



COMPANY WITH  
QUALITY SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV GL  
= ISO 9001:2015 =



## MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

VISUALIZZATORE ELETTRONICO AD ALBERO PASSANTE  
CON USCITA SERIALE E CAMBIO FORMATO MANUALE "EP-RS-M"

**Scopo del manuale**

Questo manuale è stato realizzato dal costruttore per fornire le informazioni necessarie a coloro che, relativamente all'unità EP-RS, sono autorizzati a svolgere in sicurezza le attività d'installazione, manutenzione, smontaggio e smaltimento. Tutte le informazioni necessarie agli acquirenti ed ai progettisti, sono riportate nel catalogo di vendita. Oltre a adottare le regole della buona tecnica di costruzione, le informazioni devono essere lette attentamente ed applicate in modo rigoroso. La non osservanza di dette informazioni può essere causa di rischi per la salute e la sicurezza delle persone e danni economici. Queste informazioni, realizzate dal costruttore nella propria lingua originale (italiana), possono essere rese disponibili anche in altre lingue per soddisfare le esigenze legislative e/o commerciali. La documentazione deve essere custodita da persona responsabile allo scopo preposta, in un luogo idoneo, affinché essa risulti sempre disponibile per la consultazione nel miglior stato di conservazione. In caso di smarrimento o deterioramento, la documentazione sostitutiva dovrà essere richiesta direttamente al costruttore citando il codice del presente manuale. Il manuale rispecchia lo stato dell'arte al momento dell'immissione sul mercato dello strumento. Il costruttore si riserva comunque la facoltà di apportare modifiche, integrazioni o miglioramenti al manuale stesso, senza che ciò possa costituire motivo per ritenere la presente pubblicazione inadeguata.

**Identificazione dell'apparecchiatura**

La targhetta d'identificazione raffigurata è applicata sullo strumento. Per interpretare il codice consultare il catalogo di vendita.

**Condizioni ambientali**

Temperatura ambiente: min. 0°C max. + 50°C.

È vietato utilizzare l'unità in atmosfera potenzialmente esplosiva o dove sia prescritto l'uso di componenti antideflagranti.

**Stoccaggio**

Di seguito sono riportate alcune raccomandazioni a cui attenersi per lo stoccaggio. Evitare ambienti con eccessiva umidità ed esposti ad intemperie (escludere aree all'aperto). Evitare il contatto diretto con il suolo. Accatastare nell'imballo originale.

**Dichiarazione di conformità e marcatura CE**

L'unità risponde alle seguenti Direttive Comunitarie

2014/30/UE Compatibilità elettromagnetica

2011/65/UE Restrizione sull'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche

**Manutenzione**

L'apparecchio non richiede particolari interventi manutentivi eccetto la pulizia, che deve avvenire solo ed esclusivamente utilizzando uno straccio morbido inumidito con alcool etilico o acqua.

Non utilizzare solventi derivati da idrocarburi (trielina, benzina, diluente, ecc.): l'uso di questi prodotti ne compromette irrimediabilmente il funzionamento.

Le riparazioni devono essere eseguite solo ed esclusivamente dal centro assistenza tecnica FIAMA.

**Tarature e verifiche**

Si consiglia di tarare l'apparecchio con periodicità, circa ogni anno di lavoro, con le procedure di taratura indicate nel presente manuale.

**Modalità di richiesta assistenza**

Per qualsiasi richiesta d'assistenza tecnica rivolgersi direttamente alla rete di vendita del Costruttore segnalando i dati riportati sulla targhetta d'identificazione, le ore approssimative d'utilizzo ed il tipo di difetto riscontrato.

**Responsabilità del costruttore**

Il costruttore declina ogni responsabilità in caso di:

- Uso contrario alle leggi nazionali sulla sicurezza e sull'antifortunistica;
- Errata installazione, mancata od errata osservanza delle istruzioni fornite nel presente manuale;
- Difetti d'alimentazione elettrica;
- Modifiche o manomissioni;
- Operazioni condotte da parte di personale non addestrato o inidoneo.

La sicurezza dell'apparecchio dipende anche dalla scrupolosa osservazione delle prescrizioni indicate nel manuale, ed in particolare occorre operare nei limiti d'impiego ed effettuare una diligente manutenzione ordinaria.

- Adibire alle fasi, d'ispezione e di manutenzione, operatori addestrati allo scopo.
- Le configurazioni previste sul manuale sono le uniche ammesse.
- Non tentare di utilizzare lo stesso in disaccordo con le indicazioni fornite.
- Le istruzioni riportate in questo manuale non sostituiscono, ma compendiano gli obblighi della legislazione vigente sulle norme di sicurezza.

## Installazione

Prima di installare l'apparecchio leggere le seguenti avvertenze:

- a) Collegare l'apparecchio seguendo scrupolosamente le indicazioni del manuale.
- b) È responsabilità dell'utilizzatore verificare, prima dell'uso, la corretta impostazione dei parametri, per evitare danni a persone o cose
- c) L'unità NON può funzionare in ambienti con atmosfera pericolosa.
- d) L'unità contiene componenti sensibili alle cariche elettrostatiche, pertanto la manipolazione delle schede elettroniche in esso contenute deve essere effettuata con opportuni accorgimenti, al fine di evitare danni permanenti ai componenti stessi.

## Descrizione

L'indicatore di posizione elettronico EP-RS-M, integra nello stesso contenitore il trasduttore di posizione e l'unità di visualizzazione costituendo un dispositivo utilizzato per la misura di spostamenti lineari o angolari compatto, facile da montare, applicabile a svariate tipologie di macchine industriali (imballaggio, lavorazione del legno, alluminio, lamiera ecc.).

Questo dispositivo semplifica e velocizza le operazioni di cambio formato nelle macchine che prevedono la movimentazione manuale degli assi (ad esempio con volantini di manovra). Montando un EP-RS-M su ogni asse, l'operatore oltre a visualizzare la quota corrente, può richiamare sul display la quota da raggiungere e spostare l'asse nella corretta posizione. La quota da raggiungere viene comunicata dal supervisore della macchina (PLC, o computer) via seriale RS485 con protocollo MODBUS-RTU ed al momento del cambio formato può essere consultata dall'operatore premendo un tasto del EP-RS-M. Prima di procedere all'avvio macchina, il supervisore legge la quota di ogni EP-RS-M per verificare che l'asse corrispondente sia nella corretta posizione. In pratica la verifica del corretto posizionamento di tutti gli assi della macchina avviene ad opera del supervisore il quale controlla, interrogando tutti gli EP-RS-M che ogni asse sia nella corretta posizione.

L'uscita seriale RS485 con protocollo MODBUS RTU permette il collegamento in rete con unità remote ad una velocità di comunicazione selezionabile fra 4800, 9600, 19200, 38400.

Il display ha sei cifre più segno (scala di lettura -999999 +999999) con cifre di altezza 10 mm che consentono un'ottima leggibilità anche a distanza.

Con tre tasti sul frontale è possibile programmare il valore da visualizzare sul display per ogni giro di albero cavo ed attivare le funzioni seguenti: reset/preset della quota, quota assoluta/relativa, conversione mm/pollici e scala lettura in gradi.

Sono inoltre disponibili 3 origini distinte per la correzione della quota quando si utilizzano utensili diversi e la funzione di offset per la compensazione dell'usura utensile. Sul display sono visualizzate con simboli tutte le funzioni attivate.

L'elettronica è alloggiata in un elegante e robusto contenitore in materiale plastico antiurto autoestinguente.

L'albero di comando in acciaio brunito ruota su cuscinetti a sfere di precisione.

L'alimentazione è pari a 10-25VDC e mediante batteria tampone interna allo strumento è assicurato il mantenimento e l'aggiornamento della quota, anche in assenza di alimentazione esterna, per un periodo di circa 6 mesi (la quota è visualizzata sul display ed è aggiornata nel caso di movimento dell'albero, i tasti rispondono alla programmazione ed alle funzioni impostate, ecc.).

In presenza dell'alimentazione la batteria viene ricaricata automaticamente.

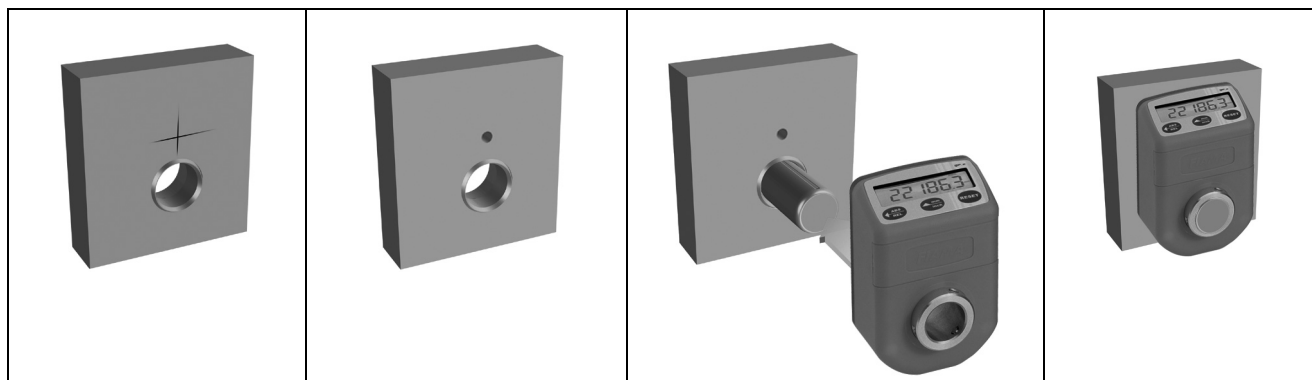
In assenza di alimentazione non è gestita la porta seriale.

## Montaggio meccanico.

Si inserisce il visualizzatore EP-RS attraverso l'albero cavo sull'albero di comando da controllare, avendo cura che il piolino di ancoraggio entri nel foro  $\varnothing 6$ .

A tale scopo predisporre il foro per il piolino (foro 6,1 profondità 6 mm) ad interasse 40 mm (o 30 mm) dall'albero di comando, vedi figura 1 e 2. Inserire quindi lo strumento e bloccarlo con i due grani M5 posti sull'albero cavo, vedi figura 1 e 2.

In alternativa il bloccaggio finale si può effettuare con due viti utilizzando i due fori filettati M4x10 posti sul retro dello strumento.



1

2

3

4

### Programmazione

Per accedere alla programmazione dei parametri del dispositivo occorre premere e mantenere premuto per 5 secondi il tasto ▲ secondi ed apparirà sul display la scritta **PASS**, ora premere 2 volte il tasto RESET ed appariranno 4 zeri con il primo a destra lampeggiante, con i tasti ▲ (incremento della cifra) e ◀ (selezione della cifra), impostare la password **0273** e confermare con RESET. In caso di errata impostazione della password si esce dalla programmazione.

I parametri da impostare si possono scorrere con il tasto ▲ ed in ordine di apparizione sono:

<b>u ISUAL</b>	valore da visualizzare per un giro dell'albero cavo
<b>ndEC</b>	numero di cifre decimali
<b>d IrCO</b>	direzione di conteggio
<b>NEASt I</b>	modalità di attivazione dei tasti
<b>oFFSEt</b>	spostamento dell'origine
<b>SEtUP</b>	non utilizzato
<b>Addr</b>	indirizzo dispositivo
<b>bAUD-r</b>	baud rate comunicazione porta seriale

Per accedere alla modifica del parametro selezionato occorre premere due volte il tasto RESET (premendolo una sola volta se ne visualizza il valore) e con i tasti ▲ e ◀ si imposta il valore desiderato da confermare con il tasto RESET.

Per uscire dalla programmazione premere ◀ .

### Valore da visualizzare per un giro dell'albero cavo **u ISUAL**

Questo parametro insieme al successivo permette di programmare il valore da visualizzare sul display per ogni giro dell'albero cavo. I valori ammessi sono da 0,00001 a 999999 con impostazione della posizione del punto decimale ovvero, dopo avere programmato l'ultima cifra più a sinistra, premendo il tasto ◀ lampeggerà il puntino decimale e con il tasto ▲ lo si può spostare nella posizione desiderata. Confermare poi con RESET.

### Numero di cifre decimali **ndEC**

Rappresenta il numero di cifre decimali da visualizzare sul display, valori ammessi da 0 a 5.

Esempio1: per ogni giro dell'albero cavo si abbia uno spostamento sulla macchina pari a 50, impostare **u ISUAL** =50 e **ndEC** =0.

Esempio2: per ogni giro dell'albero si abbia uno spostamento pari a 12,345 e sul display debba apparire 12,3. La costante **u ISUAL** deve essere impostata a 12,3450 e la costante **ndEC** ad 1.

### Direzione di conteggio **d IrCO**

Determina il senso di conteggio del display, valori ammessi 0 oppure 1.

Impostando 0 la quota sul display incrementa ruotando l'albero cavo in senso orario.

Impostando 1 la quota sul display decrementa ruotando l'albero cavo in senso orario.

### Modalità di attivazione dei tasti **RESET I**

Con questo parametro si programmano le funzioni associate ai tasti.

Il valore da impostare è un numero di tre cifre per cui ad ogni tasto è associata una cifra: la cifra più a destra rappresenta l'impostazione per il tasto RESET, la cifra centrale è per il tasto ▲ mentre l'ultima cifra a sinistra è per il tasto ◀.

I valori ammessi sono quelli riportati nella tabella sotto:

VALORE	TASTO ◀	TASTO ▲	TASTO RESET
0	Non attivo	Non attivo	Non attivo
1	Funzione ABS/REL	Conversione mm/inch	Reset
2	Movimento AVANTI	Visualizzazione in gradi	Preset
3	Non attivo	Visualizza Quota Target	Preset Veloce
4	Non attivo	Non attivo	Cambio origine 0,1,2
5	Non attivo	Non attivo	Movimento INDIETRO

**NB:** Per l'utilizzare l'EP-RS con la funzione di lettura remota dei tasti e consultazione della quota target, impostare **RESET I = 235**

La visualizzazione della quota target permane fino a che si mantiene premuto il tasto ▲. Mantenendo premuto il tasto ▲ per più di 5 secondi si accede alla modifica (previo inserimento della password) dei parametri interni dello strumento.

**Reset:** funzione di reset della quota, premendo il tasto RESET la quota è azzerata.

**Preset:** funzione di preset della quota, premendo il tasto RESET la quota sul display diventa uguale a quella impostata nel parametro Preset. L'impostazione del valore di Preset appare subito dopo il parametro **RESET I** (se si è scelto il valore 2).

**Preset Veloce:** impostazione veloce della quota sul display, premendo il tasto RESET appare la scritta Preset e premendo ancora due volte il tasto RESET si può impostare direttamente il valore da visualizzare sul display (usare i tasti ▲ ◀ e confermare con RESET). Questa funzione è utile quando occorre correggere spesso la quota sul display.

**Cambio origine** (correzione quota per il cambio utensile): con questa funzione si possono programmare 3 diverse origini (0,1,2) e passare da un'origine all'altra con il tasto RESET. Attivando la funzione di cambio origine si accendono sul display in alto due piccole frecce e l'indicazione dell'origine selezionata avviene con l'accensione degli indicatori di origine (vedi paragrafo significato dei simboli sul display). Dopo avere impostato 4 nella prima cifra a destra di **RESET I**, apparirà la scritta PrS0 e premendo due volte il tasto RESET si deve impostare il valore da leggere in questa posizione dell'albero per l'origine 0, confermare poi con il tasto RESET. Apparirà ora la scritta PrS1 che è il valore da leggere sul display per l'origine1 nella attuale posizione dell'albero: impostare il corretto valore e confermare con RESET. Apparirà ora la scritta PrS2 che è il valore da leggere sul display per l'origine2 nella attuale posizione dell'albero: impostare il corretto valore e confermare con RESET. In pratica PrS0, PrS1, PrS2 sono i riferimenti di taratura, in una data posizione dell'albero, nelle tre diverse origini.

**Funzione ABS/REL:** abilita il passaggio di quota da assoluta a relativa, premendo il tasto ◀ si ha l'azzeramento temporaneo della quota per poter effettuare uno spostamento relativo. Sul display si accende l'indicatore REL per indicare che la quota corrente è relativa al punto di zero appena creato. Premendo ancora il tasto ◀ torna ad essere visualizzata la quota assoluta e sul display si accende l'indicatore ABS.

**Conversione mm/inch:** premendo e rilasciando il tasto ▲ si converte la misura da millimetri a pollici e viceversa, con l'indicazione della scritta inch/mm sul display e l'apparizione di una cifra decimale in più rispetto ai millimetri. Se si scelgono 5 cifre decimali per i mm, la conversione in pollici è impedita.

**Visualizzazione in gradi:** premendo il tasto ▲ appare sul display la scritta Deg per indicare la visualizzazione in gradi della misura.

**Visualizza Quota Target:** premendo il tasto ▲, viene visualizzata l'ultima quota target inviata dal master.

### Spostamento dell'origine **OFFSEt**

Questo parametro viene sommato o sottratto alla quota attuale per correggere il valore visualizzato sul display ad esempio a seguito dell'usura o del cambio utensile. Impostando un valore positivo, sul display apparirà la quota corrente sommata a questo valore. Impostando un valore negativo, sul display apparirà la quota corrente diminuita di questo valore.

Impostare zero per escludere la funzione di offset (valore di fabbrica).

L'Offset non è disponibile se viene selezionata la funzione di cambio origine.

### Indirizzo dispositivo **Addr**

Questa costante rappresenta l'indirizzo dello strumento per il colloquio MODBUS con l'unità MASTER.

Valori possibili sono da 1 a 247. Valore di fabbrica 1.

### Baud rate comunicazione seriale **BAUD-r**

VALORE	Baud rate
0	4800
1	9600
2	19200
3	38400

### Taratura della quota

Dopo avere montato lo strumento sulla macchina ed avere impostato tutti i parametri, per visualizzare sul display la corretta misura occorre effettuare il reset o il preset della quota. Posizionare l'albero in un punto nel quale sia nota con precisione la corretta misura da visualizzare (es. battuta di riscontro) oppure misurare

la quota in quel punto dell'asse. Programmare il parametro **PRESEt 1** con il valore 3 nella prima cifra a destra ed uscire dalla programmazione. Ora premere il tasto RESET ed apparirà la scritta Preset, premere ancora 2 volte RESET ed impostare sul display la corretta misura da visualizzare, confermare con RESET e sul display apparirà la corretta misura. Se la quota di taratura dovesse valere zero, invece del preset è possibile utilizzare il reset impostando il valore 1 nella prima cifra a destra di **PRESEt 1** così premendo RESET verrà azzerata la quota sul display.

Ora che lo strumento è tarato occorre ripristinare al valore desiderato il parametro **PRESEt 1** per evitare reset/preset accidentali della quota.

### Protocollo di comunicazione seriale

L' EP-RS è dotato di comunicazione seriale, secondo lo standard ModBus RTU, su linea RS485.

La porta seriale è gestita solo in presenza dell'alimentazione quindi lo strumento non risponde alle interrogazioni del master in assenza di alimentazione.

I parametri che si possono leggere/scrivere attraverso la comunicazione seriale sono:

Parametro	Indirizzo ModBus (registri a 16 bit)	Tipo (n° bytes)	Letture Scrittura
Quota presente sul display	0x00	Signed Long (4)	R
Costante <b>ndEC</b>	0x02	Unsigned Char (1)	RW
Costante <b>U ISuAL</b>	0x03	Unsigned Long (4)	RW
Numero decimali impostati in <b>U ISuAL</b>	0x05	Unsigned Char (1)	RW
Quota di Preset	0x06	Signed Long (4)	RW
Quota di Preset1 (per l'origine 0)	0x08	Signed Long (4)	RW
Quota di Preset2 (per l'origine 1)	0x0A	Signed Long (4)	RW
Quota di Preset3 (per l'origine 2)	0x0C	Signed Long (4)	RW
Costante <b>OFFSEt</b>	0x0E	Signed Long (4)	RW
Costante <b>PRESEt 1</b>	0x10	Unsigned Char (1)	RW
Direzione di conteggio <b>d IrCOh</b>	0x11	Unsigned Char (1)	RW
Registro di Comando (vedi sotto)	0x12	Unsigned Char (1)	W
Registro di Stato (vedi sotto)	0x13	Unsigned Char (1)	R
Quota target	0x14	Signed Long (4)	RW

Il registro "Quota target" rappresenta la quota espressa in segno e valore assoluto che apparirà sul display alla pressione del tasto ▲.

**Registro di Comando:** scrivendo un opportuno comando in questo registro è possibile forzare le operazioni di reset/preset, quota assoluta/relativa, cambio origine, ecc, secondo la tabella seguente (in ordine di priorità crescente in caso di più bit alti contemporanei):

0x01	→	Reset della Quota
0x02	→	Preset della Quota
0x04	→	Passaggio quota assoluta/relativa ABS/REL
0x08	→	Cambio Origine
0x10	→	Memorizza la posizione attuale come Preset per l'origine 1
0x20	→	Memorizza la posizione attuale come Preset per l'origine 2
0x40	→	Memorizza la posizione attuale come Preset per l'origine 3
0x80	→	Conversione mm/inch

**Registro di Stato:** la lettura di questo registro permette di conoscere la modalità di visualizzazione del dispositivo:

S_B7	S_B6	S_B5	S_B4	S_B3	S_B2	S_B1	S_B0
S_TST2	S_TST1	S_TST0	S_MI_4	S_MI_3	S_IA_2	S_IA_1	S_IA_0

S\_IA\_2 ... S\_IA\_0 bit di stato quota assoluta/relativa nell'uso senza origini e con le origini secondo la tabella seguente:

Stato visualizzazione display	S_IA_2	S_IA_1	S_IA_0
Quota assoluta (ABS)	0	0	0
Quota relativa (REL)	0	0	1
Origine0 ABS	0	1	0
Origine0 REL	0	1	1
Origine1 ABS	1	0	0
Origine1 REL	1	0	1
Origine2 ABS	1	1	0
Origine2 REL	1	1	1

S\_MI\_3, S\_MI\_4 bit di stato mm/inch: S\_MI\_3=1 significa visualizzazione in mm, S\_MI\_4=1 significa visualizzazione in inch.

Sato Tasti	S_TST2	S_TST1	S_TST0
Nessun tasto premuto	0	0	0
Tasto RESET premuto	0	0	1
Tasto Freccia SU premuto	0	1	0
Tasto Freccia SX premuto	1	0	0

NB: solo se **NEASE I**, vale **235**, il registro di stato contiene i bit S\_TST2, S\_TST1, S\_TST0 aggiornati al corretto valore.

Durante la fase di programmazione delle costanti questi bit sono forzati a 0.

Premendo più tasti contemporaneamente i bit vengono aggiornati di conseguenza permettendo di rilevare tutte le combinazioni possibili di tasti premuti.

Il formato dei dati scambiati prevede parole di 8bit con 1 bit di stop e 0 bit di parità. Il protocollo è basato su una struttura del tipo QUERY/RESPONSE: i dispositivi slave rispondono alle query di un master con un messaggio che contiene l'indirizzo identificativo ed i dati richiesti.

Il protocollo MODBUS assicura la validità dei dati scambiati attraverso la linea con un controllo di errore tipo "Cyclic Redundance Check"; due byte di CRC vengono accodati ai messaggi. Si fornisce l'algoritmo per la costruzione dei due byte di CRC in linguaggio Pascal e C.

Routine CRC in linguaggio PASCAL	Routine CRC in linguaggio C
<pre>Function CRC16(messaggio:string; var Hi: byte; var Lo: byte):Word; const auchCRCHI: array[0..255] of byte = (   \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$01, \$C0,   \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41,   \$00, \$C1, \$81, \$40, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0,   \$80, \$41, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40,   \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$00, \$C1,   \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$01, \$C0, \$80, \$41,   \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$00, \$C1,   \$81, \$40, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41,   \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$01, \$C0,   \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$00, \$C1, \$81, \$40,   \$01, \$C0, \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0,   \$80, \$41, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40,   \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$00, \$C1,   \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41,   \$00, \$C1, \$81, \$40, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0,   \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41,   \$01, \$C0, \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0,   \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41,   \$01, \$C0, \$80, \$41, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$00, \$C1,   \$81, \$40, \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41,   \$00, \$C1, \$81, \$40, \$01, \$C0, \$80, \$41, \$01, \$C0,   \$80, \$41, \$00, \$C1, \$81, \$40);  const auchCRCLo: array [0..255] of byte = (   \$00, \$C0, \$C1, \$01, \$C3, \$03, \$02, \$C2, \$C6, \$06,   \$07, \$C7, \$05, \$C5, \$C4, \$04, \$CC, \$0C, \$0D, \$CD,   \$0F, \$CF, \$CE, \$0E, \$0A, \$CA, \$CB, \$0B, \$C9, \$09,   \$08, \$C8, \$D8, \$18, \$19, \$D9, \$1B, \$DB, \$DA, \$1A,   \$1E, \$DE, \$DF, \$1F, \$DD, \$1D, \$1C, \$DC, \$14, \$D4,   \$D5, \$15, \$D7, \$17, \$16, \$D6, \$D2, \$12, \$13, \$D3,   \$11, \$D1, \$D0, \$10, \$F0, \$30, \$31, \$F3, \$F3,   \$F2, \$32, \$36, \$F6, \$F7, \$37, \$F5, \$35, \$34, \$F4,   \$3C, \$FC, \$FD, \$3D, \$FF, \$3F, \$3E, \$FE, \$FA, \$3A,   \$3B, \$FB, \$39, \$F9, \$F8, \$38, \$28, \$E8, \$E9, \$29,   \$EB, \$2B, \$2A, \$EA, \$EE, \$2E, \$2F, \$EF, \$2D, \$ED,   \$EC, \$2C, \$E4, \$24, \$25, \$E5, \$27, \$E7, \$E6, \$26,   \$22, \$E2, \$E3, \$23, \$E1, \$21, \$20, \$E0, \$A0, \$60,   \$61, \$A1, \$63, \$A3, \$A2, \$62, \$66, \$A6, \$A7, \$67,   \$A5, \$65, \$64, \$A4, \$6C, \$AC, \$AD, \$6D, \$AF, \$6F,   \$6E, \$AE, \$AA, \$6A, \$6B, \$AB, \$69, \$A9, \$A8, \$68,   \$78, \$B8, \$B9, \$79, \$BB, \$7B, \$7A, \$BA, \$BE, \$7E,   \$7F, \$BF, \$7D, \$BD, \$BC, \$7C, \$B4, \$74, \$75, \$B5,   \$77, \$B7, \$B6, \$76, \$72, \$B2, \$B3, \$73, \$B1, \$71,   \$70, \$B0, \$50, \$90, \$91, \$51, \$93, \$53, \$52, \$92,   \$96, \$56, \$57, \$97, \$55, \$95, \$94, \$54, \$9C, \$5C,   \$5D, \$9D, \$5F, \$9F, \$9E, \$5E, \$5A, \$9A, \$9B, \$5B,   \$99, \$59, \$58, \$98, \$88, \$48, \$49, \$89, \$4B, \$8B,   \$8A, \$4A, \$4E, \$8E, \$8F, \$4F, \$8D, \$4D, \$4C, \$8C,   \$44, \$84, \$85, \$45, \$87, \$47, \$46, \$86, \$82, \$42,   \$43, \$83, \$41, \$81, \$80, \$40);  var i, index: integer; begin   Hi := \$FF;   Lo := \$FF;    for i:=1 to length(messaggio) do   begin     index := Hi xor ORD(messaggio[i]);     Hi := Lo xor auchCRCHI[index];     Lo := auchCRCLo[index];   end;</pre>	<pre>static unsigned char auchCRCHI[] = {   0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,   0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,   0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,   0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,   0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,   0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,   0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,   0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,   0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,   0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,   0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,   0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,   0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,   0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,   0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,   0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,   0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,   0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,   0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,   0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40};  static char auchCRCLo[] = {   0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06,   0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCc, 0x0C, 0x0D, 0xCD,   0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,   0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A,   0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4,   0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,   0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF3, 0xF3,   0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,   0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,   0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,   0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED,   0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,   0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,   0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,   0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,   0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,   0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,   0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,   0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,   0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,   0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,   0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,   0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,   0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,   0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,   0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40};  unsigned short CRC16(unsigned short usDataLen) {   uchCRCHI = 0xFF;   uchCRCLo = 0xFF;    while (usDataLen--)   {     uIndex = uchCRCHI ^ *puchMsg++;     uchCRCHI = uchCRCLo ^ auchCRCHI[uIndex];     uchCRCLo = auchCRCLo[uIndex];   }    return (uchCRCHI &lt;&lt; 8   uchCRCLo); }</pre>

Informazioni ulteriori sulla costruzione dei due byte di CRC sono reperibili sul sito [www.modicon.com](http://www.modicon.com).

I comandi MODBUS abilitati sono:

0x03: lettura multipla di registri,

0x10: scrittura multipla di registri.

### 0x03 Lettura Registri

Per eseguire la lettura dei registri dello strumento, il master deve inviare una query così composta (ogni elemento è un byte):

ADDRESS | 0x03 | START\_REG\_HI | START\_REG\_LO | N\_REG\_HI | N\_REG\_LO | CRC\_HI | CRC\_LO

START\_REG\_HI | START\_REG\_LO è l'indirizzo a 16 bit iniziale per la lettura

N\_REG\_HI | N\_REG\_LO è il numero (16 bit) di registri da leggere



Lo strumento risponde con un messaggio così composto:

ADDRESS | 0x03 | NBYTE | DATA\_1\_HI | DATA\_1\_LO | DATA\_2\_HI | DATA\_2\_LO | ... | CRC\_HI | CRC\_LO

NBYTE è il numero di byte dati che seguono

DATA\_1\_HI | DATA\_1\_LO | DATA\_2\_HI | DATA\_2\_LO | ... è la sequenza dei dati letti.

### 0x10 Scrittura Registri

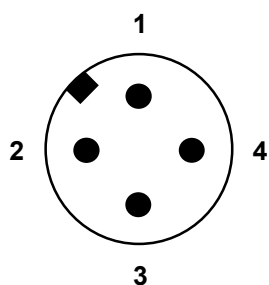
Per scrivere i registri dello strumento, il master deve inviare una query così composta (ogni elemento è un byte):

ADDRESS | 0x10 | START\_REG\_HI | START\_REG\_LO | N\_REG\_HI | N\_REG\_LO | NBYTE | DATA\_1\_HI | DATA\_1\_LO | DATA\_2\_HI | DATA\_2\_LO | ... | CRC\_HI | CRC\_LO

Lo strumento risponde con un messaggio così composto:

ADDRESS | 0x10 | START\_REG\_HI | START\_REG\_LO | N\_REG\_HI | N\_REG\_LO | CRC\_HI | CRC\_LO

### Schema di collegamento



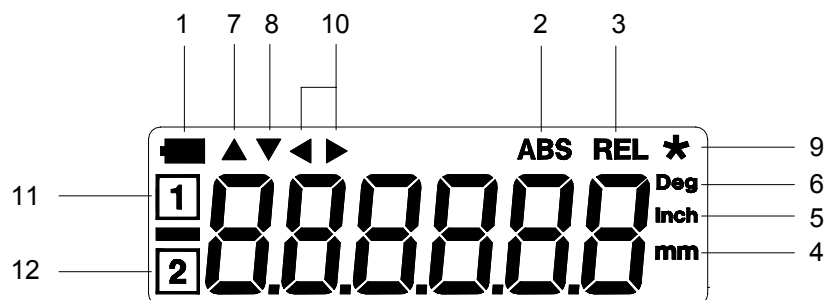
- 1 +10÷25VDC positivo alimentazione
- 2 GND negativo alimentazione
- 3 RS+ positivo RS485 porta seriale
- 4 RS- negativo RS485 porta seriale

Vista connettore maschio 4 poli M12x1.

La disposizione dei piedini nei due connettori è identica.

**Si raccomanda la massima attenzione nell'effettuare i collegamenti elettrici: l'applicazione dell'alimentazione sui piedini della porta seriale danneggia il dispositivo.**

## Significato dei simboli sul display



1. Indicatore stato di carica della batteria tampone interna: quando si accende significa che occorre alimentare lo strumento o verrà persa la quota.
2. Indicatore di quota assoluta.
3. Indicatore di quota relativa.
4. Indicatore di mm.
5. Indicatore di pollici.
6. Indicatore di gradi.
7. Indicatore di Offset positivo: indica che la misura viene corretta con un offset positivo.
8. Indicatore di Offset negativo: indica che la misura viene corretta con un offset negativo.
9. Indicatore di modifica valori: lampeggia durante la fase di programmazione.
10. Indicatori di origini: indicano che è attiva la modalità di cambio delle origini.
11. Indicatore per l'origine 1.
12. Indicatore per l'origine 2.

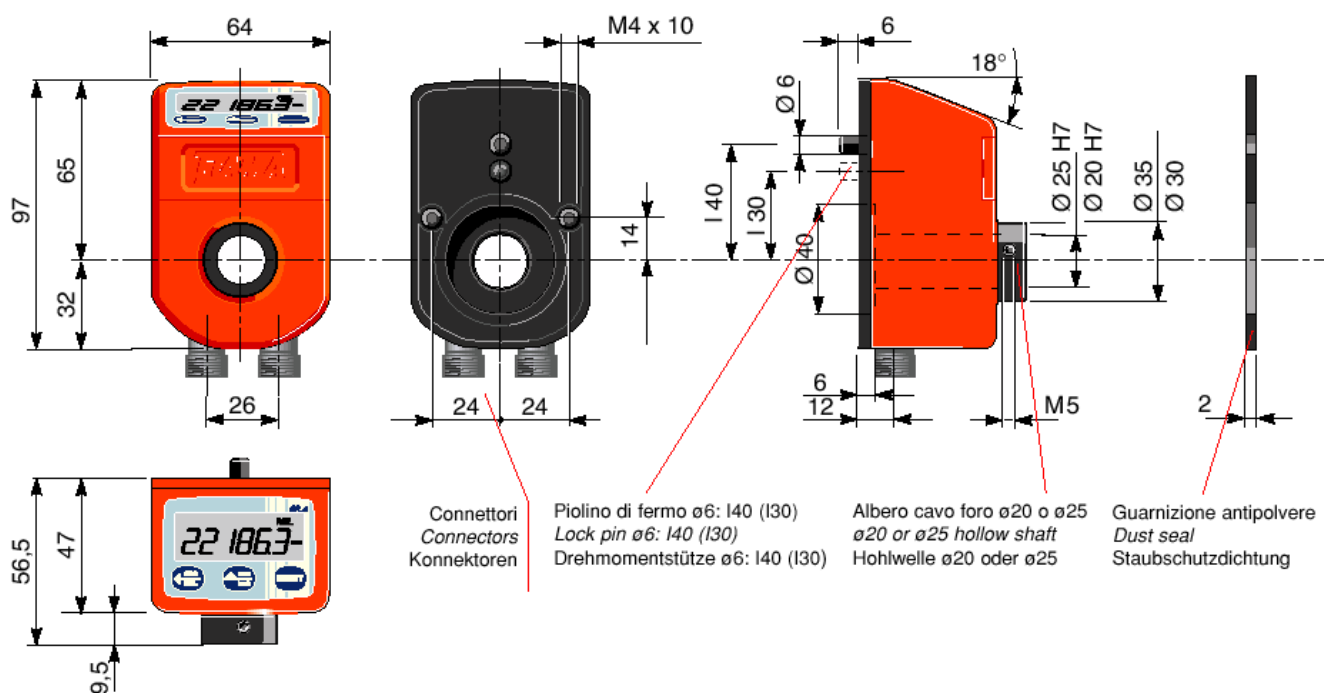
## Messaggi d'errore:

**ouErFL** la quota attuale ha superato il massimo valore visualizzabile (da -999999 a 999999);

**Error 1**: è necessario rifare la taratura della quota;

**notAPE**: guasto interno allo strumento, contattare l'assistenza.

## Dimensioni d'ingombro



**Caratteristiche tecniche**

Alimentazione	10 - 25 Vdc max 100mA
Diametro albero cavo	EP20RS: 20mm H7 EP25RS: 25mm H7
Massima velocità di rotazione	1000 RPM
Risoluzione	4000 impulsi/giro
Scala di lettura	-999999; 999999
Display	LCD ad alta visibilità con altezza cifre 10mm
Tastiera	3 tasti per programmazione ed attivazione funzioni
Porta seriale	RS485 protocollo MODBUS RTU
Baud rate selezionabile	4800, 9600, 19200, 38400 baud
Connettori alimentazione e porta seriale	2 connettori 4 poli maschio M12x1
Funzioni disponibili	reset/preset, quota assoluta/incrementale, conversione mm/pollici, visualizzazione in gradi, 3 origini distinte per cambio utensile, compensazione usura utensile
Peso	370g
Grado di protezione	IP54
Temperatura d'impiego	0-50°C
Umidità relativa	35-85%
Compatibilità elettromagnetica	2014/30/UE
RoHS	2011/65/UE

**Costruttore**

Ogni comunicazione verso il costruttore dovrà essere indirizzata a:  
FIAMA s.r.l., Via G. Di Vittorio, 5/A - 43016 San Pancrazio (Parma) - Italia  
Tel. (+39) 0521.672.341 - Fax. (+39) 0521.672.537 - e.mail: [info@fiama.it](mailto:info@fiama.it) - [www.fiama.it](http://www.fiama.it)

**La FIAMA srl non si ritiene responsabile per i danni a persone o cose derivati da manomissioni e da un uso errato ed in ogni caso non conforme alle caratteristiche dello strumento.**