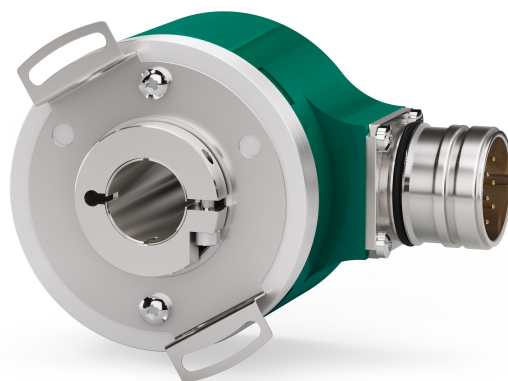


R. EHCT59



- Progettato per sostituire gli encoder HSCT & HMCT
- Tecnologia di lettura ottica, versioni mono e multigiro
- Risoluzione monogiro fino a 20 bit (1.048.576 cpr)
- Risoluzione totale fino a 28 bit (268.435.456 conteggi)
- Interfacce SSI e BiSS C-mode
- Segnali aggiuntivi incrementali o seno/coseno opzionali
- Con piattaforma tecnologica EHG Energy Harvesting Generator

Descrive i seguenti modelli:

- R. EHCT59-...

Indice generale

Informazioni preliminari	7
1 – Norme di sicurezza	8
2 – Identificazione	10
3 – Istruzioni di montaggio	11
4 – Connessioni elettriche	13
5 – Interfaccia SSI	19
6 – Interfaccia BiSS C-mode	24
7 – Segnali di uscita incrementali AB /AB	40
8 – Segnali di uscita Seno/Coseno 1Vpp	42
9 – Tabella parametri di default	44

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2026. 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 letters are black and the font is modern and clean.

Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Indice analitico.....	5
Convenzioni grafiche e iconografiche.....	6
Informazioni preliminari.....	7
1 – Norme di sicurezza.....	8
1.1 Sicurezza.....	8
1.2 Avvertenze elettriche.....	8
1.3 Avvertenze meccaniche.....	9
2 – Identificazione.....	10
3 – Istruzioni di montaggio.....	11
3.1 Supporto di montaggio.....	11
3.2 Montaggio dell'encoder.....	12
4 – Connessioni elettriche.....	13
4.1 Connettore M23 12 pin antiorario.....	13
4.2 Connettore M12 12 pin.....	14
4.3 Connettore M12 8 pin.....	14
4.4 Specifiche del cavo TF12.....	14
4.5 Collegamento della calza.....	14
4.6 Collegamento messa a terra.....	14
4.7 Segnali di uscita incrementali AB /AB.....	15
4.8 Segnali di uscita Seno/Coseno 1Vpp.....	15
4.9 Risoluzione angolare.....	15
4.10 Ingresso Direzione di conteggio.....	16
4.11 Ingresso Azzeramento / (Preset / Offset).....	17
5 – Interfaccia SSI.....	19
5.1 SSI (Synchronous Serial Interface).....	19
5.2 Protocollo "LSB Allineato a destra" (BA, GA, BB, GB, BV, GV, G1, G6).....	20
5.3 Protocollo "MSB allineato a sinistra" (BG, GG).....	21
5.4 Frequenza di trasmissione raccomandata.....	22
5.5 Circuito d'ingresso SSI raccomandato.....	23
6 – Interfaccia BiSS C-mode.....	24
6.1 Comunicazione.....	24
6.2 Single Cycle Data SCD.....	25
6.2.1 Struttura SCD.....	25
Posizione.....	25
Errore.....	25
Warning.....	26
CRC.....	26
6.3 Control Data CD.....	26
Indirizzo registro.....	26
RW.....	26
DATA.....	27
CRC.....	27
6.4 Registri implementati.....	28
ID profilo.....	29

Numero di serie.....	29
Comando.....	29
Normale stato operativo.....	29
Salva i parametri in EEPROM.....	29
Salva i parametri e attiva Preset / Offset.....	29
Carica e salva i parametri di default.....	29
Configurazione.....	30
Imposta preset / offset.....	30
Abilita preset / offset.....	31
Codice d'uscita.....	31
Direzione di conteggio.....	31
Informazioni per giro.....	32
Esempio di impostazione di una risoluzione monogiro dedicata.....	33
Numero di giri.....	34
Preset / Offset.....	35
Tipo di dispositivo.....	36
N° di bit usati per la parte monogiro.....	36
N° di bit usati per la parte multigiro.....	37
Risoluzione incrementale.....	37
Numero di clock.....	37
Scostamento bit.....	37
Parità.....	37
ID dispositivo.....	37
ID costruttore.....	38
6.5 Note applicative.....	38
6.6 Esempi.....	38
6.6.1 Impostazione registro Configurazione.....	38
6.6.2 Impostazione del valore di Preset / Offset.....	39
6.7 Circuito d'ingresso BiSS raccomandato.....	39
7 – Segnali di uscita incrementali AB /AB.....	40
7.1 Circuito d'ingresso incrementale Push-Pull raccomandato.....	40
7.2 Circuito d'ingresso incrementale Line Driver raccomandato.....	41
8 – Segnali di uscita Seno/Coseno 1Vpp.....	42
8.1 Livello di tensione segnali di uscita.....	42
8.2 Circuito d'ingresso raccomandato.....	43
9 – Tabella parametri di default.....	44

Indice analitico

C

Comando.....	29
Configurazione.....	30
CRC.....	26 e seg.

D

DATA.....	27
-----------	----

E

Errore.....	25
-------------	----

I

ID costruttore.....	38
ID dispositivo.....	37
ID profilo.....	29
Indirizzo registro.....	26
Informazioni per giro.....	32

N

N° di bit usati per la parte monogiro.....	36
N° di bit usati per la parte multigiro.....	37

Numero di clock.....	37
Numero di giri.....	34
Numero di serie.....	29

P

Parità.....	37
Posizione.....	25
Preset / Offset.....	35

R

Risoluzione incrementale.....	37
RW.....	26

S

Scostamento bit.....	37
----------------------	----

T

Tipo di dispositivo.....	36
--------------------------	----

W




Warning.....	26
--------------	----

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 dell'**encoder assoluto R. EHCT59 con interfacce SSI e BiSS C-mode**. L'encoder assoluto R. EHCT59 è **progettato per sostituire** gli encoder HSCT e HMCT in fase di phase out.

L'encoder assoluto **R. EHCT59** è configurato con **tecnologia di lettura ottica** ad elevata accuratezza e le interfacce SSI e BiSS.

Si tratta di un encoder rotativo con custodia di tipo tradizionale e diametro della flangia di 58 mm e si caratterizza per l'albero cavo passante con diametri di 14 e 15 mm. Progettato per una destinazione d'uso in ambienti tipicamente industriali, offre una **protezione IP65**.

Integra la piattaforma tecnologica **EHG Energy Harvesting Generator**. Il vantaggio si traduce in un contatore multigiro che non ha né batteria né ingranaggi, assicurando all'encoder maggiore leggerezza e compattezza e riducendo al contempo il rischio di guasti meccanici.

La posizione assoluta è restituita mediante le **interfacce SSI e BiSS C-mode** con connessione tramite cavo o connettore. Alcune versioni SSI restituiscono anche segnali incrementali 2.048 PPR tramite i circuiti d'uscita Push-Pull o Line Driver; oppure segnali Seno/Coseno 1 Vpp (1.024 sinusoidi). Pratico poi l'utilizzo del circuito di alimentazione universale che permette una tensione in ingresso di +5Vdc +30Vdc. La risoluzione monogiro arriva a 20 bit; la risoluzione totale invece a 28 bit.

Per le specifiche tecniche [consultare il datasheet 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 13;
- collegare +Vdc e 0Vdc e verificare che l'alimentazione sia corretta prima di collegare i segnali di comunicazione;
- se non utilizzati, collegare gli ingressi Azzeramento (Preset / Offset) e Direzione di conteggio a 0Vdc;
 - per impostare lo zero / preset, collegare l'ingresso Azzeramento (Preset / Offset) 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 albero): 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 11;
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo o sull'albero;
- 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;
- l'encoder può essere montato direttamente su un albero che rispetti le caratteristiche definite nel foglio d'ordine e fissato mediante il collare e la molla di fissaggio.

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



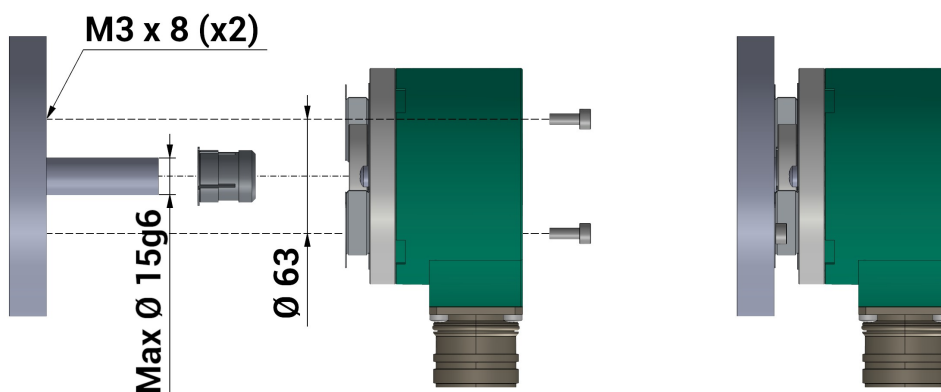
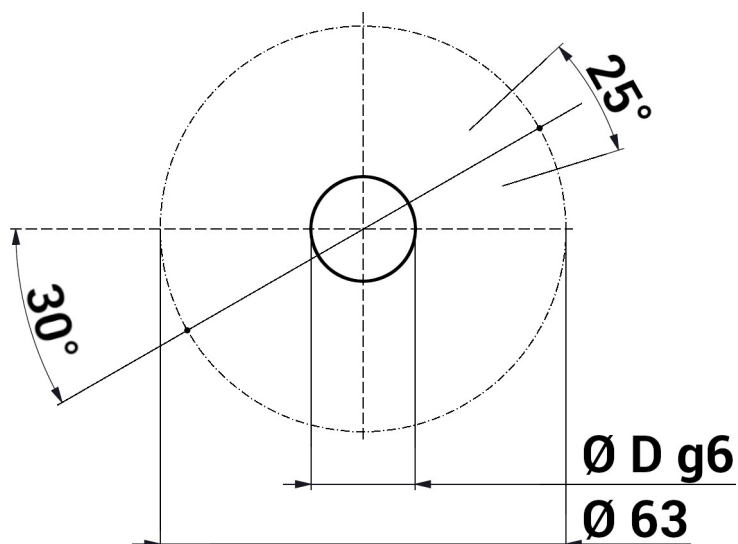
ATTENZIONE

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

Per ogni informazione sulle caratteristiche meccaniche e i dati elettrici dell'encoder referirsi al datasheet del prodotto.

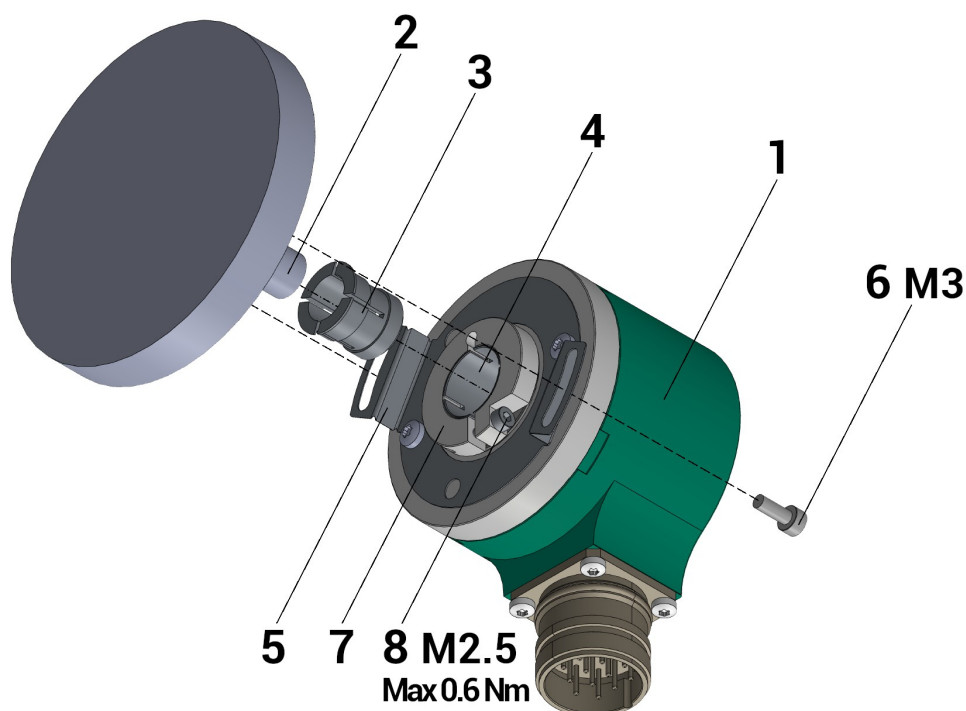
3.1 Supporto di montaggio

I valori sono espressi in millimetri (mm)



3.2 Montaggio dell'encoder

- Consigliamo di montare l'encoder con il connettore o il cavo rivolti verso il basso per evitare l'ingresso di condensa/liquidi;
- montare l'encoder **1** sull'albero **2** del motore utilizzando, se prevista, la boccia di riduzione **3**; evitare di forzare l'albero **4** dell'encoder;
- fissare la molla di fissaggio **5** sul retro del motore utilizzando due viti M3 a testa cilindrica **6**; coppia di serraggio massima: 1,1 Nm;
- fissare il collare **7** dell'albero **4** dell'encoder mediante la vite M2.5 **8** predisposta (fissare la vite M2.5 **8** con frenafiletto). Coppia di serraggio massima: 0,6 Nm.



NOTA

Si raccomanda di non eseguire lavorazioni meccaniche con trapani o fresatrici sull'albero dell'encoder. Si potrebbero procurare danni irrimediabili ai componenti interni con immediata perdita della garanzia. Si prega di contattare il nostro servizio tecnico per informazioni sulla gamma di alberi "personalizzati".

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 fili dei segnali non utilizzati devono essere tagliati a lunghezze diverse e isolati singolarmente.

Funzione	M23 12 pin	M12 12 pin	M12 8 pin	Cavo TF12
CLOCK IN + / MA +	2	3	3	Viola
CLOCK IN - / MA -	1	4	4	Giallo
DATA OUT + / SLO +	3	5	5	Grigio
DATA OUT - / SLO -	4	6	6	Rosa
A (Cos +) ¹	5	9	-	Verde
/A (Cos -) ¹	6	10	-	Marrone
B (Sin +) ¹	7	11	-	Rosso
/B (Sin -) ¹	10	12	-	Nero
Direzione di conteggio	8	8	8	Blu
Azzeramento / (Preset / Offset)	9	7	7	Bianco
0Vdc	12	1	1	Bianco_Verde
+5Vdc +30Vdc	11	2	2	Marrone_Verde
Schermatura	Custodia	Custodia	Custodia	Calza

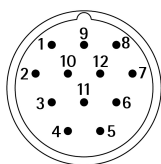
¹ I segnali di uscita incrementali AB /AB o Seno/Coseno sono restituiti solo in specifiche versioni, si vedano i codici di ordinazione. Per informazioni complete sui segnali incrementali riferirsi alla sezione "7 – Segnali di uscita incrementali AB /AB" a pagina 40. Per informazioni complete sui segnali Seno/Coseno riferirsi alla sezione "8 – Segnali di uscita Seno/Coseno 1Vpp" a pagina 42.



ATTENZIONE

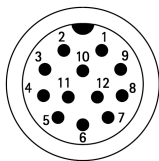
Collegare +Vdc e 0Vdc e verificare che l'alimentazione sia corretta prima di collegare i segnali di comunicazione.

4.1 Connettore M23 12 pin antiorario



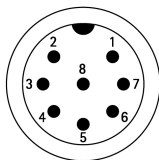
Connettore M23 12 pin
Antiorario
Maschio lato contatti

4.2 Connettore M12 12 pin



Connettore M12 12 pin
Maschio lato contatti
Codifica A

4.3 Connettore M12 8 pin



Connettore M12 8 pin
Maschio lato contatti
Codifica A

4.4 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)

La lunghezza totale del cavo che collega l'encoder al sistema di controllo non dovrebbe eccedere i valori riportati nella sezione "Cable lengths" del catalogo degli encoder rotativi o indicati in questo manuale; sono specifici per ciascun tipo di circuito d'uscita. Nel caso si dovessero raggiungere distanze superiori contattare Lika Electronic.

4.5 Collegamento della calza

Per la trasmissione dei segnali utilizzare sempre cavi schermati. La calza del cavo deve essere collegata correttamente per poter garantire una buona messa a terra.

4.6 Collegamento messa a terra

Per minimizzare i disturbi, 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.

4.7 Segnali di uscita incrementali AB /AB

Per ogni informazione sui segnali di uscita incrementali AB /AB riferirsi alla sezione "7 – Segnali di uscita incrementali AB /AB" a pagina 40. I segnali di uscita incrementali AB /AB sono restituiti solo in specifiche versioni, si vedano i codici di ordinazione R. EHCT59-...-B14-..., R. EHCT59-...-G14-..., R. EHCT59-...-B64-... e R. EHCT59-...-G64-... .

4.8 Segnali di uscita Seno/Coseno 1Vpp

Per ogni informazione sui segnali di uscita Seno/Coseno 1Vpp riferirsi alla sezione "8 – Segnali di uscita Seno/Coseno 1Vpp" a pagina 42. I segnali di uscita sinusoidali Sin/Cos sono restituiti solo in specifiche versioni, si vedano i codici di ordinazione R. EHCT59-...-BV4-... e R. EHCT59-...-GV4-... .

4.9 Risoluzione angolare

L'encoder può avere una risoluzione monogiro di 1.024 cpr (10 bit), 2.048 cpr (11 bit), 4.096 cpr (12 bit), 8.192 cpr (13 bit), 65.536 cpr (16 bit), 262.144 cpr (18 bit), 524.288 cpr (19 bit) e 1.048.576 cpr (20 bit).

La risoluzione angolare è:

- 0.35156° (0° 21' 6") per il modello a 10 bit;
- 0.17578° (0° 10' 32.81") per il modello a 11 bit;
- 0.08789° (0° 5' 16") per il modello a 12 bit;
- 0,04395° (0° 2' 38") per il modello a 13 bit;
- 0,00549° (0° 0' 20") per il modello a 16 bit
- 0,00137° (0° 0' 5") per il modello a 18 bit;
- 0,0068° (0° 0' 2,45") per il modello a 19 bit;
- 0,00034° (0° 0' 1,24") per il modello a 20 bit.



NOTA

Per convertire il valore della posizione assoluta rilevata dall'encoder in una posizione angolare utilizzare la seguente formula:

Per esempio, 1 incremento = $360^\circ / 8.192 \text{ cpr} = 0,04395^\circ/\text{cpr}$

posizione angolare = valore di posizione * 1 incremento



ESEMPIO

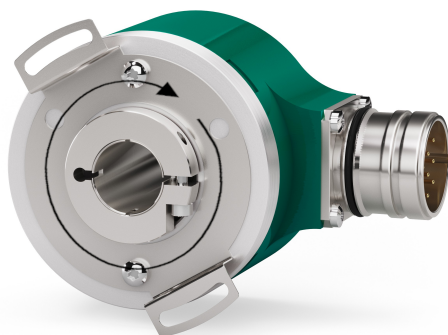
Valore di posizione = 3.000

Posizione angolare = $3.000 * 0,04395 = 131,85^\circ = 131^\circ 51' 0''$

4.10 Ingresso Direzione di conteggio

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 considera la rotazione dal lato albero, 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

La direzione di conteggio può essere impostata anche tramite l'interfaccia BiSS. Il parametro **Direzione di conteggio** nel registro **Configurazione** permette all'operatore la scelta tra le opzioni 0 = ROTAZIONE ORARIA e 1 = ROTAZIONE ANTIORARIA. Quando la direzione di conteggio è impostata a 0 = ROTAZIONE ORARIA (impostazione di default), se l'ingresso Direzione di conteggio ha livello logico basso (0Vdc) l'encoder restituirà il conteggio crescente con rotazione oraria dell'albero dell'encoder (e il conteggio decrescente con rotazione antioraria); al contrario, se l'ingresso Direzione di conteggio ha livello logico alto (+Vdc) l'encoder restituirà il conteggio crescente con rotazione antioraria dell'albero dell'encoder (e il conteggio decrescente con rotazione oraria). Quando invece la direzione di conteggio è impostata a 1 = ROTAZIONE ANTIORARIA, se l'ingresso Direzione di conteggio ha livello logico basso (0Vdc) l'encoder restituirà il conteggio crescente con rotazione antioraria dell'albero dell'encoder (e il conteggio decrescente con rotazione oraria); al contrario, se l'ingresso Direzione di conteggio ha livello logico alto (+Vdc) l'encoder restituirà il conteggio crescente con rotazione oraria dell'albero dell'encoder (e il conteggio decrescente con rotazione antioraria).



ATTENZIONE

Dopo l'inversione della direzione di conteggio è necessario procedere a una nuova impostazione dello zero (preset/offset).



NOTA

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

4.11 Ingresso Azzeramento / (Preset / Offset)

Il valore dell'informazione di posizione trasmesso in uscita relativo a un punto nella rotazione dell'asse encoder può essere portato a 0 (interfaccia SSI) oppure a un valore desiderato detto preset / offset (interfaccia BiSS C-mode; il valore di preset / offset deve essere impostato nei registri **Preset / Offset**, si veda a pagina 35). L'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset) permette l'attivazione della funzione di azzeramento / impostazione di preset/offset mediante un segnale trasmesso dal PLC o da un altro dispositivo di controllo. Questo può essere estremamente utile, per esempio, per assegnare la posizione 0 dell'encoder in corrispondenza della posizione fisica 0 dell'asse. Se non utilizzato, collegare l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset) a 0Vdc. Per attivare la funzione di azzeramento / impostazione del preset/offset, collegare l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset) a +Vdc per almeno 100 µs, poi scollegare +Vdc; normalmente l'ingresso deve avere tensione 0Vdc. Eseguire l'azzeramento / impostazione del preset/offset dopo l'impostazione della direzione di conteggio. Si consiglia di attivare la funzione di azzeramento / impostazione del preset/offset con asse dell'encoder fermo.



NOTA

Nell'interfaccia BiSS il preset / offset può essere attivato anche impostando il bit **Imposta preset / offset** nel registro **Configurazione**. Inoltre esso deve essere abilitato impostando il bit **Abilita preset / offset** nello stesso registro. Per informazioni dettagliate riferirsi ai registri **Preset / Offset** a pagina 35 e al registro **Configurazione** a pagina 30.

Nell'interfaccia BiSS l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset) è attivo solamente quando il bit **Abilita preset / offset** nel registro **Configurazione** è abilitato (si veda a pagina 31); diversamente la funziona hardware è disabilitata. Inoltre esso assolve a due funzioni diverse a seconda che il parametro **Imposta preset / offset** nel registro **Configurazione** sia impostato a 0 = PRESET oppure a 1 = OFFSET. Nel primo caso (**Imposta preset / offset** = 0 = PRESET), l'ingresso è usato per attivare il preset (registri **Preset / Offset** a pagina 35); mentre nel secondo caso (**Imposta preset / offset** = 1 = OFFSET), l'ingresso è usato per attivare l'offset (registri **Preset / Offset** a pagina 35).

L'informazione trasmessa può essere forzata a un valore desiderato (impostato nei registri **Preset / Offset**) tramite un comando trasmesso tramite l'ingresso Azzeramento (Preset / Offset) da un PLC o un pulsante. Per attivare il preset / offset, arrestare l'encoder nella posizione desiderata e collegare l'ingresso Azzeramento (Preset / Offset) a +Vdc per almeno 100 µs.

Dopo ciò, l'informazione di posizione trasmessa dall'encoder per la posizione fisica sarà quella impostata nei registri **Preset / Offset**. Il valore di preset / offset di default è 0.

**ATTENZIONE**

Controllare e attivare il valore dei registri **Preset / Offset** -mediante l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset) o il registro **Configurazione**- ogniqualvolta si modifica il valore nei registri **Informazioni per giro** e/o **Numero di giri** oppure nel parametro **Direzione di conteggio** del registro **Configurazione**.

5 – Interfaccia SSI

Codice di ordinazione: R. EHCT59-...-BA4-..., R. EHCT59-...-GA4-...
 R. EHCT59-...-BB4-..., R. EHCT59-...-GB4-...
 R. EHCT59-...-BG4-..., R. EHCT59-...-GG4-...
 R. EHCT59-...-BV4-..., R. EHCT59-...-GV4-...
 R. EHCT59-...-B14-..., R. EHCT59-...-G14-...
 R. EHCT59-...-B64-..., R. EHCT59-...-G64-...

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

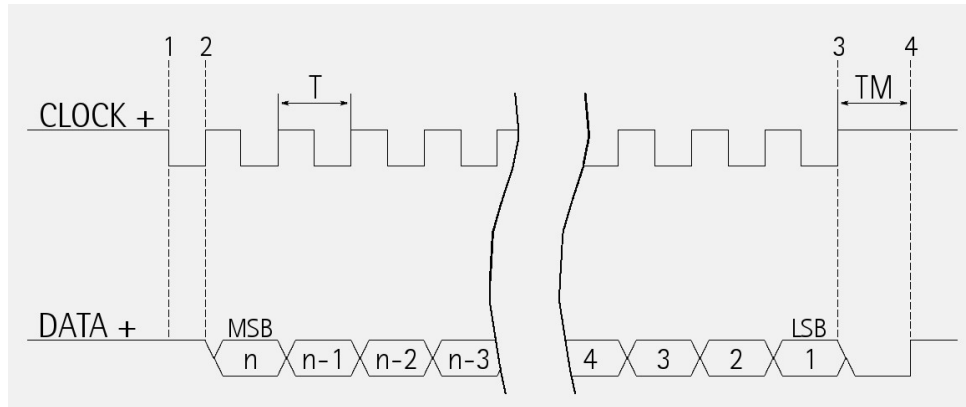
RS-422. La sua caratteristica peculiare risiede nel fatto che la trasmissione del dato è realizzata mediante la sincronizzazione tra Master e Slave a un comune segnale differenziale di clock, generato dal controllore che in questo modo temporizza la trasmissione dell'informazione. Inoltre si utilizzano 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".

I segnali di clock e i segnali d'uscita hanno un livello logico compatibile con lo standard RS-422.

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

5.2 Protocollo "LSB Allineato a destra" (BA, GA, BB, GB, BV, GV, G1, G6)

Il protocollo LSB Allineato a destra consiste nell'allineamento a destra dei bit di dato dove la trasmissione avviene a partire da MSB fino a LSB e LSB viene inviato con l'ultimo ciclo di clock. Nel caso di clock eccedenti il numero di bit dell'informazione, i corrispondenti bit precederanno i bit di dato e avranno livello logico BASSO (0). Se per esempio un encoder necessita di 20 colpi di clock per la trasmissione della posizione, i rimanenti bit non utilizzati (da 21 a 25) saranno trasmessi a 0. Nel caso di protocollo LSB Allineato a destra non c'è limite al numero di bit di informazione che si possono inviare. L'informazione monogiro e multigiro può essere variamente arrangiata.

Quando la risoluzione complessiva dell'encoder è minore o uguale di 13 bit, saranno sempre richiesti 13 colpi di clock; quando è compresa tra 14 e 25 bit, saranno sempre richiesti 25 colpi di clock; quando è maggiore di 25 bit, saranno richiesti 32 colpi di clock.

Modello	Clock richiesti	Dimensione valore di posizione	Massimo numero di informazioni
R. EHCT59-16-00-...	25	16 bit	65.536
R. EHCT59-18-00-...	25	18 bit	262.144
R. EHCT59-19-00-...	25	19 bit	524.288
R. EHCT59-20-00-...	25	20 bit	1.048.576
R. EHCT59-10-15-...	25	25 bit	33.554.432
R. EHCT59-11-14-...			
R. EHCT59-12-13-...			
R. EHCT59-13-12-...			
R. EHCT59-16-12-...	32	28 bit	268.435.456

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

Struttura dell'informazione di posizione

R. EHCT59-16-00-...	24 ... 16	15	...	0
R. EHCT59-18-00-...	24 ... 18	17	...	0
R. EHCT59-19-00-...	24 ... 19	18	...	0
R. EHCT59-20-00-...	24 ... 20	19	...	0
R. EHCT59-10-15-...	-	24	...	0
R. EHCT59-11-14-...				
R. EHCT59-12-13-...				
R. EHCT59-13-12-...				
R. EHCT59-16-12-...	31 ... 28	27	...	0
	0	MSB	...	LSB

5.3 Protocollo "MSB allineato a sinistra" (BG, GG)

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	Clock richiesti	Dimensione valore di posizione	Massimo numero di informazioni
R. EHCT59-16-00-...	16	16 bit	65.536
R. EHCT59-18-00-...	18	18 bit	262.144
R. EHCT59-19-00-...	19	19 bit	524.288
R. EHCT59-20-00-...	20	20 bit	1.048.576
R. EHCT59-10-15-...	25	25 bit	33.554.432
R. EHCT59-11-14-...			
R. EHCT59-12-13-...			
R. EHCT59-13-12-...			
R. EHCT59-16-12-...	28	28 bit	268.435.456

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

Struttura dell'informazione di posizione

R. EHCT59-16-00-...	bit	15	...	0
R. EHCT59-18-00-...	bit	17	...	0
R. EHCT59-19-00-...	bit	18	...	0
R. EHCT59-20-00-...	bit	19	...	0
R. EHCT59-10-15-...	bit	24	...	0
R. EHCT59-11-14-...				
R. EHCT59-12-13-...				
R. EHCT59-13-12-...				
R. EHCT59-16-12-...	bit	27	...	0
	valore	MSB	...	LSB

5.4 Frequenza di trasmissione raccomandata

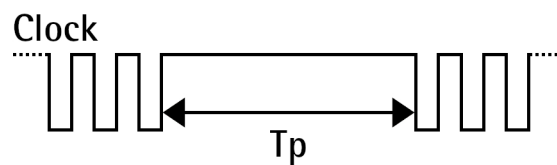
L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 4 MHz.

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.

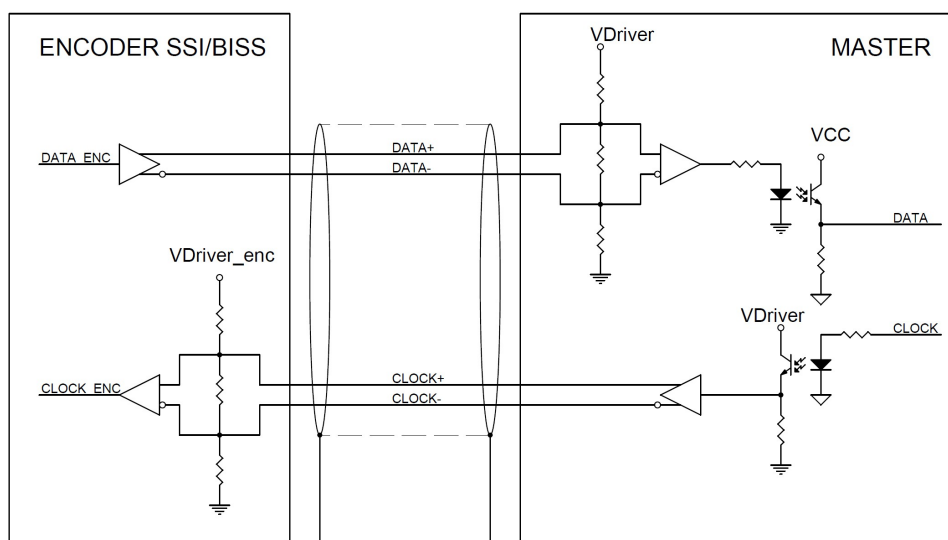
La frequenza di impulso SSI (baud rate) dipende dalla lunghezza massima della linea e deve rispettare i valori riportati nella seguente tabella:

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 $12\ \mu\text{s}$ ($T_p > 12\ \mu\text{s}$).



5.5 Circuito d'ingresso SSI raccomandato



6 – Interfaccia BiSS C-mode

Codice di ordinazione: R. EHCT59-...-SC4-...



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" (non può lavorare in una rete "singolo Master, multi Slave").

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



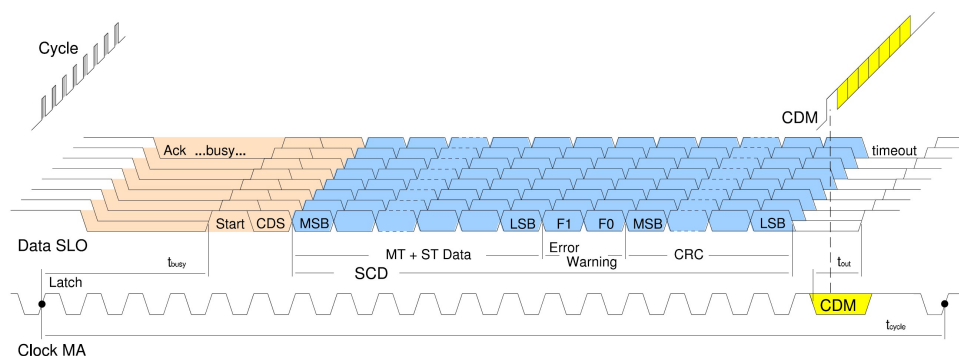
ATTENZIONE

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. È usato per trasmettere valori di processo dallo Slave al Master. Per ogni informazione riferirsi alla sezione "6.2 Single Cycle Data SCD" a pagina 25.
- **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 26.



6.2 Single Cycle Data SCD

6.2.1 Struttura SCD

I dati SCD hanno una dimensione variabile in funzione della risoluzione dell'encoder. Hanno una dimensione di $n_{\text{bitres}}+7$ dove "nbitres" è la risoluzione dell'encoder espressa in bit. Sono composti dai seguenti elementi: valore di posizione (**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	$n_{\text{bitres}}+7 \dots 8$	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore	Warning	CRC



ESEMPIO

L'encoder monogiro R. EHCT59-20-00-... ha una risoluzione di 20 bit. I dati SCD avranno la seguente struttura.

bit	27 ... 8	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore	Warning	CRC

Posizione

(bit come da risoluzione)

E' il valore di processo trasmesso dallo Slave al Master. Ha una dimensione variabile, corrispondente al numero di bit della risoluzione dell'encoder.

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). "Nbitres" è la risoluzione dell'encoder espressa in bit.

bit	$n_{\text{bitres}}+7$	...	...	8
valore	msb	...	...	lsb



ESEMPIO

L'encoder monogiro R. EHCT59-18-00-... ha una risoluzione di 18 bit. L'informazione di posizione sarà come segue.

bit	25	...	...	8
valore	msb	...	...	lsb

Errore

(1 bit)

Non usato (nE = "1").

Warning

(1 bit)

Non usato (nW = "1")

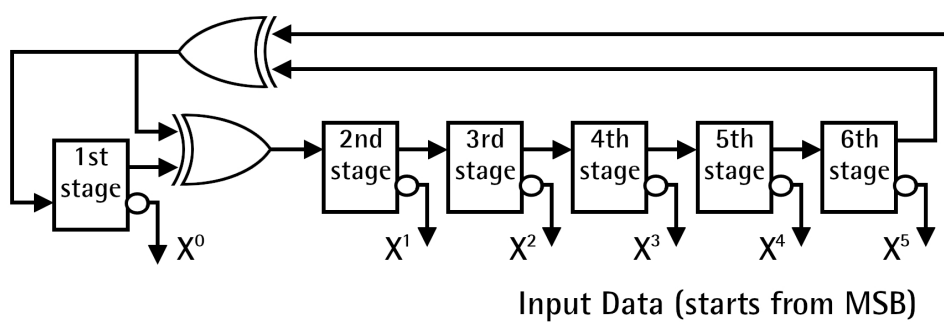
CRC

(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

(7 bit)

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

RW

(2 bit)

RW = "01": scrittura del registro

RW = "10": lettura del registro

La sua lunghezza è di 2 bit.

DATA

(8 bit)

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:

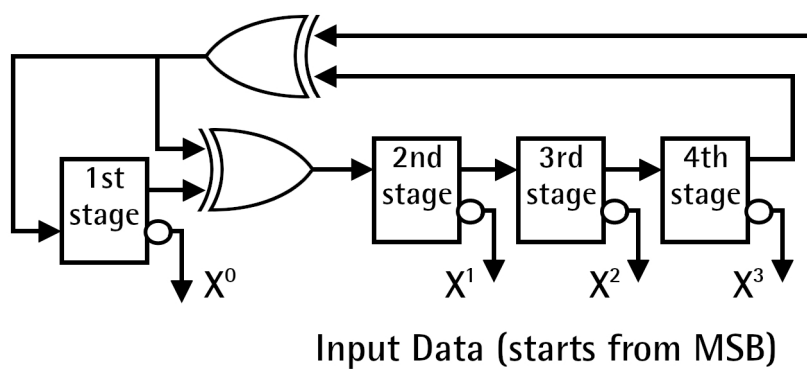
bit	7	...	...	0
	msb	...	...	lsb

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
42 - 43	ID profilo
44 ... 47	Numero di serie
48	Comando
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
49	Configurazione
bit 1	Imposta preset / offset
bit 2	Abilita preset / offset
bit 5	Codice d'uscita
bit 6	Direzione di conteggio
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 incrementale
59	Numero di clock
5A	Scostamento bit
5C	Parità
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**.

ID profilo

[42 - 43, ro]

Questi registri contengono il codice identificativo del profilo utilizzato.

Non sono utilizzati e impostati entrambi a 0.

Default = **00 00 hex**: questi registri non sono utilizzati

Numero di serie

[44 ... 47, ro]

Questi registri contengono il numero di serie del dispositivo espresso in un valore crescente nel formato esadecimale. Restituiscono l'informazione sull'anno di produzione, la settimana di produzione e il numero di serie.

Struttura registri Numero di serie:

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

La conversione del valore esadecimale in valore decimale restituirà l'anno di produzione, la settimana di produzione e il numero di serie, come descritto nell'esempio qui sotto.



ESEMPIO

Il numero di serie 0A E8 69 EE avrà il seguente significato:

Registro	44	45	46	47
Hex	0A	E8	69	EE
Dec	18 30 03630			

18 = anno di produzione (prime due cifre)

30 = settimana di produzione (terza e quarta cifra)

03630 = numero di serie (cifre rimanenti)

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

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: 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 44. Impostare nel registro il valore "04".



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

Default = 20 hex (= 0010 0000₂)

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 0 = PRESET o 1 = 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); oppure utilizzare l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset), si veda a pagina 17.

Per maggiori informazioni sulle funzioni di preset e di offset riferirsi ai registri **Preset / Offset** a pagina 35.

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); oppure utilizzare l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset), si veda a pagina 17.

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 incrementali. 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.

Riferirsi ai registri 4A ... 4D **Informazioni per giro** per un esempio di programmazione.

Informazioni per giro

[4A ... 4D, ro]

Registro	4A	4B	4C	4D
	MSB	...	...	LSB
	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$



Questi registri 4A ... 4D **Informazioni per giro** sono registri di **sola lettura** e al momento non sono impostabili. **Visualizzano il numero di informazioni per giro dell'encoder.** La descrizione e gli esempi che seguono sono forniti solo per futuro riferimento.

Questi registri definiscono il numero di informazioni (conteggi, cpr) per giro (risoluzione monogiro). E' possibile impostare qualsiasi valore intero minore o uguale al numero di informazioni per giro fisiche. Tuttavia consigliamo di impostare sempre un valore che sia una potenza di due per non incorrere in un salto di quota.

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.

E' possibile visualizzare il numero di bit utilizzati per la risoluzione monogiro al registro 56 **N° di bit usati per la parte monogiro.**

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



Esempio di 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 (00 00 0E 10 hex);
- registri 4E e 4F **Numero di giri** = 1 giro (00 01 hex)
- codice di uscita: Gray (bit 5 **Codice d'uscita** del registro **Configurazione** = 0);
- direzione di conteggio antioraria (bit 6 **Direzione di conteggio** del registro **Configurazione** = 1);
- occorre abilitare la funzione di offset in quanto il codice deve essere di tipo "tagliato" (bit 1 **Imposta preset / offset** del registro **Configurazione** = 1; bit 2 **Abilita preset / offset** del registro **Configurazione** = 0);
- registri 50 ... 53 **Preset / Offset** = 00 00 00 F8 hex = 248)

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 Numero di giri	4E	00
	4F	01
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
	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 registro 48 Comando	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 4E e 4F Numero di giri sono registri di sola lettura e al momento non sono impostabili. Visualizzano il numero di giri dell'encoder . La descrizione e gli esempi che seguono sono forniti solo per futuro riferimento.
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Questi registri impostano il numero di giri desiderati, specifici per l'installazione (risoluzione multigirotto).

E' possibile impostare qualsiasi valore intero minore o uguale al numero di giri fisici. Tuttavia consigliamo di impostare sempre un valore che sia una potenza di due per non incorrere in un salto di quota.

Impostando un valore maggiore di quello consentito, il numero di giri è forzato al valore di default.

L'impostazione dei registri **Numero di giri** sarà attiva subito la trasmissione del valore. Per memorizzare in maniera permanente il valore trasmesso, utilizzare la funzione **Salva i parametri in EEPROM** (impostare "01" nel registro 48 **Comando**, si veda a pagina 29).

E' possibile visualizzare il numero di bit utilizzati per la risoluzione multigirotto al registro 57 **N° di bit usati per la parte multigirotto**.

Se si modifica il **Numero di giri** (registri 4E e 4F), si devono poi reimpostare eventuali preset / offset sulla base della nuova risoluzione!



ESEMPIO

Supponiamo di dover programmare il seguente encoder: encoder monogirotto "R. EHCT59-18-00-SC4-...".

"Informazioni per giro fisiche"	= 18 bit/giro ($2^{18} = 262.144$ cpr)
"Numero di giri fisici"	= 0 bit ($2^0 = 1$ giro)
"Risoluzione totale fisica"	= 18 bit ($2^{18+0} = 262.144 * 1 = 262.144$)

Vogliamo programmare: 8.192 conteggi per giro:

" Informazioni per giro "	= 8.192: registri 4A ... 4D = 00 00 20 00 hex
" Numero di giri "	= 1: registri 4E e 4F = 00 01 hex
"Risoluzione totale desiderata"	= $8.192 * 1 = 8.192$.



EXAMPLE

Supponiamo di dover programmare il seguente encoder: encoder multigiro "R. EHCT59-16-12-SC4-...".

"Informazioni per giro fisiche" = 16 bit/giro ($2^{16} = 65.536$ cpr)
 "Numero di giri fisici" = 12 bit ($2^{12} = 4.096$ giri)
 "Risoluzione totale fisica" = 28 bit ($2^{16+12} = 65.536 * 4.096 = 268.435.456$)

Vogliamo programmare: 2.048 conteggi per giro * 1.024 giri:

"Informazioni per giro" = 2.048: registri 4A ... 4D = 00 00 08 00 hex
 "Numero di giri" = 1.024: registri 4E e 4F = 04 00 hex
 "Risoluzione totale desiderata" = $2.048 * 1.024 = 2.097.152$.

Preset / Offset

[50 ... 53, rw]

Questa funzione è disponibile solamente se nel parametro **Abilita preset / offset** bit 2 del registro **Configurazione** è impostato il valore 0 = ABILITATO. Inoltre essa assolve a una funzione diversa a seconda che nel parametro **Imposta preset / offset** bit 1 del registro **Configurazione** sia impostato il valore 0 = PRESET oppure 1 = OFFSET. Nel primo caso (bit 1 **Imposta preset / offset** = 0 = PRESET) questi registri permettono di impostare un valore di preset; nel secondo invece (bit 1 **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 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); oppure collegare l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset) come spiegato a pagina 17.

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); oppure collegare l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset) come spiegato a pagina 17.

Struttura registri **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**); oppure collegare l'ingresso Azzeramento / (Preset / Offset) come spiegato a pagina 17.

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.

Sono possibili le seguenti opzioni:

- **01h**: encoder rotativo monogiro con interfaccia BiSS C-mode
- **02h**: encoder rotativo multigiro con interfaccia BiSS C-mode

Default = specifico per ciascun tipo di dispositivo

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 = in funzione dell'impostazione dei registri **Informazioni per giro**

N° di bit usati per la parte multigirot

[57, ro]

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

Default = in funzione dell'impostazione dei registri Numero di giri

Risoluzione incrementale

[58, ro]

Default = 00 hex: questo registro non è al momento utilizzato.

Numero di clock

[59, ro]

Visualizza il numero clock richiesti dall'encoder.

Scostamento bit

[5A, ro]

L'uso di questo registro, protetto da password, è riservato a Lika Electronic.

Parità

[5C, ro]

L'uso di questo registro, protetto da password, è riservato a Lika Electronic.

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 ... 7A restituiscono il nome del dispositivo.

Il registro 7B restituisce il tipo di interfaccia.

I registri 7C e 7D restituiscono 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	45	48	43	43	xx	xx
ASCII	E	H	C	C	xx	xx

xx = versione software

Registri 78 ... 7A: nome del dispositivo: EHC = encoder della serie R. EHCT59

Registro 7B: tipo di interfaccia: C = interfaccia BiSS C-mode
Registri 7C e 7D: release software: il valore dipende da ciascun dispositivo.

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. 200 kHz, max. 10 MHz
Time-out BiSS	Autoadattabile al clock, max. 10 μ s



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	= non usato	= 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

$01100000_2 = 60 \text{ hex}$

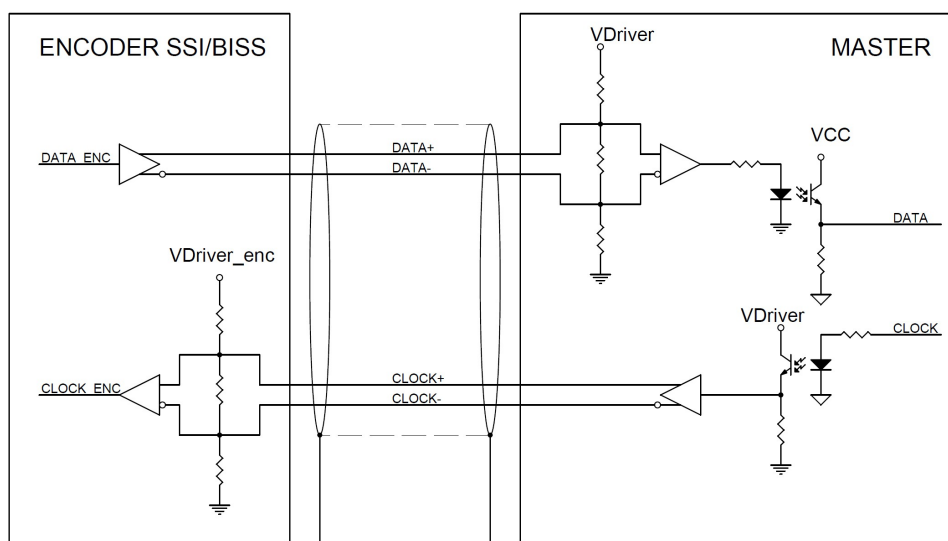
Funzione	ADR	DATA Tx
scrittura del registro Configurazione	49	60
Salva i parametri in EEPROM registro 48 Comando	48	01

6.6.2 Impostazione del valore di Preset / Offset

Dopo aver attivato la funzione di PRESET (bit 2 **Abilita preset / offset** = 0 = ABILITATO; bit 3 **Imposta preset / offset** = 0 = PRESET nel registro **Configurazione**, si veda la sezione precedente), si vuole impostare il valore di Preset = $100.000_{10} = 00\ 01\ 86\ A0 \text{ hex}$

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

6.7 Circuito d'ingresso BiSS raccomandato



7 – Segnali di uscita incrementali AB /AB



ATTENZIONE

I segnali incrementali AB /AB sono restituiti solo in specifiche versioni, si veda il codice di ordinazione: R. EHCT59-...-B14-... (= interfaccia SSI, protocollo LSB Allineato a destra, codice di uscita binario, + segnali incrementali AB /AB di livello Line Driver, 2.048 PPR); R. EHCT59-...-G14-... (= interfaccia SSI, protocollo LSB Allineato a destra, codice di uscita Gray, + segnali incrementali AB /AB di livello Line Driver, 2.048 PPR); R. EHCT59-...-B64-... (= interfaccia SSI, protocollo LSB Allineato a destra, codice di uscita binario, + segnali incrementali AB /AB di livello Push-Pull, 2.048 PPR); R. EHCT59-...-G64-... (= interfaccia SSI, protocollo LSB Allineato a destra, codice di uscita Gray, + segnali incrementali AB /AB di livello Push-Pull, 2.048 PPR).

In aggiunta all'informazione di posizione assoluta, l'encoder R. EHCT59 può restituire anche segnali incrementali AB /AB attraverso i circuiti di uscita Line Driver o Push-Pull.

La risoluzione incrementale è di 2.048 PPR.

Il circuito di uscita può essere:

- livello Line Driver / Line Driver (RS-422)/TTL (codici di ordinazione -B14- e -G14-). Richiede alimentazione +5Vdc +30Vdc e l'ampiezza del segnale è conforme allo standard EIA RS-422). Restituisce segnali AB /AB.
- Livello Push-Pull HTL (codici di ordinazione -B64- e -G64-). Richiede alimentazione +5Vdc +30Vdc e l'ampiezza del segnale è in rapporto alla tensione di alimentazione ($V_{in} - 1,25$). Restituisce segnali AB /AB.

$I_{out} = 20 \text{ mA max.}$

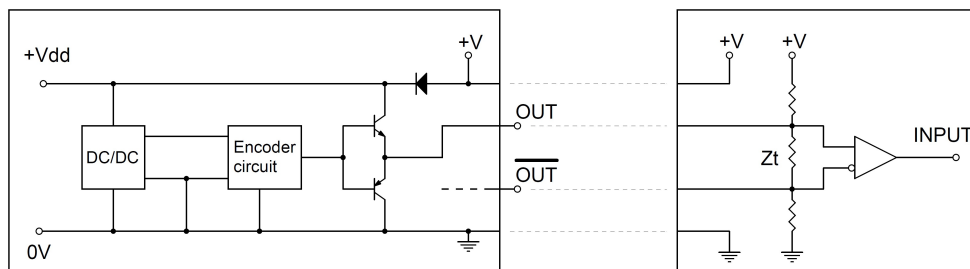
Non sono previste protezioni termiche e contro il cortocircuito.



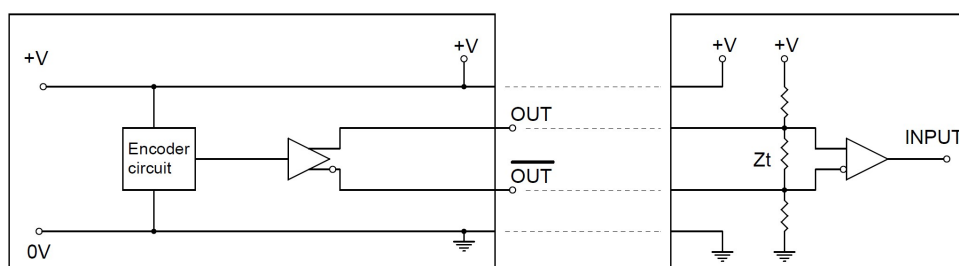
NOTA

Si badi che l'ingresso della Direzione di conteggio (si veda a pagina 16) ha effetti solo sull'informazione di posizione assoluta, non sui segnali incrementali.

7.1 Circuito d'ingresso incrementale Push-Pull raccomandato



7.2 Circuito d'ingresso incrementale Line Driver raccomandato



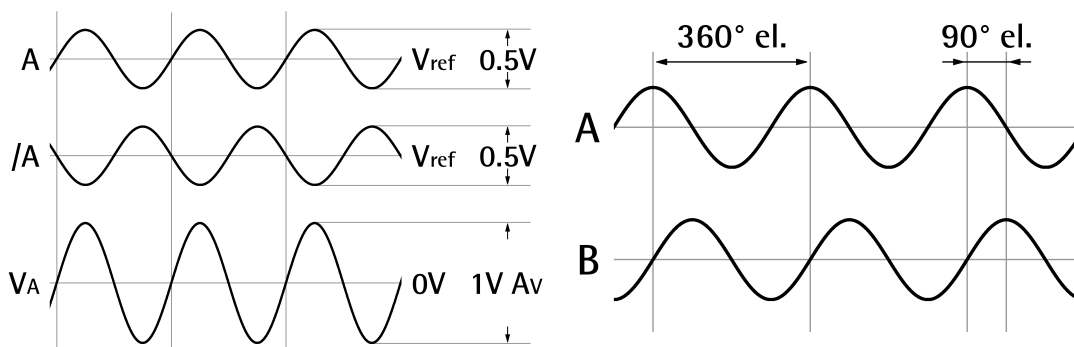
8 – Segnali di uscita Seno/Coseno 1Vpp



NOTA

I segnali Seno/Coseno sono restituiti solo in specifiche versioni, si veda il codice di ordinazione: R. EHCT59-...-BV4-... (= interfaccia SSI, protocollo LSB Allineato a destra, codice di uscita binario, + segnali Seno/Coseno 1Vpp, 1.024 sinusoidi); R. EHCT59-...-GV4-... (= interfaccia SSI, protocollo LSB Allineato a destra, codice di uscita Gray, + segnali Seno/Coseno 1Vpp, 1.024 sinusoidi).

I segnali A (COSENO) e B (SENO) sono intesi con rotazione oraria dell'albero, vista dal lato flangia. Forniscono 1.024 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 di uscita Seno/Coseno è proporzionale alla velocità di rotazione dell'encoder.



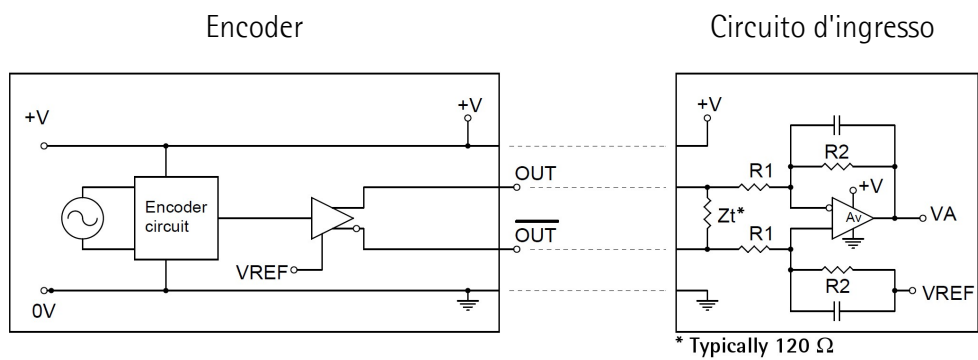
NOTA

Si badi che l'ingresso della Direzione di conteggio (si veda a pagina 16) ha effetti solo sull'informazione di posizione assoluta, non sui segnali Seno/Coseno 1Vpp.

8.1 Livello di tensione segnali di uscita

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

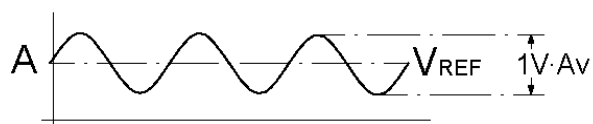
8.2 Circuito d'ingresso raccomandato



$$V_{REF} = 2,5V \pm 0,5V$$

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

$$A_v = R_2 / R_1$$



9 – Tabella parametri di default

Lista parametri	Valore di default *		
ID profilo	00 00		
Numero di serie	Specifico per ciascun dispositivo		
Comando	00		
Configurazione	20		
Bit 0 non usato	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	si veda il codice di ordinazione		
Numero di giri	si veda il codice di ordinazione		
Preset / Offset	00 00 00 00		
Tipo di dispositivo	01: encoder rotativo monogiro 02: encoder rotativo multigiro		
ID dispositivo	45 48 43 43 xx xx = EHCC		
ID costruttore	4C 69		

* I valori sono espressi in formato esadecimale

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

Versione documento	Data release	Descrizione	HW	SW	Versione file
1.0	22.01.2026	Prima edizione	-	-	-



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