versione 00.11.00 e successive del software del convertitore.

Alcune funzioni dell'SM-Universal Encoder Plus potrebbero non essere disponibili se non è installata l'ultima versione del software del convertitore.

Indice

1	Come utilizzare la presente guida	5
1.1	Personale interessato	5
1.2	Informazioni	5
2	Informazioni sulla sicurezza	6
2.1	Avvertenza, Attenzione e Nota	6
2.2	Sicurezza elettrica - avvertenze generali	6
2.3	Progettazione del sistema e sicurezza del personale	6
2.4	Limiti ambientali	7
2.5	Conformità alle normative	7
2.6	Motore	7
2.7	Regolazione dei parametri	8
3	Introduzione	9
3.1	Caratteristiche	9
3.2	Identificazione dei Moduli opzionali	9
3.3	Parametri di impostazione	10
3.4	Tipi di encoder compatibili	10
4	Installazione dell'SM-Universal Encoder Plus	17
4.1	Slot per Moduli opzionali	17
4.2	Installazione	17
4.3	Descrizione dei terminali	19
4.4	Alimentazione	20
4.5	Cablaggio, connessione degli schermi	21
5	Guida introduttiva	25
5.1	Installazione	25
5.2	Resistori di terminazione	30
5.3	Uscite dell'encoder simulato	30
5.4	Ingressi del marker	34
5.5	Uscite del marker simulato	35
5.6	Ingressi di congelamento	36
6	Funzionamento avanzato	38
6.1	Comunicazioni seriali	38
7	Parametri	51
7.1	Introduzione	51
7.2	Descrizioni delle righe singole	52
7.3	Descrizione dei parametri	56
8	Funzioni diagnostiche	72
8.1	Visualizzazione dello storico degli allarmi	72

9	Dati relativi ai terminali	76
9.1	Ingressi SK1 dell'encoder	76
9.2	Uscite SK1 dell'encoder simulato	77
9.3	Alimentazione dell'encoder del convertitore	78
9.4	Ingressi PL2 dell'encoder	79
9.5	Uscite PL2 dell'encoder	79
	Indice	81

1 Come utilizzare la presente guida

1.1 Personale interessato

La presente guida è destinata al personale provvisto della necessaria formazione professionale ed esperienza nella progettazione, installazione, messa in servizio e manutenzione del sistema.

1.2 Informazioni

Questa guida contiene le informazioni riguardanti l'identificazione del Modulo opzionale, la configurazione dei terminali per l'installazione, il montaggio del Modulo opzionale sul convertitore, nonché i dettagli sui parametri e le informazioni sulle funzioni diagnostiche. A tali informazioni, si aggiungono poi le specifiche del Modulo opzionale.

2 Informazioni sulla sicurezza

2.1 Avvertenza, Attenzione e Nota



Un riquadro contrassegnato dalla parola **Avvertenza** contiene informazioni essenziali per evitare pericoli per l'incolumità delle persone.



Un riquadro contrassegnato dalla parola **Attenzione** contiene informazioni necessarie per evitare danni al prodotto o ad altre apparecchiature.

NOTA

Un riquadro contrassegnato dalla parola **Nota** contiene le informazioni necessarie per garantire il corretto funzionamento del prodotto.

2.2 Sicurezza elettrica - avvertenze generali

Le tensioni utilizzate nel convertitore possono provocare gravi scosse elettriche e/o ustioni ed essere anche mortali. Fare molta attenzione quando si lavora sul convertitore o in un'area ad esso adiacente.

Le avvertenze specifiche sono riportate nei punti pertinenti della presente Guida dell'utente.

2.3 Progettazione del sistema e sicurezza del personale

Il convertitore è stato realizzato come componente a livello professionale da integrare in un'apparecchiatura o in un sistema completo. Se installato in modo errato, il convertitore può comportare rischi per l'incolumità delle persone.

Il convertitore utilizza tensioni e correnti alte, contiene un livello elevato di energia elettrica accumulata e viene impiegato per controllare attrezzature che possono causare lesioni.

È necessario prestare la massima attenzione all'impianto elettrico e alle caratteristiche progettuali del sistema per evitare rischi durante il funzionamento normale o nel caso di un'anomalia dell'apparecchiatura. La progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione devono essere effettuate da personale con la necessaria formazione professionale ed esperienza e che abbia letto attentamente queste informazioni sulla sicurezza e la Guida dell'utente.

Le funzioni di STOP e di DISABILITAZIONE SICURA del convertitore non interrompono le tensioni pericolose dall'uscita del convertitore stesso né da qualsiasi unità opzionale esterna. Prima di accedere alle connessioni elettriche, scollegare l'alimentazione mediante un dispositivo di isolamento elettrico di tipo approvato.

A eccezione della DISABILITAZIONE SICURA, nessuna delle funzioni del convertitore deve essere utilizzata per garantire la sicurezza del personale, ovvero esse non devono essere impiegate per fini associati alla sicurezza.

Si raccomanda di tenere nella dovuta considerazione le funzioni del convertitore che potrebbero generare pericoli attraverso la loro esecuzione prevista o a seguito di un'anomalia di funzionamento. In ogni applicazione in cui un'anomalia del convertitore o del suo sistema di comando potrebbe comportare o non impedire il danneggiamento delle apparecchiature, perdite operative o lesioni personali, è necessario condurre un'analisi del rischio e, ove opportuno, adottare ulteriori misure al fine della riduzione di

tale rischio (per esempio un dispositivo di protezione contro le velocità eccessive in caso di guasto del controllo della velocità, o un freno meccanico esente da guasti per un'eventuale perdita del freno motore).

La funzione di DISABILITAZIONE SICURA è stata approvata¹ come conforme ai requisiti della EN954-1 categoria 3 per la prevenzione contro l'avviamento imprevisto del convertitore. Questa funzione può essere utilizzata in un'applicazione correlata alla sicurezza. **Al progettista del sistema spetta la responsabilità di assicurare che l'intero sistema è sicuro e progettato correttamente in base alle norme di sicurezza pertinenti.**

¹Omologazione indipendente concessa dalla BIA per le taglie dalla 1 alla 3.

2.4 Limiti ambientali

Si raccomanda di seguire le istruzioni contenute nella *Guida Unidrive SP dell'utente* riguardanti il trasporto, il deposito, l'installazione e l'uso del convertitore, nonché di rispettare i limiti ambientali specificati. Fare in modo che sui convertitori non venga esercitata una forza eccessiva.

2.5 Conformità alle normative

L'installatore è ritenuto responsabile della conformità dell'impianto a tutte le normative pertinenti, come quelle nazionali sui cablaggi, quelle antinfortunistiche e quelle sulla compatibilità elettromagnetica. Egli deve altresì scegliere con grande attenzione la sezione dei conduttori, i fusibili o altri dispositivi di protezione e le connessioni di messa a terra (massa).

Nella *Guida Unidrive SP dell'utente* sono contenute tutte le istruzioni necessarie per assicurare la conformità alle norme specifiche EMC.

All'interno dell'Unione Europea, tutti i macchinari in cui viene utilizzato questo prodotto devono essere conformi alle direttive seguenti:

98/37/CE: Sicurezza dei macchinari.

89/336/CEE: Compatibilità elettromagnetica.

2.6 Motore

Accertarsi che il motore sia installato secondo le raccomandazioni del costruttore e che l'albero motore non sia scoperto.

I motori asincroni standard a gabbia di scoiattolo sono concepiti per il funzionamento a una sola velocità. Qualora si intenda utilizzare la capacità del convertitore per fare ruotare un motore a velocità al di sopra del limite massimo previsto, si raccomanda fortemente di consultare prima il costruttore.

Le basse velocità di funzionamento possono determinare il surriscaldamento del motore a causa della minore efficacia della ventola di raffreddamento. In questo caso, sarà opportuno dotare il motore di un termistore di protezione. Se necessario, installare un'elettroventola per la circolazione forzata dell'aria.

I valori dei parametri del motore impostati nel convertitore influiscono sulla protezione del motore. I valori predefiniti del convertitore non devono essere considerati sufficienti al fine della sicurezza del motore.

È essenziale che il parametro **0.46** Corrente nominale del motore sia impostato al valore corretto, dal quale dipende la protezione termica del motore.

2.7 Regolazione dei parametri

Il valore di alcuni parametri incide notevolmente sul funzionamento del convertitore. Per questa ragione, tali parametri non devono essere modificati senza averne prima valutato attentamente gli effetti sul sistema controllato. È inoltre opportuno adottare le misure necessarie al fine di evitare cambiamenti indesiderati dovuti a errore o a manomissioni.

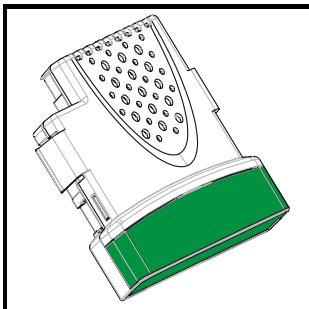
3 Introduzione

3.1 Caratteristiche

L'SM-Universal Encoder Plus consente di collegare vari tipi di dispositivi di retroazione all'Unidrive SP e può essere configurato per la retroazione principale o di riferimento. L'SM-Universal Encoder Plus è inoltre provvisto di un'uscita dell'encoder simulato che può essere programmata per il funzionamento nel modo Ab, Fd o SSI.

Sul convertitore, possono essere installati contemporaneamente tre moduli opzionali, da utilizzare per la retroazione della velocità e della posizione.

Figura 3-1 SM-Universal Encoder Plus

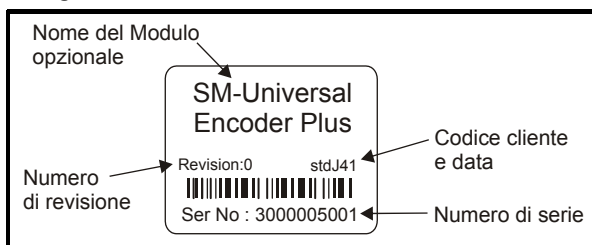


3.2 Identificazione dei Moduli opzionali

L'SM-Universal Encoder Plus può essere identificato tramite:

1. L'etichetta ubicata nel disotto del Modulo opzionale.
2. La codifica a colori nella parte anteriore del Modulo opzionale. Tutti i moduli opzionali dell'Unidrive SP sono distinti da un codice colore e l'SM-Universal Encoder Plus è identificato con il verde chiaro.

Figura 3-2 Etichetta dell'SM-Universal Encoder Plus



3.2.1 Formato del codice della data

Il codice della data è diviso in due sezioni: una lettera seguita da un numero.

La lettera indica l'anno e il numero rappresenta la settimana (dell'anno) in cui il Modulo opzionale è stato costruito.

Le lettere sono in ordine alfabetico, a partire dalla A per il 1990 (B per il 1991, C per il 1992 ecc.).

Esempio:

Il codice della data L35 corrisponderebbe alla 35° settimana del 2002.

3.3 Parametri di impostazione

Tutti i parametri associati all'SM-Universal Encoder Plus si trovano nel menu 15, 16 o 17. Ciascuno dei menu 15, 16 e 17 si riferisce a uno degli slot disponibili nel quale l'SM-Universal Encoder Plus può essere installato. Vedere la Figura 4-1 a pagina 17.

3.4 Tipi di encoder compatibili

L'SM-Universal Encoder Plus consente l'utilizzo degli encoder seguenti con l'Unidrive SP:

3.4.1 Encoder incrementali Ab, Fd, Fr e SC

Questi tipi di encoder forniscono la posizione incrementale e possono essere utilizzati unicamente per il controllo nel modo vettoriale in anello chiuso.

Tipo	Encoder	Descrizione	Pr x.15
Incrementale	Ab	Encoder incrementale in quadratura. Con o senza impulso del marker.	0
	Fd	Encoder incrementale con uscite di frequenza e direzione. Con o senza impulso del marker.	1
	Fr	Encoder incrementale con uscite di marcia avanti e inversa. Con o senza impulso del marker.	2
	SC	Encoder SinCos senza comunicazioni seriali Nessun impulso del marker opzionale.	6

Ab

La logica del rilevamento in quadratura determina la rotazione in base al rapporto fra le fasi dei due canali.

Ab, Fd, Fr

Questi encoder sono disponibili con un impulso del marker, che identifica ogni singola rotazione del disco e che serve anche per resettare il parametro di posizione del convertitore. L'encoder incrementale può essere utilizzato per il funzionamento nel modo vettoriale in anello chiuso, senza che sia richiesto l'impulso del marker opzionale per garantire il corretto funzionamento.

SC

In questo caso, le informazioni della posizione e la rotazione sono determinate dal rapporto fra le fasi dei segnali analogici seno/coseno di retroazione. L'encoder incrementale SinCos può essere impiegato per il funzionamento nel modo vettoriale in anello chiuso.

NOTA

Per ulteriori informazioni sui segnali di retroazione dell'encoder SinCos, vedere la sezione 3.4.3 *Segnali di retroazione dell'encoder SinCos* a pagina 13.

Limitazioni			
Tipo	Encoder	Frequenza max ingresso	N. max di fronti (LPR)
Incrementale	Ab	600 kHz*	50.000
	Fd		
	Fr		
	SC	115 kHz* (per piena risoluzione)	

* Frequenza max d'ingresso = fronti/giro (LPR) x giri/min / 60

NOTA

La velocità massima in giri/min che un encoder collegato all'SM-Encoder Plus può raggiungere può essere calcolata come segue:

Velocità max in giri/min = $(60 \times \text{frequenza max d'ingresso}) / \text{fronti/giro (LPR) encoder}$

Per esempio per un encoder a 4096 fronti, la velocità massima in giri/min sarebbe:

$$(60 \times 600 \times 10^3) / 4096 = 8789 \text{ giri/min}$$

NOTA

La frequenza massima assoluta d'ingresso per qualsiasi encoder SC, SinCos utilizzato con l'SM-Universal Encoder Plus è di 166 kHz.

3.4.2 Incrementale più commutazione, (encoder assoluti) Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO, SC.UVW, SC.HiPer, SC.EndAt e SC.SSI

Tipo	Encoder	Descrizione	Pr x.15
Incrementale più commutazione e (encoder assoluti)	Ab.SErVO	Encoder incrementale in quadratura con uscite di commutazione. Con o senza impulso del marker.	3
	Fd.SErVO	Encoder incrementale con uscite di frequenza, direzione e commutazione. Con o senza impulso del marker.	4
	Fr.SErVO	Encoder incrementale con uscite di marcia avanti, inversa e commutazione. Con o senza impulso del marker.	5
	SC.UVW	Encoder SinCos assoluto più segnali di commutazione. Con o senza impulso del marker.	12

Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO

L'encoder incrementale con commutazione lavora nello stesso modo dell'encoder incrementale, salvo che sono utilizzati vari canali al fine di fornire un codice discreto per ogni incremento di posizione.

Per il funzionamento nel modo servo in anello chiuso, la posizione assoluta dell'albero della macchina è necessaria non appena il convertitore viene abilitato. Poiché l'impulso del marker non è attivo finché l'albero non oltrepassa una posizione particolare, esso non può essere impiegato per determinare la posizione assoluta. Deve pertanto essere adottato un encoder con commutazione supplementare. ***I segnali di commutazione U, V e W devono avere un periodo pari a un giro elettrico, come mostrato nella Figura 3-3.*** Con una macchina a 6 poli, i segnali di commutazione U, V e W si ripeteranno quindi tre volte per giro meccanico, oppure quattro volte per giro meccanico in caso di una macchina a 8 poli ecc.

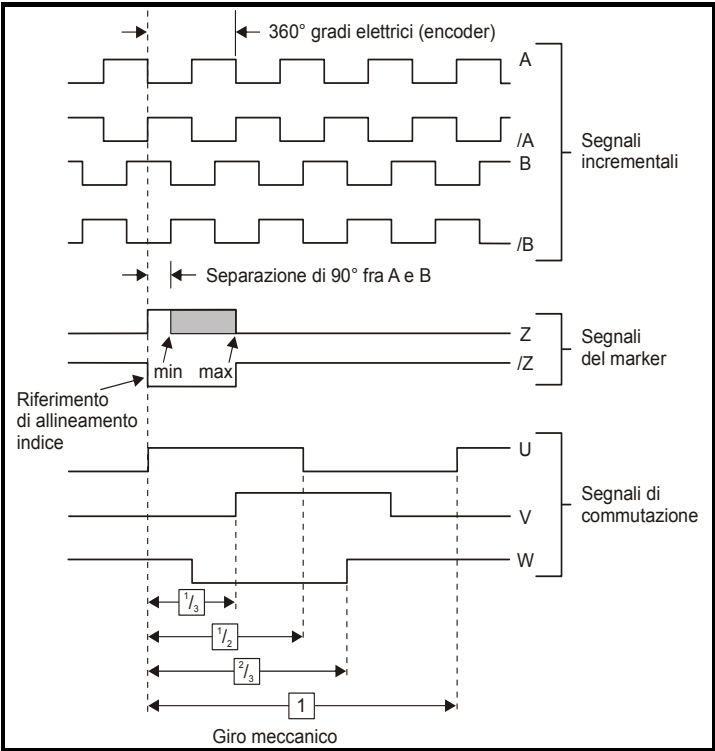
I segnali di commutazione U, V e W vengono utilizzati, quando il convertitore è abilitato, per localizzare la posizione dell'albero della macchina entro 60° elettrici, in modo che il vettore di corrente possa essere applicato entro 30° elettrici su un lato della posizione corretta al fine della massima produzione di coppia. In alcune posizioni dell'albero, la capacità di coppia del convertitore è ridotta a 0,866 del livello nominale in fase di inizializzazione.

Una volta che l'albero si è spostato di un massimo di 60° elettrici, uno dei segnali U, V o W cambierà stato. La posizione del fronte della forma d'onda serve per localizzare esattamente la posizione della macchina. Queste informazioni sono poi memorizzate dal convertitore e utilizzate fino allo spegnimento per posizionare correttamente il vettore di corrente in modo da ottenere la coppia massima. Al fine di assicurare che questo processo sia eseguito correttamente, l'algoritmo di controllo attende due cambiamenti di stato delle forme d'onda di U, V e W, dopodiché non si avrà un'ulteriore ondulazione di coppia e la coppia massima è disponibile per tutte le posizioni

dell'albero.

L'impiego di questo tipo di encoder non comporta alcun salto di posizione alla prima abilitazione del convertitore dopo l'accensione, bensì solo la piccola riduzione delle specifiche descritta sopra per i primi 60-120° elettrici di movimento.

Figura 3-3 Esempio di segnali di retroazione dell'encoder



Tipo	Encoder	Descrizione	Pr x.15
Incrementale più comunicazioni (encoder assoluti)	SC.HiPEr	Encoder SinCos assoluto con protocollo Stegmann RS485 (HiperFace) delle comunicazioni. Il convertitore controlla la posizione dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno rispetto alla posizione interna dell'encoder utilizzando le comunicazioni seriali. Qualora si verifichi un errore, il convertitore va in allarme.	7
	SC.EndAt	Encoder SinCos assoluto con protocollo EndAt delle comunicazioni. Il convertitore controlla la posizione dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno rispetto alla posizione interna dell'encoder utilizzando le comunicazioni seriali. Qualora si verifichi un errore, il convertitore va in allarme.	9
	SC.SSI	Encoder SinCos assoluto con protocollo SSI delle comunicazioni. Il convertitore controlla la posizione dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno rispetto alla posizione interna dell'encoder utilizzando le comunicazioni seriali. Qualora si verifichi un errore, il convertitore va in allarme.	11

Va notato che gli encoder SC.HiPEr, SC.EndAt e SC.SSI devono essere inizializzati prima che si possano utilizzare i loro dati di posizione. L'encoder viene inizializzato automaticamente all'accensione, dopo il reset di tutti gli allarmi, oppure quando il parametro di inizializzazione (Pr 3.47) è impostato su 1. Qualora l'encoder non sia inizializzato o l'inizializzazione non sia valida, il convertitore attiva l'allarme 7.

SC.HiPEr, SC.EndAt, SC.SSI

Gli encoder SC.HiPEr e SC.EndAt possono essere considerati come una versione mista di encoder incrementale (segnali analogici di retroazione SinCos) e di encoder assoluto (collegamento seriale usato per la posizione assoluta). L'unica differenza fra questi encoder è il protocollo del collegamento seriale.

All'accensione, il collegamento seriale RS 485 consente al convertitore di interrogare l'encoder SinCos per determinare la posizione assoluta iniziale dell'albero dell'encoder. Una volta completata l'interrogazione e conosciuta la posizione assoluta iniziale, il collegamento seriale viene disabilitato e la posizione incrementata rispetto al valore assoluto per mezzo dell'interfaccia analogica seno/coseno. L'encoder incrementale SinCos può essere utilizzato per il funzionamento nei modi vettoriale in anello chiuso o servo in anello chiuso.

Limitazioni				
Tipo	Encoder	Frequenza max ingresso	N. max di fronti (LPR)	Velocità trasf. max in baud (bit/s)
Incrementale più commutazione	Ab.SErVO	600 kHz*	50.000	
	Fd.SErVO			
	Fr.SErVO			
	SC.UVW	115 kHz* (per piena risoluzione)		N/A
	SC.HiPEr			9600 k
	SC.EndAt			2 M
	SC.SSI			

* Frequenza max d'ingresso = fronti/giro (LPR) x giri/min / 60

NOTA La velocità massima in giri/min che un encoder collegato all'SM-Encoder Plus può raggiungere può essere calcolata come segue:

Velocità max in giri/min = (60 x frequenza max d'ingresso) / fronti/giro (LPR) encoder

Per esempio per un encoder a 4096 fronti, la velocità massima in giri/min sarebbe:
 $(60 \times 600 \times 10^3) / 4096 = 8789 \text{ giri/min}$

NOTA La frequenza massima assoluta d'ingresso per qualsiasi encoder SC, SinCos utilizzato con l'SM-Universal Encoder Plus è di 166 kHz.

3.4.3 Segnali di retroazione dell'encoder SinCos

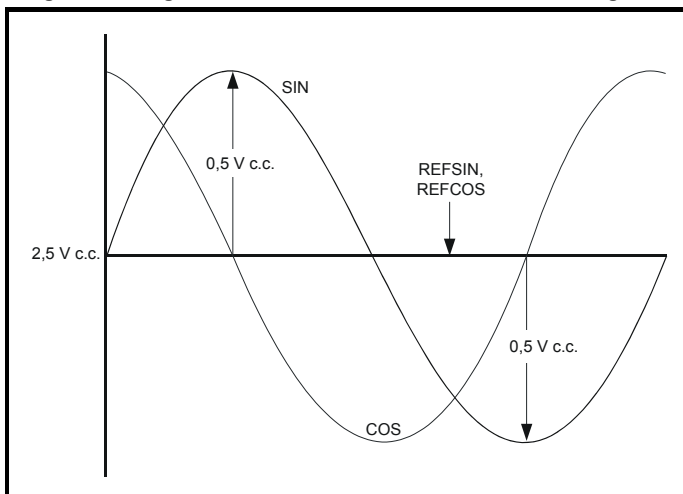
Affinché l'encoder SinCos sia compatibile con l'SM-Universal Encoder Plus, i segnali di uscita dall'encoder devono avere una tensione differenziale di 1 V picco-picco (dal segnale sinref al sin e dal cosref al cos).

Stegmann

Gli encoder Stegmann hanno generalmente un offset di 2,5 V c.c. I segnali sinref e cosref sono un livello uniforme di c.c. a 2,5 V c.c. e i segnali cos e sin hanno una forma d'onda di 1 V picco-picco polarizzata a 2,5 V c.c.

Il risultato è una tensione differenziale di 1 V picco-picco, come mostrato nella Figura 3-4.

Figura 3-4 Segnali di retroazione dell'encoder SinCos Stegmann

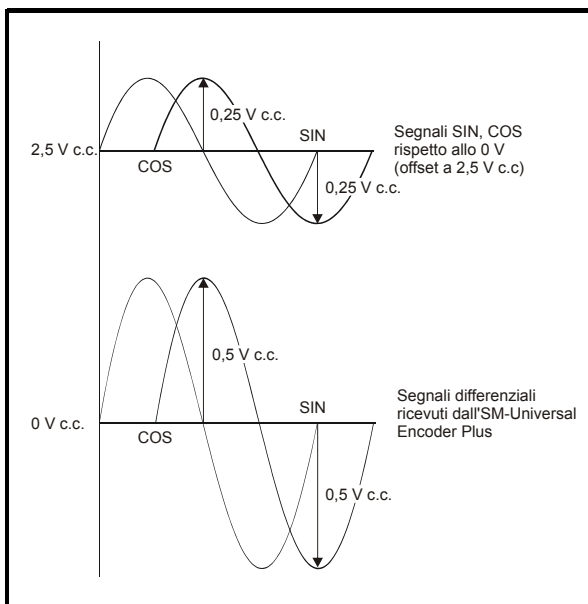


Heidenhain

I segnali Sin e Cos dell'encoder Heidenhain, rispetto alla tensione di 0 V, presentano un offset a 2,5 V c.c., come mostrato nella Figura 3-5.

I segnali di retroazione letti dall'SM-Universal Encoder Plus sono i segnali differenziali $\text{Sin} - \text{Sin}$ e $\text{Cos} - \text{Cos}$, riportati nella Figura 3-5, sfasati di 90° e a 1 V c.c. picco-picco.

Figura 3-5 Segnali di retroazione dell'encoder SinCos Heidenhain



Sono disponibili encoder con una tensione di 1 V picco-picco nei segnali sinref, sin, cos e cosref. Tali encoder determinano una tensione di 2 V picco-picco sui terminali del modulo opzionale. Con questo tipo di encoder, il convertitore continuerà a funzionare,

ma ne risulterà uno scadimento prestazionale nella forma dell'ondulazione di velocità e coppia a quattro volte il valore nominale di fronti (valore nominale di fronti = n. di fronti per giro x giri al secondo).

NOTA

Si raccomanda di non utilizzare encoder di questo tipo con l'Unidrive SP e che i segnali di retroazione encoder soddisfino i parametri riportati sopra (1 V picco-picco).

3.4.4 Solo comunicazioni, SSI e EndAt (encoder assoluti)

Tipo	Encoder	Descrizione	Pr x.15
Comunicazioni (assoluto)	EndAt	Encoder assoluto solo EndAt Non sono possibili comunicazioni supplementari con l'encoder.	8
	SSI	Encoder assoluto solo SSI Non sono possibili comunicazioni supplementari con l'encoder.	10

Va notato che gli encoder EndAt e SSI devono essere inizializzati prima che si possano utilizzare i loro dati di posizione. L'encoder viene inizializzato automaticamente all'accensione, dopo il reset degli allarmi 1 - 8, oppure quando il parametro di inizializzazione (Pr 3.47) è impostato su 1. Qualora l'encoder non sia inizializzato o l'inizializzazione non sia valida, il convertitore attiva l'allarme 7.

SSI, EndAt

Gli encoder con interfaccia EndAt (dati encoder) o SSI (seriale sincrona) possono trasmettere dati sincronizzati con un segnale di CLOCK fornito dal convertitore. Ciò fa sì che i valori di posizione possano essere trasmessi in modo rapido e affidabile con soli quattro fronti di segnale.

La differenza principale fra l'encoder EndAt e l'SSI è che quest'ultimo è unidirezionale, mentre l'EndAt è bidirezionale. Per entrambi gli encoder SSI e EndAt, il trasferimento di dati avviene secondo il collegamento EIA Standard RS 485.

Gli encoder SSI (interfaccia seriale sincrona) e EndAt (dati encoder) presentano un collegamento seriale al convertitore attraverso il quale sono trasmesse tutte le informazioni di posizione.

L'encoder funziona nel modo seguente:

1. Un segnale di clock a una frequenza definita dall'utente viene inviato all'encoder...
2. ...quando l'encoder rileva un segnale di aggancio verso il basso...
3. ...seguito dalla richiesta di dati...
4. ...l'encoder ritrasmette i dati al convertitore alla frequenza di clock.

Limitazioni				
Tipo	Encoder	Frequenza max ingresso	Velocità trasf. max in baud (bit/sec)	Velocità max giri/min
Solo comunic.	EndAt	2 MHz	2 Mbit/sec	40.000 giri/min
	SSI	2 MHz	2 Mbit/sec	

NOTA

In alcune applicazioni in cui si utilizza il controllo vettoriale in anello chiuso, la velocità massima del sistema è maggiore di quella alla quale la frequenza di retroazione dell'encoder è eccessiva per l'impiego da parte del convertitore. Per questi tipi di applicazioni, il Pr **3.24** Modo vettoriale in anello chiuso deve essere impostato su 2 (Modo vettoriale in anello chiuso senza limite di velocità massima) per il funzionamento a bassa velocità e su 3 (Modo vettoriale in anello chiuso senza retroazione della posizione e senza limite di velocità massima) per il funzionamento ad alta velocità. Va notato che il convertitore non controlla più che la frequenza massima dell'encoder non possa essere superata, quindi l'utente deve assicurarsi che il Pr **3.24** sia impostato su 3 prima che il limite di frequenza dell'encoder sia raggiunto.

NOTA

Di default, l'ingresso SSI è configurato per il funzionamento in codice Gray tramite il Pr **x.18** e può essere programmato per il formato binario attraverso l'impostazione Pr **x.18** = 1.

L'uscita dell'encoder simulato SSI sarà attiva sia con il formato binario, sia con il codice Gray, a seconda del modo configurato nel Pr **x.28**.

4 Installazione dell'SM-Universal Encoder Plus

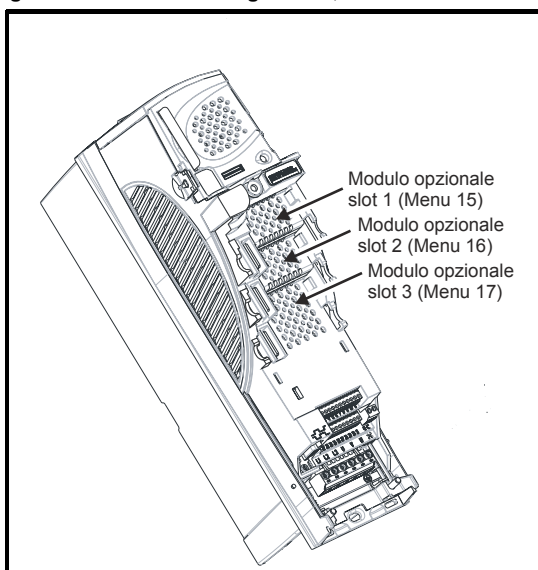
4.1 Slot per Moduli opzionali



Prima di installare l'SM-Universal Encoder Plus, vedere il Capitolo 2 *Informazioni sulla sicurezza* a pagina 6.

Nell'Unidrive SP sono disponibili tre slot per l'installazione del Modulo opzionale, come mostrato nella Figura 4-1. Il Modulo opzionale può essere alloggiato in uno di detti slot, ma si consiglia di utilizzare lo slot 3 per il primo Modulo opzionale, poi a seguire gli slot 2 e 1. In questo modo, si assicura il massimo supporto meccanico al Modulo opzionale installato.

Figura 4-1 Ubicazione degli slot 1, 2 e 3 sull'Unidrive SP

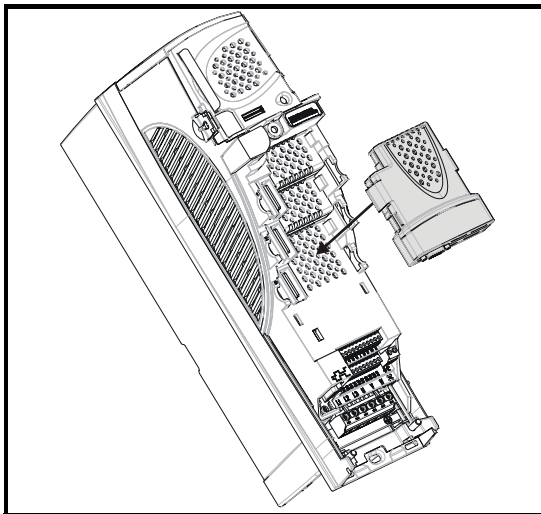


4.2 Installazione

1. Prima di procedere all'installazione dell'SM-Universal Encoder Plus nell'Unidrive SP, assicurarsi che l'alimentazione in c.a. sia stata scollegata dal convertitore da almeno 10 minuti.
2. Verificare che entrambe le alimentazioni ausiliarie +24 V e +48 V siano scollegate dal convertitore da almeno 10 minuti.
3. Controllare che l'esterno dell'SM-Universal Encoder Plus non sia danneggiato e che il connettore a più vie non sia sporco né contenga corpi estranei.
4. Non installare un SM-Universal Encoder Plus sporco o danneggiato nel convertitore.

5. Rimuovere il coperchio dei terminali dal convertitore. (Per le istruzioni sulla rimozione / reinstallazione, vedere lo *Schema d'installazione del Modulo opzionale nell'Unidrive SP* fornito con il modulo stesso.)
6. Posizionare il connettore dell'SM-Universal Encoder Plus sul connettore dello slot appropriato del convertitore, quindi spingerlo in basso finché non si blocca in posizione.

Figura 4-2 Installazione dell'SM-Universal Encoder Plus



7. Reinstallare il coperchio dei terminali sul convertitore. (Per le istruzioni sulla rimozione / reinstallazione, vedere lo *Schema d'installazione del Modulo opzionale nell'Unidrive SP* fornito con il modulo stesso.)
8. Collegare l'alimentazione in c.a. al convertitore.
9. Impostare il Pr **0.49** su L2 per disattivare la sicurezza di sola lettura.
10. Controllare che i parametri del Menu 15 (slot 1), 16 (slot 2), o 17 (slot 3) siano ora disponibili.
11. Controllare che il Pr **15.01**, il Pr **16.01** o il Pr **17.01** presentino il codice corretto dell'SM-Universal Encoder Plus (codice = 102).
12. Se i controlli ai punti 10 e 11 danno esito negativo, significa che l'SM-Universal Encoder Plus non è completamente inserito, oppure che il Modulo opzionale è difettoso.
13. Qualora compaia un codice di allarme, vedere il Capitolo 8 *Funzioni diagnostiche* a pagina 72.

4.3 Descrizione dei terminali

Figura 4-3 Descrizione dei terminali del connettore SK1

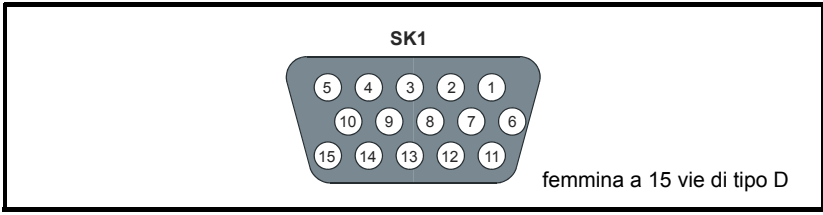


Tabella 4.1 Descrizione dei terminali del connettore SK1

Term.	Encoder												
	Ab	Fd	Fr	Ab. SErVO	Fd. SErVO	Fr. SErVO	SC	SC. HiPEr	EndAt	SC. EndAt	SSI	SC. SSI	SC. UVW
1	A	F	F	A	F	F	Cos		Cos		Cos		
2	A\	F\	F\	A\	F\	F\	Cosref		Cosref		Cosref		
3	B	D	R	B	D	R	Sin		Sin		Sin		
4	B\	D\	R\	B\	D\	R\	Sinref		Sinref		Sinref		
5	Z							Ingresso encoder - Dati (ingresso/uscita)				Z	
6	Z\							Ingresso encoder - Dati\ (ingresso/uscita)				Z\	
7	Encoder simulato Aout, Fout, Dati SSI (uscita)			U			Encoder simulato Aout, Fout, Dati SSI (uscita)					U	
8	Encoder simulato Aout\, Fout\, Dati\ SSI (uscita)			U\			Encoder simulato Aout\, Fout\, Dati\ SSI (uscita)					U\	
9	Encoder simulato Bout, Dout, Clock SSI (ingresso)			V			Encoder simulato Bout, Dout, Clock SSI (ingresso)					V	
10	Encoder simulato Bout\, Dout\, Clock SSI (ingresso)			V\			Encoder simulato Bout\, Dout\, Clock SSI (ingresso)					V\	
11				W					Ingresso encoder - Clock (uscita)			W	
12				W\					Ingresso encoder - Clock\ (uscita)			W\	
13	+V												
14	Comune 0 V												
15	th												

Figura 4-4 Connettore PL2

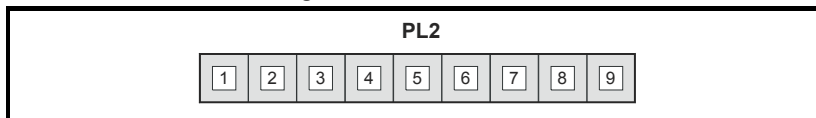


Tabella 4.2 Descrizione dei terminali del connettore PL2

Terminale	Ingressi di congelamento / uscite encoder					
	Ingresso RS485 congelamento	Ingresso +24 V di congelamento	Uscita Ab	Uscita Fd	Uscita SSI	Uscita del marker
1		Congelamento				
2	Comune 0 V					
3			A	F	Dati	
4			A\	F\	Dati\	
5			B	D	Clock\ (ingresso)	
6			B\	D\	Clock (ingresso)	
7	Comune 0 V					
8	Congelamento					Z
9	Congelamento\					Z\

4.4 Alimentazione

Il carico totale utente del convertitore e dei moduli opzionali, se superato, provocherà un sovraccarico dell'alimentazione interna a 24 V, con conseguente allarme 'PS.24V'.

Il carico utente è composto:

- dalle uscite digitali del convertitore più le uscite digitali dell'SM-I/O Plus oppure
- dall'alimentazione dell'encoder principale del convertitore più l'alimentazione dell'encoder SM-Universal Encoder Plus

Esempio

Se il carico utente viene superato:

- l'alimentazione dell'encoder principale del convertitore, l'alimentazione dell'SM-Universal Encoder Plus, l'uscita digitale del convertitore e le uscite digitali SM-I/O Plus

occorre un'alimentazione esterna da 24 V >50 W. L'alimentazione esterna da 24 V deve essere collegata ai terminali di controllo 1 e 2 del convertitore.

NOTA

Se l'encoder supera l'alimentazione dell'SM-Universal Encoder Plus e dell'encoder (5 V, 8 V >300 mA, 15 V >200 mA), l'encoder deve essere alimentato esternamente senza un collegamento d'alimentazione al modulo. Assicurarsi che il collegamento 0 V sia comune per l'SM-Universal Encoder Plus e l'encoder.

NOTA

Non deve esservi alcun collegamento parallelo dell'alimentazione esterna a 24 V e dell'alimentazione dell'encoder dal convertitore.

4.5 Cablaggio, connessione degli schermi

Le considerazioni sullo schermo sono importanti per le installazioni del convertitore in PWM a causa delle tensioni e delle correnti elevate presenti nel circuito di uscita con uno spettro di frequenze molto ampio, generalmente compreso fra 0 e 20 MHz. Gli ingressi degli encoder sono esposti al disturbo se non si gestiscono gli schermi dei cavi con grande attenzione.

Metodi di montaggio dell'encoder

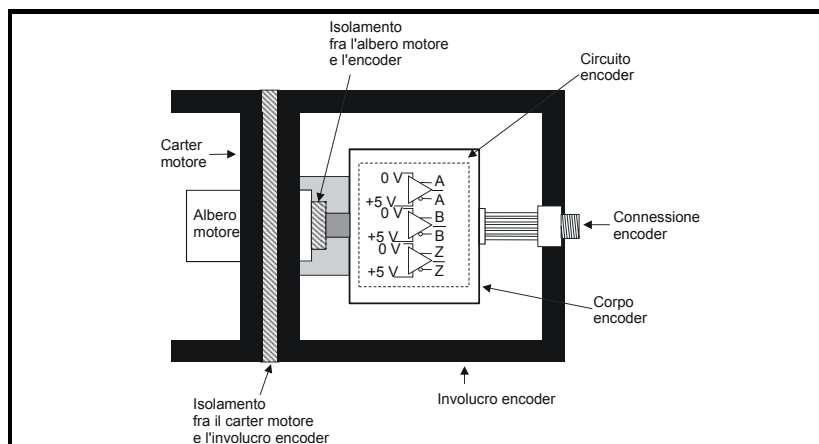
Esistono tre metodi per installare un encoder su un motore:

1. Isolamento galvanico fra l'encoder e il motore
2. Isolamento galvanico fra il circuito e il corpo dell'encoder
3. Nessun isolamento

4.5.1 Encoder con isolamento galvanico dal motore

Quando è provvisto di isolamento galvanico, l'encoder è installato sul motore con detto isolamento situato fra il carter del motore / albero e l'encoder, come mostrato nella Figura 4-5.

Figura 4-5 Isolamento galvanico dal motore



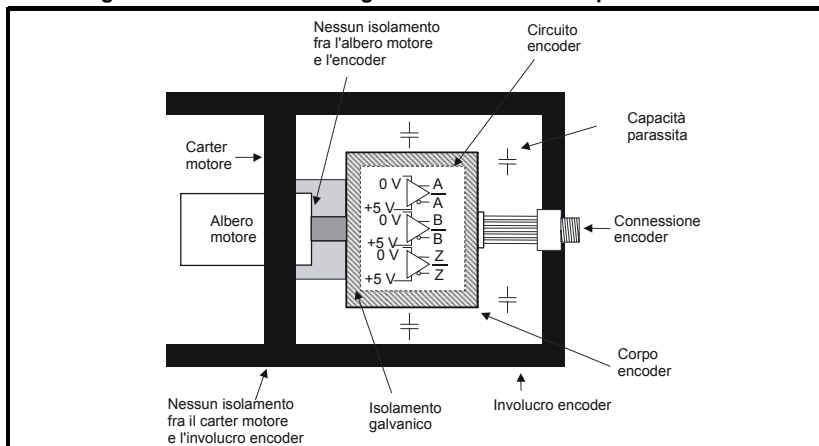
Un esempio di questo isolamento è l'Unimotor, nel quale l'isolamento dal motore è ottenuto inserendo una piastra di montaggio di plastica fra il carter del motore e l'involucro dell'encoder, nonché un inserto di plastica nell'albero del motore per il montaggio dell'encoder su detto albero. Con questo metodo preferenziale di montaggio, si impedisce il passaggio della corrente di disturbo dal carter del motore all'involucro dell'encoder e quindi al cavo di quest'ultimo. Il collegamento a massa dello schermo del cavo è opzionale e può essere richiesto per la conformità a misure di sicurezza o per ridurre le emissioni in radio frequenza irradiate dal convertitore o dall'encoder.

4.5.2 Circuito dell'encoder con isolamento galvanico dal corpo dell'encoder stesso

In questo caso, l'encoder è montato direttamente sul carter del motore, con contatto fra detto carter/albero e l'encoder. Con questo tipo di montaggio, i circuiti interni dell'encoder sono esposti al disturbo elettrico proveniente dal carter del motore attraverso la capacità parassita e devono pertanto essere progettati per tollerare queste condizioni. Questa configurazione impedisce tuttavia il passaggio di elevate correnti di disturbo dal corpo del motore al cavo dell'encoder. Il collegamento a massa dello schermo del cavo è opzionale e può essere richiesto per la conformità a misure di

sicurezza o per ridurre le emissioni in radio frequenza irradiate dal convertitore o dall'encoder.

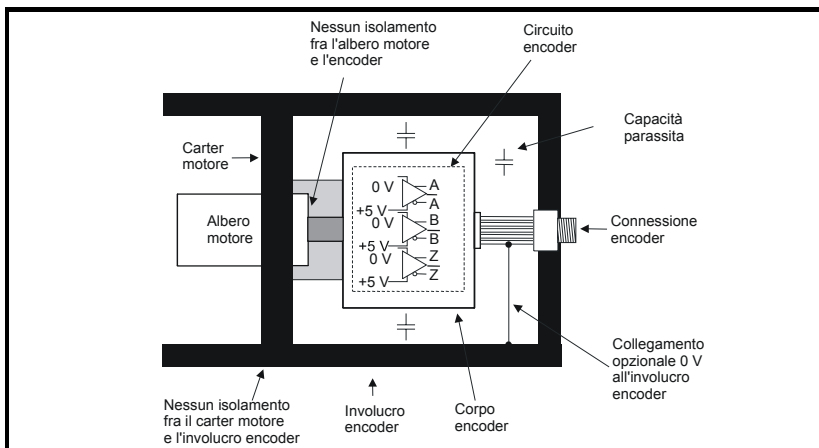
Figura 4-6 Encoder isolato galvanicamente dal corpo dell'encoder



4.5.3 Nessun isolamento

Come mostrato nella Figura 4-7, la connessione del comune 0 V può essere collegata permanentemente all'involucro. Questa configurazione assicura il vantaggio che il corpo dell'encoder può formare uno schermo per i suoi circuiti interni, ma consente il passaggio della corrente di disturbo proveniente dal corpo del motore allo schermo del cavo dell'encoder. Un cavo schermato di buona qualità e correttamente terminato protegge i dati dalla corrente di disturbo, ma richiede una cura molto maggiore per assicurare l'appropriata gestione del cavo rispetto alle soluzioni con isolamento.

Figura 4-7 Nessun isolamento



4.5.4 Requisiti dei cavi

Tutti i metodi di montaggio:

- Connessione dello schermo al terminale 0 V del convertitore
- Connessione dello schermo allo 0 V dell'encoder
- Si raccomanda di utilizzare un unico tratto di cavo schermato per il collegamento al terminale, al fine di evitare l'iniezione di rumore in corrispondenza di spiruline intermedie e di ottenere l'effetto massimo di schermatura.
- Le connessioni dello schermo ("spiruline") sul convertitore e sull'encoder devono essere il più corte possibile.

Montaggio senza isolamento:

- Schermo collegato a massa a entrambe le estremità. La connessione deve essere eseguita mediante fissaggio diretto del cavo alle parti metalliche messe a massa, cioè al corpo dell'encoder e alla staffa di messa a terra del convertitore, come mostrato nella Figura 4.9. Deve essere evitato l'impiego di "spiruline". La guaina esterna del cavo deve essere rimossa quanto basta per consentire l'installazione del morsetto di terra. La connessione dello schermo non deve essere rotta. I morsetti di terra devono trovarsi il più vicino possibile al convertitore e all'encoder.
- È essenziale utilizzare un unico tratto di cavo schermato per il collegamento al terminale, al fine di evitare l'iniezione di rumore in corrispondenza di spiruline intermedie e di ottenere l'effetto massimo di schermatura.



In questo caso, il collegamento dello schermo a entrambe le estremità del cavo non deve mai essere evitato, in quanto la tensione di disturbo può essere sufficiente per distruggere i chip del ricevitore e del driver di linea presenti nell'encoder e nel convertitore.

Collegamento a massa dello schermo del cavo

Per tutti i metodi di montaggio, la messa a massa dello schermo del cavo di retroazione presenta maggiori vantaggi. Essa può infatti proteggere il convertitore e l'encoder da transistori elettrici veloci indotti e impedire emissioni irradiate in radiofrequenza. È tuttavia fondamentale che la messa a massa sia eseguita correttamente, come spiegato sopra e illustrato nella Figura 4-9.

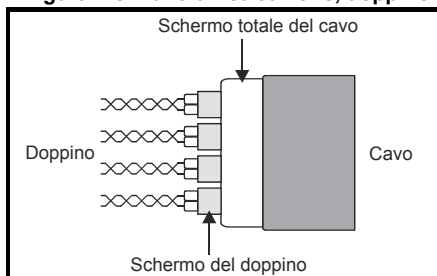


Il collegamento a terra dello schermo del cavo a entrambe le estremità comporta il rischio che un'anomalia elettrica provochi il passaggio di una quantità eccessiva di corrente nel suddetto schermo, con conseguente surriscaldamento del cavo. Fra il motore/encoder e il convertitore, deve esserci un collegamento a terra di sicurezza di capacità adeguata.

Cavo raccomandato

Il cavo raccomandato per i segnali di retroazione è un doppino, protetto da uno schermo totale come mostrato sotto.

Figura 4-8 Cavo di retroazione, doppino

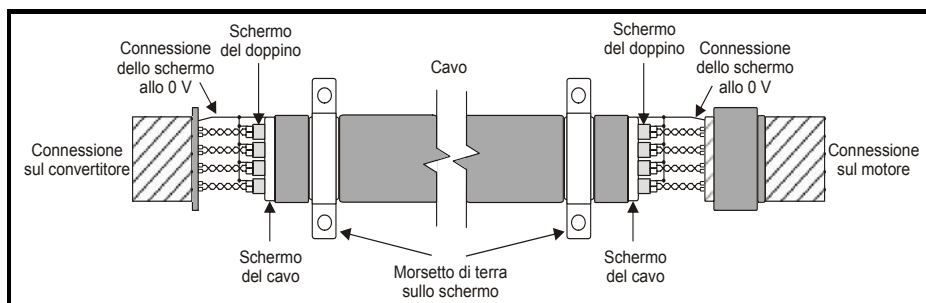


L'impiego di questo tipo di cavo consente inoltre il collegamento a massa dello schermo esterno e al solo 0 V di quelli interni su entrambi i lati convertitore ed encoder, se richiesto.

NOTA

Assicurarsi che i cavi di retroazione siano tenuti il più distante possibile da quelli di alimentazione e che non siano posati parallelamente.

Figura 4-9 Collegamenti del cavo di retroazione



5 Guida introduttiva

5.1 Installazione



I circuiti di controllo sono isolati da quelli di alimentazione mediante un solo isolamento standard, come specificato in IEC60664-1. L'installatore deve accertarsi che tutti i circuiti esterni di controllo non possano accidentalmente essere toccati dal personale ricoprendoli con almeno uno strato isolante classificato per le tensioni di alimentazione in c.a.

Nel caso in cui sia necessario collegare i circuiti di controllo ad altri circuiti classificati come a Tensione molto bassa di sicurezza (SELV) (ad esempio quello di un personal computer), sarà necessario installare un'ulteriore barriera isolante al fine di conservare la classificazione SELV.

I dati delle comunicazioni e di retroazione dell'encoder vengono trasmessi da un encoder sotto forma di segnali digitali o analogici a bassa tensione. Assicurarsi che il disturbo elettrico proveniente dal convertitore o dal motore non incida negativamente sulla retroazione dell'encoder. Verificare che il convertitore e il motore siano collegati secondo le istruzioni fornite nel Capitolo 4 *Collegamenti elettrici* della *Guida Unidrive SP dell'utente* e che siano seguite le raccomandazioni per lo schermo e il cablaggio di retroazione dell'encoder contenute nella sezione 4.5 *Cablaggio, connessione degli schermi* a pagina 21.

NOTA

Al fine di abilitare l'SM-Universal Encoder Plus in uno dei tre slot come retroazione principale per il convertitore, occorre impostare il Pr **3.26** *Selettore retroazione della velocità*.

L'inizializzazione dell'encoder si verifica unicamente quando si resettano gli allarmi dall'1 al 74 nel Pr **x.50**, Stato errore del modulo opzionale.

Pr x.18

Abilitazione auto-configurazione/selezione formato binario SSI

Quando si utilizza un encoder SC.HiPer o SC.EndAt, il Modulo opzionale interroga l'encoder all'accensione. Se il Pr **x.18** è impostato e il tipo di encoder è riconosciuto sulla base delle informazioni fornite dall'encoder, il Modulo opzionale programmerà i giri dell'encoder Pr **x.09**, i fronti per giro equivalenti Pr **x.10** e la risoluzione delle comunicazioni dell'encoder Pr **x.11**. Se l'encoder è riconosciuto, questi parametri diventano tutti di sola lettura. Se invece l'encoder non è riconosciuto, il Modulo opzionale attiverà un allarme 7 per invitare l'utente a inserire le informazioni. Il Modulo opzionale deve essere in grado di eseguire l'auto-configurazione con qualsiasi encoder EndAt nel quale il numero di giri e di fronti per giro siano una potenza di 2, nonché con gli encoder Hiperface seguenti: SCS 60/70, SCM 60/70, SRS 50/60, SRM 50/60, SHS 170, LINCORDER, SCS-KIT 101, SKS36, SKM36.

NOTA

Quando si utilizza un encoder SSI, il Pr **x.18** serve per impostare il formato dei dati: 0 = codice Gray e 1 = binario.

NOTA

Quando si configura il convertitore per la marcia con la sola retroazione della velocità principale collegata all'SM-Universal Encoder Plus, assicurarsi che il rilevamento errori del convertitore Pr **3.40** sia impostato su 0, in modo da evitare allarmi Enc2.

NOTA

Quando si utilizzano unicamente le uscite dell'encoder simulato dall'SM-Universal Encoder Plus, il rilevamento errori Pr **x.17** deve essere disabilitato al fine di evitare allarmi Enc2.

5.1.1 Encoder incrementali

L'impostazione dei parametri riportata sotto deve essere seguita quando si utilizza un encoder incrementale.

Encoder incrementali, Ab, Fd, Fr e SC									
Azione	Dettagli								
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: - Il segnale di Disabilitazione sicura convertitore non sia applicato (terminale 31) - Il segnale di Marcia non sia applicato - Il Modulo opzionale sia installato nello slot appropriato - Il dispositivo di retroazione sia collegato								
Accensione del convertitore	Assicurarsi che: Sul convertitore sia visualizzato 'inh' Se il convertitore va in allarme, vedere il Capitolo 8 <i>Funzioni diagnostiche</i> a pagina 72								
Identificazione degli slot	Identificare quale menu e slot del Modulo opzionale sono utilizzati - Slot 1 – Menu 15 - Slot 2 – Menu 16 - Slot 3 – Menu 17								
Selezione del Modulo opzionale	Immettere: Selettore retroazione della velocità Pr 3.26 0: Encoder convertitore 1: Encoder slot 1 2: Encoder slot 2 3: Encoder slot 3								
Impostazione dell'alimentazione dell'encoder	Impostazione base dell'encoder incrementale Tensione di alimentazione dell'encoder Pr x.13 0 (5V) 1 (8V) 2 (15V) Vedere anche la sezione 4.4 <i>Alimentazione</i> a pagina 20								
Impostazione dei parametri dell'encoder	Immettere: Tipo di encoder Pr x.15 0 (Ab) 1 (Fd) 2 (Fr) 6 (SC)								
Impostazione dei fronti per giro dell'encoder	- Fronti per giro equivalenti Pr x.10 Impostare in base all'encoder, vedere sotto per le limitazioni - Divisore di fronti per giro Pr x.46 Il numero dei fronti per giro equivalenti Pr x.10 viene diviso per il valore nel Pr x.46 . Il valore ottenuto può servire quando si utilizza un encoder il cui numero di conteggi o di onde sinusoidali per polo non è un numero intero. Per esempio, 128,123 fronti per giro sarebbe impostato come 128123 nel Pr x.10 e 1000 nel Pr x.46 , quindi si avrebbe 128123 / 1000 = 128,123 <table border="1" data-bbox="283 1037 959 1158"> <thead> <tr> <th>Encoder</th><th>Pr x.10 Fronti per giro equivalenti</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ab</td><td>Numero di fronti per giro</td></tr> <tr> <td>Fd, Fr</td><td>Numero di fronti per giro / 2</td></tr> <tr> <td>SC</td><td>Numero di onde sinusoidali per giro</td></tr> </tbody> </table>	Encoder	Pr x.10 Fronti per giro equivalenti	Ab	Numero di fronti per giro	Fd, Fr	Numero di fronti per giro / 2	SC	Numero di onde sinusoidali per giro
Encoder	Pr x.10 Fronti per giro equivalenti								
Ab	Numero di fronti per giro								
Fd, Fr	Numero di fronti per giro / 2								
SC	Numero di onde sinusoidali per giro								
Impostazione dei giri dell'encoder	Giri dell'encoder Pr x.09 Definisce il numero massimo del contagiri (quando si utilizza un encoder incrementale) prima che questo sia azzerato. Per esempio, se il Pr x.09 = 5, allora il Pr x.04 conta fino a 31 prima di essere azzerato.								
Inizializzazione	Assicurarsi che: - Il Pr 3.47 re-inizializzi la retroazione dell'encoder - La retroazione della posizione sia inizializzata Pr x.45 - Il Pr x.17 sia impostato per il corretto rilevamento richiesto dell'errore								

5.1.2 Incrementale più commutazione, encoder assoluti

L'impostazione dei parametri riportata sotto deve essere seguita quando si utilizza un encoder incrementale più commutazione assoluto.

Incrementale più commutazione, encoder assoluti, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO e SC.UVW									
Azione	Dettagli								
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: - Il segnale di Disabilitazione sicura convertitore non sia applicato (terminale 31) - Il segnale di Marcia non sia applicato - Il Modulo opzionale sia installato nello slot appropriato - Il dispositivo di retroazione sia collegato								
Accensione del convertitore	Assicurarsi che: Sul convertitore sia visualizzato 'inh' Se il convertitore va in allarme, vedere il Capitolo 8 <i>Funzioni diagnostiche</i> a pagina 72								
Identificazione degli slot	Identificare quale menu e slot del Modulo opzionale sono utilizzati - Slot 1 – Menu 15 - Slot 2 – Menu 16 - Slot 3 – Menu 17								
Selezione del Modulo opzionale	Immettere: - Selettore retroazione della velocità Pr 3.26 0: Encoder convertitore 1: Encoder slot 1 2: Encoder slot 2 3: Encoder slot 3								
Impostazione dell'alimentazione dell'encoder	Impostazione base dell'encoder incrementale più commutazione Tensione di alimentazione dell'encoder Pr x.13 0 (5 v) 1(8 v) 2(15 v) Vedere anche la sezione 4.4 <i>Alimentazione</i> a pagina 20								
Impostazione dei parametri dell'encoder	Immettere: Tipo di encoder Pr x.15 3 (Ab.SErVO) 4 (Fd.SErVO) 5 (Fr.SErVO) 12 (SC.UVW)								
Impostazione dei fronti per giro dell'encoder	- Fronti per giro equivalenti Pr x.10 Impostare in base all'encoder, vedere sotto per le limitazioni - Divisore di fronti per giro Pr x.46 Il numero dei fronti per giro equivalenti Pr x.10 viene diviso per il valore nel Pr x.46 . Il valore ottenuto può servire quando si utilizza un encoder il cui numero di conteggi o di onde sinusoidali per polo non è un numero intero. Per esempio, 128,123 fronti per giro sarebbe impostato come 128123 nel Pr x.10 e 1000 nel Pr x.46 , quindi si avrebbe 128123 / 1000 = 128,123								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Encoder</th><th>Pr x.10 Fronti per giro equivalenti</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ab.SErVO</td><td>Numero di fronti per giro</td></tr> <tr> <td>Fd.SErVO, Fr.SErVO</td><td>Numero di fronti per giro / 2</td></tr> <tr> <td>SC.UVW</td><td>Numero di onde sinusoidali per giro</td></tr> </tbody> </table>	Encoder	Pr x.10 Fronti per giro equivalenti	Ab.SErVO	Numero di fronti per giro	Fd.SErVO, Fr.SErVO	Numero di fronti per giro / 2	SC.UVW	Numero di onde sinusoidali per giro
Encoder	Pr x.10 Fronti per giro equivalenti								
Ab.SErVO	Numero di fronti per giro								
Fd.SErVO, Fr.SErVO	Numero di fronti per giro / 2								
SC.UVW	Numero di onde sinusoidali per giro								
Impostazione dei giri dell'encoder	Giri dell'encoder Pr x.09 Definisce il numero massimo del contagiri (quando si utilizza un encoder incrementale) prima che questo sia azzerato. Per esempio, se il Pr x.09 = 5, allora il Pr x.04 conta fino a 31 prima di essere azzerato.								
Inizializzazione	Assicurarsi che: - Il Pr 3.47 re-inizializzi la retroazione dell'encoder - La retroazione della posizione sia inizializzata Pr x.45 - Il Pr x.17 sia impostato per il corretto rilevamento richiesto dell'errore								

Encoder incrementali assoluti, SC.HiPer, SC.EndAt e SC.SSI					
Azione	Dettagli				
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: - Il segnale di Disabilitazione sicura convertitore non sia applicato (terminale 31) - Il segnale di Marcia non sia applicato - Il Modulo opzionale sia installato nello slot appropriato - Il dispositivo di retroazione sia collegato				
Accensione del convertitore	Assicurarsi che: Sul convertitore sia visualizzato 'inh' Se il convertitore va in allarme, vedere il Capitolo 8 <i>Funzioni diagnostiche</i> a pagina 72				
Identificazione	Identificare quale menu e slot del Modulo opzionale sono utilizzati Slot 1 – Menu 15, Slot 2 – Menu 16, Slot 3 – Menu 17				
Alimentazione dell'encoder	Impostazione base dell'encoder incrementale assoluto Tensione di alimentazione dell'encoder Pr x.13 0 (5 v) 1(8 v) 2(15 v) Vedere anche la sezione 4.4 <i>Alimentazione</i> a pagina 20				
Selezione del Modulo opzionale	Immettere: Selettore retroazione della velocità Pr 3.26 0: Encoder convertitore 1: Encoder slot 1 2: Encoder slot 2 3: Encoder slot 3				
Impostazione dei parametri dell'encoder	Immettere: Tipo di encoder Pr x.15 7 (SC.HiPer) 9 (SC.EndAt) 11 (SC.SSI)				
Comunicazioni dell'encoder	- Velocità trasm. in baud comunic. encoder Pr x.14 (solo SC.EndAt e SC.SSI) - Risoluzione comunic. dell'encoder Pr x.11 Quando si utilizzano le comunicazioni dell'encoder per l'impostazione iniziale della posizione assoluta, occorre che il valore corretto in bit della risoluzione delle comunicazioni sia inserito, dall'utente o dal convertitore (Pr x.18), nel Pr x.11 . La risoluzione delle comunicazioni nel Pr x.11 può essere regolata a un valore maggiore di quello delle onde sinusoidali per giro. - Giri dell'encoder Pr x.09 Quando si utilizza un encoder con le comunicazioni, il Pr x.09 deve contenere il numero di bit nel messaggio delle comunicazioni utilizzato per fornire le informazioni multi-giro. Per un encoder con comunicazioni in singolo giro, il Pr x.09 deve essere regolato a zero. Questo parametro può essere impostato automaticamente dal convertitore attraverso le informazioni ottenute dall'encoder. Vedere il Pr x.18 .				
Fronti per giro dell'encoder	- Fronti per giro equivalenti Pr x.10 Impostare in base all'encoder, vedere sotto per le limitazioni - Divisore di fronti per giro Pr x.46 Il numero dei fronti per giro equivalenti Pr x.10 viene diviso per il valore nel Pr x.46 . Il valore ottenuto può servire quando si utilizza un encoder il cui numero di conteggi o di onde sinusoidali per polo non è un numero intero. Per esempio, 128,123 fronti per giro sarebbe impostato come 128123 nel Pr x.10 e 1000 nel Pr x.46 , quindi si avrebbe $128123 / 1000 = 128,123$ <table border="1" data-bbox="277 1054 956 1160"> <thead> <tr> <th>Encoder</th><th>Pr x.10 Fronti per giro equivalenti</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SC.HiPer, SC.EndAt, SC.SSI</td><td>Numero di onde sinusoidali per giro</td></tr> </tbody> </table>	Encoder	Pr x.10 Fronti per giro equivalenti	SC.HiPer, SC.EndAt, SC.SSI	Numero di onde sinusoidali per giro
Encoder	Pr x.10 Fronti per giro equivalenti				
SC.HiPer, SC.EndAt, SC.SSI	Numero di onde sinusoidali per giro				
Inizializzazione	Assicurarsi che: - Il Pr 3.47 re-inizializzi la retroazione dell'encoder - La retroazione della posizione sia inizializzata Pr x.45				
Registri di ricezione, trasmissione comunicazioni dell'encoder	- Disabilitazione del controllo posizione encoder Pr x.44 Se il valore del Pr x.44 è zero, il convertitore può controllare la posizione derivata attraverso le comunicazioni seriali dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno di un encoder SinCos. Se il Pr x.44 è impostato su uno, il controllo è disabilitato e le comunicazioni dell'encoder sono disponibili attraverso i registri di trasmissione e di ricezione. - Registro di trasmissione Pr x.42 - Registro di ricezione Pr x.43 - Il Pr x.17 sia impostato per il corretto rilevamento richiesto dell'errore				

5.1.3 Solo comunicazioni, encoder assoluti

L'impostazione dei parametri riportata sotto deve essere seguita quando si utilizza un encoder assoluto per sole comunicazioni.

Solo comunicazioni, encoder assoluti, SSI ed EndAt	
Azione	Dettagli
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: • Il segnale di Disabilitazione sicura convertitore non sia applicato (terminale 31) • Il segnale di Marcia non sia applicato • Il Modulo opzionale sia installato nello slot appropriato • Il dispositivo di retroazione sia collegato
Accensione del convertitore	Assicurarsi che: • Sul convertitore sia visualizzato 'inh' Se il convertitore va in allarme, vedere il Capitolo 8 <i>Funzioni diagnostiche</i> a pagina 72
Identificazione degli slot	Identificare quale menu e slot del Modulo opzionale sono utilizzati • Slot 1 – Menu 15 • Slot 2 – Menu 16 • Slot 3 – Menu 17
Selezione del Modulo opzionale	Immettere: • Selettore retroazione della velocità Pr 3.26 0: Encoder convertitore 1: Encoder slot 1 2: Encoder slot 2 3: Encoder slot 3
Impostazione dell'alimentazione dell'encoder	Impostazione base dell'encoder assoluto per sole comunicazioni Tensione di alimentazione dell'encoder Pr x.13 0 (5 v) 1 (8 v) 2 (15 v) Vedere anche la sezione 4.4 <i>Alimentazione</i> a pagina 20
Impostazione dei parametri dell'encoder	Immettere: • Tipo di encoder Pr x.15 8 (EndAt) 10 (SSI)
Impostazione del formato dei dati	• Formato dati in codice Gray dell'encoder SSI Pr x.18
Auto-configurazione	• Auto-configurazione EndAt Pr x.18
Impostazione delle comunicazioni dell'encoder	• Velocità trasm. in baud comunic. encoder Pr x.14 • Risoluzione comunic. dell'encoder Pr x.11 Quando si utilizzano le comunicazioni dell'encoder per l'impostazione iniziale della posizione assoluta, occorre che il valore corretto in bit della risoluzione delle comunicazioni sia inserito, dall'utente o dal convertitore, Pr x.18 (non SSI), nel Pr x.11 . La risoluzione delle comunicazioni nel Pr x.11 può essere regolata a un valore maggiore di quello delle onde sinusoidali per giro. • Giri dell'encoder Pr x.09 Quando si utilizza un encoder con le comunicazioni, il Pr x.09 deve contenere il numero di bit nel messaggio delle comunicazioni utilizzato per fornire le informazioni multi-giro. Per un encoder con comunicazioni per singolo giro, il Pr x.09 deve essere regolato a zero. Questo parametro può essere impostato automaticamente dal convertitore attraverso le informazioni ottenute dall'encoder, vedere il Pr x.18 (non SSI)
Inizializzazione	Assicurarsi che: • Il Pr 3.47 re-inizializzi la retroazione dell'encoder • La retroazione della posizione sia inizializzata Pr x.45 • Il Pr x.17 sia impostato per il corretto rilevamento richiesto dell'errore

5.2 Resistori di terminazione

I resistori di terminazione sugli ingressi dell'encoder non possono essere disabilitati quando si selezionano encoder con forme d'onda SinCos. I resistori di terminazione sugli ingressi degli impulsi del marker non possono essere disabilitati, salvo quando è selezionato uno degli encoder seguenti.

Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO.

Per default, i resistori di terminazione sugli ingressi dell'encoder sono collegati, salvo gli ingressi degli impulsi del marker che sono scollegati. I resistori di terminazione possono essere configurati come mostrato sotto mediante il Pr **x.16** Terminazione encoder.

Terminale	Ingresso encoder	Pr x.16=0	Pr x.16=1	Pr x.16=2
1, 2	A, A\	Disabilitato	Abilitato	Abilitato
3, 4	B, B\	Disabilitato	Abilitato	Abilitato
5, 6	Z, Z\, Dati, Dati\	Disabilitato	Disabilitato	Abilitato
7, 8, 9, 10, 11, 12	U, U\ V, V\ W, W\	Abilitato	Abilitato	Abilitato

La resistenza di terminazione, quando è collegata (A, A\) = 120 Ω totali.

5.3 Uscite dell'encoder simulato

NOTA Quando si utilizza un'unità Ab.Servo, Fd.Servo, Fr.Servo o SC.UVW, le uscite dell'encoder simulato non sono disponibili in quanto i terminali 7, 8, 9, 10, impiegati per l'uscita dell'encoder, sono invece riservati per i segnali di commutazione U, U\ e V, V\.

NOTA Le uscite dell'encoder simulato disponibili sul terminale PL2 sono identiche a quelle dell'encoder simulato disponibili sul terminale SK1 (collegato internamente)

NOTA Per default, l'uscita dell'encoder simulato è impostata per 4096 fronti (Pr **x.25** = 0,2500 e Pr **x.26** = 1,000).

Le uscite dell'encoder simulato possono essere generate da una delle sorgenti seguenti attraverso la configurazione del Pr **x.24**.

- Informazioni di posizione dell'SM-Universal Encoder Plus.
- Qualsiasi parametro, con valore di posizione a 16 bit sotto forma di contatore con riciclo (parametri con un campo da -32768 a 32767 o da 0 a 65535)

L'uscita dell'encoder simulato può essere configurata con il Pr **x.28** impostato a 0, 1 o 2 (Ab, Fd o SSI), come mostrato sotto.

Terminale	N.	Modo	Uscita	Pr x.28
SK1	7, 8, 9, 10	Quadratura	Ab	0
PL2	3, 4, 5, 6			
SK1	7, 8, 9, 10	Frequenza e direzione	Fd	1
PL2	3, 4, 5, 6			
SK1	7, 8, 9, 10	Quadratura con blocco del marker	Ab.L	4
PL2	3, 4, 5, 6	Frequenza e direzione con blocco del marker	Fd.L	5

Al fine di impostare la scalatura dell'uscita dell'encoder simulato, occorre impostare sia il numeratore Pr **x.25**, sia il denominatore Pr **x.26** tenendo in considerazione il parametro sorgente definito nel Pr **x.24**.

Esempio:

Sorgente uscita encoder simulato = Pr **3.29** retroazione dell'encoder principale (65536 - 16 Bit)

Encoder principale = 1024 fronti (4096 fpg)

Il rapporto per l'uscita dell'encoder simulato è (Pr **3.29**) 65536 / (fpg enc) 4096 = 16

Quindi, per impostare un'uscita di 1024 fronti dell'encoder simulato, occorre impostare la scalatura a un rapporto di 1/16, con le seguenti regolazioni dei parametri: Pr **x.24** = Pr **3.29**, Pr **x.25** = 0.1, Pr **x.26** = 1.6 e Pr **x.28** = 0 (Ab).

NOTA

Il simulatore delle uscite dell'encoder simulato non ha informazioni sui fronti per giro della sorgente per l'uscita dell'encoder simulato. Esso tratta invece questa posizione come un numero a 16 o a 24 bit con riciclo in entrambe le direzioni di conteggio.

5.3.1 Risoluzione delle uscite dell'encoder simulato**16 bit**

La risoluzione predefinita delle uscite dell'encoder è di 16 bit (campo del parametro sorgente da -32768 a 32767 o da 0 a 65535), ma può essere portata a 24 bit come spiegato sotto.

24 bit

Quando si utilizza un encoder di alta precisione come retroazione, ovvero un'unità SinCos, SSI o EndAt, e il parametro sorgente Pr **x.24** è stato selezionato come Pr **x.05** Posizione, la risoluzione delle uscite dell'encoder può quindi essere solo portata da un valore di posizione di 16 a uno di 24 bit impostando il Pr **x.27** Risoluzione di simulazione dell'encoder.

5.3.2 Simulazione da software: encoder ad alta risoluzione

Questa situazione si verifica quando il parametro sorgente è il Pr **x.05** (Posizione) dello stesso modulo, il dispositivo sorgente è un encoder ad alta precisione cioè solo comunicazioni, l'uscita dell'encoder simulato è Ab o Fd e si seleziona il Pr **x.27** Risoluzione di simulazione dell'encoder.

Il parametro di posizione Pr **x.05** e di posizione fine Pr **x.06** sono letti ogni 250 µs con l'uscita generata durante il periodo successivo. Ciò fa sì che un'uscita dell'encoder simulato dell'encoder principale abbia una risoluzione maggiore (24 bit).

La posizione dell'uscita è definita come segue.

Posizione dell'uscita = Posizione dell'ingresso conteggiata x (Pr **x.25** / Pr **x.26**)

Esempio:

al fine di simulare un collegamento da singolo a singolo con la risoluzione a 13 bit (8192 conteggi) di un encoder per sole comunicazioni. (La posizione corrente è presa in 16777216° di giro (24 bit)). Il rapporto a decrescere fino a 8192 impulsi richiede 1/2048 o 0,0001/0,2048. Pertanto il Pr **x.25** = 0,0001 e il Pr **x.26** = 0,2048.

5.3.3 Simulazione da software: qualsiasi altra condizione

Se il parametro sorgente non è come descritto sopra, sarà letto ogni 250 µs e l'uscita sarà generata durante il periodo successivo sotto controllo software nel Modulo opzionale. La posizione dell'uscita è definita come segue.

Posizione dell'uscita = Valore del parametro x (Pr **x.25** / Pr **x.26**)

NOTA

Si deve prendere in considerazione la frequenza di aggiornamento del parametro sorgente. Se il parametro sorgente ha una frequenza di aggiornamento di 4 ms, si avrà un blocco di impulsi di uscita in 250µs e poi 3,75 ms senza impulsi.

5.3.4 Uscita SSI dell'encoder simulato

Le uscite dell'encoder simulato SSI possono essere generate da una delle sorgenti seguenti, tuttavia non viene generata alcuna uscita del marker con l'uscita SSI.

- Informazioni di posizione dell'SM-Universal Encoder Plus.
- Qualsiasi parametro, con valore di posizione a 16 bit sotto forma di contatore con ricalo (parametri con un campo da -32768 a 32767 o da 0 a 65535)

Terminale	N.	Modo	Uscita	Pr x.28
SK1	7, 8, 9, 10	Interfaccia seriale sincrona SSI	SSI.Gray	2
PL2	3, 4, 5, 6		SSI.Bin	3

NOTA

Le uscite dell'encoder simulato disponibili sul terminale PL2 sono identiche a quelle dell'encoder simulato disponibili sul terminale SK1 (collegato internamente)

La posizione dell'encoder SSI è in formato binario o in codice Gray con il bit di start alto e il bit di allarme alimentazione (ultimo bit) basso.

L'SSI è un encoder assoluto e quindi la posizione dell'uscita sarà sincronizzata alla posizione intera della sorgente. I parametri Pr **x.47** Giri uscita SSI e il Pr **x.48** Risoluzione uscita SSI sono utilizzati per costruire la posizione dell'uscita SSI. Se la sorgente dell'uscita SSI è un parametro a 32 bit, i 32 bit saranno impiegati come stringa della suddetta uscita.

Il master (master = modulo del convertitore che fornisce il clock) controlla pertanto le dimensioni del trasferimento e decide quanti bit compongono le informazioni sui giri e quanti le informazioni sulla posizione. Lo stesso vale per una sorgente a 16 bit. Il master può trasferire il dato con lunghezza fino a 48 bit. I dati del parametro sorgente costituiranno la parte più significativa, mentre la parte rimanente verrà azzerata.

Va ricordato che il Modulo opzionale agisce come un'unità slave (slave, invio della simulazione) e riceve il segnale di clock dall'unità master. Quando la posizione viene aggiornata e sincronizzata con il convertitore, essa non sarà sincronizzata con il master.

La Figura 5-1 mostra i segnali di clock (master) e dei dati (slave) per l'uscita dell'encoder simulato SSI provenienti dall'SM-Universal Encoder Plus.

Il campo di frequenza dell'uscita dell'encoder simulato è limitata da 100 kHz a 500 kHz e quindi il master deve rientrare in tali limiti affinché l'uscita dell'encoder simulato SSI funzioni correttamente.

La quantità di dati, simulata sull'uscita dell'encoder, è definita mediante il Pr **x.47** (informazioni sui giri) e il Pr **x.48** (informazioni sulla posizione). La quantità massima di dati disponibile dall'uscita dell'encoder simulato è di 48 bit, dei quali 16 bit per le informazioni sui giri e 32 per quelle sulla posizione. Come mostrato nella Figura 5-1, per ogni bit di dati richiesto c'è un impulso di clock.

Esempio:

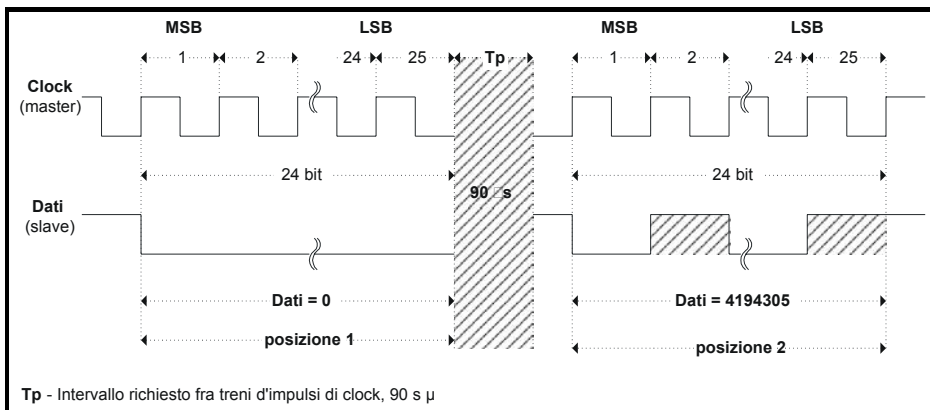
La Figura 5-1 mostra il Clock (master), che è configurato per 24 bit di informazioni, e l'uscita simulata dei dati proveniente dal Modulo opzionale. L'uscita simulata dei dati proveniente dal Modulo opzionale può essere vista da due richieste. La richiesta 1 è mostrata come posizione 1 che è a zero, poi intercorre l'intervallo richiesto di 90 µs, quindi interviene la richiesta 2 = posizione 2 che ora è a 4194305.

Il Modulo opzionale rileva la fine di un trasferimento quando il master sospende il segnale di clock per più di 90 µs.

NOTA

La posizione nel simulatore è aggiornata ogni 250 μ s; ciò è determinato dal software del convertitore e dell'SM-Universal Encoder Plus, non dal master.

Figura 5-1 Uscita a 24 bit dell'encoder simulato SSI



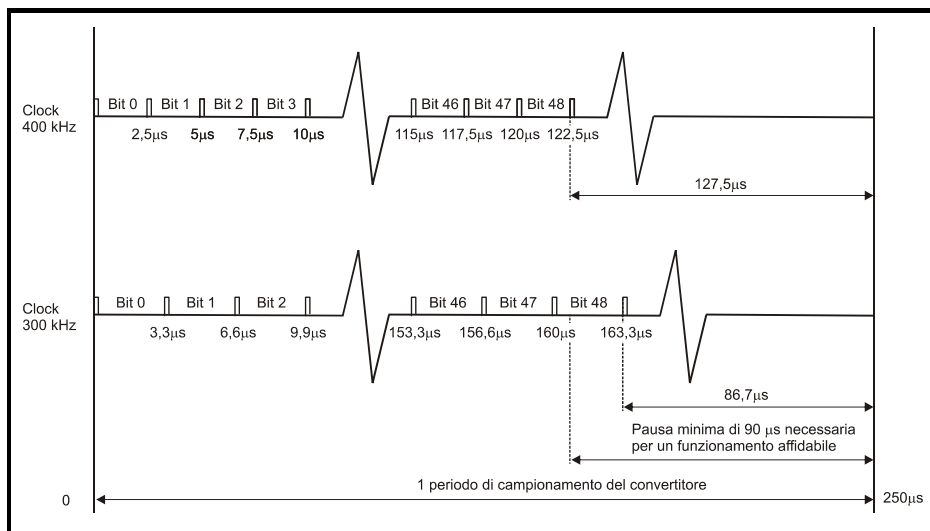
Durante questo tempo, l'interfaccia SSI esegue un reset e si prepara per il trasferimento successivo. La velocità di trasmissione in baud è impostata nel dispositivo master, ma il Modulo opzionale può arrivare fino a una frequenza di uscita di 500 kHz. **La pausa di 90 μ s non deve mai essere ridotta.**

Di seguito è fornito un esempio tipico di sorgente di comando:

Il Pr **x.47** Giri uscita SSI e il Pr **x.48** Risoluzione uscita SSI sono impostati al loro valore massimo, rispettivamente a 16 e a 32, al fine di produrre la posizione multigiro a 48 bit pieni (il bit di start/autotenuta viene aggiunto per arrivare a un trasferimento di 49 bit). Il master è regolato anche per questa e la sua frequenza di clock è impostata a 400 kHz. Il master trasferisce un valore di posizione ogni 250 μ s.

A 400 kHz, il trasferimento avviene in 122,5 μ s. Poiché il trasferimento successivo avrà luogo dopo 127,5 μ s, la condizione di pausa è rispettata. Se la frequenza di clock venisse ridotta a 300 kHz, la pausa sarebbe inferiore a 90 μ s e quindi il canale delle comunicazioni non sarebbe garantito.

Figura 5-2 Trasferimento dati SSI alla risoluzione massima e alla frequenza di clock di 300 / 400 kHz



Di seguito è fornito un esempio tipico di parametro sorgente a 32 bit:

Il master controlla il numero di bit trasferito e quanti debbano essere i bit delle informazioni sui giri. Per esempio, un parametro a 32 bit potrebbe contenere 8 bit di informazioni sui giri come parte più significativa e 10 bit di informazioni sulla posizione come la successiva parte significativa. La stringa di bit è riportata sotto:

31	24	23	14	13	0
Informazioni sui giri	Posizione			Non considerare	

Il master è impostato per il trasferimento di 18 bit (più uno di start/autotenuta). Il bit meno significativo inviato viene mantenuto basso per indicare che l'alimentazione è regolare. Il master è inoltre impostato per considerare gli 8 bit più significativi come informazioni sui giri. L'utente è responsabile della preparazione del parametro sorgente.

5.4 Ingressi del marker

Un ingresso del canale del marker è unicamente opzionale quando si utilizza uno degli encoder incrementali seguenti:

Ab	Ab.SErVO
Fd	Fd.SErVO
Fr	Fr.SErVO
SC.UVW	

Quando l'ingresso del canale del marker diventa attivo, lo si può utilizzare per

1. Resettare la posizione dell'encoder Pr **x.05** e Pr **x.06** e impostare il flag del marker Pr **x.08** (Pr **x.07** deve essere = 0)
2. Impostare il flag del marker Pr **x.08** (Pr **x.07** deve essere = 1)

Quando la posizione è resettata dall'ingresso del canale del marker, il Pr **x.05** e il Pr **x.06** vengono azzerati. Il flag del marker viene impostato ogni volta che l'ingresso del marker diventa attivo, ma non viene resettato dal convertitore e quindi a questo deve provvedere l'utente.

Dati del marker

Ogni volta che il marker diventa attivo, i valori della posizione non marker nel Pr **x.29** Contagiri, nel Pr **x.30** Posizione e nel Pr **x.31** Posizione fine vengono campionati e memorizzati nel Pr **x.32** Contagiri del marker, nel Pr **x.33** Posizione del marker e nel Pr **x.34** Posizione fine del marker.

Dati non del marker

Le informazioni di posizione dei Pr **x.29**, Pr **x.30** e Pr **x.31** sono prese dal dispositivo di retroazione della posizione e non sono influenzate dagli ingressi del marker.

5.5 Uscite del marker simulato

Un'uscita del marker simulato è disponibile quando si seleziona Fd, Fd.LOCK, Ab o Ab.LOCK come modo dell'uscita dell'encoder simulato (Pr **x.38**) ed è stata definita una sorgente dell'uscita dell'encoder simulato (Pr **x.24**).

L'impulso del marker è simulato se la porta dell'uscita del marker non è utilizzata per l'ingresso di congelamento RS485, con il marker sincronizzato con il conteggio zero, e la durata è calcolata dalla posizione corrente (rilevata ogni 250 μ s) e dal cambiamento di posizione.

Il marker viene inviato in uscita quando entrambi i segnali A e B in quadratura o la frequenza F sono alti (quando la sorgente definita nel Pr **x.24** raggiunge 0).

Se la sorgente è la posizione del convertitore (Pr **3.29**) o qualsiasi SM-Universal Encoder Plus (Pr **x.05**) e il reset del marker della sorgente è abilitato (Pr **3.31** = 0, o Pr **x.07** = 0), la sorgente diventerà sincronizzata con la posizione di reset del marker:

Nei modi AB o FD (Sincronizzazione normale del marker):

- Quando un riferimento è rilevato dalla sorgente di ingresso (il convertitore o l'SM-Universal Encoder Plus), la posizione del marker basata sulla posizione di reset non del marker viene trasferita entro 4 ms (o 250 μ s quando si utilizza la versione del software 1.06.00 o successiva).
- Il simulatore reagisce a questo cambiamento della posizione del marker nel successivo periodo di 250 μ s inviando il cambiamento della posizione risultante dalla correzione del marker. Questo cambiamento potrebbe essere maggiore quando il primo ingresso del marker è ricevuto dalla sorgente. Il simulatore è limitato a 500 fronti per 250 μ s, quindi potrebbero essere utilizzati molti periodi di 250 μ s alla massima frequenza di uscita in caso di grande cambiamento della posizione. Il marker viene inviato come normale quando la posizione dell'uscita passa dallo zero.

Questo sistema non scarta dei fronti, ma comprende un ritardo prima dell'invio del marker mentre viene inviato il cambiamento di posizione causato dal primo ingresso del marker.

Nei modi AB.L o FD.L (blocco del marker):

- Quando un marker è rilevato dalla sorgente di ingresso (il convertitore o l'SM-Universal Encoder Plus), la posizione del marker basata sulla posizione di reset non del marker viene trasferita entro 4 ms (o 250 μ s quando si utilizza la versione del software 1.06.00 o successiva).
- Il simulatore reagisce a questo cambiamento della posizione del marker nel successivo periodo di 250 μ s inviando un marker, azzerando la posizione interna e tutti i contatori interni e poi inviando qualsiasi impulso che si sia verificato dopo il rilevamento del marker da parte della sorgente dell'ingresso (SM-Universal Encoder Plus o convertitore).

Poi, il sistema scarta dei fronti (riflettendo la sorgente dell'ingresso quando questa salta alla posizione zero), ma conserva la posizione assoluta finché il dispositivo di ricezione dei segnali simulati può reagire e azzerare la sua posizione in base al marker simulato.

5.5.1 Configurazione

Impostazione dei parametri

1. Definire la sorgente nel Pr **x.24** Sorgente dell'encoder simulato
2. Utilizzando il Pr **x.38**, configurare i terminali 8 e 9 sul connettore PL2 per l'uscita del marker

NOTA

Affinché l'impulso del marker sia sincronizzato con il fronte in discesa dell'uscita dell'encoder, occorre che i segnali d'ingresso dell'encoder sui terminali 1, 2, 3 e 4 siano invertiti (per es. A con A $\bar$ e B con B $\bar$).

5.6 Ingressi di congelamento

L'ingresso di congelamento può assumere la forma di un segnale 485 sui terminali 8 e 9 del PL2 o di un segnale a 24 V nell'ingresso 24 V di congelamento sul terminale 1 del PL2. Se entrambi gli ingressi di congelamento sono collegati, il congelamento sarà attivo come un funzione OR.

5.6.1 Configurazione

Se un ingresso di congelamento di 24 V o RS485 viene utilizzato per congelare più di un SM-Universal Encoder Plus, il congelamento deve essere collegato a tutti gli SM-Universal Encoder Plus che occorre congelare.

Quando il Pr **x.41** = 0, il congelamento ha luogo sul fronte in salita dell'ingresso di congelamento e quando il Pr **x.41** = 1, il congelamento si verifica sul fronte in discesa di detto ingresso.

La scelta dell'ingresso di congelamento da utilizzare dipende dal valore del Pr **x.38**. La selezione degli ingressi di congelamento avviene come mostrato nella tabella di seguito. Il parametro di default è 1, corrispondente al solo ingresso a 24 V.

Pr x.38	Ingresso 24 V	Ingresso 485
0	No	No
1	Sì	No
2	No	Sì
3	Sì	Sì

Dati di congelamento

Ogni volta che l'ingresso di congelamento al Modulo opzionale diventa attivo, i valori di posizione non del marker dei Pr **x.29** Contagiri, Pr **x.30** Posizione e Pr **x.31** Posizione fine vengono memorizzati nei Pr **x.35** Congelamento contagiri Pr **x.36** Congelamento posizione e Pr **x.37** Congelamento posizione fine e il flag di congelamento Pr **x.39** viene impostato.

Il flag di congelamento Pr **x.39** non viene resettato dal modulo e quindi a ciò deve provvedere l'utente; in caso di mancato reset, non saranno memorizzate altre condizioni di congelamento.

Quando si produce un congelamento sul Modulo opzionale, può essere memorizzato anche lo slot del convertitore principale se il Pr **x.40** *Congelamento altri slot convertitore principale* è impostato su uno.

5.6.2 Ingresso di congelamento con SM-Applications

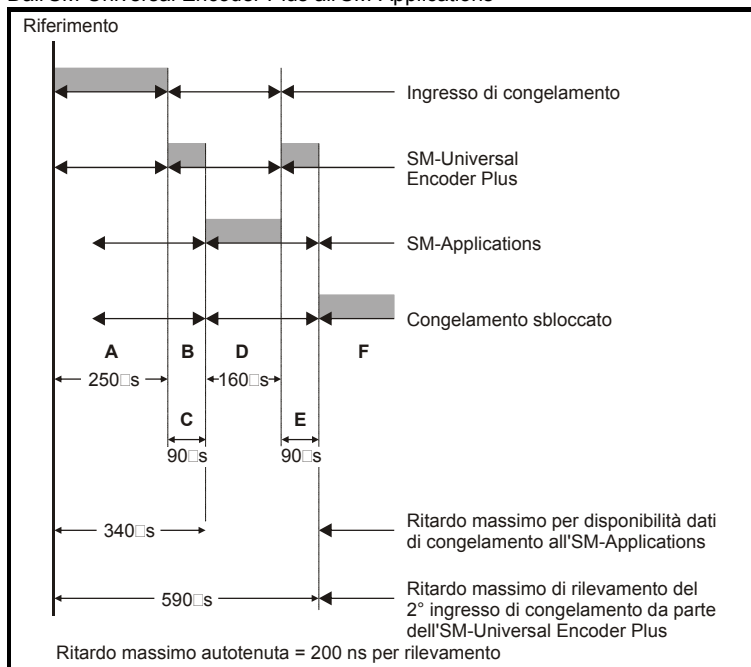
Quando si utilizza un SM-Applications e un SM-Universal Encoder Plus, si deve collegare l'ingresso di congelamento all'SM-Universal Encoder Plus e impostare il Pr **x.40** *Congelamento altri slot convertitore principale* per consentire all'SM-Applications di vedere il congelamento tramite il convertitore.

NOTA

Per SM-Applications, vedere anche il Pr **90.47** e il Pr **90.48** *Abilitazione flag di congelamento*.

Trasferimento del congelamento

Dall'SM-Universal Encoder Plus all'SM-Applications



A	Ingresso di congelamento attivo ovunque entro 250 μs
B	Dati di posizione di congelamento disponibili nell'SM-Universal Encoder Plus
C	Ritardo di 90 μs prima che l'SM-Applications possa utilizzare i dati
D	Dati disponibili per l'SM-Applications, più sblocco del congelamento inviato all'SM-Universal Encoder Plus
E	Ingresso di congelamento sbloccato ovunque in 90 μs da parte dell'SM-Universal Encoder Plus
F	Ingresso di congelamento sbloccato

5.6.3 Ingresso di congelamento con l'SM-Encoder Plus e l'SM-Resolver

Prima di potere eseguire operazioni consecutive di congelamento nell'SM-Encoder Plus o nell'SM-Resolver, il flag di congelamento dell'SM-Universal Encoder Plus (Pr **x.39**), o il flag di congelamento dell'SM-Applications (Pr **90.18** e il Pr **90.28**) devono essere azzerati insieme al flag di congelamento dell'SM-Encoder Plus e dell'SM-Resolver (Pr **x.39**).

6 Funzionamento avanzato

6.1 Comunicazioni seriali

6.1.1 SinCos

Risoluzione delle comunicazioni dell'encoder

Quando si utilizzano le comunicazioni dell'encoder per l'impostazione iniziale della posizione assoluta (SC.HiPEr o SC.EndAt), la risoluzione delle comunicazioni in bit deve essere impostata correttamente dall'utente nel Pr **x.11** o dal convertitore, vedere il Pr **x.18**. La risoluzione delle comunicazioni può essere maggiore di quella delle onde sinusoidali per giro. Il convertitore può impostare automaticamente questo parametro in base alle informazioni ottenute dall'encoder attraverso le interfacce Hiperface o EndAt, vedere il Pr **x.18**.

Velocità di trasmissione in baud delle comunicazioni dell'encoder

Quando si utilizza un encoder Hiperface Stegmann, la velocità di trasmissione in baud delle comunicazioni dell'encoder SinCos è fissata a 9600 baud e il Pr **x.14** Velocità trasm. in baud comunic. encoder non ha effetto.

Si può invece scegliere qualsiasi velocità di trasmissione in baud quando si utilizzano le comunicazioni dell'encoder con un encoder SinCos al fine di ottenere la posizione assoluta durante l'inizializzazione, finché si rimane entro le specifiche dell'encoder.

Giri dell'encoder

Quando si utilizza un encoder con comunicazioni, il Pr **x.09** deve contenere il numero di bit nel messaggio delle comunicazioni che serve per fornire le informazioni multi-giro. Per un encoder con comunicazioni per singolo giro, il Pr **x.09** deve essere regolato a zero. Il convertitore può impostare automaticamente questo parametro in base alle informazioni ottenute dall'encoder attraverso le interfacce Hiperface o EndAt durante l'auto-configurazione.

Controllo della posizione dell'encoder

Se il Pr **x.44** Controllo posizione encoder è impostato su zero, il convertitore può controllare la posizione derivata attraverso le comunicazioni seriali dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno di un encoder SinCos.

Trasmissione - ricezione dell'encoder

Se il Pr **x.44** è impostato su uno, il controllo della posizione è disabilitato e le comunicazioni dell'encoder sono disponibili attraverso i registri di trasmissione e ricezione. Il sistema di trasmissione può essere impiegato per comunicare con encoder, a condizione che il modo sia SC.HiPEr o SC.EndAt come segue:

Per entrambi i protocolli delle comunicazioni, durante il trasferimento di un messaggio deve essere scritto o letto più di un byte di dati rispettivamente dal registro di trasmissione o da quello di ricezione. I bit 13-15 servono per indicare quanto segue:

Registro	Bit	Funzione
Trasmissione	15	Deve essere impostato per il Modulo opzionale al fine di trasferire il byte LS al buffer delle comunicazioni.
Trasmissione	14	Il byte LS è l'ultimo byte del messaggio e deve essere messo nel buffer delle comunicazioni e trasferito all'encoder.
Trasmissione	13	Il byte LS è il primo byte del messaggio. (Se viene utilizzato, il puntatore del buffer viene resettato all'inizio del buffer.)
Ricezione	15	Indica che i dati dell'ultimo trasferimento possono essere letti dal buffer di ricezione.

Registro	Bit	Funzione
Ricezione	14	Il byte nel byte LS è l'ultimo del messaggio di ricezione
Ricezione	13	Non vi sono dati nel buffer di ricezione e il byte LS indica lo stato del sistema delle comunicazioni. Qualora ci fosse un errore nel messaggio ricevuto, questo verrà sempre settato insieme a un bit di errore nella parola di stato che verrà mantenuto fino al successivo utilizzo delle comunicazioni da parte di questo sistema.

I dati devono essere scritti nel buffer di trasmissione quando quest'ultimo è stato azzerato dal modulo. I dati saranno poi trasferiti al buffer delle comunicazioni e il registro di trasmissione sarà cancellato. I dati possono essere letti in ogni momento dal buffer di ricezione. Se nel buffer vi sono dati di ricezione, sarà impostato il bit 15. Una volta che i dati sono stati letti, il buffer deve essere cancellato, dopodiché il modulo trasferirà altri dati. Il buffer è di 16 byte e qualsiasi messaggio di lunghezza superiore (compreso il carattere di controllo checksum per Hiperface) causerà un errore. I flag di stato sono definiti come segue:

Bit	Significato
0	Il numero di byte inseriti nel buffer di trasmissione non è conforme alla lunghezza prevista del messaggio.
1	Il numero di byte scritti nel buffer di trasmissione, oppure la lunghezza prevista del messaggio di trasmissione dei dati memorizzati, o la lunghezza prevista di un messaggio di dati di lettura ha superato la lunghezza del buffer.
2	Il codice di comando non è supportato.
3	L'encoder ha segnalato un errore.
4	Vi è stato un errore nel carattere di controllo checksum/controllo CRC del messaggio ricevuto.
5	Si è verificato un timeout.
6	L'ultimo messaggio era di auto-configurare l'encoder del convertitore e l'encoder è stato identificato con successo.
7	L'ultimo messaggio è stato attivato attraverso l'interfaccia del Modulo opzionale o dal sistema dell'etichetta elettronica dei dati caratteristici del convertitore e ha avuto successo.

Lunghezza del cavo dell'encoder

La lunghezza consentita del cavo dell'encoder è determinata / specificata da una delle due fonti seguenti:

- Costruttore dell'encoder
- Costruttore del cavo (specifica del ritardo di trasmissione e del valore nominale di attenuazione della linea).

Campionamento dei dati - ritardi di trasmissione

L'encoder inizia a impostare i dati nel fronte in discesa del clock. L'Unidrive SP campiona il livello dati nella linea sul fronte in salita del clock. Il ritardo massimo consentito fra il fronte in discesa del clock nel convertitore e la correzione dei dati nel convertitore è pertanto pari a metà del periodo di clock.

Il ritardo è composto dai ritardi di trasmissione di quanto segue:

- Il segnale di clock nella linea fino all'encoder
- Il tempo di impostazione dei dati dell'encoder
- Il ritardo di trasmissione del livello di dati in ritorno al convertitore dall'encoder.

Il ritardo di trasmissione è funzione del cavo utilizzato. Nella tabella riportata sotto, sono forniti esempi di caratteristiche di trasmissione metro/secondo di tre diversi tipi di cavo.

Cavo	Trasmissione m/s
A	$2,78 \times 10^8$
B	$1,78 \times 10^8$
C	$1,33 \times 10^8$

Caratteristiche di trasmissione metro/secondo

Nella tabella di seguito è fornito il ritardo massimo per ogni velocità di trasmissione in baud, nonché la lunghezza massima approssimata dei cavi con caratteristiche specifiche di trasmissione metro/secondo (senza considerare il ritardo impostato dei dati):

Frequenza (velocità di trasm. in baud)	Ritardo massimo	Lunghezze max approssimate dei cavi		
		A	B	C
100 kHz	5 μ s	694 m	445 m	331 m
200 kHz	2,5 μ s	347 m	222 m	165 m
300 kHz	1,66 μ s	231 m	148 m	110 m
400 kHz	1,25 μ s	173 m	111 m	82 m
500 kHz	1 μ s	138 m	89 m	66 m
1 MHz	500 ns	69 m	44 m	33 m
1,5 MHz	333 ns	46 m	29 m	22 m
2 MHz	250 ns	34 m	22 m	16 m

Lunghezze massime approssimate dei cavi

Uscita del clock - attenuazione della linea

Prendendo come modello un cavo schermato con prestazioni base di 60 m Ω e 250 pF per metro e specifiche minime per il generatore e il ricevitore (per installazioni da singolo a singolo mediante collegamento RS485), la frequenza massima approssimata (velocità in baud) per lunghezza del cavo è fornita sotto:

Lunghezza	Costante temporale	Frequenza massima (velocità di trasm. in baud)
10	$2,97 \times 10^{-9}$	150 MHz
50	$7,14 \times 10^{-8}$	6 MHz
100	$2,73 \times 10^{-7}$	1,5 MHz
150	$5,87 \times 10^{-7}$	651 kHz
200	$1,00 \times 10^{-6}$	363 kHz
250	$1,50 \times 10^{-6}$	230 kHz
300	$2,08 \times 10^{-6}$	158 kHz
350	$2,72 \times 10^{-6}$	115 kHz
400	$3,43 \times 10^{-6}$	87 kHz
450	$4,19 \times 10^{-6}$	68 kHz
500	$5,00 \times 10^{-6}$	54 kHz

Un cavo standard consentirebbe prestazioni migliori.

SC.HiPEr

Il protocollo delle comunicazioni Hiperface Stegmann è un sistema asincrono basato sui byte. Nel buffer, si possono scrivere fino a 15 byte di dati. Il primo byte deve essere l'indirizzo dell'encoder. Il carattere di controllo checksum sarà calcolato dal modulo e aggiunto al termine del messaggio prima che quest'ultimo sia trasmesso all'encoder. Il modulo controlla il carattere di controllo del messaggio ricevuto. Se ricevuto con successo, il messaggio di ricezione può essere letto tramite il registro di ricezione, compreso l'indirizzo e il carattere di controllo checksum ricevuti dall'encoder. Va notato che l'encoder deve essere impostato per 9600 baud, 1 bit di start, 1 bit di stop e la parità pari (impostazione predefinita) per il funzionamento delle comunicazioni dell'encoder con il modulo. Inoltre, la sicurezza del blocco di dati non deve essere abilitata se si desidera che il sistema dell'etichetta elettronica dei dati caratteristici dell'encoder Modulo opzionale funzioni correttamente.

Sono supportati i comandi seguenti:

Codice	Comando
0x42	Leggi posizione
0x43	Imposta posizione
0x44	Leggi valore analogico
0x46	Leggi contatore
0x47	Incrementa contatore
0x49	Azzerà contatore
0x4a	Leggi dati (massimo di 10 byte)
0x4b	Memorizza dati (massimo di 9 byte)
0x4c	Stato campo dati
0x4d	Crea un campo dati
0x4e	Memoria disponibile
0x50	Leggi stato encoder
0x52	Leggi tipo

Esempio di un trasferimento di dati di posizione SC.HiPEr attraverso le comunicazioni seriali

Richiesta della posizione da un encoder SC.HiPEr (12/14 = giri/posizione).

Il Pr **x.44** deve essere impostato su uno (impostazione delle comunicazioni dell'encoder per i registri di trasmissione / ricezione Pr **x.42** e Pr **x.43**) per aprire i canali dei parametri. Per la posizione, occorre che due soli byte siano inviati dall'SM-Universal Encoder Plus, l'indirizzo e il comando che sono 0x42 (esadecimali). Per maggiore semplicità, viene scelto l'indirizzo di trasmissione 0xFF, che può essere visto dagli encoder di qualsiasi indirizzo.

La parola di 16 bit, da inserire nelle comunicazioni seriali del convertitore o nell'SM-Applications, è composta da un byte di comando trasferimento (il byte più alto) e dai dati da trasmettere (il byte meno significativo). Per avvisare l'SM-Universal Encoder Plus della presenza di nuovi dati nel Pr **x.42**, occorre impostare il bit più significativo del byte di comando trasferimento (bit 15 dell'intera parola). Per informare l'SM-Universal Encoder Plus che questo è il primo byte da trasferire, il bit 13 dell'intera parola deve essere alto. Il primo byte da inviare è l'indirizzo, quindi l'intera parola da inserire nel Pr **x.42** è riportata sotto in formato binario:

Parte più significativa
1010 0000 : 1111 1111
Comando di trasferimento : Dati da trasferire
0xa0 : 0xff
Fornisce il numero decimale 41215.

Dopo avere inserito la parola nel Pr **x.42**, quest'ultimo viene letto dall'opzione e il suo valore riportato a zero, a significare che si può inserire la parola successiva. Questo è l'ultimo byte richiesto da inviare (in quanto l'opzione aggiungerà il carattere di controllo checksum), quindi occorre impostare i bit 15 e 14 dell'intera parola. Il byte di dati da inviare è il comando di lettura posizione 0x42. L'ultimo byte da inviare è il comando Hiperface, quindi l'intera parola da inserire nel parametro x.42 è quella in formato binario riportata sotto:

Parte più significativa
1100 0000 : 0100 0010
Comando di trasferimento : Dati da trasferire
0xc0 : 0x42
Fornisce il numero decimale 49218.

Dopo avere inserito la parola nel Pr **x.42**, quest'ultimo viene letto dall'SM-Universal Encoder Plus e il suo valore riportato a zero, a significare che i dati sono stati inviati. Poi, va letto il registro di ricezione, il Pr **x.43**. Se il bit più significativo è alto (se il valore è pari o maggiore di 32768), significa che i nuovi dati sono già stati inseriti nel parametro dall'SM-Universal Encoder Plus. Tali dati devono essere letti dall'utente, il quale deve poi azzerare il Pr **x.43** per segnalare all'opzione di inserirvi la parola successiva.

In questo esempio specifico, la posizione con interpolazione SinCos in base al Pr **x.04** e al Pr **x.05** era di 3429 per i giri e 36446 per la posizione. La posizione richiede la divisione per 8 per ottenere una posizione di 14 bit, come quella fornita dal trasferimento dei dati di lettura posizione, e qui si ha una posizione di 9112. I dati ritrasmessi dall'encoder e letti nel Pr **x.43** sono contenuti nella tabella seguente:

Numero parola	Valore ritrasmesso	Valore ritrasmesso in forma esadec.	Dati in forma decimale	Dati in forma esadec.	Dati in codice binario
1	32832	0x8040	64	0x40	0100 0000
2	32834	0x8042	66	0x42	0100 0010
3	32771	0x8003	03	0x03	0000 0011
4	32857	0x8059	89	0x59	0101 1001
5	32867	0x8063	99	0x63	0110 0011
6	32919	0x8097	151	0x97	1001 0111
7	49324	0xc0ac	172	0xac	1010 1100

Tutti i dati ritrasmessi sono stati sottoposti a un offset di 32768, che corrisponde al bit più significativo. L'ultimo byte ha un offset supplementare di 16384 per indicare che si tratta dell'ultimo byte.

Controllare dapprima il CRC (che viene controllato anche dal Modulo opzionale), che è l'operatore XOR di tutti i byte di dati prima delle posizioni dei bit, per esempio il bit meno significativo del CRC è zero in quanto l'operatore XOR (001111) è zero.

Le parole dalla 3 alla 6 corrispondono alla posizione con il bit meno significativo nella parola 6, quindi qualsiasi bit non utilizzato viene inserito nella parte più significativa della parola 3. Di seguito sono riportati i numeri posti nell'ordine corretto:

Parola 3	Parola 4	Parola 5	Parola 6
3	89	99	151
0000 0011	0101 1001	0110 0011	1001 0111

Cambiati in giri e in posizione (cioè di 12 bit e poi di 14 bit):

1101 0110 0101	10 0011 1001 0111
(termine dei giri e inizio della posizione)	
3429	9111

La posizione assoluta è quindi 3429/9111, che deve essere confrontata con la posizione interpolata visualizzata di 3429/9112.

SC.EndAt

L'EndAt Heidenhain è un protocollo sincrono che utilizza il seguente formato di messaggio.

Comando	1° byte
Indirizzo	
Dati (LSB)	
Dati (MSB)	4° byte

Sono supportati i comandi seguenti:

Codice	Comando	Indirizzo	Dati
0x00	Encoder per l'invio della posizione	Non considerare	Non considerare
0x01	Selezione dell'area di memoria	Codice MRS	Non considerare
0x03	Encoder per la ricezione del parametro	Indirizzo	Dati
0x04	Encoder per l'invio del parametro	Indirizzo	Non considerare
0x05	Encoder per la ricezione del reset	Non considerare	Non considerare

Di seguito è riportato un esempio di risposta quando si impiega l'Encoder per inviare il comando di posizione.

Byte LS	1° byte	Bit 7-0 = 0
		Bit 7-0 = 0
		Bit 7-0 = 0
		Bit 7-0 = 0
		Bit 5-0 = 0
		Bit 6 = Bit allarme
		Bit 7 = Bit 0 della posizione
		Bit 7-0 = Bit 8-1 della posizione
	8° byte	Bit 3-0 = Bit 12-9 della posizione
		Bit 7-4 = Bit 3-0 dei giri
Byte MS		Bit 7-0 = Bit 11-4 dei giri

L'esempio mostrato sopra è per un encoder con 12 bit per rappresentare i giri e con 13 bit per rappresentare la posizione all'interno di un giro. Il comando di posizione richiede unicamente l'invio di un byte all'encoder. I bit 14 e 13 possono entrambi essere impostati nel registro di trasmissione, a indicare che questo è sia il primo, sia l'ultimo byte del messaggio.

Se si utilizza qualsiasi altro comando, la risposta è la seguente:

Indirizzo	1° byte
Dati (LSB)	
Dati (MSB)	3° byte

Esempio di un trasferimento di dati di posizione SC.EndAt attraverso le comunicazioni seriali

Richiesta dalla posizione da un encoder SC.EndAt (12/13 = giri/posizione).

Per richiedere la posizione, deve essere inviata la seguente uscita di dati:

Comando = 0x00	1° byte
Indirizzo = non necessario = 0x00	
Dati (LSB) = non necessari = 0x00	
Dati (MSB) = non necessari = 0x00	4° byte

La parola di 16 bit, da inserire nelle comunicazioni seriali del convertitore o nell'SM-Applications, è composta da un byte di comando trasferimento (il byte più alto) e dai dati da trasmettere (il byte meno significativo). Per avvisare l'SM-Universal Encoder Plus della presenza di nuovi dati nel Pr **x.42**, occorre impostare il bit più significativo del byte di comando trasferimento (bit 15 dell'intera parola). Per informare l'SM-Universal Encoder Plus che questo è il primo byte da trasferire, il bit 13 dell'intera parola deve essere alto. Il primo byte da inviare è il comando, quindi l'intera parola da inserire nel Pr **x.42** è riportata sotto in formato binario:

```

Parte più significativa
1010      0000      : 000      0000
Comando di trasferimento :   Dati da trasferire
0xa0      :      0x00
Fornisce il numero decimale 40960.
```

Dopo avere inserito la parola nel Pr **x.42**, quest'ultimo viene letto dall'SM-Universal Encoder Plus e il suo valore riportato a zero, a significare che si può inserire la parola successiva.

Le due parole successive richiedono solo che il bit più significativo sia alto:

```

32768
32768
```

Dopo avere inserito la parola nel Pr **x.42**, quest'ultimo viene letto dall'SM-Universal Encoder Plus e il suo valore riportato a zero, a significare che si può inserire la parola successiva. Questo è l'ultimo byte richiesto da inviare, quindi occorre impostare i bit 15 e 14 dell'intera parola. Il byte di dati da inviare è il comando di lettura posizione 0x42. L'ultimo byte da inviare è il byte di dati più significativo, quindi l'intera parola da inserire nel parametro x.42 è quella in formato binario riportata sotto:

è minore di 1 la risoluzione è di 1 bit.

Alcuni encoder SSI sono provvisti di un allarme di monitoraggio dell'alimentazione che utilizza il bit meno significativo della posizione. Il convertitore può monitorare questo bit e produrre un allarme EnC6 se l'alimentazione è troppo bassa, vedere il Pr **x.17**. Se l'encoder fornisce queste informazioni, la risoluzione delle comunicazioni deve essere impostata per includere questo bit, indipendentemente dal fatto che sia monitorato o meno dal convertitore.

Il convertitore può impostare automaticamente questo parametro in base alle informazioni ottenute dall'encoder attraverso l'interfaccia EndAt, vedere il Pr **x.18**.

Giri dell'encoder

Quando si utilizza un encoder con comunicazioni, il Pr **x.09** deve contenere il numero di bit nel messaggio delle comunicazioni che serve per fornire le informazioni multi-giro. Per un encoder con comunicazioni per singolo giro, il Pr **x.09** deve essere regolato a zero. Il convertitore può impostare automaticamente questo parametro in base alle informazioni ottenute dall'encoder attraverso le interfacce Hiperface o EndAt durante l'auto-configurazione.

Velocità di trasmissione in baud delle comunicazioni dell'encoder

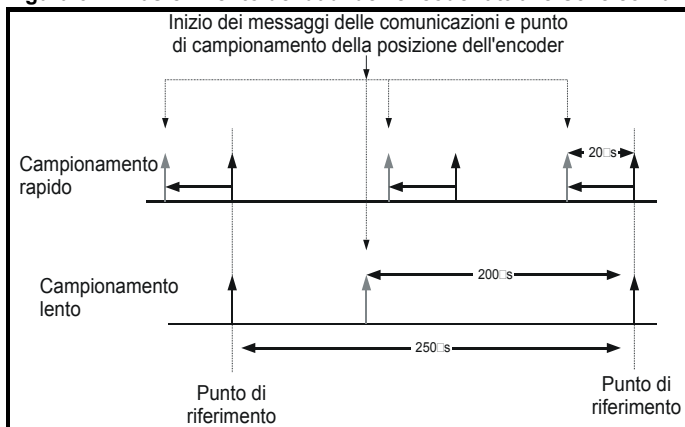
Il Pr **x.14** definisce la velocità in baud delle comunicazioni dell'encoder quando si impiega un encoder SSI o EndAt.

Valore parametro	Stringa parametro	Velocità di trasm. in baud
0	100	100 k
1	200	200 k
2	300	300 k
3	400	400 k
4	500	500 k
5	1000	1 M
6	1500	1,5 M
7	2000	2 M

Quando si utilizzano le sole comunicazioni dell'encoder, il tempo che occorre per ottenere la posizione di tali comunicazioni deve essere di 160 μ s o inferiore.

Esiste un ritardo associato all'ottenimento della posizione da un encoder che utilizza le sole comunicazioni per trasmettere la posizione. La lunghezza di questo ritardo influenza la frequenza di campionamento e la fasatura della posizione utilizzata dal convertitore per il controllo. Se la posizione all'interno di un giro può essere ottenuta in 30 μ s e l'intero messaggio delle comunicazioni compreso il CRC (se appropriato) in 60 μ s, allora si ricorre al campionamento veloce, altrimenti si impiega il campionamento lento come mostrato nella Figura 6-1. In ciascun caso, la posizione dell'encoder viene campionata dall'encoder stesso all'inizio del messaggio delle comunicazioni.

Figura 6-1 Trasferimento dei dati dell'encoder attraverso le comunicazioni



Nell'esempio, la frequenza di campionamento della corrente / coppia è di 4 kHz, ma cambierà se si seleziona una frequenza di commutazione diversa. Se si ricorre al campionamento rapido, la posizione di controllo utilizzata per definire il frame di riferimento convertitore è ottenuta a ogni campionamento di controllo della corrente/coppia. Se si adotta il campionamento lento, la posizione di controllo è ottenuta 200 μs prima del riferimento. Quando si adotta il campionamento rapido, il ritardo introdotto nel sistema di controllo dall'encoder è minore e quindi è consentita una maggiore banda passante del suddetto sistema. Affinché i valori di posizione dall'encoder possano essere utilizzati in un sistema di controllo della posizione, viene fornita una compensazione per il ritardo nell'ottenimento della posizione, in modo che questa sembri essere stata campionata in corrispondenza del riferimento. Tale compensazione è basata sul ritardo (cioè 20 μs o 200 μs) e sul cambiamento di posizione nel campionamento precedente (fra gli ultimi due punti di riferimento).

EndAt Comms

Le equazioni seguenti sono impiegate dal Modulo opzionale al fine di determinare il tempo necessario per ottenere le informazioni di posizione da un encoder EndAt. Tali equazioni sono basate su $t_{cal} \leq 5 \mu s$, dove t_{cal} è il tempo che intercorre fra il primo fronte di clock del messaggio di comando posizione inviato dal convertitore e il primo fronte di clock quando l'encoder risponde come definito nelle specifiche EndAt. Questo limite di 5 μs può escludere un piccolo numero di encoder EndAt dall'impiego da parte del convertitore come dispositivo di retroazione per sole comunicazioni. Si presume inoltre che $t_D \leq 1,25 \mu s$, dove t_D è il ritardo dei dati inviati dall'encoder come definito dalle specifiche EndAt per un cavo di 105 m. Va sottolineato che tutti i valori sono arrotondati per eccesso al microsecondo successivo.

Tempo del messaggio di comando = $t_{command} = 10T$ o t_{cal} , a seconda di quale è più lungo

Dove:

$$T = 1/\text{velocità in baud}, t_{cal} = 5 \mu s$$

Tempo per la posizione in singolo giro = $t_{command} + t_D + (2 + \text{risoluzione in singolo giro}) \times T$

$$= t_{command} + t_D + (2 + Pr \times 11) \times T$$

Dove:

$$t_D = 1,25 \mu s$$

Tempo per l'intero messaggio compreso il CRC = Tempo per la posizione in singolo giro + (Numero di bit dei giri + 5) x T

$$= \text{Tempo per la posizione in singolo giro} + (\text{Pr } \mathbf{x.09} + 5) \times T$$

Per esempio, un encoder con 12 bit dei giri, una risoluzione a 13 bit in giro singolo e una velocità di trasmissione in baud di 2 M assicurerebbe i tempi seguenti:

Tempo per la posizione in singolo giro = 14 μs (13,75 μs arrotondati per eccesso)

Tempo per l'intero messaggio compreso il CRC = 23 μs (22,25 μs arrotondati per eccesso)

Comunicazioni SSI

L'intera posizione deve essere ottenuta da un encoder SSI prima che possa essere utilizzata dal Modulo opzionale, quindi il tempo per la posizione in singolo giro e il tempo per l'intero messaggio si corrispondono. Si presume inoltre che $t_D \leq 1,25 \mu s$, dove t_D è il ritardo dei dati ricevuti dall'encoder per un cavo di 105 m. Tale valore sarebbe notevolmente inferiore per distanze minori di posa del cavo. Va sottolineato che tutti i valori sono arrotondati per eccesso al microsecondo successivo (μs).

Tempo per ottenere la posizione = ((N. di bit dei giri + risoluzione in singolo giro + 1) x T) + t_D

$$= ((\text{Pr } \mathbf{x.09} + \text{Pr } \mathbf{x.11} + 1) \times T) + t_D$$

Per esempio, un encoder con 12 bit dei giri, una risoluzione a 13 bit in giro singolo e una velocità di trasmissione in baud di 1 M assicurerebbe il tempo seguente:

Tempo per ottenere i dati di posizione = 28 μs (27,25 μs arrotondati per eccesso).

6.1.3 Trasferimenti dalla targhetta elettronica dati nominali

Il sistema della targhetta elettronica dei dati nominali è un mezzo per memorizzare alcuni parametri specifici del convertitore nella EEPROM di un encoder Stegmann o Heidenhain fissato al convertitore stesso. I parametri sono trasferiti all'encoder mediante i protocolli delle comunicazioni Stegmann 485 o EndAt e memorizzati secondo due categorie:

- Parametri dell'oggetto motore
- Parametri dell'oggetto prestazioni.

Caricamento/memorizzazione dei parametri dell'oggetto

I parametri possono essere trasferiti verso o dal convertitore a un encoder idoneo fissato al convertitore stesso, oppure a uno dei suoi Moduli opzionali inserendo un codice nel Pr **x.00**, 110z0 e resettando poi il convertitore. La z nella richiesta definisce l'ubicazione dell'encoder per il trasferimento, 0 = convertitore, 1 = slot 1 opzione, 2 = slot 2 opzione e 3 = slot 3 opzione.

Trasferimento	Dati	Codice Pr x.00
Da conv. a encoder	Parametri oggetto motore	110z0
Da encoder a conv.	Parametri oggetto motore	110z1
Da conv. a encoder	Parametri blocco 1 oggetto prestazioni	110z2
Da encoder a conv.	Parametri blocco 1 oggetto prestazioni	110z3
Da conv. a encoder	Parametri blocco 2 oggetto prestazioni	110z4
Da encoder a conv.	Parametri blocco 2 oggetto prestazioni	110z5

Parametri dell'oggetto motore

L'encoder può contenere un oggetto motore con i parametri associati sia al motore al quale è fissato l'encoder, sia al carico del motore.

Parametro	Descrizione
18.11	Numero versione oggetto motore**
18.12	Tipo di motore (LSW)**
18.13	Tipo di motore (MSW)**
18.14	Costruttore motore**
18.15	Numero di serie motore (LSW)**
18.16	Numero di serie motore**
18.17	Numero di serie motore (MSW)**
1.06	Velocità massima
03.18	Inerzia del carico e del motore
03.25	Angolo di fase dell'encoder
04.15	Costante temporale termica del motore
04.25	Modo di protezione termica a bassa velocità
05.06	Frequenza nominale
05.07	Corrente nominale
05.08	Velocità nominale (in giri/min) in cond. di carico
05.09	Tensione nominale
05.10	Fattore di potenza nominale
05.11	Poli del motore
05.17	Resistenza statorica (Rs)
05.24	Induttanza transitoria (Ls')
05.25	Induttanza statorica (Ls)
05.29	Punto di saturazione 1 motore
05.30	Punto di saturazione 2 motore
05.32	Coppia motore per ampere (Kt)
05.33	Volt motore per 1.000 giri/min. (Ke)

** L'oggetto motore comprende alcuni dati che sono generalmente privi di parametri correlati e che sono immessi dal costruttore del motore. Per consentire il trasferimento di questi dati a un encoder da parte di un convertitore senza apparecchiature supplementari, si possono utilizzare i parametri dal Pr **18.11** al Pr **18.17**, a condizione che il Pr **3.49** sia impostato su uno.

Parametri dell'oggetto prestazioni

L'encoder può contenere fino a 2 oggetti prestazioni, ciascuno dei quali è provvisto di una serie di parametri utilizzabile per fornire livelli diversi di prestazioni del motore.

Parametro	Oggetto prestazioni 1	Oggetto prestazioni 2
	Descrizione	Descrizione
03.10	Guadagno Kp del controller di velocità	Guadagno Kp del controller di velocità
03.11	Guadagno Ki del controller di velocità	Guadagno Ki del controller di velocità
03.12	Guadagno Kd del controller di velocità	Guadagno Kd del controller di velocità
03.17	Metodo di impostazione controller di velocità	Metodo di impostazione controller di velocità
03.19	Angolo di conformità	Angolo di conformità
03.20	Larghezza di banda	Larghezza di banda
03.21	Fattore di smorzamento	Fattore di smorzamento
04.05	Limite corrente per motorizzazione	Limite corrente per motorizzazione
04.06	Limite corrente di rigenerazione	Limite corrente di rigenerazione
04.12	Filtro di richiesta coppia	Filtro di richiesta coppia
04.13	Guadagno Kp controller di corrente	Guadagno Kp controller di corrente
04.14	Guadagno Ki controller di corrente	Guadagno Ki controller di corrente

Va notato che i dati contenuti negli oggetti dell'encoder restano indefiniti finché non vengono scritti e che i dati del costruttore restano anch'essi indefiniti finché non è eseguita una scrittura completa dell'oggetto motore con il Pr **3.49** impostato su uno. Se un valore memorizzato nella targhetta dei dati nominali supera il limite massimo di un parametro in fase di trasferimento dati, tale parametro nel convertitore non viene aggiornato.

Il valore di controllo checksum per ogni oggetto è Zero – somma di byte nell'oggetto escluso il carattere di controllo stesso. Il numero di byte definisce quanti byte sono utilizzati per generare il carattere di controllo checksum. Questo comprende tutti i parametri e il parametro del numero di byte, quindi questo valore sarà sempre 62 per l'oggetto motore e 30 per un oggetto prestazioni.

Quando un oggetto motore o prestazioni viene trasferito al convertitore, tutti i parametri di quest'ultimo sono salvati. Quando un oggetto prestazioni è caricato, il parametro di selezione del guadagno di controllo velocità viene automaticamente azzerato. Sono pertanto utilizzati i guadagni del controller velocità definiti nell'oggetto prestazioni, oppure quelli derivati dai parametri del fattore di smorzamento, della larghezza di banda e dell'angolo di conformità.

7 Parametri

7.1 Introduzione

I parametri elencati in questo capitolo sono utilizzati per la programmazione e il monitoraggio dell'SM-Universal Encoder Plus.

NOTA La stessa struttura dei parametri è disponibile nei menu 15, 16 e 17 relativi agli slot 1, 2 e 3.



Prima di provare a regolare qualsiasi parametro, vedere il Capitolo 2 *Informazioni sulla sicurezza* a pagina 6.

Tabella 7.1 Legenda della codifica dei parametri

Codifica	Attributo
RW	Lettura/scrittura: può essere scritto dall'utente
RO	Solo lettura: può essere solo letto dall'utente
Bit	Parametro di 1 bit
Bi	Parametro bipolare
Uni	Parametro unipolare
Txt	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
FI	Filtrato: alcuni parametri, i cui valori possono variare rapidamente, vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera del convertitore in modo da essere facilmente letti.
DE	Destinazione: indica che questo può essere un parametro di destinazione.
RA	Dipendente dai valori nominali: questo parametro può avere diversi campi e valori a seconda dei vari dati nominali di corrente e tensione dei convertitori. È un parametro che non viene trasferito dalle smart card quando la potenza nominale del convertitore di destinazione è diversa da quella del convertitore sorgente.
NC	Non clonato: non trasferito verso o dalle smart card durante la clonazione.
PT	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
US	Salvataggio utente: salvato nella EEPROM del convertitore quando l'utente ne esegue il salvataggio.
PS	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM del convertitore allo spegnimento.

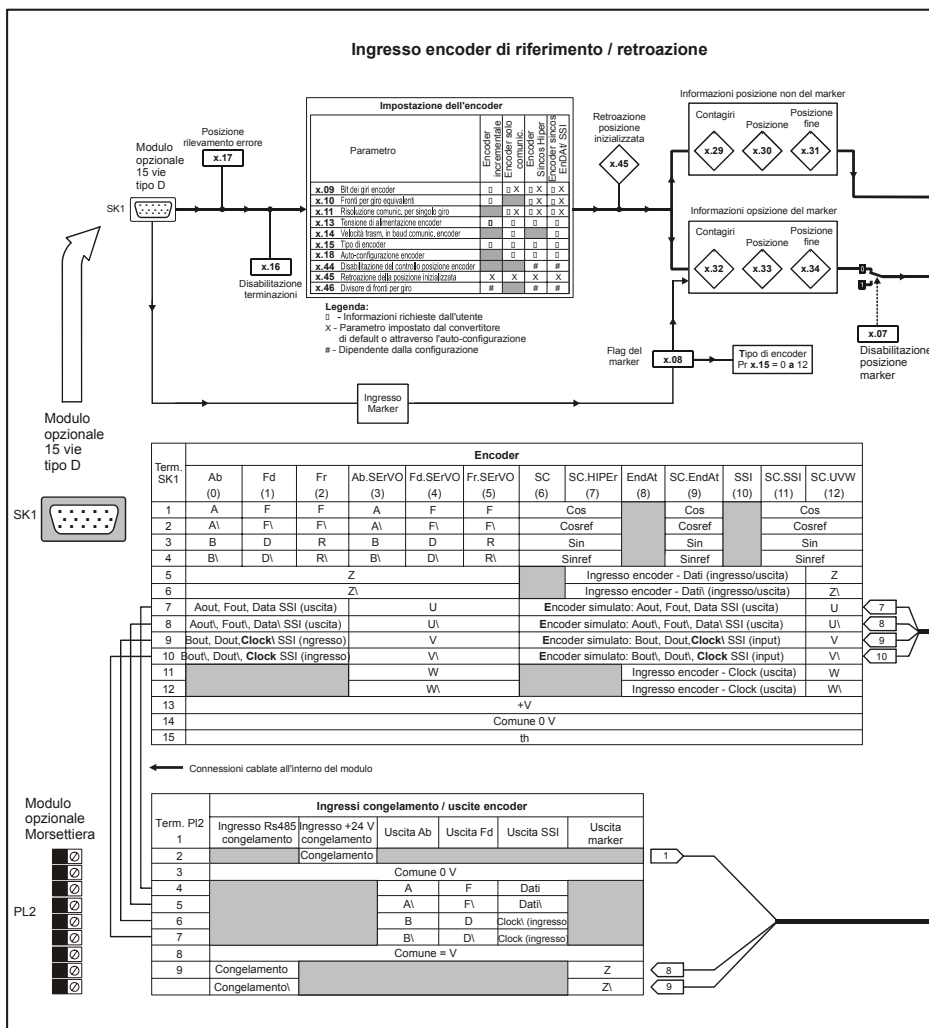
7.2 Descrizioni delle righe singole

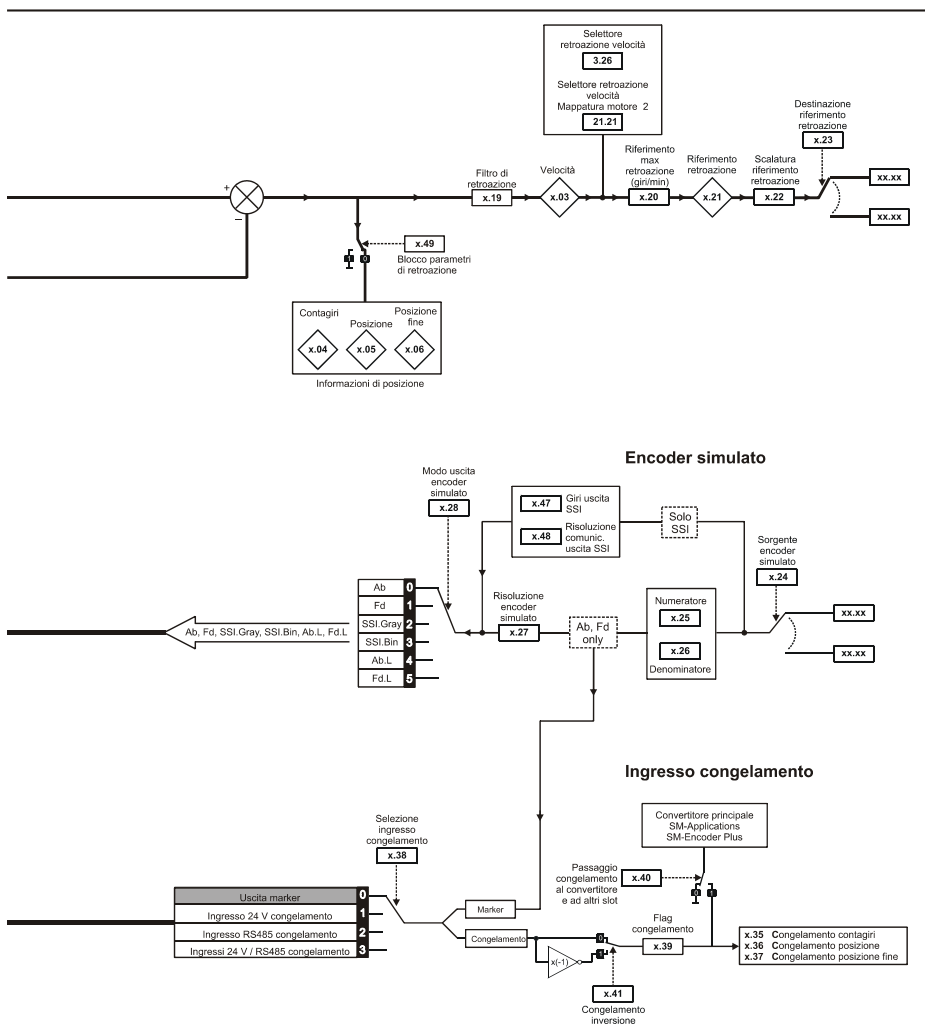
Parametro		Campo (↕)		Default (⇒)			Tipo					
		OL	cL	OL	VT	SV						
x.01	ID del Modulo opzionale	da 0 a 499					RO	Uni			PT	US
x.02	Versione software del Modulo opzionale	da 0.0 a 99.99					RO	Uni		NC	PT	
x.03	Velocità	±40.000,0 giri/min.					RO	Bi	FI	NC	PT	
x.04	Contagiri	da 0 a 65.535 giri					RO	Uni	FI	NC	PT	
x.05	Posizione	da 0 a 65.535 (1/2 ¹⁶ di giro)					RO	Uni	FI	NC	PT	
x.06	Posizione fine	da 0 a 65.535 (1/2 ³² di giro)					RO	Uni	FI	NC	PT	
x.07	Disabilitazione reset della posizione del marker	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit				US
x.08	Flag del marker	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit		NC		
x.09	Giri dell'encoder	da 0 a 16 bit		16			RW	Uni				US
x.10	Fronti per giro equivalenti	da 0 a 50.000		4096			RW	Uni				US
x.11	Risoluzione comunic. dell'encoder	da 0 a 32 bit		0			RW	Uni				US
x.12	Abilitazione controllo del termistore del motore	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit				US
x.13	Tensione di alimentazione encoder	5 V (0) 8 V (1) 15 V (2)		5 V (0)			RW	Uni				US
x.14	Velocità trasm. in baud comunic. encoder	100 (0), 200 (1), 300 (2), 400 (3), 500 (4), 1.000 (5), 1.500 (6), 2.000 (7)		300 (2)			RW	Txt				US
x.15	Tipo di encoder	Ab (0), Fd (1), Fr (2), Ab.SErVO (3), Fd.SErVO (4), Fr.SErVO (5), SC (6), SC.HiPEr (7), EndAt (8), SC.EndAt (9), SSI (10), SC.SSI (11), SC.UVW (12)		Ab (0)			RW	Uni				US
x.16	Terminazione encoder	da 0 a 2		1			RW	Uni				US
x.17	Livello di rilevamento errore	da 0 a 7		1			RW	Uni				US
x.18	Auto-configurazione	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit				US
x.19	Filtro di retroazione		da 0 a 5 (da 0 a 16 ms)	0			RW	Uni				US
x.20	Riferimento di retroazione massimo	da 0,0 a 40.000,0 giri/min.		1500,0			RW	Uni				US
x.21	Riferimento di retroazione	±100,0 %					RO	Bi		NC	PT	
x.22	Scalatura del riferimento di retroazione	da 0,000 a 4,000		1,000			RW	Uni				US
x.23	Destinazione del riferimento di retroazione	Da Pr 0.00 a Pr 21.51		Pr 0.00			RW	Uni	DE		PT	US
x.24	Sorgente di simulazione dell'encoder	Da Pr 0.00 a Pr 21.51		Pr 0.00			RW	Uni			PT	US
x.25	Numeratore del rapporto di simulazione dell'encoder	da 0,0000 a 3,0000		0,2500			RW	Uni				US
x.26	Denominatore del rapporto di simulazione dell'encoder	da 0,0000 a 3,0000		1,0000			RW	Uni				US
x.27	Selezione della risoluzione di simulazione encoder	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit		NC		
x.28	Modo di simulazione dell'encoder	Ab (0), Fd (1), SSI.Gray (2), SSI.Bin (3), Ab.L (4), Fd.L (5)		Ab (0)			RW	Txt				US
x.29	Contagiri per reset non di riferimento	da 0 a 65.535 giri					RO	Uni		NC	PT	

Parametro		Campo (⇅)		Default (⇒)			Tipo					
		OL	cL	OL	VT	SV						
x.30	Posizione di reset non del marker	da 0 a 65.535 (1/2 ¹⁶ di giro)					RO	Uni		NC	PT	
x.31	Posizione fine di reset non del marker	da 0 a 65.535 (1/2 ³² di giro)					RO	Uni		NC	PT	
x.32	Contagiri del marker	da 0 a 65.535 giri					RO	Uni		NC	PT	
x.33	Posizione del marker	da 0 a 65.535 (1/2 ¹⁶ di giro)					RO	Uni		NC	PT	
x.34	Posizione fine del marker	da 0 a 65.535 (1/2 ³² di giro)					RO	Uni		NC	PT	
x.35	Congelamento contagiri	da 0 a 65.535 giri					RO	Uni		NC	PT	
x.36	Congelamento posizione	da 0 a 65.535 (1/2 ¹⁶ di giro)					RO	Uni		NC	PT	
x.37	Congelamento posizione fine	da 0 a 65.535 (1/2 ³² di giro)					RO	Uni		NC	PT	
x.38	Selezione del modo ingresso di congelamento	da 0 a 3		1			RW	Uni				US
x.39	Flag di congelamento	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit		NC		
x.40	Passaggio congelamento al convertitore e ad altri slot	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit		NC		US
x.41	Congelamento inversione	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit				US
x.42	Registro trasmissione comunic. encoder	da 0 a 65.535		0			RW	Uni		NC		
x.43	Registro ricezione comunic. encoder	da 0 a 65.535		0			RW	Uni		NC		
x.44	Disabilitazione del controllo posizione encoder	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit		NC		
x.45	Retroazione della posizione inizializzata	OFF (0) o On (1)					RO	Bit		NC	PT	
x.46	Divisore di fronti per giro	da 1 a 1024		1			RW	Uni				US
x.47	Giri uscita SSI	da 0 a 16		16			RW	Uni				US
x.48	Risoluzione comunic. da uscita SSI	da 0 a 32 bit		0			RW	Uni				US
x.49	Blocco parametri di retroazione	OFF (0) o On (1)		OFF (0)			RW	Bit				
x.50	Stato errore del Modulo opzionale	da 0 a 255					RO	Uni		NC	PT	
x.51	Sotto-versione software del Modulo opzionale	da 0 a 99					RO	Uni		NC	PT	

RW	Lettura / Scrittura	RO	Solo lettura	Uni	Unipolare	Bi	Bipolare
Bit	Parametro bit	Txt	Stringa testo	FI	Filtrato	DE	Destinazione
NC	Non clonato	RA	Dipende da valore nom.	PT	Protetto	US	Salvataggio utente
PS	Salv. allo spegnimento						

Figura 7-1 Diagramma logico dell'SM-Universal Encoder Plus





7.3 Descrizione dei parametri

x.01		Codice ID dell'opzione									
RO	Uni							PT	US		
↕	da 0 a 499				⇒						
Frequenza di aggiornamento: scrittura all'accensione											

Il menu dello slot appropriato viene visualizzato per la nuova categoria Moduli opzionali insieme ai valori predefiniti dei parametri di detta nuova categoria. Quando nessun Modulo opzionale è inserito nello slot appropriato, il valore di questo parametro è zero. Se invece è presente un Modulo opzionale, questo parametro mostra il codice di identificazione, come riportato di seguito.

Codice	Modulo opzionale	Categoria	Modulo non intelligente
0	Nessun Modulo opzionale installato		
101	SM-Resolver	Retroazione	✓
102	SM-Universal Encoder Plus	Retroazione	
103	SM-SLM	Retroazione	
104	SM-Encoder Plus	Retroazione	✓
201	SM-I/O Plus	Automazione	✓
301	SM-Applications	Automazione	
302	SM-Application Lite	Automazione	
401	Riservato	Bus di campo	
402	Riservato	Bus di campo	
403	SM-Profibus DP	Bus di campo	
404	SM-Interbus	Bus di campo	
405	Riservato	Bus di campo	
406	SM-CAN	Bus di campo	
407	SM-DeviceNet	Bus di campo	
408	SM-CANopen	Bus di campo	

I nuovi valori dei parametri non sono memorizzati nella EEPROM finché l'utente non ne esegue un salvataggio. Al salvataggio dei parametri da parte dell'utente nella EEPROM del convertitore, il codice del Modulo opzionale attualmente installato viene anch'esso salvato nella EEPROM. Se il convertitore viene successivamente acceso con un Modulo opzionale diverso installato, oppure senza uno di detti moduli nello slot in cui si trovava in precedenza, il convertitore genera un allarme Slot.dF o SLot.nf.

x.02		Versione software dell'opzione									
RO	Uni						NC	PT			
↕	da 00,00 a 99,99				⇒						
Frequenza di aggiornamento: scrittura all'accensione											

x.03		Velocità							
RO	Bi	FI				NC	PT		
↕	±40.000,0 giri/min.				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

A condizione che i parametri di impostazione della retroazione della posizione siano corretti, questo parametro mostra la velocità in giri/min.

x.04		Contagiri							
RO	Uni	FI				NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 giri				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

x.05		Posizione							
RO	Uni	FI				NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 (1/2 ¹⁶ di giro)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

x.06		Posizione fine							
RO	Uni	FI				NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 (1/2 ³² di giro)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

Questi parametri forniscono la posizione con una risoluzione di 1/2^{32°} di giro sotto forma di un numero di 48 bit, come mostrato sotto.

47	32	31	16	15	0
Giri		Posizione			Posizione fine

Se i parametri di impostazione sono corretti, la posizione è sempre convertita in unità di 1/2^{32°} di giro, ma alcune parti del valore possono non essere pertinenti in base alla risoluzione del dispositivo di retroazione. Per esempio, un encoder digitale a 1024 fronti produce 4096 conteggi per giro e quindi la posizione è rappresentata unicamente dai bit nell'area ombreggiata.

47	32	31	20	19	16	15	0
Giri		Posizione			Posizione fine		

Quando il dispositivo di retroazione ruota per più di un giro, i giri nel Pr **x.04** aumentano o diminuiscono sotto forma di un contatore con riciclo a sedici bit. Se si impiega la retroazione della posizione assoluta, la posizione viene inizializzata all'accensione con la posizione assoluta.

x.07		Disabilitazione reset della posizione del marker							
RW	Bit								US
↕	OFF (0) o On (1)				⇒	OFF (0)			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

x.08		Flag del marker							
RW	Bit					NC			
↕	OFF (0) o On (1)				⇒	OFF (0)			
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

Un encoder incrementale digitale può avere un canale del marker e quando questo diventa attivo (fronte in salita nella direzione di marcia avanti e fronte in discesa in marcia inversa) può essere impiegato per resettare la posizione dell'encoder e impostare il flag del marker (Pr **x.07** = 0), oppure semplicemente per l'impostazione di detto flag (Pr **x.07** = 1). Quando la posizione è resettata dal marker, i Pr **x.05** e Pr **x.06** vengono azzerati.

Il flag del marker viene impostato ogni volta che l'ingresso del marker diventa attivo, ma non viene resettato dal convertitore e quindi a questo dovrà provvedere l'utente. La funzione del marker è unicamente attiva quando gli encoder di tipo Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO sono selezionati con il Pr **x.15**.

x.09		Giri dell'encoder							
RW	Uni					NC		US	
↕	da 0 a 16 bit				⇒	16			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Quando si utilizza un encoder senza comunicazioni, è talvolta preferibile mascherare i bit più significativi del contagiri. Generalmente, questo è richiesto con un encoder multi-giro, nel quale il numero di giri misurato è minore di 65536. Se il Pr **x.09** è su zero, il contagiri (Pr **x.04**) è mantenuto a zero. Se il Pr **x.09** ha qualsiasi altro valore, esso definisce il numero massimo del contagiri prima che abbia luogo il suo azzeramento. Per esempio, se il Pr **x.09** = 5, allora il Pr **x.04** conta fino a 31, oppure il Pr **x.09** = 16 allora il Pr **x.04** conta fino a 65.535 prima di essere resettato.

Quando si utilizza un encoder con comunicazioni, il Pr **x.09** deve contenere il numero di bit nel messaggio delle comunicazioni che serve per fornire le informazioni multi-giro. Gli encoder SSI richiedono sempre l'immissione di questo parametro da parte dell'utente.

NOTA Per un encoder con comunicazioni per singolo giro, il Pr **x.09** deve essere impostato a zero.

x.10		Fronti per giro equivalenti								
RW	Uni								US	
↕	da 0 a 50000				⇒	4096				
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background										

Quando si impiegano i segnali Ab, Fd, Fr o SinCos, il numero equivalente di fronti per

giro dell'encoder deve essere impostato correttamente nel Pr **x.10** affinché sia fornita la retroazione corretta della velocità e della posizione. Il numero equivalente di fronti per giro dell'encoder (ELPR) è definito come segue:

Dispositivo retroazione posizione	ELPR
Ab	numero di fronti per giro
Fd, Fr	numero di fronti per giro / 2
SC.UVW, SC.HiPEr, SC.EndAt, SC	numero di onde sinusoidali per giro

Per gli encoder Ab, Fd, Fr, Ab.Servo, Fd.Servo e Fr.Servo, la frequenza incrementale (A/B) del segnale non deve superare i 500 kHz.

Per gli encoder SC.Hiper, SC.EnDat, SC e SC.SSI, la frequenza massima del segnale della forma d'onda sinusoidale è di 166 kHz. La porta è stata studiata per fornire 10 bit di risoluzione d'interpolazione a 115 kHz. La risoluzione viene ridotta a frequenze superiori a 115 kHz e a tensioni differenziali picco-picco inferiori a 1 V. La risoluzione totale in bit per giro è data dall'ELPR più il numero di bit delle informazioni interpolate. Nella tabella di seguito è riportato il numero di bit delle informazioni interpolate a diverse frequenze e con diversi livelli di tensione sulla porta dell'encoder.

Volt/Freq	1.000	5.000	50.000	100.000	150.000
1,2	11	11	11	10	10
1,0	11	11	10	10	9
0,8	10	10	10	10	9
0,6	10	10	10	9	9
0,4	9	9	9	9	8

Quando si utilizzano le sole comunicazioni come retroazione della posizione, il parametro dei fronti equivalenti per giro (Pr **x.10**) non viene impiegato per l'impostazione dell'interfaccia dell'encoder. Il convertitore può impostare automaticamente questo parametro in base alle informazioni ottenute dall'encoder attraverso le interfacce Hiperface o EnDat (vedere il Pr **x.18**).

x.11		Risoluzione comunic. dell'encoder							
RW	Uni							US	
↕	da 0 a 32 bit				⇒	0			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Quando si utilizzano le comunicazioni dell'encoder per l'impostazione iniziale della posizione assoluta (SC.HiPEr o SC.EndAt), la risoluzione delle comunicazioni in bit deve essere impostata correttamente dall'utente o dal convertitore (vedere il Pr **x.18**), nel Pr **x.11**. La risoluzione delle comunicazioni può essere maggiore di quella delle onde sinusoidali per giro.

Quando si utilizzano le sole comunicazioni come retroazione della posizione, i fronti per giro devono essere una potenza di due. Il parametro Fronti per giro equivalenti (Pr **x.10**) non è utilizzato, ma i parametri Risoluzione comunic. dell'encoder (Pr **x.11**) e Giri dell'encoder (Pr **x.09**) devono essere impostati correttamente dall'utente o dal convertitore (vedere il Pr **x.18**). Sebbene il Pr **x.11** possa essere regolato a qualsiasi valore da 0 a 32, se l'impostazione è minore di 1, la risoluzione è di 1 bit.

x.12		Abilitazione controllo del termistore del motore							
RW	Bit								US
↕	OFF (0) o On (1)				⇒	OFF (0)			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Questo bit deve essere impostato se il Modulo opzionale è collegato a un termistore del motore e l'utente desidera che la temperatura sia controllata. Il Modulo opzionale andrà in allarme in caso di sovratemperatura e di cortocircuito del termistore.

NOTA

Il controllo del termistore del motore ha un gradiente termico negativo.

Per le soglie di allarme, vedere inoltre T15 *Ingresso termistore del motore (gradiente termico negativo)* a pagina 78.

x.13		Tensione di alimentazione encoder							
RW	Uni							US	
↕	da 0 a 2			⇒	0				
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

La tensione di alimentazione dell'encoder presente sull'SM-Universal Encoder è definita da questo parametro con i valori di 0 (5 V), 1 (8 V) o 2 (15 V).

x.14		Velocità trasm. in baud comunic. encoder							
RW	Txt								US
↕	da 0 a 7			⇒	2				
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Questo parametro definisce la velocità di trasmissione in baud delle comunicazioni dell'encoder quando si utilizzano encoder SSI o EndAt. Tuttavia, con gli encoder Hiperface viene impiegata una velocità di trasmissione fissa di 9600 baud e questo parametro non ha effetto.

Quando si utilizzano le comunicazioni dell'encoder e la posizione all'interno di un giro può essere ottenuta in 30 us e il resto del messaggio, compreso il CRC, entro altri 30 us, la posizione dell'encoder per il controllo viene rilevata durante ogni interruzione di livello 1.

Se una di queste condizioni non è rispettata, la posizione viene rilevata ogni 250 us. La retroazione della posizione utilizzata per la retroazione della velocità è rilevata ogni 250 us indipendentemente dal tempo del messaggio dell'encoder. Il messaggio delle comunicazioni non deve essere più lungo di 160 us, altrimenti si produrranno errori di retroazione della posizione. La compensazione basata sulla velocità nei precedenti 250 us viene applicata per correggere la posizione, in modo che sembra che sia stata rilevata in corrispondenza del riferimento dell'encoder utilizzato da tutti gli altri tipi di encoder.

Valore parametro	Stringa parametro	Velocità di trasm. in baud
0	100	100 k
1	200	200 k
2	300	300 k
3	400	400 k
4	500	500 k
5	1000	1 M
6	1500	1,5 M
7	2000	2 M

x.15		Tipo di encoder							
RW	Uni							US	
↕	da 0 a 12				⇒	0			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Gli encoder seguenti possono essere collegati all'SM-Universal Encoder Plus.

0, Ab: Encoder incrementale in quadratura, con o senza impulso del marker

1, Fd: Encoder incrementale con uscite di frequenza e direzione, con o senza impulso del marker

2, Fr: Encoder incrementale con uscite di marcia avanti e inversa, con o senza impulso del marker

3, Ab.Servo: Encoder incrementale in quadratura con uscite di commutazione, con o senza impulso del marker

4, Fd.Servo: Encoder incrementale con uscite di frequenza, direzione e commutazione, con o senza impulso del marker

5, Fr.Servo: Encoder incrementale con uscite di marcia avanti, inversa e commutazione, con o senza impulso del marker

I segnali di commutazione U, V, W sono richiesti quando si utilizza un encoder di tipo incrementale con un servomotore.

I segnali di commutazione UVW servono per definire la posizione del motore durante la prima rotazione di 120° elettrici successiva all'accensione del convertitore o all'inizializzazione dell'encoder.

6, SC: Encoder SinCos senza comunicazioni seriali

Questo tipo di encoder fornisce la posizione incrementale e può essere utilizzato unicamente per il controllo nel modo vettoriale in anello chiuso.

7, SC.Hiper: Encoder SinCos assoluto con protocollo Stegmann 485 (HiperFace) delle comunicazioni.

Questo tipo di encoder fornisce la posizione assoluta e può essere utilizzato per il controllo del motore nei modi servo o vettoriale in anello chiuso. Il Modulo opzionale può controllare la posizione dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno rispetto alla posizione interna dell'encoder utilizzando le comunicazioni seriali e se si verifica un errore, il Modulo opzionale manda in allarme il convertitore. Sono possibili comunicazioni supplementari con l'encoder.

8, EnDat: Encoder assoluto solo EnDat

Questo tipo di encoder fornisce la posizione assoluta e può essere utilizzato per il controllo del motore nei modi servo o vettoriale in anello chiuso. Non sono possibili comunicazioni supplementari con l'encoder.

9, SC.Endat: Encoder SinCos assoluto con protocollo EndAt delle comunicazioni

Questo tipo di encoder fornisce la posizione assoluta e può essere utilizzato per il controllo del motore nei modi servo o vettoriale in anello chiuso. Il Modulo opzionale può controllare la posizione dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno rispetto alla posizione interna dell'encoder utilizzando le comunicazioni seriali e se si verifica un errore, il convertitore va in allarme. Sono possibili comunicazioni supplementari con l'encoder.

10, SSI: Encoder assoluto solo SSI

Questo tipo di encoder fornisce la posizione assoluta e può essere utilizzato per il controllo del motore nei modi servo o vettoriale in anello chiuso. Non sono possibili comunicazioni supplementari con l'encoder. Gli encoder SSI utilizzano il formato dati in codice Gray o binario, selezionabile tramite il Pr **x.18**. La maggior parte degli encoder SSI impiega informazioni a 13 bit per la posizione in singolo giro e quindi il Pr **x.11** deve generalmente essere impostato a 13. Se la risoluzione in singolo giro dell'encoder è minore, allora i bit meno significativi dei dati sono sempre zero. Alcuni encoder SSI utilizzano il bit meno significativo per mostrare lo stato dell'alimentazione dell'encoder. In questo caso, la risoluzione in singolo giro della posizione deve essere regolata in modo da comprendere questo bit, ma il Modulo opzionale deve essere impostato per monitorarlo attraverso il Pr **x.17**. Alcuni encoder SSI impiegano un formato spostato a destra, nel quale i bit di posizione in singolo giro non utilizzati vengono rimossi invece di essere impostati a zero. Per questi encoder, la risoluzione in singolo giro della posizione deve essere impostata al numero di bit utilizzato per la posizione in singolo giro.

NOTA

Se un encoder assoluto solo SSI viene utilizzato con una velocità di trasferimento dati <30µs, possono verificarsi problemi di fasatura, con conseguente instabilità della retroazione della velocità.

11, SC.SSI: encoder SinCos che utilizza il protocollo delle comunicazioni SSI

Questo tipo di encoder fornisce la posizione assoluta e può essere utilizzato per il controllo del motore nei modi servo o vettoriale in anello chiuso. Il convertitore può controllare la posizione dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno rispetto alla posizione interna dell'encoder utilizzando le comunicazioni seriali e se si verifica un errore, il convertitore va in allarme.

12, SC.UVW: encoder SinCos con uscite di comunicazione UVW

Questo tipo di encoder fornisce la posizione assoluta e può essere utilizzato per il controllo del motore nei modi servo o vettoriale in anello chiuso. Le uscite di commutazione U, V, W sono richieste quando si utilizza un encoder di tipo SinCos con un servomotore. Le uscite di commutazione UVW servono per definire la posizione del motore durante la prima rotazione di 120° elettrici successiva all'accensione del convertitore o all'inizializzazione dell'encoder.

Si deve notare quanto segue:

Va sottolineato che tutti gli encoder SINCOS e gli encoder che impiegano le comunicazioni devono essere inizializzati prima che si possano utilizzare i loro dati di posizione. L'encoder viene inizializzato automaticamente all'accensione o quando il parametro di inizializzazione (Pr **3.47**) è impostato su 1.

I suddetti encoder, oltre a essere impiegati come retroazione della posizione da un motore, possono servire come riferimento della posizione per il controller di posizione del convertitore o per un'applicazione di controller della posizione in un modulo opzionale ecc. Quando si utilizza l'interfaccia di un encoder per sole comunicazioni, si può istantaneamente cambiare la posizione di un grande numero di giri. Ciò può provocare un errore di posizione nel convertitore se il cambiamento nel periodo di 250 µs sembra determinare una velocità maggiore di 40.000 giri/min. Pertanto, se

l'interfaccia EnDat o SSI si utilizza per fornire un riferimento, il cambiamento in ogni campionamento di 250 μ s non deve superare 0,16 giri. Se la posizione è errata a causa di un cambiamento eccessivo, la si può correggere inizializzando l'interfaccia dell'encoder, Pr 3.47.

Se si utilizza un encoder SSI non alimentato dal convertitore ed esso viene acceso dopo quest'ultimo, è possibile che il primo cambiamento di posizione rilevato sia sufficientemente grande da causare il problema descritto sopra. Ciò può essere evitato inizializzando l'interfaccia dell'encoder mediante il Pr 3.47 dopo l'accensione dell'encoder stesso. Se l'encoder comprende un bit che indica lo stato dell'alimentazione, occorre abilitare il monitoraggio di quest'ultima, Pr 3.40.

Gli allarmi possono essere abilitati/disabilitati servendosi del Pr 3.40 come segue.

Bit	Funzione
0	Rilevamento rottura filo
1	Rilevamento errore di fase
2	Monitoraggio bit di alimentazione SSI

In questo modo, si assicura che il convertitore rimarrà in allarme finché l'encoder è acceso e che il reset dell'allarme reinizializzerà l'interfaccia dell'encoder.

x.16		Terminazione encoder									
RW	Txt									US	
↕	da 0 a 2				⇒	1					
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background											

Le terminazioni possono essere abilitate/disabilite mediante questo parametro come segue:

Ingresso encoder	x.16=0	x.16=1	x.16=2
A-A\	Disabilitato	Abilitato	Abilitato
B-B\	Disabilitato	Abilitato	Abilitato
Dati, Dati\, Z-Z\	Disabilitato	Disabilitato	Abilitato
U-U\, V-V\, W-W\	Abilitato	Abilitato	Abilitato

Le terminazioni A-A\ e B-B\ non possono essere disabilite quando si selezionano encoder con forme d'onda SinCos.

Le terminazioni Z-Z\ non possono essere disabilite, salvo quando si scelgono encoder Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO.

x.17		Livello di rilevamento errore									
RW	Uni									US	
↕	da 0 a 7				⇒	0					
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background											

Gli allarmi possono essere abilitati/disabilitati utilizzando il Pr x.17 come segue:

Bit	Funzione
0	Rilevamento rottura filo
1	Rilevamento errore di fase
2	Monitoraggio alimentazione SSI

La somma binaria definisce il livello di rilevamento errore come segue:

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Livello di rilevamento errore	Valore nel Pr x.17
0	0	0	Rilevamento errori disabilitato	0
0	0	1	Rilevamento rottura filo	1
0	1	0	Rilevamento errore di fase	2
0	1	1	Rilevamento rottura filo + errore di fase	3
1	0	0	Monitoraggio bit di alimentazione SSI	4
1	0	1	Rottura filo + monitoraggio bit di alimentazione SSI	5
1	1	0	Rilevamento errore di fase + monitoraggio bit di alimentazione SSI	6
1	1	1	Rilevamento rottura filo + rilevamento errore di fase + monitoraggio bit di alimentazione SSI	7

x.18		Abilitazione auto-configurazione / selezione del formato binario SSI							
RW	Bit							US	
↕	OFF (0) o On (1)				⇒	OFF (0)			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

SC.Hiper, SC.EndAt ed EndAt

Quando si utilizza un encoder SC.HiPer, SC.EndAt o EndAt, il Modulo opzionale interrogherà l'encoder all'accensione. Se il Pr **x.18** è impostato e il tipo di encoder è riconosciuto, sulla base delle informazioni fornite dall'encoder, il Modulo opzionale imposterà i giri dell'encoder (Pr **x.09**), i fronti equivalenti per giro (Pr **x.10**) e la risoluzione delle comunicazioni dell'encoder (Pr **x.11**). Se l'encoder è riconosciuto, questi parametri diventano tutti di sola lettura. Se invece l'encoder non è riconosciuto, il Modulo opzionale attiverà un allarme 7 per invitare l'utente a inserire le informazioni. Il Modulo opzionale deve essere in grado di eseguire l'auto-configurazione con qualsiasi encoder EndAt i cui numeri di giri e di fronti per giro siano una potenza di 2, nonché con gli encoder Hiperface seguenti: SCS 60/70, SCM 60/70, SRS 50/60, SRM 50/60, SHS 170, LINCODER, SCS-KIT 101, SKS36, SKM36.

SSI

Gli encoder SSI utilizzano generalmente il formato dati in codice Gray. Tuttavia, alcuni encoder usano il formato binario, che può essere selezionato impostando questo parametro su 1.

x.19		Filtro di retroazione							
RW	Uni							US	
↕	0 (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms				⇒	0 (0)			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Un filtro a finestra scorrevole può essere applicato alla retroazione. Tale filtro può rivelarsi particolarmente utile in applicazioni nelle quali la retroazione serve per fornire la retroazione della velocità al controller della velocità e nelle quali il carico comprende un'inerzia elevata, tale che i guadagni del suddetto controller sono molto alti. In queste condizioni, senza un filtro sulla retroazione, l'uscita dell'anello di velocità può cambiare

costantemente da un limite di corrente all'altro e bloccare il termine integrale del controller di velocità.

x.20		Riferimento di retroazione massimo									
RW	Uni									US	
↕	da 0,0 a 40.000,0 giri/min					⇒					
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background											

x.21		Riferimento di retroazione									
RO	Bi						NC	PT			
↕	da -100,0 a 100,00%					⇒					
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms											

x.22		Scalatura del riferimento di retroazione								
RW	Uni								US	
⇕	da 0,000 a 4,000				⇒	1,000				
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background										

x.23		Destinazione del riferimento di retroazione							
RW	Uni			DE				US	
⇕	da 00,00 a 21,51			⇒	00,00				
Frequenza di aggiornamento: Lettura al reset									

La retroazione della posizione può essere utilizzata come riferimento per qualsiasi parametro non protetto. La percentuale del riferimento massimo di retroazione della posizione (Pr x.20) è calcolata e visualizzata attraverso il riferimento di retroazione (Pr x.21). Il valore scritto nel parametro di destinazione è una percentuale del valore a fondo scala della destinazione definita dal Pr x.23.

Al fine di abilitare una maggiore frequenza di aggiornamento, se la destinazione della retroazione è il riferimento di velocità reale (Pr 3.22), nel convertitore è fornito un collegamento (shortcut). Per attivare questa funzionalità, occorre impostare il riferimento di retroazione massimo (Pr x.20) al valore più alto attualmente utilizzato per il riferimento di velocità reale.

x.24		Sorgente di simulazione dell'encoder								
RW	Uni							PT	US	
↕	da 00,00 a 21,51					⇒	00,00			
Frequenza di aggiornamento: Lettura al reset										

x.25		Numeratore del rapporto di simulazione dell'encoder							
RW	Uni							US	
↕	da 0,0000 a 3,0000				⇒	0,2500			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

x.26		Denominatore del rapporto di simulazione dell'encoder							
RW	Uni							US	
↕	da 0,0000 a 3,0000				⇒	1,0000			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

x.27		Selezione della risoluzione di simulazione encoder									
RW	Bit						NC		US		
↕	OFF (0) o On (1)					⇒	OFF (0)				
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background											

Un'uscita di simulazione dell'encoder può essere generata da qualsiasi parametro come sorgente, come definito dal Pr **x.24** (00.00 disabilita la simulazione dell'encoder). Sebbene si possa utilizzare qualsiasi parametro, si presume che il parametro sorgente sia un valore di posizione a 16 bit sotto forma di contatore con riciclo. Sono pertanto utilizzati generalmente solo i parametri con un campo da -32768 a 32767 o da 0 a 65535. Il marker è simulato in concomitanza con il riciclo.

Quando il Modulo opzionale è collegato a un encoder ad alta precisione (cioè SinCos) e la sorgente selezionata è la posizione interna (Pr **x.05**), la risoluzione può aumentare fino a un valore di posizione di 24 bit impostando il Pr **x.27** su uno.

x.28		Modo di simulazione dell'encoder								
RW	Txt								US	
↕	da 0 a 5				⇒	0				
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background										

Questo parametro definisce il modo di uscita della simulazione dell'encoder come segue.

Pr x.28	Stringa	Modo
0	Ab	Quadratura
1	Fd	Frequenza e direzione
2	SSI.Gray	Uscita SSI in codice Gray
3	SSI.Bin	Uscita SSI in codice binario
4	Ab.L	Quadratura con blocco del marker
5	Fd.L	Frequenza e direzione con blocco del marker

L'impulso del marker è simulato se la porta dell'uscita del marker non è utilizzata per l'ingresso di congelamento RS485.

x.29		Contagiri per reset non del marker							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 giri				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

x.30		Posizione di reset non del marker							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 (1/2 ¹⁶ di giro)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

x.31		Posizione fine di reset non del marker							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 (1/2 ³² di giro)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

Questa posizione è rilevata dal dispositivo di retroazione della posizione e non è influenzata dagli ingressi del marker né da quelli di congelamento.

x.32		Contagiri del marker							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 giri				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

x.33		Posizione del marker							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 (1/2 ¹⁶ di giro)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

x.34		Posizione fine del marker							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 (1/2 ³² di giro)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 4 ms									

Ogni volta che il marker diventa attivo, i valori della posizione non del marker (parametri dal Pr x.29 al Pr x.31) vengono campionati e memorizzati nei parametri dal Pr x.32 al Pr x.34.

x.35		Congelamento contagiri									
RO	Uni						NC	PT			
↕	da 0 a 65.535 giri					⇒					
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 250 μs											

x.36		Congelamento posizione							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 (1/2 ¹⁶ di giro)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 250 μs									

x.37		Congelamento posizione fine							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 65.535 (1/2 ³² di giro)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 250 μs									

x.38		Selezione del modo ingresso di congelamento							
RW	Uni							US	
↕	da 0 a 3			⇒	1				
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

L'ingresso di congelamento può assumere la forma di un segnale 485 sui poli dell'uscita di simulazione del marker dell'encoder, oppure di un segnale a 24 V sull'ingresso di congelamento a 24 V. La selezione del modo utilizzato dipende dal valore del Pr **x.38**.

Valore in x.38	Ingresso 24 V	Ingresso 485
0	No	No
1	Sì	No
2	No	Sì
3	Sì	Sì

Qualora si selezionino entrambi i modi, l'ingresso di congelamento funziona in una configurazione OR.

x.39		Flag di congelamento									
RW	Bit						NC				
↕	OFF (0) o On (1)					⇒	OFF (0)				
Frequenza di aggiornamento: scrittura in 250 μs											

Ogni volta che l'ingresso di congelamento sul Modulo opzionale diventa attivo, la posizione non del marker (dal Pr **x.29** al Pr **x.31**) è memorizzata nei parametri dal Pr **x.35** al Pr **x.37** e il flag di congelamento (Pr **x.39**) viene impostato. Il flag di congelamento non è resettato dal modulo e pertanto a questo deve provvedere l'utente. Non saranno memorizzate altre condizioni di congelamento se il flag è impostato.

x.40		Passaggio congelamento al convertitore e ad altri slot							
RW	Bit					NC		US	
⇕	OFF (0) o On (1)				⇒	OFF (0)			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Quando si produce un congelamento sul Modulo opzionale, può essere memorizzata anche la posizione del convertitore principale se questo parametro è impostato su uno. Ogniqualevolta si utilizza un SM-Applications e un SM-Universal Encoder Plus, il congelamento deve essere collegato all'SM-Universal Encoder Plus e il Pr **x.40** deve essere impostato per consentire al convertitore e all'SM-Applications di vedere tale congelamento.

x.41		Congelamento inversione							
RW	Bit								US
⇕	OFF (0) o On (1)				⇒	OFF (0)			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Quando il Pr **x.41** = 0, il congelamento ha luogo sul fronte in salita dell'ingresso di congelamento. Quando il Pr **x.41** = 1, il congelamento ha luogo sul fronte in discesa dell'ingresso di congelamento.

x.42		Registro trasmissione comunic. encoder							
RW	Uni					NC			
↕	da 0 a 65.535				⇒	0			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

x.43		Registro ricezione comunic. encoder							
RW	Uni					NC			
↕	da 0 a 65.535				⇒	0			
Frequenza di aggiornamento: Scrittura in background									

x.44		Disabilitazione del controllo posizione encoder							
RW	Bit					NC	PT		
↕	OFF (0) o On (1)				⇒	OFF (0)			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Se il valore del Pr **x.44** è zero, il convertitore può controllare la posizione derivata attraverso le comunicazioni seriali dalle forme d'onda dei segnali seno e coseno di un encoder SinCos. Se il Pr **x.44** è impostato su uno, il controllo è disabilitato e le comunicazioni dell'encoder sono disponibili attraverso i registri di trasmissione e di ricezione.

x.45		Retroazione della posizione inizializzata							
RO	Bit					NC	PT		
↕					⇒				
Frequenza di aggiornamento: Scrittura in background									

All'accensione, il Pr **x.45** è inizialmente su zero, poi viene regolato su uno dopo l'inizializzazione dell'encoder collegato al modulo di posizione. Il convertitore non può essere abilitato finché questo parametro non è programmato su uno.

Se viene persa l'alimentazione dell'encoder, o se si cambia il parametro del tipo di encoder per un encoder collegato al Modulo opzionale e se il tipo di encoder è SC, SC.HiPer, SC.EndAt o EndAt, l'encoder non sarà più inizializzato. Quando un encoder non viene più inizializzato, il Pr **x.45** viene azzerato e il convertitore non può essere abilitato. Il convertitore può essere reinizializzato, a condizione che non sia attivo, regolando il Pr **3.47** su uno. Questo parametro viene azzerato automaticamente una volta completata l'inizializzazione.

x.46		Divisore di fronti per giro							
RW	Uni							US	
↕	da 1 a 1024				⇒	1			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Il parametro Fronti equivalenti per giro (Pr **x.10**) è diviso per il valore del Pr **x.46**. Esso può servire quando si utilizza un encoder con un motore lineare e il numero di conteggi o di onde sinusoidali per polo non è un numero intero.

Per esempio, 128,123 fronti per giro sarebbe impostato come 128123 nel Pr **x.10** e 1000 nel Pr **x.46**, quindi si avrebbe:

$$128123 / 1000 = 128,123.$$

x.47		Giri uscita SSI							
RW	Uni								US
↕	da 0 a 16				⇒	16			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Utilizzato dal modulo di simulazione.

x.48		Risoluzione comunic. da uscita SSI							
RW	Uni							US	
↕	da 0 a 32 bit				⇒	0			
Frequenza di aggiornamento: Lettura in background									

Utilizzato dal modulo di simulazione.

x.49		Blocco parametri di retroazione							
RW	Bit								
↕	OFF (0) o On (1)				⇒				
Frequenza di aggiornamento: Scrittura in background									

Se il Pr **x.49** è programmato su 1, i Pr **x.04**, Pr **x.05** e Pr **x.06** non vengono aggiornati. Se questo parametro è impostato su zero, i Pr **x.04**, Pr **x.05** e Pr **x.06** sono aggiornati regolarmente.

x.50		Stato errore del Modulo opzionale							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 255				⇒				
Frequenza di aggiornamento: Scrittura in background									

Lo stato di errore è fornito in modo che per ogni slot dei Moduli opzionali sia richiesto l'unico allarme d'errore dell'opzione. Se si verifica un errore, il motivo viene scritto in questo parametro e il convertitore può attivare un allarme 'SLX.Er', dove x rappresenta il numero dello slot. Il valore zero indica che il Modulo opzionale non ha rilevato alcun errore e un valore diverso da zero segnala che è stato individuato un errore. (Per il significato dei valori di questo parametro, vedere il Capitolo 8 *Funzioni diagnostiche*.) Quando il convertitore è resettato, questo parametro viene azzerato per il Modulo opzionale appropriato.

Questo Modulo opzionale comprende un circuito di monitoraggio della temperatura. Se la temperatura della scheda supera i 90°C (94°C SW 03.02.00 o successivo), la ventola del convertitore viene fatta funzionare alla velocità massima (per un minimo di 10 s). Se la temperatura scende al di sotto dei 90°C (94°C SW 03.02.00 o successiva), la ventola può ritornare alla normale velocità di funzionamento. Se la temperatura della scheda supera i 100°C, il convertitore è mandato in allarme e lo stato di errore è regolato a 74.

x.51		Sotto-versione software del Modulo opzionale							
RO	Uni					NC	PT		
↕	da 0 a 99				⇒				
Frequenza di aggiornamento: scrittura all'accensione									

L'SM-Universal Encoder Plus comprende un processore provvisto di software. La versione del software è visualizzata nel Pr **x.02** e nel Pr **x.51** nella forma del Pr **x.02** = xx.yy e del Pr **x.51** = zz.

Dove:

xx specifica un cambiamento che influisce sulla compatibilità hardware

yy specifica un cambiamento che influisce sulla documentazione del prodotto

zz specifica un cambiamento che non influisce sulla documentazione del prodotto

Quando è installato un Modulo opzionale privo di software, il Pr **x.02** e il Pr **x.51** presentano entrambi la regolazione zero.

8 Funzioni diagnostiche

Se il convertitore va in allarme, l'uscita viene disabilitata in modo che esso interrompa il controllo del motore. L'allarme viene segnalato nel display inferiore e mostrato in quello superiore.

Gli allarmi sono elencati in ordine alfabetico nella Tabella 8.1 in base all'indicazione visualizzata nel display del convertitore. Vedere la Figura 8-1.

Qualora non venga utilizzato un display, l'indicatore di Stato a LED lampeggerà per segnalare un allarme del convertitore. Vedere la Figura 8-2.

L'indicazione dell'allarme può essere letta nel Pr **10.20** fornendo un numero di allarme.

8.1 Visualizzazione dello storico degli allarmi

L'azionamento conserva in un registro gli ultimi 10 allarmi verificatisi nei parametri dal **10.20** al **10.29** e il tempo corrispondente di ogni allarme nei parametri dal **10.43** al **10.51**. Il tempo dell'allarme viene registrato dall'orologio del tempo di unità accesa (se il Pr **6.28** = 0) o dall'orologio del tempo di marcia (se il Pr **6.28** = 1).

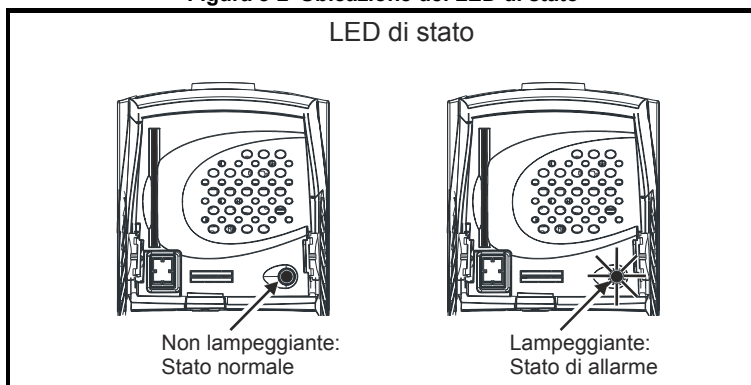
Nel Pr **10.20** viene indicato l'allarme più recente, oppure quello attuale se il convertitore è andato in allarme (con il tempo di tale allarme memorizzato nel Pr **10.43**). Nel Pr **10.29** è indicato l'allarme più vecchio (con il tempo dell'allarme memorizzato nel Pr **10.51**). A ogni nuovo allarme, tutti i parametri registrati scorrono in basso di una posizione, in modo che l'allarme attuale (e il tempo) sia memorizzato nel Pr **10.20** (e nel Pr **10.43**) e che quello più vecchio (e il relativo tempo) venga cancellato dal fondo del registro.

Se un parametro qualsiasi fra il Pr **10.20** e il Pr **10.29** compreso viene letto dalle comunicazioni seriali, allora il valore trasmesso è il numero di allarme nella Tabella 8.1.

Figura 8-1 Modi di stato da tastiera



Figura 8-2 Ubicazione del LED di stato



Qualsiasi allarme può essere attivato scrivendone il corrispondente numero nel Pr **10.38**. Se viene attivato un qualsiasi allarme mostrato come allarme utente, la stringa sarà "txxx", dove xxx corrisponde al numero dell'allarme.

Gli allarmi possono essere resettati dopo 1,0 s se la causa è stata eliminata.

Un elenco completo degli allarmi del convertitore è contenuto nella *Guida Unidrive SP dell'utente*.

Tabella 8.1 Codici di allarme

Allarme	Diagnosi
C.Optn	Allarme SMARTCARD: I Moduli opzionali installati nel convertitore sorgente e in quello di destinazione sono diversi
180	Assicurarsi che siano installati i Moduli opzionali corretti Assicurarsi che i Moduli opzionali si trovino nello stesso slot per tali moduli Premere il tasto rosso  di reset
EnC1	Allarme dell'encoder del convertitore: Sovraccarico dell'alimentazione dell'encoder
189	Controllare il cablaggio di alimentazione dell'encoder e il requisito di corrente dell'encoder stesso Corrente massima = 200 mA a 15 V, o 300 mA a 8 V e 5 V
ENP.Er	Errore dati dall'etichetta elettronica dei valori caratteristici memorizzata nel dispositivo selezionato di retroazione della posizione
178	Sostituire il dispositivo di retroazione
PS.24V	Sovraccarico dell'alimentazione interna a 24 V
9	Il carico totale utente del convertitore e dei Moduli opzionali ha superato il limite dell'alimentazione interna a 24 V. Il carico utente è rappresentato dalle uscite digitali del convertitore più le uscite digitali SM-I/O Plus, oppure dall'alimentazione dell'encoder principale del convertitore più l'alimentazione dell'encoder SM-Universal Encoder Plus. • Ridurre il carico e resettare • Fornire un'alimentazione esterna di 24 V >50 W • Rimuovere qualsiasi Modulo opzionale e resettare

Allarme	Diagnosi																																								
SLX.dF	Allarme nello slot X per Modulo opzionale: il tipo di Modulo opzionale inserito nello slot X è cambiato																																								
204,209, 214	Salvare i parametri e resettare																																								
SLX.Er	Allarme nello slot X per Modulo opzionale: Errore rilevato nel Modulo opzionale, dove X è il numero dello slot																																								
202 207 212	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pr x.50</th><th>Encoder</th><th>Descrizione dell'anomalia</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Tutti</td><td>Nessuna anomalia rilevata</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Tutti</td><td>Cortocircuito nell'alimentazione</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO, SC, SC.HiPEr, SC.EndAt, SSI, SC.UVW</td><td>Rilevatori hardware sul segnale A(F), B(D,R) e Z rilevano la rottura di un filo. I differenziali delle forme d'onda dei segnali seno e coseno sono disponibili nel convertitore. Il convertitore rileva la rottura di un filo se il segnale $\text{Seno}^2 + \text{Coseno}^2$ è inferiore al valore prodotto da due forme d'onda valide con un differenziale picco-picco di 0,25 V (1/4 del livello nominale). In questo modo, viene rilevata la rottura di un filo nei collegamenti seno e coseno.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO, SC.HiPEr, SC.EndAt, SC.UVW</td><td>Angolo di fase +UVW errato durante la marcia, cioè gli impulsi incrementali non sono contati correttamente. Errore di fase +seno/coseno.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>SC.HiPEr</td><td>La rottura di un filo nel collegamento delle comunicazioni è rilevato da un controllo CRC o da un errore di timeout.</td></tr> <tr> <td>5</td><td>SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt</td><td>Linea dati (Z) controllata.</td></tr> <tr> <td>6</td><td>SC.HiPEr, SC.EndAt, SSI, EndAt</td><td>L'encoder ha indicato un errore</td></tr> <tr> <td>7</td><td>SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt</td><td>Mancata inizializzazione dell'encoder.</td></tr> <tr> <td>8</td><td>SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt</td><td>La configurazione automatica dei parametri all'accensione è stata richiesta Pr x.17 > 1, ma il tipo di encoder non è stato riconosciuto. L'utente deve fornire il valore del Pr x.09 e del Pr x.11 ed eventualmente del Pr x.10.</td></tr> <tr> <td>9</td><td>Tutti</td><td>Allarme del termistore</td></tr> <tr> <td>10</td><td>Tutti</td><td>Cortocircuito nel termistore</td></tr> <tr> <td>74</td><td>Tutti</td><td>Surriscaldamento del Modulo opzionale</td></tr> </tbody> </table> * - Gli errori di fase sono rilevati quando sono maggiori di 10° elettrici in dieci campionamenti consecutivi da un secondo. + - Questi allarmi possono essere abilitati/disabilitati mediante il Pr x.17. # - Se le terminazioni non sono abilitate sugli ingressi A, B o Z, il sistema di rilevamento rottura filo non sarà attivo. (Si noti che, di default, le terminazioni dell'ingresso Z sono disabilitate al fine di disattivare il rilevamento di rottura filo su questo ingresso.) L'inizializzazione dell'encoder avrà luogo al reset degli allarmi dall'1 all'8. Ciò determina la re-inizializzazione di un encoder con comunicazioni e l'esecuzione dell'auto-configurazione, se selezionata. È importante che un'interruzione dei collegamenti fra il convertitore e il dispositivo di retroazione della posizione possa essere rilevata. Questa funzione è assicurata direttamente o indirettamente, come elencato. Quando il convertitore è resettato, questo parametro viene azzerato per l'appropriato Modulo opzionale		Pr x.50	Encoder	Descrizione dell'anomalia	0	Tutti	Nessuna anomalia rilevata	1	Tutti	Cortocircuito nell'alimentazione	2	Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO, SC, SC.HiPEr, SC.EndAt, SSI, SC.UVW	Rilevatori hardware sul segnale A(F), B(D,R) e Z rilevano la rottura di un filo. I differenziali delle forme d'onda dei segnali seno e coseno sono disponibili nel convertitore. Il convertitore rileva la rottura di un filo se il segnale $\text{Seno}^2 + \text{Coseno}^2$ è inferiore al valore prodotto da due forme d'onda valide con un differenziale picco-picco di 0,25 V (1/4 del livello nominale). In questo modo, viene rilevata la rottura di un filo nei collegamenti seno e coseno.	3	Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO, SC.HiPEr, SC.EndAt, SC.UVW	Angolo di fase +UVW errato durante la marcia, cioè gli impulsi incrementali non sono contati correttamente. Errore di fase +seno/coseno.	4	SC.HiPEr	La rottura di un filo nel collegamento delle comunicazioni è rilevato da un controllo CRC o da un errore di timeout.	5	SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt	Linea dati (Z) controllata.	6	SC.HiPEr, SC.EndAt, SSI, EndAt	L'encoder ha indicato un errore	7	SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt	Mancata inizializzazione dell'encoder.	8	SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt	La configurazione automatica dei parametri all'accensione è stata richiesta Pr x.17 > 1, ma il tipo di encoder non è stato riconosciuto. L'utente deve fornire il valore del Pr x.09 e del Pr x.11 ed eventualmente del Pr x.10 .	9	Tutti	Allarme del termistore	10	Tutti	Cortocircuito nel termistore	74	Tutti	Surriscaldamento del Modulo opzionale
Pr x.50	Encoder	Descrizione dell'anomalia																																							
0	Tutti	Nessuna anomalia rilevata																																							
1	Tutti	Cortocircuito nell'alimentazione																																							
2	Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO, SC, SC.HiPEr, SC.EndAt, SSI, SC.UVW	Rilevatori hardware sul segnale A(F), B(D,R) e Z rilevano la rottura di un filo. I differenziali delle forme d'onda dei segnali seno e coseno sono disponibili nel convertitore. Il convertitore rileva la rottura di un filo se il segnale $\text{Seno}^2 + \text{Coseno}^2$ è inferiore al valore prodotto da due forme d'onda valide con un differenziale picco-picco di 0,25 V (1/4 del livello nominale). In questo modo, viene rilevata la rottura di un filo nei collegamenti seno e coseno.																																							
3	Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO, SC.HiPEr, SC.EndAt, SC.UVW	Angolo di fase +UVW errato durante la marcia, cioè gli impulsi incrementali non sono contati correttamente. Errore di fase +seno/coseno.																																							
4	SC.HiPEr	La rottura di un filo nel collegamento delle comunicazioni è rilevato da un controllo CRC o da un errore di timeout.																																							
5	SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt	Linea dati (Z) controllata.																																							
6	SC.HiPEr, SC.EndAt, SSI, EndAt	L'encoder ha indicato un errore																																							
7	SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt	Mancata inizializzazione dell'encoder.																																							
8	SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt	La configurazione automatica dei parametri all'accensione è stata richiesta Pr x.17 > 1, ma il tipo di encoder non è stato riconosciuto. L'utente deve fornire il valore del Pr x.09 e del Pr x.11 ed eventualmente del Pr x.10 .																																							
9	Tutti	Allarme del termistore																																							
10	Tutti	Cortocircuito nel termistore																																							
74	Tutti	Surriscaldamento del Modulo opzionale																																							

Allarme	Diagnosi
SLX.HF	Allarme nello slot X per Modulo opzionale: Anomalia hardware del Modulo opzionale X
200,205, 210	Assicurarsi che il Modulo opzionale sia installato correttamente Restituire il Modulo opzionale al fornitore
SLX.nF	Allarme nello slot X per Modulo opzionale: Il Modulo opzionale è stato rimosso
203,208, 213	Assicurarsi che il Modulo opzionale sia installato correttamente Sostituire il Modulo opzionale Salvare i parametri e resettare il convertitore
SLX.tO	Allarme nello slot X per Modulo opzionale: Timeout del sistema di sorveglianza del Modulo opzionale
203,208, 211	Premere reset. Se l'allarme persiste, rivolgersi al fornitore del convertitore.
SL.rtd	Allarme del Modulo opzionale: il modo del convertitore è cambiato e ora il percorso del parametro del Modulo opzionale è errato
215	Premere reset. Se l'allarme persiste, rivolgersi al fornitore del convertitore.

9 Dati relativi ai terminali

9.1 Ingressi SK1 dell'encoder

Encoder Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO e UVW(SC)

1	Canale A, Frequenza o Marcia avanti
2	Canale A\, Frequenza\ o Marcia avanti\
3	Canale B, Direzione o Marcia inversa
4	Canale B\, Direzione\ o Marcia inversa\
5	Canale Z Impulso del marker
6	Canale Z\ Impulso del marker
7	Canale U Fase
8	Canale U\ Fase
9	Canale V Fase
10	Canale V\ Fase
11	Canale W Fase
12	Canale W\ Fase

Tipo	Ricevitori differenziali EIA 485
Frequenza massima	600 kHz
Caricamento linea	<carichi di 2 unità (per i terminali da 1 a 4) carichi di 32 unità (per i terminali 5 e 6) carico di 1 unità (per i terminali da 7 a 12)
Componenti terminazione della linea	120 Ω
Campo di tensione di servizio in modo comune	da +12 V a -7 V
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	±14 V
Tensione differenziale massima assoluta applicata	±14 V

Encoder SC, SC.UVW, SC.HiPEr, SC.EndAt e SC.SSI

1	Canale Cos	
2	Canale Cosref	
3	Canale Sin	
4	Canale Sinref	
Tipo		Tensione differenziale
Livello massimo del segnale		1,25 V picco-picco
Frequenza massima		115 kHz (166 kHz con risoluzione minore. Vedere il Pr x.10 a pagina 58)
Tensione differenziale massima applicata		±1,5 V

Encoder SC.HiPEr, SC.EndAt, EndAt, SSI e SC.SSI

5	Dati (ingresso)	
6	Dati\ (ingresso)	
11	Clock (ingresso)***	
12	Clock\ (ingresso)***	
Tipo		Ricetrasmittitori differenziali EIA 485
Frequenza massima		2 MHz
Caricamento linea		carichi di 32 unità (per i terminali 5 e 6) carico di 1 unità (per i terminali 11 e 12)
Campo di tensione di servizio in modo comune		da +12 V a -7 V
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V		±14 V
Tensione differenziale massima assoluta applicata		±14 V

*** Non utilizzato con gli encoder SC.HiPEr.

9.2

Uscite SK1 dell'encoder simulato

Uscite dell'encoder simulato Ab, Fd

7	Frequenza F, Quadratura A	
8	Frequenza F\, Quadratura A\	
9	Frequenza D, Quadratura B	
10	Frequenza D\, Quadratura B\	
Tipo		Ricevitori differenziali EIA 485
Frequenza massima		500 kHz
Caricamento linea		<carichi di 2 unità (per i terminali da 1 a 4) carichi di 32 unità (per i terminali 5 e 6) carico di 1 unità (per i terminali da 7 a 12)
Componenti terminazione della linea		120 Ω
Campo di tensione di servizio in modo comune		da +12 V a -7 V
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V		±14 V
Tensione differenziale massima assoluta applicata		±14 V

NOTA

Le uscite dell'encoder simulato disponibili sul terminale PL2 sono identiche a quelle dell'encoder simulato disponibili sul terminale SK1 (collegato internamente)

Uscita dell'encoder simulato SSI (formato binario o in codice Gray)

7	Dati (uscita)	
8	Dati\ (uscita)	
9	Clock\ (ingresso)	
10	Clock (ingresso)	
Tipo		Ricetrasmittitori differenziali EIA 485
Frequenza massima		Limitata a 500 kHz (frequenza di uscita impostata dal master)
Caricamento linea		carichi di 32 unità (per i terminali 5 e 6) carico di 1 unità (per i terminali 11 e 12)
Campo di tensione di servizio in modo comune		da +12 V a -7 V
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V		±14 V
Tensione differenziale massima assoluta applicata		±14 V

9.3

Alimentazione dell'encoder del convertitore

Comune a tutti i tipi di encoder

13	Tensione di alimentazione encoder	
Tensione di alimentazione		5 V, 8 V o 15 V
Corrente massima di uscita		300 mA per 5 V e 8V 200 mA per 15 V

La tensione di alimentazione dell'encoder è controllata dal Pr **x.13**. Il valore di default per questo parametro è 5 V (0), ma può essere impostato a 8 V (1) o a 15 V (2).

L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder a un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione.

I resistori di terminazione devono essere disabilitati nel caso in cui le uscite dell'encoder siano maggiori di 5 V.

14	Comune 0 V	
-----------	-------------------	--

15	Ingresso termistore del motore (gradiente termico negativo)	
Livello di rilevamento cortocircuito		<50Ω ±30%
Livello di rilevamento allarme		<3K3Ω ±10%
Livello di reset		>3K3Ω

9.4 Ingressi PL2 dell'encoder

Encoder Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO, SC, SC.HIPer, SC.EndAt, SC.SSI e SC.UVW

1	+24 V di congelamento
8	RS485 di congelamento
9	RS485\ di congelamento
Tipo	Ricevitori differenziali EIA 485
Frequenza massima	600 kHz
Caricamento linea	<carichi di 2 unità (per i terminali da 1 a 4) carichi di 32 unità (per i terminali 5 e 6) carico di 1 unità (per i terminali da 7 a 12)
Componenti terminazione della linea	120 Ω
Campo di tensione di servizio in modo comune	da +12 V a -7 V
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	± 14 V
Tensione differenziale massima assoluta applicata	± 14 V

NOTA

La funzione di ingresso di congelamento non è disponibile con gli encoder solo EndAt e solo SSI

9.5 Uscite PL2 dell'encoder

Uscita dell'encoder simulato Ab, Fd

3	Canale A frequenza F
4	Canale A\ frequenza F\
5	Canale B direzione D
6	Canale B\ direzione D\
8	Impulso del marker Z
9	Impulso del marker Z\
Tipo	Ricevitori differenziali EIA 485
Frequenza massima	500 kHz
Caricamento linea	<carichi di 2 unità (per i terminali da 1 a 4) carichi di 32 unità (per i terminali 5 e 6) carico di 1 unità (per i terminali da 7 a 12)
Componenti terminazione della linea	120 Ω
Campo di tensione di servizio in modo comune	da +12 V a -7 V
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	± 14 V
Tensione differenziale massima assoluta applicata	± 14 V

Uscita dell'encoder simulato SSI (formato binario o in codice Gray)

3	Dati (uscita)	
4	Dati\ (uscita)	
5	Clock\ (ingresso)	
6	Clock (ingresso)	
Tipo		Ricetrasmittitori differenziali EIA 485
Frequenza massima		Limitata a 500 kHz (frequenza di uscita impostata dal master)
Caricamento linea		carichi di 32 unità (per i terminali 5 e 6) carico di 1 unità (per i terminali 11 e 12)
Campo di tensione di servizio in modo comune		da +12 V a –7 V
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V		±14 V
Tensione differenziale massima assoluta applicata		±14 V

NOTA Le uscite dell'encoder simulato disponibili sul terminale PL2 sono identiche a quelle dell'encoder simulato disponibili sul terminale SK1 (collegato internamente)

Indice

A

Alimentazione dell'encoder del convertitore	78
Attenzione	6
Avvertenza	6

C

Caricamento dei parametri dell'oggetto	48
Caricamento linea - PL2	79, 80
Caricamento linea - SK1	76, 77, 78
Cavi di alimentazione	24
Cavo di retroazione	24
Circuito dell'encoder con isolamento galvanico dal corpo dell'encoder	21
Circuito di monitoraggio della temperatura	71
Clock	32
Codice ID dell'opzione	56
Codifica a colori	9
Codifica dei parametri	51
Collegamenti del cavo di retroazione	24
Comunicazioni EndAt	47
Comunicazioni seriali	38
Comunicazioni SSI	48
Conformità	7
Connessioni dello schermo	21, 23
Corrente massima d'uscita - tensione di alimentazione dell'encoder	78

D

Dati del marker	35
Dati di congelamento	36
Dati non del marker	35
Descrizione dei parametri	56
Diagramma della logica	54
DISABILITAZIONE SICURA	6
Disturbo elettrico	25
Divisore di fronti per giro	70

E

Encoder con isolamento galvanico dal motore	21
Encoder EndAt	25
Encoder Hiperface	25
Encoder incrementali	10, 26
Encoder incrementali assoluti	28

F

Filtro di retroazione	64
Flag del marker	34
Flag di congelamento	36
Frequenza massima - PL2	79, 80
Frequenza massima - SK1	76, 77, 78
Funzioni	9
Funzioni diagnostiche	72

I	
Identificazione dei Moduli opzionali	9
Impostazione base dell'encoder assoluto per sole comunicazioni	29
Impostazione base dell'encoder incrementale	26
Impostazione base dell'encoder incrementale assoluto	28
Impostazione base dell'encoder incrementale più commutazione	27
Incrementali più commutazione	11
Incrementali più commutazione, Encoder assoluti	27
Ingressi del marker	34
Ingressi di congelamento	36
Ingressi PL2 dell'encoder	79
Ingressi SK1 dell'encoder	76
Ingresso di congelamento con modulo opzionale SM-Applications	36
Installazione	25
Isolamento galvanico	21
L	
Limitazioni	10
Limiti ambientali	7
Livello di rilevamento errore	63
Livello massimo segnale - SK1	76
Lunghezza dei cavi	39
M	
Mancanza di isolamento	22, 23
Memorizzazione dei parametri dell'oggetto	48
Modi di stato da tastiera	72
Modo ingresso di congelamento	68
Morsetti di terra	23
P	
Parametri - descrizioni delle righe singole	52
Parametri - oggetto motore	49
Parametri - oggetto prestazioni	50
Parametri - regolazione	8
Parametri di impostazione	10
R	
Registri di trasmissione	28
Registro di ricezione	28
Resistori di terminazione	30
Retroazione principale	25
Ricezione dell'encoder	38
Rilevamento rottura filo	63
Risoluzione delle uscite dell'encoder simulato	31
Risoluzione di simulazione encoder	66
Ritardi di trasmissione	39
S	
SC.EndAt	43
SC.HiPEr	41
Segnali di commutazione	11
Segnali di retroazione dell'encoder SinCos	13
Sicurezza del personale	6

Sicurezza elettrica	6
Simulazione da software - encoder ad alta risoluzione	31
SinCos	38
Solo comunicazioni, encoder assoluti	29
Sovraccarico dell'alimentazione	73
SSI - EndAt	45
Stato errore	71
Storico degli allarmi	72
Struttura dei parametri	51

T

Tensione massima - PL2	79, 80
Tensione massima - SK1	77, 78
Terminazione - PL2	79
Terminazione - SK1	76, 77
Tipi di encoder compatibili	10
Tipo di encoder	61
Trasferimenti dalla targhetta elettronica dati nominali	48
Trasferimento dati attraverso le comunicazioni	47
Trasferimento dati di posizione da encoder SC.EndAt	44
Trasferimento dati di posizione da encoder SC.HiPer	41
Trasferimento dei dati	34
Trasmissione dell'encoder	38

U

Uscita SSI dell'encoder simulato	32
Uscite dell'encoder simulato	30
Uscite PL2 dell'encoder	79
Uscite simulate del marker	35
Uscite SK1 dell'encoder simulato	77

V

Velocità di trasm. in baud	40
Velocità di trasm. in baud comunicazioni encoder	46
Velocità trasm. in baud comunic. encoder EndAt	46
Velocità trasm. in baud comunic. encoder SinCos	38
Velocità trasm. in baud comunic. encoder SSI	46
Versione del software	56