

## Manuale d'uso

### IF50

#### Descrizione

IF50 è un convertitore compatto ed economico e tuttavia estremamente performante adatto per tutte le applicazioni industriali in cui il conteggio incrementale delle posizioni o degli eventi debba essere convertito in un segnale analogico oppure in una stringa dati in formato seriale.

L'unità è stata progettata per ospitare in un alloggiamento di dimensioni contenute una morsettiera a 12 poli e un connettore SUB-D femmina a 9 poli. La custodia si presta all'installazione con sistema di fissaggio secondo le norme DIN.



#### Elenco sezioni

- 1 - Norme di sicurezza
- 2 - Identificazione
- 3 - Introduzione
- 4 - Istruzioni di montaggio
- 5 - Connessioni elettriche
- 6 - Impostazione degli switch DIL
- 7 - Procedura di set up
- 8 - Lettura del contatore via seriale
- 9 - Funzioni estese via PC e software operatore
- 10 - Schermata principale e utilizzo dei tasti
- 11 - Parametri di impostazione
- 12 - Funzioni di conversione e linearizzazione
- 13 - Funzione di monitoraggio
- 14 - Lettura dei dati via interfaccia seriale
- 15 - Funzioni di test
- 16 - Lista parametri

## 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 s.r.l. 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 istruzioni relative alle connessioni riportate nella sezione "5 - Connessioni elettriche";
- 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;
  - minimizzare i disturbi collegando l'unità a un buon punto di terra (GND). 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 "4 - Istruzioni di montaggio";
- 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.

## 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.

## 3 - Introduzione

IF50 è un convertitore compatto ed economico e tuttavia estremamente performante adatto per tutte le applicazioni industriali in cui il conteggio incrementale delle posizioni o degli eventi debba essere convertito in un segnale analogico oppure in una stringa dati in formato seriale.

L'unità è stata progettata per ospitare in un alloggiamento di dimensioni contenute una morsettiera a 12 poli e un connettore SUB-D femmina a 9 poli. La custodia si presta all'installazione con sistema di fissaggio secondo le norme DIN.

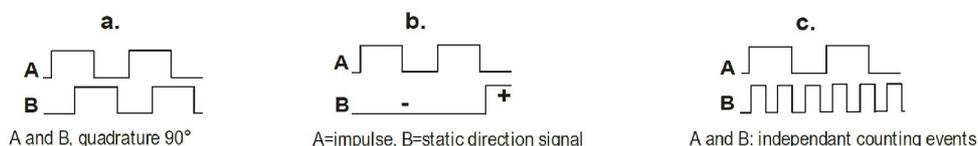
Sul lato ingresso sono disponibili i canali d'impulso A e B oltre che gli ingressi per i segnali complementari /A e /B che devono essere utilizzati per i segnali di livello TTL / RS-422. L'unità può contare i segnali nei seguenti formati convertendoli in segnali analogici o dati seriali.

- a. Conteggio incrementale/decrementale con ingressi in quadratura (A/B, 90°). La polarità dell'uscita analogica e il segno del dato seriale dipendono dal segno del risultato del conteggio attuale.
- b. Impulsi a canale singolo sull'ingresso A. L'ingresso B imposta la direzione di conteggio e dunque anche la polarità dell'uscita (BASSO = negativo, ALTO = positivo).

Si badi che:

- gli ingressi NPN aperti hanno valore logico ALTO;
- gli ingressi PNP aperti hanno valore logico BASSO;

- gli ingressi RS-422 aperti potrebbero generare dei problemi, si raccomanda perciò di impostare gli ingressi inutilizzati al livello HTL per mezzo degli switch DIL.
- c. Doppio conteggio di eventi completamente indipendenti sui due canali A e B dove il segnale in uscita rappresenta la somma o la differenza dei due conteggi.



Le impostazioni dello zero e del valore massimo dell'uscita analogica possono essere realizzate sull'intera gamma di conteggio definita in  $\pm 8$  digit (da -99 999 999 a +99 999 999).

### Encoder e sensori compatibili

Il convertitore permette la lettura delle seguenti sorgenti d'impulsi:

1. Encoder in quadratura con uscite di livello HTL (10 – 30 V) e stadi PNP o NPN o Push-Pull o a norme NAMUR, che utilizzino uscite A e B sfasate di 90°
2. Sorgenti a canale singolo come sensori di prossimità o fotocellule capaci di fornire impulsi di livello HTL con stadi PNP o NPN o a norme Namur
3. Encoder in quadratura con uscite di livello TTL / RS-422 e canali A, /A ,B e /B
4. Sorgenti a canale singolo simmetrico con uscite di livello TTL / RS-422, capaci di provvedere segnali differenziali (per esempio: A e /A)
5. Sorgenti a canale singolo asimmetrico con uscite di livello TTL (senza segnali invertiti, per esempio: solo A)

In generale, gli encoder HTL possono essere alimentati utilizzando la stessa alimentazione del convertitore.

L'unità dispone di un'uscita ausiliaria di 5.5 V (stabilizzata, max. 250 mA) per l'alimentazione di encoder TTL.

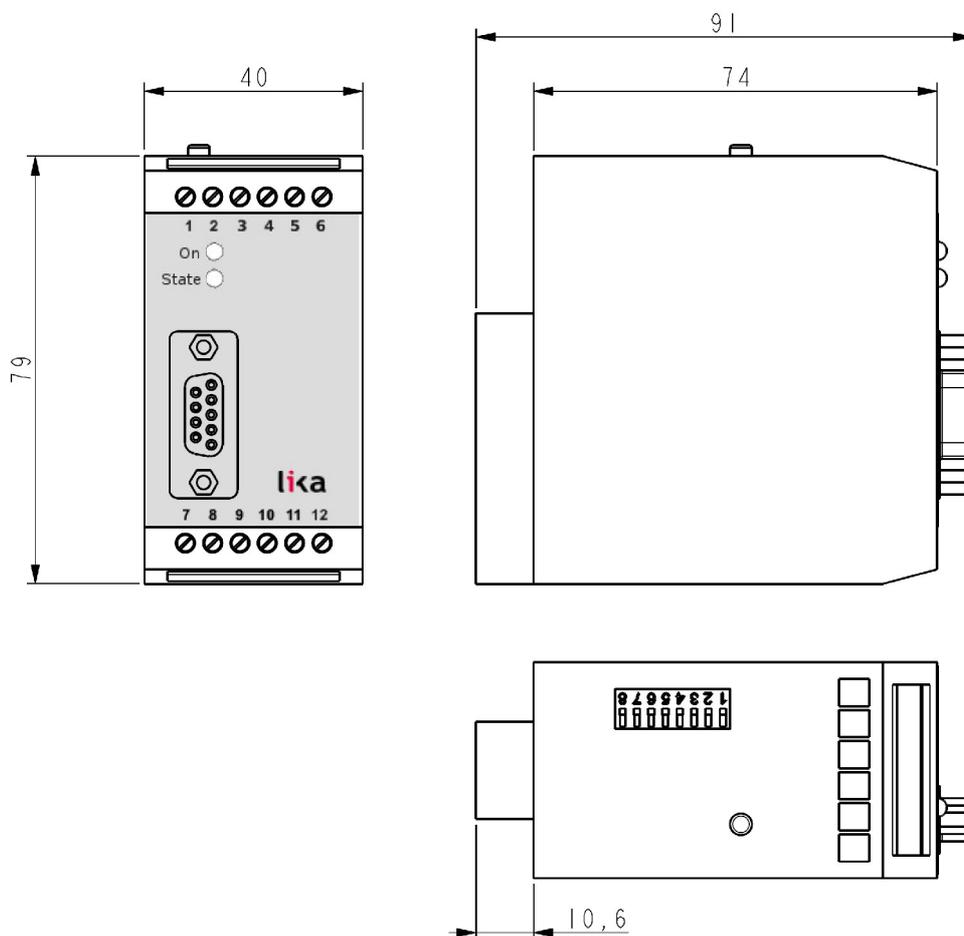
## 4 - Istruzioni di montaggio



### ATTENZIONE

Effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di tensione.

Il convertitore IF50 deve essere installato e protetto all'interno di un quadro elettrico. Dispone di sistema di fissaggio secondo le norme DIN e può perciò essere agevolmente montato su guide DIN mediante le clip predisposte nella parte posteriore che non richiedono ulteriori supporti.



## 5 - Connessioni elettriche



### ATTENZIONE

Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione.

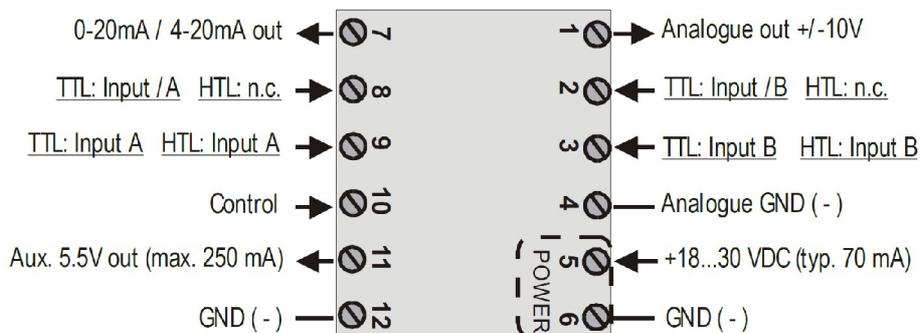
L'immagine riportata appena qui sotto mostra l'assegnazione dei poli della morsettiera.

Raccomandiamo di collegare il polo negativo (Meno) dell'alimentazione dell'unità alla messa a terra.



Si badi che, nel caso di messe a terra e a massa poco efficaci, la presenza di collegamenti a terra multipli delle schermature e dei morsetti GND possono procurare problemi anche seri. In questi casi potrebbe essere preferibile avere un solo punto di messa a terra centrale per l'intero sistema.

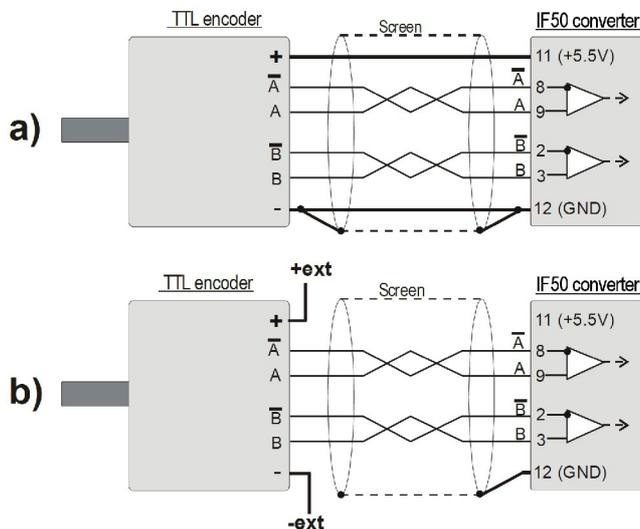
I terminali GND 4, 6 e 12 sono collegati internamente. A seconda della tensione d'ingresso e del carico dell'uscita di tensione ausiliaria, il consumo totale dell'unità si attesta sui 70 mA (si veda il datasheet).



### 5.1 Encoder incrementali TTL / RS-422

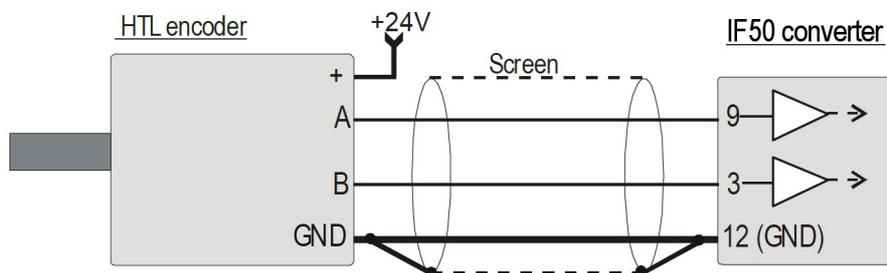


L'encoder può essere alimentato utilizzando un'alimentazione esterna o eventualmente tramite lo stesso convertitore IF50. Nel caso di alimentazione esterna, raccomandiamo un collegamento completamente differenziale, senza nessuna connessione GND tra encoder e convertitore (si veda la Figura sotto).



## 5.2 Encoder incrementali HTL / 12-30V

L'encoder può essere alimentato tramite un'alimentazione esterna oppure tramite lo stesso convertitore IF50.



## 5.3 Sensori di prossimità, fotocellule, ecc.

Questa connessione è del tutto simile a quella prevista per encoder incrementali HTL. In modalità di funzionamento a canale singolo, l'ingresso B rimane scollegato oppure può essere utilizzato per impostare la polarità dell'uscita. Nel caso in cui invece si utilizzino due eventi di conteggio indipendenti per ottenerne la somma o la differenza, l'ingresso B funziona come secondo ingresso di conteggio.

Nel caso di utilizzo di sensori a due fili con stadio a norma NAMUR:

1. impostare gli ingressi a HTL e NPN;
2. collegare il polo positivo del sensore all'ingresso corrispondente e il polo negativo a GND.

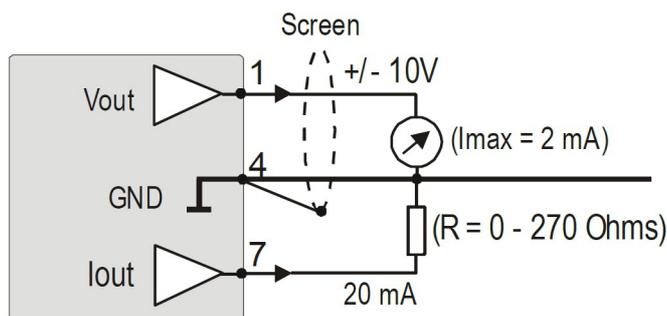
## 5.4 Ingresso CONTROL

L'ingresso CONTROL disponibile tramite il morsetto 10 permette caratteristiche e funzioni di programmazione per l'attivazione di svariati comandi (per esempio: RESET, si veda la sezione "11.7 Impostazioni ingresso" a pagina 29).

## 5.5 Uscite analogiche

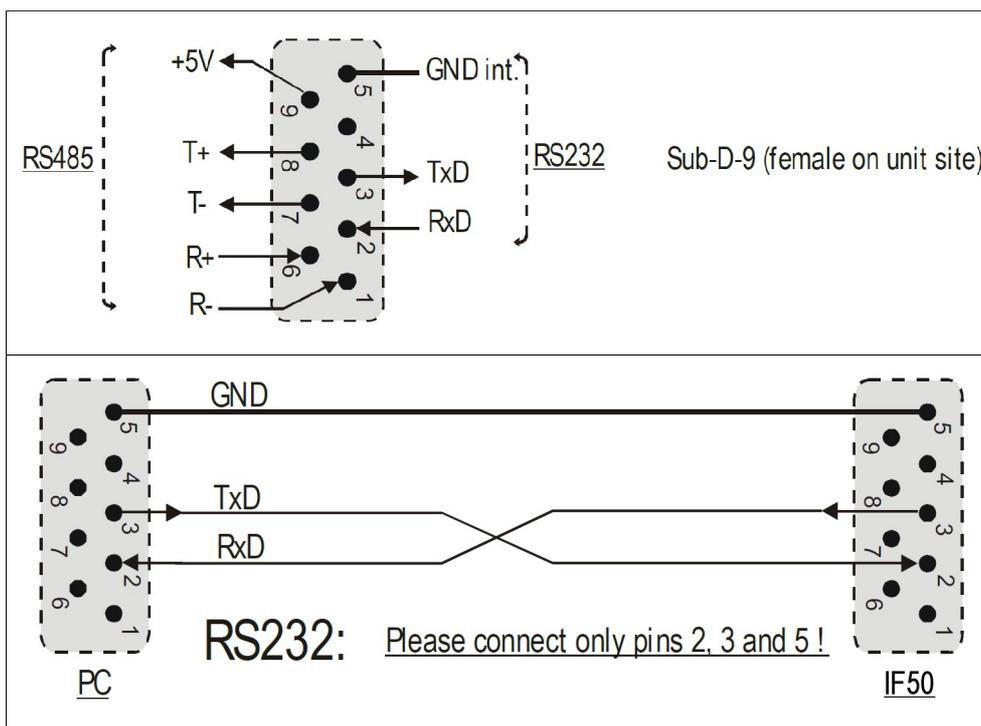
L'unità provvede un'uscita in tensione +/-10V e un'uscita in corrente 0-20 mA / 4-20 mA con una risoluzione di 14 bit; questo significa che l'uscita in tensione opera con passi di 1.25 mV, mentre l'uscita in corrente opera con passi di 2.5  $\mu$ A. Il carico nominale dell'uscita in tensione è di 2 mA, mentre l'uscita in corrente accetta carichi compresi tra 0 e 270  $\Omega$ .

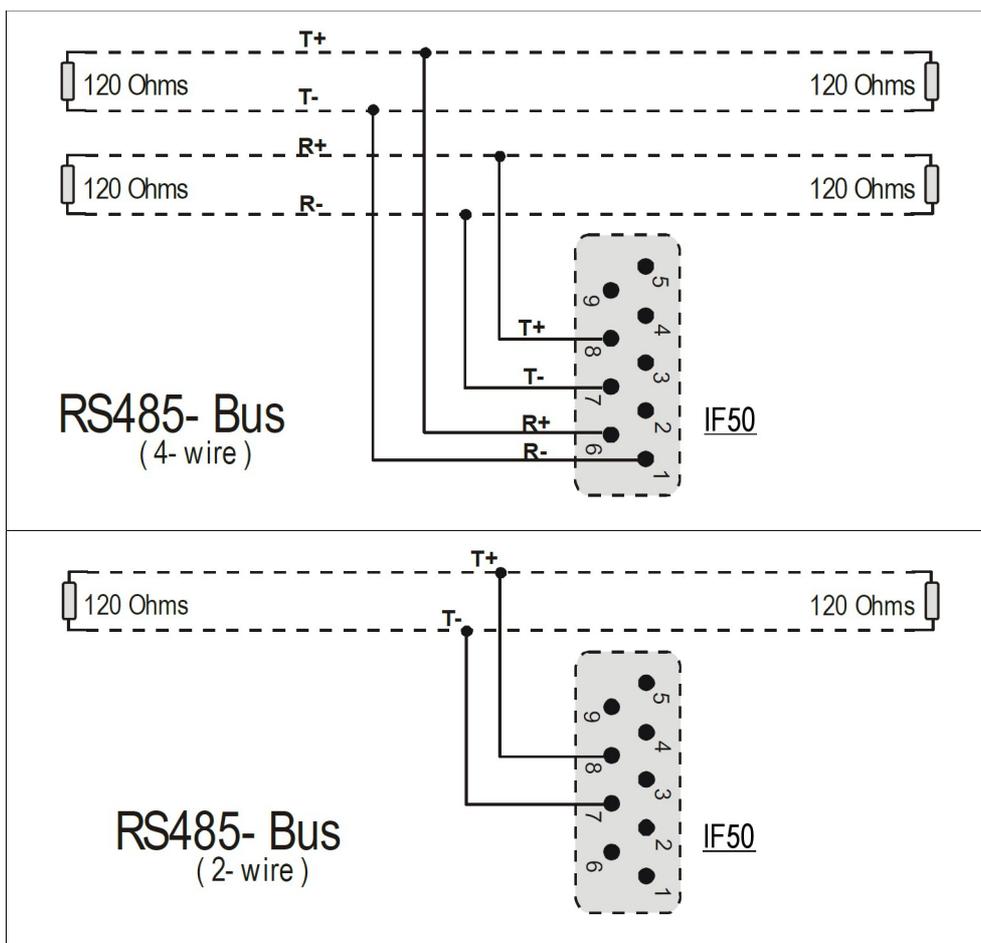
Per il collegamento a massa dell'uscita analogica si utilizza un morsetto a parte che è comunque collegato al polo negativo dell'alimentazione del dispositivo.



## 5.6 Interfaccia seriale

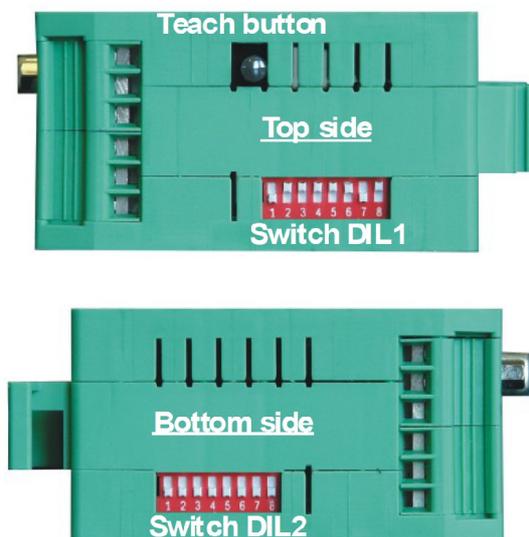
Il dispositivo è equipaggiato con una porta seriale RS-232 e una porta seriale RS-485; tuttavia è possibile utilizzarne una sola per volta, in alternativa. La comunicazione seriale permette la lettura dei risultati di conteggio e l'impostazione dei parametri e delle variabili da personal computer, secondo necessità.





## 6 - Impostazione degli switch DIL

Il dispositivo è provvisto di due switch DIL a 8 posizioni; il primo (DIL1) è alloggiato nella parte superiore del corpo, mentre il secondo (DIL2) è alloggiato sul fondo dell'unità. Gli switch DIL permettono di configurare rapidamente i parametri dell'apparecchiatura specifici per il funzionamento voluto.



### NOTA

Le modifiche nell'impostazione degli switch diventano effettive solo alla successiva riaccensione del dispositivo!

**Le posizioni 7 e 8 dello switch DIL2** sono da intendersi a esclusivo uso interno e per impostazioni di fabbrica, pertanto devono essere sempre impostate a OFF durante il normale funzionamento dell'apparecchiatura.

### 6.1 Modalità di funzionamento base e impostazione della memoria di spegnimento

**Le posizioni 2 e 3 dello switch DIL1** installato nella parte superiore del corpo impostano la modalità di funzionamento dell'apparecchiatura; mentre **la posizione 4** permette di definire il comportamento dell'unità allo spegnimento.

		2	3	Modalità di funzionamento
		ON	ON	Solo ingresso A
ON	OFF	A / B con sfasamento di 90°		
OFF	ON	Somma A + B o differenza A - B		
OFF	OFF	A = ingresso conteggio, B = direzione di conteggio		

Posizione 4 OFF: memoria spegnimento disattivata (OFF). Alla riaccensione il contatore si resetta a zero oppure carica i valori impostati nei registri **Set value A** e **Set value B** <sup>1)</sup>.

Posizione 4 ON: memoria spegnimento attivata (ON). Alla riaccensione il contatore ricarica il valore precedente allo spegnimento.

## 6.2 Livello impulsi e formato ingressi simmetrico / asimmetrico

Le posizioni 5 e 7 dello switch DIL1 insieme con le posizioni da 3 a 6 dello switch DIL2 permettono all'operatore di impostare la gamma completa delle opzioni che personalizzano livelli e formati.



### NOTA

1. Le tabelle qui in basso utilizzano le seguenti definizioni: „0” = switch OFF, „1” = switch ON; „x” indica una posizione ininfluente.
2. Le impostazioni degli switch si riferiscono esclusivamente agli ingressi degli impulsi A / B, ma l'ingresso CONTROL (morsetto 10) fornisce sempre un formato HTL / PNP; questo significa che è necessario applicare una tensione positiva di 10 - 30V per attivare la funzione.
3. Quando si utilizzano sensori a due fili con stadi a norme NAMUR, collegare il polo positivo del sensore al corrispondente morsetto d'ingresso e il polo negativo a GND.
4. Quando sono riportate le indicazioni (A) o (B), significa che gli ingressi richiedono segnali asimmetrici single-ended e non è necessario fornire i relativi segnali invertiti.
5. Quando invece sono riportate le indicazioni (A e /A) o (B e /B), significa che gli ingressi richiedono segnali differenziali simmetrici conformi allo standard RS-422, è perciò obbligatorio fornire anche i segnali complementari.

---

<sup>1</sup> Si veda il parametro **Power Up Mode**.

## 6.2.1 Impostazioni standard

Nel caso in cui si utilizzino encoder o sensori conformi ai più comuni standard industriali e tutti i segnali d'ingresso debbano avere lo stesso livello, sarà sufficiente utilizzare una delle seguenti tre impostazioni standard, rendendosi perciò superflue tutte le opzioni elencate nella sezione successiva.

DIL1			DIL2				Caratteristiche ingresso	Tipo encoder/sensore
5	6	7	3	4	5	6		
0		0	0	0	0	0	Ingresso HTL asimmetrico (A, B), 10 - 30 V, stadi NPN (commutazione a -) o Push-Pull o a norme NAMUR	Encoder HTL standard, sensori di prossimità o fotoelettrici HTL, ecc.
1		0	0	0	0	0	Ingresso HTL asimmetrico (A, B), 10 - 30 V, stadi PNP (commutazione a +) o Push-Pull	Sensori di prossimità o fotoelettrici PNP, ecc.
0		1	0	0	0	0	Segnali TTL simmetrici o segnali RS-422 (A, /A), (B, /B) (differenziali, compresi segnali invertiti)	Encoder TTL standard con canali d'uscita A, /A, B, /B

## 6.2.2 Impostazioni per applicazioni speciali

Quando le opzioni standard elencate nel precedente paragrafo non fossero confacenti alle caratteristiche della vostra specifica applicazione, potete verificare nella lista che segue tutte le opzioni relative ai livelli d'ingresso e alle caratteristiche previste dall'unità che meglio si attagliano alle vostre necessità.

DIL1			DIL2				Caratteristiche ingresso A	Caratteristiche ingresso B
5	6	7	3	4	5	6		
x		x	0	0	0	1	Livello TTL (A)	Livello TTL (B)
x		x	0	0	1	0	Livello HTL (A e /A)	Livello HTL (B e /B)
x		x	0	0	1	1	Livello TTL (A)	Livello TTL (B e /B)
x		x	0	1	0	0	Livello TTL (A e /A)	Livello TTL (B)
x		x	0	1	0	1	Livello HTL stadio NPN (A)	Livello HTL stadio PNP (B)
x		x	0	1	1	0	Livello HTL stadio NPN (A)	Livello TTL (B e /B)
x		x	0	1	1	1	Livello HTL stadio NPN (A)	Livello TTL (B)
x		x	1	0	0	0	Livello HTL stadio PNP (A)	Livello TTL (B e /B)
x		x	1	0	0	1	Livello HTL stadio PNP (A)	Livello TTL (B)
x		x	1	0	1	0	Livello HTL stadio PNP (A)	Livello HTL stadio NPN (B)
x		x	1	0	1	1	Livello TTL (A e /A)	Livello HTL stadio NPN (B)
x		x	1	1	0	0	Livello TTL (A)	Livello HTL stadio NPN (B)
x		x	1	1	0	1	Livello TTL (A e /A)	Livello HTL stadio PNP (B)
x		x	1	1	1	0	Livello TTL (A)	Livello HTL stadio PNP (B)

## 6.3 Formato uscita analogica

Il formato dell'uscita analogica desiderato (tensione o corrente) può essere configurato mediante **le posizioni 1 e 2 dello switch DIL2**.

DIL2		Formato uscita	
1	2		
0	0	Tensione 0 ... +10 V	Questo formato permette l'impostazione via PC mediante il parametro <b>Output Mode</b> . Dato che il valore di default del parametro <b>Output Mode</b> è "1", se non impostato diversamente il formato sarà "0 ... +10 V".
0	1	Tensione -/+ 10 V	
1	0	Corrente 4 – 20 mA	
1	1	Corrente 0 – 20 mA	

## 6.4 Selezione dell'interfaccia seriale RS-232 o RS-485

La **posizione 1 dello switch DIL1** permette la selezione tra l'interfaccia seriale RS-232 e l'interfaccia seriale RS-485. Tutti i dettagli dei collegamenti sono stati esposti nella sezione "5.6 Interfaccia seriale" a pagina 8.

DIL1 / 1	Interfaccia seriale
0	L'interfaccia RS-232 è attiva (l'interfaccia RS-485 è disabilitata)
1	L'interfaccia RS-485 è attiva (l'interfaccia RS-232 è disabilitata)

## 6.5 Funzione TEACH, funzione TEST, ripristino dei parametri di default

Le **posizioni 6 e 8 dello switch DIL1** permettono l'impostazione delle seguenti funzioni:

DIL1		Funzione
6	8	
x	0	L'unità ripristina i parametri di default all'accensione
x	1	L'unità mantiene sempre i valori impostati dall'operatore
0	x	Il pulsante e il LED giallo operano in modalità TEACH (si veda la sezione "7 – Procedura di set up" a pagina 15)
1	x	Il pulsante e il LED giallo operano in modalità TEST, la funzione TEACH è disabilitata (si veda la sezione "7 – Procedura di set up" a pagina 15)



### ATTENZIONE

Dopo aver condotto a termine positivamente la messa in funzione dell'apparecchiatura, avere cura di riportare entrambi gli switch **6 e 8** in **posizione "ON"**. In caso contrario, il riavvio successivo dell'unità o la pressione anche inavvertita del pulsante portano alla cancellazione / sovrascrittura dei parametri impostati!

## 7 – Procedura di set up

Nella maggior parte delle applicazioni più elementari sarà sufficiente utilizzare la funzione TEACH per mettere in servizio l'unità.

Funzioni di set up più estese richiedono invece l'utilizzo di un personal computer e sono descritte nella sezione "11 - Parametri di impostazione" a pagina 20.

In prima istanza, prima di procedere al set up, è consigliabile controllare gli impulsi in ingresso utilizzando il LED che riporta l'etichetta "Status". La posizione 6 dello switch DIL1 deve essere impostata a ON per poter effettuare questo test.

Dopo aver premuto una volta il pulsante TEACH (si veda la Figura a pagina 10), il LED giallo comincia ad accendersi in corrispondenza del rilevamento di un impulso sull'ingresso A. Il LED si spegne quando l'impulso non è più rilevato.

Quando si preme un'ulteriore volta il pulsante TEACH, è possibile eventualmente verificare anche l'ingresso B. In funzionamento nella modalità A+B e con due fonti d'impulsi indipendenti, il LED giallo si accende non appena è rilevato un impulso sull'ingresso B.

### 7.1 Funzionamento come contatore a canale singolo (senza segnale di direzione) o come contatore posizionale (con segnale di direzione)

- Impostazioni: assicurarsi che gli switch DIL siano impostati conformemente alle caratteristiche dell'attuatore collegato; la posizione 6 dello switch DIL1 deve essere impostata a OFF (funzione TEACH abilitata).
- Auto-test: anzitutto, all'avvio entrambi i LED frontali devono accendersi, poi il LED giallo di stato deve spegnersi alla conclusione positiva dell'auto-test (dopo circa 1 sec.).
- Scaling dell'uscita analogica per mezzo della funzione TEACH: premere una volta il pulsante TEACH. Il LED di stato inizia a lampeggiare a bassa frequenza e l'unità si pone in attesa che l'operatore imposti il valore minimo del contatore, vale a dire il valore in corrispondenza del quale l'uscita analogica assumerà il valore 0 (in generale, il valore 0 dell'uscita analogica corrisponderà al valore 0 del contatore).

Impostare dunque il contatore al valore desiderato oppure muovere l'encoder alla posizione richiesta e resettare a zero il contatore. Quindi premere nuovamente il pulsante TEACH. In questo modo il valore impostato sarà memorizzato dal dispositivo.

Ora il LED inizia a lampeggiare a una frequenza maggiore e l'unità si pone in attesa che l'operatore imposti il valore massimo del contatore, vale a dire il valore in corrispondenza del quale l'uscita analogica assumerà il valore massimo della scala impostata.

Programmare dunque il contatore al valore desiderato oppure muovere l'encoder alla posizione richiesta.

Premere quindi il pulsante TEACH ancora una volta. In questo modo il valore massimo impostato sarà memorizzato dal dispositivo e il LED si spegnerà.

Dopo aver completato la procedura TEACH, l'uscita analogica sarà impostata nel range 0-10 volt definito dal valore minimo e dal valore massimo programmati sul contatore.

## 7.2 Funzionamento come contatore sommatorio o differenziale con ingressi a due impulsi indipendenti (A+B, A-B)

In termini generali, la procedura TEACH è esattamente la stessa già descritta nella precedente sezione "7.1 Funzionamento come contatore a canale singolo (senza segnale di direzione) o come contatore posizionale (con segnale di direzione)", tranne che le due definizioni di contatore minimo e massimo si riferiscono alla somma o alla differenza del conteggio su entrambi gli ingressi (si veda il parametro **A/B Mode** a pagina 21).

## 8 – Lettura del contatore via seriale

E' possibile in qualunque momento la lettura dell'attuale valore del contatore mediante la connessione seriale. Questo richiede naturalmente l'utilizzo di un personal computer, anche per impostare i parametri di comunicazione.

L'unità IF50 utilizza il protocollo di comunicazione standard DRIVECOM conforme alla norma ISO 1745.

Maggiori dettagli sul protocollo sono disponibili nel documento [Serial Protocol x.pdf](#) che può essere scaricato dal sito web di Lika Electronic.

E' possibile la lettura dei seguenti codici di registro:

C1	C2	Descrizione
:	8	Risultato attuale della conversione, espresso in percentuale (%) della gamma di conversione completa, nel formato xxx.xxx % *)
;	0	Conteggio attuale sull'ingresso A
;	4	Conteggio attuale sull'ingresso B
;	3	Tensione attuale sull'uscita analogica, espressa nel range 0 – 10 000 mV

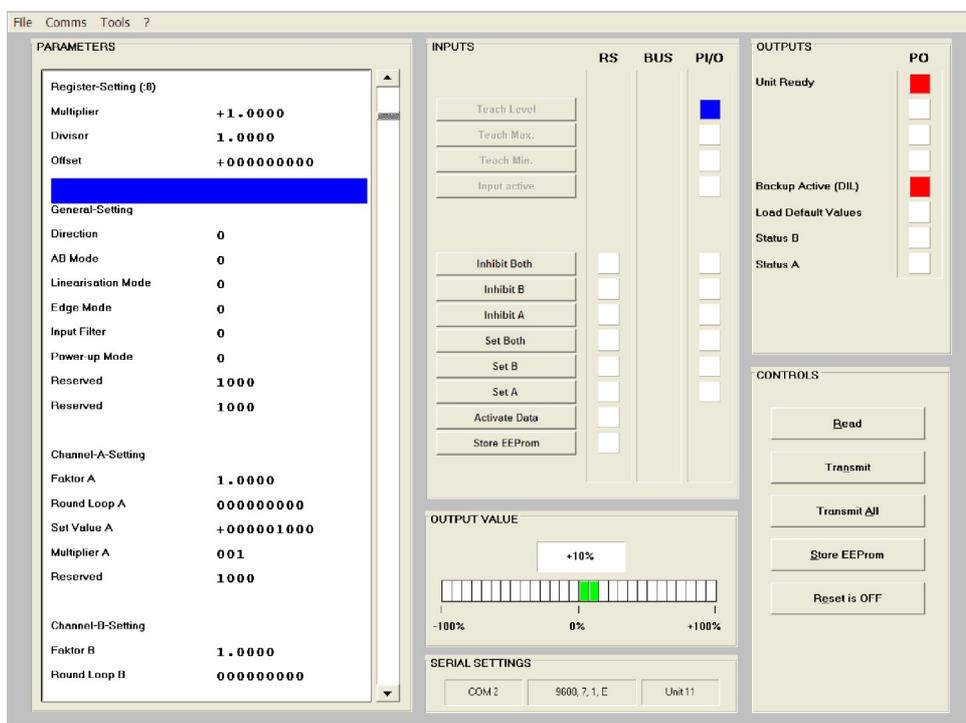
\*) Valore che tiene conto degli operandi di conversione come descritto nella sezione "11.1 Impostazioni del registro <:8 >" a pagina 20.

## 9 – Funzioni estese via PC e software operatore

In semplici applicazioni con funzioni di base, dopo il cablaggio elettrico e l'impostazione degli switch DIL l'unità si può considerare pronta per entrare in funzione. In questo caso la parte che segue che può essere considerata superflua.

Tuttavia utilizzando un personal computer e il software operatore OS3.2 si possono attivare funzioni più evolute per una impostazione più raffinata del dispositivo. Il software e le relative istruzioni d'uso si possono scaricare gratuitamente accedendo al sito di Lika Electronic all'indirizzo [www.lika.it](http://www.lika.it).

- Collegare il PC al convertitore utilizzando un cavo seriale RS-232 cablato secondo lo schema riportato nella sezione "5.6 Interfaccia seriale" a pagina 8. Assicurarsi che siano collegati solo i pin 2, 3 e 5. I pin 2 e 3 devo essere cablati invertiti sui due lati.
- Avviare il software OS3.x, apparirà la seguente schermata:



- Nel caso in cui i campi di testo e le segnalazioni colorate rimanessero vuoti e nell'intestazione comparisse il messaggio OFFLINE, sarà necessario controllare le impostazioni della porta seriale. Per fare questo, premere il comando COMMS nella barra di menu. Le impostazioni di default dell'unità programmate dai tecnici di Lika Electronic sono le seguenti:

**Numero unità 11, Bit per secondo 9600, start 1 / Bit di dati 7 / Parità pari / Bit di stop 1**

- Se si ignorassero le impostazioni della seriale dell'unità, è possibile avviare la funzione SCAN nel menu TOOLS per rilevarle.

## 10 - Schermata principale e utilizzo dei tasti

La schermata principale del software operatore si divide in alcune finestre di dialogo.

Nella finestra PARAMETERS sul lato sinistro della schermata sono elencati tutti i parametri disponibili per la configurazione del dispositivo.

Nella finestra INPUTS sono presenti i tasti che permettono di attivare (ON) e disattivare (OFF) i comandi. I box nella colonna RS permettono di capire quando i relativi comandi sono impostati a ON mediante il personal computer. I box nella colonna PI/O indicano invece quando un comando è attivato tramite un hardware esterno.

I box nella finestra OUTPUTS forniscono informazioni circa lo stato dell'unità; in particolare i box STATUS A e STATUS B sono molto utili per monitorare il conteggio negli ingressi:

- il box STATUS A si accende quando è rilevato un impulso di conteggio sull'ingresso A;
- il box STATUS B si accende quando è rilevato un impulso di conteggio sull'ingresso B (solo quando sono abilitate le modalità operative A+B o A-B, si veda il parametro **A/B Mode** a pagina 21).

Il grafico a barra nella parte centrale inferiore dello schermo visualizza il valore attuale dell'uscita nel range  $-/+ 100\%$  della scala completa.

I tasti nella finestra CONTROL permettono di monitorare le funzioni di lettura, trasmissione e salvataggio dei parametri.

## 11 - Parametri di impostazione

### 11.1 Impostazioni del registro < :8 >

#### Multiplier

#### Divisor

#### Offset

Questi operandi sono utilizzati per convertire i valori di risultato in una differente unità di misura come per esempio i millimetri o i pollici. La conversione riguarda esclusivamente il valore della lettura seriale dal registro < :8 > e non attiene in alcuna misura all'uscita analogica.

Con le seguenti impostazioni:

<b>Multiplier</b>	=	1.0000
<b>Divisor</b>	=	1.0000 e
<b>Offset</b>	=	0.0000

il valore letto serialmente dal registro < :8 > corrisponde al valore di risultato attuale espresso in percentuale (xxx.xxx%) sulla base dei valori minimi e massimi definiti mediante i parametri **Teach Minimum** e **Teach Maximum**.

$$\text{Lettura dal registro} < :8 > = \text{Risultato in \% della scala completa} \times \frac{\text{Multiplier}}{\text{Divisor}} + \text{Offset}$$



#### NOTA

Quando il parametro **Divisor** è impostato a 0, la routine di calcolo è inibita; questo si traduce in tempi di ciclo e di conversione i più brevi possibile. Il valore risultante dal calcolo [ **Multiplier / Divisor** ] non deve essere superiore a 15 000!

## 11.2 Impostazioni generali

### Direction

Questo registro permette di invertire la polarità del segnale sull'uscita analogica quando si convertano segnali in quadratura A/B oppure quando A=impulso e B=direzione di conteggio.

- 0 = nessuna inversione della polarità
- 1 = inversione della polarità

### A/B Mode

Questo registro imposta la modalità di conteggio quando si forniscono due ingressi a canale singolo indipendenti:

- 0 = nessuna combinazione
- 1 = somma A + B
- 2 = differenza A - B

Si vedano le impostazioni dello switch DIL1 nella sezione "6.1 Modalità di funzionamento base e impostazione della memoria di spegnimento" a pagina 10.

### Linearisation Mode

Questo registro imposta il modo di linearizzazione.

- 0 Linearizzazione disabilitata, i registri da **P1** a **P16** non incidono sulle caratteristiche d'uscita.
- 1 Linearizzazione nel range 0 – 100%.
- 2 Linearizzazione sul range completo da –100% a +100%.

Per maggiori informazioni si veda la sezione "12.2 Programmazione libera della linearizzazione" a pagina 32.

### Edge Mode

Quando si abilita l'ingresso A/B in quadratura (si veda la sezione "6.1 Modalità di funzionamento base e impostazione della memoria di spegnimento" a pagina 10), questa impostazione permette il conteggio semplice (x1) o il conteggio in quadratura completa (x4) mediante la lettura dei fronti di salita del solo ingresso A oppure dei fronti di salita e di discesa di entrambi gli ingressi A e B.

- 0 = conteggio semplice (x1)
- 1 = conteggio in quadratura (x4)

## Input filter

Filtro hardware programmabile per gli ingressi d'impulsi.

- 0 = filtro disabilitato, l'ingresso accetta la gamma di frequenze completa
- 1 = il filtro elimina le frequenze oltre i 500 kHz
- 2 = il filtro elimina le frequenze oltre i 100 kHz
- 3 = il filtro elimina le frequenze oltre i 10 kHz



### NOTA

Quando si abilita il filtro, la gamma di frequenze oltre il valore massimo impostato non sono più analizzate correttamente.

## Power Up Mode

Questo registro imposta il valore del contatore all'accensione:

- 0 = l'unità carica l'ultimo valore memorizzato prima dello spegnimento
- 1 = l'unità imposta il contatore a 0 (reset)
- 2 = l'unità imposta il contatore al valore dei registri **Set value A / Set value B**, si veda il registro **Set value A** a pagina 23 e il registro **Input function** a pagina 29.

### 11.3 Impostazioni canale A

#### Factor A

Fattore di conversione dell'impulso per l'ingresso di conteggio A. Se si imposta 1.0000 si ottiene un incremento a ogni impulso in ingresso; mentre impostando 0.5000 sono necessari 10 impulsi in ingresso per avere un incremento di 5; e così via.

#### Round Loop A

Utilizzando questo registro, il range di conteggio è limitato a un ciclo ripetitivo. Se per esempio si imposta il valore 1000, in un conteggio incrementale il valore 999 sarà seguito dal valore 000; mentre in un conteggio decrementale il contatore imposta 1000 al raggiungimento dello zero. L'impostazione 000 000 permette di avere il conteggio sull'intera gamma disponibile.

#### Set value A

Utilizzando l'ingresso esterno CONTROL (morsetto 10, si veda la sezione "5 - Connessioni elettriche" a pagina 6 e la sezione "5.4 Ingresso CONTROL" a pagina 7), il contatore dell'ingresso A viene impostato al valore programmato in questo parametro (range -/+100 000 000). L'uscita analogica si conforma al nuovo valore impostato nel rispetto del fattore di conversione richiesto. Si veda il registro **Input function** a pagina 29.

#### Multiplier A

Fattore per il conteggio multiplo di un singolo impulso sull'ingresso A (001 - 999).

## 11.4 Impostazioni canale B

Considerare questi parametri solo nel caso in cui si abilitino le modalità di funzionamento A+B oppure A-B (si veda il parametro **A/B Mode** a pagina 21); diversamente sono da ritenersi ininfluenti.

### Factor B

Fattore di conversione dell'impulso per l'ingresso di conteggio B. Se si imposta 1.0000 si ottiene un incremento a ogni impulso in ingresso; mentre impostando 0.5000 sono necessari 10 impulsi in ingresso per avere un incremento di 5; e così via.

### Round Loop B

Utilizzando questo registro, il range di conteggio è limitato a un ciclo ripetitivo. Se per esempio si imposta il valore 1000, in un conteggio incrementale il valore 999 sarà seguito dal valore 000; mentre in un conteggio decrementale il contatore imposta 1000 al raggiungimento dello zero.

L'impostazione 000 000 permette di avere il conteggio sull'intera gamma disponibile.

### Set value B

Utilizzando l'ingresso esterno CONTROL (morsetto 10, si veda la sezione "5 - Connessioni elettriche" a pagina 6 e la sezione "5.4 Ingresso CONTROL" a pagina 7), il contatore dell'ingresso B viene impostato al valore programmato in questo parametro (range -/+100 000 000). L'uscita analogica si conforma al nuovo valore impostato nel rispetto del fattore di conversione richiesto. Si veda il registro **Input function** a pagina 29.

### Multiplier B

Fattore per il conteggio multiplo di un singolo impulso sull'ingresso B (001 - 999).

## 11.5 Impostazioni dell'uscita analogica

### Teach Minimum

### Teach Maximum

Questi parametri definiscono la gamma di conteggio per l'ingresso A (o A/B in quadratura) all'interno della quale la tensione dell'uscita analogica varia tra un valore minimo (0 V) e un valore massimo (10 V).

Si possono programmare i valori minimo e massimo in una delle due maniere seguenti:

1. Premere il tasto TEACH (come descritto nella sezione "7.1 Funzionamento come contatore a canale singolo (senza segnale di direzione) o come contatore posizionale (con segnale di direzione)" a pagina 15). I valori impostati appariranno nella finestra INPUTS nella schermata principale del software operatore dopo la pressione del tasto READ.
2. Impostare i valori di conteggio direttamente nei campi sul programma, senza utilizzare la funzione TEACH. Memorizzare poi i parametri utilizzando il tasto ENTER oppure -dopo il completamento di tutte le impostazioni- premendo prima il tasto TRANSMIT ALL, quindi il tasto STORE EEPROM.

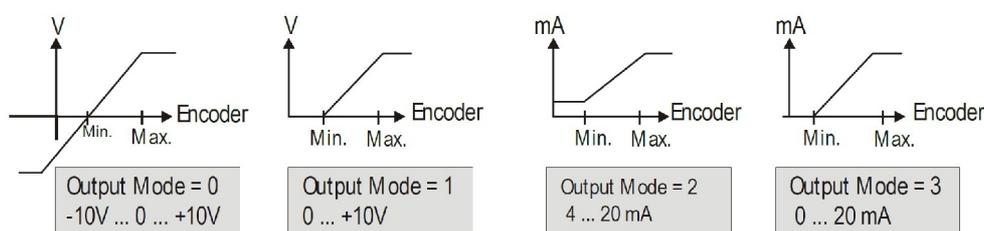


### NOTA

Quando l'unità è in funzionamento nelle modalità sommatoria (A+B) o differenziale (A-B) -si veda il parametro **A/B Mode** a pagina 21- queste impostazioni attengono già alla somma o alla differenza del contatore.

### Output Mode

Questo registro permette l'impostazione del formato dell'uscita analogica in tensione o corrente, come esplicitato nella Figura sotto:



### Analogue Offset

Questo registro permette di regolare lo zero dell'uscita analogica sull'intera gamma dei valori disponibili (-9999 mV ... 0 ... +9999 mV oppure -19998  $\mu$ A ... 0 ... +19998  $\mu$ A).

## Analogue Gain

Questo registro permette di definire il valore massimo dell'uscita analogica. "1000" corrisponde a un valore massimo di 10 V o 20 mA.

## 11.6 Impostazioni comunicazione seriale

### Unit Number

E' necessario assegnare uno specifico indirizzo a ciascuna unità in quanto nello stesso bus nelle reti RS-485 si possono avere fino a 32 unità connesse contemporaneamente. Si può scegliere un qualunque indirizzo compreso tra 11 e 99.

Impostazione di default = 11



### NOTA

L'indirizzamento non dovrà contenere zeri in quanto tali cifre sono riservate per l'indirizzamento collettivo.

### Serial Baud Rate

Impostazione	Valore di baud
0 (default)	9600
1	4800
2	2400
3	1200
4	600
5	19200
6	38400

### Serial Format

Impostazione	Bit di dati	Parità	Bit di stop
0 (default)	7	pari	1
1	7	pari	2
2	7	dispari	1
3	7	dispari	2
4	7	nessuna	1
5	7	nessuna	2
6	8	pari	1
7	8	dispari	1
8	8	nessuna	1
9	8	nessuna	2

## Serial protocol

Questo registro permette di selezionare il protocollo seriale per la trasmissione ciclica.

- 0: la stringa inizia con l'indirizzo seriale dell'unità (**Unit Number**), seguito da uno spazio e poi dal valore del registro da leggere. La stringa è conclusa da un carattere "Line Feed" oppure da un carattere "Carriage Return".
- 1: l'indirizzo dell'unità è omissso e la stringa inizia direttamente con il valore del registro. Questo permette una trasmissione un po' più veloce in virtù del tempo di trasmissione necessariamente più breve.

### Unit Number

Serial protocol = 0	1	1		±	X	X	X	X	X	X	LF	CR
Serial protocol = 1				±	X	X	X	X	X	X	LF	CR

## Serial timer

Questo registro imposta il tempo di ciclo in secondi per la trasmissione ciclica. Per esempio: impostando 0.100, il valore di registro selezionato è trasmesso ogni 100 ms. La precisione del timer è di +/-500 µs. Impostando 0 si disabilita la trasmissione ciclica.

## Register code

Permette di impostare il codice del registro che si vuole trasmettere ciclicamente.

Impostando **00** si trasmette il codice registro **:0**;  
 impostando **01** si trasmette il codice registro **:1**; e così via.



### NOTA

E' possibile la comunicazione nelle due **modalità PC** o **modalità Printer**.

Quando si abilita la **modalità PC**, l'unità attende una stringa di richiesta e solo dopo risponde inviando le informazioni volute.

Maggiori dettagli su questo protocollo sono disponibili nel documento [Serial Protocol x.pdf](#) che può essere scaricato dal sito web di Lika Electronic.

Quando invece si abilita la **modalità Printer**, l'unità invia i dati a prescindere da una richiesta, con la cadenza impostata al parametro **Serial timer**. Non appena l'unità riceve un carattere, essa passa automaticamente alla modalità PC e si comporta in ottemperanza al protocollo. Quando poi non riceve alcun carattere per un periodo di 20 secondi, l'unità commuta automaticamente alla modalità Printer e inizia la trasmissione ciclica come in precedenza.

## 11.7 Impostazioni ingresso

### Input configuration

Imposta il comportamento dell'ingresso CONTROL (morsetto 10, si veda la sezione "5 - Connessioni elettriche" a pagina 6 e la sezione "5.4 Ingresso CONTROL" a pagina 7):

- 0 = funzione statica con livello logico ALTO
- 1 = funzione dinamica, fronte ascendente
- 2 = funzione dinamica, fronte discendente
- 3 = funzione dinamica, fronte ascendente \*)
- 4 = funzione dinamica, fronte discendente \*\*)
- 5 = funzione statica con livello logico BASSO

\*) Come l'opzione 1, ma necessita di doppio comando

\*\*\*) Come l'opzione 2, ma necessita di doppio comando

### Input function

Imposta la funzione dell'ingresso CONTROL (morsetto 10, si veda la sezione "5 - Connessioni elettriche" a pagina 6 e la sezione "5.4 Ingresso CONTROL" a pagina 7):

- 0 = nessuna funzione
- 1 = imposta il contatore A al valore del parametro **Set value A**
- 2 = imposta il contatore B al valore del parametro **Set value B**
- 3 = imposta il contatore A al valore del parametro **Set value A** e il contatore B al valore del parametro **Set value B**
- 4 = inibisce il contatore A (conteggio disabilitato)
- 5 = inibisce il contatore B (conteggio disabilitato)
- 6 = inibisce entrambi i contatori A e B
- 7 = attiva un ciclo di trasmissione dati seriale

## 11.8 Impostazioni backup

### Backup A

### Backup Rest A

### Backup B

### Backup rest B

Allo spegnimento, l'unità salva il valore corrente del contatore nei rispettivi registri **Backup A** e **Backup B**.

Poiché i contatori utilizzano dei fattori di conversione dell'impulso, potrebbero esserci dei dati relativi al calcolo che successivamente devono essere considerati per poter proseguire positivamente nel conteggio. Questi dati vengono memorizzati in corrispondenza dei registri **Backup Rest A** e **Backup rest B**.

## 11.9 Impostazioni di linearizzazione

### P1(x) ... P16(x)

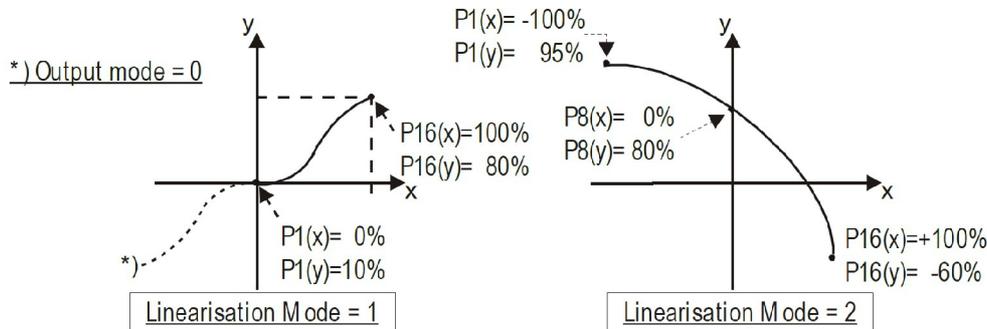
Questi registri contengono i valori "originali" dei punti di interpolazione necessari ai fini della linearizzazione. Per maggiori informazioni sui registri e la funzione di linearizzazione riferirsi alla sezione "12.2 Programmazione libera della linearizzazione" a pagina 32.

### P1(y) ... P16(y)

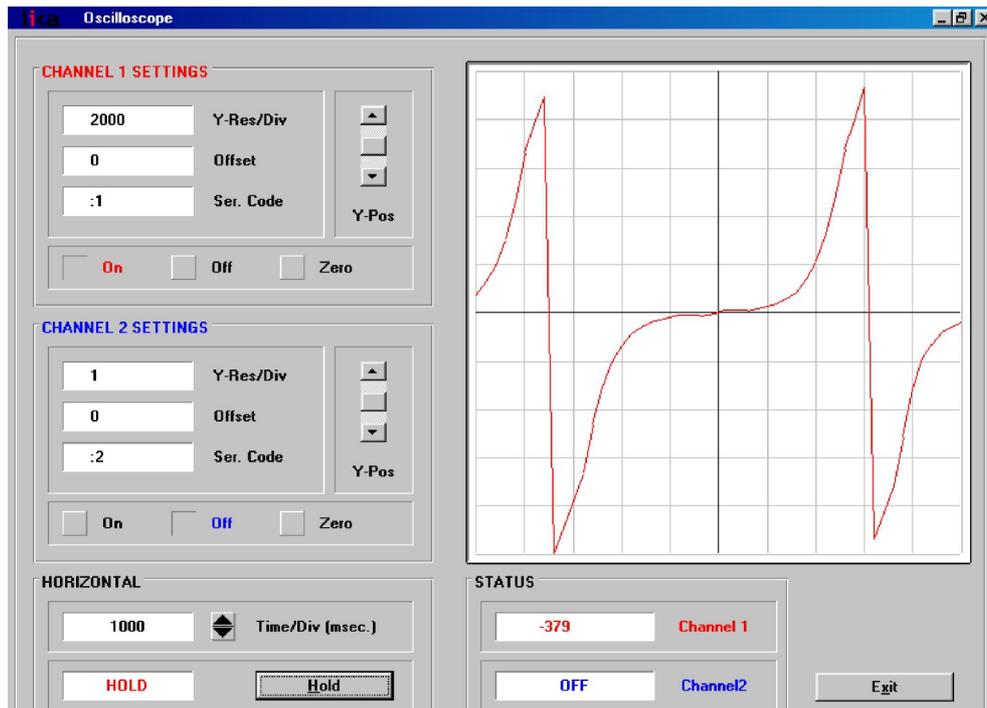
Questi registri contengono i valori che si vogliono sostituire nei punti di interpolazione necessari ai fini della linearizzazione. Per maggiori informazioni sui registri e la funzione di linearizzazione riferirsi alla sezione "12.2 Programmazione libera della linearizzazione" a pagina 32.



- Tutti i parametri utilizzano un formato percentuale nella rappresentazione xx.xxx% della scala completa. 0.000% significa quindi valore d'uscita zero, 100.000% significa valore d'uscita massimo nel range completo.
- Con registro **Linearisation Mode** impostato a **1**, è obbligatorio impostare il parametro **P1(x)** a 0% e il parametro **P16(x)** a 100%. La linearizzazione è definita all'interno di una gamma esclusivamente positiva dove il range negativo altro non sarà che una rappresentazione specchiata del range positivo con asse sullo zero.
- Con registro **Linearisation Mode** impostato a **2**, è obbligatorio impostare il parametro **P1(x)** a -100% e il parametro **P16(x)** a +100%. Questo permette all'utilizzatore di definire anche curve non simmetriche nei piani cartesiani rispetto all'asse zero.



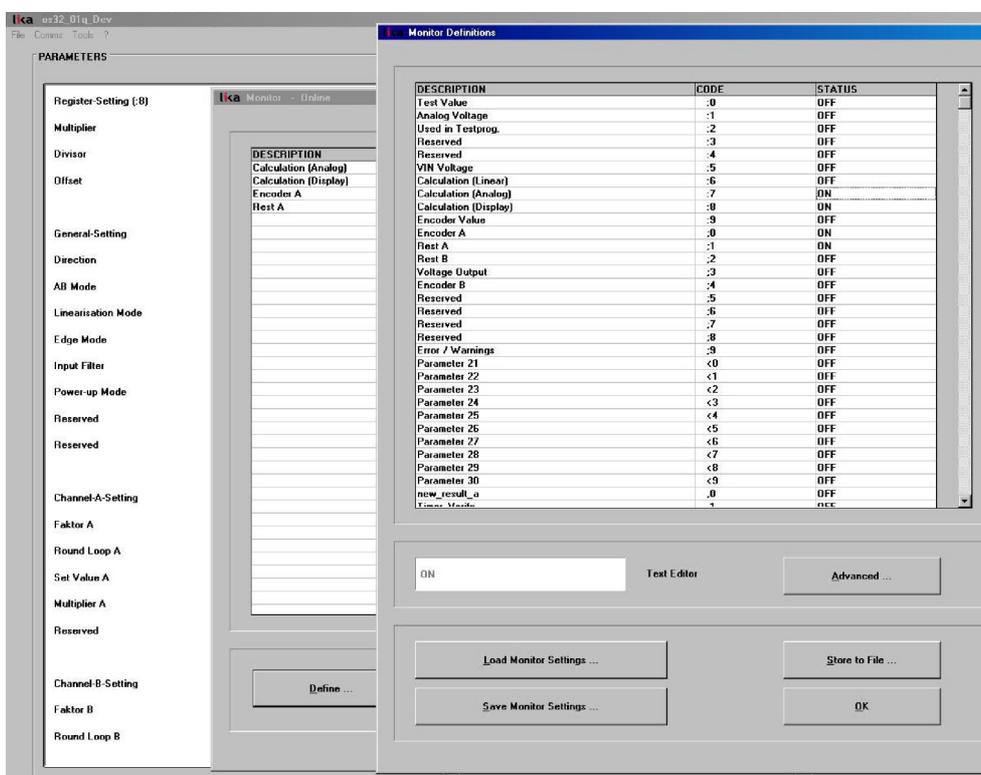
E' possibile visualizzare la rappresentazione grafica della curva sul proprio personal computer o per mezzo di un oscilloscopio. Per fare questo, selezionare TOOLS nella barra di menu del software operatore OS3.2, quindi premere il comando TEST e poi il comando ANALOGUE VOLTAGE FUNCTION. L'unità simulerà ora un ciclo ripetitivo di conteggio utilizzando l'intera gamma e conseguentemente genererà il segnale analogico. Quando si utilizza la funzione OSCILLOSCOPE del software operatore, è necessario impostare il codice seriale < :1 > per registrare il valore d'uscita analogico.



## 13 - Funzione di monitoraggio

La funzione di monitoraggio implementata sul software operatore OS3.2 permette la visualizzazione di alcuni dati significativi di funzionamento del contatore sul personal computer con un ciclo continuo di refresh.

Per accedere alla funzione MONITOR selezionare TOOLS nella barra di menu del software operatore OS3.2, quindi premere il comando MONITOR per aprire la schermata base della finestra MONITOR. Premere il comando DEFINE... per aprire la finestra MONITOR DEFINITIONS. Nella pagina sarà elencata la lista dei parametri accessibili con i relativi valori attuali; si badi che non tutti i testi sono in chiaro e disponibili all'utilizzatore.



Il convertitore IF50 può normalmente richiedere l'utilizzo dei seguenti registri:

C1	C2	Descrizione
:	8	Risultato della conversione attuale in percentuale della scala completa, formato xxx.xxx % *)
;	0	Conteggio attuale, ingresso A
;	4	Conteggio attuale, ingresso B
;	3	Tensione attuale dell'uscita analogica, range 0 – 10 000 mV

\*) Il valore tiene conto degli operandi di conversione, si veda la sezione "11.1 Impostazioni del registro <:8 >" a pagina 20.



## 14 - Lettura dei dati via interfaccia seriale

Tutti i codici registro di cui si è detto nella precedente sezione "13 - Funzione di monitoraggio" sono altresì accessibili alla lettura mediante una connessione seriale via personal computer o PLC. Il convertitore IF50 utilizza il protocollo di comunicazione standard DRIVECOM conforme alla norma ISO 1745. Maggiori dettagli sul protocollo sono disponibili nel documento [Serial Protocol x.pdf](#) che può essere scaricato dal sito web di Lika Electronic.

Per richiedere la trasmissione di dati bisogna inviare al convertitore la seguente stringa di richiesta:

EOT	AD1	AD2	C1	C2	ENQ
EOT	= carattere di controllo (Hex 04)				
AD1	= indirizzo unità, Byte più significativo				
AD2	= indirizzo unità, Byte meno significativo				
C1	= codice registro, Byte più significativo				
C2	= codice registro, Byte meno significativo				
ENQ	= carattere di controllo (Hex 05)				

L'esempio che segue esemplifica la stringa di richiesta inviata all'unità con indirizzo 11 per la lettura del risultato di conversione attuale (codice <:8 >):

<b>Codice ASCII</b>	EOT	1	1	:	8	ENQ
<b>Codice Hex</b>	04	31	31	3A	38	05
<b>Codice binario</b>	0000 0100	0011 0001	0011 0001	0011 1010	0011 1000	0000 0101

A seguito di una richiesta corretta, l'unità risponderà inviando la stringa seguente:

STX	C1	C2	x x x x x x x	ETX	BCC
STX	= carattere di controllo (Hex 02)				
C1	= codice registro, Byte più significativo				
C2	= codice registro, Byte meno significativo				
xxxx	= dato richiesto				
ETX	= carattere di controllo (Hex 03)				
BCC	= block check character				

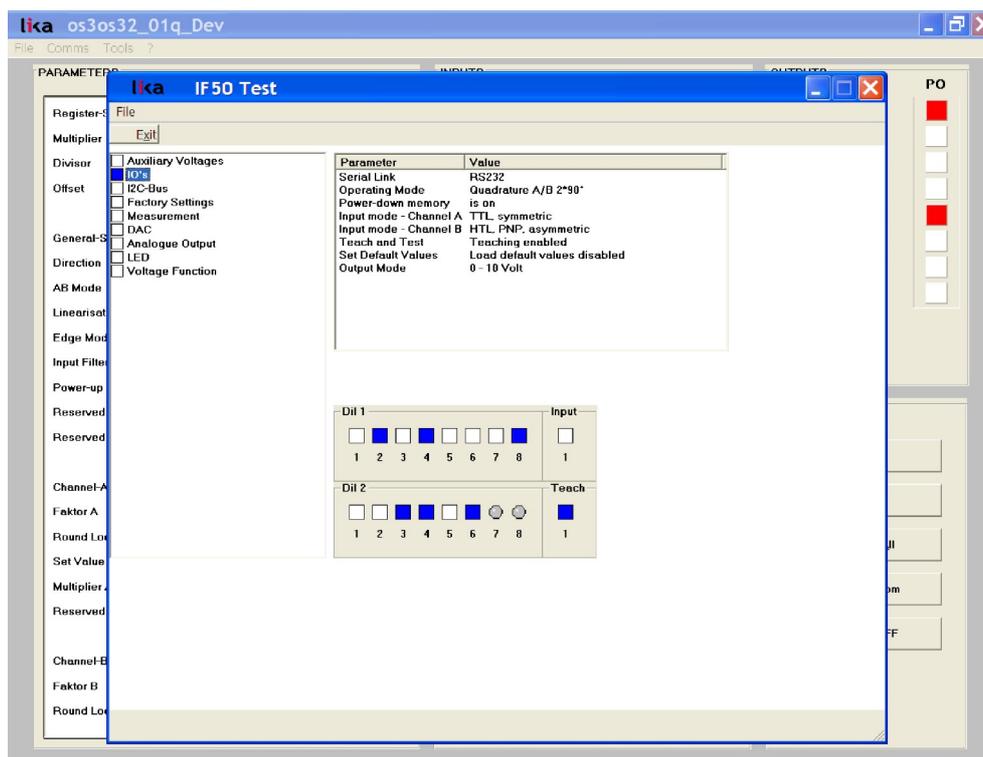
Per ogni ulteriore informazione riferirsi al documento [Serial Protocol x.pdf](#).

## 15 - Funzioni di test

Premere il comando TEST del menu TOOLS per aver accesso alle funzioni di test disponibili nella pagina; cliccare sui singoli campi per avviare il test.

Tra le funzioni disponibili:

- valori correnti del contatore;
- impostazione degli switch DIL;
- tensioni di alimentazione interne;
- stato uscita analogica.



## 16 - Lista parametri

Parametro	Valore min.	Valore max.	Valore default	Numero caratteri	Segno	Codice seriale
Multiplier	-99999	99999	10000	+/- 5	4	00
Divisor	0	99999	10000	5	4	01
Offset	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	02
Direction	0	1	0	1	0	46
A/B Mode	0	2	0	1	0	10
Linearisation Mode	0	2	0	1	0	08
Edge Mode	0	1	0	1	0	09
Input filter	0	3	0	1	0	D2
Power Up Mode	0	2	0	1	0	14
Factor A	1	99999	10000	5	4	05
Round Loop A	0	100000000	0	9	0	13
Set value A	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	12
Multiplier A	1	999	1	3	0	D5
Factor B	1	99999	10000	5	4	06
Round Loop B	0	100000000	0	9	0	D7
Set value B	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	D8
Multiplier B	1	999	1	3	0	D9
Teach Minimum	-10000000	100000000	0	+/- 9	0	03
Teach Maximum	-10000000	100000000	10000	+/- 9	0	04
Output Mode	0	3	1	1	0	07
Analogue Offset	-9999	9999	0	+/- 4	0	47
Analogue Gain	0	10000	1000	5	0	48
Unit Number	0	99	11	2	0	90
Serial Baud Rate	0	6	0	1	0	91
Serial Format	0	9	0	1	0	92
Serial protocol	0	1	0	1	0	30
Serial timer	0	99999	0	5	3	31
Register code	0	19	8	2	0	32
Input configuration	0	5	0	1	0	11
Input function	0	7	0	1	0	E2
Backup A	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	33
Backup B	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	34
Backup Rest A	-10000	10000	0	+/- 5	0	35
Backup rest B	-10000	10000	0	+/- 5	0	36
P1(x)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	A0
P1(y)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	A1
P2(x)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	A2
P2(y)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	A3...(A9)...(C9)
P16(x)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	D0
P16(y)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	D1



Versione documento	Descrizione
1.0	Prima pubblicazione



**Lika Electronic**

Via S. Lorenzo, 25 - 36010 Carrè (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)

## User's manual

### IF50

#### Description

IF50 is the small, low-cost yet high-performing converter for industrial applications suitable for use in installations where incremental counting of positions or events must be converted to either analogue format or serial data. The unit has been designed as a compact module with 12 screw terminals and a 9-position SUB-D connector (female). The housing is suitable for standard DIN rail mounting.



#### Table of contents

- 1 - Safety summary
- 2 - Identification
- 3 - Introduction
- 4 - Mounting instructions
- 5 - Electrical connections
- 6 - DIL switch settings
- 7 - Set up procedure
- 8 - Actual counter state readout via serial port
- 9 - PC set-up using the OS3.2 operator software
- 10 - Main window and soft keys
- 11 - Parameter settings
- 12 - Scaling and linearisation functions
- 13 - Monitor function
- 14 - Data readout via serial interface
- 15 - Testing functions
- 16 - Parameters list

## 1 - Safety summary



### 1.1 Safety

- Always adhere to the professional safety and accident prevention regulations applicable to your country during device installation and operation;
- installation and maintenance operations have to be carried out by qualified personnel only, with power supply disconnected and stationary mechanical parts;
- device must be used only for the purpose appropriate to its design: use for purposes other than those for which it has been designed could result in serious personal and/or the environment damage;
- high current, voltage and moving mechanical parts can cause serious or fatal injury;
- warning ! Do not use in explosive or flammable areas;
- failure to comply with these precautions or with specific warnings elsewhere in this manual violates safety standards of design, manufacture, and intended use of the equipment;
- Lika Electronic s.r.l. assumes no liability for the customer's failure to comply with these requirements.



### 1.2 Electrical safety

- Turn OFF power supply before connecting the device;
- connect according to explanation in section "5 - Electrical connections";
- in compliance with 2004/108/EC norm on electromagnetic compatibility, following precautions must be taken:
  - before handling and installing the equipment, discharge electrical charge from your body and tools which may come in touch with the device;
  - power supply must be stabilized without noise; install EMC filters on device power supply if needed;
  - always use shielded cables (twisted pair cables whenever possible);
  - avoid cables runs longer than necessary;
  - avoid running the signal cable near high voltage power cables;
  - mount the device as far as possible from any capacitive or inductive noise source; shield the device from noise source if needed;
  - minimize noise by connecting the unit to ground (GND). Make sure that ground (GND) is not affected by noise. The connection point to ground can be situated both on the device side and on user's side. The best solution to minimize the interference must be carried out by the user.



### 1.3 Mechanical safety

- Install the device following strictly the information in the section "4 - Mounting instructions";
- do not disassemble the unit;
- do not tool the unit;
- delicate electronic equipment: handle with care; do not subject the device and the shaft to knocks or shocks;
- respect the environmental characteristics of the device.

## 2 - Identification

Device can be identified through the **ordering code** and the **serial number** printed on the label applied to its body. Information is listed in the delivery document too. Please always quote the ordering code and the serial number when reaching Lika Electronic s.r.l. for purchasing spare parts or needing assistance. For any information on the technical characteristics of the product, [refer to the technical catalogue](#).

## 3 - Introduction

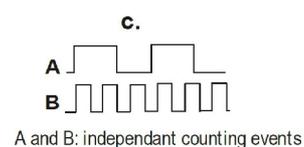
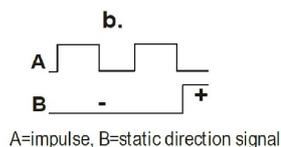
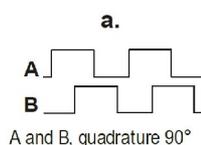
IF50 is the small, low-cost yet high-performing converter for industrial applications suitable for use in installations where incremental counting of positions or events must be converted to either analogue format or serial data. The unit has been designed as a compact module with 12 screw terminals and a 9-position SUB-D connector (female). The housing is suitable for standard DIN rail mounting.

The impulse input side provides channels A, B and also the inverted lines /A, /B which should be used with TTL / RS-422 input signals. The unit can count and convert the following formats to analogue and serial information:

- a. Increasing / decreasing count with quadrature input (A/B, 90°). The polarity of the analogue output and the sign of the serial data depend on the sign of the actual counting result.
- b. Single channel impulses on channel A. Input B sets the counting direction and therefore also the polarity of the output (LOW = negative, HIGH = positive).

Please observe:

- Open NPN inputs are HIGH;
  - Open PNP inputs are LOW;
  - Open RS-422 inputs may cause problems, therefore please set unused inputs to HTL by means of the DIL switches.
- c. Dual count of fully independent events on channels A and B, where the output signal represents the sum or the difference of both counts.



The definitions for "zero analogue output" and "full scale analogue output" can be set over the full counting range of  $\pm 8$  decades (-99 999 999 to +99 999 999).

Applicable encoders and sensors

The converter can accept the following impulse sources:

1. Quadrature encoders with HTL level output (10 – 30 V) and either PNP or NPN or Push-Pull or NAMUR characteristics, using A and B outputs with 90° displacement
2. Single channel impulse sources like proximity switches or photocells, providing HTL level at PNP or NPN or Namur characteristics
3. TTL / RS-422 quadrature encoders with output lines A, /A, B and /B
4. Symmetric single channel sources with TTL / RS-422 output, providing differential signals (i.e. A and /A)
5. Asymmetric single channel sources with TTL level (without inverted signals, i.e. A only)

In general, HTL encoders will be supplied from the same source as the converter. The unit provides an auxiliary 5.5 volts output (stabilized, max. 250 mA) to supply TTL encoders.

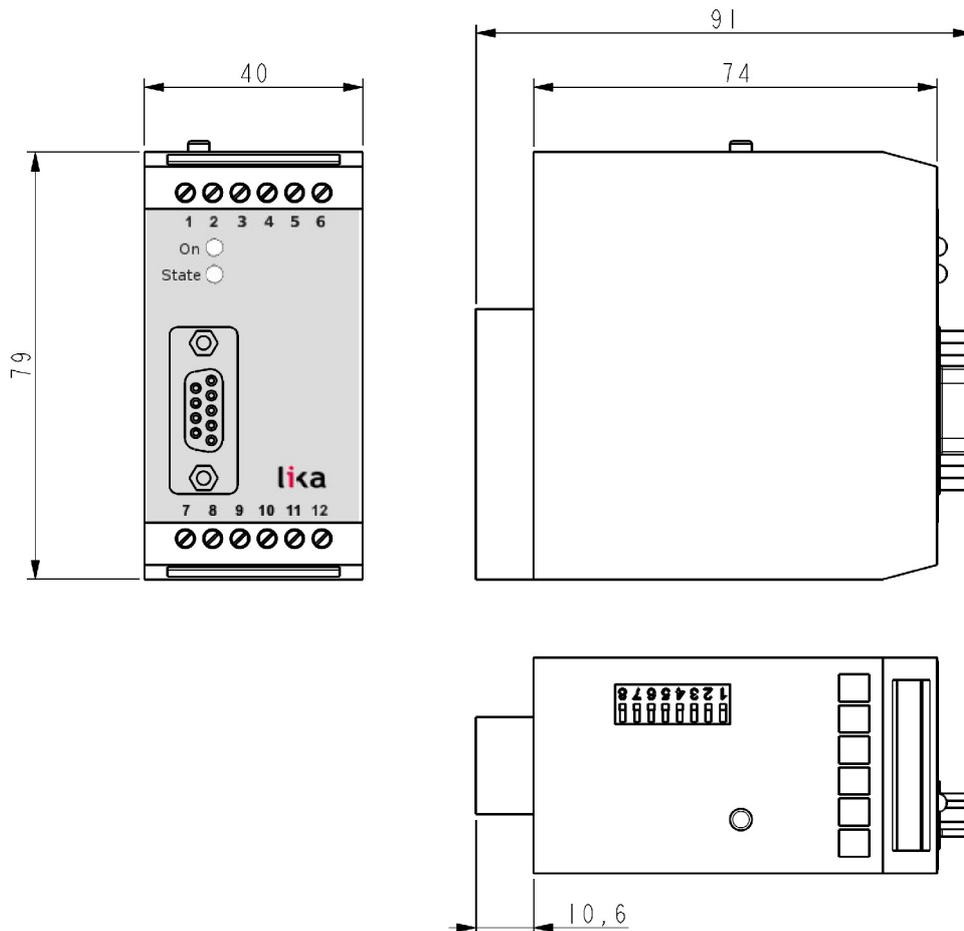
## 4 - Mounting instructions



### WARNING

Mount the unit with power supply disconnected.

IF50 converter must be installed and protected inside the electric panel. It provides DIN rail mounting and can quickly snap onto a DIN rail with built-in DIN rail clips that require no additional brackets or supports.



## 5 - Electrical connections



### WARNING

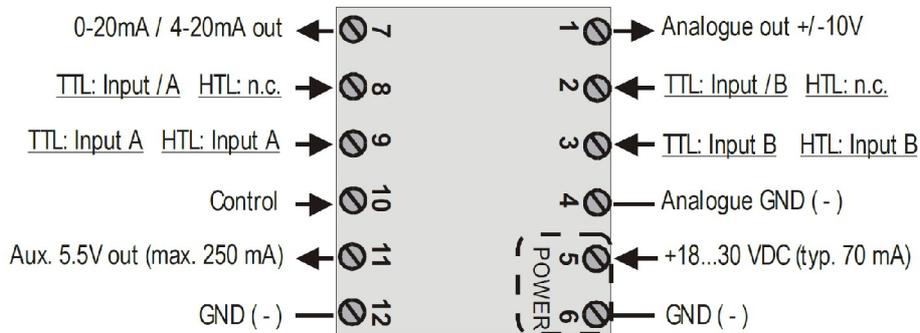
Turn OFF the power supply before connecting the device.



We recommend connecting the Minus wire of the power supply to earth potential.

Please note that, under poor earthing and grounding conditions, multiple earth connections of shields and GND terminals may cause severe problems. In such cases it may be better to have only one main earthing point for the whole system.

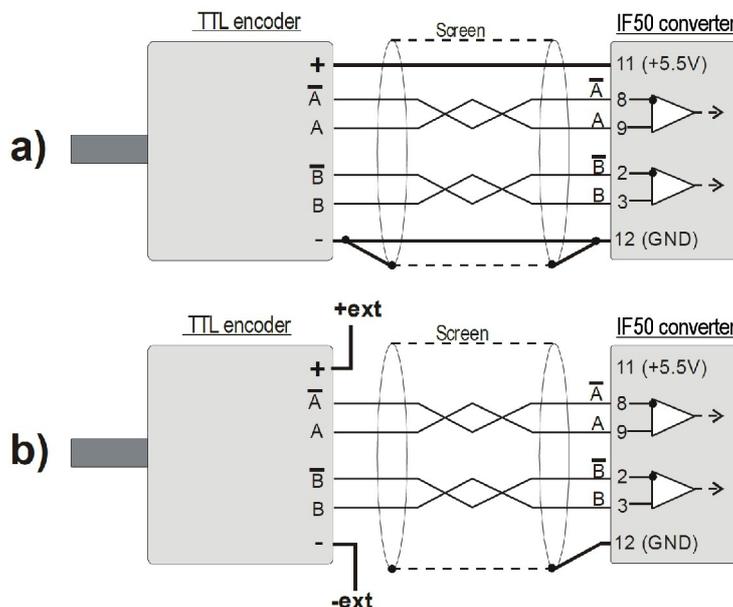
GND terminals 4, 6 and 12 are connected internally. Depending on the input voltage and the load of the auxiliary voltage output, the total power consumption of the unit is approx. 70 mA (see the datasheet).



### 5.1 Incremental encoders TTL / RS-422

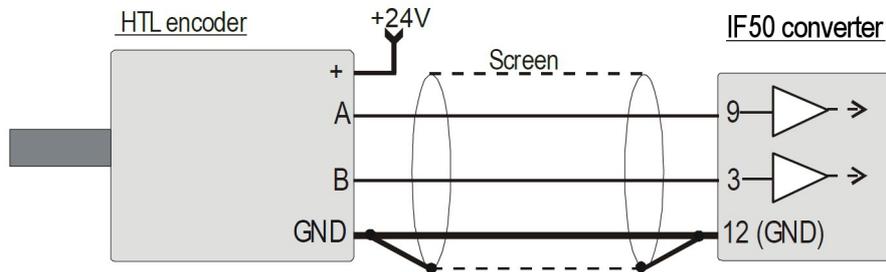


If applicable, the encoder can be supplied by the IF50 converter. If the encoder is already supplied by a remote source, we recommend fully differential operation, with no GND connection between encoder and converter (see Figure below).



## 5.2 Incremental encoders HTL / 12-30V

The encoder can be supplied by the same source as the converter or by another source.



## 5.3 Proximity switches, photocells etc.

This connection is fully similar to a HTL incremental encoder. With single-channel operation, input B remains unconnected or can be used to select the output polarity. With use of two independent counting events in order to obtain the sum or the difference, input B operates as the second counting input.

For use of sensors providing 2-wire NAMUR characteristics:

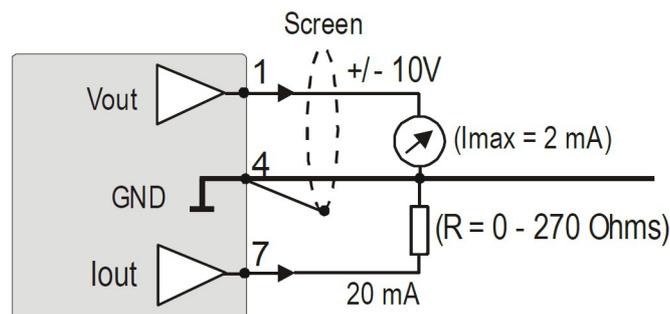
1. set the inputs to HTL and NPN;
2. connect the positive wire of the sensor to the corresponding input and the negative wire to GND.

## 5.4 CONTROL input

CONTROL input available on terminal 10 provides programmable characteristics and functions for the activation of different commands (e.g. Reset, see section "11.7 Input settings" on page 66).

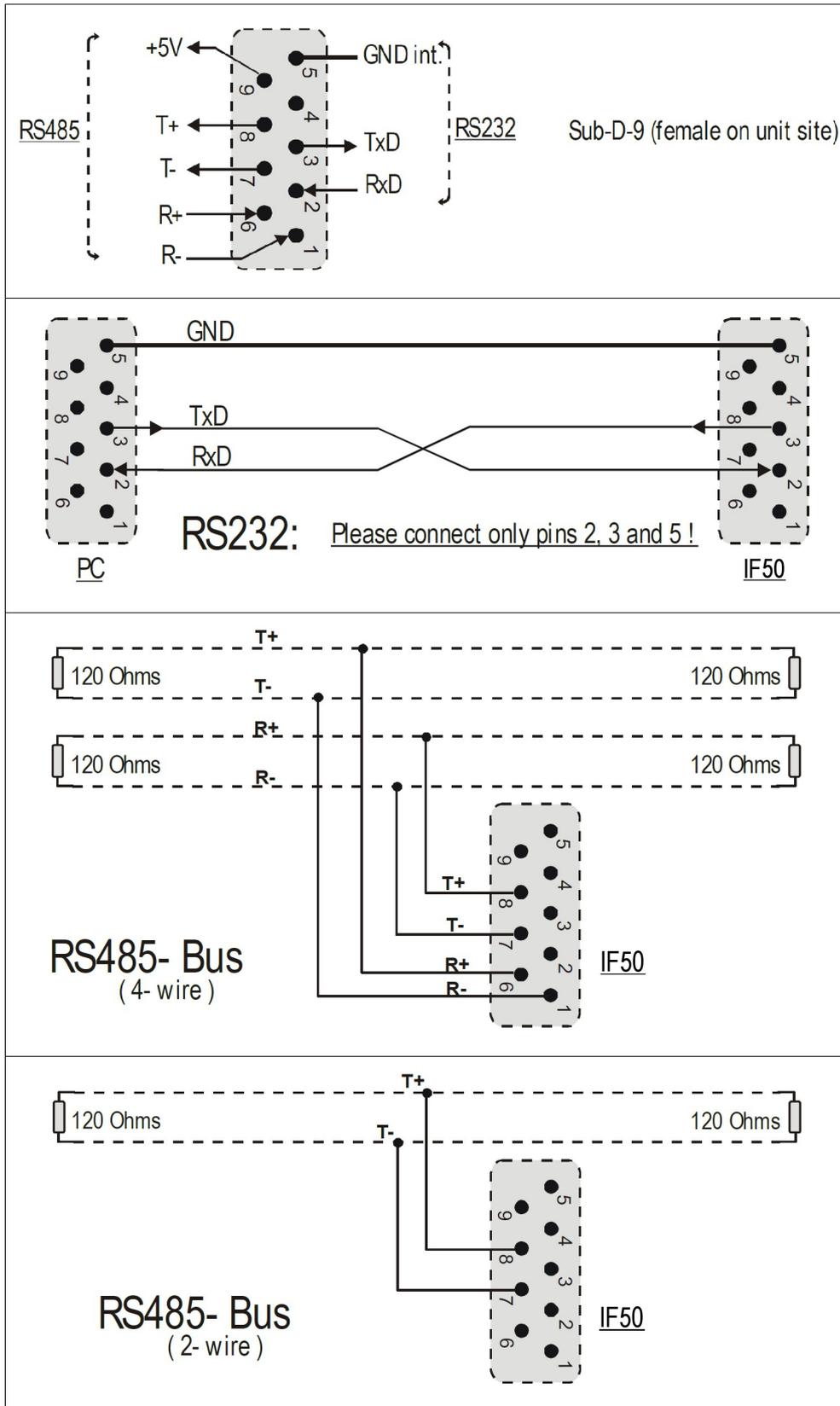
## 5.5 Analogue outputs

The unit provides a  $\pm 10V$  voltage output and a 0-20 mA / 4-20 mA current output at a resolution of 14 bits, i.e. the voltage output operates in steps of 1.25 mV and the current output operates in steps of 2.5  $\mu A$ . The nominal load of the voltage output is 2 mA, the current output accepts loads between 0 and 270  $\Omega$ . The analogue ground uses a separate terminal, which however is internally connected to the GND potential of the power supply.



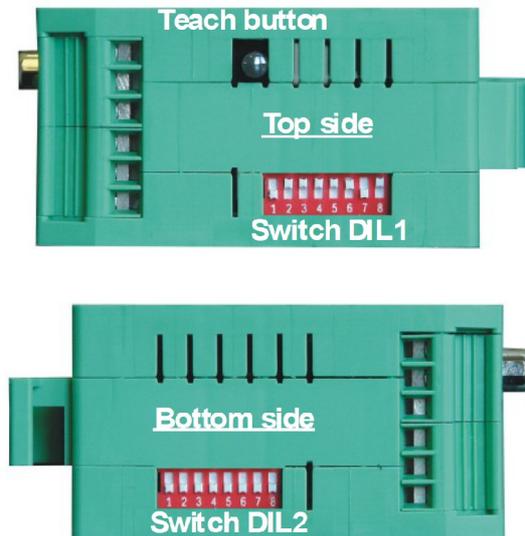
## 5.6 Serial interface

The unit provides a RS-232 interface and a RS-485 interface, however only one can be used at a time. Serial communication allows to read out the counting result and to set parameters and variables via PC, according to need.



## 6 - DIL switch settings

The unit is fitted with two 8-position DIL switches; one (DIL1) is located on the top side while the other (DIL2) is located on the bottom side of the unit. These switches provide customer-specific settings of desired operating modes in a very quick way.



### NOTE

Changes in the switch settings will become effective only after the next power-up cycle!

**Positions 7 and 8 of switch DIL2** are intended for internal factory use only and must be set both to OFF at any time during normal operation.

### 6.1 Basic mode of operation and power-down memory setting

**Positions 2 and 3 of switch DIL1** on the upper side set the mode of operation; while **position 4** allows to set the power-down behavior of the unit.

DIL1							
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8
ON							
OFF							
				<b>Mode of operation</b>			
2	3	on on Input A only					
2	3	on off Quadrature operation A / B / 90°					
2	3	off on Sum A + B or difference A - B					
2	3	off off A = counting input, B = direction control (up/dn)					

Position 4 OFF: Power-down memory OFF. Upon power up the counter either resets to zero or sets to the value programmed next to the items **Set value A** and **Set value B**<sup>2)</sup>.

Position 4 ON: Power-down memory ON. Upon power up the counter re-loads the value stored previously before power down.

<sup>2</sup> See parameter **Power Up Mode**.

## 6.2 Impulse levels and symmetric / asymmetric input formats

Positions 5 and 7 of DIL1 along with positions 3 to 6 of DIL2 allow the operator to set the full variety of options suited to customize levels and formats.



### NOTE

1. The tables below use the following definitions: „0“ = switch OFF, „1“ = switch ON; „x“ means negligible position.
2. Switch settings refer to impulse inputs A / B only, but the CONTROL input (terminal 10) always provides HTL / PNP format, i.e. you must apply a 10 - 30 volts positive voltage to activate the function.
3. When you use 2-wire sensors with NAMUR characteristics, connect the positive pole of the sensor to the corresponding input terminal and the negative pole to GND.
4. When you find (A) or (B), this indicates that the inputs expect asymmetric (single-ended) signals and you will not need to provide the corresponding inverted signals.
5. On the other side when you find (A and /A) or (B and /B), this indicates that the inputs expect symmetric differential signals according to RS-422 standard, i.e. it is compulsory to apply also the inverted signals.

### 6.2.1 Standard settings

If you just use encoders or sensors according to common industrial standards, and further if all input signals should have the same level, you just can use one of the following three standard settings and do not need to consider the whole list of options for the switch settings.

DIL1			DIL2				Input characteristics	Encoder / sensor type
5	6	7	3	4	5	6		
0		0	0	0	0	0	Asymmetric HTL input (A, B), 10 - 30 V level, NPN (switching to -) or Push-Pull or NAMUR characteristics	Standard HTL encoders, proximity switches, photo switches, etc.
1		0	0	0	0	0	Asymmetric HTL input (A, B), 10 - 30 V level, PNP (switching to +) or Push-Pull characteristics	PNP proximity switches, photo switches, etc.
0		1	0	0	0	0	Symmetric TTL signals or RS-422 signals (A, /A), (B, /B) (differential, including inverted signal)	Standard TTL encoders providing A, /A, B, /B output channels

## 6.2.2 Settings for special applications

When you find that the standard settings listed above are not suitable for your specific application, please scroll through the following setting options and find out the input level and characteristic that meet your needs.

DIL1			DIL2				Input A characteristics	Input B characteristics
5	6	7	3	4	5	6		
x		x	0	0	0	1	TTL level (A)	TTL level (B)
x		x	0	0	1	0	HTL level (A and /A)	HTL level (B and /B)
x		x	0	0	1	1	TTL level (A)	TTL level (B and /B)
x		x	0	1	0	0	TTL level (A and /A)	TTL level (B)
x		x	0	1	0	1	HTL level NPN (A)	HTL level PNP (B)
x		x	0	1	1	0	HTL level NPN (A)	TTL level (B and /B)
x		x	0	1	1	1	HTL level NPN (A)	TTL level (B)
x		x	1	0	0	0	HTL level PNP (A)	TTL level (B and /B)
x		x	1	0	0	1	HTL level PNP (A)	TTL level (B)
x		x	1	0	1	0	HTL level PNP (A)	HTL level NPN (B)
x		x	1	0	1	1	TTL level (A and /A)	HTL level NPN (B)
x		x	1	1	0	0	TTL level (A)	HTL level NPN (B)
x		x	1	1	0	1	TTL level (A and /A)	HTL level PNP (B)
x		x	1	1	1	0	TTL level (A)	HTL level PNP (B)

## 6.3 Analogue output format

The desired output format of the analogue output can be set by means of **positions 1 and 2 of switch DIL2**.

DIL2		Output format	
1	2		
0	0	Voltage 0 ... +10 V	← This format allows the setting via PC through the parameter <b>Output Mode</b> . Since the factory default setting of parameter <b>Output Mode</b> is "1", the format will be "0 ... +10 V" output under default conditions.
0	1	Voltage +/- 10 V	
1	0	Current 4 - 20 mA	
1	1	Current 0 - 20 mA	

## 6.4 Selecting RS-232 or RS-485 serial interface

**Position 1 of switch DIL1** selects between the RS-232 interface and the RS-485 interface. All connection details have been already explained in section "5.6 Serial interface" on page 48.

DIL1 / 1		Serial Interface
0		RS-232 interface is active (RS-485 switched off)
1		RS-485 interface is active (RS-232 switched off)

## 6.5 TEACH function, TEST function, restoring the default settings

**Positions 6 and 8 of switch DIL1** allow to set the following functions:

DIL1		Function
6	8	
x	0	Unit restores the factory default parameters at each power up
x	1	Unit always keeps the parameters according to customer setting
0	x	Button and yellow LED operate in TEACH mode (see section "7 – Set up procedure" on page 53)
1	x	Button and yellow LED operate in TEST mode, TEACH function is disabled (see section "7 – Set up procedure" on page 53)



### WARNING

**After successful commissioning, please make sure positions 6 and 8 are both set to "ON".** Otherwise, each power supply or even just unintentional touch of the button will cause your parameter settings to be overwritten!

## 7 – Set up procedure

For all basic applications you can use the TEACH function for commissioning of the unit.

Extended setup functions need a PC and are described in the section "11 - Parameter settings" on page 58.

As a first step it is advisable to check the input pulses by means of the LED labeled "Status". Position 6 of DIL1 must be set to ON to perform this test (see section "6.5 TEACH function, TEST function, restoring the default settings" on page 52).

After pressing once the TEACH button (see Figure on page 49), the yellow LED will light up as soon as the unit detects a pulse on input A. The LED will switch OFF when no input pulse is detected any more.

When you press the TEACH button once more, you can also check input B (if applicable). With use of mode A+B and two independent impulse sources, again the yellow LED will light up as soon as a pulse is detected on input B.

### 7.1 Operation as a single channel counter (without direction signal) or as a positional counter (with direction signal)

- Settings: Make sure the DIL switches are set according to the encoder in use; position 6 of switch DIL1 must be set to OFF (TEACH function enabled).
- Auto test: Upon power up, both front LEDs must light up first and then yellow status LED must switch off after the auto-test has been carried out successfully (approx.1 sec.).
- Scaling of the analogue output by means of the TEACH function:

Press once the TEACH button. The status LED will start blinking at a low frequency while the unit waits for the operator to set the minimum counter state, i.e. the state where later you expect the analogue output to be zero (in general, this will be with counter = 0).

Please set the counter to the desired state or move the encoder to the desired position and reset the counter to zero. Then press the TEACH button again. This will store your minimum counter definition.

The LED will now start blinking at a faster frequency and the unit will wait for the operator to set the maximum counter state, i.e. the state where later you expect the full scale analogue output.

Please get the counter to the desired state or move your encoder to the desired position.

Then press the TEACH button once more. This will store your maximum counter definition and the LED will switch off.

After you complete the TEACH procedure, your analogue output is set to 0–10 volts swing between the minimum and the maximum counter state.

## 7.2 Operation as a summing or differential counter with two independent impulse inputs (A+B, A-B)

Broadly speaking, the TEACH procedure is exactly the same as described in the previous section "7.1 Operation as a single channel counter (without direction signal) or as a positional counter (with direction signal)", yet the minimum and maximum counter states already refer to the sum or the difference of the count on both inputs (see parameter **A/B Mode** on page 59).

## 8 - Actual counter state readout via serial port

You can read out the actual counter state and further values at any time using a serial connection. A personal computer is required to set the communication parameters.

IF50 uses the DRIVCOM communication standard according to ISO 1745. Details about this protocol can be found in the file [Serial Protocol x.pdf](#) which is available for download from Lika Electronic website.

The following register codes are available for readout:

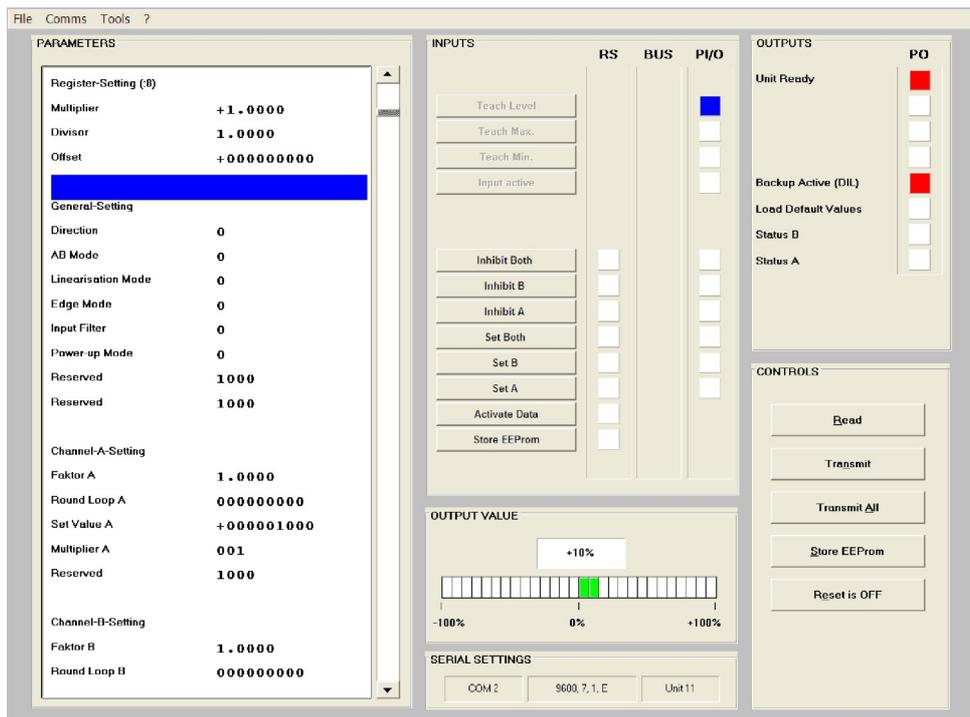
C1	C2	Description
:	<b>8</b>	Actual conversion result, scaled as % of full scale output, format xxx.xxx % <sup>*)</sup>
;	<b>0</b>	Actual count of input A
;	<b>4</b>	Actual count of input B
;	<b>3</b>	Actual output voltage of the analogue output, scaling 0 – 10 000 mV

<sup>\*)</sup> Under consideration of the scaling operands as shown in the section "11.1 Register < :8 > settings" on page 58.

## 9 - PC set-up using the OS3.2 operator software

Using a PC and our operator software OS3.2 the full set of functions for setting up the unit is available. You can download this software and full instructions, free of charge, from Lika Electronic website at the address [www.lika.biz](http://www.lika.biz).

- Connect your PC to the converter using a serial RS-232 cable having the wire connection as shown in the section "5.6 Serial interface" on page 48. Make sure the cable only connects pins 2, 3 and 5. Pins 2 and 3 must be cross-wired.
- Start the OS3.x software, then the following screen will appear:



- In case your text and colour fields remain empty and the headline shows the message OFFLINE, then you must check your serial settings and the DIL switch setting. To do this, press the COMMS command in the menu bar. Ex factory, the unit features the following serial standard settings:

**Unit No. 11, Baud rate 9600, 1 start/ 7 data/ parity even/ 1 stop bit**

- If the serial settings of the unit should be unknown, you can run the SCAN function from the TOOLS menu to find out them.

## 10 – Main window and soft keys

The tool main window is divided into panes (sections).

In the PARAMETERS pane on the left side of the window the complete list of unit parameters can be found.

In the INPUTS pane the soft keys to switch the control commands to ON / OFF are available. Display boxes in the RS column indicate when the corresponding command is set to ON via PC. Display boxes in the PI/O column indicate that the corresponding command is ON via external hardware.

The boxes in the OUTPUTS pane provide information about the state of the unit; STATUS A and STATUS B boxes are especially useful to monitor the counting inputs:

- STATUS A box lights up when a counting pulse is detected on input A;
- STATUS B box lights up when a counting pulse is detected on input B (only if either A+B or A-B operation modes are enabled, see parameter **A/B Mode** on page 59).

The colour bar graph in the bottom centre displays the actual output state in the range  $-/+100\%$  of full scale.

Keys in the CONTROL pane are designed to activate readout, transmission and storage of parameters.

## 11 - Parameter settings

### 11.1 Register < :8 > settings

#### Multiplier

#### Divisor

#### Offset

These operands are used to convert the result into any other engineering units like millimetres or inches etc. These operands only affect the serial readout from register < :8 >, not the scaling of the analogue output.

When settings are:

<b>Multiplier</b>	=	1,0000
<b>Divisor</b>	=	1,0000
<b>Offset</b>	=	0,0000

the readout from register < :8 > equals to the percentage result (xxx.xxx%), where 100,000% has been defined by the **Teach Minimum** and **Teach Maximum** settings.

$$\text{Readout from } < :8 > = \frac{\text{Measuring result in \% of the full scale}}{\text{full scale}} \times \frac{\text{Multiplier}}{\text{Divisor}} + \text{Offset}$$



#### NOTE

When **Divisor** is set to 0 the whole conversion will be skipped, resulting in lower calculation time and the shortest possible conversion time.

The calculation resulting from [ **Multiplier / Divisor** ] must not exceed 15 000!

## 11.2 General settings

### Direction

This register is used to reverse the polarity of the analogue output signal when converting quadrature A/B input signals or when A=impulse and B=direction.

- 0 = no inversion of polarity
- 1 = inversion of polarity

### A/B Mode

This register sets the counting mode when two independent single-channel inputs are provided:

- 0 = no combination
- 1 = sum A + B
- 2 = difference A - B

See DIL switch settings in the section "6.1 Basic mode of operation and power-down memory setting" on page 49.

### Linearisation Mode

This register sets the linearisation mode.

- 0 Linearisation OFF, registers from **P1** to **P16** do not affect the output characteristics.
- 1 Linearisation in the range 0 - 100%.
- 2 Linearisation over the full range -100% to +100%.

See examples in the section "12 - Scaling and linearisation functions" on page 69.

### Edge Mode

When quadrature A/B input is enabled (see section "6.1 Basic mode of operation and power-down memory setting" on page 49), this setting allows simple count (x1) or full quadrature count (x4), by accepting either rising edges from input A only, or all rising and falling edges from inputs A and B.

- 0 = simple count (x1)
- 1 = quadrature count (x4)

### Input filter

Programmable hardware filter for the impulse inputs.

- 0 = Filter OFF, inputs accept the full frequency range
- 1 = Filter cuts frequencies higher than 500 kHz
- 2 = Filter cuts frequencies higher than 100 kHz
- 3 = Filter cuts frequencies higher than 10 kHz



#### NOTE

When using the filter, all frequencies higher than indicated above will not be evaluated correctly any more.

### Power Up Mode

This register sets the action of the counter at power up:

- 0 = unit loads the previous value from power down memory
- 1 = unit resets the counter to zero
- 2 = unit sets the counter to the value set in the registers **Set value A / Set value B**, see the register **Set value A** on page 61 and the register **Input function** on page 66.

### 11.3 Channel A settings

#### Factor A

Impulse scaling factor for counter input A. Setting 1.0000 results in one increment at each input pulse, whereas setting 0.5000 would need 10 input pulses to increment by 5 etc.

#### Round Loop A

Using this register the counting range is limited to a repeating loop. If you set 1000, when count is increasing 999 is followed by 000, while when count is decreasing the counter sets to 1000 when reaching zero.

Setting this register to 000 000 provides counting over the full range.

#### Set value A

Using the external CONTROL input (terminal 10, see section "5 - Electrical connections" on page 46 and section "5.4 CONTROL input" on page 47), the input A counter presets to the value set next to this item (range -/+100 000 000). The analogue output complies with the new counter state according to the set output scaling. See the register **Input function** on page 66.

#### Multiplier A

Multiplier for multiple count of one input impulse on input A (001 – 999).

## 11.4 Channel B settings

These parameters are significant only when either A+B or A-B operation modes are enabled (see parameter **A/B Mode** on page 59).

### Factor B

Impulse scaling factor for counter input B. Setting 1.0000 results in one increment at each input pulse, whereas setting 0.5000 would need 10 input pulses to increment by 5 etc.

### Round Loop B

Using this register the counting range is limited to a repeating loop. If you set 1000, when count is increasing 999 is followed by 000, while when count is decreasing the counter sets to 1000 when reaching zero.

Setting this register to 000 000 provides counting over the full range.

### Set value B

Using the external CONTROL input (terminal 10, see section "5 - Electrical connections" on page 46 and section "5.4 CONTROL input" on page 47), the input B counter presets to the value set next to this item (range -/+100 000 000). The analogue output complies with the new counter state according to the set output scaling. See the register **Input function** on page 66.

### Multiplier B

Multiplier for multiple count of one input impulse on input B (001 – 999).

## 11.5 Analogue settings

### Teach Minimum

### Teach Maximum

These settings define the minimum and maximum count for either input A or A/B quadrature, when the analogue output range is between 0 V and 10 V.

You can enter the minimum and maximum settings as follows.

1. Press the TEACH button (as described in the section "7.1 Operation as a single channel counter (without direction signal) or as a positional counter (with direction signal)" on page 53). The TEACH result will be available in the INPUTS pane in the main window of the operator program after pressing the READ key.
2. Enter the counter settings directly in the parameter field of your screen, without using the TEACH function. Please store parameters either by pressing the ENTER key or – after you complete all entries – by pressing the TRANSMIT ALL key first and then the STORE EEPROM key.

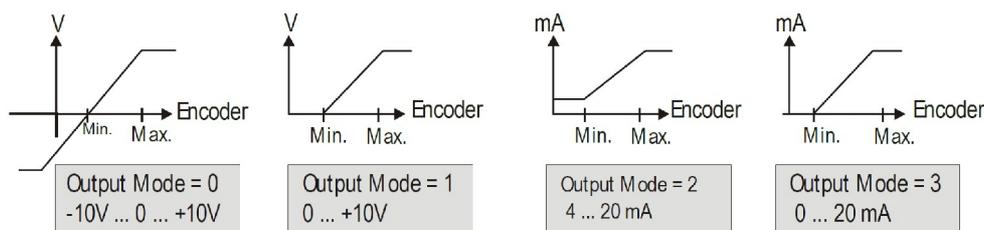


### NOTE

When using the sum mode (A+B) or the differential modes (A-B) -see parameter **A/B Mode** on page 59-, these settings already refer to the sum or to the difference of the counter.

### Output Mode

This register allows the operator to select the output format of the analogue outputs as shown in the Figure:



### Analogue Offset

This register allows to adjust the analogue zero output over the full range (either -9999 mV ... 0 ... +9999 mV or -19998  $\mu$ A ... 0 ... +19998  $\mu$ A).

### Analogue Gain

This register sets the maximum output swing of the analogue output. Setting 1000 will result in an output swing of either 10 volts or 20 milliamps.

## 11.6 Serial communication settings

### Unit Number

It is necessary to assign a specific address to each unit, since up to 32 units can be connected to the same bus in a RS-485 network. You can choose any address number between 11 and 99.

Factory setting = **11**



### NOTE

The address must not contain any "0" because such numbers are reserved for collective addressing.

### Serial Baud Rate

Setting	Baud
0 (factory default)	9600
1	4800
2	2400
3	1200
4	600
5	19200
6	38400

### Serial Format

Setting	Data bits	Parity	Stop bits
0 (factory default)	7	even	1
1	7	even	2
2	7	odd	1
3	7	odd	2
4	7	none	1
5	7	none	2
6	8	even	1
7	8	odd	1
8	8	none	1
9	8	none	2

## Serial protocol

This register allows to select the serial protocol for the cyclic transmission.

- 0: the string starts with the serial address of the unit (**Unit Number**), followed by a space and then the value of the register to be read out. The string ends with a "Line Feed" character and a "Carriage Return" character.
- 1: the unit number is omitted and the string starts with the register value directly. This allows a bit faster transmission because of the shorter transmission time.

### Unit Number

Serial protocol = 0	1	1		±	X	X	X	X	X	X	LF	CR
Serial protocol = 1				±	X	X	X	X	X	X	LF	CR

## Serial timer

This register determines the cycle time in seconds for the cyclic transmission.

E. g. when 0.100 is set, the selected register value is transmitted every 100 ms. The accuracy of the timer is +/-500 µs.

Setting the register to 0 causes the cyclic transmission to be disabled.

## Register code

It is intended to select the register to be transmitted cyclically.

If you set **00** the register code **:0** is selected;

if you set **01** the register code **:1** is selected; and so on.



### NOTE

The communication can operate in either **PC-Mode** or **Printer Mode**.

When **PC-Mode** is enabled, the unit waits for a request string and responds subsequently by sending the corresponding data string.

Details about this protocol can be found in the file [Serial Protocol x.pdf](#) which is available for download from Lika Electronic website.

When **Printer Mode** is enabled, the unit sends data without any request and according to the **Serial timer** value. As soon as the unit receives a character, it automatically switches to PC-Mode and operates according to protocol. When for a period of 20 sec. no character has been received, the unit switches automatically to Printer Mode and restarts cyclic data transmission.

## 11.7 Input settings

### Input configuration

It sets the behaviour of the CONTROL input (terminal 10, see section "5 - Electrical connections" on page 46 and section "5.4 CONTROL input" on page 47):

- 0 = static operation with "high" level
- 1 = dynamic operation by rising edge
- 2 = dynamic operation by falling edge
- 3 = dynamic operation by rising edge \*)
- 4 = dynamic operation by falling edge \*\*)
- 5 = static operation with "low" level

\*) The same as option 1 except that it needs a double command

\*\*\*) The same as option 2 except that it needs a double command

### Input function

It sets the function of the CONTROL input (terminal 10, see section "5 - Electrical connections" on page 46 and section "5.4 CONTROL input" on page 47):

- 0 = no function
- 1 = it sets the counter A to **Set value A**
- 2 = it sets the counter B to **Set value B**
- 3 = it sets the counter A to **Set value A** and the counter B to **Set value B**
- 4 = it inhibits the counter A (count disabled)
- 5 = it inhibits the counter B (count disabled)
- 6 = it inhibits both counters A and B
- 7 = it activates a serial data transmission cycle

## 11.8 Backup settings

**Backup A**

**Backup Rest A**

**Backup B**

**Backup Rest B**

Upon power-down the unit saves the actual counter values to the registers **Backup A** and **Backup B**.

Since the counters use impulse scaling factors, there may be remainders which need to be considered later in order to go on with error-free counting. These remainders are stored in the corresponding **Backup Rest A** and **Backup Rest B** registers.

## 11.9 Linearisation settings

### P1(x) ... P16(x)

Registers to set the initial (original) values of the interpolation points for linearisation. Further information are available in the section "12.2 Free programmable linearisation" on page 69.

### P1(y) ... P16(y)

Registers to set the substitute values of the interpolation points for linearisation. Further information are available in the section "12.2 Free programmable linearisation" on page 69.

## 12 – Scaling and linearisation functions

### 12.1 Scaling the serial readout

Serial readout can be scaled by using the parameters **Multiplier**, **Divisor** and **Offset**.

$$\text{Readout from } \langle :8 \rangle = \frac{\text{Measuring result in \% of the full scale}}{\text{full scale}} \times \frac{\text{Multiplier}}{\text{Divisor}} + \text{Offset}$$

For further information refer to page 58.

### 12.2 Free programmable linearisation

This programmable feature allows the user to convert the linear counting process to a non-linear analogue output. There are 16 programmable interpolation points available, which can be set in any desired distance over the full conversion range. Between two points, the unit uses linear interpolation. Therefore it is advisable to use more points in a section with strong curves and only a few points where the curvature is lower.

To specify your desired linearisation curve, you must set the **Linearisation Mode** register to either 1 or 2 first.

Use registers **P1(x)** to **P16(x)** to specify the coordinates on the x-axis. These are the analogue output values that the unit would generate according to the actual count. These settings are expressed in percentage (%) of the full scale.

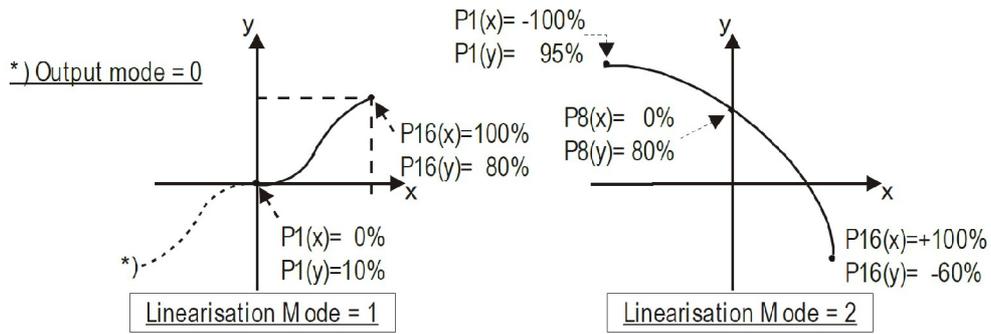
Now enter the desired values to registers **P1(y)** to **P16(y)**. These are the values that the analogue output will generate instead of the x- values.

As an example, the value set next to **P2(y)** will be used instead of the original value **P2(x)** etc.



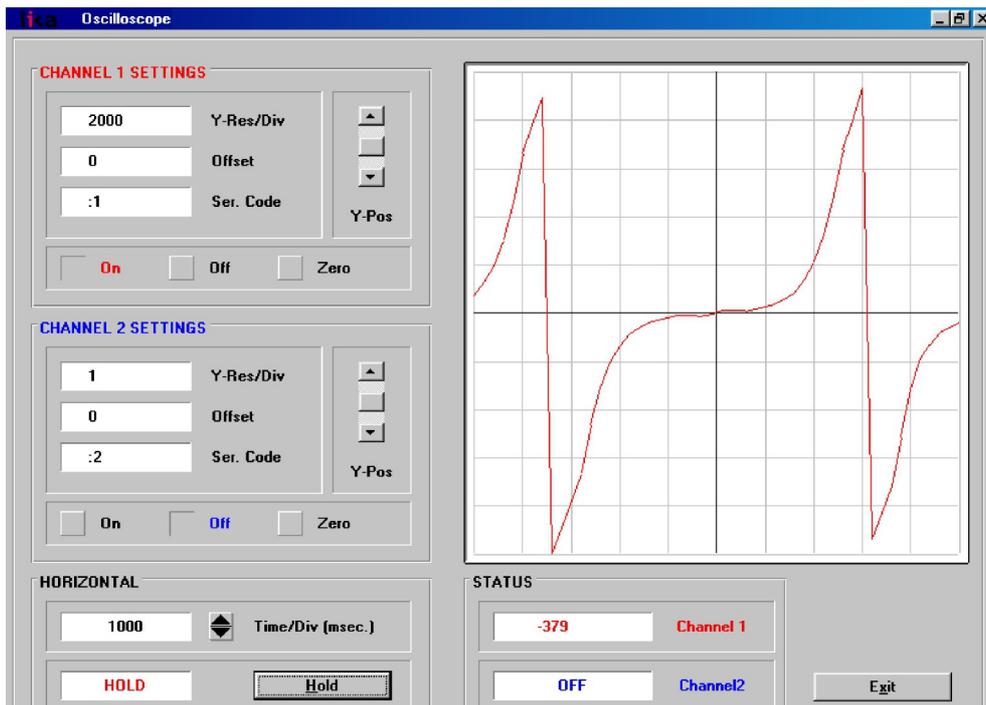
#### NOTE

- X-registers must use continuously increasing settings, i.e. **P1(x)** item must have the lowest setting and **P16(x)** item must have the highest setting.
- All entries use a percentage format which is xx.xxx% of the full scale. Setting 0.000% means zero output while setting 100.000% means full scale output.
- With **Linearisation Mode** set to 1, it is compulsory to set **P1(x)** register to 0% and **P16(x)** register to 100%. Linearization is defined in the positive range only and the negative range will be a mirror image of the positive range with reference to zero.
- With **Linearisation Mode** set to 2, it is compulsory to set **P1(x)** register to -100% and **P16(x)** register to +100%. This enables the user to set curves which are not symmetric to the zero position.



You can display your curve on the PC screen or by means of an external oscilloscope. For this, select TOOLS in the menu bar of the OS3.2 PC operator software, then press TEST command and finally ANALOGUE VOLTAGE FUNCTION command. The unit will now simulate a repeating counting cycle over the full range and generate the analogue signal accordingly.

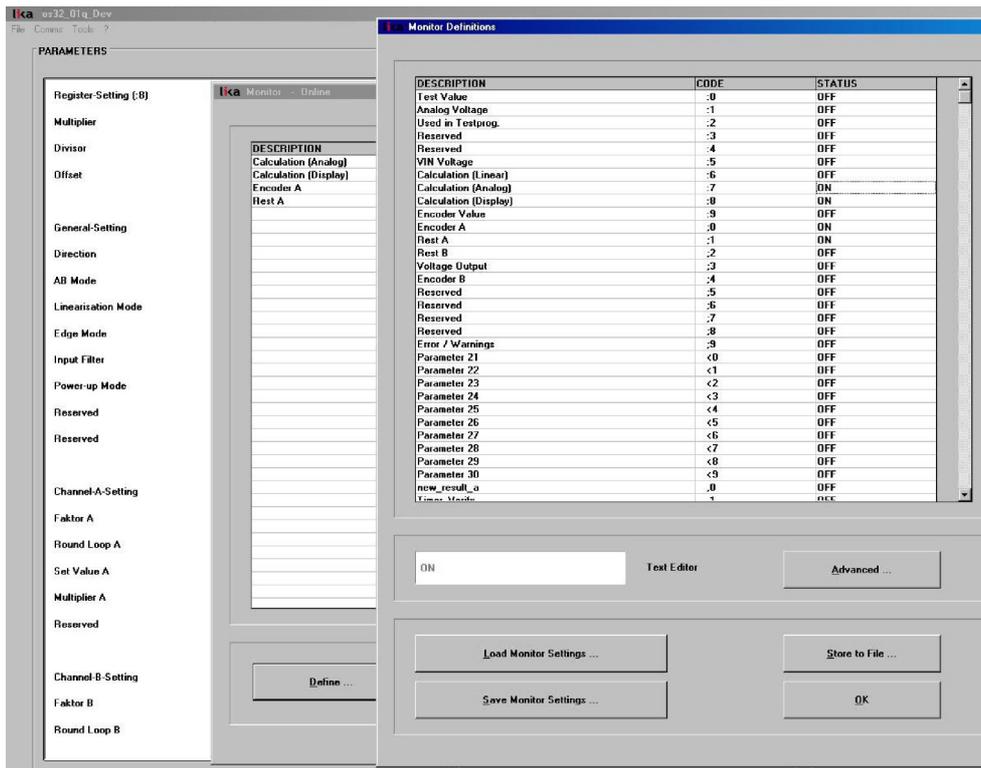
When you use the OSCILLOSCOPE function of the operator software, you must set the serial code < :1 > to record the analogue output.



## 13 - Monitor function

The MONITOR function of the OS3.2 PC software allows the operator to display some important data on the PC screen with continuous refresh cycles.

To enter the MONITOR function select TOOLS in the menu bar of the OS3.2 PC operator software, then press MONITOR command to open the basic view of the MONITOR window. Click the DEFINE... command to open the MONITOR DEFINITIONS window. You will find a list of all accessible parameters and actual values; however some items are not available to user.



Using IF50 converter, the following registers may be useful:

C1	C2	Description
:	8	Actual conversion result in percentage of the „full scale“, format xxx.xxx % <sup>*</sup> )
;	0	Actual count, input A
;	4	Actual count, input B
;	3	Actual analogue output, scaling 0 – 10 000 millivolts

<sup>\*</sup>) Also considering the scaling operands, see section "11.1 Register < :8 > settings" on page 58.



## 14 – Data readout via serial interface

All register codes described in the previous section "13 - Monitor function" are also available for serial readout via PC or PLC. IF50 converter uses the DRIVECOM communication standard according to ISO 1745. Details about this protocol can be found in the file [Serial Protocol x.pdf](#) which is available for download from Lika Electronic website.

To request for data transmission you must send the following request string to the converter:

EOT	AD1	AD2	C1	C2	ENQ
EOT	= control character (Hex 04)				
AD1	= unit address, High Byte				
AD2	= unit address, Low Byte				
C1	= register code, High Byte				
C2	= register code, Low Byte				
ENQ	= control character (Hex 05)				

The following example shows the request string for readout of the actual conversion result (code < :8 >) from a unit having address 11:

<b>ASCII Code:</b>	EOT	1	1	:	8	ENQ
<b>Hex Code:</b>	04	31	31	3A	38	05
<b>Binary Code:</b>	0000 0100	0011 0001	0011 0001	0011 1010	0011 1000	0000 0101

After a correct request, the unit will respond as follows:

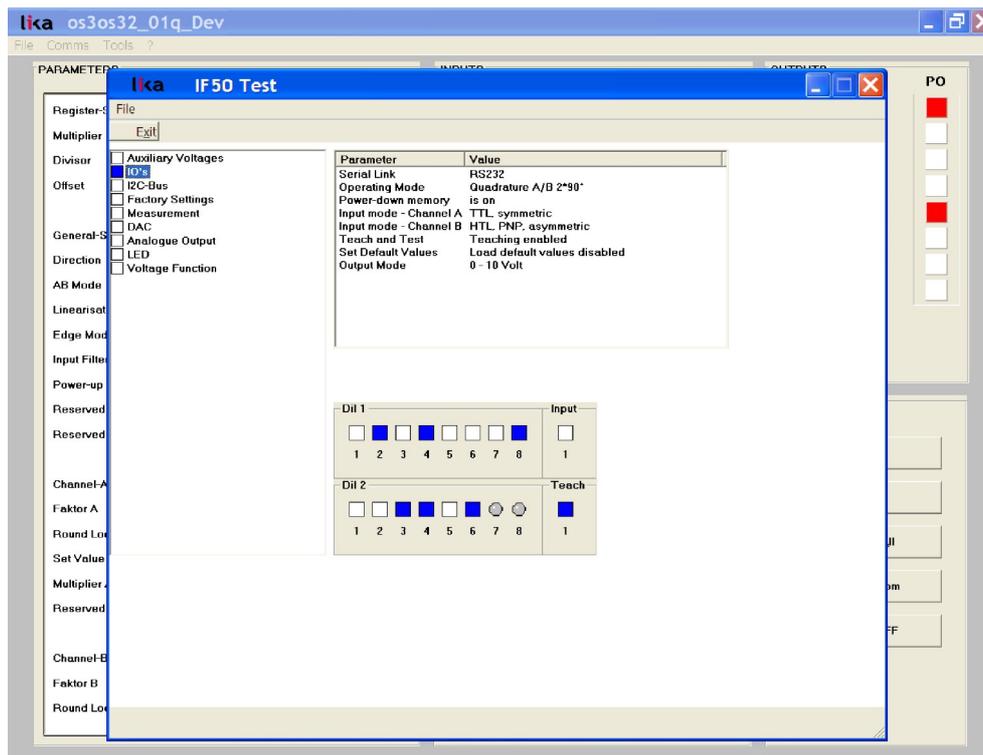
STX	C1	C2	x x x x x x x	ETX	BCC
STX	= control character (Hex 02)				
C1	= register code, High Byte				
C2	= register code, Low Byte				
xxxxx	= readout data				
ETX	= control character (Hex 03)				
BCC	= block check character				

For any further information refer to [Serial Protocol x.pdf](#).

## 15 - Testing functions

When you select the TEST command in the TOOLS menu, you are able to verify the following data, by clicking on the corresponding field:

- actual counter values;
- DIL switch settings;
- internal supply voltages;
- analogue output state.



## 16 - Parameters list

Parameter	Min. value	Max value	Default	Positions	Char.	Serial code
Multiplier	-99999	99999	10000	+/- 5	4	00
Divisor	0	99999	10000	5	4	01
Offset	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	02
Direction	0	1	0	1	0	46
A/B Mode	0	2	0	1	0	10
Linearisation Mode	0	2	0	1	0	08
Edge Mode	0	1	0	1	0	09
Input filter	0	3	0	1	0	D2
Power Up Mode	0	2	0	1	0	14
Factor A	1	99999	10000	5	4	05
Round Loop A	0	100000000	0	9	0	13
Set value A	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	12
Multiplier A	1	999	1	3	0	D5
Factor B	1	99999	10000	5	4	06
Round Loop B	0	100000000	0	9	0	D7
Set value B	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	D8
Multiplier B	1	999	1	3	0	D9
Teach Minimum	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	03
Teach Maximum	-100000000	100000000	10000	+/- 9	0	04
Output Mode	0	3	1	1	0	07
Analogue Offset	-9999	9999	0	+/- 4	0	47
Analogue Gain	0	10000	1000	5	0	48
Unit Number	0	99	11	2	0	90
Serial Baud Rate	0	6	0	1	0	91
Serial Format	0	9	0	1	0	92
Serial protocol	0	1	0	1	0	30
Serial timer	0	99999	0	5	3	31
Register code	0	19	8	2	0	32
Input configuration	0	5	0	1	0	11
Input function	0	7	0	1	0	E2
Backup A	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	33
Backup B	-100000000	100000000	0	+/- 9	0	34
Backup Rest A	-10000	10000	0	+/- 5	0	35
Backup Rest B	-10000	10000	0	+/- 5	0	36
P1(x)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	A0
P1(y)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	A1
P2(x)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	A2
P2(y)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	A3...(A9)...(C9)
P16(x)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	D0
P16(y)	-100000	100000	100000	+/- 6	3	D1

This page intentionally left blank



Document release	Description
1.0	1st issue



**Lika Electronic**

Via S. Lorenzo, 25 - 36010 Carrè (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)