

EH036 EHM36 EH037C



- Encoder rotativi mono e multigiro
- Tecnologie di lettura ottica e magnetica
- Risoluzione monogirotto fino a 24 bit (16.777.216 cpr)
- Risoluzione totale fino a 32 bit (4.294.967.296 conteggi)
- Interfacce SSI e BiSS C-mode
- Con piattaforma tecnologica EHG Energy Harvesting Generator
- Grado di protezione elevato IP67
- EH037C: adatto alla sostituzione del modello obsoleto AMC36

Descrive i seguenti modelli:

- EH036-...
- EH036C-...
- EHM36-...
- EHM36C-...
- EH037C-...

Indice generale

| | |
|----------------------------------|----|
| Informazioni preliminari | 7 |
| 1 – Norme di sicurezza | 8 |
| 2 – Identificazione | 10 |
| 3 – Istruzioni di montaggio | 11 |
| 4 – Connessioni elettriche | 16 |
| 5 – Interfaccia SSI | 21 |
| 6 – Interfaccia BiSS C-mode | 25 |
| 7 – Tabella parametri di default | 42 |

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2025. 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 Encoder con asse sporgente EHO36, EHM36 (misure di ingombro)..... | 11 |
| 3.2 Encoder con asse cavo EHO36C, EHM36C (misure di ingombro)..... | 11 |
| 3.3 Encoder con asse cavo EHO37C (misure di ingombro)..... | 12 |
| 3.4 Installazione dell'encoder con asse sporgente EHO36, EHM36..... | 13 |
| 3.5 Installazione dell'encoder con asse cavo EHO36C, EHM36C..... | 14 |
| 3.6 Installazione dell'encoder con asse cavo EHO37C..... | 15 |
| 4 – Connessioni elettriche..... | 16 |
| 4.1 Connettore M12 8 pin..... | 16 |
| 4.2 Specifiche del cavo TF12..... | 16 |
| 4.3 Collegamento della calza..... | 17 |
| 4.4 Collegamento messa a terra..... | 17 |
| 4.5 Risoluzione angolare..... | 17 |
| 4.9 Ingresso Direzione di conteggio..... | 18 |
| 4.10 Ingresso Azzeramento / (Preset / Offset)..... | 19 |
| 5 – Interfaccia SSI..... | 21 |
| 5.1 SSI (Synchronous Serial Interface)..... | 21 |
| 5.2 Protocollo "MSB allineato a sinistra"..... | 22 |
| 5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata..... | 23 |
| 5.4 Circuito d'ingresso SSI raccomandato..... | 24 |
| 6 – Interfaccia BiSS C-mode..... | 25 |
| 6.1 Comunicazione..... | 25 |
| 6.2 Single Cycle Data SCD..... | 26 |
| 6.2.1 Struttura SCD..... | 26 |
| Posizione..... | 26 |
| Errore..... | 26 |
| Warning..... | 27 |
| CRC..... | 27 |
| 6.3 Control Data CD..... | 27 |
| Indirizzo registro..... | 27 |
| RW..... | 27 |
| DATA..... | 28 |
| CRC..... | 28 |
| 6.4 Registri implementati..... | 29 |
| ID profilo..... | 30 |
| Numero di serie..... | 30 |

| | |
|---|-----------|
| Comando | 30 |
| Normale stato operativo..... | 30 |
| Salva i parametri in EEPROM..... | 30 |
| Salva i parametri e attiva Preset / Offset..... | 30 |
| Carica e salva i parametri di default..... | 30 |
| Configurazione | 31 |
| Imposta preset / offset..... | 31 |
| Abilita preset / offset..... | 32 |
| Codice d'uscita..... | 32 |
| Direzione di conteggio..... | 32 |
| Informazioni per giro | 33 |
| Esempio di impostazione di una risoluzione monogiro dedicata..... | 34 |
| Numero di giri | 35 |
| Preset / Offset | 36 |
| Tipo di dispositivo | 38 |
| N° di bit usati per la parte monogiro | 38 |
| N° di bit usati per la parte multigiro | 38 |
| Risoluzione incrementale | 38 |
| Numero di clock | 38 |
| Scostamento bit | 38 |
| Parità | 38 |
| 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 – Tabella parametri di default | 42 |

Indice analitico

C

| | |
|---------------------|-----------|
| Comando..... | 30 |
| Configurazione..... | 31 |
| CRC..... | 27 e seg. |

D

| | |
|-----------|----|
| DATA..... | 28 |
|-----------|----|

E

| | |
|-------------|----|
| Errore..... | 26 |
|-------------|----|

I

| | |
|----------------------------|----|
| ID costruttore..... | 39 |
| ID dispositivo..... | 39 |
| ID profilo..... | 30 |
| Indirizzo registro..... | 27 |
| Informazioni per giro..... | 33 |

N

| | |
|---|----|
| N° di bit usati per la parte monogiro..... | 38 |
| N° di bit usati per la parte multigiro..... | 38 |

| | |
|----------------------|----|
| Numero di clock..... | 38 |
| Numero di giri..... | 35 |
| Numero di serie..... | 30 |

P

| | |
|----------------------|----|
| Parità..... | 38 |
| Posizione..... | 26 |
| Preset / Offset..... | 36 |

R

| | |
|-------------------------------|----|
| Risoluzione incrementale..... | 38 |
| RW..... | 27 |

S

| | |
|----------------------|----|
| Scostamento bit..... | 38 |
|----------------------|----|

T

| | |
|--------------------------|----|
| Tipo di dispositivo..... | 38 |
|--------------------------|----|

W




| | |
|--------------|----|
| Warning..... | 27 |
|--------------|----|

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 **degli encoder assoluti EH036, EHM36 e EH037C con interfacce SSI e BiSS C-mode**.

EH037C è progettato per sostituire il modello obsoleto AMC36. Monta la stessa interfaccia meccanica con collare e molla per l'installazione.

Questi encoder sono progettati in una custodia estremamente compatta e robusta con diametro di 36 mm e possono montare sia l'albero sporgente da 6 mm che quello cavo cieco da 6 e 6,35 mm. Grazie all'ingombro ridotto e alla costruzione solida con grado di protezione fino a IP67, possono essere integrati facilmente dove lo spazio di installazione sia limitato, anche in ambienti industriali severi.

Sono disponibili sia nella versione con tecnologia di **lettura ottica** ad elevata accuratezza (EH036 e EH037C) che nella versione con robusta tecnologia di **lettura magnetica** (EHM36). Si caratterizzano per l'integrazione della piattaforma tecnologica **EHG Energy Harvesting Generator**, grazie alla quale il contatore multigiro non necessita né di batteria né di ingranaggi. Gli encoder sono così più compatti e leggeri e al contempo maggiormente esenti dal rischio di guasti meccanici. La nuova serie estende poi il range della temperatura di lavoro a -40°C $+100^{\circ}\text{C}$, garantendo così la possibilità di impiego nella gran parte delle applicazioni industriali. Pratico poi l'utilizzo del circuito di alimentazione universale che permette una tensione in ingresso di $+5\text{Vdc}$ $+30\text{Vdc}$.

La posizione assoluta è restituita mediante le **interfacce SSI e BiSS C-mode** con connessione tramite cavo o connettore M12. **Nelle versioni monogiro la risoluzione arriva a 24 bit, in quelle multigiro a 32 bit.**

Grazie all'elevata risoluzione, agli ingombri ridotti e alla solida costruzione, gli encoder EH036, EHM36 e EH037C sono perfetti per l'installazione in piccoli motori e in particolare in servomotori ad elevata dinamicità per applicazioni come manipolatori, robot industriali e pick & place, l'industria dei semi-conduttori, stampanti, strumenti elettromedicali e di misura e finecorsa con riduttore nelle turbine eoliche. Inoltre si prestano idealmente all'utilizzo nei sistemi di automazione industriale più raffinati e dinamici dove sia richiesto un accurato controllo real-time del movimento, anche nelle applicazioni che soffrano di spazi limitati.

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 16;
- 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;
- encoder con asse sporgente: utilizzare giunti elastici per collegare encoder e motore; rispettare le tolleranze di disallineamento ammesse dal giunto elastico;
- encoder con asse cavo: l'encoder può essere montato direttamente su un albero che rispetti le caratteristiche definite nel foglio d'ordine e fissato mediante il collare e/o una molla di fissaggio e/o un pin antirotazione (ove previsto).

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



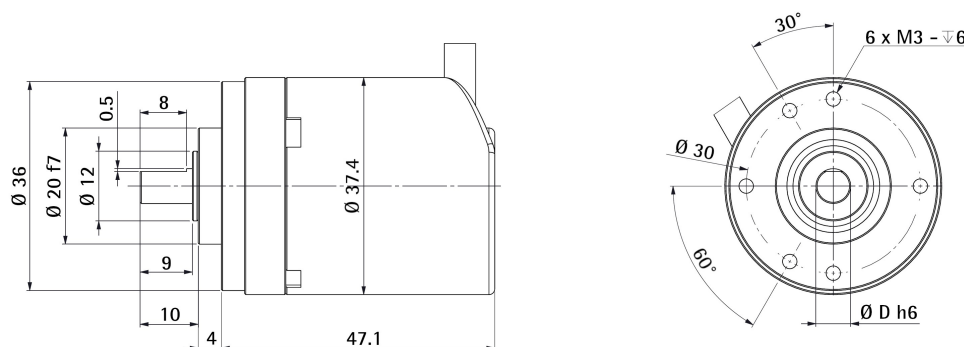
ATTENZIONE

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.

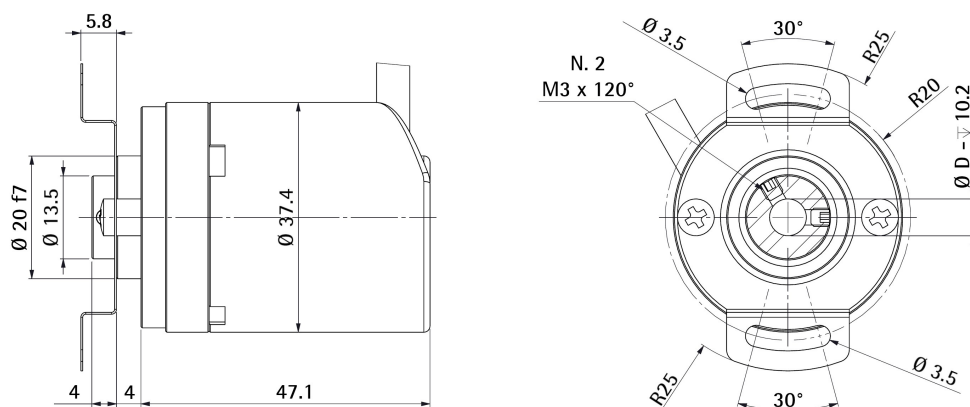
3.1 Encoder con asse sporgente EH036, EHM36 (misure di ingombro)

I valori sono espressi in millimetri (mm).



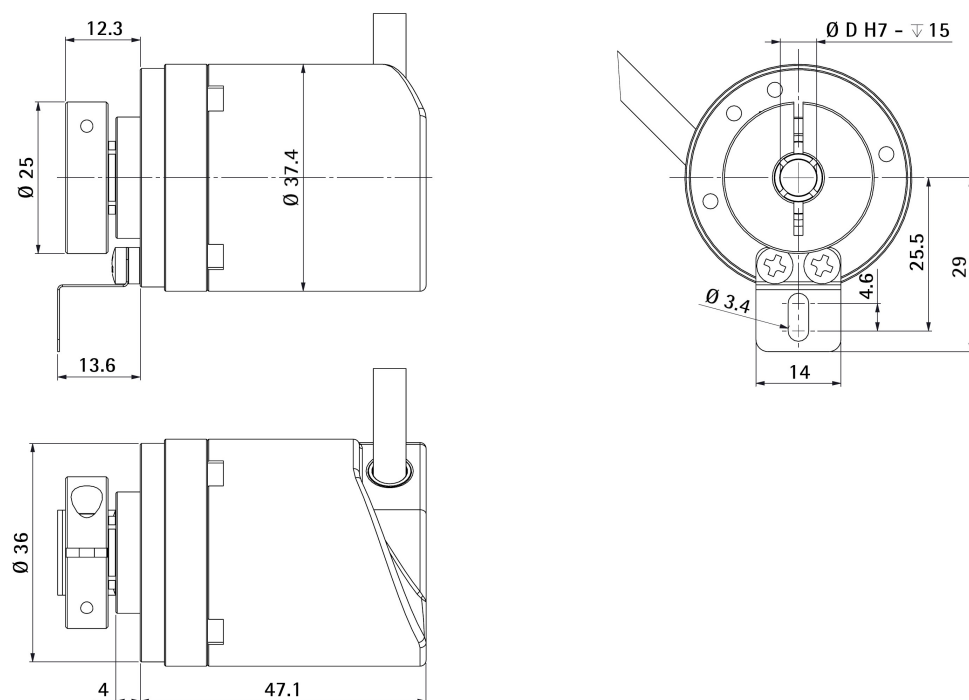
3.2 Encoder con asse cavo EH036C, EHM36C (misure di ingombro)

I valori sono espressi in millimetri (mm).



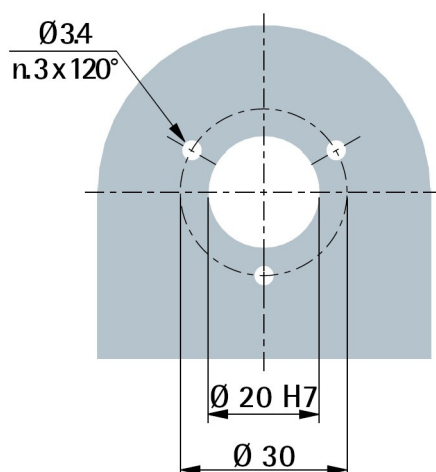
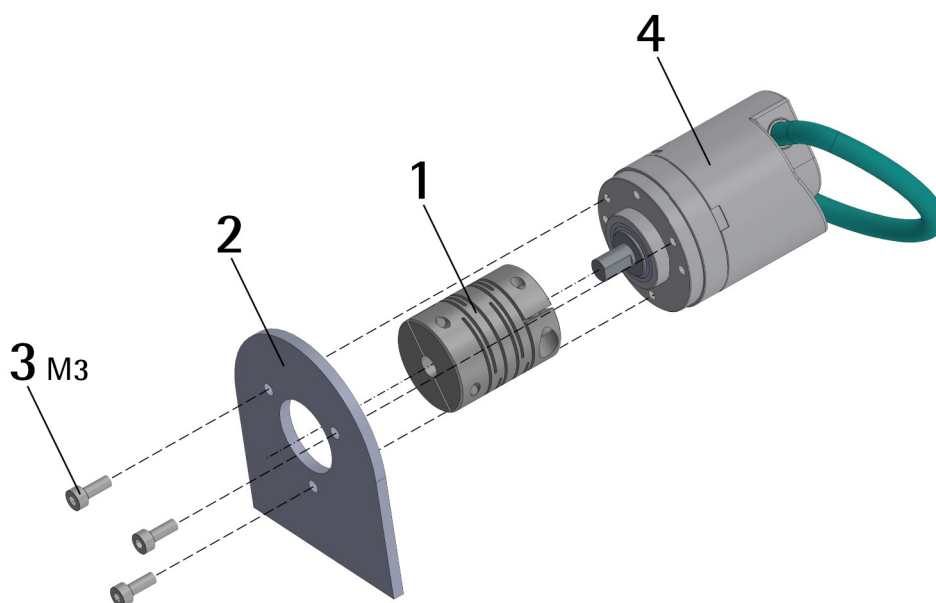
3.3 Encoder con asse cavo EH037C (misure di ingombro)

I valori sono espressi in millimetri (mm).



3.4 Installazione dell'encoder con asse sporgente EH036, EHM36

- Fissare il giunto elastico **1** all'albero dell'encoder;
- fissare l'encoder **4** alla flangia **2** utilizzando le viti M3 **3**;
- fissare la flangia **2** al motore o al supporto di montaggio;
- fissare il giunto elastico **1** all'albero del motore;
- assicurarsi che le tolleranze di disallineamento ammesse dal giunto elastico **1** siano rispettate.

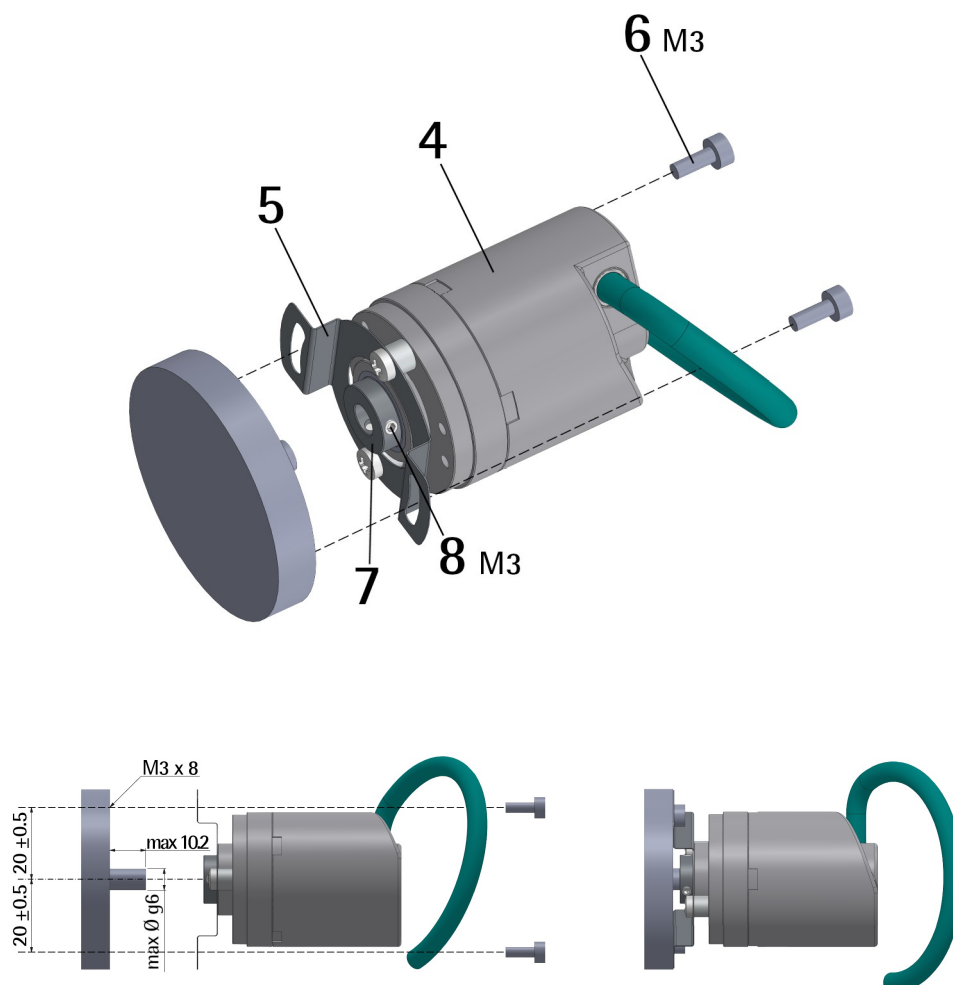


NOTA

Si raccomanda di utilizzare giunti elastici per collegare encoder ad asse sporgente e motore; rispettare le tolleranze di disallineamento ammesse dal giunto elastico.

3.5 Installazione dell'encoder con asse cavo EH036C, EHM36C

- Montare l'encoder **4** sull'albero del motore; evitare di forzare l'albero 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 encoder mediante i due grani M3 **8**; coppia di serraggio massima: 0,5 Nm.

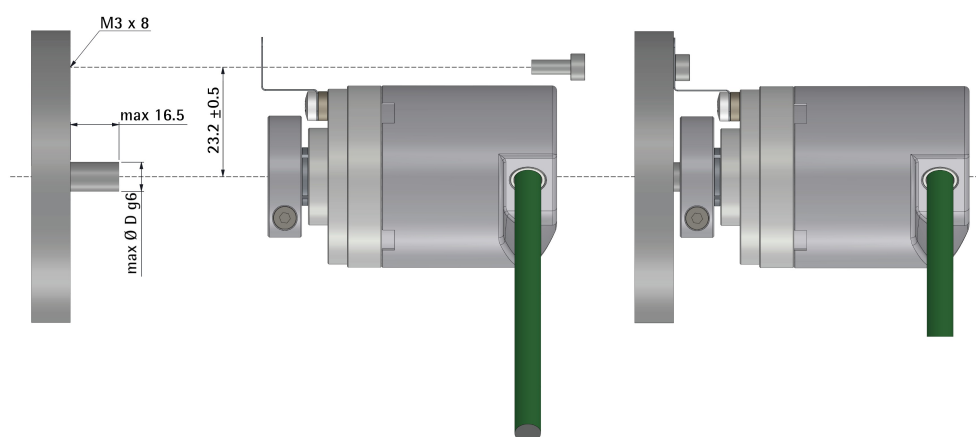
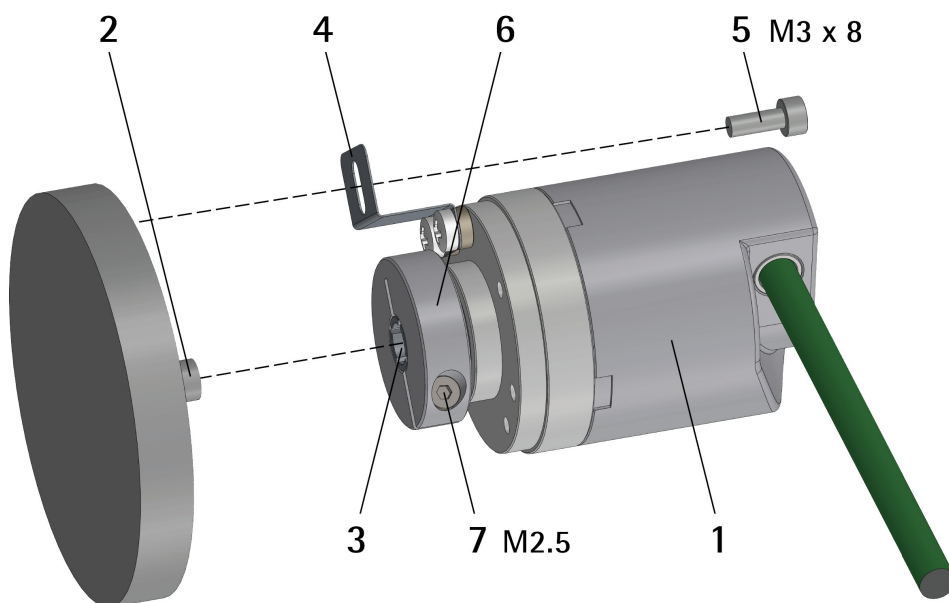


NOTA

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".

3.6 Installazione dell'encoder con asse cavo EH037C

- Montare l'encoder **1** sull'albero del motore **2**; evitare di forzare l'albero encoder **3**;
- fissare la molla di fissaggio **4** sul retro del motore utilizzando una vite M3 a testa cilindrica della lunghezza minima di 8 mm **5**; coppia di serraggio massima: 1,1 Nm;
- fissare il collare **6** dell'albero encoder **3** mediante la vite M2.5 **7**; 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 cavi dei segnali non utilizzati devono essere tagliati a lunghezze diverse e isolati singolarmente.

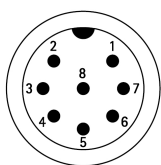
| Funzione | M12 8 pin | Cavo TF12 |
|---------------------------------|-----------|---------------|
| 0Vdc | 1 | Bianco_Verde |
| +5Vdc +30Vdc | 2 | Marrone_Verde |
| CLOCK IN + / MA + | 3 | Viola |
| CLOCK IN - / MA - | 4 | Giallo |
| DATA OUT + / SLO + | 5 | Grigio |
| DATA OUT - / SLO - | 6 | Rosa |
| Azzeramento / (Preset / Offset) | 7 | Bianco |
| Direzione di conteggio | 8 | Blu |
| Schermatura | Custodia | Calza |



ATTENZIONE

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

4.1 Connettore M12 8 pin



Connettore M12 8 pin
Maschio lato contatti
Codifica A

4.2 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.

4.3 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.

4.4 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.

4.5 Risoluzione angolare

L'encoder può avere una risoluzione monogiro di 1.024 cpr (10 bit), 4.096 cpr (12 bit), 8.192 cpr (13 bit), 65.536 (16 bit), 262.144 cpr (18 bit), 524.288 cpr (19 bit), 1.048.576 cpr (20 bit) e 16.777.216 cpr (24 bit).

La risoluzione angolare è:

- 0,35156° (0° 21' 6") per il modello a 10 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;
- 0,00068° (0° 0' 2,45") per il modello a 19 bit;
- 0,00034° (0° 0' 1,24") per il modello a 20 bit;
- 0.00002° (0° 0' 0,077") per il modello a 24 bit.



NOTA

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

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

posizione angolare = valore di posizione * 1 incremento



ESEMPIO

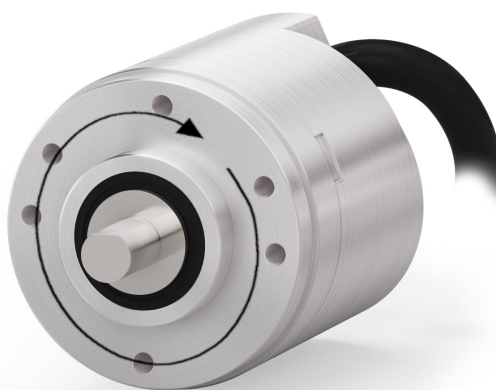
Valore di posizione = 3.000

Posizione angolare = $3.000 * 0,04395 = 131,836^\circ = 131^\circ 50' 09''$

4.9 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 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).

4.10 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 36). 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 36 e al registro **Configurazione** a pagina 31.

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 32); 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 36); mentre nel secondo caso (**Imposta preset / offset** = 1 = OFFSET), l'ingresso è usato per attivare l'offset (registri **Preset / Offset** a pagina 36).

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: EHx36-...-BG4-... e EH037C-...-BG4-...
EHx36-...-GG4-... e EH037C-...-GG4-...

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

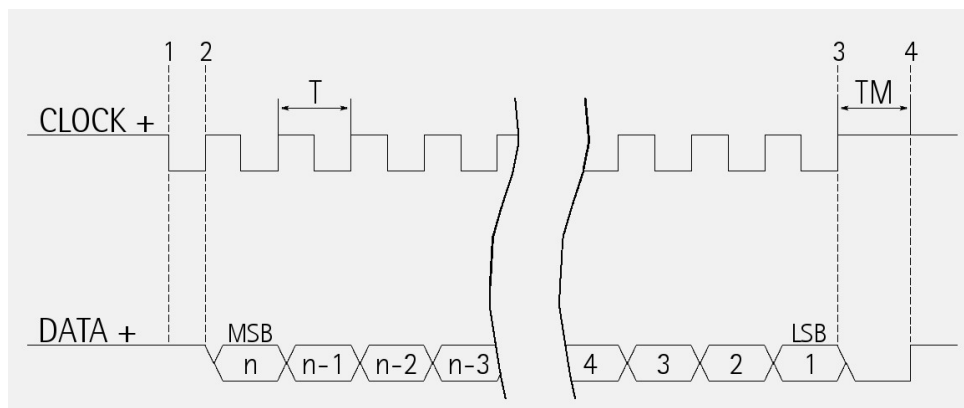
RS-422. La sua caratteristica peculiare risiede nel fatto che la trasmissione del dato è realizzata mediante la sincronizzazione tra Master e Slave a un comune segnale differenziale di clock, generato dal controllore che in questo modo temporizza la trasmissione dell'informazione. Inoltre si utilizzano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

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

| Modello | Lunghezza della word | Massimo numero di informazioni |
|--|----------------------|--------------------------------|
| EHM...-13-00-... | 13 bit | 8.192 |
| EH0...-18-00-... EHM...-18-00-... | 18 bit | 262.144 |
| EH0...-24-00-... EH0...-12-12-... | 24 bit | 16.777.216 |
| EH0...-13-12-... EHM...-10-15-... EHM...-12-13-... | 25 bit | 33.554.432 |
| EH0...-16-12-... | 28 bit | 268.435.456 |
| EHM...-13-16-... | 29 bit | 536.870.912 |
| EH0...-19-12-... | 31 bit | 2.147.483.648 |
| EH0...-20-12-... | 32 bit | 4.294.967.296 |

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

Struttura dell'informazione di posizione

| | | | | |
|--|--------|-----|-----|-----|
| EHM...-13-00-... | bit | 12 | ... | 0 |
| EH0...-18-00-... EHM...-18-00-... | bit | 17 | ... | 0 |
| EH0...-24-00-... EH0...-12-12-... | bit | 23 | ... | 0 |
| EH0...-13-12-... EHM...-10-15-... EHM...-12-13-... | bit | 24 | ... | 0 |
| EH0...-16-12-... | bit | 27 | ... | 0 |
| EHM...-13-16-... | bit | 28 | ... | 0 |
| EH0...-19-12-... | bit | 30 | ... | 0 |
| EH0...-20-12-... | bit | 31 | ... | 0 |
| | valore | MSB | ... | LSB |

5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata

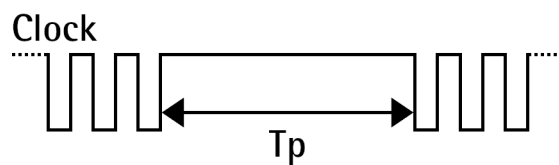
L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 4 MHz.

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.

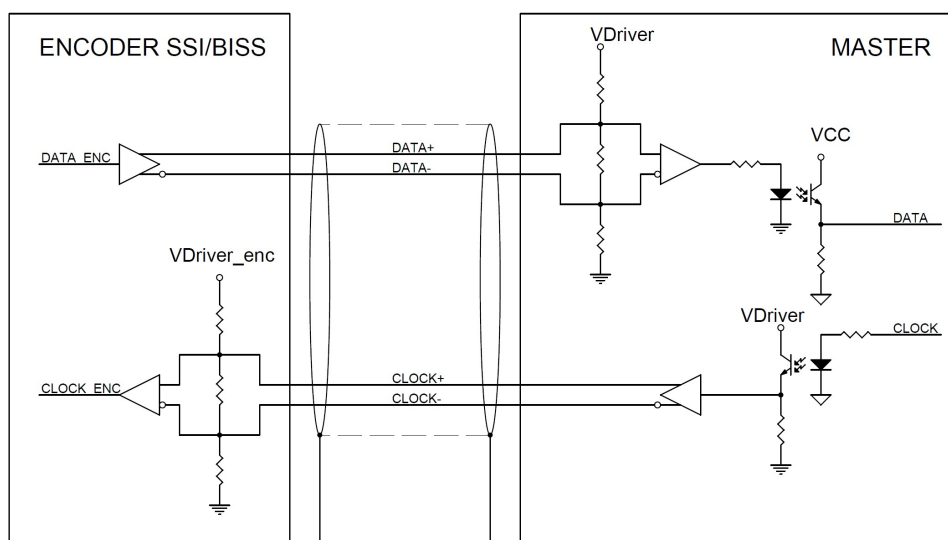
La frequenza di impulso SSI (baud rate) dipende dalla lunghezza massima della linea e deve rispettare i valori riportati nella seguente tabella:

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



5.4 Circuito d'ingresso SSI raccomandato



6 – Interfaccia BiSS C-mode

Codice di ordinazione: EHx36-...-SC4-... e EH037C-...-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".



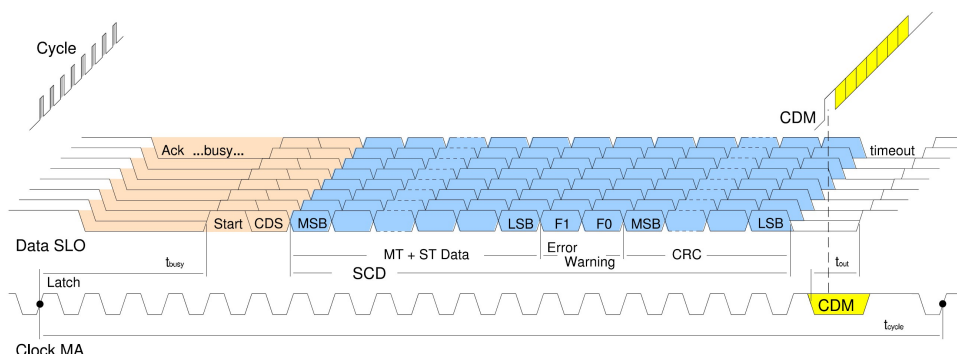
ATTENZIONE

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. 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 26.
- **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 27.



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 EH036-24-00-... ha una risoluzione di 24 bit. I dati SCD avranno la seguente struttura.

| bit | 31 ... 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 EH036-24-00-... ha una risoluzione di 24 bit. L'informazione di posizione sarà come segue.

| bit | 31 | ... | ... | 8 |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| valore | msb | ... | ... | lsb |

Errore

(1 bit)

Non usato (nE = "1").

Warning

(1 bit)

Non usato (nW = "1")

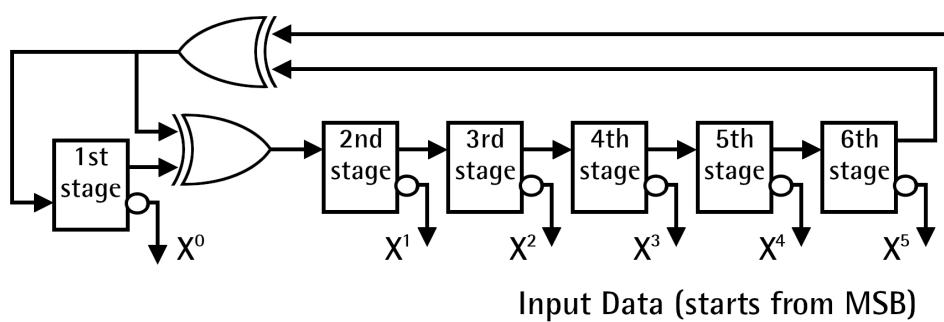
CRC

(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:

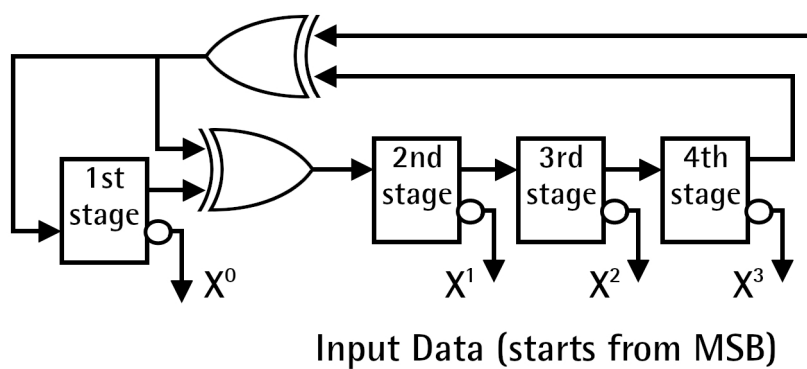
| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| bit | 7 | ... | ... | 0 |
| | msb | ... | ... | lsb |

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 42. 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 19. Per maggiori informazioni sulle funzioni di preset e di offset riferirsi ai registri **Preset / Offset** a pagina 36.

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 19.

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 18). 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.**

Default = **1.024 (00 00 04 00 hex, 10 bit)** per EHM36-10-15

Default = **4.096 (00 00 10 00 hex, 12 bit)** per EHM36-12-13 & EH03xx-12-12

Default = **8.192 (00 00 20 00 hex, 13 bit)** per EHM36-13-00, EHM36-13-16 & EH03xx-13-12

Default = **65.536 (00 01 00 00 hex, 16 bit)** per EH03xx-16-12

Default = **262.144 (00 04 00 00 hex, 18 bit)** per EHM36-18-00 & EH03xx-18-18

Default = **524.288 (00 08 00 00 hex, 19 bit)** per EH03xx-19-12

Default = **1.048.576 (00 10 00 00 hex, 20 bit)** per EH03xx-20-12

Default = **16.777.216 (01 00 00 00 hex, 24 bit)** per EH03xx-24-00

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 multigiro).

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 30).

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

Default = **1 (00 01 hex, encoder monogiro)** per EHM36-13-00, EHM36-18-00, EH03xx-18-00 & EH03xx-24-00

Default = **4.096 (10 00 hex, 12 bit)** per EH03xx-12-12, EH03xx-13-12, EH03xx-16-12, EH03xx-19-12 & EH03xx-20-12

Default = **8.192 (20 00 hex, 13 bit)** per EHM36-12-13

Default = **32.768 (80 00 hex, 15 bit)** per EHM36-10-15

Default = **65.536 (00 00 hex, 16 bit)** per EHM36-13-16

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 monogiro "EH036-18-00-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 "EH036-20-12-SC4-...".

| | |
|---------------------------------|---|
| "Informazioni per giro fisiche" | = 20 bit/giro ($2^{20} = 1.048.576$ cpr) |
| "Numero di giri fisici" | = 12 bit ($2^{12} = 4.096$ giri) |
| "Risoluzione totale fisica" | = 32 bit ($2^{20+12} = 1.048.576 * 4.096 = 4.294.967.296$) |

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 19.

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 19.

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 19.

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 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 = 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:

Encoder EH036

| 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 | 4F | 43 | xx | xx |
| ASCII | E | H | O | C | xx | xx |

xx = versione software

Encoder EHM36

| 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 | 4D | 43 | xx | xx |
| ASCII | E | H | M | C | xx | xx |

xx = versione software

Registri 78 ... 7A: nome del dispositivo: EH0 = encoder della serie EH036 e EH037C; EHM = encoder della serie EHM36

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 |

01100000₂ = 60 hex

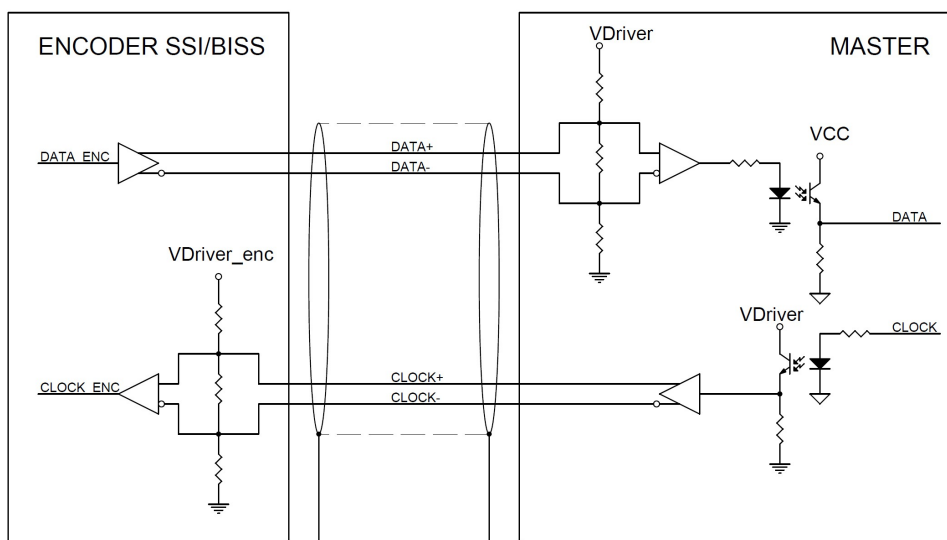
| Funzione | ADR | DATA Tx |
|--|-----|---------|
| scrittura del registro Configurazione | 49 | 60 |
| Salva i parametri in EEPROM registro 48 Comando | 48 | 01 |

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 = $100.000_{10} = 00\ 01\ 86\ A0$ 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 – 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 | 00 00 04 00 per EHM36-10-15 00 00 10 00 per EHM36-12-13 & EHO3xx-12-12 00 00 20 00 per EHM36-13-00, EHM36-13-16, & EHO3xx-13-12 00 01 00 00 per EHO3xx-16-12 00 04 00 00 per EHM36-18-00 & EHO3xx-18-00 00 08 00 00 per EHO3xx-19-12 00 10 00 00 per EHO3xx-20-12 01 00 00 00 per EHO3xx-24-00 | | |
| Numero di giri | 00 00 per EHM36-13-16 00 01 per EHM36-13-00, EHM36-16-00, EHM36-18-00, EHO3xx-18-00 & EHO3xx-24-00 10 00 per EHO3xx-12-12, EHO3xx-13-12, EHO3xx-16-12, EHO3xx-19-12 & EHO3xx-20-12 20 00 per EHM36-12-13 80 00 per EHM36-10-15 | | |
| Preset / Offset | 00 00 00 00 | | |
| Tipo di dispositivo | 01: encoder rotativo monogiro 02: encoder rotativo multigiro | | |
| ID dispositivo | 45 48 4F 43 xx xx = EHO3 45 48 4D 43 xx xx = EHM3 | | |
| ID costruttore | 4C 69 | | |

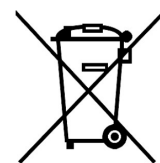
* I valori sono espressi in formato esadecimale

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

| Versione documento | Data release | Descrizione | HW | SW | Versione file |
|--------------------|--------------|---|----|----|---------------|
| 1.0 | 06.08.2025 | Prima edizione | - | - | - |
| 1.1 | 01.09.2025 | Tolta la risoluzione ...-20-16-... | - | - | - |
| 1.2 | 05.09.2025 | Aggiunte risoluzioni ...-16-12-... e ...-19-12-..., aggiunto albero cavo P6 | - | - | - |
| 1.3 | 15.12.2025 | Aggiunto il modello EH037C | - | - | - |



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