

ASC85



- Encoder rotativo monogiro a lettura ottica
- Albero ad ampio foro passante \varnothing 50 mm
- Risoluzione a 25 bit, elevata accuratezza $\pm 0,005^\circ$
- Interfacce SSI e BiSS C-mode
- Traccia aggiuntiva incrementale seno/coseno 1Vpp
- Per integrazione diretta in robot, radar e motori

Descrive i seguenti modelli:

- ASC85-...-BG...
- ASC85-...-GG...
- ASC85-...-SC...

Indice generale

1 - Norme di sicurezza	9
2 - Identificazione	11
3 - Istruzioni di montaggio	12
4 - Connessioni elettriche	14
5 - Interfaccia SSI	17
6 - Interfaccia BiSS C-mode	21
7 - Segnali d'uscita seno/coseno 1Vpp	42

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2024. All rights reserved. Tutti i diritti riservati. Alle Rechte vorbehalten. Todos los derechos reservados. Tous droits réservés.

Il presente manuale e le informazioni in esso contenute sono proprietà di Lika Electronic s.r.l. e non possono essere riprodotte né interamente né parzialmente senza una preventiva autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l. La traduzione, la riproduzione e la modifica totale o parziale (incluse le copie fotostatiche, i film, i microfilm e ogni altro mezzo di riproduzione) sono vietate senza l'autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifica senza preavviso e non devono essere in alcun modo ritenute vincolanti per Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. si riserva il diritto di apportare delle modifiche al presente testo in qualunque momento e senza nessun obbligo di informazione a terzi.

Questo manuale è periodicamente rivisto e aggiornato. All'occorrenza si consiglia di verificare l'esistenza di aggiornamenti o nuove edizioni di questo manuale sul sito istituzionale di Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o omissioni riscontrabili in questo documento. Valutazioni critiche di questo manuale da parte degli utilizzatori sono gradite. Ogni eventuale osservazione ci è utile nella stesura della futura documentazione, al fine di redigere un prodotto che sia quanto più chiaro, utile e completo possibile. Per inviarci i Vostri commenti, suggerimenti e critiche mandate una e-mail all'indirizzo info@lika.it.

The logo for Lika Electronic, featuring the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" has a dot, and the "a" has a tail that extends to the right.

Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Indice analitico.....	6
Convenzioni grafiche e iconografiche.....	7
Informazioni preliminari.....	8
1 – Norme di sicurezza.....	9
1.1 Sicurezza.....	9
1.2 Avvertenze elettriche.....	9
1.3 Avvertenze meccaniche.....	10
2 – Identificazione.....	11
3 – Istruzioni di montaggio.....	12
3.1 Dimensioni di ingombro.....	12
3.2 Caratteristiche meccaniche del supporto di montaggio.....	12
3.3 Montaggio dell'encoder.....	13
4 – Connessioni elettriche.....	14
4.1 Connettore M23 12 pin.....	14
4.2 Connettore M12 12 pin.....	15
4.3 Specifiche del cavo TF12.....	15
4.4 Collegamento messa a terra.....	15
4.5 Segnali d'uscita sinusoidali 1Vpp.....	15
4.6 Ingresso Direzione di conteggio.....	15
4.7 Ingresso Azzeramento.....	16
5 – Interfaccia SSI.....	17
5.1 SSI (Synchronous Serial Interface).....	17
5.2 Protocollo "MSB allineato a sinistra".....	18
5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata.....	19
5.4 Circuito d'ingresso SSI raccomandato.....	20
6 – Interfaccia BiSS C-mode.....	21
6.1 Comunicazione.....	21
6.2 Single Cycle Data SCD.....	22
6.2.1 Struttura SCD.....	22
Posizione.....	22
Errore.....	22
Warning.....	22
CRC.....	23
6.3 Control Data CD.....	23
Indirizzo registro.....	23
RW.....	23
DATA.....	23
CRC.....	24
6.4 Registri implementati.....	24
Selezione banco di memoria.....	25
ID profilo.....	26
Numero di serie.....	26
Comando.....	26
Normale stato operativo.....	26

Salva i parametri in EEPROM.....	26
Salva i parametri e attiva Preset / Offset.....	26
Carica e salva i parametri di default, inizializza l'encoder.....	26
Configurazione.....	28
Imposta preset / offset.....	28
Abilita preset / offset.....	28
Codice d'uscita.....	29
Direzione di conteggio.....	29
Informazioni per giro.....	29
Impostazione di una risoluzione monogiro dedicata.....	30
Numero di giri.....	31
Preset / Offset.....	31
Tipo di dispositivo.....	32
N° di bit usati per la parte monogiro.....	32
N° di bit usati per la parte multigiro.....	32
Risoluzione SIN/COS.....	32
Errori attivi.....	33
Errore attivo sensore 2.....	33
Errore attivo sensore 1.....	33
Errore attivo interpolatore.....	33
Errore attivo funzione zero fisico.....	34
Registro errori sensore 1 e interpolatore.....	34
Errore controllo.....	34
Errore segnale.....	34
Errore sincronizzazione.....	35
Errore configurazione.....	35
Errore interpolazione.....	35
Errore dati assoluti.....	35
Registro diagnostica.....	36
Ampiezza minima AC.....	36
Offset minimo DC.....	36
Ampiezza minima livello segnale.....	37
Corrente minima controllo ampiezza.....	37
Ampiezza massima AC.....	37
Offset massimo DC.....	37
Ampiezza massima livello segnale.....	37
Corrente massima controllo ampiezza.....	37
Registro errori sensore 2.....	38
Errore illuminazione.....	38
Errore dati interno (errore step singolo bit rate).....	38
Errore interfaccia EEPROM.....	38
Errore conversione SAR.....	38
Errore trasmissione dati registri BiSS.....	39
Errore esterno.....	39
ID dispositivo.....	39
ID costruttore.....	39
6.5 Note applicative.....	40
6.6 Esempi.....	40
6.6.1 Impostazione registro Configurazione.....	40

6.6.2 Impostazione del valore di Preset / Offset.....	41
6.7 Circuito d'ingresso BiSS raccomandato.....	41
7 – Segnali d'uscita seno/coseno 1Vpp.....	42
7.1 Livello di tensione segnali d'uscita.....	42
8 – Tabella parametri di default.....	43

Indice analitico

A

Ampiezza massima AC.....	37
Ampiezza massima livello segnale.....	37
Ampiezza minima AC.....	36
Ampiezza minima livello segnale.....	37

C

Comando.....	26
Configurazione.....	28
Corrente massima controllo ampiezza.....	37
Corrente minima controllo ampiezza.....	37
CRC.....	23 e seg.

D

DATA.....	23
-----------	----

E

Errore.....	22
Errore attivo funzione zero fisico.....	34
Errore attivo interpolatore.....	33
Errore attivo sensore 1.....	33
Errore attivo sensore 2.....	33
Errore configurazione.....	35
Errore controllo.....	34
Errore conversione SAR.....	38
Errore dati assoluti.....	35
Errore dati interno (errore step singolo bit rate).....	38
Errore esterno.....	39
Errore illuminazione.....	38
Errore interfaccia EEPROM.....	38
Errore interpolazione.....	35
Errore segnale.....	34
Errore sincronizzazione.....	35
Errore trasmissione dati registri BiSS.....	39
Errori attivi.....	33

I

ID costruttore.....	39
ID dispositivo.....	39
ID profilo.....	26
Indirizzo registro.....	23
Informazioni per giro.....	29

N

N° di bit usati per la parte monogiro.....	32
N° di bit usati per la parte multigiro.....	32
Numero di giri.....	31
Numero di serie.....	26

O

Offset massimo DC.....	37
Offset minimo DC.....	36

P

Posizione.....	22
Preset / Offset.....	31

R

Registro diagnostica.....	36
Registro errori sensore 1 e interpolatore.....	34
Registro errori sensore 2.....	38
Risoluzione SIN/COS.....	32
RW.....	23

S

Selezione banco di memoria.....	25
---------------------------------	----

T

Tipo di dispositivo.....	32
--------------------------	----

W

Warning.....	22
--------------	----

Convenzioni grafiche e iconografiche

Per rendere più agevole la lettura di questo testo sono state adottate alcune convenzioni grafiche e iconografiche. In particolare:

- i parametri e gli oggetti sia propri dell'interfaccia che del dispositivo Lika sono evidenziati in **VERDE**;
- gli allarmi sono evidenziati in **ROSSO**;
- gli stati sono evidenziati in **FUCSIA**.

Scorrendo il testo sarà inoltre possibile imbattersi in alcune icone che evidenziano porzioni di testo di particolare interesse o rilevanza. Talora esse possono contenere prescrizioni di sicurezza atte a richiamare l'attenzione sui rischi potenziali legati all'utilizzo del dispositivo. Si raccomanda di seguire attentamente le prescrizioni elencate nel presente manuale al fine di salvaguardare la sicurezza dell'utilizzatore oltre che le performance del dispositivo. I simboli utilizzati nel presente manuale sono i seguenti:

	Questa icona, accompagnata dal termine ATTENZIONE , evidenzia le porzioni di testo che contengono informazioni della massima importanza per l'operatore concernenti l'uso corretto e sicuro del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere seguite scrupolosamente dall'operatore. La loro mancata osservanza può generare malfunzionamenti e danni sia al dispositivo che alla macchina sulla quale il dispositivo è installato e procurare lesioni anche gravi agli operatori al lavoro in prossimità.
	Questa icona, accompagnata dal termine NOTA , evidenzia le porzioni di testo che contengono notazioni importanti ai fini di un uso corretto e performante del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere tenute bene in considerazione da parte dell'operatore. La loro mancata osservanza può procurare l'esecuzione di procedure errate di settaggio da parte dell'utilizzatore e conseguentemente un funzionamento errato o inadeguato del dispositivo.
	Questa icona evidenzia le porzioni di testo che contengono suggerimenti utili per agevolare l'operatore nel settaggio e l'ottimizzazione del dispositivo. Talora il simbolo è accompagnato dal termine ESEMPIO quando le istruzioni di impostazione dei parametri siano seguite da esemplificazioni che ne chiarifichino l'utilizzo.

Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di descrivere le caratteristiche tecniche, l'installazione e l'utilizzo corretto e sicuro **gli encoder assoluti ASC85 con interfaccia SSI / BiSS C-mode**.

ASC85 è un encoder rotativo a largo foro passante con elevata risoluzione monogiro di 25 bit e un considerevole grado di accuratezza $\pm 0,005^\circ$. Questo encoder è in grado di fornire un numero complessivo di informazioni di posizione a 25 bit (25 bit = 33.554.432 cpr). La lunghezza totale del pacchetto dati SSI è perciò di 25 bit; la lunghezza totale del pacchetto dati BiSS invece è di 33 bit (25 bit per l'informazione di posizione + 1 bit di errore nE + 1 bit di warning nW + 6 bit di CRC cyclic redundancy check). Provvede inoltre segnali addizionali Sin-Cos 1Vpp per il feedback di velocità (4.096 sinusoidi per giro meccanico). Per informazioni sulla risoluzione dell'encoder verificare il codice di ordinazione del prodotto.

Per una più agevole consultazione questo manuale può essere diviso in tre sezioni principali.

Nella prima sezione sono fornite le informazioni generali riguardanti il trasduttore comprendenti le norme di sicurezza, le istruzioni di montaggio meccanico e le prescrizioni relative alle connessioni elettriche, nonché ulteriori informazioni sul funzionamento e la corretta messa a punto del dispositivo.

Nella seconda sezione, intitolata **Interfaccia SSI**, sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia SSI.

Nella terza sezione, intitolata **Interfaccia BiSS C-mode**, sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia BiSS C-mode. In questa sezione sono descritte le caratteristiche dell'interfaccia e i parametri BiSS che l'unità implementa.

1 – Norme di sicurezza



1.1 Sicurezza

- Durante l'installazione e l'utilizzo del dispositivo osservare le norme di prevenzione e sicurezza sul lavoro previste nel proprio paese;
- l'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e parti meccaniche in movimento;
- utilizzare il dispositivo esclusivamente per la funzione per cui è stato costruito: ogni altro utilizzo potrebbe risultare pericoloso per l'utilizzatore;
- alte correnti, tensioni e parti in movimento possono causare lesioni serie o fatali;
- non utilizzare in ambienti esplosivi o infiammabili;
- il mancato rispetto delle norme di sicurezza o delle avvertenze specificate in questo manuale è considerato una violazione delle norme di sicurezza standard previste dal costruttore o richieste dall'uso per cui lo strumento è destinato;
- Lika Electronic non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni o lesioni derivanti dall'inosservanza delle norme di sicurezza da parte dell'utilizzatore.



1.2 Avvertenze elettriche

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione;
- rispettare le connessioni riportate nella sezione "4 – Connessioni elettriche" a pagina 14;
- se non utilizzati, collegare gli ingressi Azzeramento e Direzione di conteggio a 0Vdc;
 - per impostare lo zero, collegare l'ingresso Azzeramento a +Vdc per almeno 100 μ s, poi scollegare +Vdc; normalmente l'ingresso deve avere tensione 0Vdc; effettuare l'azzeramento dopo l'impostazione di Direzione di conteggio; consigliamo di effettuare l'azzeramento con encoder fermo;
 - ingresso Direzione di conteggio: per avere il conteggio crescente con rotazione oraria (vista dal lato molla): collegare l'ingresso a 0Vdc; per avere il conteggio crescente con rotazione antioraria: collegare l'ingresso a +Vdc;
- in conformità alla normativa 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica rispettare le seguenti precauzioni:
 - prima di maneggiare e installare il dispositivo eliminare la presenza di carica elettrostatica dal proprio corpo e dagli utensili che verranno in contatto con il dispositivo;
 - alimentare il dispositivo con tensione stabilizzata e priva di disturbi; se necessario, installare appositi filtri EMC all'ingresso dell'alimentazione;
 - utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati";
 - non usare cavi più lunghi del necessario;
 - evitare di far passare il cavo dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza;
 - installare il dispositivo il più lontano possibile da possibili fonti di interferenza o schermarlo in maniera efficace;
 - per garantire un funzionamento corretto del dispositivo, evitare l'utilizzo di apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità dell'unità;



- collegare la calza del cavo e/o la custodia del connettore e/o il corpo del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi. Si consiglia di effettuare il collegamento a terra il più vicino possibile all'encoder.



1.3 Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "3 – Istruzioni di montaggio" a pagina 12;
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo;
- dispositivo elettronico delicato: maneggiare con cura; evitare urti o forti sollecitazioni sia all'asse che al corpo del dispositivo;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore.

2 - Identificazione

Il dispositivo è identificato mediante il **codice di ordinazione** e il **numero di serie** stampati sull'etichetta applicata al dispositivo stesso; i dati sono ripetuti anche nei documenti di trasporto che lo accompagnano. Citare sempre il codice di ordinazione e il numero di serie quando si contatta Lika Electronic per l'acquisto di un ricambio o nella necessità di assistenza tecnica. Per ogni informazione sulle caratteristiche tecniche del dispositivo fare riferimento al catalogo del prodotto.



Attenzione: gli encoder con codice di ordinazione finale "/Sxxx" possono avere caratteristiche meccaniche ed elettriche diverse dallo standard ed essere provvisti di documentazione aggiuntiva per cablaggi speciali (Technical info).

3 – Istruzioni di montaggio

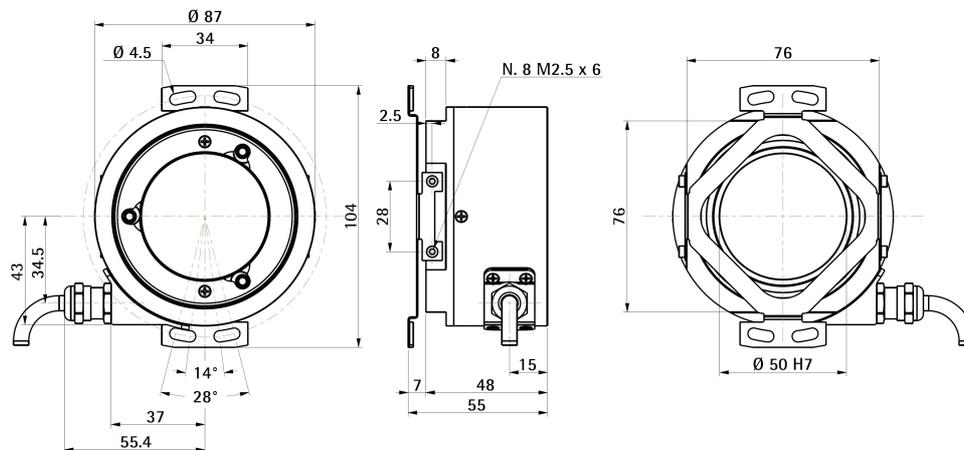


ATTENZIONE

L'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e componenti meccaniche in movimento.

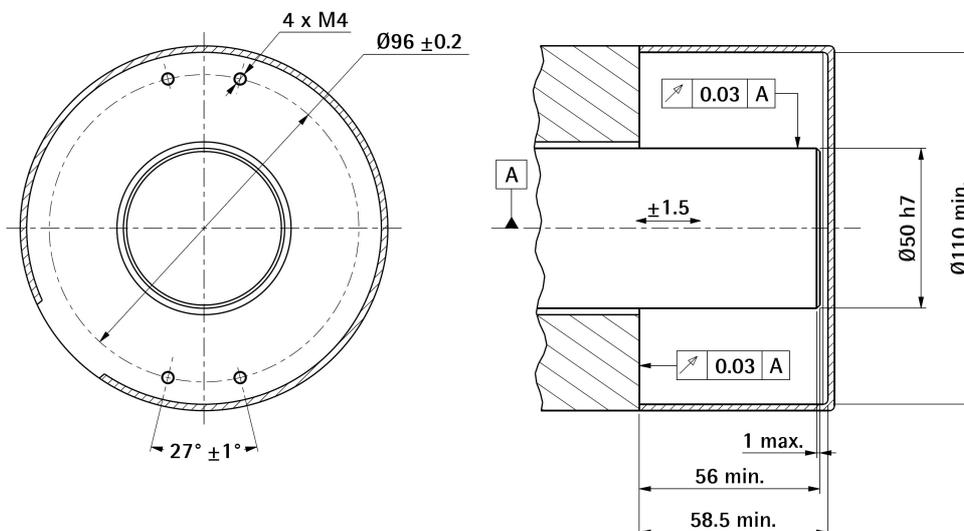
3.1 Dimensioni di ingombro

(i valori sono espressi in mm)



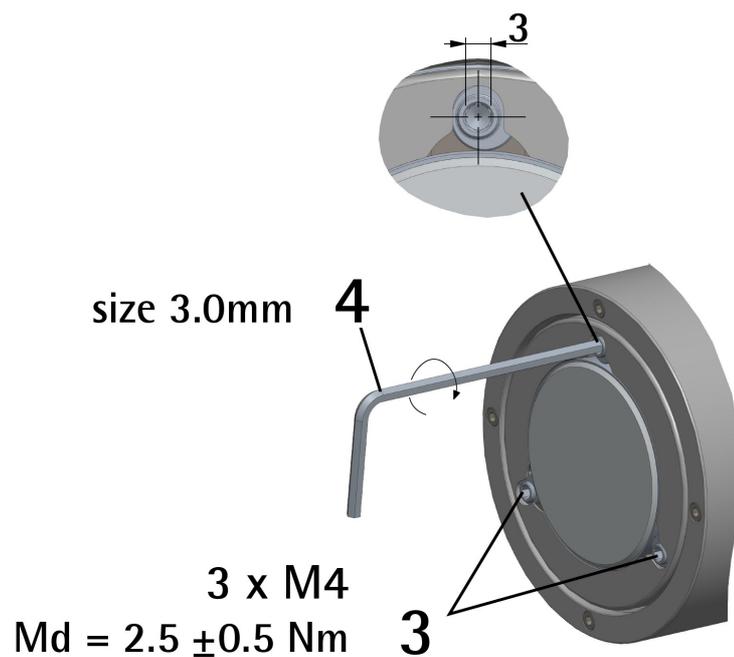
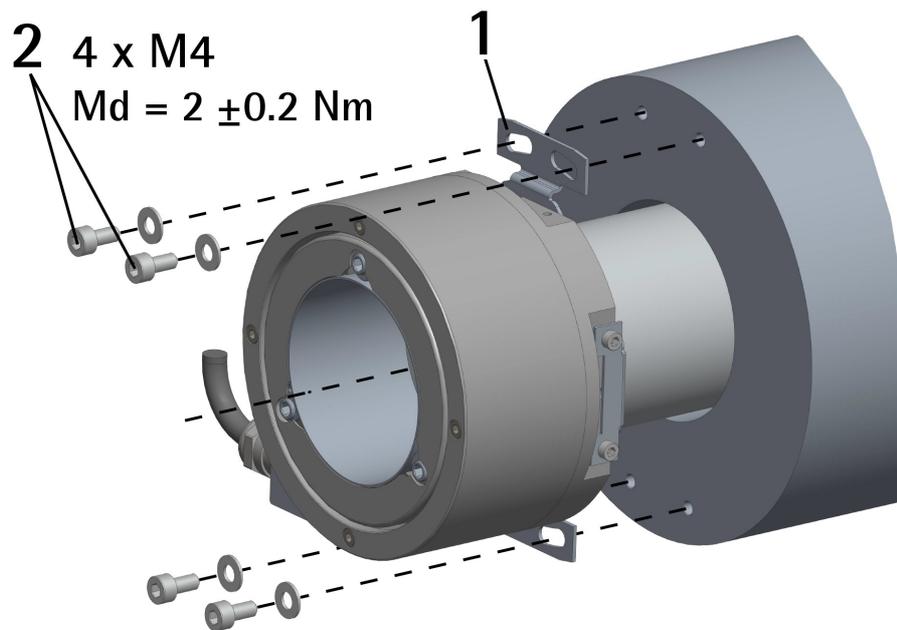
3.2 Caratteristiche meccaniche del supporto di montaggio

(i valori sono espressi in mm)



3.3 Montaggio dell'encoder

- Inserire l'encoder sull'albero del motore. Evitare sforzi sull'albero encoder;
- fissare la molla di fissaggio **1** sul retro del motore utilizzando quattro viti M4 con rondella **2**; coppia di serraggio massima: $2 \pm 0,2$ Nm;
- fissare l'albero dell'encoder stringendo le tre viti eccentriche M4 **3** mediante una chiave a brugola misura 3,0 mm **4**. Coppia di serraggio massima: $2,5 \pm 0.5$ Nm.



4 – Connessioni elettriche



ATTENZIONE

Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione. La chiusura di contatto tra i segnali non utilizzati può provocare il danneggiamento irrimediabile del dispositivo. I cavi dei segnali non utilizzati devono essere tagliati a lunghezze diverse e isolati singolarmente.

Funzione	M23 12 pin	M12 12 pin	Cavo TF12
CLOCK IN + / MA +	2	3	Viola
CLOCK IN - / MA -	1	4	Giallo
DATA OUT + / SLO +	3	5	Grigio
DATA OUT - / SLO -	4	6	Rosa
A (COS +)	5	9	Verde
/A (COS -)	6	10	Marrone
B (SIN +)	7	11	Rosso
/B (SIN -)	10	12	Nero
Direzione di conteggio ¹	8	8	Blu
Azzeramento ¹	9	7	Bianco
0Vdc	12	1	Bianco_Verde
+Vdc ²	11	2	Marrone_Verde
Schermatura	Case	Case	Calza

n.c. = non collegato

- 1 Disponibile solo con interfaccia SSI (codici di ordinazione ...-BG... e ...-GG...)
- 2 Si veda il codice di ordinazione per il livello di tensione dell'alimentazione

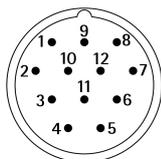


ESEMPIO

ASC85-...-SC1-... +Vdc = +5Vdc ± 5%

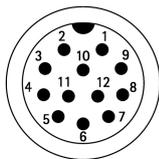
ASC85-...-SC2-... +Vdc = +10Vdc +30Vdc

4.1 Connettore M23 12 pin



Connettore M23 12 pin
Antiorario
Maschio lato contatti

4.2 Connettore M12 12 pin



Connettore M12 12 pin
Maschio lato contatti

4.3 Specifiche del cavo TF12

Modello:	Cavo encoder LIKA TF12
Conduttori:	Coppie twistate 6 x 2 x 28AWG
Guaina:	PVC con proprietà ritardanti, qualità RZ-TM2
Schermo:	Schermo a treccia in rame stagnato, copertura > 80% con un conduttore di continuità
Diametro esterno:	5,4 mm \pm 0,1 mm
Raggio di curvatura:	Diametro esterno x 10
Temperatura di lavoro:	-15°C +80°C
Resistenza elettrica:	< 242,02 Ω /km (+20°C) (UL 758 tavola 5.2.1)

4.4 Collegamento messa a terra

Collegare la calza del cavo e/o la custodia del connettore e/o il corpo del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi. Si consiglia di effettuare il collegamento a terra il più vicino possibile all'encoder.

4.5 Segnali d'uscita sinusoidali 1Vpp

Per ogni informazione sui segnali sinusoidali 1Vpp riferirsi alla sezione "7 – Segnali d'uscita seno/coseno 1Vpp" a pagina 42.

4.6 Ingresso Direzione di conteggio



NOTA

L'ingresso Direzione di conteggio è disponibile solo per l'interfaccia SSI (codici di ordinazione ...-BG... e ...-GG...). Per l'interfaccia BiSS riferirsi al parametro **Direzione di conteggio** a pagina 29.

L'ingresso Direzione di conteggio permette di impostare se il valore di posizione trasmesso dall'encoder è crescente con rotazione oraria o antioraria dell'albero. La rotazione oraria è da intendersi come mostrato nella Figura sotto.

Se l'ingresso direzione di conteggio è collegato a 0Vdc, il valore di posizione è crescente con rotazione oraria dell'albero dell'encoder (si veda la Figura sotto);

diversamente, se l'ingresso Direzione di conteggio è collegato a +Vdc, il valore di posizione è crescente con rotazione antioraria dell'albero dell'encoder. Se non utilizzato, collegare l'ingresso Direzione di conteggio a 0Vdc (direzione di conteggio standard, si veda la Figura).



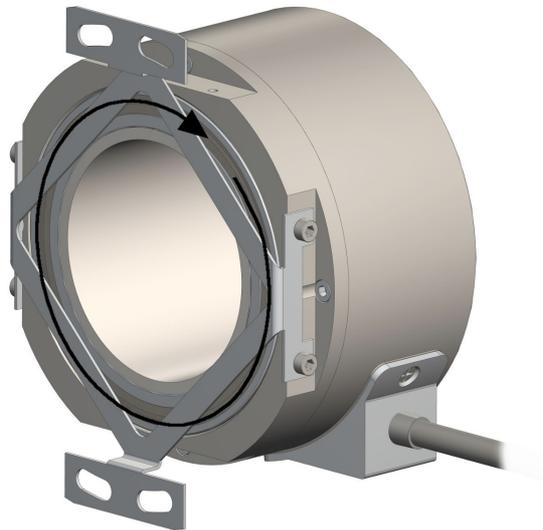
ATTENZIONE

Dopo l'inversione della direzione di conteggio è necessario procedere a una nuova impostazione dello zero.



NOTA

La funzione della direzione di conteggio ha effetti sull'informazione di posizione assoluta, non sui segnali addizionali.



4.7 Ingresso Azzeramento



NOTA

L'ingresso Azzeramento è disponibile solo per l'interfaccia SSI (codici di ordinazione ...-BG... e ...-GG...). Per l'interfaccia BiSS riferirsi al registro **Preset / Offset** a pagina 31.

Il valore dell'informazione di posizione trasmesso in uscita relativo a un punto nella rotazione dell'asse encoder può essere portato a 0. L'ingresso Azzeramento permette l'attivazione della funzione di azzeramento mediante un segnale da PLC o da altro dispositivo di controllo. Per attivare la funzione di azzeramento, collegare l'ingresso Azzeramento a +Vdc per almeno 100 µs, poi scollegare +Vdc; normalmente l'ingresso deve avere tensione 0Vdc. Eseguire l'azzeramento dopo l'impostazione della direzione di conteggio. Si consiglia di attivare la funzione di azzeramento con asse encoder fermo. Se non utilizzato, collegare l'ingresso Azzeramento a 0Vdc.

5 – Interfaccia SSI

Codice di ordinazione: **ASC85-...-BG...**
ASC85-...-GG...

5.1 SSI (Synchronous Serial Interface)



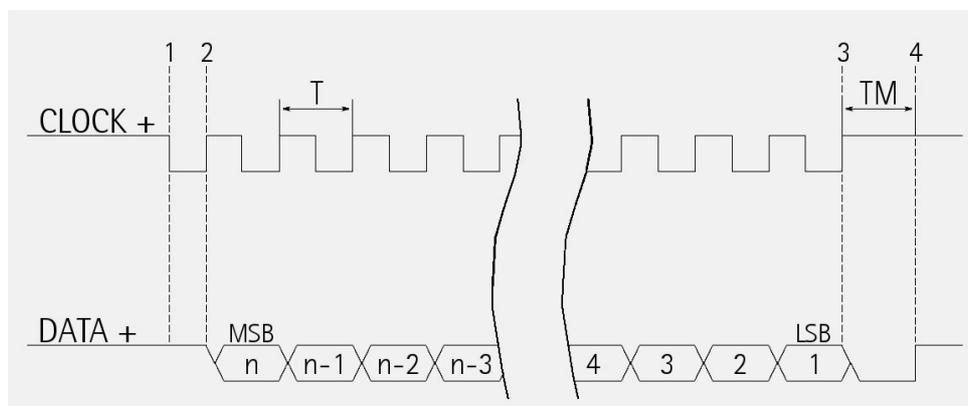
SSI (l'acronimo per **Synchronous Serial Interface**) è un'interfaccia seriale sincrona di tipo point-to-point per la trasmissione unidirezionale del dato tra un dispositivo Master e un dispositivo Slave. Sviluppata nei primi anni ottanta, si basa sullo standard seriale RS-422. La sua caratteristica peculiare risiede nel fatto che la trasmissione del dato è realizzata mediante la sincronizzazione tra Master e Slave a un comune segnale differenziale di clock, generato dal controllore che in questo modo temporizza la trasmissione dell'informazione. Inoltre si utilizzano due sole coppie di fili twistati per i segnali di clock e dato per cui è necessario un cavo a soli sei poli.

I vantaggi rispetto a trasmissioni di dati in parallelo o con seriale asincrona sono:

- meno conduttori per la trasmissione;
- meno componenti elettronici;
- possibilità di isolare galvanicamente i circuiti mediante optoisolatori;
- elevata frequenza di trasmissione dei dati;
- interfaccia hardware indipendente dalla risoluzione (nr. di dati trasmessi) dell'encoder assoluto.

Inoltre la trasmissione differenziale dei dati aumenta l'immunità ai disturbi e riduce l'emissione del rumore. La possibilità di lavorare in multiplexing con un numero elevato di encoder consente di effettuare controlli di processo con affidabilità e grande semplicità impiantistica e di gestione dati.

La trasmissione dei dati avviene nel seguente modo.



In corrispondenza del primo fronte di discesa del segnale clock (1; variazione da livello logico ALTO a livello logico BASSO) il sistema memorizza il valore di posizione assoluta; mentre in corrispondenza del fronte di salita che segue (2)

ha inizio la trasmissione dell'informazione a partire dal bit più significativo (MSB Most Significant Bit).

A ogni variazione del segnale clock, in corrispondenza di ogni fronte di salita successivo (2) viene spedito un bit per volta, fino al meno significativo (LSB Least Significant Bit) e al completamento della trasmissione dell'intera informazione dati. Il ciclo è ritenuto concluso in corrispondenza dell'ultimo fronte di salita del segnale clock (3). Da questo si evince che per la trasmissione completa di una data word sono necessari $n + 1$ fronti di salita del segnale di clock (dove n è la risoluzione in bit); per la lettura di un encoder a 13 bit saranno perciò necessari 14 fronti di clock. L'eventuale differenza tra numero di clock e numero di bit dell'informazione sarà colmata dall'invio di un valore 0 (segnale di livello logico BASSO) per ciascun clock che, a seconda del protocollo, precederà (protocollo LSB ALIGNED), seguirà (protocollo MSB ALIGNED) oppure precederà e/o seguirà (protocollo TREE FORMAT) il dato. Dopo il tempo di pausa T_m (Time Monoflop) di durata tipicamente di 12 μs , calcolato a partire dall'ultimazione dell'attività del segnale di clock, l'encoder è pronto per una nuova trasmissione; questa informazione è notificata dall'imposizione a un valore logico ALTO del segnale "data SSI".

Il segnale di clock ha tipicamente un livello logico di 5V; ugualmente per il segnale d'uscita che ha tipicamente un bit livello logico di 5V compatibile con lo standard RS-422.

Il codice d'uscita può essere binario o Gray (si veda il codice di ordinazione).

5.2 Protocollo "MSB allineato a sinistra"

Il protocollo "MSB allineato a sinistra" permette l'allineamento a sinistra dei bit di dato. La trasmissione avviene a partire da MSB fino a LSB e MSB viene inviato con il primo ciclo di clock. Nel caso di clock eccedenti il numero di bit dell'informazione, i corrispondenti bit seguiranno i bit di dato e avranno livello logico BASSO (0). Questo protocollo può essere utilizzato in encoder con qualunque risoluzione.

Il numero di clock da inviare all'encoder deve essere almeno pari al numero di data bit, ma può essere anche superiore, come detto in precedenza. Il principale vantaggio di questo protocollo rispetto ai formati AD ALBERO e LSB ALLINEATO A DESTRA risiede nel fatto che il dato può essere trasmesso con una perdita di tempo minima e il tempo di pausa T_m Time monoflop può seguire immediatamente i dati bit senza alcun segnale di clock addizionale.

La lunghezza della word corrisponde a quanto riportato nella tabella che segue.

Modello ...-BG..., ...-GG...	Lunghezza della word	Massimo numero di informazioni
ASC85-25-00-...	25 bit	33.554.432

Il codice d'uscita può essere binario o Gray (si veda il codice di ordinazione).

Struttura dell'informazione di posizione

ASC85-25-00-...	bit	24	...	0
	valore	MSB	...	LSB

5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata

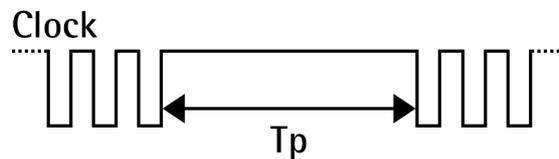
L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 4 MHz.

Il segnale di clock CLOCK IN e il segnale di dato in uscita DATA OUT hanno un livello logico compatibile con lo standard EIA RS-422.

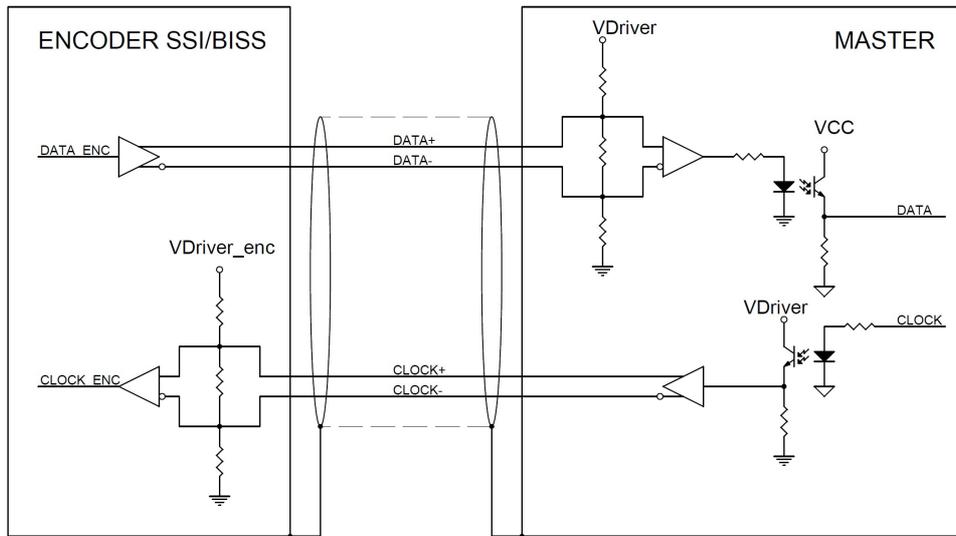
La frequenza di impulso SSI (baud rate) dipende dalla lunghezza massima della linea e deve rispettare i valori riportati nella seguente tabella:

Lunghezza cavo	Baud rate
< 50 m	< 400 kHz
< 100 m	< 300 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

Il tempo di pausa tra due blocchi di trasmissione di clock deve essere di almeno 12 µs ($T_p > 12 \mu s$).



5.4 Circuito d'ingresso SSI raccomandato



6 – Interfaccia BiSS C-mode

Codice di ordinazione: ASC85-...-SC...



Gli encoder Lika sono sempre dispositivi Slave e conformi alle disposizioni riportate nei documenti "BiSS C-mode interface" e "Standard encoder profile".

Riferirsi al sito web ufficiale di BiSS per ogni informazione non riportata in questo manuale (www.biss-interface.com).

Il dispositivo è progettato per lavorare in una configurazione point-to-point e deve essere installato in una rete "singolo Master, singolo Slave".

I livelli dei segnali CLOCK IN (CLOCK MA) e DATA OUT (DATA SLO) sono conformi allo "EIA standard RS-422".



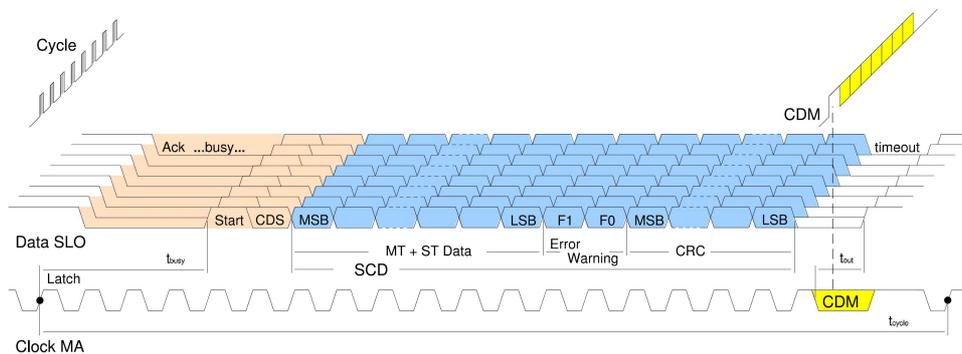
ATTENZIONE

Non collegare l'encoder in una rete "singolo Master, multi Slave".

6.1 Comunicazione

Il protocollo BiSS C-mode utilizza due tipi di protocolli di trasmissione dati:

- **Single Cycle Data (SCD):** è il protocollo di trasmissione dati principale. E' usato per trasmettere valori di processo dallo Slave al Master. Per ogni informazione riferirsi alla sezione "6.2 Single Cycle Data SCD" a pagina 22.
- **Control Data (CD):** trasmissione di un singolo bit successiva ai dati SCD. Questo protocollo è usato per leggere e scrivere dati nei registri dello Slave. Per ogni informazione riferirsi alla sezione "6.3 Control Data CD" a pagina 23.



6.2 Single Cycle Data SCD

6.2.1 Struttura SCD

I dati SCD hanno una dimensione fissa di 33 bit. Sono composti dai seguenti elementi: valore di posizione a 25 bit (**Posizione**), 1 bit di errore nE (**Errore**), 1 bit di warning nW (**Warning**) e il controllo a ridondanza ciclica CRC (Cyclic Redundancy Check) a 6 bit (**CRC**).

bit	33 ... 8	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore	Warning	CRC

Posizione

(33 bit)

E' il valore di processo trasmesso dallo Slave al Master. Ha una dimensione fissa di 25 bit.

Fornisce l'informazione della posizione attuale dell'encoder

La trasmissione ha inizio con il bit più significativo (msb, most significant bit) e si conclude con il bit meno significativo (lsb, least significant bit). Il valore è allineato su lsb; in caso di scaling della risoluzione (si vedano i registri **Informazioni per giro** a pagina 29), i bit alti a partire dal bit 33 msb a scendere sono posti a 0.

bit	33	...	...	8
valore	msb	...	...	lsb

Errore

(1 bit)

Ha lo scopo di informare sulla condizione normale o di errore dello Slave.

Quando nE = "0" (attivo basso), un errore è attivo nel sistema. Per una lista dettagliata delle segnalazioni di errore disponibili e del loro significato riferirsi al registro 74 **Errori attivi** a pagina 33.

nE = "1": nessun errore attivo

= "0": condizione di errore: un errore è attivo nel sistema

Warning

(1 bit)

Ha lo scopo di informare sulla condizione normale o di errore dello Slave.

Quando nW = "0" (attivo basso), un'avvertenza è attiva nel sistema. Per una lista dettagliata delle segnalazioni di avvertenza disponibili e del loro significato riferirsi al registro 74 **Errori attivi** a pagina 33.

nW = "1": nessuna avvertenza attiva

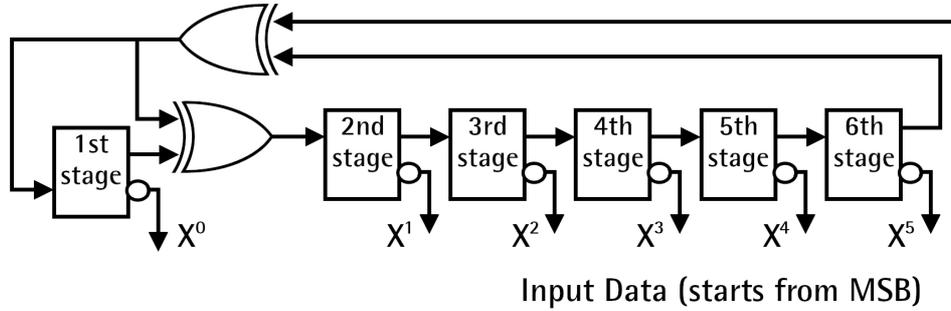
= "0": condizione di warning: un'avvertenza è attiva nel sistema

CRC

(6 bit)

Controllo della corretta trasmissione (uscita invertita). Cyclic Redundancy Check, controllo a ridondanza ciclica: bit di verifica della corretta trasmissione del dato basato sul metodo del controllo a ridondanza ciclica. E' utilizzato per verificare se la trasmissione è stata realizzata correttamente. La sua lunghezza è di 6 bit. Polinomio usato: X^6+X^1+1 (binario: 1000011)

Circuito logico



6.3 Control Data CD

Questa sezione descrive i principali campi che costituiscono il Control Data. Per conoscere la struttura CD completa fare riferimento al documento "BiSS C Protocol Description" disponibile sul [sito ufficiale BiSS](#).

Indirizzo registro

Indirizzo del registro: specifica in quale registro leggere o scrivere il dato. La sua lunghezza è di 7 bit.

RW

RW = "01": scrittura del registro

RW = "10": lettura del registro

La sua lunghezza è di 2 bit.

DATA

In scrittura (**RW = "01"**), specifica il valore da scrivere nel registro (trasmesso dal Master allo Slave).

In lettura (**RW = "10"**), specifica il valore letto nel registro (trasmesso dallo Slave al Master).

La sua lunghezza è di 8 bit.

Struttura dei bit di dati:

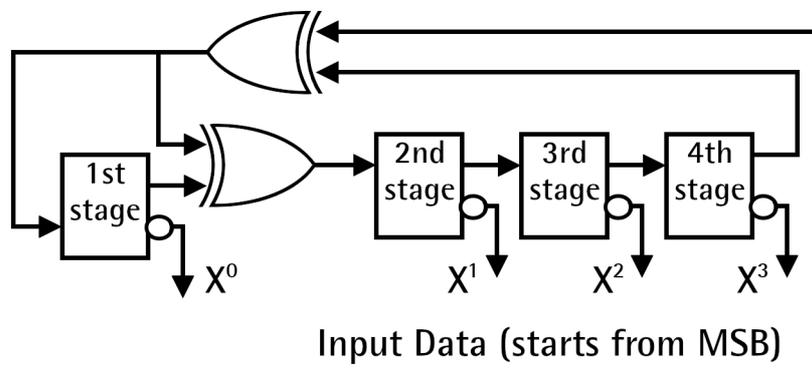
bit	7	...	...	0
	msb	...	...	lsb

CRC

Controllo della corretta trasmissione (uscita invertita). Cyclic Redundancy Check, controllo a ridondanza ciclica: bit di verifica della corretta trasmissione del dato basato sul metodo del controllo a ridondanza ciclica. E' utilizzato per verificare se la trasmissione è stata realizzata correttamente. La sua lunghezza è di 4 bit.

Polinomio usato: X^4+X^1+1 (binario: 10011)

Circuito logico:



6.4 Registri implementati

Registro (hex)	Funzione
40	Selezione banco di memoria
42 - 43	ID profilo
44 ... 47	Numero di serie
48	Comando
49	Configurazione
4A ... 4D	Informazioni per giro
4E - 4F	Numero di giri
50 ... 53	Preset / Offset
55	Tipo di dispositivo
56	N° di bit usati per la parte monogiro
57	N° di bit usati per la parte multigiro
58	Risoluzione SIN/COS
74	Errori attivi
75	Registro errori sensore 1 e interpolatore
76	Registro diagnostica

77	Registro errori sensore 2
78 ... 7D	ID dispositivo
7E - 7F	ID costruttore

Tutti i registri riportati in questo capitolo seguono il seguente schema:

Funzione nome

[Indirizzo, Attributo]

Descrizione della funzione e valore di default.

- Indirizzo: indirizzo del registro espresso in notazione esadecimale.
- Attributo: ro = sola lettura
 rw = lettura e scrittura
 wo = sola scrittura
- I parametri di default sono evidenziati in **grassetto**.

Selezione banco di memoria

[40, rw]

L'encoder ASC85 dispone di una EEPROM interna che offre all'utilizzatore uno spazio di 7 kbit per la memorizzazione di dati utente.

La EEPROM è organizzata in 16 banchi di memoria.

I banchi 0 e 1 sono riservati e non disponibili all'utilizzatore.

I banchi da 2 a 15 offrono ciascuno uno spazio di memoria di 64 byte organizzato in 64 registri con indirizzo da 00 hex a 3F hex e possono essere utilizzati liberamente per la memorizzazione di dati.

Il registro **Selezione banco di memoria** permette di selezionare i 14 banchi da 2 a 15 disponibili nella EEPROM interna.

Il valore del registro **Selezione banco di memoria** non viene salvato nella memoria non volatile. A ogni accensione il suo valore è resettato a 00 hex, selezionando automaticamente i banchi 0-1.

Valore del registro	Banco di memoria	Disponibilità
00 hex	Banco 0	Uso riservato
01 hex	Banco 1	
02 hex	Banco 2	Spazio di memorizzazione a disposizione dell'utilizzatore
...	...	
0F hex	Banco 15	

ID profilo

[42 - 43, ro]

Questi registri contengono il codice identificativo del profilo utilizzato.

Il profilo encoder utilizzato è **BP1: Standard Encoder Profile**. Il valore di default per l'ID Profilo è:

Registro	42	43
	MSB	LSB
	28	19
	Risoluzione monogiro, Variante 0-24++	Lunghezza dati = 25 bit (si veda a pagina 22)

Si veda "Standard encoder profile", "data format", "Variant 0-24".

Numero di serie

[44 ... 47, ro]

Questi registri contengono il numero di serie del dispositivo espresso in un valore crescente nel formato esadecimale.

Struttura registri Numero di serie:

Registro	44	45	46	47
	Numero di serie			
	MSB	...	...	LSB
	$2^{31} \dots 2^{24}$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$



ESEMPIO

Il numero di serie 171256846 decimale è espresso come mostrato in tabella:

Registro	44	45	46	47
	0A	35	2C	0E

Comando

[48, wo]

Valore	Funzione
00	Normale stato operativo
01	Salva i parametri in EEPROM
02	Salva i parametri e attiva Preset / Offset
04	Carica e salva i parametri di default, inizializza l'encoder

Dopo aver impostato un nuovo valore in un registro, utilizzare la funzione **Salva i parametri in EEPROM** in questo registro per memorizzarlo. Impostare nel registro il valore "01".

Dopo aver impostato un nuovo valore in un registro, utilizzare la funzione **Salva i parametri e attiva Preset / Offset** in questo registro per memorizzare il valore impostato e contemporaneamente attivare la funzione di preset / offset. Impostare nel registro il valore "02".

Dopo l'invio del comando il registro torna automaticamente al valore "00" (**Normale stato operativo**).

Attendere almeno 30 ms (tempo di scrittura in EEPROM) prima di usare la funzione successiva.

Carica e salva i parametri di default, inizializza l'encoder: i parametri di fabbrica (parametri di default) sono impostati durante la messa a punto del dispositivo in azienda e permettono un funzionamento standard e sicuro dell'encoder. L'invio di questo comando procura l'immediato caricamento dei parametri di default e la sovrascrittura di tutti i parametri precedentemente impostati. La lista completa dei parametri e dei valori di default impostati da Lika Electronic è riportata a pagina 43. Permette inoltre di inizializzare l'encoder sullo zero fisico del disco.

Per eseguire la funzione procedere come segue:

1. impostare il valore "04" nel registro 48 **Comando**;
2. il sistema mette ora a disposizione nel dataframe la quota del sensore 1;
3. i bit **Errore** e **Warning** assumono il valore 0 (attivi) segnalando l'accesso alla modalità di ricerca dello zero fisico;
4. monitorando la quota, ruotare l'asse fino a individuare lo zero fisico;
5. non appena il sistema individua lo zero fisico, il bit **Errore** assume il valore 1 (non attivo, nessun errore), mentre quello **Warning** mantiene il valore 0 (warning attivo);
6. in questa fase non è possibile la lettura dei registri;
7. impostare nuovamente il valore "04" nel registro 48 **Comando**;
8. il sensore 2 viene allineato al sensore 1;
9. anche il bit **Warning** assume il valore 0 (non attivo, nessun warning);
10. viene ripristinata la possibilità di lettura dei registri.



ATTENZIONE

Nel caso in cui la funzione di ricerca dello zero fisico non vada a buon fine, si attiva il bit 4 **Errore attivo funzione zero fisico** del registro 74 **Errori attivi**.



ATTENZIONE

Con l'invio di questo comando tutti i valori precedentemente impostati sono sovrascritti!

Configurazione

[49, rw]

Bit	Funzione	bit=0	bit=1
0 lsb	Uso riservato		
1	Imposta preset / offset	Preset	Offset
2	Abilita preset / offset	Abilitato	Disabilitato
3	Non usato		
4	Non usato		
5	Codice d'uscita	Gray	Binario
6	Direzione di conteggio	Orario	Antiorario
7 msb	Non usato		

Imposta preset / offset

Questo parametro è disponibile solamente se il parametro **Abilita preset / offset** = 0 = ABILITATO. Attiva l'impostazione di un preset (**Imposta preset / offset** = 0 = PRESET) oppure di un offset (**Imposta preset / offset** = 1 = OFFSET) il cui valore è impostato nei registri **Preset / Offset**. Dopo aver abilitato la funzione di preset / offset (**Abilita preset / offset** = 0 = ABILITATO), mediante questo parametro è possibile scegliere se attivare la funzione di preset oppure quella di offset. Il valore impostato nei registri **Preset / Offset** assumerà un valore diverso a seconda che in questo parametro sia impostato PRESET o OFFSET. Nel primo caso (**Imposta preset / offset** = 0 = PRESET), i registri **Preset / Offset** servono a impostare il preset, ossia il valore (minore della risoluzione totale) da assegnare a una determinata posizione dell'asse dell'encoder (per esempio "0", nel caso di un azzeramento); nel secondo caso invece (**Imposta preset / offset** = 1 = OFFSET), i registri **Preset / Offset** servono a impostare l'offset, ossia il valore aggiunto alla posizione reale dell'encoder: posizione = posizione reale + offset. Per attivare il valore desiderato di preset o offset impostato nei registri **Preset / Offset**, usare la funzione **Salva i parametri e attiva Preset / Offset** nel registro **Comando** (impostare "02" nel registro 48). Per maggiori informazioni sui valori di preset e offset riferirsi ai registri **Preset / Offset** a pagina 31.

Abilita preset / offset

Permette di abilitare (bit 2 = 0 = ABILITATO) / disabilitare (bit 2 = 1 = DISABILITATO) la funzione di preset / offset. Una volta abilitata la funzione, scegliere se attivare l'impostazione del preset oppure dell'offset nel precedente parametro **Imposta preset / offset**. Per attivare il valore desiderato di preset o offset impostato nei registri **Preset / Offset**, usare la funzione **Salva i parametri e attiva Preset / Offset** nel registro **Comando** (impostare "02" nel registro 48).

Codice d'uscita

L'informazione della posizione assoluta dell'encoder è trasmessa al controllore utilizzando il codice d'uscita selezionato: bit 5 = 0 = codice GRAY; bit 5 = 1 = codice BINARIO.

Direzione di conteggio

Imposta se il valore di posizione trasmesso dall'encoder è crescente quando l'albero ruota in senso orario oppure quando l'albero ruota in senso antiorario. Il senso di rotazione è stabilito guardando l'encoder dal lato dell'albero (si veda la Figura a pagina 16). Si badi che la direzione di conteggio è relativa al valore assoluto di posizione, non ai segnali Sin/Cos. Permette la scelta tra le due opzioni: ORARIO e ANTIORARIO. Impostando il valore ORARIO della direzione di conteggio (**Direzione di conteggio** = 0 = ORARIO), l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione oraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione antioraria dell'albero). Impostando invece il valore ANTIORARIO della direzione di conteggio (**Direzione di conteggio** = 1 = ANTIORARIO), l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione antioraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione oraria dell'albero).

La nuova impostazione sarà attiva subito dopo la trasmissione del nuovo valore. Usare la funzione **Salva i parametri in EEPROM** (impostare "01" nel registro 48 **Comando**) per salvare l'impostazione appena trasmessa.

Default = **20 hex**

Informazioni per giro

[4A ... 4D, rw]

Registro	4A	4B	4C	4D
	Informazioni per giro			
	MSB	...	...	LSB
	$2^{31} \dots 2^{24}$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$

Questi registri definiscono il numero di informazioni (conteggi) per giro (risoluzione monogiro). E' possibile impostare qualsiasi valore intero minore o uguale al numero di informazioni per giro fisiche.

Impostando un valore maggiore di quello consentito, le informazioni per giro saranno forzate al valore di default (informazioni per giro fisiche).

La nuova impostazione sarà attiva subito dopo la trasmissione del nuovo valore. Usare la funzione **Salva i parametri in EEPROM** (impostare "01" nel registro 48 **Comando**) per salvare l'impostazione appena trasmessa.

Default = **33.554.432 (02 00 00 00 hex, 25 bit)**

Se si modificano le **Informazioni per giro** (registri 4A ... 4D), si devono poi reimpostare eventuali preset / offset sulla base della nuova risoluzione!

Impostazione di una risoluzione monogiro dedicata

Come detto, per mezzo dei registri 4A ... 4D **Informazioni per giro**, è possibile impostare un valore personalizzato della risoluzione monogiro dell'encoder. Sono ammessi anche valori non potenza di 2.

Si badi che l'impostazione di una nuova risoluzione comporta la perdita dei valori di azzeramento e offset, registri 50 ... 53 **Preset / Offset**.

Supponiamo di dover programmare l'encoder come segue:

- registri 4A ... 4D **Informazioni per giro** = 3.600 cpr (0E 10 hex);
- codice di uscita: Gray, tagliato (bit 5 **Codice d'uscita** del registro **Configurazione** = 0; registri 50 ... 53 **Preset / Offset** = F8 hex = 248);
- direzione di conteggio antioraria (bit 6 **Direzione di conteggio** del registro **Configurazione** = 1).

Per fare questo, procedere come segue:

Funzione	ADR	DATA Tx
scrittura dei registri Informazioni per giro	4A	00
	4B	00
	4C	0E
	4D	10
scrittura dei registri Preset / Offset	50	00
	51	00
	52	00
	53	F8

Funzione	ADR	DATA Tx	
scrittura del registro Configurazione	49, bit 7	0	42
	49, bit 6	1	
	49, bit 5	0	
	49, bit 4	0	
	49, bit 3	0	
	49, bit 2	0	
	49, bit 1	1	
	49, bit 0	0	
Salva i parametri in EEPROM	48	1	

L'encoder sarà configurato per una risoluzione monogiro di 3.600 cpr e il conteggio andrà da 248 a 3.847.

Numero di giri

[4E e 4F, ro]

Registro	4E	4F
	Numero di giri	
	MSB	LSB
	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$

Questi registri visualizzano il numero di giri impostato (risoluzione multigirotto).

Default = 1 (01 hex, encoder monogirotto)

Preset / Offset

[50 ... 53, rw]

Questa funzione è disponibile solamente se nel parametro **Abilita preset / offset** del registro **Configurazione** è impostato il valore 0 = ABILITATO. Inoltre essa assolve a una funzione diversa a seconda che nel parametro **Imposta preset / offset** del registro **Configurazione** sia impostato il valore 0 = PRESET oppure 1 = OFFSET. Nel primo caso (**Imposta preset / offset** = 0 = PRESET) questi registri permettono di impostare un valore di preset; nel secondo invece (**Imposta preset / offset** = 1 = OFFSET) permettono di impostare un valore di offset. Impostare i nuovi valori di preset / offset in questi registri solo con il dispositivo fermo.

Preset

La funzione di preset permette di assegnare un valore desiderato a una definita posizione dell'encoder. Tale posizione (che corrisponde alla quota trasmessa) assumerà perciò il valore impostato in questi registri e tutte le altre posizioni precedenti e successive assumeranno un valore conseguente. Questa funzione si rivela utile, per esempio, per far sì che lo zero dell'encoder corrisponda allo zero dell'applicazione. Il valore di preset sarà assegnato alla posizione dell'asse al momento dell'invio del comando.

Per attivare il preset:

- arrestare l'encoder nella posizione desiderata;
- se richiesto, impostare il valore voluto nei registri **Preset / Offset**;
- inviare quindi il comando **Salva i parametri e attiva Preset / Offset** del registro **Comando** (impostare "02" nel registro 48).

Offset

Con la funzione di offset è possibile assegnare un valore desiderato a una definita posizione dell'encoder tale per cui si realizza una "traslazione" del valore delle quote di conteggio trasmesse pari all'impostazione dei registri **Preset / Offset**. In altre parole, aggiunge un offset alla posizione reale di modo che: posizione trasmessa = posizione reale + offset. Il numero di posizioni trasmesse sarà pari alla risoluzione impostata, ma il range sarà compreso tra l'impostazione di **Preset / Offset** (valore minimo) e la somma della risoluzione impostata + l'impostazione di **Preset / Offset** (valore massimo). Il valore di offset sarà assegnato alla posizione dell'asse al momento dell'invio del comando.

Per attivare l'offset:

- arrestare l'encoder nella posizione desiderata;
- impostare il valore voluto nei registri **Preset / Offset**;
- inviare quindi il comando **Salva i parametri e attiva Preset / Offset** del registro **Comando** (impostare "02" nel registro 48).

Struttura Preset/Offset:

Registro	50	51	52	53
	MSB	...	...	LSB
	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$

Per memorizzare e attivare il nuovo valore usare la funzione "**Salva i parametri e attiva Preset / Offset**" (impostare "02" nel registro 48 **Comando**).

Il valore di preset deve essere minore o uguale alla risoluzione totale impostata.

Il valore di offset deve essere minore o uguale alla risoluzione totale fisica meno la risoluzione totale impostata.

Default = **00 00 00 00 hex**.

Tipo di dispositivo

[55, ro]

Questo registro descrive il tipo di dispositivo.

Default = **03 hex**: encoder rotativo monogiro con interfaccia BiSS C-mode + segnali aggiuntivi Sin/Cos

N° di bit usati per la parte monogiro

[56, ro]

Questo registro visualizza il numero di bit usati per la parte monogiro in relazione al valore impostato in "**Informazioni per giro**" (registri 4A ... 4D).

Default = **19 hex**

N° di bit usati per la parte multigiro

[57, ro]

Questo registro visualizza il numero di bit usati per la parte multigiro in relazione al valore impostato in "**Numero di giri**" (registri 4E e 4F).

Default = **00 hex**

Risoluzione SIN/COS

[58, ro]

Questo registro informa sul numero di periodi per giro dei segnali Sin/Cos. Per informazioni complete riferirsi alla sezione "7 – Segnali d'uscita seno/coseno 1Vpp" a pagina 42.

Default = **20 hex**: 4.096 sinusoidi per giro

Errori attivi

[74, ro]

Questo registro ha lo scopo di segnalare che una condizione di errore è correntemente attiva nell'encoder e in particolare nel sensore 1, nel sensore 2 oppure nell'interpolatore (il relativo bit = "1"). I registri 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore** (si veda a pagina 34), 76 **Registro diagnostica** (si veda a pagina 36) e 77 **Registro errori sensore 2** (si veda a pagina 38) forniscono poi informazioni più dettagliate sul problema verificatosi. Si badi che, dopo il reset del messaggio (il reset è realizzato con la lettura del dato di posizione), se il problema che ha causato la comparsa del messaggio non è stato risolto, il messaggio di errore necessariamente compare di nuovo.

Registro	74							
	msb							lsb
bit	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0

Errore attivo sensore 2

L'encoder utilizza due sensori di lettura. Sono montati sfasati di 180 gradi e hanno la funzione di aumentare l'accuratezza del sistema di misura. Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, indica che è presente un problema sul sensore 2. Per informazioni più dettagliate sull'errore verificatosi riferirsi al registro 77 **Registro errori sensore 2** (si veda a pagina 38).

Bit 1

Non utilizzato.

Bit 2

Errore attivo sensore 1

L'encoder utilizza due sensori di lettura. Sono montati sfasati di 180 gradi e hanno la funzione di aumentare l'accuratezza del sistema di misura. Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, indica che è presente un problema sul sensore 1. Per informazioni più dettagliate sull'errore verificatosi riferirsi ai registri 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore** (si veda a pagina 34) e 76 **Registro diagnostica** (si veda a pagina 36).

Bit 3

Errore attivo interpolatore

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, indica che è presente un problema sull'interpolatore. Per informazioni più dettagliate sull'errore verificatosi riferirsi ai registri 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore** (si veda a pagina 34) e 76 **Registro diagnostica** (si veda a pagina 36).

Bit 4

Errore attivo funzione zero fisico

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, indica che si è verificato un errore durante l'esecuzione della funzione **Carica e salva i parametri di default, inizializza l'encoder** del registro **Comando**, si veda a pagina 26.

Bit 5 ... 7

Non utilizzati.

Registro errori sensore 1 e interpolatore

[75, ro]

Questo registro ha lo scopo di segnalare gli errori attivi nel sensore 1 oppure nell'interpolatore. In alcuni casi il tipo di errore è ulteriormente specificato mediante l'attivazione (= "1") del relativo bit nel registro 76 **Registro diagnostica**, si veda a pagina 36. I bit in questo registro sono attivi contemporaneamente al bit 2 **Errore attivo sensore 1** oppure al bit 3 **Errore attivo interpolatore** del registro 74 **Errori attivi** (si veda a pagina 33). Si badi che, dopo il reset del messaggio (il reset è realizzato con la lettura del dato di posizione), se il problema che ha causato la comparsa del messaggio non è stato risolto, il messaggio di errore necessariamente compare di nuovo.

Registro	75							
	msb							lsb
bit	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0

Errore controllo

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, un errore di controllo è correntemente attivo nel sistema di misura. Per informazioni più dettagliate sul tipo di errore, riferirsi al bit 2 **Ampiezza minima livello segnale**, al bit 3 **Corrente minima controllo ampiezza**, al bit 6 **Ampiezza massima livello segnale** e al bit 7 **Corrente massima controllo ampiezza** nel registro 76 **Registro diagnostica** (si veda a pagina 36).

Bit 1

Errore segnale

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, un errore di segnale è correntemente attivo nel sistema di misura. Per informazioni più dettagliate sul tipo di errore, riferirsi al bit 0 **Ampiezza minima AC**, al bit 1 **Offset minimo DC**, al bit 4 **Ampiezza massima AC** e al bit 5 **Offset massimo DC** nel registro 76 **Registro diagnostica** (si veda a pagina 36).

Bit 2

Non utilizzato.

Bit 3**Errore sincronizzazione**

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che si è verificato un problema nella sincronizzazione interna tra il contatore dei cicli e l'interpolatore.

Bit 4**Errore configurazione**

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che è correntemente attivo un errore di configurazione. Potrebbe essere generato a causa di una delle seguenti ragioni:

- accensione senza EEPROM;
- errore di CRC all'accensione con EEPROM;
- errore di scrittura dopo un accesso in scrittura alla EEPROM a seguito dell'invio di un comando;
- attivo temporaneamente durante un accesso in scrittura alla EEPROM a seguito dell'invio di un comando;
- errore di CRC dopo un reset software a seguito dell'invio di un comando;
- errore di CRC dopo una verifica del CRC a seguito dell'invio di un comando;
- attivo temporaneamente durante la verifica del CRC a seguito dell'invio di un comando;
- guasto nella EEPROM.

Bit 5**Errore interpolazione**

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che la conversione non è stata completata nel momento dell'accesso in lettura.

Bit 6**Errore dati assoluti**

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che è correntemente attivo un errore dell'interfaccia dei dati assoluti. Potrebbe essere generato a causa di una delle seguenti ragioni:

- l'interfaccia dei dati assoluti ha ricevuto dati BiSS gravati da un errore di CRC;
- l'interfaccia dei dati assoluti ha ricevuto dati BiSS con bit di errore nE (**Errore**) attivo basso (0).



NOTA

Si badi che il bit **Errore dati assoluti** è mantenuto a 0 se l'interfaccia dei dati assoluti non è configurata.

Bit 7

Non utilizzato.

Registro diagnostica

[76, ro]

Questo registro offre un'informazione diagnostica e specifica il tipo di problema segnalato mediante il bit 0 **Errore controllo** o il bit 1 **Errore segnale** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34. Il livello logico alto (= "1") del bit mostra l'errore che è correntemente attivo. I bit in questo registro sono attivi contemporaneamente al bit 2 **Errore attivo sensore 1** oppure al bit 3 **Errore attivo interpolatore** del registro 74 **Errori attivi** (si veda a pagina 33). Si badi che, dopo il reset del messaggio (il reset è realizzato con la lettura del dato di posizione), se il problema che ha causato la comparsa del messaggio non è stato risolto, il messaggio di errore necessariamente compare di nuovo.

Registro	76							
	msb							lsb
bit	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0

Ampiezza minima AC

Questo errore è attivo contemporaneamente al bit 1 **Errore segnale** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34.

Il circuito di monitoraggio dei segnali verifica che i segnali differenziali presentino un'ampiezza AC corretta. Non appena viene rilevata la soglia minima della tensione differenziale (ampiezza minima dei segnali), il bit di errore è impostato a 1.

Bit 1

Offset minimo DC

Questo errore è attivo contemporaneamente al bit 1 **Errore segnale** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34.

Il circuito di monitoraggio dei segnali verifica che tutte le linee dei segnali analogici presentino una tensione DC corretta. Non appena viene rilevata la soglia minima di tensione (offset minimo), il bit di errore è impostato a 1.

Bit 2**Ampiezza minima livello segnale**

Questo errore è attivo contemporaneamente al bit 0 **Errore controllo** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34.

Il circuito di monitoraggio del livello dei segnali ha rilevato la soglia minima (ampiezza minima). Il bit di errore è impostato a 1.

Bit 3**Corrente minima controllo ampiezza**

Questo errore è attivo contemporaneamente al bit 0 **Errore controllo** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34.

Il circuito di monitoraggio della corrente in uscita del controllo di ampiezza ha rilevato la soglia minima (corrente minima). Il bit di errore è impostato a 1.

Bit 4**Ampiezza massima AC**

Questo errore è attivo contemporaneamente al bit 1 **Errore segnale** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34.

Il circuito di monitoraggio dei segnali verifica che i segnali differenziali presentino un'ampiezza AC corretta. Non appena viene rilevata la soglia massima della tensione differenziale (ampiezza massima dei segnali), il bit di errore è impostato a 1.

Bit 5**Offset massimo DC**

Questo errore è attivo contemporaneamente al bit 1 **Errore segnale** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34.

Il circuito di monitoraggio dei segnali verifica che tutte le linee dei segnali analogici presentino una tensione DC corretta. Non appena viene rilevata la soglia di tensione massima (offset massimo), il bit di errore è impostato a 1.

Bit 6**Ampiezza massima livello segnale**

Questo errore è attivo contemporaneamente al bit 0 **Errore controllo** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34.

Il circuito di monitoraggio del livello dei segnali ha rilevato la soglia massima (ampiezza massima). Il bit di errore è impostato a 1.

Bit 7**Corrente massima controllo ampiezza**

Questo errore è attivo contemporaneamente al bit 0 **Errore controllo** del registro 75 **Registro errori sensore 1 e interpolatore**, si veda a pagina 34.

Il circuito di monitoraggio della corrente in uscita del controllo di ampiezza ha rilevato la soglia massima (corrente massima). Il bit di errore è impostato a 1.

Registro errori sensore 2

[77, ro]

Questo registro ha lo scopo di segnalare gli errori attivi nel sensore 1 (il relativo bit = "1"). I bit in questo registro sono attivi contemporaneamente al bit 0 **Errore attivo sensore 2** del registro 74 **Errori attivi** (si veda a pagina 33). Si badi che, dopo il reset del messaggio (il reset è realizzato con la lettura del dato di posizione), se il problema che ha causato la comparsa del messaggio non è stato risolto, il messaggio di errore necessariamente compare di nuovo.

Registro	77							
	msb							lsb
bit	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit 0

Errore illuminazione

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che l'ampiezza è oltre la soglia oppure che il range di controllo è stato superato.

Bit 1

Non utilizzato.

Bit 2

Errore dati interno (errore step singolo bit rate)

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che i dati monogiro e multigiro non sono variati di un solo valore alla volta.

Bit 3

Errore interfaccia EEPROM

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che si è verificato un errore durante la comunicazione con l'EEPROM.

Bit 4

Errore conversione SAR

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che la conversione SAR a opera del convertitore analogico digitale ad approssimazioni successive non è stata ancora completata.

Bit 5**Errore trasmissione dati registri BiSS**

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che si è verificato un errore nel CRC durante la trasmissione dei dati ai registri BiSS.

Bit 6**Errore esterno**

Quando questo bit ha livello logico alto 1 = ERRORE ATTIVO, significa che si è verificato un errore esterno o interno.

Bit 7

Non utilizzato.

ID dispositivo**[78 ... 7D, ro]**

Questi registri contengono l'identificativo del dispositivo (Device ID, nome e release software). Il nome identificativo è espresso in codifica ASCII esadecimale. I registri 78 ... 7B forniscono il nome del dispositivo. I registri 7C e 7D forniscono la release software.

Struttura registri ID dispositivo:

Registro	78	79	7A	7B	7C	7D
	$2^{47} \dots 2^{40}$	$2^{39} \dots 2^{32}$	$2^{31} \dots 2^{24}$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$
Hex	41	53	38	35	xx	xx
ASCII	A	S	8	5	xx	xx

ID costruttore**[7E – 7F, ro]**

Questi registri contengono l'identificativo del costruttore (Manufacturer ID). Il nome identificativo è espresso in codifica ASCII esadecimale.

Struttura registri ID costruttore:

Registro	7E	7F
	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$
Hex	4C	69
ASCII	L	i

Li = Lika Electronic

6.5 Note applicative

Trasmissione dati:

Parametro	Valore
Frequenza di clock	Min. 100 KHz, max. 10 MHz
Time-out BiSS	Autoadattabile al clock (tipico 0,35 μ s @ 10 MHz)



6.6 Esempi

Tutti i valori sono espressi in notazione esadecimale.

6.6.1 Impostazione registro **Configurazione**

Si vogliono impostare preset, codice d'uscita Binario e direzione di conteggio antioraria.

Bit 0	= riservato	= 0
Bit 1 Imposta preset / offset	= PRESET	= 0
Bit 2 Abilita preset / offset	= ABILITATO	= 0
Bit 3	= non usato	= 0
Bit 4	= non usato	= 0
Bit 5 Codice d'uscita	= BINARIO	= 1
Bit 8 Direzione di conteggio	= ANTIORARIO	= 1
Bit 7	= non usato	= 0

$01100000_2 = 60 \text{ hex}$

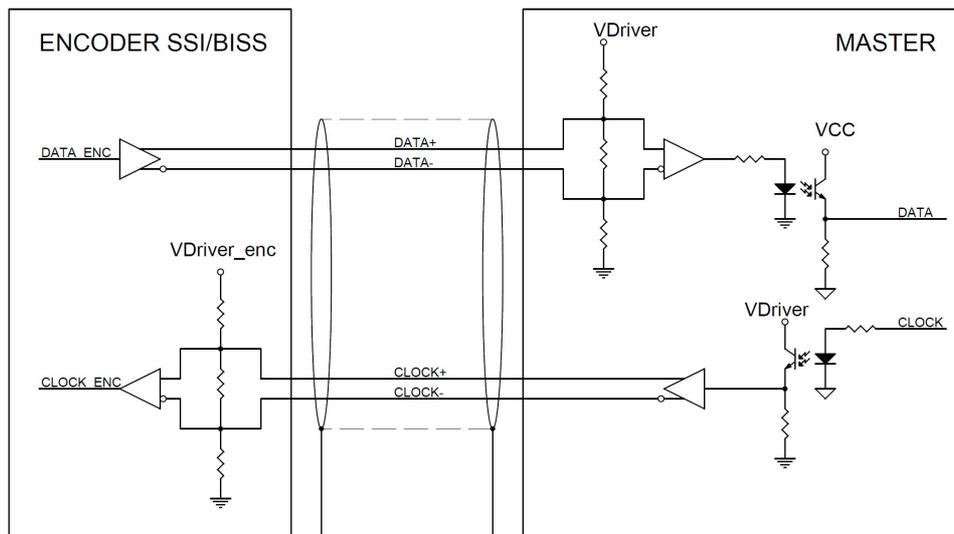
Funzione	ADR	DATA Tx
scrittura del registro Configurazione	49	60
Salva i parametri in EEPROM	48	01

6.6.2 Impostazione del valore di Preset / Offset

Dopo aver attivato la funzione di PRESET (**Abilita preset / offset** = 0 = ABILITATO; **Imposta preset / offset** = 0 = PRESET nel registro **Configurazione**, si veda la sezione precedente) si vuole impostare il valore di Preset = 100000_{10} = $00\ 01\ 86\ A0$ hex

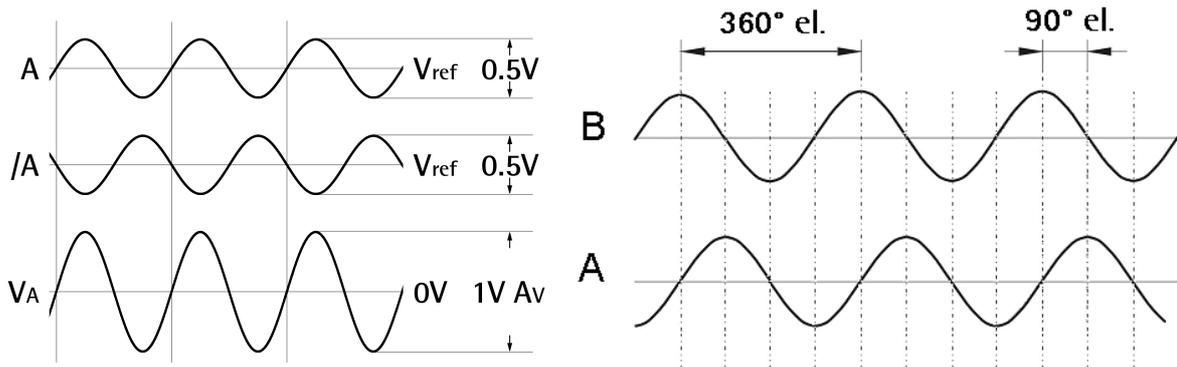
Funzione	ADR	DATA Tx
scrittura dei registri Preset / Offset	50	00
	51	01
	52	86
	53	A0
Salva i parametri e attiva Preset / Offset	48	02

6.7 Circuito d'ingresso BiSS raccomandato



7 – Segnali d'uscita seno/coseno 1Vpp

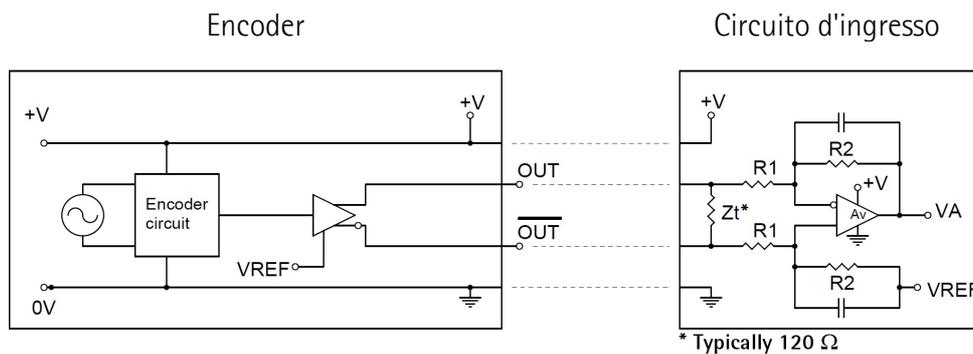
I segnali A (COSENO) e B (SENO) sono intesi con rotazione oraria dell'albero, si veda la Figura a pagina 16. Forniscono 4.096 sinusoidi di ampiezza 1Vpp per ciascuna rotazione meccanica. Il livello di tensione in uscita 1Vpp si riferisce al valore differenziale tra segnale normale e invertito (differenziale). La frequenza dei segnali d'uscita seno/coseno è proporzionale alla velocità di rotazione dell'encoder.



7.1 Livello di tensione segnali d'uscita

Il livello di tensione si riferisce al valore differenziale tra segnale normale e invertito (differenziale).

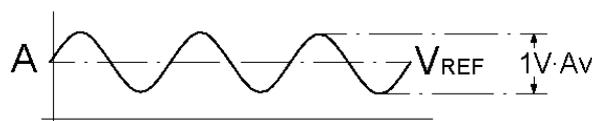
Circuito d'ingresso raccomandato



$$V_{REF} = 2.5V \pm 0.5V$$

$$V_A = 1V_{pp} * A_v$$

$$A_v = R_2 / R_1$$



8 – Tabella parametri di default

Lista parametri	Valore di default *		
Selezione banco di memoria	00		
ID profilo	28 19		
Numero di serie	Specifico per ciascun dispositivo		
Comando	00		
Configurazione	20		
Bit 0 riservato	0		
Bit 1 Imposta preset / offset	0 = Preset		
Bit 2 Abilita preset / offset	0 = Abilitato		
Bit 3 non usato	0		
Bit 4 non usato	0		
Bit 5 Codice d'uscita	1 = Binario		
Bit 6 Direzione di conteggio	0 = Orario		
Bit 7 non usato	0		
Informazioni per giro	02 00 00 00		
Numero di giri	00 01		
Preset / Offset	00 00 00 00		
Tipo di dispositivo	3		
N° di bit usati per la parte monogiro	19		
N° di bit usati per la parte multigiro	0		
Risoluzione SIN/COS	20		
Errori attivi	-		
Registro errori sensore 1 e interpolatore	-		
Registro diagnostica	-		
Registro errori sensore 2	-		
ID dispositivo	41 53 38 35 xx xx		
ID costruttore	4C 69		

* I valori sono espressi in formato esadecimale

Versione documento	Data release	Descrizione	HW-SW	Interfaccia
1.0	19.05.2017	Prima edizione	0.1	-
1.1	16.03.2018	Struttura dati SCD di BiSS modificata	1.1	-
1.2	01.06.2018	Connettore M12 12 pin al posto di M12 8 pin. Ingressi Direzione di conteggio e Azzeramento per interfaccia SSI	1.1	-
1.3	06.07.2018	Aggiornata sezione "4 - Connessioni elettriche"	1.1	-
1.4	12.11.2018	Aggiunto registro Selezione banco di memoria . Aggiunte informazioni segnali sin/cos	1.1	-
1.5	13.07.2020	Aggiunta versione con codice binario	2.0	-
1.6	18.02.2022	Nuova parametrizzazione BiSS, aggiornamento Figura "Dimensioni di ingombro"	2.1, 2.2, 2.3	-
1.7	01.03.2023	Corretta definizione dei registri Informazioni per giro e Numero di giri , nuovo codice di ordinazione, correzioni minori	3.3	-
1.8	15.05.2024	Aggiornamento funzione Carica e salva i parametri di default, inizializza l'encoder del registro Comando (inizializzazione sullo zero fisico)	3.3	-



This device is to be supplied by a Class 2 Circuit or Low-Voltage Limited Energy or Energy Source not exceeding 30 Vdc. Refer to the order code for supply voltage rate.
 Ce dispositif doit être alimenté par un circuit de Classe 2 ou à très basse tension ou bien en appliquant une tension maxi de 30Vcc. Voir le code de commande pour la tension d'alimentation.



Dispose separately

lika

Lika Electronic

Via S. Lorenzo, 25 • 36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699



info@lika.biz • www.lika.biz