

## 1 CLAUSOLE DI GARANZIA

La garanzia è valida 3 anni a partire dalla data di produzione, che viene comprovata dal certificato di calibrazione, per il periodo specificato sulla confezione. Per garanzia si intende la sostituzione o riparazione gratuita delle parti componenti l'apparecchio riconosciute difettose all'origine per vizi di fabbricazione. Non sono coperte da garanzia tutte le parti che dovessero risultare difettose a causa di negligenza o trascuratezza nell'uso, di errata installazione o manutenzione, di manutenzione operata da personale non autorizzato, di danni da trasporto, ovvero, infine, di circostanze che, comunque, non possono farsi risalire a difetti di fabbricazione dell'apparecchio. Sono altresì esclusi dalle prestazioni in garanzia gli interventi tecnici inerenti l'installazione dell'apparecchio negli impianti elettrici. La Casa Costruttrice declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono derivare a persone o animali o cose in conseguenza della mancata osservanza di tutte le prescrizioni indicate nell'apposito Manuale di istruzioni o, comunque, dell'uso non corretto dell'apparecchio. La garanzia è prestata per apparecchi resi franco fabbrica. Le spese e i rischi di trasporto relativi, come pure quelli di restituzione dell'apparecchio riparato, saranno a carico dell'Utente. Trascorso il termine di garanzia, l'apparecchio non è più coperto da garanzia e l'assistenza verrà prestata addebitando le parti sostituite, le spese di mano d'opera e di trasporto del personale e dei materiali, secondo le tariffe vigenti in possesso del personale del Servizio d'Assistenza Tecnica. È in ogni caso esclusa la sostituzione dell'apparecchio nonché il prolungamento della garanzia a seguito di intervenuti guasti.



Ogni strumento è accompagnato dalla dichiarazione di conformità "CE" nel singolo imballo del prodotto.

## 2 SICUREZZA

Questo strumento è stato costruito e collaudato in conformità alle norme CEI 61010 e VDE 411 classe 2, rispettando le norme di isolamento VDE 0110 gruppo C per tensioni di esercizio inferiori o uguali a 500 VACrms.

La qualità e la precisione sono garantite da una struttura produttiva certificata ISO 9000 che utilizza le più moderne tecniche di assemblaggio superficiale, che hanno consentito allo strumento di uscire dallo stabilimento di produzione in condizioni perfette di sicurezza tecnica. Al fine di mantenere queste condizioni e garantirne un utilizzo sicuro, l'utilizzatore deve attenersi alle indicazioni ed ai contrassegni contenuti nelle istruzioni seguenti.

Al ricevimento dello strumento, prima di procedere all'installazione, controllare che questo sia integro e che non abbia subito danni durante il trasporto. Verificare che tensione di esercizio e la tensione di rete coincidano e successivamente procedere all'installazione.

L'alimentazione dello strumento non deve essere collegata a terra.

Lo strumento non è provvisto di fusibile di protezione sull'alimentazione, deve essere quindi protetto a cura dell'installatore con fusibile 50 mA T.

L'alimentazione deve essere collegata prima del circuito di misura.

Prima di qualsiasi operazione di manutenzione e/o riparazione, qualora sia necessaria l'apertura dello strumento, verificare che sia staccato da tutte le sorgenti di tensione.

Anche dopo aver staccato lo strumento da tutte le sorgenti di tensione, i condensatori al suo interno possono essere carichi.

Le operazioni di manutenzione e/o riparazione devono essere effettuate solamente da personale qualificato e autorizzato.

Qualora si abbia il sospetto che lo strumento non sia più sicuro, metterlo fuori servizio ed assicurarsi che non venga utilizzato inavvertitamente.

Un esercizio non è più sicuro quando:

- 1) Lo strumento presenta danni chiaramente visibili.
- 2) Quando lo strumento non funziona più.
- 3) Dopo un prolungato stoccaggio in condizioni sfavorevoli.
- 4) Dopo gravi danni subiti durante il trasporto.

### 2.1 SICUREZZA DEGLI OPERATORI

**Leggere attentamente le istruzioni prima di installare ed utilizzare lo strumento**

Lo strumento descritto in questo manuale di istruzioni è destinato a personale opportunamente istruito. Le operazioni di manutenzione e/o riparazione dello strumento devono essere effettuate esclusivamente dal personale autorizzato.

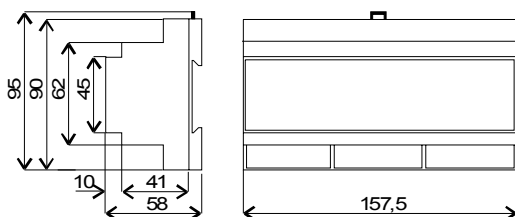
Per un corretto e sicuro utilizzo dello strumento e per le operazioni di manutenzione e/o riparazione è essenziale che le persone incaricate seguano le normali procedure di sicurezza.

### 2.2 SIMBOLI



**LEGGERE LE ISTRUZIONI**

### 2.3 DIMENSIONI MECCANICHE E CARATTERISTICHE



**Ingressi**

Voltmetrico: 500V da 20 a 800 Hz  
Amperometrico: 5 A da 20 a 800 Hz

**Alimentazione:**

200÷240 VAC ± 10% 50/60 Hz  
100÷120 VAC ± 10% 50/60 Hz (su richiesta)

**Range di temperatura:** da -10°C a +60°C

**Temperatura di stoccaggio:** da -25°C a +80°C

## 3 ALIMENTAZIONE

Lo strumento deve essere alimentato con tensione 200 ÷ 240 VAC 50/60 Hz (su richiesta disponibile anche con alimentazione 100 ÷ 120 VAC 50/60 Hz) utilizzando cavi di sezione massima 4 mm<sup>2</sup> da inserire nei morsetti a vite previsti per l'alimentazione come indicato in Fig. 1. L'alimentazione dello strumento non prevede il collegamento a terra. Lo strumento non è provvisto di fusibile di protezione sull'alimentazione, l'installatore può utilizzare un fusibile esterno del tipo 50 mA T.

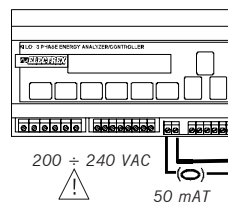


Fig. 1

### 3.1 COLLEGAMENTO DELLA MISURA DI TENSIONE

Il collegamento della misura di tensione deve essere effettuato con cavi di sezione massima 4mm<sup>2</sup> da inserire negli appositi morsetti.

#### 3.1.1 COLLEGAMENTO TRIANGOLO (Δ)

Lo schema di Fig. 2 indica come effettuare il collegamento dei morsetti alle fasi su reti trifase squilibrate senza neutro (TRIANGOLO).

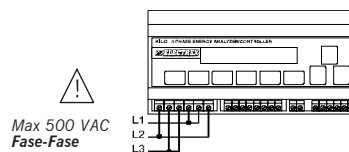


Fig. 2

#### 3.1.2 COLLEGAMENTO STELLA (Y)

Lo schema di Fig. 5 indica come effettuare il collegamento dei morsetti alle fasi su reti trifase squilibrate con neutro (STELLA).

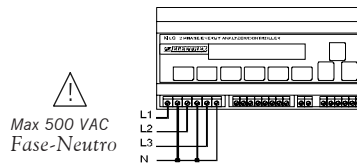


Fig. 3

Consultare gli schemi riportati nel capitolo 3 per collegare correttamente la misura di tensione in funzione del tipo di impianto in cui viene installato lo strumento.

### 3.2 COLLEGAMENTO DELLA MISURA DI CORRENTE

Lo strumento è provvisto di tre boccole passacavo attraverso le quali devono essere fatti passare i cavi dell'ampereometrica senza doverli interrompere. Lo schema di Fig. 4 indica come inserire correttamente i cavi. L'indicazione di come inserire i cavi è riportata anche sull'etichetta posta sullo strumento in corrispondenza dei fori. Le indicazioni P1 e P2 riportate nello schema indicano il corretto senso della corrente. Il collegamento deve essere effettuato utilizzando cavi di diametro esterno massimo uguale a 7 mm.

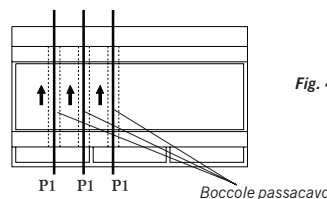


Fig. 4

**Funzioni Evolute:** Se lo strumento è stato programmato per il funzionamento in Cogenerazione è indispensabile rispettare il senso della corrente.

## 4 SCHEMI DI COLLEGAMENTO

### 4.1 COLLEGAMENTO SU RETE TRIFASE SQUILIBRATA SENZA NEUTRO

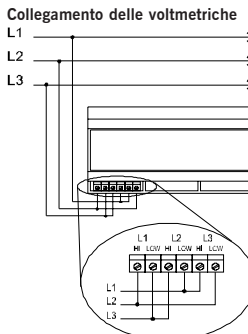


Fig. 5

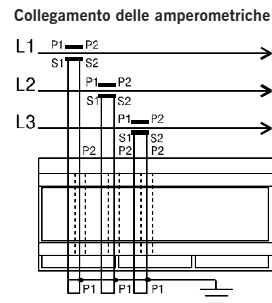


Fig. 6

Lo schema di Fig. 6 indica come effettuare il collegamento delle amperometriche con 3 TA. Gli schemi di Fig. 7-1 e Fig. 7-2 indicano come effettuare il collegamento delle amperometriche utilizzando due TA (Fasi L1 e L2 o Fasi L1 e L3).

**Collegamento con 2 TA (L1 e L2)**

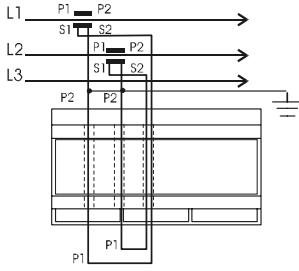


Fig. 7-1

**Collegamento con 2 TA (L1 e L3)**

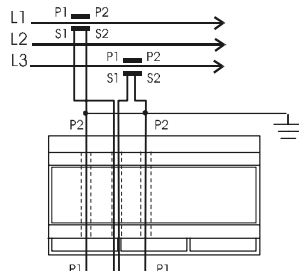


Fig. 7-2

**ATTENZIONE:** Nel collegamento con 2 TA è indispensabile mantenere il senso della corrente come riportato sugli schemi di Fig. 7-1 e 7-2.

**Funzioni Evolute:** Se lo strumento è stato programmato per il funzionamento in Cogenerazione il collegamento dei TA deve essere effettuato come indicato negli schemi di Fig. 8-1 e 8-2.

**Collegamento di 2 TA con funzionamento in cogenerazione**

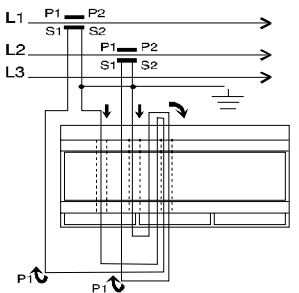


Fig. 8-1

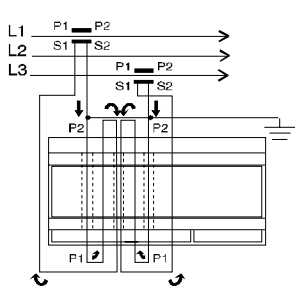


Fig. 8-2

**4.2 COLLEGAMENTO SU RETE TRIFASE SQUILIBRATA CON NEUTRO**

**Collegamento delle voltmetriche**

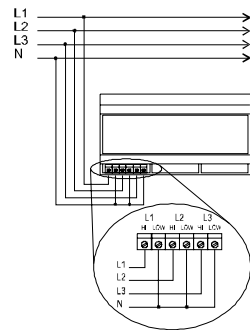


Fig. 9

**Collegamento delle amperometriche**

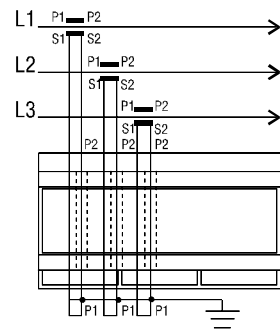


Fig. 10

Lo schema di Fig. 10 mostra come effettuare il collegamento delle amperometriche con 3 TA.

**4.2.1 COLLEGAMENTO DI TA E TV IN MEDIA TENSIONE SU RETE TRIFASE**

**Collegamento delle voltmetriche con 3 TV Collegamento delle voltmetriche con 2 TV**

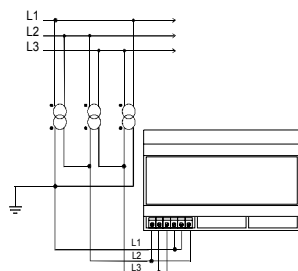


Fig. 11

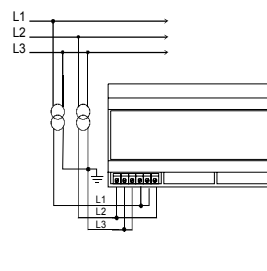


Fig. 12

**Collegamento delle voltmetriche con 2 TV**

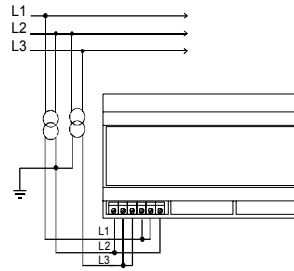


Fig. 13

**ATTENZIONE:** Nelle Figure 12 e 13 può essere messo a terra uno qualsiasi dei vertici del triangolo

**Collegamento delle Amperometriche:** per il collegamento dei TA in media o alta tensione valgono le stesse indicazioni per la bassa.

**4.3 COLLEGAMENTO DEI CONTATORI AUSILIARI**

Lo strumento dispone di due ingressi digitali a cui collegare contatori esterni (ad esempio il contatore dell'acqua e del gas).

Gli ingressi digitali sono optoisolati ed alimentati internamente (12 ÷ 18 VDC 1,3 KOhm) e possono contare impulsi di frequenza massima 100 Hz.

Il collegamento deve essere effettuato utilizzando cavo di sezione massima 4 mm<sup>2</sup> da inserire negli appositi morsetti come indicato in Fig. 14.

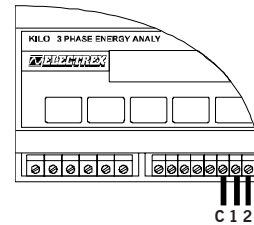
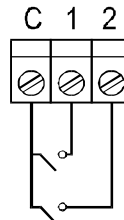


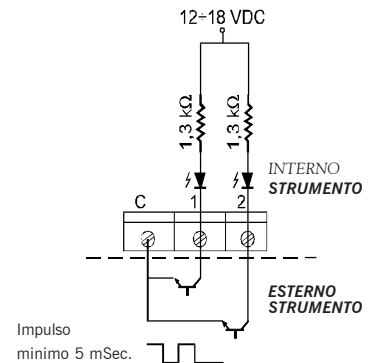
Fig. 14

- C = Comune
- 1 = Contatore 1
- 2 = Contatore 2

**Collegamento con contatti liberi da tensione**



**Collegamento con transistor a collettore aperto**



Impulso minimo 5 mSec.

**4.4 COLLEGAMENTO DEGLI ALLARMI**

Sono previsti due allarmi che pilotano due relè, i morsetti a vite sono collegati a contatti normalmente aperti liberi da tensione di un optomos (relè a stato solido) con portata 250 VAC 100mA. Utilizzare cavi di sezione massima 4 mm<sup>2</sup> per effettuare il collegamento dei morsetti (vedi Fig. 15).

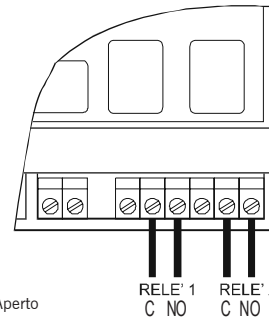



Fig. 15

- C = Comune
- NO = Normalmente Aperto

RELE' 1 C NO  
RELE' 2 C NO

### 5 COLLEGAMENTO RS485

Lo strumento prevede tre morsetti per il collegamento all'interfaccia RS485. Il collegamento deve essere effettuato utilizzando doppio telefonico da inserire negli appositi morsetti a vite (vedi Fig. 16). I morsetti identificati con "A" e "B" indicano la polarità dei contatti. È previsto anche un morsetto identificato con il simbolo  per il collegamento dello schermo (calza) del doppio telefonico da utilizzare per installazione di reti in ambienti molto disturbati o in presenza di forti correnti. Il collegamento deve essere effettuato rispettando la polarità dei contatti (vedi anche l'indicazione riportata sull'etichetta).

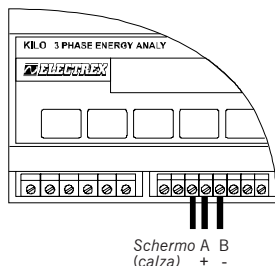


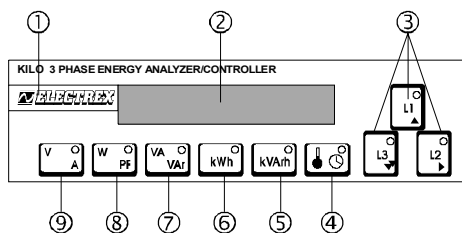
Fig. 16

Schermo A B  
(calza) + -

Si consiglia di utilizzare cavo twistato e schermato di sezione minima 0,36 mm<sup>2</sup> (22 AWG) e impedenza caratteristica 120Ω capacità inferiore a 60 pF/m.

### 6 DESCRIZIONE DEI TASTI FUNZIONE

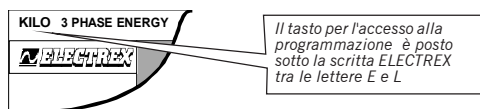
La programmazione dello strumento può essere effettuata tramite la tastiera posta sul pannello frontale. I tasti per la visualizzazione delle misure, dei consumi, della temperatura e dell'orologio calendario sono provvisti di un led verde che viene acceso quando la funzione viene utilizzata. I tasti L1, L2 e L3 sono provvisti di un led rosso che viene acceso quando la funzione (visualizzazione delle misure di fase) viene utilizzata.



- ① Tasto per accesso alla programmazione e reset
- ② Display ad alta luminosità (regolabile)
- ③ Tasti per la selezione delle fasi (in fase di programmazione per effettuare le selezioni)
- ④ Tasto per la visualizzazione dell'orologio / calendario e della temperatura
- ⑤ Tasto per la visualizzazione del consumo di Energia Reattiva trifase (kVAh) e dei contatori ausiliari
- ⑥ Tasto per la visualizzazione del consumo di Energia Attiva trifase (kWh)
- ⑦ Tasto per la visualizzazione delle misure di Potenza Apparente (VA) istantanea trifase, media e di punta e della Potenza Reattiva istantanea trifase (VAR)
- ⑧ Tasto per la visualizzazione delle misure di Potenza Attiva (W) istantanea trifase, media e di punta e del Fattore di Potenza (Cos f)
- ⑨ Tasto per la visualizzazione di Tensione e Corrente

#### 6.1 PROGRAMMAZIONE DELLE FUNZIONI DI MISURA

Alimentando lo strumento compare sul display la scritta ELECTREX, dopo qualche secondo lo strumento visualizza le misure di tensione e corrente (il led posto sul tasto è acceso). Per entrare in modo programmazione premere contemporaneamente il tasto di accesso alla programmazione (vedi Fig. 18) e il tasto.




- Le impostazioni di default prevedono:
- Misure in bassa tensione
  - Connessione 4 fili (STELLA)
  - Rapporto di trasformazione del TA = 1
  - Tempo di integrazione = 15 minuti


##### 6.1.1 SELEZIONE DELLE FUNZIONI DI MISURA

Lo strumento può effettuare misure in bassa o media tensione. Sul display viene visualizzata la prima possibilità di selezione (misure dirette in bassa tensione):

ne):

Premando il tasto  viene visualizzata la seconda possibilità di selezione (misure in media tensione con TV):


VOLT HIGH


Premere il tasto  nella pagina relativa alla selezione che si vuole effettuare per confermare la scelta e procedere alla programmazione delle altre funzioni.


##### 6.1.2 SELEZIONE DEL RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE DEL TV (PER MISURE IN MEDIA TENSIONE)

Selezionando "VOLT HIGH" si accede alla pagina di programmazione che consente di impostare il rapporto di trasformazione del TV utilizzato. Sul display viene visualizzato:

V/V 0001  
Cifra lampeggiante

Il tasto  consente di incrementare la cifra che si sta impostando (lampeggiante).

Il tasto  consente di decrementare la cifra la cifra che si sta impostando (lampeggiante).

Il tasto  consente di spostarsi da una cifra all'altra (dalla cifra più significativa alla cifra meno significativa). Una volta impostata l'ultima cifra consente di confermare la programmazione del rapporto di trasformazione del TV impostato ed accedere alla pagina di programmazione successiva.


##### 6.1.3 SELEZIONE DEL TIPO DI CONNESSIONE (STELLA O TRIANGOLO)

Selezionando nella prima pagina di programmazione "VOLT LOW" o dopo aver impostato il rapporto di trasformazione del TV (avendo selezionato nella prima pagina di misura "VOLT HIGH") si deve selezionare il tipo di collegamento. Lo strumento può essere collegato su reti a 4 fili (CONN 4W) o su reti a tre fili (CONN D 3W). Sul display viene visualizzato:

CONN A 4W

Premando il tasto  viene visualizzata la seconda possibilità di selezione:


VOLT LOW CONN B 3W


Premere il tasto  nella pagina relativa alla selezione che si vuole effettuare per confermare la scelta e procedere alla programmazione delle altre funzioni.


##### 6.1.4 SELEZIONE DEL RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE DEL TA

Dopo aver selezionato il tipo di collegamento (STELLA o TRIANGOLO) si accede alla pagina di programmazione del rapporto di trasformazione del TA. Sul display viene visualizzato:

A/A 0001  
Cifra lampeggiante

Il tasto  consente di incrementare la cifra che si sta impostando (lampeggiante).


Il tasto  consente di decrementare la cifra la cifra che si sta impostando (lampeggiante).


Il tasto  consente di spostarsi da una cifra all'altra (dalla cifra più significativa alla cifra meno significativa). Una volta impostata l'ultima cifra consente di confermare la programmazione del rapporto di trasformazione del TA impostato ed accedere alla pagina di programmazione successiva.


##### 6.1.5 SELEZIONE DEL TEMPO DI INTEGRAZIONE DELLE POTENZE MEDIE

L'ultima pagina di programmazione consente di impostare il tempo di integrazione (in minuti) su cui saranno calcolate le medie di Potenza Attiva ed Apparente. Sul display viene visualizzato:


MIN 15  
Cifra lampeggiante

Il tasto  consente di incrementare la cifra che si sta impostando (lampeggiante).

Il tasto  consente di decrementare la cifra la cifra che si sta impostando (lampeggiante).

Il tasto  consente di spostarsi da una cifra all'altra (dalla cifra più significativa alla cifra meno significativa). Una volta impostata l'ultima cifra consente di confermare la programmazione del tempo di integrazione delle potenze medie e di uscire dalla programmazione.

## 6.2 PROGRAMMAZIONE DELLA SERIALE E DELL'OROLOGIO/CALENDARIO

Premere contemporaneamente il tasto  e il tasto per l'abilitazione alla programmazione per programmare la seriale, la data e l'ora.

### 6.2.1 SELEZIONE DELLA VELOCITÀ DI TRASMISSIONE

La prima selezione da effettuare è la velocità di trasmissione. Di default sul display viene visualizzato:




Premendo il tasto  si visualizza:



Premendo invece il tasto  si visualizza:



Premere il tasto  nella pagina relativa alla selezione che si vuole effettuare per confermare la scelta e e proseguire la programmazione.

### 6.2.2 SELEZIONE DEL TIPO DI PARITÀ

La seconda selezione da effettuare è il tipo di parità. Di default sul display viene visualizzato:


 Nessuna parità

Premendo il tasto  si visualizza:

 Parità pari

Premendo invece il tasto  si visualizza:


 Parità dispari

Premere il tasto  nella pagina relativa alla selezione che si vuole effettuare per confermare la scelta e proseguire la programmazione.


### 6.2.3 SELEZIONE DEL MODO DI TRASMISSIONE

L'ultima caratteristica della seriale da impostare riguarda il modo di trasmissione. Di default sul display viene visualizzato:



Premendo il tasto  viene visualizzata la seconda possibilità di selezione:




Premere il tasto  nella pagina relativa alla selezione che si vuole effettuare per confermare la scelta e procedere alla programmazione delle altre funzioni.


### 6.2.4 IMPOSTAZIONE DELLA DATA

Una volta impostate le caratteristiche della seriale si prosegue con l'impostazione della data. Di default sul display appare:

  
Anno Mese Giorno

Il tasto  consente di incrementare la cifra che si sta impostando (lampeggiante).

Il tasto  consente di decrementare la cifra la cifra che si sta impostando (lampeggiante).


Il tasto  consente di spostarsi da una cifra all'altra (da sinistra verso destra). Una volta impostata l'ultima cifra consente di confermare la programmazione e di accedere alla pagina di programmazione dell'ora.


### 6.2.5 IMPOSTAZIONE DELL'ORARIO

Dopo aver confermato l'impostazione della data si accede alla pagina in cui impostare l'orario. Di default sul display appare:

  
Ora Minuti

Il tasto  consente di incrementare la cifra che si sta impostando (lampeggiante).


Il tasto  consente di decrementare la cifra che si sta impostando (lampeggiante).


Il tasto  consente di spostarsi da una cifra all'altra (da sinistra verso destra). Una volta impostata l'ultima cifra consente di confermare la programmazione effettuata e di accedere alla pagina di selezione dell'unità di misura della temperatura rilevata.


### 6.2.6 IMPOSTAZIONE DEL GIORNO DELLA SETTIMANA

Questa funzione è presente solo sul KILO-EEM ed è fondamentale per la registrazione in memoria dei dati di consumo settimanale che avviene tutte le Domeniche alle ore 24. Di default sul display appare:



Il tasto  consente di incrementare la cifra che si sta impostando (lampeggiante).

Il tasto  consente di decrementare la cifra che si sta impostando (lampeggiante). La corrispondenza fra il numero e il giorno della settimana è la seguente:  
0 = Lunedì; 1 = Martedì; 2 = Mercoledì; 3 = Giovedì; 4 = Venerdì; 5 = Sabato; 6 = Domenica

Premere il tasto  nella pagina relativa alla selezione che si vuole effettuare per confermare la scelta e procedere alla programmazione delle altre funzioni


### 6.2.7 SELEZIONE DELL'UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA (VALIDO PER KILO-EEM)

La misura della temperatura ambiente da parte di un sensore posto all'interno dello strumento è fornita in gradi Celsius (C) o in gradi Fahrenheit (F).


Dopo aver impostato la data e l'ora si accede alla pagina in cui effettuare la selezione dell'unità di misura della temperatura.

Di default sul display compare:




Premendo il tasto  viene visualizzata la seconda possibilità di selezione:



Premere il tasto  nella pagina relativa alla selezione che si vuole effettuare per confermare la scelta e tornare in modo misura.

## 7 DISTORSIONE ARMONICA

Su tutti gli strumenti (T) è stata implementata una funzione aggiuntiva denominata THD, che può essere visualizzata su ogni fase. Tale misura rappresenta la distorsione armonica totale su Tensione e Corrente per ogni singola fase. All'accensione lo strumento si presenta con il led del

tasto  illuminato, che rappresenta la pagina di misura della Tensione e Corrente trifase. Premendo una seconda volta questo tasto viene visualizzato:



Premendo ora su ciascuna delle 3 fasi verrà visualizzata la percentuale che rappresenta la distorsione armonica totale di fase sulla Tensione e sulla Corrente.

Premendo sui tasti  ,  e  verrà visualizzata una pagina di questo tipo:

