

# Manuale d'uso

# HM58 PS



Encoder programmabile



Smart encoders & actuators

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2013. 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](mailto:info@lika.it).



# Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Indice analitico.....	6
Convenzioni grafiche e iconografiche.....	8
Informazioni preliminari.....	9
<b>1 Norme di sicurezza.....</b>	<b>10</b>
1.1 Sicurezza.....	10
1.2 Avvertenze elettriche.....	10
1.3 Avvertenze meccaniche.....	11
<b>2 Identificazione.....</b>	<b>12</b>
<b>3 Installazione meccanica.....</b>	<b>13</b>
3.1 Encoder con asse sporgente.....	13
3.1.1 Fissaggio standard.....	13
3.1.2 Fissaggio con graffe (codice LKM-386).....	14
3.1.3 Fissaggio con campana (codice PF4256).....	14
3.2 Encoder con asse cavo.....	15
3.2.1 HMC58 PS con pin antirotazione.....	15
3.2.2 HMC59 PS con molla di fissaggio.....	16
3.2.3 HMC60 PS con pin antirotazione e molla di fissaggio.....	17
<b>4 Connessioni elettriche.....</b>	<b>18</b>
4.1 Connessioni cavo - connettori.....	18
4.2 Caratteristiche del cavo T12.....	18
4.3 Caratteristiche del connettore M23H 12 pin (antiorario).....	19
4.4 Caratteristiche del connettore M12 12 pin.....	19
4.5 Collegamento della calza.....	19
4.6 Collegamento messa a terra.....	20
4.7 Preset / Offset.....	20
4.8 Direzione di conteggio.....	21
4.9 Collegamento seriale RS-232.....	22
<b>5 Interfaccia SSI.....</b>	<b>23</b>
5.1 Caratteristiche generali.....	23
5.2 Principio di funzionamento (Figura 1).....	23
5.3 PROTOCOLLO AD ALBERO "TREE FORMAT" (Figura 2 e Figura 3).....	25
5.4 PROTOCOLLO ALLINEATO A DESTRA "LSB RIGHT ALIGNED" (Figura 4, Figura 5 e Figura 6).....	26
5.5 PROTOCOLLO ALLINEATO A SINISTRA "MSB LEFT ALIGNED" (Figura 7).....	28
5.6 Circuito SSI consigliato.....	29
<b>6 Software e parametri di configurazione.....</b>	<b>30</b>
6.1 Configurazione mediante software di Lika Electronic.....	30
6.1.1 Pagine e comandi disponibili.....	31
6.2 Pagina IDENTIFICAZIONE.....	34
6.2.1 Box PORTA COM.....	37
Cerca dispositivo.....	37
Porta.....	37
6.2.2 Box ENCODER.....	37
Tipo dispositivo.....	37
Numero di serie.....	38

Tipo di uscita.....	38
Versione.....	38
Leggi i parametri.....	38
Carica prm di fabbrica.....	38
6.3 Pagina CONFIGURAZIONE.....	39
6.3.1 Box POSIZIONE.....	39
Posizione.....	39
Giri.....	39
Inf/giro.....	40
6.3.2 Box PRESET / OFFSET.....	40
Preset.....	40
Attiva preset.....	43
Offset.....	43
Codice Gray "tagliato".....	44
Attiva offset.....	47
6.3.3 Box DIAGNOSTICA.....	48
Nessun errore.....	48
6.3.4 Box CONFIGURAZIONE ENCODER.....	49
Codice di uscita.....	49
Protocollo.....	51
Direzione conteggio positiva.....	51
Abilitazione preset / offset.....	52
Selezione preset / offset.....	52
Abilitazione parity bit.....	53
Tipo di parity bit.....	53
Numero clock SSI.....	53
Timeout SSI.....	54
Numero di bit traslati.....	54
6.3.5 Box PROGRAMMAZIONE RISOLUZIONE.....	55
Tipo di programmazione: Scaling.....	55
Informazioni / giro.....	55
Numero di giri.....	56
Informazioni totali impostate.....	57
Tipo di programmazione: Start / Stop.....	57
Informazioni da visualizzare.....	59
1 - Avvia acquisizione.....	59
2 - Stop acquisizione.....	59
Tipo di programmazione: Prog.....	59
Informazioni da visualizzare.....	60
Informazioni fisiche encoder.....	60
6.3.6 Box SPECIFICHE ENCODER.....	61
Massime informazioni / giro.....	61
Massimo numero di giri.....	61
Massime informazioni totali.....	61
6.4 Pagina CARICA / SALVA CONFIGURAZIONE.....	62
6.4.1 Salvataggio configurazione encoder su file.....	62
6.4.2 Caricamento configurazione encoder da file.....	63
6.5 Messaggi di errore.....	64
Attenzione: l'abilitazione del parity bit con la risoluzione attualmente impostata richiede un "numero di clock SSI" maggiore di quello impostato.....	64

Attenzione: la posizione massima trasmessa richiede un "numero di clock SSI" maggiore di quello impostato.....	64
Carattere non valido.....	64
Errore lettura file.....	65
Errore nella creazione del file.....	65
Le informazioni da visualizzare devono essere inferiori alle informazioni fisiche dell'encoder.....	65
Valore maggiore della risoluzione fisica, impostare un valore più basso.....	65
Valore non valido, offset + posizione massima maggiore della quota visualizzabile.....	65
Valore non valido: preset maggiore della posizione massima.....	65
6.6 Compensazione "zona rossa" .....	67
<b>7 Tabella parametri di default.....</b>	<b>71</b>

# Indice analitico




<b>1</b>		<b>M</b>	
1 - Avvia acquisizione.....	58	Massime informazioni / giro.....	60
<b>2</b>		Massime informazioni totali.....	60
2 - Stop acquisizione.....	58	Massimo numero di giri.....	60
<b>A</b>		<b>N</b>	
Abilitazione parity bit.....	52	Nessun errore.....	47
Abilitazione preset / offset.....	51	Numero clock SSI.....	52
Attenzione: l'abilitazione del parity bit.....	63	Numero di bit traslati.....	53
Attenzione: la posizione massima.....	63	Numero di giri.....	55
Attiva offset.....	46	Numero di serie.....	37
Attiva preset.....	42	<b>O</b>	
<b>C</b>		Offset.....	42
Carattere non valido.....	63	<b>P</b>	
Carica prm di fabbrica.....	37	Porta.....	36
Cerca dispositivo.....	36	Posizione.....	38
Codice di uscita.....	48	Preset.....	39
<b>D</b>		Protocollo.....	50
Direzione conteggio positiva.....	50	<b>S</b>	
<b>E</b>		Selezione preset / offset.....	51
Errore lettura file.....	64	<b>T</b>	
Errore nella creazione del file.....	64	Timeout SSI.....	53
<b>G</b>		Tipo di parity bit.....	52
Giri.....	38	Tipo di programmazione: Prog.....	58
<b>I</b>		Tipo di programmazione: Scaling.....	54
Inf/giro.....	39	Tipo di programmazione: Start / Stop.....	56
Informazioni / giro.....	54	Tipo di uscita.....	37
Informazioni da visualizzare.....	58 e seg.	Tipo dispositivo.....	36
Informazioni fisiche encoder.....	59	<b>V</b>	
Informazioni totali impostate.....	56	Valore maggiore della risoluzione.....	64
<b>L</b>		Valore non valido, offset.....	64
Le informazioni da visualizzare devono.....	64	Valore non valido: preset.....	64
Leggi i parametri.....	37	Versione.....	37

# 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 **ARANCIONE**;
- 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 <b>ATTENZIONE</b> , 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 <b>NOTA</b> , 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 <b>ESEMPIO</b> quando le istruzioni di impostazione dei parametri siano seguite da esemplificazioni che ne chiarifichino l'utilizzo.

# Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di fornire tutte le informazioni necessarie per un'installazione e un utilizzo corretti e sicuri dell'**encoder assoluto multigiro programmabile modello HM58 PS con interfaccia SSI**.

L'encoder programmabile HM58 PS di Lika Electronic è stato concepito per garantire la massima flessibilità e versatilità d'uso in tutte le installazioni che, oltre a un semplice valore di posizione assoluta, richiedano una completa parametrizzazione per adattare perfettamente il funzionamento del dispositivo alla specifica applicazione. L'utente ha infatti la possibilità sia di configurare l'interfaccia SSI impostando per esempio il numero di clock, il tipo di protocollo e il codice d'uscita o di definire la direzione di conteggio, ma anche di scegliere la risoluzione desiderata nel range massimo di 18 bit monogiro (262144 informazioni per giro) e 14 bit multigiro (16384 numero di giri).

L'encoder programmabile HM58 PS è disponibile sia in versione con albero sporgente che cavo.

La parametrizzazione e la messa in funzione dell'encoder programmabile HM58 PS sono realizzate tramite un software progettato da Lika Electronic e compreso nella fornitura che consente l'impostazione dei parametri dell'encoder e il monitoraggio del suo funzionamento da qualsiasi PC con sistema operativo Windows (Windows XP o successivo). Il collegamento all'encoder avviene tramite un'**interfaccia seriale di tipo RS-232**. Lo stesso programma è compatibile con l'intera serie degli encoder programmabili HM e EM di Lika Electronic: encoder programmabile con uscita seriale SSI (PS), encoder programmabile con uscita parallela (PN e PY), encoder programmabile con uscita analogica (PA).

Per una più agevole consultazione questo manuale può essere diviso in due parti.

Nella prima parte sono fornite le informazioni generali riguardanti l'encoder programmabile HM58 PS 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 parte invece, intitolata **Interfaccia SSI**, sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia SSI. In questa sezione sono descritte le caratteristiche dell'interfaccia e i parametri 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 meccaniche 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 "Connessioni elettriche";
- i cavi dei segnali d'uscita non utilizzati devono essere tagliati a lunghezze diverse e isolati singolarmente;
- in conformità alla normativa 2004/108/CE 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 eventuali 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.



### 1.3 Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "Installazione meccanica";
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo;
- dispositivo elettronico delicato: maneggiare con cura; evitare urti o forti sollecitazioni sia all'albero che al corpo del dispositivo;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore;
- dispositivo con albero sporgente: utilizzare giunti elastici per calettare l'encoder e l'asse utilizzatore; rispettare le tolleranze di disallineamento ammesse dal giunto elastico;
- dispositivo con albero 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 l'asola per l'introduzione di un pin antirotazione.

## 2 Identificazione

Il dispositivo è identificato mediante un **codice di ordinazione** e un **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 s.r.l. 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 Installazione meccanica



#### ATTENZIONE

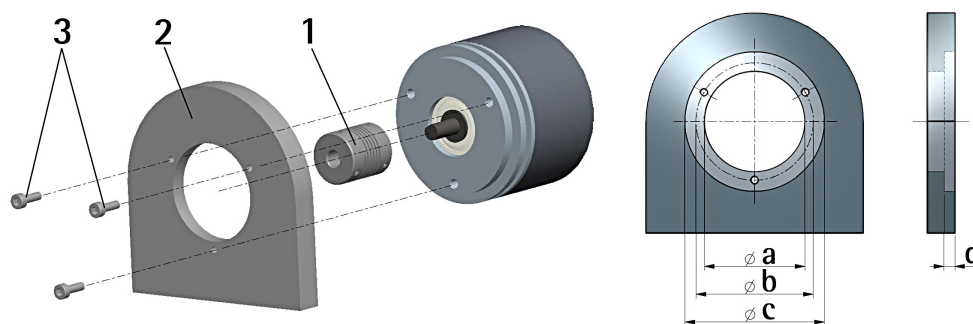
L'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e movimento del motore e dell'albero.

Non forzare manualmente la rotazione dell'albero al fine di evitare danni permanenti!

#### 3.1 Encoder con asse sporgente

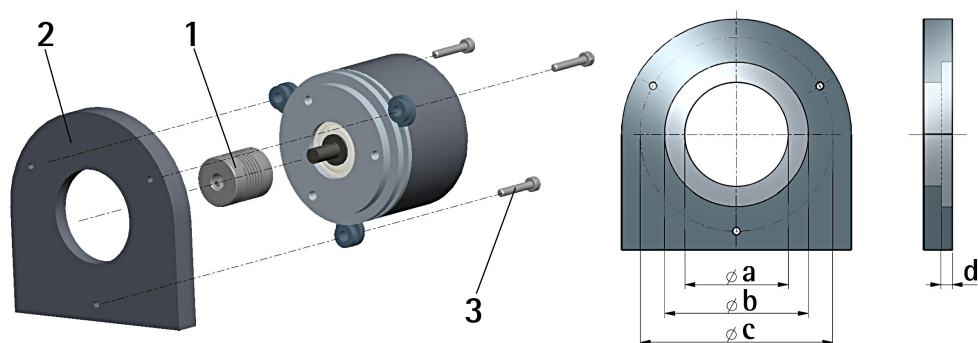
- Fissare il giunto elastico **1** all'encoder;
- fissare l'encoder alla flangia di fissaggio **2** o alla campana utilizzando le viti **3**;
- fissare la flangia **2** al supporto o la campana al motore;
- fissare il giunto elastico **1** al motore;
- assicurarsi che le tolleranze di allineamento ammesse dal giunto elastico **1** siano rispettate.

##### 3.1.1 Fissaggio standard



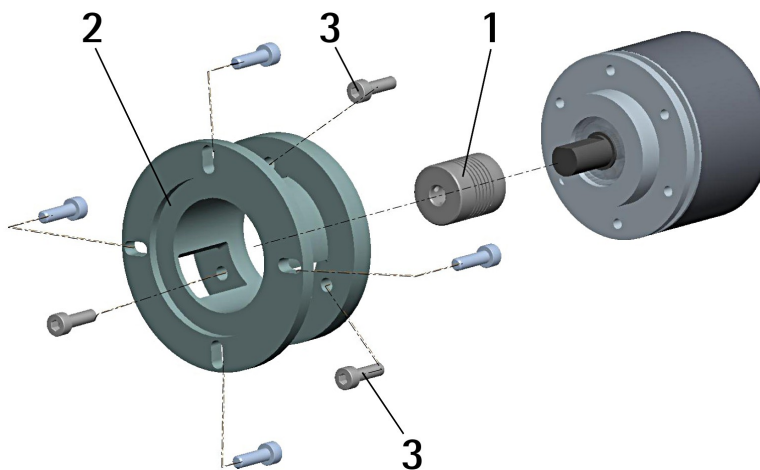
	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
HM58 PS	-	42	50 F7	4
HM58S PS	36 H7	48	-	-

### 3.1.2 Fissaggio con graffe (codice LKM-386)



	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
HM58 PS	-	50 F7	67	4
HM58S PS	36 H7	-	67	-

### 3.1.3 Fissaggio con campana (codice PF4256)



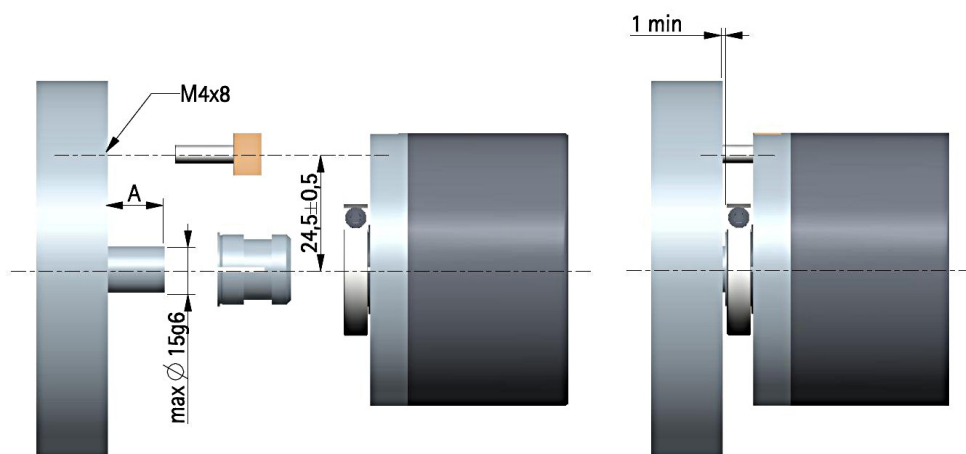
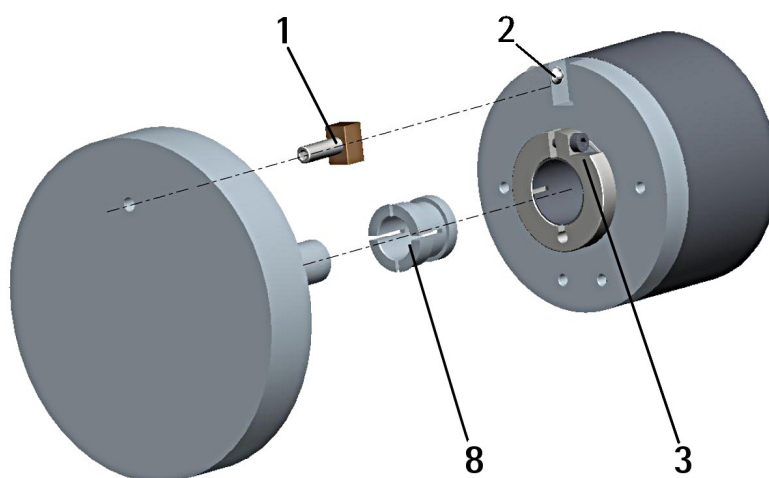
#### NOTA

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

### 3.2 Encoder con asse cavo

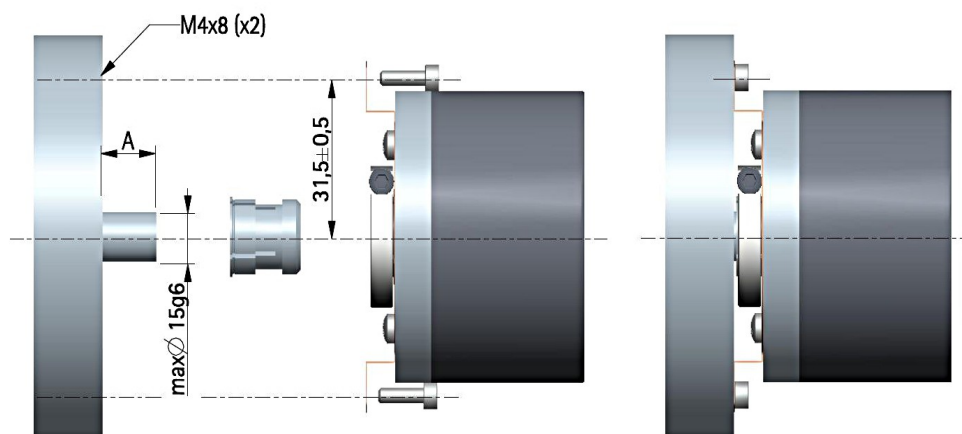
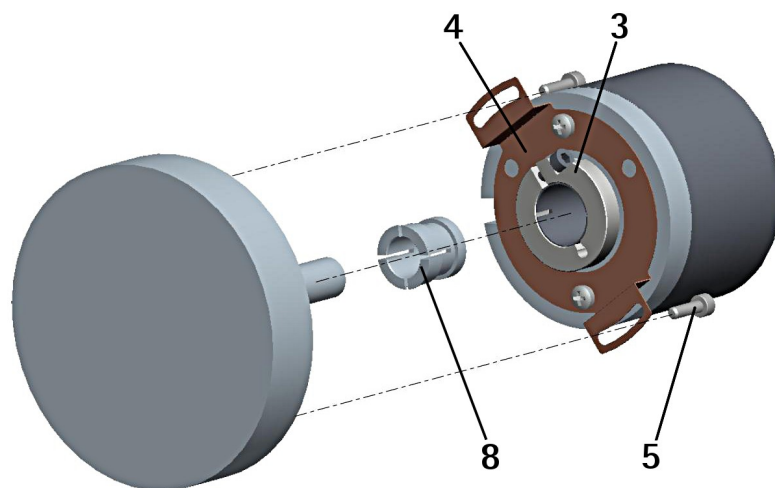
#### 3.2.1 HMC58 PS con pin antirotazione

- Fissare il pin antirotazione **1** sul retro del motore (fissaggio con controdado);
- inserire l'encoder sull'albero del motore utilizzando la boccia di riduzione **8** (se fornita). Evitare sforzi sull'albero encoder;
- inserire il pin antirotazione **1** nella fresatura della flangia encoder; esso rimane così in posizione grazie al grano **2** prefissato da Lika;
- fissare il collare **3** dell'albero encoder (fissare la vite **3** con frenafiletto).



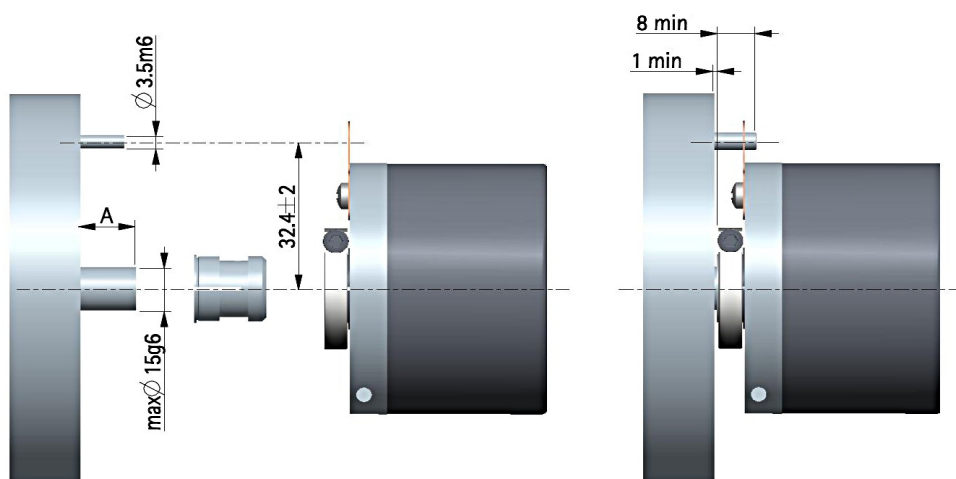
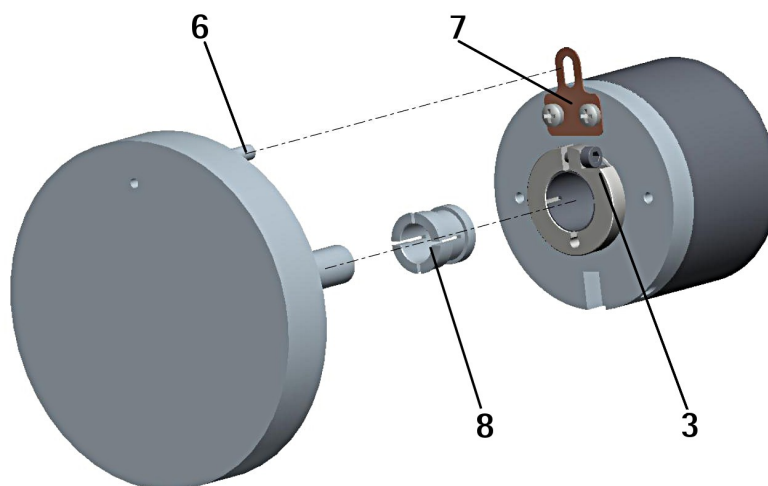
### 3.2.2 HMC59 PS con molla di fissaggio

- Inserire l'encoder sull'albero del motore utilizzando la boccola di riduzione **8** (se fornita). Evitare sforzi sull'albero encoder;
- fissare la molla di fissaggio **4** sul retro del motore utilizzando due viti M3 a testa cilindrica **5**;
- fissare il collare **3** dell'albero encoder (fissare la vite **3** con frenafiletto).



### 3.2.3 HMC60 PS con pin antirotazione e molla di fissaggio

- Fissare la spina temprata **6** sul retro del motore;
- inserire l'encoder sull'albero del motore utilizzando la boccola di riduzione **8** (se fornita). Evitare sforzi sull'albero encoder;
- assicurarsi che il pin antirotazione **6** sia inserito nella molla di fissaggio **7**;
- fissare il collare **3** dell'albero encoder (fissare la vite **3** con frenafiletto).



#### 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 ogni informazione sulla gamma disponibile di alberi "personalizzati".



## 4 Connessioni elettriche



### ATTENZIONE

Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione.  
Non forzare manualmente la rotazione dell'asse al fine di evitare danni permanenti!



### ATTENZIONE

La chiusura di contatto tra i segnali non utilizzati può provocare il danneggiamento irrimediabile del dispositivo.

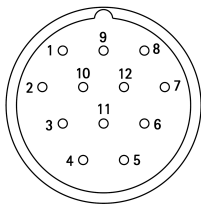
### 4.1 Connessioni cavo – connettori

Funzione	Cavo T12	M23H 12 pin	M12 12 pin
Clock IN +	Viola	2	3
Clock IN -	Giallo	1	4
Data OUT +	Grigio	3	5
Data OUT -	Rosa	4	6
RD RS-232	Verde	5	9
TD RS-232	Rosso	7	11
OVDC RS-232	Marrone	6	10
-	Nero	-	-
Direzione di conteggio	Blu	8	8
Preset / Offset	Bianco	9	7
OVDC	Bianco/Verde	12	1
+10VDC +30VDC	Marrone/Verde	11	2
Shield	Schermo	Case	Case

### 4.2 Caratteristiche del cavo T12

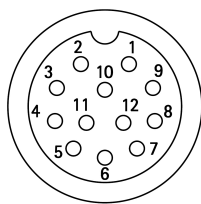
Modello : cavo LIKA T12  
 Conduttori : coppie "twistate" 4 x 2 x 0,14mm<sup>2</sup> + 4 x 0,25mm<sup>2</sup> (24/26 AWG)  
 Guaina : TPU, extraflessibile  
 Schermo : a treccia in rame stagnato, copertura > 85%  
 Diametro esterno : Ø 6,1 mm ±0,1 mm  
 Raggio di curvatura : fisso min. 25 mm / dinamico min. 45 mm  
 Temperatura di lavoro : fisso -40 +90°C / dinamico -50 +90°C  
 Resistenza elettrica : < 90 Ω/km - < 148 Ω/km

### 4.3 Caratteristiche del connettore M23H 12 pin (antiorario)



Connettore M23H 12 pin  
Maschio  
Contatti antiorario

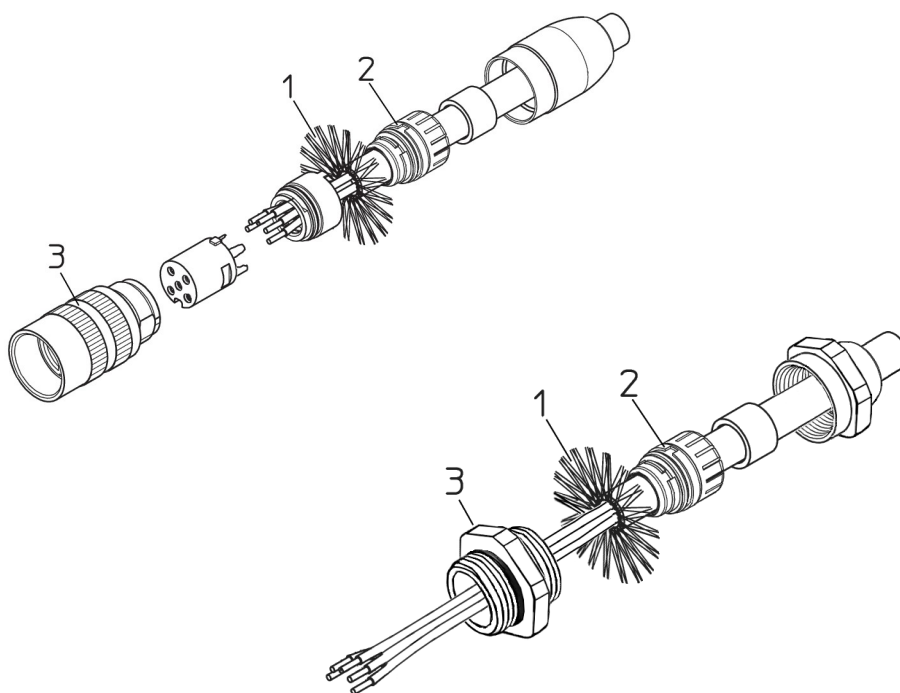
### 4.4 Caratteristiche del connettore M12 12 pin



Maschio  
Lato contatti  
Codifica A

### 4.5 Collegamento della calza

E' fondamentale che per la trasmissione dei segnali si utilizzino cavi schermati e che la calza dei cavi sia opportunamente collegata alla ghiera metallica del connettore per una efficace messa a terra attraverso il corpo del dispositivo. Per questo bisogna districare la calza **1** e tagliarla alla giusta misura; quindi piegarla sul particolare **2**; infine posizionare la ghiera **3** assicurandosi che la calza **1** e la ghiera **3** siano adeguatamente in contatto.



### 4.6 Collegamento messa a terra

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

### 4.7 Preset / Offset

L'ingresso Preset / Offset è attivo solamente se la funzione software **Abilitazione preset / offset** nel box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è abilitata (si veda alla pagina 51); diversamente la funzione hardware è disattiva. Inoltre esso assolve a una funzione diversa nel caso in cui il parametro **Selezione preset / offset** nel box **CONFIGURAZIONE ENCODER** sia impostato a PRESET oppure a OFFSET. Nel primo caso (**Selezione preset / offset** = PRESET) l'ingresso comanda l'impostazione del preset (parametro **Preset** nel box PRESET / OFFSET, si veda a pagina 39); nel secondo caso invece (**Selezione preset / offset** = OFFSET) comanda l'impostazione dell'offset (parametro **Offset** nel box PRESET / OFFSET, si veda a pagina 39). Per maggiori informazioni sulle funzioni di preset e di offset riferirsi alla sezione "6.3.2 Box PRESET / OFFSET" a pagina 39.

Il valore dell'informazione in uscita può essere settato a un valore predefinito (impostato al parametro **Preset** nel box PRESET / OFFSET, si veda a pagina 39) mediante un segnale da PLC o da altro dispositivo di controllo: questo segnale viene usato dal circuito interno a microprocessore per attivare la funzione di preset / offset. Se non utilizzato, collegare l'ingresso Preset / Offset a 0VDC. Per attivare la funzione desiderata collegare l'ingresso Preset / Offset a +VDC per almeno 100µs, poi scollegare +VDC. Normalmente l'ingresso deve avere tensione 0VDC o flottante. Si consiglia di attivare la funzione desiderata con encoder fermo.



#### ATTENZIONE

Verificare i parametri **Preset** e **Offset** e attivare le funzioni (mediante l'ingresso Preset / Offset oppure i comandi **Attiva preset** o **Attiva offset**) ogniqualvolta vengono modificati i parametri **Informazioni / giro** e/o **Numero di giri** in **Tipo di programmazione: Scaling** oppure **Informazioni da visualizzare** in **Tipo di programmazione: Start / Stop** oppure **Informazioni da visualizzare** in **Tipo di programmazione: Prog.**

### 4.8 Direzione di conteggio

E' detto anche ingresso Complementare.

La funzione dell'ingresso complementare consente di invertire la direzione di conteggio. In altre parole permette il conteggio crescente anche con rotazione antioraria dell'albero encoder. Se non utilizzato, collegare l'ingresso Complementare a 0VDC. Per avere il conteggio crescente con rotazione oraria collegare Complementare a 0VDC; per avere il conteggio crescente con rotazione antioraria collegare Complementare a +VDC.



#### ATTENZIONE

Il software di programmazione dell'encoder prevede il parametro di configurazione della direzione di conteggio. Tramite il parametro **Direzione conteggio positiva** disponibile nella pagina CONFIGURAZIONE è possibile scegliere tra le due opzioni ORARIO e ANTIORARIO. Impostando il valore ORARIO della direzione di conteggio (**Direzione conteggio positiva** = ORARIO), se l'ingresso Complementare ha livello logico BASSO (0VDC) l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione oraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione antioraria dell'albero); se invece l'ingresso Complementare ha livello logico ALTO (+VDC) l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione antioraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione oraria dell'albero). Impostando invece il valore ANTIORARIO della direzione di conteggio (**Direzione conteggio positiva** = ANTIORARIO), se l'ingresso Complementare ha livello logico BASSO (0VDC) l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione antioraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione oraria dell'albero); se invece l'ingresso Complementare ha livello logico ALTO (+VDC) l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione oraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione antioraria dell'albero).



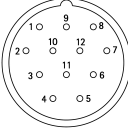
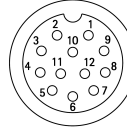
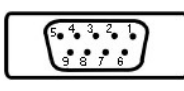
#### ATTENZIONE

Dopo l'inversione della direzione di conteggio è necessario procedere a una nuova impostazione delle funzioni di preset / offset.

### 4.9 Collegamento seriale RS-232

L'encoder programmabile HM58 PS dispone di interfaccia seriale per la parametrizzazione e la messa in funzione del dispositivo. L'interfaccia seriale è del tipo RS-232. Per comunicare con il dispositivo è necessario collegarlo serialmente al personal computer. Nel caso in cui il personal computer non sia provvisto di porta seriale, sarà necessario installare un convertitore USB / RS-232, facilmente reperibile in commercio.

Sul lato ENCODER, il cavo seriale deve essere collegato come indicato nella seguente tabella. Si veda anche il capitolo "Connessioni elettriche" a pagina 17.

Funzione	Cavo T12	 M23 12 pin	 M12 12 pin	 Sub-D 9 pin femmina	Funzione
TD	Rosso	7	11	2	RD
RD	Verde	5	9	3	TD
OVDC	Marrone	6	10	5	OVDC

Assicurarsi che RD dell'ENCODER sia connesso con TD del PC e che RD del PC sia connesso con TD dell'ENCODER.

E' disponibile su richiesta un cavo adattatore da RS-232 a USB precablato con M23H / USB o M12 / USB.

I codici sono i seguenti:

- **KIT HM58PS M23** Adattatore M23H / USB;
- **KIT EM58PA M12** Adattatore M12 / USB.

Si badi che i parametri di configurazione della porta seriale sono fissi e perciò non modificabili.

Essi sono:

#### Impostazioni porta seriale

RS-232	Valore
Bit per secondo	9600
Bit di dati	8
Parità	Nessuna
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Nessuno

## 5 Interfaccia SSI

### 5.1 Caratteristiche generali



SSI (acronimo di **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 6 poli.

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

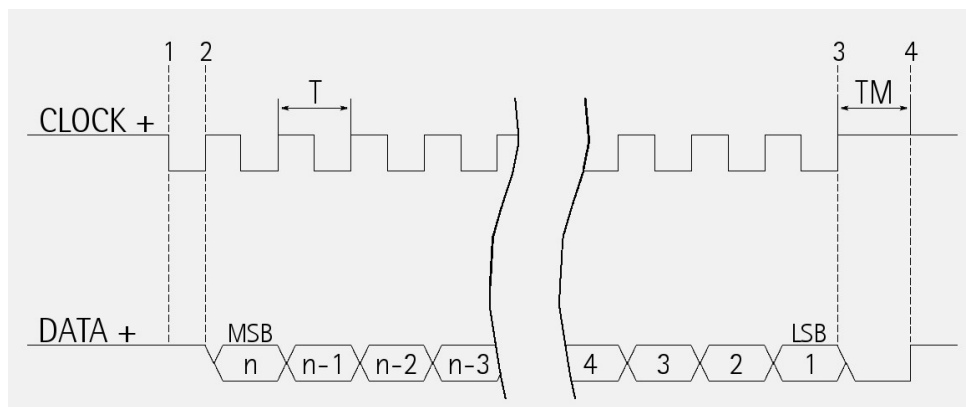
- meno conduttori per la trasmissione;
- meno componenti elettronici;
- possibilità di isolare galvanicamente i circuiti mediante optoisolatori;
- elevata frequenza di trasmissione dei dati;
- interfaccia hardware indipendente dalla risoluzione (numero di dati trasmessi) dell'encoder assoluto.

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.

### 5.2 Principio di funzionamento (Figura 1)

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).



**Figura 1 - Schema di trasmissione della data word**

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. Il numero di clock desiderati è impostabile mediante il parametro **Numero clock SSI** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE**. L'eventuale differenza tra numero di clock impostati 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 prescelto, precederà (protocollo LSB ALIGNED), seguirà (protocollo MSB ALIGNED) oppure precederà e/o seguirà (protocollo TREE FORMAT) il dato. Il numero di clock trasmessi è tuttavia impostabile. Dopo il tempo di pausa  $T_m$  (Time Monoflop) impostabile tra 12 e 100  $\mu s$  tramite il parametro **Timeout SSI** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE**, 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".

L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 2 MHz. La frequenza di impulso SSI (baud rate) dipende dalla lunghezza massima della linea e deve rispettare i valori riportati nella seguente tabella:

Baud rate [kHz]	< 100	< 200	< 300	< 400	< 500	< 900	< 1800
Lunghezza cavo max. [m]	< 400	< 200	< 100	< 75	< 60	< 30	< 15

Il segnale di clock e il segnale data d'uscita hanno un livello logico compatibile con lo standard RS-422.

Come detto in precedenza, il numero di clock è impostabile secondo le necessità (e naturalmente la risoluzione impostata) mediante il parametro **Numero clock SSI** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE**, con alcuni limiti a seconda del protocollo prescelto; per questo si rimanda alle informazioni nei rispettivi paragrafi qui a seguire relative ai protocolli disponibili.

Il codice d'uscita può essere Binario, Gray o BCD ed è impostabile mediante il parametro **Codice di uscita** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE**.

### 5.3 PROTOCOLLO AD ALBERO "TREE FORMAT" (Figura 2 e Figura 3)

Il protocollo ad albero TREE FORMAT è attivato impostando il valore ALBERO in corrispondenza del parametro **Protocollo** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE** (si veda a pagina 50). E' il protocollo più comune e lo standard SSI, tipicamente utilizzato negli encoder monogiro con risoluzione fino a 13 bit e negli encoder multigiro con risoluzione fino a 25 bit (13 + 12 bit). Divide i dati trasmessi in 12 bit per l'informazione concernente il "numero di giri" sul lato sinistro rispetto all'asse mediano; e in 13 bit per l'informazione concernente il "numero di informazioni per giro" sul lato destro rispetto all'asse mediano. Il primo valore trasmesso è dunque quello multigiro. Negli encoder monogiro con impostazione del numero di clock equivalente ai bit di risoluzione, l'informazione trasmessa con il protocollo TREE FORMAT è equivalente a quella del protocollo MSB LEFT ALIGNED.

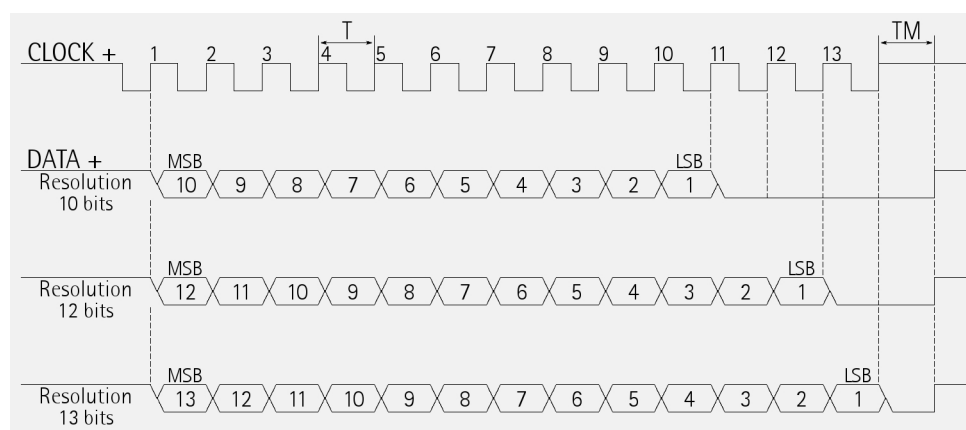


Figura 2 - Esempi schema protocollo ad albero monogiro

Qualora il valore della risoluzione sia inferiore al numero di clock impostati (si veda il parametro **Numero clock SSI** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE**), i bit non utilizzati sono forzati al livello logico BASSO (0) e precedono l'informazione multigiro da un lato e seguono l'informazione



monogiro dall'altro. E' evidente che il protocollo ad albero è incompatibile con encoder monogiro oltre i 13 bit ed encoder multigiro oltre i 25 bit (e comunque con parte monogiro oltre i 13 bit). Nelle Figure sono riportati alcuni esempi del protocollo TREE FORMAT rispettivamente a 13 bit monogiro (Figura 2) e a 25 bit multigiro (Figura 3) con numero di clock standard.

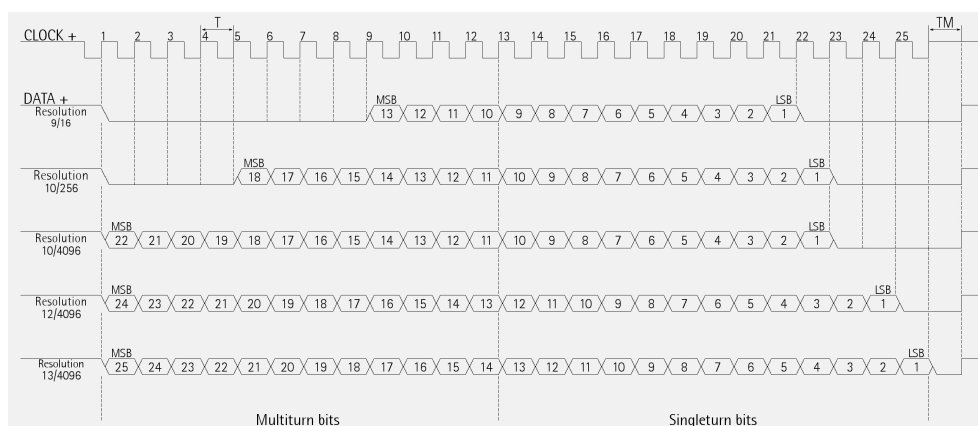


Figura 3 - Esempi schema protocollo ad albero multigiro

### 5.4 PROTOCOLLO ALLINEATO A DESTRA "LSB RIGHT ALIGNED" (Figura 4, Figura 5 e Figura 6)

Il protocollo LSB RIGHT ALIGNED è attivato impostando il valore ALLINEATO A DX in corrispondenza del parametro **Protocollo** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE** (si veda a pagina 50); è il protocollo impostato di default nell'encoder programmabile HM58 PS. La peculiarità di questo protocollo consiste nell'allineamento a destra dei bit di dato. 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 (si veda il parametro **Numero clock SSI** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE**), i corrispondenti bit precederanno i bit di dato e avranno livello logico BASSO (0). Nel caso di protocollo LSB RIGHT ALIGNED non c'è limite al numero di bit di informazione che si possono inviare (fino a 32 bit). L'informazione monogiro e multigiro può essere variamente arrangiata. Di seguito alcuni esempi del protocollo LSB RIGHT ALIGNED a 13, 25 e 32 bit.

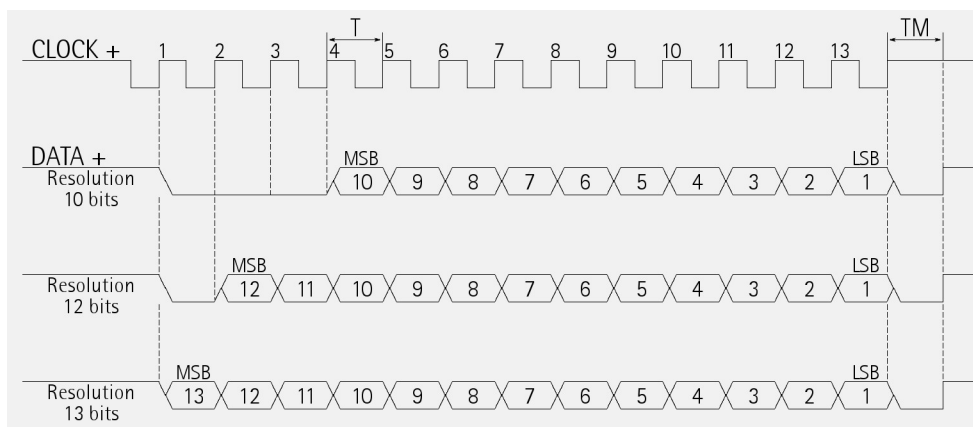


Figura 4 - Esempi schema protocollo LSB RIGHT ALIGNED a 13 bit

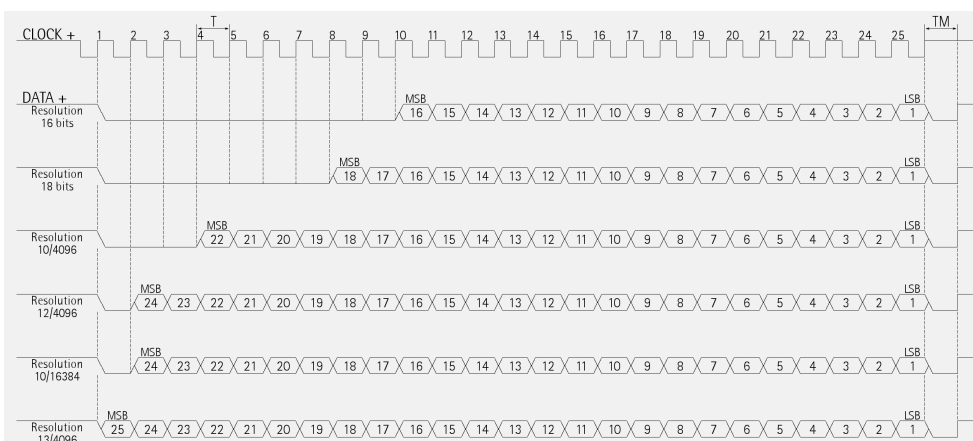


Figura 5 - Esempi schema protocollo LSB RIGHT ALIGNED a 25 bit

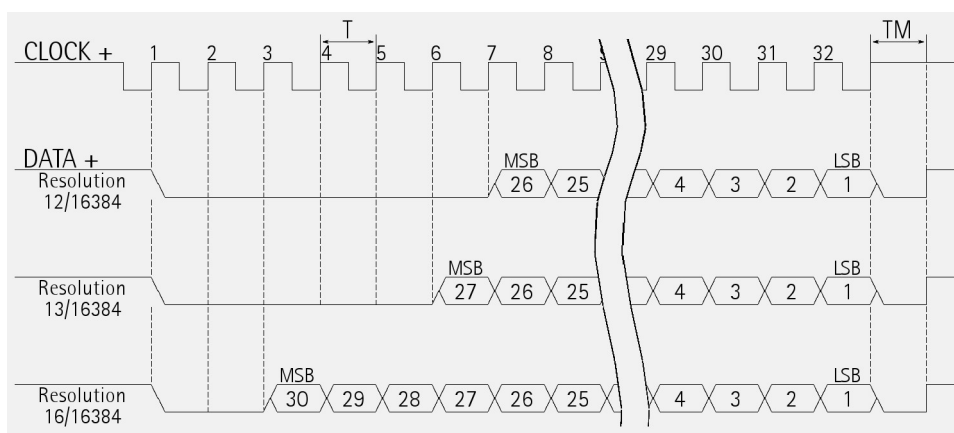
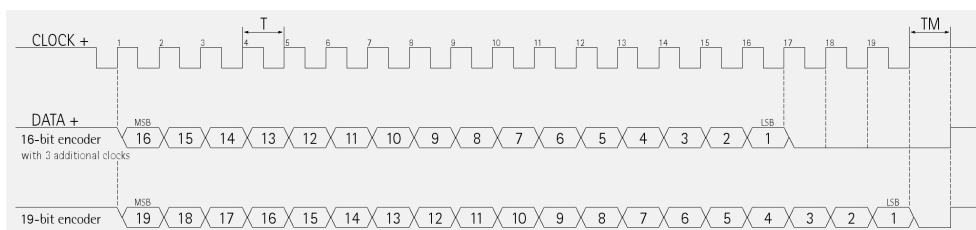


Figura 6 - Esempi schema protocollo LSB RIGHT ALIGNED a 32 bit

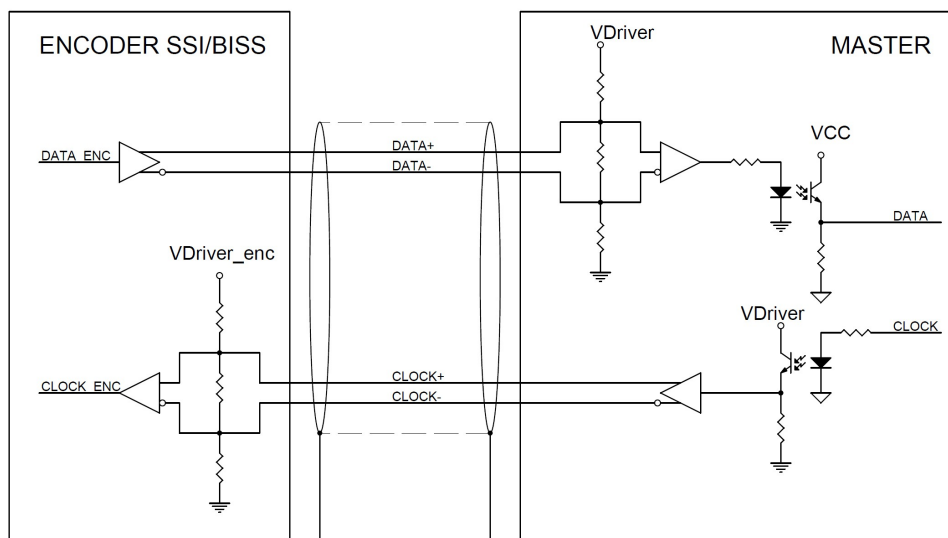
### 5.5 PROTOCOLLO ALLINEATO A SINISTRA "MSB LEFT ALIGNED" (Figura 7)

Il protocollo MSB LEFT ALIGNED è attivato impostando il valore ALLINEATO A SX in corrispondenza del parametro **Protocollo** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE** (si veda a pagina 50). La peculiarità di questo protocollo consiste nell'allineamento a sinistra dei bit di dato. Anche in questo caso 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 (si veda il parametro **Numero clock SSI** disponibile nella pagina **CONFIGURAZIONE**), i corrispondenti bit saranno trasmessi successivamente ai bit di dato e avranno livello logico BASSO (0). Anche nel caso di protocollo MSB LEFT ALIGNED non c'è limite al numero di bit di informazione che si possono inviare (fino a 32 bit) e l'informazione monogiro e multigiro può essere variamente arrangiata. Il numero di clock da inviare all'encoder deve essere almeno pari al numero di bit di informazione, eventualmente può essere anche maggiore, secondo necessità. Il vantaggio principale rispetto ai protocolli ad ALBERO e LSB RIGHT ALIGNED risiede nel fatto che la trasmissione richiede il tempo strettamente necessario all'invio dei bit di dati e il tempo di pausa  $T_m$  (Time Monoflop) può seguire immediatamente i bit di dati senza necessità di ulteriori segnali di clock. Di seguito alcuni esempi del protocollo MSB LEFT ALIGNED.



**Figura 7 - Esempi schema protocollo MSB LEFT ALIGNED**

### 5.6 Circuito SSI consigliato



## 6 Software e parametri di configurazione

### 6.1 Configurazione mediante software di Lika Electronic

L'encoder HM58 PS con interfaccia SSI è fornito con un software sviluppato da Lika Electronic per la programmazione semplificata del dispositivo. Lo stesso programma è compatibile con l'intera serie degli encoder programmabili HM e EM di Lika Electronic: encoder programmabile con uscita seriale SSI (PS), encoder programmabile con uscita parallela (PN e PY), encoder programmabile con uscita analogica (PA). Il programma permette di impostare i parametri di lavoro e monitorare il funzionamento del dispositivo. Il software è fornito gratuitamente e può essere installato in qualsiasi PC con sistema operativo Windows (Windows XP o successivo). Il file di esecuzione del programma **LIKA\_PROGRAMMABLE\_ENCODER\_Vx\_x.EXE** è contenuto nel supporto informatico allegato oppure disponibile all'indirizzo [www.lika.it](http://www.lika.it) > **PRODOTTI** > **ROTACOD** > **HM58 P**). Il programma non richiede installazione; per lanciarlo è sufficiente fare un doppio click sull'icona del file. Per chiudere poi il programma, premere pulsante **CHIUDI** nella barra del titolo.



#### ATTENZIONE

Si badi di rispettare sempre le seguenti compatibilità tra la versione hardware-software del dispositivo e la versione software dell'eseguibile.

Compatibilità	HW-SW	EXE PROGRAMMABILE
	1-1	fino a ...



#### NOTA

Prima di connettersi al dispositivo è necessario collegarlo serialmente al personal computer. L'interfaccia seriale dell'encoder programmabile SSI è del tipo RS-232. Per comunicare con il dispositivo è necessario collegarlo serialmente al personal computer. Nel caso in cui il personal computer non sia provvisto di porta seriale, sarà necessario installare un convertitore USB / RS-232, facilmente reperibile in commercio.

Sul lato ENCODER, il cavo seriale deve essere collegato come indicato nella tabella della sezione "4.9 Collegamento seriale RS-232" a pagina 21.

### 6.1.1 Pagine e comandi disponibili

L'interfaccia di configurazione encoder di Lika Electronic prevede su ciascuna pagina una **barra di navigazione laterale** e la classica **barra di menu** in alto.

Nella barra di navigazione laterale trovano posto i seguenti pulsanti:

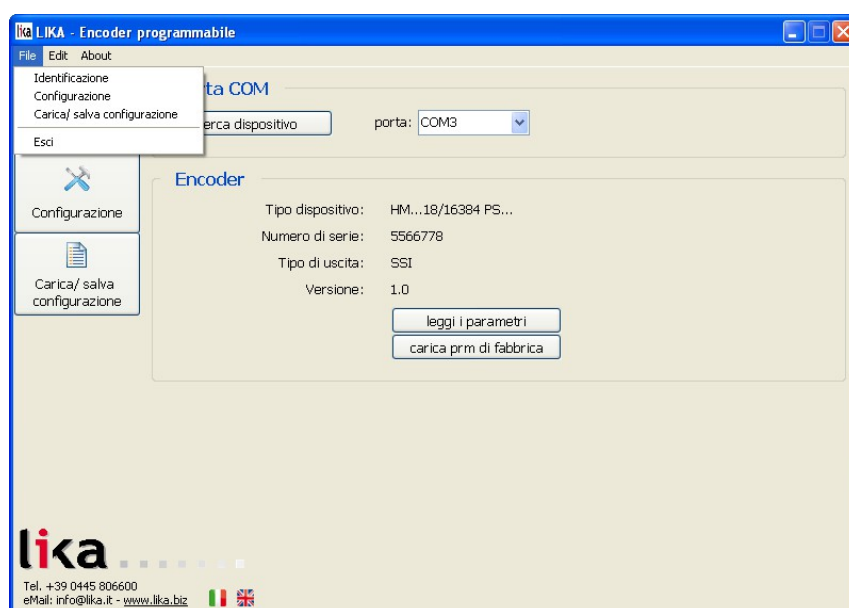
- pulsante **IDENTIFICAZIONE**: permette l'accesso alla pagina **IDENTIFICAZIONE** per la ricerca e la connessione al dispositivo collegato attraverso la porta seriale; si veda a pagina 33;
- pulsante **CONFIGURAZIONE**: permette l'accesso alla pagina di impostazione dei parametri di configurazione dell'encoder; si veda a pagina 38;
- pulsante **CARICA / SALVA CONFIGURAZIONE**: permette l'accesso alla pagina di salvataggio dell'attuale configurazione dell'encoder e di caricamento di una configurazione precedentemente salvata; si veda a pagina 61.

La barra di menu comprende i tre menu **File**, **Edit** e **About** dove sono invece presenti i seguenti comandi.

#### Menu File

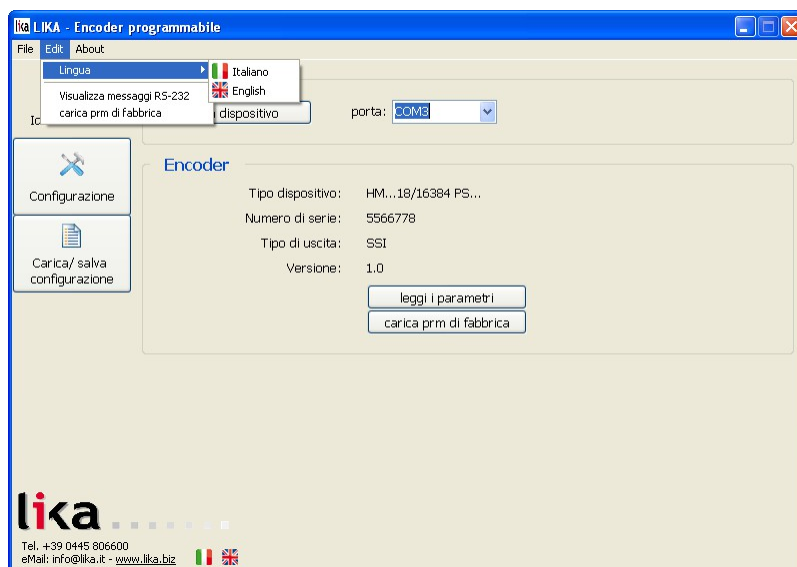
I comandi del menu **File** ricalcano esattamente i pulsanti della barra di navigazione laterale e cioè:

- comando **Identificazione**;
- comando **Configurazione**;
- comando **Carica / salva configurazione**;
- comando **Esci**: forza la chiusura dell'applicativo.



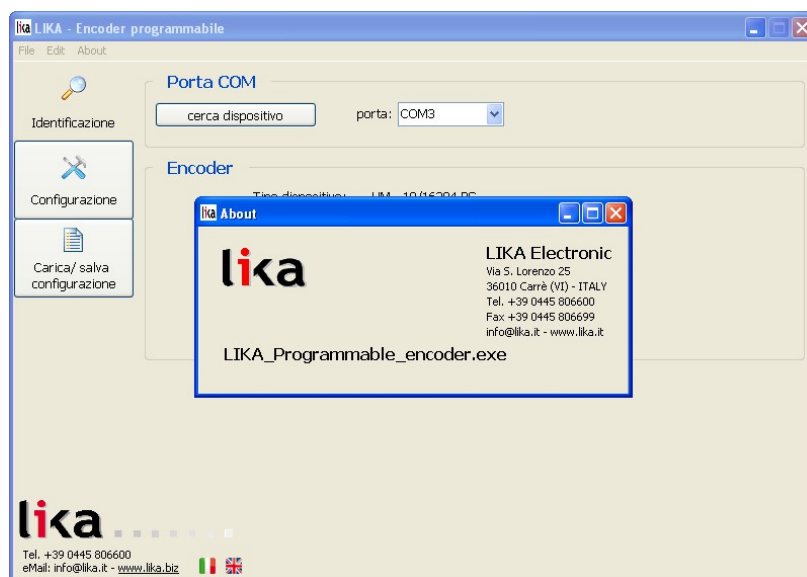
### Menu Edit

- Comando **Lingua**: lo stesso che le icone con bandiera inglese e italiana in basso nella pagina: permette la scelta della lingua di visualizzazione delle pagine;
- comando **Visualizza messaggi RS-232**: la pagina accessibile mediante questo comando permette di visualizzare i messaggi in trasmissione e ricezione scambiati tra interfaccia ed encoder;
- comando **Carica prm di fabbrica**: lo stesso che il pulsante **CARICA PRM DI FABBRICA** nella pagina **IDENTIFICAZIONE**, si veda a pagina 37.



### Menu About

Riporta alcune informazioni utili sull'applicativo e i riferimenti di contatto di Lika Electronic.



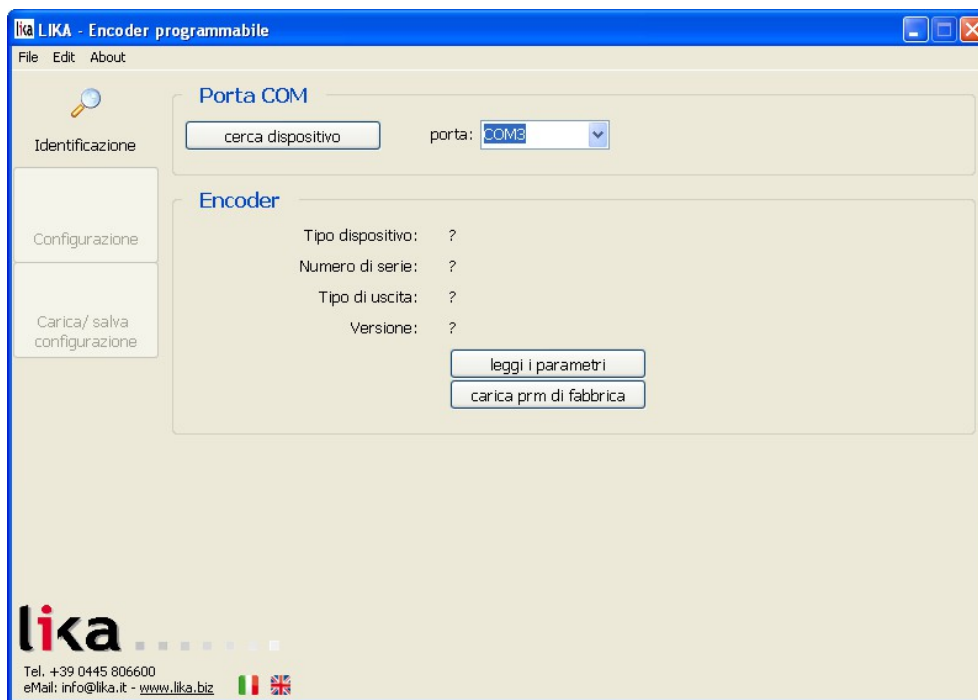
La struttura dei menu è riassunta nel seguente schema:

File	Edit	About
Identificazione	Lingua	
Configurazione	Visualizza messaggi RS-232	
Carica / Salva configurazione	Carica prm di fabbrica	
Esci		



### 6.2 Pagina IDENTIFICAZIONE

All'avvio del programma mediante un doppio click sul file eseguibile **LIKA\_PROGRAMMABLE\_ENCODER\_Vx\_x.EXE**, si visualizza la pagina IDENTIFICAZIONE.



Questa pagina permette anzitutto la scelta della lingua di visualizzazione dei testi. Cliccare sul pulsante  **Bandiera italiana** per scegliere la lingua di visualizzazione italiana; cliccare sul pulsante  **Bandiera inglese** per scegliere la lingua di visualizzazione inglese.

Cliccando sull'indirizzo internet [www.lika.biz](http://www.lika.biz) si accede alla pagina di prodotto nel sito di Lika Electronic dove sono disponibili tutte le informazioni tecniche sul dispositivo nonché sono scaricabili il file di installazione del programma di configurazione e la documentazione tecnica.

In questa fase i pulsanti della barra di navigazione laterale e i comandi della barra di menu non sono disponibili; inoltre i campi presenti nel box **ENCODER** visualizzano un punto di domanda ("?",) in quanto il dispositivo collegato non è stato ancora identificato.

Prima di avviare il riconoscimento del dispositivo assicurarsi che esso sia correttamente collegato al personal computer e acceso. L'applicativo forzerà le impostazioni della porta seriale del PC ai valori corrispondenti a quelli richiesti dalla porta seriale del dispositivo collegato, pertanto non è necessario impostare preventivamente i parametri della porta seriale del PC tramite il menu di **Gestione Periferiche** di Windows.

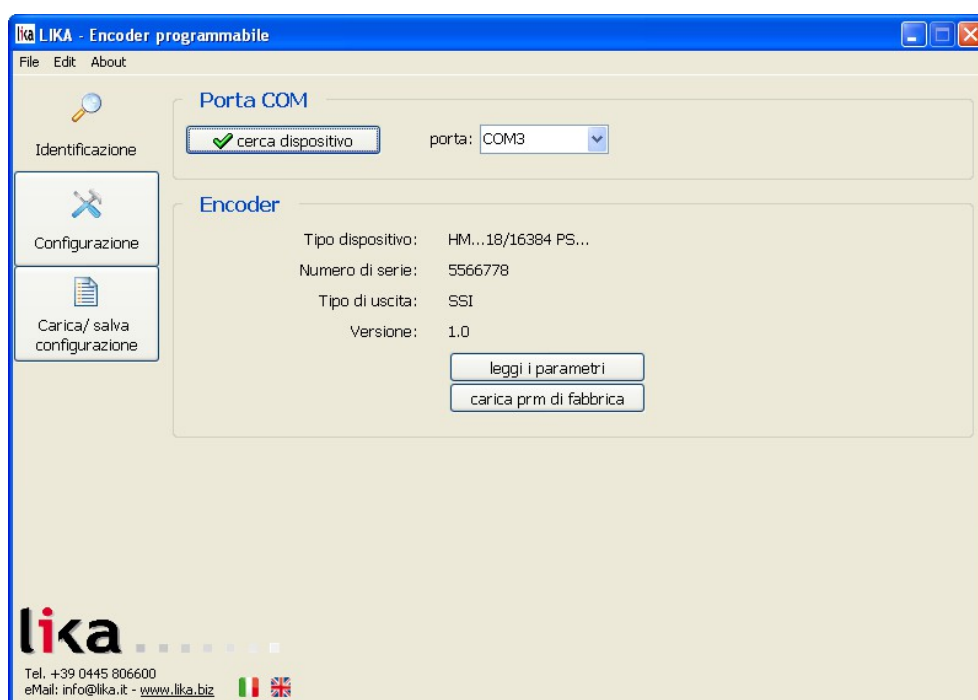
Per ogni informazioni sulle caratteristiche del collegamento seriale si rimanda alla sezione "4.9 Collegamento seriale RS-232" a pagina 21.



### ATTENZIONE

Assicurarsi che un solo dispositivo sia collegato al PC e acceso nel momento in cui si avvia una ricerca!

E' ora possibile attivare la connessione premendo il pulsante **CERCA DISPOSITIVO** nel box **PORTA COM**. Durante il tentativo di connessione una freccia azzurra compare in corrispondenza del pulsante **CERCA DISPOSITIVO**.



Se la connessione ha esito positivo, un segno di spunta verde (✓) compare in corrispondenza del pulsante **CERCA DISPOSITIVO** e i campi nel box **ENCODER** sono completati riportando i valori rilevati sull'encoder collegato. Inoltre i

pulsanti della barra di navigazione laterale e i comandi della barra di menu diventano disponibili. Se invece l'applicativo non è in grado di stabilire la comunicazione, una X rossa (X) compare in corrispondenza del pulsante **CERCA DISPOSITIVO**.

Se si verifica questa seconda evenienza assicurarsi che il dispositivo sia correttamente collegato e alimentato. Verificare che le caratteristiche del cavo utilizzato soddisfino i requisiti elencati al paragrafo "4.9 Collegamento seriale RS-232" a pagina 21. Accertarsi che la tensione di alimentazione del dispositivo sia corretta.



### ATTENZIONE

Assicurarsi che un solo dispositivo sia collegato al PC e acceso nel momento in cui si avvia una ricerca!

### 6.2.1 Box PORTA COM

Nel box **PORTA COM** sono disponibili le seguenti funzioni:

#### Cerca dispositivo

Quando alla porta seriale del PC sia collegato un dispositivo alimentato, premere questo pulsante per stabilire la comunicazione con l'encoder e avviarne il riconoscimento. Durante il tentativo di connessione una freccia azzurra compare in corrispondenza di questo pulsante. Se la connessione ha esito positivo, un segno di spunta verde (✓) compare in corrispondenza di questo pulsante e i campi nel sottostante box **ENCODER** sono completati riportando i valori rilevati sull'encoder collegato. Inoltre i pulsanti della barra di navigazione laterale e i comandi della barra di menu diventano disponibili. Se invece l'applicativo non è in grado di stabilire la comunicazione, una X rossa (X) compare in corrispondenza di questo pulsante. Se si verifica questa seconda evenienza assicurarsi che il dispositivo sia correttamente collegato e alimentato. Verificare che le caratteristiche del cavo utilizzato soddisfino i requisiti elencati al paragrafo "4.9 Collegamento seriale RS-232" a pagina 21. Accertarsi che la tensione di alimentazione del dispositivo sia corretta.



#### ATTENZIONE

Assicurarsi che un solo dispositivo sia collegato al PC e acceso nel momento in cui si avvia una ricerca!

#### Porta

Visualizza l'elenco delle porte seriali disponibili nel PC. Non è necessario scegliere la porta seriale cui l'encoder è collegato né impostarne preventivamente i parametri tramite il menu di **Gestione Periferiche** di Windows in quanto l'applicativo scorre automaticamente le porte seriali disponibili nel PC ricercando in ciascuna di essa un dispositivo collegato e acceso; inoltre forza automaticamente le impostazioni della porta seriale del PC ai valori corrispondenti a quelli richiesti dalla porta seriale del dispositivo collegato. Per ogni informazione sulle caratteristiche del collegamento seriale si rimanda alla sezione "4.9 Collegamento seriale RS-232" a pagina 21.

### 6.2.2 Box ENCODER

Nel box **ENCODER** sono disponibili le seguenti funzioni:

#### Tipo dispositivo

Se il riconoscimento del dispositivo collegato ha esito positivo, in questo campo compaiono i dati più significativi relativi al dispositivo, secondo la struttura del

codice di ordinazione. Essi sono: serie del dispositivo (serie HM o EM); risoluzione monogiro (espressa in bit) / risoluzione multigiro (espressa in numero di giri; per esempio: 18/16384), tipo di uscita (PN: programmabile con uscita parallela e stadio NPN; PY: programmabile con uscita parallela e stadio Push-Pull; PS: programmabile con uscita seriale SSI; PA: programmabile con uscita analogica).

### Numero di serie

Se il riconoscimento del dispositivo collegato ha esito positivo, in questo campo compare il numero di serie associato in maniera inequivocabile all'unità.

### Tipo di uscita

Se il riconoscimento del dispositivo collegato ha esito positivo, in questo campo compare il tipo di uscita: PARALLELA, SSI o ANALOGICA.

### Versione

Se il riconoscimento del dispositivo collegato ha esito positivo, in questo campo compaiono la **versione software** e **hardware** dell'unità.

### Leggi i parametri

Dopo che il riconoscimento del dispositivo collegato è avvenuto positivamente, questo pulsante permette di forzare una rilettura dei parametri del dispositivo collegato. Durante il tentativo di connessione una freccia azzurra compare in corrispondenza del pulsante. Se il sistema non è in grado di stabilire la comunicazione con il dispositivo, i campi del box **ENCODER** elencati sopra visualizzano dei punti di domanda ("?").

### Carica prm di fabbrica

I parametri di fabbrica (parametri di default) sono impostati durante la messa a punto in azienda del dispositivo e permettono un funzionamento standard e sicuro dell'encoder. La pressione di questo pulsante procura l'immediato caricamento dei parametri di default e la sovrascrittura di tutti i parametri precedentemente impostati. A pagina 70 è disponibile l'elenco dei dati macchina e il rispettivo valore di default preimpostato da Lika Electronic.

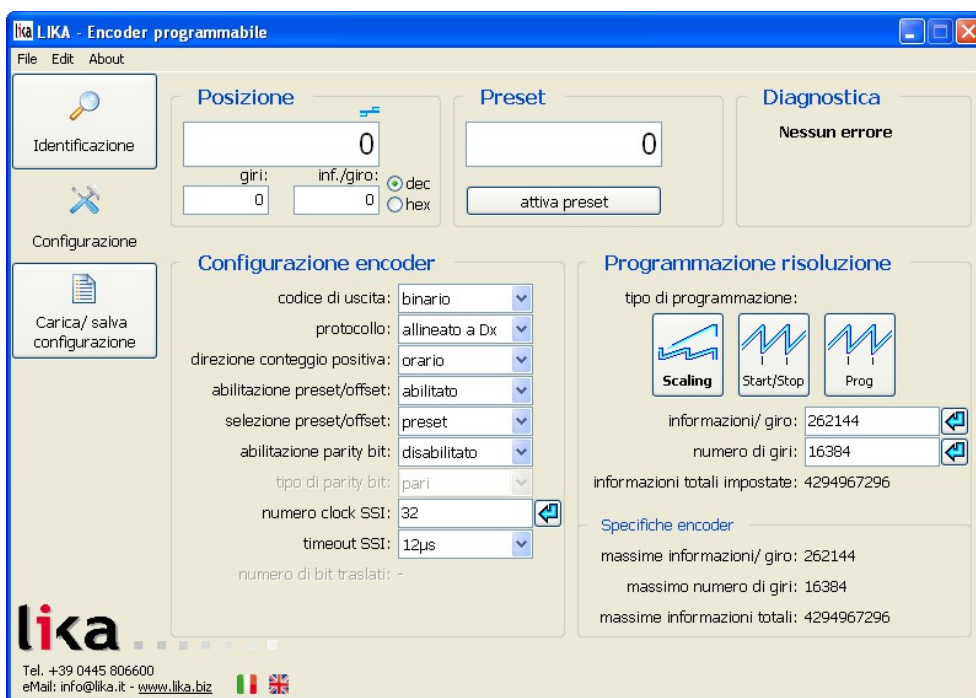


### ATTENZIONE

Con la pressione di questo pulsante tutti i valori precedentemente impostati sono sovrascritti!

### 6.3 Pagina CONFIGURAZIONE

Mediante la pressione del pulsante **CONFIGURAZIONE** nella barra di navigazione laterale si accede alla pagina **CONFIGURAZIONE**. In questa pagina è possibile avviare l'attività di programmazione e monitoraggio del dispositivo. Compare la seguente schermata.



#### 6.3.1 Box POSIZIONE

Nel box **POSIZIONE** in alto a sinistra sono disponibili le seguenti funzioni. Il movimento ciclico delle frecce azzurre in alto a destra del campo **Posizione** identifica la corretta attività di comunicazione con il dispositivo.

##### Posizione

Visualizza il valore della posizione corrente del dispositivo collegato, eventualmente ridefinito sulla base dello scaling impostato. Il valore è espresso in impulsi. Il valore può essere rappresentato in formato decimale o esadecimale, utilizzare i pulsanti di opzione DEC e HEX disponibili nel box per scegliere il formato di visualizzazione desiderato.

##### Giri

Visualizza il numero di giri effettuati dall'encoder. Al raggiungimento del numero di giri programmato al parametro **Numero di giri** (risoluzione

multigirotto), il contatore si azzerava per poi riprendere nuovamente il conteggio. Il valore può essere rappresentato in formato decimale o esadecimale, utilizzare i pulsanti di opzione DEC e HEX disponibili nel box per scegliere il formato di visualizzazione desiderato.

### Inf/giro

Visualizza l'informazione di posizione sul giro. Al raggiungimento del numero di informazioni sul giro programmate al parametro **Informazioni / giro** (risoluzione monogiro), il contatore riprende nuovamente il conteggio dal valore iniziale. Il valore è espresso in impulsi. Il valore può essere rappresentato in formato decimale o esadecimale, utilizzare i pulsanti di opzione DEC e HEX disponibili nel box per scegliere il formato di visualizzazione desiderato.

### 6.3.2 Box PRESET / OFFSET

Le funzioni in questo box sono disponibili solamente se nel parametro **Abilitazione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore ABILITATO; diversamente esse sono disabilitate. Inoltre hanno significato diverso a seconda che nel parametro **Selezione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** sia impostato il valore PRESET o OFFSET. Nel primo caso (**Selezione preset / offset** = PRESET) le funzioni in questo box permettono l'impostazione del preset e il box e il pulsante sono etichettati di conseguenza; nel secondo caso invece (**Selezione preset / offset** = OFFSET) le funzioni in questo box permettono l'impostazione dell'offset e il box e il pulsante riportano perciò un'etichetta conseguente.

### Preset

Questa funzione è disponibile solamente se nel parametro **Abilitazione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore ABILITATO e nel parametro **Selezione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore PRESET.

Questo parametro permette l'impostazione di un valore di Preset. La funzione di preset permette di assegnare un valore desiderato a una definita posizione dell'encoder. Tale posizione (che è poi la quota trasmessa) assumerà perciò il valore impostato in questo parametro 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 (valore visualizzato nel campo **Posizione** del box **POSIZIONE**) al momento dell'invio del comando tramite la pressione del pulsante **Attiva preset** in questo box (oppure l'invio di un segnale tramite l'ingresso Preset / Offset, si veda a pagina 19).

Default = 0 (min. = 0, max. = 4294967296)



### ESEMPIO

Forniamo qui di seguito un esempio per comprendere meglio la funzione di preset e il significato dei parametri e dei comandi correlati: **Preset** e **Attiva preset**.

Per determinare la posizione encoder che sarà trasmessa occorre prima calcolare la cosiddetta **quota preset memorizzata**.

La quota preset memorizzata è pari alla posizione letta nel momento di invio del comando **Attiva preset** cui è sottratto il valore impostato nel parametro **Preset**. Se, per esempio, impostiamo il valore "50" in **Preset** e la posizione letta nel momento di invio del comando **Attiva preset** è "1000", allora la quota preset memorizzata sarà:  $1000 - 50 = 950$ .

La posizione encoder trasmessa sarà dunque il risultato del seguente calcolo:

se posizione letta  $\geq$  quota preset memorizzata, allora:

**Quota trasmessa = posizione letta - quota preset memorizzata.**

Se invece posizione letta  $<$  quota preset memorizzata, allora:

**Quota trasmessa = posizione letta - quota preset memorizzata + risoluzione totale impostata** (**Informazioni totali impostate** in **Tipo di programmazione: Scaling**).

Se non si è mai impostato un valore di **Preset** e comunque eseguito un comando di zero macchina (comando **Attiva preset**), quota trasmessa e posizione letta coincidono, in quanto **Preset** = 0 e quota preset memorizzata = 0.

Quando si imposta un valore di **Preset** e si esegue poi il comando **Attiva preset**, il sistema memorizza la quota preset. Ne risulta che quota trasmessa e **Preset** coincidono in quanto posizione letta - quota preset memorizzata = **Preset**; in altri termini, a una desiderata posizione dell'encoder corrisponde il valore impostato nel parametro **Preset**.

Per esempio, supponiamo di impostare il valore "50" nel parametro **Preset** e di eseguire il comando **Attiva preset** in corrispondenza della posizione encoder "1000" (**Posizione** = 1000; dopo l'invio del comando mediante la pressione del pulsante **Attiva preset**, **Posizione** = 50; **Giri** = 0; **Inf/giro** = 50). Vogliamo cioè che alla posizione reale "1000" sia restituita la quota "50". La quota preset memorizzata sarà dunque "950".

Risulta perciò che:

**Quota trasmessa = posizione letta (= "1000") - quota preset memorizzata (= "950") = 50.**

La successiva quota trasmessa sarà poi:

**Quota trasmessa = posizione letta (= "1001") - quota memorizzata (= "950") = 51.**

...



Quota trasmessa = posizione letta (=998) - quota memorizzata (=950) = 48.

Quota trasmessa = posizione letta (=999) - quota memorizzata (=950) = 49.

E così via.

Ma attenzione! Se, come detto, posizione letta < quota preset memorizzata, allora:

**Quota trasmessa = posizione letta - quota preset + risoluzione totale impostata.**

Se, per esempio, la risoluzione impostata è 2048 (**Informazioni totali impostate** in **Tipo di programmazione: Scaling** = 2048), nel caso in cui la posizione letta sia inferiore a "950" avremo:

**Quota trasmessa = posizione letta (=948) - quota memorizzata (=950) + risoluzione totale impostata = 2046.**

**Quota trasmessa = posizione letta (=949) - quota memorizzata (=950) + risoluzione totale impostata = 2047.**

**Quota trasmessa = posizione letta (=950) - quota memorizzata (=950) = 0.**

E così via.



### NOTA

- Se è impostato **Tipo di programmazione: Scaling**, **Preset** deve essere minore o uguale a **Informazioni totali impostate** (**Informazioni / giro** \* **Numero di giri**).
- Se è impostato **Tipo di programmazione: Start / Stop**, **Preset** deve essere minore o uguale a **Informazioni da visualizzare**.
- Se è impostato **Tipo di programmazione: Prog**, **Preset** deve essere minore o uguale a **Informazioni da visualizzare**.

Impostando un valore maggiore sarà restituito il messaggio di errore **Valore non valido: preset maggiore della posizione massima**.



### ATTENZIONE

Verificare il parametro **Preset** ed eseguire uno zero macchina (comando **Attiva preset**) ogniqualvolta vengono modificati i parametri **Informazioni / giro** e/o **Numero di giri** in **Tipo di programmazione: Scaling** oppure **Informazioni da visualizzare** in **Tipo di programmazione: Start / Stop** oppure **Informazioni da visualizzare** in **Tipo di programmazione: Prog**.

### Attiva preset

Questa funzione è disponibile solamente se nel parametro **Abilitazione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore ABILITATO e nel parametro **Selezione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore PRESET.

La pressione di questo pulsante permette l'esecuzione di un cosiddetto "zero macchina". A seguito dell'invio di questo comando, il valore di posizione trasmesso per la corrente posizione dell'encoder (campo **Posizione** del box **POSIZIONE**) assume il valore impostato nel parametro **Preset** e tutte le altre posizioni precedenti e successive assumono un valore conseguente. Per maggiori informazioni sulla funzione di preset e il significato dei parametri e dei comandi correlati **Preset** e **Attiva preset** riferirsi alla pagina 39.



### ATTENZIONE

L'ingresso hardware Preset / Offset funziona in parallelo a questo comando. Per ogni informazione sull'utilizzo dell'ingresso Preset / Offset si rimanda alla sezione "4.7 Preset / Offset" a pagina 19.

### Offset

Questa funzione è disponibile solamente se nel parametro **Abilitazione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore ABILITATO e nel parametro **Selezione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore OFFSET.

Questo parametro permette l'impostazione di un valore di 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 al valore di **Offset** impostato. Il numero di posizioni trasmesse sarà pari alla risoluzione impostata (**Informazioni totali impostate**), ma il range sarà compreso tra l'impostazione di **Offset** (valore minimo) e la somma della risoluzione impostata + l'impostazione di **Offset** (valore massimo).

Il valore di offset sarà assegnato alla posizione dell'asse (valore visualizzato nel campo **Posizione** del box **POSIZIONE**) al momento dell'invio del comando tramite la pressione del pulsante **Attiva offset** in questo box (oppure l'invio di un segnale all'ingresso Preset / Offset, si veda a pagina 19).



### ESEMPIO

Forniamo qui di seguito un esempio per comprendere meglio la funzione di offset e il significato dei parametri e dei comandi correlati: **Offset** e **Attiva offset**.

Anche in questo caso, per determinare la posizione encoder che sarà trasmessa occorre prima calcolare la cosiddetta **quota preset memorizzata** (si vedano le informazioni relative al parametro **Preset** a pagina 39); al momento della pressione del comando **Attiva offset** il valore di preset è sempre "0".

La quota preset memorizzata è pari alla posizione letta nel momento di invio del comando **Attiva offset** cui è sottratto il valore di preset che, per la funzione di offset è, come detto, sempre 0.

Se, per esempio, la posizione letta nel momento di invio del comando **Attiva offset** è 0, allora la quota preset memorizzata sarà:  $0 - 0 = 0$ .

La posizione encoder trasmessa sarà dunque il risultato del seguente calcolo:

**Quota trasmessa = posizione letta - quota preset + Offset.**

Per fare un esempio concreto, relativo al cosiddetto codice Gray "tagliato" di cui si parlerà nella sezione "Codice Gray "tagliato"" qui a seguire, ipotizziamo che la risoluzione totale impostata sia "360" (**Informazioni totali impostate in Tipo di programmazione: Scaling = 360**).

Nel nostro esempio otterremo così:

**Quota trasmessa = posizione letta (= "0") - quota preset (= "0") + Offset (= "76") = 76.**

La successiva quota trasmessa sarà poi:

**Quota trasmessa = posizione letta (= "1") - quota preset (= "0") + Offset (= "76") = 77.**

...

**Quota trasmessa = posizione letta (= "358") - quota preset (= "0") + Offset (= "76") = 434.**

**Quota trasmessa = posizione letta (= "359") - quota preset (= "0") + Offset (= "76") = 435.**

E così via.

### Codice Gray "tagliato"

La funzione di offset si rivela particolarmente utile nell'impostazione del cosiddetto codice Gray "tagliato".

La peculiarità del codice Gray (per maggiori informazioni si veda il parametro **Codice di uscita** a pagina 48) consiste nel fatto che, a differenza di quanto avviene nel codice binario, nel passaggio da un valore al successivo si verifica il cambiamento di stato in un solo bit per volta; e la proprietà è conservata anche nella transizione dall'ultima alla prima posizione, a patto che il numero di posizioni (risoluzione) sia una potenza di 2. Quando invece il numero di posizioni non è una potenza di 2, si perde questa proprietà nella transizione dall'ultima alla prima posizione. Supponiamo, per esempio, che il nostro encoder abbia una

risoluzione di 360 informazioni per giro. La sequenza dell'informazione nel codice Gray è visualizzata nelle due Figure in basso (i bit con livello logico ALTO sono rappresentati in neretto).

Decimale	...	356	357	358	359	0	1	2	3	...
Gray	...	111010110	111010111	111010101	111010100	000000000	000000001	000000011	000000010	...

Bit 1 (LSB)										
Bit 2										
Bit 3										
Bit 4										
Bit 5										
Bit 6										
Bit 7										
Bit 8										
Bit 9 (MSB)										
Decimale	...	356	357	358	359	0	1	2	3	...

Come si può facilmente dedurre dalle Figure, nella transizione dalla posizione 359 alla posizione 0 si verifica il cambiamento di stato contemporaneo della gran parte dei bit e questo contrasta naturalmente con la proprietà principale del codice Gray. Per risolvere questo inconveniente si ricorre al cosiddetto codice Gray "tagliato" o "Shifted Gray" o "Gray Excess" dove un algoritmo permette di calcolare il valore  $\Delta$  che è la prima informazione trasmessa nel codice Gray "tagliato" al posto dello 0 (valore di conteggio iniziale). Il valore  $\Delta$  si ricava dalla seguente formula:

$$\Delta = \frac{\text{Gray "intero"} - \text{Gray "tagliato"}}{2}$$

dove:

- Gray "intero": rappresenta la risoluzione potenza di 2 immediatamente superiore alla risoluzione desiderata (nell'esempio:  $2^9 = 512$ );
- Gray "tagliato": rappresenta la risoluzione desiderata (solo numeri pari; nell'esempio: 360).

Quindi:

$$\Delta = \frac{512 - 360}{2} = 76$$

Ne consegue che al posto di 0 la prima informazione trasmessa (valore di conteggio iniziale) sarà 76; mentre l'ultima informazione trasmessa (valore di conteggio finale) sarà:  $360 + (\Delta - 1) = 435$ . In questo modo la transizione dall'ultima posizione (435) alla prima posizione (76) non va a inficiare la proprietà principale del codice Gray, come ben evidenziato nella Figura che segue.

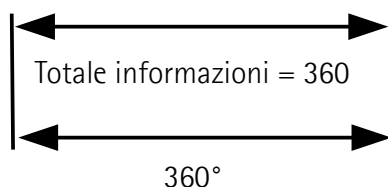
Bit 1 (LSB)							
Bit 2							
Bit 3							
Bit 4							
Bit 5							
Bit 6							
Bit 7							
Bit 8							
Bit 9 (MSB)							
Decimale	...	434	435	76	77	...	
Posizione	...	358	359	0	1	...	

Prima posizione

76

Ultima posizione

435



Si badi che:

- il valore iniziale di conteggio non è 0 (nell'esempio, è 76);
- il valore finale di conteggio non coincide con il valore massimo della risoluzione richiesta (nell'esempio, il valore finale è 435, mentre il numero di informazioni richieste è 360).

Si veda anche l'ESEMPIO nella spiegazione relativa al parametro **Offset** a pagina 42.



### NOTA

Il valore massimo impostabile in questo parametro deve tenere conto del seguente calcolo:

**Offset** ≤ **Massime informazioni totali** (4294967296) - informazioni totali richieste (**Informazioni totali impostate** o **Informazioni da visualizzare**).

Impostando un valore maggiore sarà restituito il messaggio di errore **Valore non valido, offset + posizione massima maggiore della quota visualizzabile**.



### ATTENZIONE

Verificare il parametro **Offset** e attivare la funzione (comando **Attiva offset**) ogniqualvolta vengono modificati i parametri **Informazioni / giro** e/o **Numero di giri** in **Tipo di programmazione: Scaling** oppure **Informazioni da visualizzare** in **Tipo di programmazione: Start / Stop** oppure **Informazioni da visualizzare** in **Tipo di programmazione: Prog.**

Default = 0 (min. = 0, max. = ≤ **Massime informazioni totali** (4294967296) - informazioni totali richieste (**Informazioni totali impostate** o **Informazioni da visualizzare**))

### Attiva offset

Questa funzione è disponibile solamente se nel parametro **Abilitazione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore ABILITATO e nel parametro **Selezione preset / offset** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** è impostato il valore OFFSET.

La pressione di questo pulsante permette l'attivazione della funzione di offset. A seguito dell'invio di questo comando, il valore di posizione trasmesso per la corrente posizione dell'encoder (campo **Posizione** del box **POSIZIONE**) sarà calcolato sulla scorta del valore impostato nel parametro **Offset**. Per maggiori informazioni sulla funzione di offset e il significato dei parametri e dei comandi correlati **Offset** e **Attiva offset** riferirsi alla pagina 42.



### ATTENZIONE

L'ingresso hardware Preset / Offset funziona in parallelo a questo comando. Per ogni informazione sull'utilizzo dell'ingresso Preset / Offset si rimanda alla sezione "4.7 Preset / Offset" a pagina 19.

### 6.3.3 Box DIAGNOSTICA

Questo box è dedicato alla visualizzazione dei messaggi di errore che dovessero comparire durante la programmazione dell'encoder.

I messaggi di errore visualizzabili sono i seguenti.

**Nessun errore**

Non sono presenti errori.

### 6.3.4 Box CONFIGURAZIONE ENCODER

#### Codice di uscita

L'informazione della posizione assoluta dell'encoder è trasmessa al controllore utilizzando il codice d'uscita selezionato mediante il menu a tendina: BINARIO, GRAY, BCD.

#### CODICE BINARIO

Il codice binario rappresenta l'informazione utilizzando il sistema numerico in base 2. E', almeno apparentemente, la scelta più semplice ed efficiente, ma presenta il grosso svantaggio che spesso comporta un cambiamento di stato in più di un bit del codice in posizioni consecutive (si veda la rappresentazione alla pagina successiva). E' evidente perciò che, per i più svariati motivi, le transizioni potrebbero anche non avvenire simultaneamente e questo potrebbe tradursi in letture erronee e portare di conseguenza a errori di misura significativi. Si consideri, per esempio, la seguente sequenza:

Decimale	0	1	2	3	4	5	6	7
Binario (4 bit)	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
Gray (4 bit)	0000	0001	0011	0010	0110	0111	0101	0100

Dalla posizione 1 alla 2 (decimale), entrambi i bit del codice binario cambiano il loro stato (0 → 1; 1 → 0). Ugualmente avviene dalla posizione 3 alla 4, dove cambiano stato gli ultimi tre bit del codice (0 → 1; 1 → 0; 1 → 0). Durante il funzionamento, questo potrebbe risultare in un comando di posizionamento errato. Per esempio, supponiamo che sia trasmessa la seguente sequenza erronea: 0001 → 0011 → 0010 (posizione 1 → 3 → 2 invece che 1 → 2 → 3). In conseguenza di ciò il controller comanderebbe la posizione 1, poi la posizione 3, quindi un'inversione del movimento alla posizione 2.



#### NOTA

Si badi che l'encoder LIKA è progettato per garantire la consecutività tra le quote trasmesse.

Rappresentazione codice binario a 4 bit

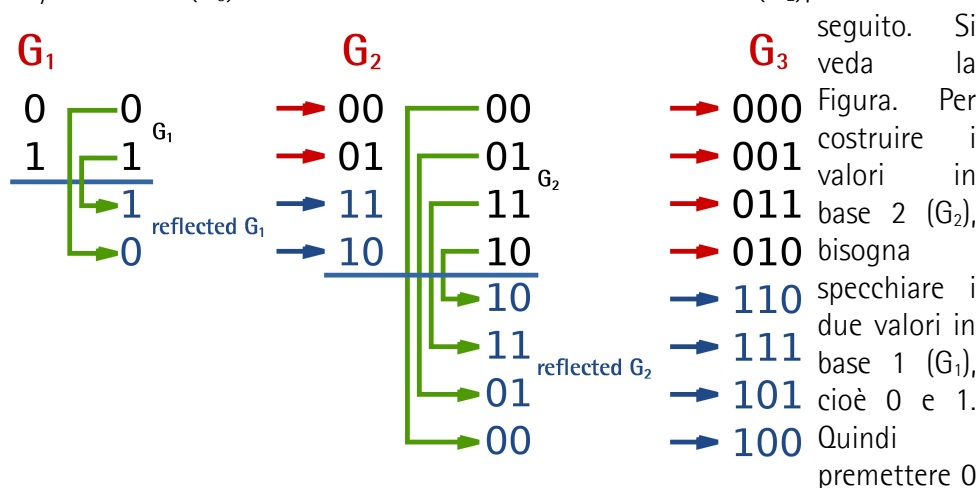
Bit 1 (LSB)																
Bit 2																
Bit 3																
Bit 4 (MSB)																
Decimale	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



### CODICE GRAY

Anche il codice Gray rappresenta l'informazione utilizzando il sistema numerico in base 2; ma a differenza di questo comporta il cambiamento di stato in un solo bit per volta nel passaggio da un valore al successivo (si veda la rappresentazione qui in basso); e la proprietà è conservata anche nella transizione dall'ultima alla prima posizione, a patto che il numero di posizioni (risoluzione) sia una potenza di 2 (diversamente, occorre ricorrere alla proprietà del cosiddetto codice Gray "tagliato" - "Shifted Gray" code o "Gray Excess" code, si vedano le informazioni nella sezione "Codice Gray "tagliato"" a pagina 43 nella esposizione relativa alla funzione di **Offset**). E' perciò un codice più sicuro rispetto a quello binario, in quanto il cambiamento di stato in più di un bit in posizioni consecutive può essere rilevato facilmente e immediatamente, consentendo l'attivazione di un allarme. In tutti i casi l'errore massimo sarà il valore del LSB.

Inizialmente era chiamato "reflected binary code", vale a dire "codice binario specchiato" in quanto si potrebbe dire che è costruito a partire dal codice binario convenzionale utilizzando una sorta di processo di riflessione. La sequenza Gray in base 2 ( $G_2$ ) infatti è costruita riflettendo i valori in base 1 ( $G_1$ ); e la sequenza Gray in base 3 ( $G_3$ ) è costruita riflettendo i valori in base 2 ( $G_2$ ); e così via di



ai normali valori  $G_1$  (sopra la linea) e premettere 1 ai valori  $G_1$  specchiati (sotto la linea). Per ottenere i valori in base 3 ( $G_3$ ), bisogna specchiare i valori in base 2 ( $G_2$ ), cioè 00, 01, 11 e 10. Quindi premettere 0 ai normali valori  $G_2$  (sopra la linea) e premettere 1 ai valori  $G_2$  specchiati (sotto la linea). E così di seguito in maniera ricorsiva e iterativa.

### Rappresentazione codice Gray a 4 bit

Bit 1 (LSB)																
Bit 2																
Bit 3																
Bit 4 (MSB)																
Decimale	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

### CODICE BCD

Nel codice BCD (acronimo di Binary-Coded Decimal, ovverossia rappresentazione delle cifre decimali in codice binario) ogni cifra decimale è rappresentata utilizzando un codice binario di quattro bit. Ne consegue perciò che si utilizzano solamente i valori binari compresi tra 0 (0000) e 9 (1001). Per esempio, il numero  $123_{10}$  è rappresentato come 0001 0010 0011 (1111011 in codice binario). Il vantaggio principale derivante dal codice BCD è dato dalla diretta corrispondenza con il codice decimale (e con il codice ASCII) che permette una veloce conversione dei numeri binari in numeri decimali e viceversa. Dall'altro lato questo codice comporta una notevole occupazione di memoria. Il codice BCD è utilizzato sempre più raramente, in particolare in elettronica datata e oggi in parti di ricambio.

Default = binario



### ATTENZIONE

Accertarsi che il Master e lo Slave siano configurati allo stesso modo.

### Protocollo

Permette di impostare il protocollo SSI per la trasmissione del dato: ALLINEATO A DX (= LSB RIGHT ALIGNED); ALBERO (= TREE FORMAT); ALLINEATO A SX (= MSB LEFT ALIGNED). Per ogni informazione sulle caratteristiche e la modalità di trasmissione di ciascun protocollo si rimanda alle rispettive sezioni nel capitolo "Interfaccia SSI" a pagina 22.

Default = allineato a dx



### ATTENZIONE

Accertarsi che il Master e lo Slave siano configurati allo stesso modo.

### Direzione conteggio positiva

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. Permette la scelta tra le due opzioni ORARIO e ANTIORARIO. Impostando il valore ORARIO della direzione di conteggio (**Direzione conteggio positiva** = ORARIO), se l'ingresso Complementare ha livello logico BASSO (0VDC) l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione oraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione antioraria dell'albero); se invece l'ingresso Complementare ha livello logico ALTO (+VDC) l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione antioraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione oraria dell'albero). Impostando invece il valore ANTIORARIO della direzione di

conteggio (**Direzione conteggio positiva** = ANTIORARIO), se l'ingresso Complementare ha livello logico BASSO (0VDC) l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione antioraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione oraria dell'albero); se invece l'ingresso Complementare ha livello logico ALTO (+VDC) l'encoder provvederà il conteggio crescente con rotazione oraria dell'albero (e conteggio decrescente con rotazione antioraria dell'albero). Per il collegamento dell'ingresso Complementare riferirsi al capitolo "Connessioni elettriche" a pagina 17 e in particolare alla sezione "4.8 Direzione di conteggio" a pagina 20.

Default = orario



### ATTENZIONE

Dopo l'inversione della direzione di conteggio è necessario procedere a una nuova impostazione delle funzioni di preset / offset.

#### Abilitazione preset / offset

Permette di abilitare / disabilitare le funzioni di preset / offset. Se in questo parametro è impostato il valore ABILITATO, le funzioni del box **PRESET / OFFSET** sono disponibili; diversamente esse sono disabilite. Per maggiori informazioni sulle funzioni di preset e di offset riferirsi alla sezione "6.3.2 Box PRESET / OFFSET" a pagina 39.

Default = abilitato

#### Selezione preset / offset

Questo parametro è disponibile solamente se **Abilitazione preset / offset** = ABILITATO. Attiva l'impostazione di un preset (**Selezione preset / offset** = PRESET) oppure di un offset (**Selezione preset / offset** = OFFSET) mediante le funzioni disponibili nel box **PRESET / OFFSET**. Dopo aver abilitato le funzioni di preset / offset (**Abilitazione preset / offset** = ABILITATO), mediante questo parametro è possibile scegliere se attivare la funzione di preset oppure quella di offset. I parametri del box **PRESET / OFFSET** avranno significato diverso a seconda che in questo parametro sia impostato il valore PRESET o OFFSET. Nel primo caso (**Selezione preset / offset** = PRESET) le funzioni nel box permetteranno l'impostazione del preset e il box e il pulsante riporteranno un'etichetta conseguente; nel secondo caso invece (**Selezione preset / offset** = OFFSET) le funzioni del box permetteranno l'impostazione dell'offset e il box e il pulsante riporteranno perciò un'etichetta conseguente. Per maggiori informazioni sulle funzioni di preset e di offset riferirsi alla sezione "6.3.2 Box PRESET / OFFSET" a pagina 39.

Default = preset

### Abilitazione parity bit

Permette di abilitare / disabilitare l'utilizzo di un bit di parità per un controllo elementare della corretta trasmissione dei dati. Se il numero pari o dispari di bit (incluso il bit di parità) cambia durante la trasmissione di un insieme di bit, allora il bit di parità non sarà corretto e indicherà che è avvenuto un errore durante la trasmissione. Presenta tuttavia due inconvenienti: non permette di determinare quale particolare bit è sbagliato; se il numero di bit di errore è pari, il bit di parità è comunque corretto e perciò l'errore non è riscontrabile. Il vantaggio del metodo del bit di parità risiede nel fatto che il codice utilizza un solo bit di spazio. Il bit di parità può essere pari o dispari (si veda il parametro **Tipo di parity bit** qui a seguire). Quando il bit di parità è pari (**Tipo di parity bit** = PARI), la somma dei bit di livello logico ALTO (=1) nella stringa deve essere pari; al contrario, quando il bit di parità è dispari (**Tipo di parity bit** = DISPARI), la somma dei bit di livello logico ALTO (=1) nella stringa deve essere dispari. Per esempio: impostando il bit di parità pari, se la somma dei bit di livello logico ALTO della stringa è 3, il bit di parità avrà valore 1, infatti la somma dei bit di livello logico ALTO sarà così pari; se invece la somma è 4, il bit di parità avrà valore 0, infatti la somma dei bit di livello logico ALTO continuerà ad essere pari. Si veda anche al successivo parametro **Tipo di parity bit**.  
Default = disabilitato

### Tipo di parity bit

Questo parametro è disponibile solamente se **Abilitazione parity bit** = ABILITATO. Imposta se il bit di parità è pari o dispari. Per ogni informazione sull'utilizzo del bit di parità si rimanda al precedente parametro **Abilitazione parity bit**.  
Default = pari



### ATTENZIONE

Accertarsi che il Master e lo Slave siano configurati allo stesso modo.

### Numero clock SSI

Imposta il numero di clock SSI richiesti dal dispositivo Master per la trasmissione della data word. Introdurre il valore desiderato, quindi premere il pulsante di conferma sulla destra.

In una trasmissione SSI i bit sono spediti uno per volta in corrispondenza di ogni fronte di salita del segnale di clock inviato dal controller, a partire dal bit più significativo (MSB Most Significant Bit) fino al meno significativo (LSB Least Significant Bit) e fino al completamento della trasmissione dell'intera informazione dati. 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 impostata

nel dispositivo; per la lettura di un encoder a 13 bit (**Informazioni totali impostate** =  $8192 = 2^{13}$ ) sono perciò necessari almeno 14 fronti di clock. Ad ogni modo in questo parametro si deve impostare il numero di clock  $n$  richiesti dal dispositivo Master, cioè il numero di clock "utili", pari alla risoluzione in bit del dispositivo (il clock addizionale di attivazione del time monoflop è sempre incluso di default). Il numero di clock  $n$  necessari può essere eventualmente maggiore della risoluzione impostata (ma non inferiore!). L'eventuale differenza tra numero di clock impostati e numero di bit dell'informazione sarà colmata dall'invio di un valore 0 (segnale di livello logico BASSO) per ciascun clock in eccesso che, a seconda del protocollo prescelto, precederà (protocollo LSB Aligned), seguirà (protocollo MSB aligned) oppure precederà e/o seguirà (protocollo TREE FORMAT) il dato.  
Default = 32 (min. = 1, max. = 32)



### ATTENZIONE

Accertarsi che il Master e lo Slave siano configurati allo stesso modo.

### Timeout SSI

Imposta il tempo di intervallo minimo  $T_m$  (Time Monoflop) nella trasmissione di due pacchetti di clock. Il valore è espresso in  $\mu s$ . Per ulteriori informazioni riferirsi al capitolo "Interfaccia SSI" a pagina 22.  
Default = 12 (min. = 12, max. = 100)



### ATTENZIONE

Accertarsi che il Master e lo Slave siano configurati allo stesso modo.

### Numero di bit traslati

Visualizza il numero di posizioni per cui LSB è traslato rispetto all'ultimo clock del pacchetto.



### ESEMPIO

Con protocollo allineato a sinistra protocollo MSB LEFT ALIGNED, impostando un numero di informazioni totali pari a  $1073741824 (2^{30}) = 2^{18}$  risoluzione monogiro +  $2^{12}$  risoluzione multigiro, in questo campo sarà visualizzato il valore "2".

### 6.3.5 Box PROGRAMMAZIONE RISOLUZIONE

I tre pulsanti disponibili nel box **PROGRAMMAZIONE RISOLUZIONE** permettono di scegliere il tipo di programmazione della risoluzione che meglio si adatta alle specifiche esigenze. La scelta del tipo di programmazione risulta poi in una diversa disponibilità di funzioni del box.

I tipi di programmazione sono:

- **Tipo di programmazione: Scaling**: permette l'impostazione di un numero di informazioni per giro e di un numero di giri secondo le necessità della propria specifica applicazione, si veda qui di seguito.
- **Tipo di programmazione: Start / Stop**: permette l'impostazione dell'encoder direttamente a partire dalla corsa fisica della specifica applicazione che si vuole misurare, si veda a pagina 56.
- **Tipo di programmazione: Prog**: permette l'impostazione dell'encoder a partire dal fatto che sia noto o ricavabile il numero di informazioni encoder che costituiscono lo sviluppo della corsa che si vuole monitorare, si veda a pagina 58.

#### Tipo di programmazione: Scaling

Premere questo pulsante per accedere alla programmazione di tipo SCALING e alle relative funzioni.

La programmazione di tipo SCALING permette l'impostazione di un numero di informazioni per giro (parametro **Informazioni / giro**) e di un numero di giri (parametro **Numero di giri**) secondo le necessità della propria specifica applicazione. Questo permette all'encoder programmabile HM58 PS di essere intercambiabile con tutti gli encoder con interfaccia SSI della gamma di Lika Electronic.

#### Informazioni / giro

Questo parametro è disponibile solamente se si abilita **Tipo di programmazione: Scaling**.

Questo parametro imposta il numero di informazioni per giro desiderate (risoluzione monogiro). Introdurre il valore desiderato, quindi premere il pulsante di conferma sulla destra.

E' possibile impostare qualsiasi valore intero minore o uguale al **numero di informazioni per giro fisiche** (**Massime informazioni / giro** nel box **SPECIFICHE ENCODER**) in quanto l'encoder è in grado di compensare in modo dinamico l'impostazione di risoluzioni che non siano una potenza di 2 (si veda la sezione "6.6 Compensazione "zona rossa"" a pagina 66). Impostando un valore maggiore del numero di informazioni per giro fisiche, sarà restituito il messaggio di errore **Valore maggiore della risoluzione fisica, impostare un valore più basso**.

Per ogni informazione sul numero di informazioni per giro fisiche e il numero di giri fisici riferirsi ai dati riportati nel sottostante box **SPECIFICHE ENCODER**.

Default = 262144 (min. = 1, max. = 262144)



### NOTA

Con funzioni di preset / offset, quando si modifica il valore in **Informazioni / giro**, bisogna poi verificare il valore dei parametri **Preset / Offset** e attivare la rispettiva funzione (comandi **Attiva preset / Attiva offset**).

### Numero di giri

Questo parametro è disponibile solamente se si abilita **Tipo di programmazione: Scaling**.

Questo registro imposta il numero di giri desiderato (risoluzione multigirot). Introdurre il valore desiderato, quindi premere il pulsante di conferma sulla destra.

E' possibile impostare qualsiasi valore intero minore o uguale al **numero di giri fisici** (**Massimo numero di giri** nel box **SPECIFICHE ENCODER**) in quanto l'encoder è in grado di compensare in modo dinamico l'impostazione di risoluzioni che non siano una potenza di 2 (si veda la sezione "6.6 Compensazione "zona rossa"" a pagina 66). Impostando un valore maggiore del numero di giri fisici, sarà restituito il messaggio di errore **Valore maggiore della risoluzione fisica, impostare un valore più basso**.

Per ogni informazione sul numero di informazioni per giro fisiche e il numero di giri fisici riferirsi ai dati riportati nel sottostante box **SPECIFICHE ENCODER**.

Default = 16384 (min. = 1, max. = 16384)



### NOTA

Con funzioni di preset / offset, quando si modifica il valore in **Numero di giri**, bisogna poi verificare il valore dei parametri **Preset / Offset** e attivare la rispettiva funzione (comandi **Attiva preset / Attiva offset**).



### Esempio

Encoder multigirot HM58 PS **18/16384**.

Risoluzione fisica (riferirsi ai dati riportati nel box **SPECIFICHE ENCODER**):

- **Massime informazioni / giro** = 262144 inf./girot = 18 bit ( $2^{18}$ )
- **Massimo numero di giri** = 16384 giri = 14 bit ( $2^{14}$ )
- **Massime informazioni totali** = 4294967296 = 32 bit ( $2^{32}$ )

Si desidera impostare la risoluzione di **11 bit monogiro** (**Informazioni / giro** = 2048); e di **10 bit multigiro** (**Numero di giri** = 1024):

- Attivare **Tipo di programmazione: Scaling**
- Impostare le informazioni per giro: **Informazioni / giro** = 2048 ( $2^{11}$ )
- Impostare il numero di giri: **Numero di giri** = 1024 ( $2^{10}$ )

Nel sottostante campo **Informazioni totali impostate** comparirà la risoluzione totale programmata: 2097152 ( $2048 * 1024$ ).

### Informazioni totali impostate

Questo parametro è disponibile solamente se si abilita **Tipo di programmazione: Scaling**.

Visualizza la risoluzione totale desiderata che è il prodotto delle **Informazioni / giro** \* **Numero di giri** desiderati, impostati nei due parametri precedenti.

### Tipo di programmazione: Start / Stop

Premere questo pulsante per accedere alla programmazione di tipo START / STOP e alle relative funzioni.

La programmazione di tipo START / STOP permette l'impostazione dell'encoder direttamente a partire dalla corsa della specifica applicazione che si vuole misurare; il range di uscita impostato (parametro **Informazioni da visualizzare**) è infatti sviluppato sulla corsa dell'applicazione, compresa tra il punto di origine dell'asse (identificato dalla pressione del tasto **1 - Avvia acquisizione**) e il punto finale dell'asse (identificato dalla pressione del tasto **2 - Stop acquisizione**), per poi ripetersi ciclicamente.

Per programmare l'encoder utilizzando la modalità START / STOP procedere come segue:

- impostare nel parametro **Informazioni da visualizzare** il numero di informazioni che si vogliono visualizzare;
- posizionarsi nel punto di origine della corsa che si vuole misurare; in altri termini, portare l'asse alla posizione di 0;
- premere il tasto **1 - Avvia acquisizione**; in questa fase la visualizzazione dei campi del box **POSIZIONE** è congelata;
- posizionarsi nel punto finale della corsa che si vuole misurare; in altri termini, portare l'asse nella posizione finale di lavoro;
- premere il tasto **2 - Stop acquisizione**.



### ESEMPIO 1

Forniamo qui di seguito un primo esempio per comprendere meglio l'utilità della programmazione mediante la funzione di START / STOP.



Supponiamo di voler misurare la corsa lineare di un asse il cui sviluppo è noto e pari a 3 m e di voler visualizzare l'informazione con una risoluzione al millesimo. Procediamo dunque nel seguente modo:

- impostiamo nel parametro **Informazioni da visualizzare** il numero di informazioni che vogliamo visualizzare; poiché la corsa ha uno sviluppo lineare di 3 m e desideriamo che l'informazione sia visualizzata con una risoluzione al millesimo impostiamo: **Informazioni da visualizzare** = 3000;
- portiamo l'asse alla posizione di 0, posizioniamolo cioè nel punto di origine della corsa che vogliamo misurare (0 mm);
- premiamo il tasto **1 - Avvia acquisizione**;
- portiamo ora l'asse alla posizione finale di lavoro, posizioniamolo cioè nel punto finale della corsa che vogliamo misurare (3000 mm);
- premiamo il tasto **2 - Stop acquisizione** per completare la procedura di programmazione.



### ESEMPIO 2

Forniamo qui di seguito un secondo esempio per comprendere meglio l'utilità della programmazione mediante la funzione di START / STOP.

Supponiamo di voler misurare il movimento angolare di un dispositivo che è noto e pari a 90°, ma vogliamo che l'informazione di posizione sia visualizzata con una risoluzione ai secondi.

Procediamo dunque nel seguente modo:

- impostiamo nel parametro **Informazioni da visualizzare** il numero di informazioni che vogliamo visualizzare; poiché la corsa ha uno sviluppo angolare di 90° e desideriamo che l'informazione sia visualizzata in secondi impostiamo: **Informazioni da visualizzare** = 324000;
- portiamo l'asse alla posizione di 0, posizioniamolo cioè nel punto di origine della corsa che vogliamo misurare; in questo punto la posizione visualizzata sarà 0;
- premiamo il tasto **1 - Avvia acquisizione**;
- portiamo ora l'asse alla posizione finale di lavoro, posizioniamolo cioè nel punto finale della corsa che vogliamo misurare; in questo punto la posizione visualizzata sarà 323999;
- premiamo il tasto **2 - Stop acquisizione** per completare la procedura di programmazione.

Per esempio, quando la posizione dell'asse sarà "7201" (**Posizione** = 7201), allora la posizione angolare del dispositivo sarà 2° 0' 1".

### Informazioni da visualizzare

Questo parametro è disponibile solamente se si abilita **Tipo di programmazione: Start / Stop**.

È l'insieme dei valori che si vogliono visualizzare per la corsa definita tra il punto di origine (start, identificato dalla pressione del tasto **1 - Avvia acquisizione**) e il punto finale (stop, identificato dalla pressione del tasto **2 - Stop acquisizione**), definisce cioè il range di uscita da visualizzare.

Default = 4294967296 (min. = 1, max. = 4294967296)

### 1 - Avvia acquisizione

Questo pulsante è disponibile solamente se si abilita **Tipo di programmazione: Start / Stop**.

Una volta portato l'asse dell'applicazione alla posizione di 0, posizionandolo cioè nel punto di origine della corsa che si vuole misurare, premere questo tasto per associare il primo valore del range di uscita alla posizione fisica dell'asse. Dopo la pressione del tasto **1 - Avvia acquisizione** la visualizzazione dei campi del box **POSIZIONE** è forzata congelata.

### 2 - Stop acquisizione

Questo pulsante è disponibile solamente se si abilita **Tipo di programmazione: Start / Stop**.

Una volta portato l'asse dell'applicazione alla posizione finale di lavoro, posizionandolo cioè nel punto finale della corsa che si vuole misurare, premere questo tasto per associare l'ultimo valore del range di uscita alla posizione fisica dell'asse.



### ATTENZIONE

Se la quota iniziale (**1 - Avvia acquisizione**) e quella finale (**2 - Stop acquisizione**) coincidono (ovverosia, non muta la posizione dell'asse dell'encoder), il sistema restituisce un messaggio di errore.

Se si svolge una corsa superiore a quella massima dell'encoder, il sistema restituisce un messaggio di errore.

Se, durante l'impostazione della corsa, si inverte la direzione del movimento oltrepassando a ritroso la posizione di start, il sistema restituisce un messaggio di errore.

### Tipo di programmazione: Prog

Premere questo pulsante per accedere alla programmazione di tipo PROG e alle relative funzioni.

La programmazione di tipo PROG permette l'impostazione dell'encoder a partire dal fatto che sia noto o ricavabile il numero di informazioni encoder che

costituiscono lo sviluppo della corsa che si vuole monitorare. La lunghezza della corsa che si vuole monitorare, espresso in informazioni encoder, deve essere impostato nel parametro **Informazioni fisiche encoder**. Mentre il range di uscita che si vuole visualizzare deve essere impostato nel parametro **Informazioni da visualizzare**. L'informazione è riprodotta ciclicamente.



### ESEMPIO

Forniamo qui di seguito un esempio per comprendere meglio l'utilità della programmazione mediante la funzione PROG.

Supponiamo di volere impostare e monitorare la corsa angolare di 27° di un dispositivo. Un semplice calcolo ci permette di ottenere il numero di informazioni encoder corrispondenti a una rotazione di 27°. Se infatti il numero massimo di informazioni per giro (cioè nei 360°) è di 262144 (campo **Massime informazioni / giro** nel box **SPECIFICHE ENCODER** = 262144), si può impostare la seguente proporzione:  $262144 : 360 = x : 27 \Rightarrow 262144 * 27 / 360 = 19661$ . Dunque il numero di informazioni su una corsa angolare di 27° dell'encoder sarà 19661.

Procediamo dunque all'impostazione nel seguente modo:

- impostiamo nel parametro **Informazioni da visualizzare** il numero di informazioni che vogliamo visualizzare; supponiamo di voler visualizzare i gradi della corsa, impostiamo quindi: **Informazioni da visualizzare** = 27;
- impostiamo nel parametro **Informazioni fisiche encoder** il numero di informazioni encoder corrispondenti a una rotazione di 27°, impostiamo quindi: **Informazioni fisiche encoder** = 19661.

### Informazioni da visualizzare

Questo parametro è disponibile solamente se si abilita **Tipo di programmazione: Prog.**

E' l'insieme dei valori che si vogliono visualizzare per la corsa definita tramite il numero di informazioni encoder impostato al successivo parametro **Informazioni fisiche encoder**, definisce cioè il range di uscita da visualizzare.

Default = 4294967296 (min. = 1, max. = 4294967296)

### Informazioni fisiche encoder

Questo parametro è disponibile solamente se si abilita **Tipo di programmazione: Prog.**

Imposta il numero di informazioni encoder della corsa che si vuole monitorare. Calcolare eventuali porzioni di giro considerando le **Massime informazioni / giro**. Per esempio: se la corsa ha uno sviluppo di 1,8 giri, impostare:  $262144 * 1,8 = 471859$  informazioni.

Default = 4294967296 (min. = 1, max. = 4294967296)

## 6.3.6 Box SPECIFICHE ENCODER

### Massime informazioni / giro

Visualizzazione del numero di informazioni per giro fisiche del dispositivo (risoluzione monogiro: 262144 inf./giro, i.e.  $2^{18}$ ).

Per impostare un numero di informazioni per giro diverse riferirsi al parametro **Informazioni / giro** a pagina 54.

### Massimo numero di giri

Visualizzazione del numero di giri fisici del dispositivo (risoluzione multigiro: 16384 giri, i.e.  $2^{14}$ ).

Per impostare un numero di giri diverso riferirsi al parametro **Numero di giri** a pagina 55.

### Massime informazioni totali

Visualizzazione della risoluzione totale fisica del dispositivo (4294967296, i.e.  $2^{32}$ ).

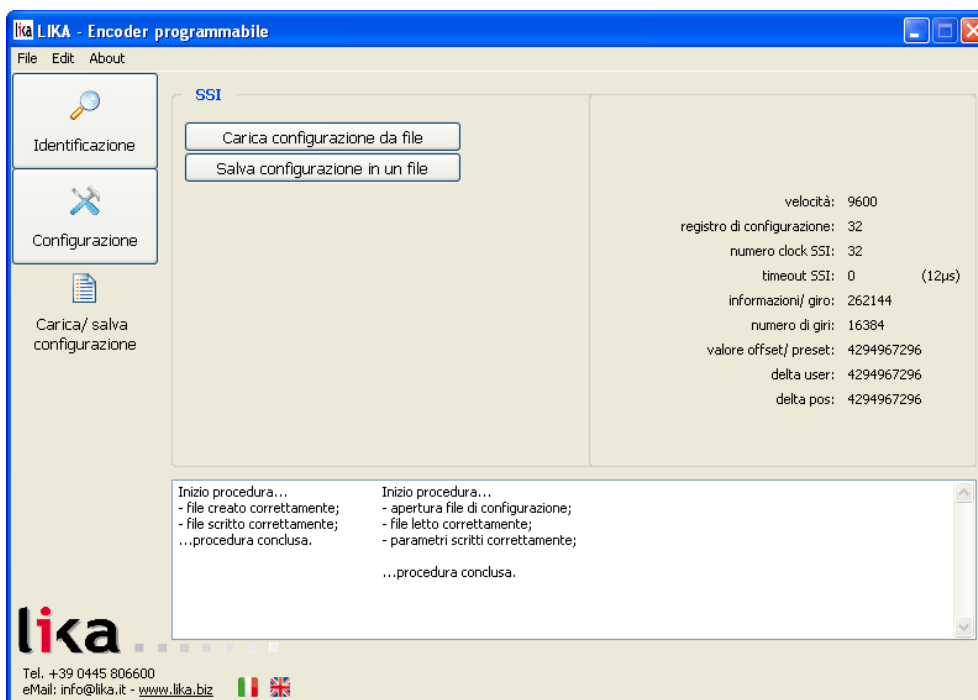
La risoluzione totale fisica del dispositivo risulta dal seguente calcolo:

**Massime informazioni totali** = **Massime informazioni / giro** \* **Massimo numero di giri**.

Per impostare una risoluzione totale diversa riferirsi ai parametri **Informazioni / giro** a pagina 54 e **Numero di giri** a pagina 55.

### 6.4 Pagina CARICA / SALVA CONFIGURAZIONE

Alla pressione del pulsante **CARICA / SALVA CONFIGURAZIONE** nella barra di navigazione laterale si accede alla pagina **Carica / Salva Configurazione**.



Questa pagina permette all'operatore di salvare l'attuale configurazione dell'encoder in un file .dat; oppure di caricare una configurazione precedentemente salvata.

L'attuale configurazione dell'encoder è elencata nel box a destra.

#### 6.4.1 Salvataggio configurazione encoder su file

Per salvare l'attuale configurazione dell'encoder premere il pulsante **SALVA CONFIGURAZIONE IN UN FILE**. Alla pressione del pulsante si apre il dialog box **Salva con nome** e nel campo di visualizzazione in basso compare il messaggio "Inizio procedura...": l'operatore deve digitare il nome del file .dat dove i dati saranno salvati e indicarne il repository. Alla conferma mediante il pulsante **SALVA**, il box si chiude e, se l'operazione ha esito positivo, nel campo di visualizzazione in basso compare il messaggio "- file creato correttamente; - file scritto correttamente; ...procedura conclusa". Diversamente viene visualizzato il messaggio di avvertenza **Errore nella creazione del file**.

### 6.4.2 Caricamento configurazione encoder da file

Per caricare una configurazione dell'encoder precedentemente salvata premere il pulsante **CARICA CONFIGURAZIONE DA FILE**. Alla pressione del pulsante si apre il dialog box **Apri** e nel campo di visualizzazione in basso compare il messaggio "Inizio procedura...": l'operatore deve selezionare il repository e il file .dat dove la configurazione è stata salvata. Alla conferma mediante il pulsante **APRI**, il box si chiude e, se l'operazione ha esito positivo, nel campo di visualizzazione in basso compare il messaggio "- apertura file di configurazione; - file letto correttamente; - parametri scritti correttamente; ...procedura conclusa". Diversamente viene visualizzato il messaggio di avvertenza **Errore lettura file**.

## 6.5 Messaggi di errore

(in ordine alfabetico)

**Attenzione: l'abilitazione del parity bit con la risoluzione attualmente impostata richiede un "numero di clock SSI" maggiore di quello impostato**

Come detto in precedenza (si veda al parametro **Numero clock SSI** a pagina 52), 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 del dispositivo; per la lettura di un encoder a 13 bit (**Informazioni totali impostate** =  $8192 = 2^{13}$ ) sono ad esempio necessari almeno 14 fronti di clock (si badi però che nel parametro **Numero clock SSI** si deve impostare il numero di clock  $n$  desiderati, cioè i clock "utili", pari alla risoluzione in bit del dispositivo). L'abilitazione del bit di parità (**Abilitazione parity bit** = ABILITATO) impone l'utilizzo di un ulteriore bit per un controllo elementare della corretta trasmissione dei dati; la lunghezza della data word sarà perciò necessariamente aumentata di un bit. Qualora **Numero clock SSI** sia uguale alla risoluzione totale impostata, l'attivazione del bit di parità impone l'utilizzo di un ulteriore clock SSI.



### ESEMPIO

Risoluzione monogiro impostata = **Informazioni / giro** = **2048** ( $2^{11}$ );

Risoluzione multigiro impostata = **Numero di giri** = **1024** ( $2^{10}$ );

Risoluzione totale impostata = **Informazioni totali impostate** = **2097152** ( $2^{21}$ );

Numero di clock SSI minimi richiesti = **Numero clock SSI** = 21

Se **Abilitazione parity bit** = ABILITATO, il numero di clock SSI minimi richiesti = **Numero clock SSI** = 22 ( $21 + 1$ )

**Attenzione: la posizione massima trasmessa richiede un "numero di clock SSI" maggiore di quello impostato**

L'operatore ha tentato di impostare nel parametro **Numero clock SSI** del box **CONFIGURAZIONE ENCODER** un numero di clock SSI minore della risoluzione totale impostata (**Informazioni totali impostate**). Nel parametro **Numero clock SSI** si deve cioè impostare il numero di clock  $n$  desiderati, cioè i clock "utili", pari alla risoluzione in bit del dispositivo. Per esempio, per la lettura di un encoder a 13 bit (**Informazioni totali impostate** =  $8192 = 2^{13}$ ), è necessario impostare **Numero clock SSI**  $\geq 13$ .

### Carattere non valido

L'operatore ha digitato un carattere non valido (per esempio: , \ / : \* ? " < > |). Tutti i parametri permettono l'introduzione di soli numeri interi.

## Errore lettura file

Se la procedura di importazione da file della configurazione dell'encoder (si veda la sezione "6.4.2 Caricamento configurazione encoder da file" a pagina 62) ha esito negativo, viene visualizzato questo messaggio.

## Errore nella creazione del file

Se la procedura di salvataggio su file della configurazione dell'encoder (si veda la sezione "6.4.1 Salvataggio configurazione encoder su file" a pagina 61) ha esito negativo, viene visualizzato questo messaggio.

## Le informazioni da visualizzare devono essere inferiori alle informazioni fisiche dell'encoder

Durante un'operazione di programmazione mediante PROG (si veda a pagina 58), l'operatore ha impostato nel parametro **Informazioni da visualizzare** un valore superiore al numero di informazioni encoder che costituiscono la corsa dell'applicazione impostate al parametro **Informazioni fisiche encoder**.

## Valore maggiore della risoluzione fisica, impostare un valore più basso

L'operatore ha tentato di impostare nel parametro **Informazioni / giro** del box **PROGRAMMAZIONE RISOLUZIONE** un valore maggiore del numero di informazioni per giro fisiche (**Massime informazioni / giro** nel box **SPECIFICHE ENCODER**); oppure: ha tentato di impostare nel parametro **Numero di giri** del box **PROGRAMMAZIONE RISOLUZIONE** un valore maggiore del numero di giri fisici (**Massimo numero di giri** nel box **SPECIFICHE ENCODER**).

## Valore non valido, offset + posizione massima maggiore della quota visualizzabile

L'operatore ha tentato di impostare nel parametro **Offset** del box **OFFSET** un valore maggiore di quello risultante dal seguente calcolo:

**Massime informazioni totali** (4294967296) - informazioni totali richieste (**Informazioni totali impostate** o **Informazioni da visualizzare**).

Impostare un valore di offset minore.

## Valore non valido: preset maggiore della posizione massima

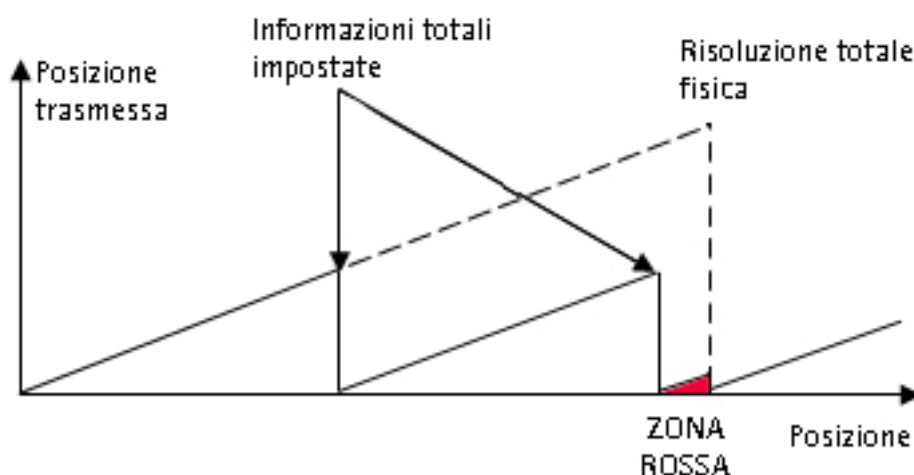
L'operatore ha tentato di impostare nel parametro **Preset** del box **PRESET** un valore maggiore della risoluzione totale desiderata:



- se è impostato **Tipo di programmazione: Scaling**, **Preset** deve essere minore o uguale a **Informazioni totali impostate (Informazioni / giro \* Numero di giri)**;
- se è impostato **Tipo di programmazione: Start / Stop**, **Preset** deve essere minore o uguale a **Informazioni da visualizzare**);
- se è impostato **Tipo di programmazione: Prog**, **Preset** deve essere minore o uguale a **Informazioni da visualizzare**).

### 6.6 Compensazione "zona rossa"

Quello della cosiddetta "zona rossa" è un problema che si verifica nella maggior parte degli encoder quando il numero di informazioni totali impostate (cioè, il numero di informazioni per giro \* il numero di giri) non è una potenza di 2. Quando si verifica questa evenienza, il dispositivo lavora all'interno della "zona rossa" per l'insieme di posizioni rimanenti a completare la differenza tra la risoluzione totale fisica dell'encoder e il numero di informazioni totali impostate quando questo insieme di posizioni è inferiore al numero di informazioni totali impostate. Nel passaggio dalla zona rossa al funzionamento normale (passaggio per l'ultimo valore della risoluzione totale fisica) si verifica un salto di quota. Graficamente si può interpretare l'evenienza con l'immagine che segue.



#### Esempio

Encoder multigiro con risoluzione **18/16384**.

Risoluzione fisica:

- **Risoluzione fisica monogiro** = 262144 inf./giro = 18 bit ( $2^{18}$ )
- **Risoluzione fisica multigiro** = 16384 giri = 14 bit ( $2^{14}$ )
- **Risoluzione totale fisica** = 4294967296 = 32 bit ( $2^{32}$ )

Valori impostati:

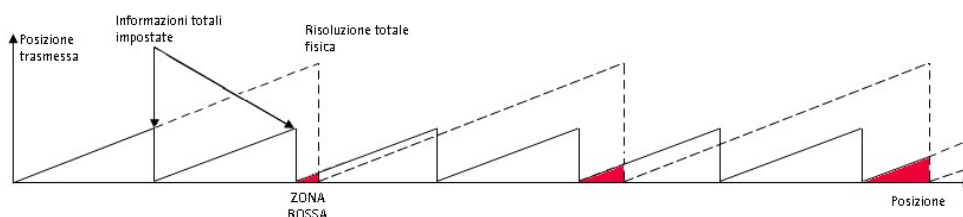
- **Informazioni / giro** = 262144 =  $2^{18}$
- **Numero di giri** = 6748 = NON è una potenza di 2
- **Informazioni totali impostate** = 1768947712 = NON è una potenza di 2

Infatti:

$$\frac{\text{Risoluzione totale fisica}}{\text{Informazioni totali impostate}} = \frac{4294967296}{1768947712} = 2,427...$$

Quindi per 757071872 posizioni ( $4294967296 - 2 * 1768947712 = 757071872$ ), pari a 2888 giri, l'encoder lavorerà all'interno della cosiddetta "zona rossa". Dopo la posizione 757071872 si verificherebbe un salto di quota in quanto la posizione immediatamente successiva sarebbe "0". Si veda l'immagine alla pagina precedente.

Questo encoder di Lika Electronic è progettato per compensare in maniera dinamica il problema della zona rossa. Un algoritmo sviluppato da Lika Electronic infatti permette di riconoscere l'ingresso in zona rossa applicando una compensazione tale che all'overflow del conteggio in corrispondenza della massima risoluzione fisica dell'encoder NON si produca un salto di quota. Il problema è risolto come mostrato nella Figura qui sotto.



Come si può facilmente evincere dalla Figura, la posizione trasmessa, pur in zona rossa, è coerente con la risoluzione impostata e il problema di un salto di quota non si presenta.



### ATTENZIONE

Si badi che esiste una limitazione nel numero massimo di giri che si possono compiere con encoder spento oltre il quale viene meno la compensazione della "zona rossa" e si verifica quindi la perdita della posizione dell'encoder.

Questo valore dipende dal numero di giri impostato dall'utente (**N<sub>numero di giri</sub>**, vedi **Numero di giri**) ed è ottenuto diversamente a seconda dei due seguenti casi.

#### CASO 1

Se il numero di giri impostato (**N<sub>numero di giri</sub>**) è  $\leq 8192$ , allora il numero massimo di giri che si potranno compiere con encoder spento (**N<sub>max giri</sub>**) sarà pari a:

$$N_{\text{max giri}} = \frac{N_{\text{cicli}}}{2} * N_{\text{numero di giri}}$$

dove

$$N_{\text{cicli}} = \text{INTERO} \left( \frac{R_{\text{risoluzione fisica multigiro}}}{N_{\text{numero di giri}}} \right) = \text{INTERO} \left( \frac{2^{14}}{N_{\text{numero di giri}}} \right)$$

CASO 2

Diversamente, se il numero di giri impostato ( $N_{\text{numero di giri}}$ ) è  $> 8192$ , allora il numero massimo di giri che si potranno compiere con encoder spento ( $N_{\text{max giri}}$ ) sarà pari a:

$$N_{\text{max giri}} = \text{DIM}_{\text{zona rossa}}$$

dove

$$\text{DIM}_{\text{zona rossa}} = \text{RESTO} \left( \frac{R_{\text{risoluzione fisica multigiro}}}{N_{\text{numero di giri}}} \right) = \text{RESTO} \left( \frac{2^{14}}{N_{\text{numero di giri}}} \right)$$



Riprendendo i valori dell'esempio riportato più sopra in questo paragrafo avremo perciò:

Risoluzione fisica:

- **Risoluzione fisica monogiro** = 262144 inf./giro = 18 bit ( $2^{18}$ )
- **Risoluzione fisica multigiro** = 16384 giri = 14 bit ( $2^{14}$ )
- **Risoluzione totale fisica** = 4294967296 = 32 bit ( $2^{32}$ )

Valori impostati:

- **Informazioni / giro** = 262144 =  $2^{18}$
- **Numero di giri** = 6748 = NON è una potenza di 2
- **Informazioni totali impostate** = 1768947712 = NON è una potenza di 2

Il numero di giri impostato dall'utente ( $N_{\text{numero di giri}}$ ) è  $\leq 8192$ ,  $N_{\text{max giri}}$  risulterà perciò dai seguenti calcoli:

$$N_{\text{cicli}} = \text{INTERO} \left( \frac{2^{14} = 16384}{6748} \right) = 2 (2,427978...)$$

Quindi:

$$N_{\text{max giri}} = \frac{N_{\text{cicli}}}{2} * N_{\text{numero di giri}} = \frac{2}{2} * 6748 = \mathbf{6748}$$

Nell'esempio appena proposto il numero massimo di giri che si potranno compiere con encoder spento sarà perciò pari a 6748.

## 7 Tabella parametri di default

Lista parametri	Valore di default		
Preset	0		
Offset	0		
Codice di uscita	binario		
Protocollo	allineato a dx (LSB RIGHT ALIGNED)		
Direzione conteggio positiva	orario		
Abilitazione preset / offset	abilitato		
Selezione preset / offset	preset		
Abilitazione parity bit	disabilitato		
Tipo di parity bit	pari		
Numero clock SSI	32		
Timeout SSI $\mu$ s	12		
Tipo di programmazione: Scaling	Scaling		
Informazioni / giro PPR	262144		
Numero di giri R	16384		
Informazioni totali impostate P	4294967296		
Informazioni da visualizzare in Tipo di programmazione: Start / Stop	4294967296		
Informazioni da visualizzare in Tipo di programmazione: Prog	4294967296		
Informazioni fisiche encoder P in Tipo di programmazione: Prog	4294967296		

Pagina lasciata intenzionalmente bianca



Versione HW-SW	Versione documento	Descrizione
1-1	1.0	Prima stampa



Il dispositivo deve essere alimentato da un circuito di Classe 2, da un circuito a energia limitata a bassa tensione o da una fonte di energia che non sia superiore a 30 VDC.

Controllare la tensione di alimentazione del prodotto nel relativo datasheet.

#### **LIKA Electronic**

Via S. Lorenzo, 25  
36010 Carré (VI) • Italy  
Tel. +39 0445 806600  
Fax +39 0445 806699



Italy: eMail [info@lika.it](mailto:info@lika.it) - [www.lika.it](http://www.lika.it)  
World: eMail [info@lika.biz](mailto:info@lika.biz) - [www.lika.biz](http://www.lika.biz)