MULTIFUNZIONE
TRIFASE A LED
MONTAGGIO DA PANNELLO

Progettato e prodotto interamente in Italia

GENERALITA'

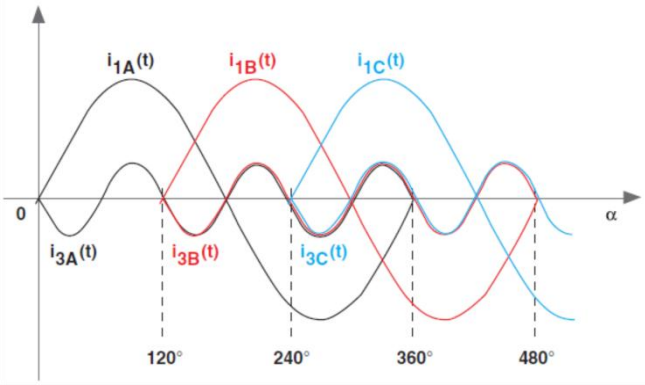
- ✓ DISPLAY A LED rossi ad elevata luminosità, disposti su 3 linee di 3 caratteri ciascuno, consentono la visualizzazione di 3 misure contemporaneamente.
- ✓ Due pulsanti frontali consentono di sfogliare le pagine di misura in modo naturale.
- ✓ In fase di programmazione è lo strumento che propone le diverse possibilità di impostazione presenti nel modello in questione. Non è quindi necessario avere il manuale d'uso sempre disponibile.
- ✓ Si può utilizzare la pagina di "alimentazione" in tutti quei casi in cui sia rilevante **l'informazione di avvenuta perdita di alimentazione** (esempio: impianti frigoriferi e/o conservazione)
- ✓ L'azzeramento dell'accumulo dell'energia e contemporaneamente la stessa possibilità con ore/minuti parziali consente in modo semplice di evidenziare il consumo relativo in un tempo determinato.
- ✓ **Corrente nel neutro:** significato della misura $I_{unbalanced}$ (Corrente di squilibrio).

L'installazione di apparecchiature, il cui carico per la linea di alimentazione risulta non lineare, si sta diffondendo rapidamente con previsioni di una presenza sempre più rilevante anche in contesti elettrici di normale distribuzione. Allo scopo di dimensionare correttamente il cavo del neutro e verificarne in campo la rispondenza con i dati di progetto, la misura della corrente nel neutro (o misura di squilibrio di corrente) risulta un parametro di verifica fondamentale. Questi carichi assorbono correnti non sinusoidali generando conseguentemente la presenza di armoniche. Le armoniche di terzo ordine ed i loro multipli, in un sistema trifase, risultano a loro volta in fase tra di loro: costituiscono, come si dice, terne omopolari.

Nei sistemi a quattro fili le terne omopolari (**Io**) si sommano aritmeticamente e percorrono il neutro che è pertanto interessato da una corrente: **Ino=3*Io.**

Quindi, ad esempio, una componente di terza armonica $I_{3,}$ presente nelle tre correnti di fase, che abbia un'ampiezza del 40% della fondamentale, produce nel neutro una corrente superiore a quella fondamentale (1.2*Inom).

Era, anni fa, una situazione rara. La corrente nel neutro era dovuta quasi esclusivamente allo squilibrio dei carichi; in genere quindi si procedeva ad un dimensionamento della sezione del cavo del neutro identica se non inferiore a quella della sezione dei cavi di fase.

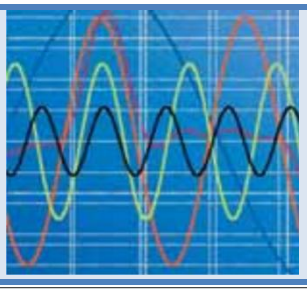
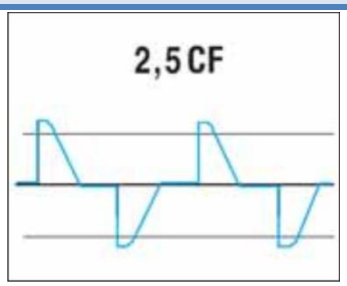


L'art. 524.3 della norma CEI 64-8 prevede esplicitamente la situazione: il conduttore di neutro, nei circuiti polifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mm^2 se in rame od a 25 mm^2 se in alluminio, può avere una sezione inferiore (con minimo di 16 e 25 mm^2) purché quella sezione possa portare la corrente che può circolare nel neutro: **corrente di squilibrio più le eventuali armoniche.**

E' dunque inevitabile che il progettista debba valutare perfettamente i carichi che l'impianto dovrà alimentare o misurare l'evolvere dell'assetto elettrico dell'impianto in funzione di nuove installazioni verificando l'adeguatezza dell'attuale sezione dei cavi di neutro e valutando la necessità o meno di una loro sostituzione o di una riduzione dei carichi non lineari.

La presente guida ha scopo puramente informativo.
Il costruttore si riserva il diritto di modificare e/o aggiornare il prodotto e la guida senza alcuna limitazione e senza obblighi di preavviso.
Il costruttore non risponde di eventuali danni, diretti o indiretti, causati a persone o cose da avarie del prodotto o conseguenti la forzata sospensione dell'uso dello stesso.

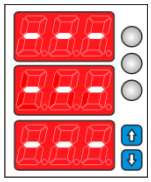
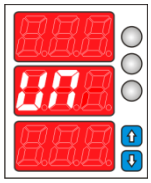
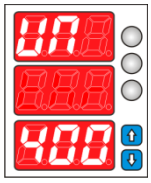
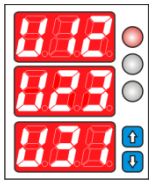
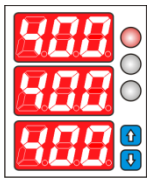
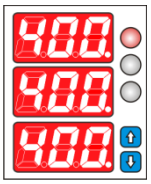
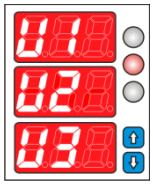
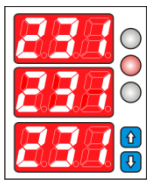
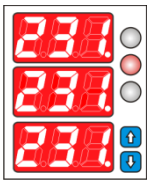
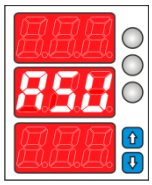
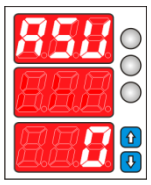
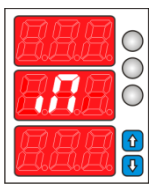
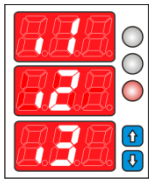
CARATTERISTICHE TECNICHE		
Alimentazione ausiliaria	valore nominale U AUX	230V 50/60 Hz
	campo d'impiego	0.6...1.1 Uaux
	potenza assorbita massima	2 VA
Circuiti d'entrata voltmetrici	Tensione fase-fase	
	inserzione diretta	max 500 V
	sovraccarico permanente / termico (1 s)	120% / 150%
	impedenza d'ingresso	2MΩ fase-neutro/fase-fase
Circuiti d'entrata amperometrici	Corrente nominale	5 A
	sovraccarico permanente / termico (1 s)	120% / 200%
	campo di regolazione rapporto TA	5...999
Misura di tensione	campo di misura VLN (tensione di fase con inserzione diretta)	0...290 V
	precisione	0.5% f.s ± 2 digit
Misura di corrente	campo di misura con inserzione su secondario T.A.	0,05...5A
	precisione nel campo di misura	0.5% f.s ± 2 digit
Misura di frequenza	valore nominale / campo di misura	50/60Hz / 45...80 Hz
	precisione	0.3% vm ± 1 digit
Misura Potenza Attiva	campo di misura / precisione	±870 kVW / 1% f.s ± 2 digit
Misura Potenza Reattiva	campo di misura / precisione	±870 kvar / 1% f.s ± 2 digit
Misura Potenza Apparente	campo di misura / precisione	870 kVA / 1% f.s ± 2 digit
Misura Energia Attiva (Wh)	contatori import/export	2 separati
	azzerabili	si
	periodo di contabilizzazione	15 minuti
	conteggio energia	999999 kWh
	precisione con corrente 0,05...1.0 In	2% fs ± 2 digit
Misura Energia Reattiva (varh)	conteggio energia	999999 kvarh
	azzerabile	si
	periodo contabilizzazione	15 minuti
	precisione con corrente 0.05...1.0 In	2% fs ± 2 digit
Misura del fattore di potenza	campo di misura cosφ	-1…0…+1
	precisione con corrente 0,1...1,0 In e tensione 0,8...1,2 Un	2% fs ± 2 digit
	Il cosφ misurato in modo continuo da 0,00 a 1,00 in tutti i quadranti consente di visualizzare la Potenza Attiva sia in assorbimento (import) che in generazione (export), e di conseguenza la Potenza Reattiva sia induttiva che capacitiva	
Misura delle tensioni e delle correnti equivalenti trifase	misura tensione equivalente su impianto trifase (tensione media fase-fase)	V = (V12 + V23 + V31) / 3
	misura corrente equivalente su impianto trifase (corrente media fase-fase)	I = (I1 + I2 + I3) / 3
Ore di funzionamento	Ore funzionamento totali (in presenza di tensione)	hh 999999
	Ore funzionamento parziali (da reset precedente)	hh 999999
Filtro digitale	Costante di tempo di integrazione delle misure	Average 1...15
	Filtro digitale con tipologia "Average" per stabilizzare le misure	
Trasformatori Amperometrici compatibili	Corrente nominale Rapporto di trasformazione	5 A / 1...200

Visualizzazione	display	Display a led
	n. caratteri	9 (totali) su tre righe
	colore	rosso
Caratteristiche meccaniche	tipo di montaggio	Fronte quadro
	grado di protezione	apparecchio completo IP20/ frontale IP30
Condizioni ambientali	Campo nominale	0...+45 °C
	campo estremo	-5...+55 °C
	temperatura d'immagazzinamento	-10...+70 °C
	umidità relativa	10...95 %
	pressione atmosferica	70...110 kPa
Norme di riferimento	Sicurezza	CEI EN 61010-1 300V CAT III
	Precisione	CEI EN 60688
	Compatibilità elettromagnetica (immunità)	CEI EN 61000-6-2
	Compatibilità elettromagnetica (emissione)	CEI EN 61000-6-4
	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)	CEI EN 60529
Tipologia della misura	in vero valore efficace fino alla 20ma armonica	
Fattore di cresta	fino a 2,5 (Tensione e Corrente)	

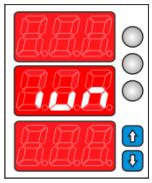
FUNZIONAMENTO

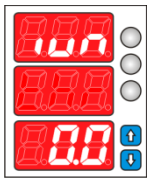
Visualizzazione delle misure.

Le pagine di misura e di segnalazione che appaiono premendo BREVEMENTE i tasti UP (↑) e DOWN (↓) sono descritte qui di seguito

	TASTO PREMUTO	AL RILASCIO	DESCRIZIONE
			**INTERRUZIONE ALIMENTAZIONE** Questa segnalazione LAMPEGGIANTE appare solo se: questa pagina è selezionata come la prima all'accensione (vedi capitolo programmazione più avanti) e lo strumento è appena stato acceso, oppure la tensione di rete è mancata e poi ritornata, oppure abbiamo terminato la programmazione dei parametri. Dopo che si agisce sul tasto per cambiare pagina, essa sparisce dalla selezione delle pagine di misura accessibili.
Tensione media fase-fase			Sulla riga inferiore appare il valore della tensione in Volt.
Tensioni fase-fase			Misura delle tensioni in Volt; il primo Led dall'alto si accende. Se appaiono i puntini a destra del valore di tensione di fase-fase significa che la sequenza delle fasi è ERRATA. 
Tensioni fase-neutro			Misura delle tensioni in Volt; il Led centrale si accende. Se appaiono i puntini a destra del valore di tensione di fase-neutro significa che la sequenza delle fasi è ERRATA. 
Asimmetria Tensione fase-fase			Sulla riga inferiore appare il valore dell'asimmetria in Volt
Corrente media			Sulla riga inferiore appare il valore della corrente in Ampere, con o senza decimale.
Correnti di fase			Valori delle correnti in Ampere, con o senza decimale, l'ultimo Led in basso si accende

Corrente nel neutro

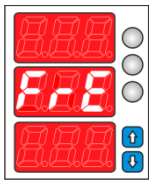




Sulla riga inferiore appare il valore della corrente nel neutro in Ampere (con o senza decimale) oppure kiloAmpere (con 2 decimali).

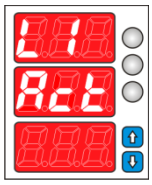
Il decimale è presente in AMPERE con il parametro CT≤ 100.

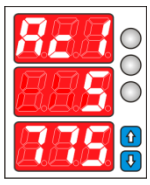
Frequenza



Sulla riga inferiore appare il valore della frequenza in Hertz con o senza decimale.
Sopra i 99.9 Hz il punto scompare e viene eseguito il cambio scala automatico.

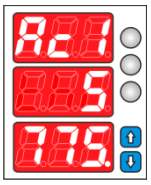
Potenza attiva Fase 1



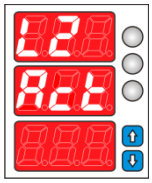


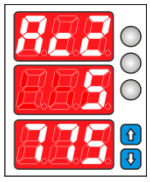
Misura delle potenza in Watt. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità.
Nell'esempio, sono rappresentati 5775 W (5,775kW).

Se compare il puntino a destra del valore, significa che esso è NEGATIVO, cioè la potenza misurata è generata invece che assorbita.

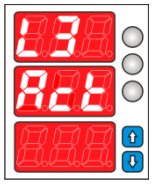


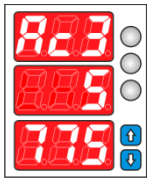
Potenza attiva Fase 2

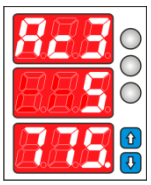




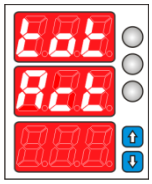
Potenza attiva Fase 3







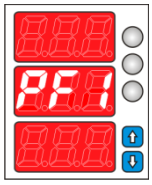
Potenza attiva Totale



Misura delle potenza in Watt. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità.
Nell'esempio, sono rappresentati 17325 W (17,325kW).

Se compare il puntino a destra del valore, significa che esso è NEGATIVO, cioè la potenza misurata è generata invece che assorbita.

Fattore di potenza Fase 1

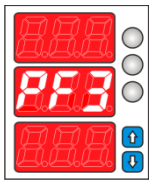
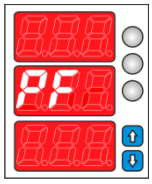
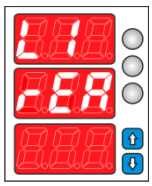
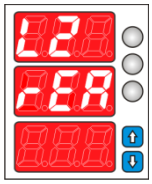
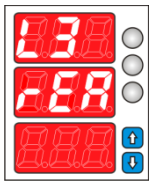
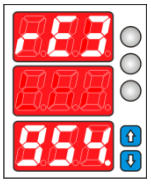
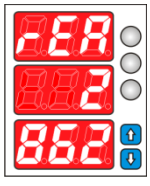
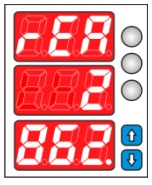


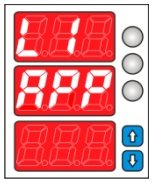
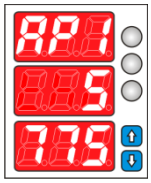
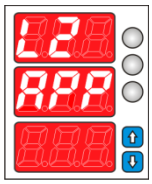
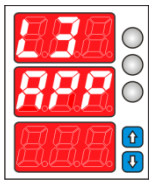
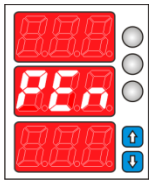
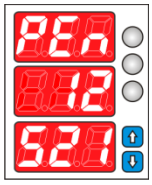
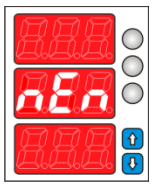
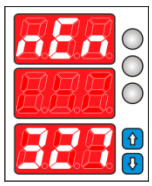
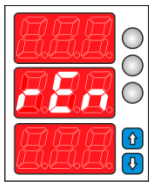
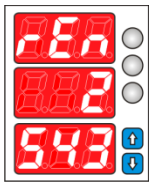
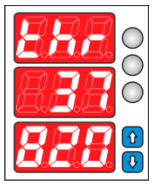
Fattore di potenza (cosφ). Il valore è a 4 quadranti, compreso tra 0.00 e +/- 1.00.
Se lo sfasamento è POSITIVO (la corrente è in ritardo sulla tensione = Induttivo) l'indicazione sarà <ind> e il punto in basso a destra sarà spento.

Se lo sfasamento è NEGATIVO (la corrente è in anticipo sulla tensione = Capacitivo) l'indicazione sarà <cap> e il punto in basso a destra sarà acceso.

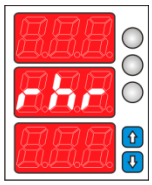
Quando il valore è pari a 1.00, l'indicazione fornita per convenzione sarà <ind>.

Fattore di potenza Fase 2

Fattore di potenza Fase 3				
Fattore di potenza Totale			Fattore di potenza (cosφ). Il valore è a 4 quadranti, compreso tra 0.00 e +/- 1.00. Se lo sfasamento è POSITIVO (la corrente è in ritardo sulla tensione = Induttivo) l'indicazione sarà <ind> e il punto in basso a destra sarà spento. Se lo sfasamento è NEGATIVO (la corrente è in anticipo sulla tensione = Capacitivo) l'indicazione sarà <cap> e il punto in basso a destra sarà acceso. Quando il valore è pari a 1.00, l'indicazione fornita per convenzione sarà <ind>.	
Potenza Reattiva Fase 1			Misura delle potenza in Var. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentati 954 var (0,954kvar). Se compare il puntino a destra del valore, significa che esso è NEGATIVO, cioè la potenza reattiva misurata è CAPACITIVA invece che INDUTTIVA.	
Potenza Reattiva Fase 2				
Potenza Reattiva Fase 3				
Potenza Reattiva Totale			Misura delle potenza in Var. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentati 2862 var (2,862kvar). Se compare il puntino a destra del valore, significa che esso è NEGATIVO, cioè la potenza reattiva misurata è CAPACITIVA invece che INDUTTIVA.	

Potenza Apparente Fase 1			Misura delle potenza in VA. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentati 5775 VA (5,775kVA).
Potenza Apparente Fase 2			
Potenza Apparente Fase 3			
Potenza Apparente Totale			Misura delle potenza in VA. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentati 17325 VA (17,325kVA). $VA = \sqrt{W^2 + var^2}$
Energia attiva Positiva (acquisto)			Misura dell'energia in kWh. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentati 12521 KWh. Arrivato a 999999, il conteggio riparte da 0. RESET: Premendo a lungo il solo tasto di destra si ottiene il lampeggio del valore e dopo qualche secondo il suo azzeramento
Energia attiva Negativa (vendita)			Misura dell'energia in kWh. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentati 327 KWh. Arrivato a 999999, il conteggio riparte da 0. RESET: Premendo a lungo il solo tasto di destra si ottiene il lampeggio del valore e dopo qualche secondo il suo azzeramento.
Energia reattiva totale			Misura dell'energia in kvarh. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentati 3543 kvarh. Arrivato a 999999, il conteggio riparte da 0. RESET: Premendo a lungo il solo tasto di destra si ottiene il lampeggio del valore e dopo qualche secondo il suo azzeramento
Contaore totale			Misura in ore (h). E' il tempo totale di accensione dello strumento. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentate 37820 h. Arrivato a 999999, il conteggio riparte da 0.

Contaore parziale

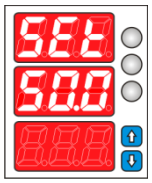


Misura in ore (h). E' il tempo trascorso dall'ultimo azzeramento.
Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità.
Nell'esempio, sono rappresentate 249 h. Arrivato a 999999, il conteggio riparte da 0.

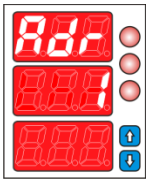
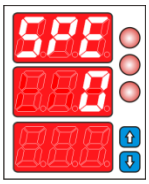
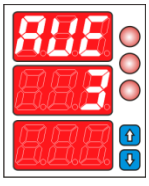
RESET:
Premendo a lungo il solo tasto di destra si ottiene il lampeggio del valore e dopo qualche secondo il suo azzeramento.

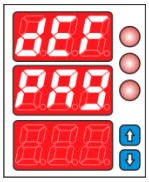
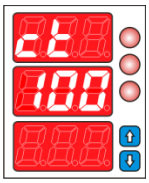
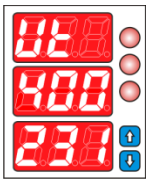
PROGRAMMAZIONE

Per poter accedere alla programmazione, premere a lungo il tasto (circa 4 secondi) in una delle pagine di misura che NON prevedano un azzeramento (quindi NON su pagine di energia o contaore, perché si otterrebbe l'azzeramento dei valori ma non l'ingresso in programmazione).



Quando la richiesta di ingresso in programmazione viene riconosciuta, appare la scritta **SET. XX.X** dove il primo numero di due cifre a sinistra del puntino rappresenta il tipo di strumento e l'ultima cifra a destra il livello di revisione.
Il puntino in alto a destra diventa lampeggiante ed indica lo stato di programmazione. Rimarrà così fino alla fine della procedura e al rientro automatico nel modo di normale funzionamento.
Dopo 4 secondi circa, iniziano a scorrere tutte le pagine con i parametri programmabili, una ogni 4 secondi, ciascuna mostrando l'attuale valore impostato.
Se si intende solo vedere e non modificare alcun parametro, lasciare scorrere tutte le pagine senza intervenire, fino all'uscita automatica.
Per cambiare il valore di un parametro, basta premere il tasto SU (↑) mentre esso è visualizzato.
Il valore cambia subito e tutti i puntini a destra diventano lampeggianti, a significare che il valore è in fase di modifica.
Per valori su cui bisogna effettuare una impostazione numericamente lontana da quella attuale, basta tener premuto il tasto e il numero incrementerà a velocità progressivamente crescente.
Con il tasto GIU' (↓) si possono eseguire varie azioni:
- Premuto durante l'avanzamento automatico delle pagine, prolunga il tempo di permanenza della pagina fino a che viene rilasciato. Lo scorrimento riprenderà dopo alcuni secondi.
- Premuto durante la regolazione di un valore (cioè quando tutti i puntini di destra lampeggiano), decrementa di uno step (senza scorrimento veloce) il valore in regolazione e prolunga il tempo di permanenza della visualizzazione fino a che viene rilasciato. Con il tasto GIU' premuto si può regolare premendo anche il SU, avanzando di uno step alla volta senza possibilità di scorrimento veloce. Lo scorrimento riprenderà dopo alcuni secondi da quando entrambi i tasti vengono rilasciati.
Il valore eventualmente modificato, è automaticamente salvato in modo permanente quando lo scorrimento delle pagine riprende.

	VALORE DI DEFAULT	VALORI POSSIBILI	DESCRIZIONE
Indirizzo di nodo Modbus		VALORE tra 1 e 255	** SOLO MODELLO CON OPZIONE RS485 ** E' il numero di nodo nella rete MODBUS. **Default = 1**
Velocità porta seriale		VALORE tra 0 e 4	** SOLO MODELLO CON OPZIONE RS485 ** Seleziona la velocità di comunicazione dell'interfaccia seriale. 0 = 9600 bps 1 = 19200 bps 2 = 38400 bps 3 = 57600 bps 4 = 115200 bps **Default = 1**
Media (average)		VALORE tra 1 e 15	E' il numero (n) di singole misure che vengono eseguite sulla grandezza elettrica prima di procedere alla visualizzazione. La numerazione va da 1 a 15; più alto è il numero selezionato, più lente sono le eventuali variazioni della lettura. Vale per tutte le grandezze misurate. $MEASURE = \frac{\sum_{i=1}^{n} \text{Measure(i)}}{\text{n}}$ **Default = 3**

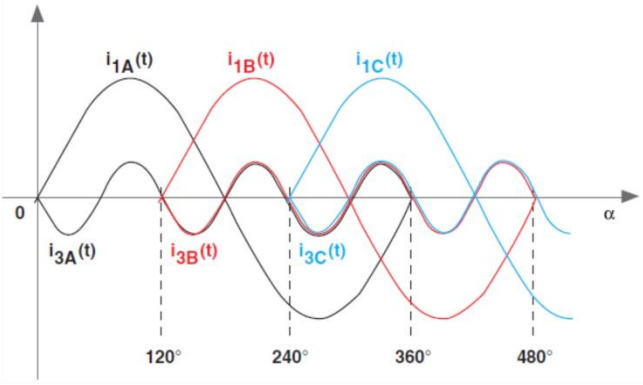
Pagina iniziale		UNA TRA LE PAGINE DI MISURA DISPONIBILI	Imposta quale delle pagine di misura descritte nel capitolo “Visualizzazione delle misure” deve essere la pagina che appare all’accensione dello strumento. **Default = “Pagina di Interruzione alimentazione”**
T.A. …/5A		VALORE tra 5 e 999 a passi di 5	Imposta il rapporto …/5A del Trasformatore Amperometrico **Default = 100**
Regolazione tensione		VALORE tra 200 e 262	Rappresenta il valore di tensione NOMINALE del fondo scala tensioni fase-fase (riga centrale) e fase-neutro (riga inferiore). **Default = 231V (400V fase-fase)**

LED THREEPHASE
MULTIFUNCTION DEVICE
PANEL MOUNTING

Designed and manufactured entirely in Italy

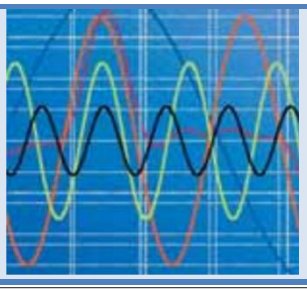
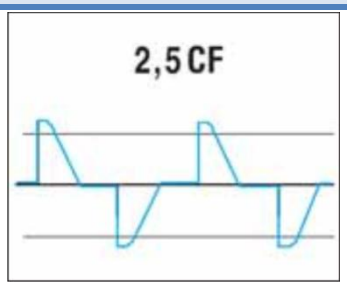
GENERAL DESCRIPTION

- ✓ Nine high intensity red led display on three lines allow to show 3 measurements at the same time.
- ✓ Two buttons on front permit to change the measurement pages easily and in natural way
- ✓ During the setting phase, the instrument shows the different possibilities present in the device; so it is not necessary to have in the hands the user's manual all the time.
- ✓ The "power supply" page can be used whenever **the information of "power supply loss"** (e.g. in refrigerating machines and/or cold storage) is important.
- ✓ The possibility to reset energy and hour/minutes values allows, in an easy way, to see the relative consumption in a particular time
- ✓ **Current on neutral wire:** meaning of $I_{unbalanced}$ measurement (unbalanced current). It is frequent now, also in normal distribution nets, the use of devices on which the load is not linear. With the scope to calculate correctly the neutral cable and to verify the correspondence with the project data, measurement of current on neutral (or unbalanced current measure) become fundamental.
  These loads absorb not sinusoidal currents, generating harmonic waves as consequence. Third harmonic waves and their multiples, in a 3phase system, are in phase between them constituting homopolar terns.
  In a 4 wire systems these homopolar terns (**Io**) makes an arithmetical sum and go along the neutral cable; as result the current on it is: **Ino=3*Io.** So, as example, a third harmonic component I3, present on 3 phases with amplitude 40% respect to the fundamental, causes on neutral a current higher than the fundamental (1,2*Inom).
  It was in the past a rare situation. Current on neutral was caused principally by the unbalanced loads and the solution was to calculate the section of neutral cables equal or less to the phase cables section.
  Now CEI 64-8 art. 524.3 standard explains well that: neutral cable in multiphase circuits, on which the phase cables have section more than 16mm^2 (copper wire) or 25mm^2 (aluminium cable), can have less section (min 16mm^2 or 25mm^2 in any case) on condition that the section supports the current present on neutral: **unbalanced current added of eventual harmonic waves**.
  This device is able to measure this current.



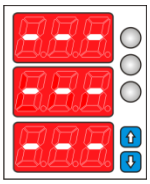
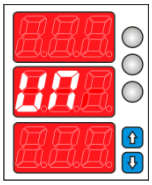
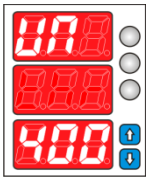
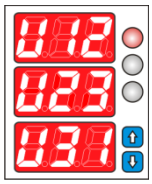
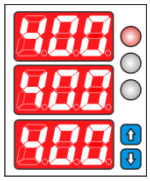
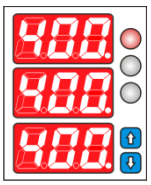
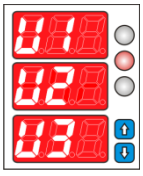
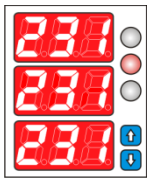
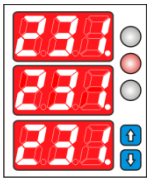
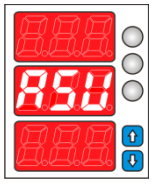
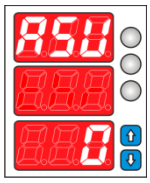
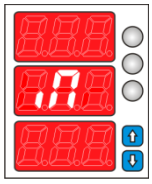
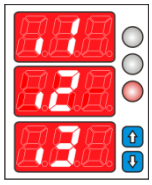
This guide is for information only.
The manufacturer reserves the right to modify and / or update the product manual without reservation and without prior notice.
The manufacturer, including his international representatives or agents, do not accept any liability for any incidental damage, directly or indirectly, to people or properties through the use of his products.

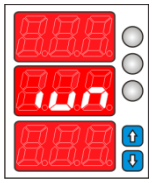
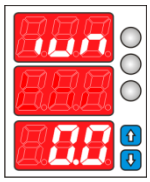
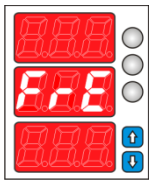
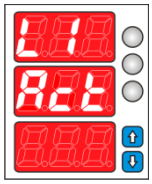
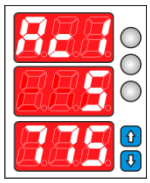
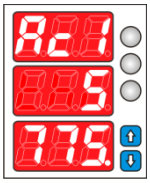
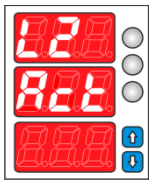
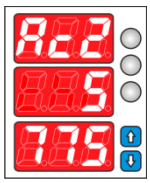
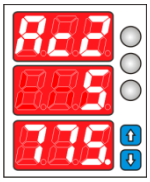
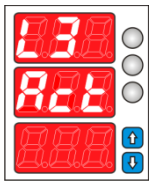
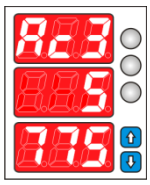
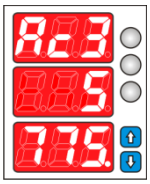
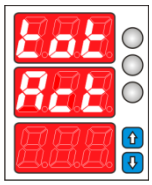
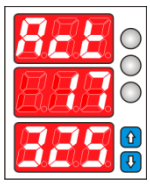
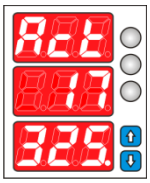
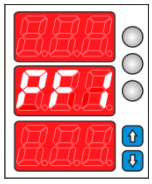
SPECIFICATIONS		
Auxiliary power supply	nominal value U AUX	230V 50/60 Hz
	range	0.6…1.1 Uaux
	max absorbed power	2 VA
Input voltmeter circuit	Ph-Ph voltage	
	direct insertion	max 500 V
	permanent overload / thermic overload (1 s)	120% / 150%
	input impedance	2MΩ Ph-N/Ph-Ph
Input ammeter circuit	current: nominal current	5°
	permanent overload / thermic overload (1 s)	120% / 200%
	range adjustment, CT ratio	5…1000
Voltage measurement range	VLN measurement range (voltage phase, direct insertion)	0…290 V
	accuracy	0.5% f.s ± 2 digits
Current Measurement range	measurement range: insertion by means of C.T.	0,05…5°
	accuracy on range	0.5% f.s ± 2 digits
Frequency Measurement range	nominal value / range	50/60Hz / 45…80 Hz
	accuracy	0.3% vm ± 1 digit
Active Power Measurement	Range / Accuracy	±870 kW / 1% f.s ± 2 digits
Reactive Power Measurement	Range / Accuracy	±870 kvar / 1% f.s ± 2 digits
Apparent Power Measurement	Range / Accuracy	870 kVA / 1% f.s ± 2 digits
Active Energy Measurement (Wh)	Import//export kWhmeter	Two separate
	Resettabile	yes
	accounting period	15 minutes
	energy counting	999999 kWh
	accuracy with current 0,05...1.0 In	2% fs ± 2 digits
Reactive Energy Measurement (varh)	12nergy counting	999999 kvarh
	Resettabile	yes
	accounting period	15 minutes
	accuracy with current 0,05...1.0 In	2% fs ± 2 digits
Power Factor Measurement	cosφ range	-1…0…+1
	accuracy with current 0,01...1.0 In and voltage 0.8...1.2 Un	2% fs ± 2 digits
	cosφ value measured in continuous wave (from 0,00 to 1,00 in all quadrants) allows to display the Active Power in import and export, as consequence inductive and capacitive Reactive Power too.	
Three Phase equivalent voltages and current measurement	On three phases	V = (V12 + V23 + V31) / 3 I = (I1 + I2 + I3) / 3
Working time	Totale working time (with presence of voltage)	hh 999999
	Partial hour meter (from previous reset)	hh 999999
Digital filter	Average (to stabilize measures)	1…15
Compatible current transformers	Nominal current / Ratio	5 A / 1…200

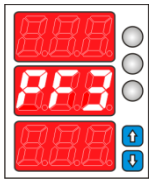
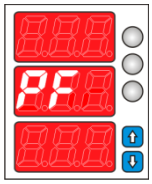
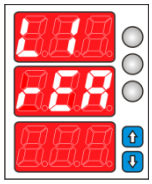
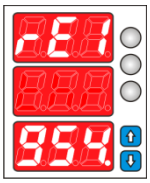
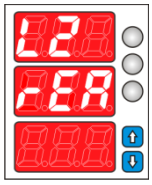
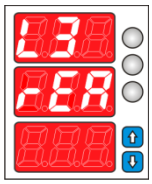
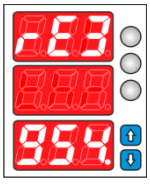
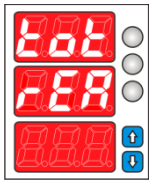
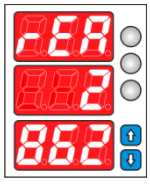
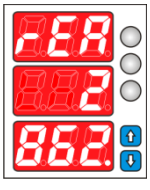
Visualization	display	LED display
	number of characters	9 on two lines
	colour	red
Mechanical features	mounting	Front panel
	protection	IP20/ frontal IP30
Environment conditions	nominal temperature	0…+45 °C
	range	-5…+55 °C
	storage temperature	-10…+70 °C
	humidity	10…95 %
	atmospheric pressure	70…110 kPa
CEI Standards	Safety	CEI EN 61010-1 300V CAT III
	Accuracy	CEI EN 60688
	Electromagnetic compatibility (immunity)	CEI EN 61000-6-2
	Electromagnetic compatibility (emission)	CEI EN 61000-6-4
	Protection IP	CEI EN 60529
Measurement's typology	True RMS up to the 20th harmonic wave	
Crest factor	up to 2,5 (Voltage and Current)	

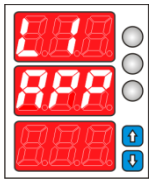
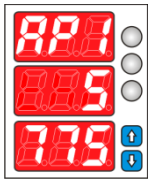
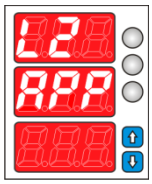
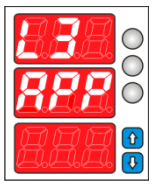
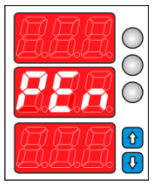
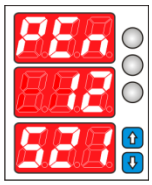
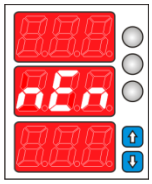
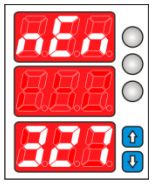
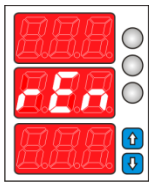
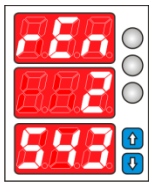
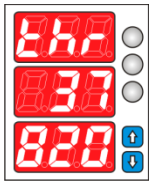
OPERATION

Measurements displaying
The measurement and warning pages that appear (pushing the UP and DOWN button) are described below.

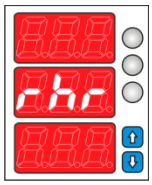
	PUSHED BUTTON	RELEASED	DESCRIPTION
			**FAILED VOLTAGE SUPPLY** This BLINKING signal appears only if this page is selected as “default page” (see the correspondent configuration chapter) and the instruments is just turned on or if the auxiliary supply turned off and immediately turned-on, or the parameters configuration is finished. After the changes of this page, it disappears from the selection pages.
Medium phase-phase voltage			On the lower line the value of the voltage (V) is displayed.
Phase-phase voltages			Measurement of voltage in Volt; the first upper led lights-on. If the small points, on the right (close to each value of the voltage), light-on, it means that the sequence of the phases is WRONG. 
Phase-neutral voltages			Measurement of voltage in Volt; the central led lights-on. If the small points, on the right (close to each value of the voltage), light-on, it means that the sequence of the phases is WRONG. 
Phase-phase voltage asimmetry			On the lower line the value of 14nergy14ry in Volt is displayed.
Medium Current			On the lower line the value of current in Ampere is displayed.
Phase-phase currents			Values of current in Ampere. The bottom led lights-on.

Current on neutral			On the lower line the value of the neutral current in Ampere (with or without decimal) or kiloAmpere (with 2 decimals) is displayed. The decimal is present in AMPERE if the parameter CT ≤ 100.
Frequency			On the lower line the value of the frequency (Hz) is displayed. When the value is ≥ 99.9 Hz the decimal separator disappears and the autoscaling gets active.
Active Power phase 1			Measurement of Actice Power in Watt. The example shows 5775 W (5,775kW). If on the right side of the value a little point lights-on it means that the value is NEGATIVE. 
Active Power phase 2			
Active Power phase 3			
Total Active Power			Measurement of Actice Power in Watt. The example shows 17325 W (17,325kW). If on the right side of the value a little point lights-on it means that the value is NEGATIVE 
Power factor phase 1			Power factor (cosφ). 4 quadrants value, between 0.00 and +/- 1.00. If the displacement is POSITIVE (inductive) the indications on the display will be <ind> and a point on the right lower side will light-off. If the displacement is NEGATIVE (capacitive) the indications on the display will be <cap> and a point on the right lower side will light-on. When the value is 1.00, the indication conventionally will be <ind>.

Power factor phase 2				
Power factor phase 3				
Totale power factor			Power factor (cosφ). 4 quadrants value, between 0.00 and +/- 1.00. If the displacement is POSITIVE (inductive) the indications on the display will be <ind> and a point on the right lower side will light-off. If the displacement is NEGATIVE (capacitive) the indication on the display will be <cap> and a point on the right lower side will light-on. When the value is 1.00, the indication conventionally will be <ind>.	
Reactive power Phase 1			Measurement of Reactive Power in var. The example shows 954 var (0,954kvar). If on the right side of the value a little point lights-on it means that the value is NEGATIVE, so the measured value is CAPACITIVE instead of INDUCTIVE.	
Reactive power Phase 2				
Reactive power Phase 3				
Total reactive power			Measurement of Reactive Power in var. The example shows 2862 var (2,862kvar). If on the right side of the value, a little point lights-on it means that the value is NEGATIVE, so the measured value is CAPACITIVE instead of INDUCTIVE.	

Apparent power phase 1			Measurement of Apparent Power in VA. The example shows 5775 VA (5,775kVA).
Apparent power phase 2			
Apparent power phase 3			
Total Apparent power			Measurement of Apparent Power in VA. The example shows 17325 VA (17,325kVA). $$VA = \sqrt{W^2 + var^2}$$
Active 17nergy (import)			Measurement of Energy in kWh. The example shows 12521 KWh. When 999999 is displayed, counting starts again from 0. RESET: By a long pressure of right button only, the value flashes and after few seconds it will be resetted.
Active 17nergy (export)			Measurement of Energy in kWh. The example shows 327 KWh. When 999999 is displayed, counting starts again from 0. RESET: By a long pressure of right button only, the value flashes and after few seconds it will be resetted.
Total Reactive energy			Measurement of Energy in kvarh. The example shows 2543 kvarh. When 999999 is displayed, counting starts again from 0. RESET: By a long pressure of right button only, the value flashes and after few seconds it will be resetted.
Total hourmeter			Measurements of hours (h). It shows the total working time (from the powering of the instrument). The example shows 37820 h. When 999999 is displayed, counting starts again from 0.

Partial hourmeter

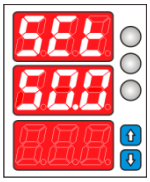


Measurements of hours (h). It shows the partial working time (from last reset of the instrument).
The example shows 249 h. When 999999 is displayed, counting starts again from 0.

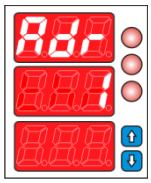
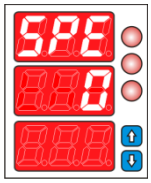
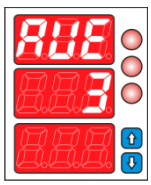
RESET:
By a long pressure of right button only, the value flashes, and after few seconds it will be resetted.

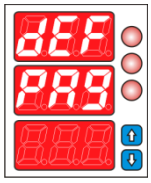
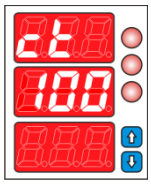
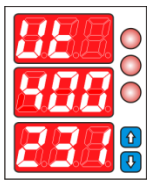
CONFIGURATION SELECTION MENU

Make a long pressure (4 seconds about) on the frontal button staying in a page where the reset of parameter is not allowed. So the configuration mode is not allowed while the pages of Energy and Hour-meter are displayed otherwise you'll reset these value instead of entering the configuration mode.



In configuration mode will be displayed **SET. XX.X**:the blinking dot means that it is possible now set the configuration (XX on the left of the dot separator means the device type and X on the right of the dot separator
The blinking dot will keep blinking until the operator leaves the configuration mode. means the firmware revision).
After 4 seconds the pages with configuration parameters start to be displayed; one page every 4 seconds showing the actual selected value.
If you need to see the values without any modification don't touch nothing until the automatic end of the showed pages.
To change the value of a parameter, you only need to push the UP button while this parameter is displayed.
The value changes immediately and a blinking dot appears closed to it, meaning that the value is going to be changed.
To fast forward maintain pressure on the UP button.
The following can be made by pressing the DOWN button:
- during the automatic display of the pages, it increases the time you stay on this page until it is released.
- during the setting of some value (when all the points on the right flashes) decrease step by step this value and it increases the time you stay on this page until it is released.
The modified value is automatically saved permanently when the automatic display of the pages starts again.

	DEFAULT PARAMETER	POSSIBLE VALUES	DESCRIPTION
Modbus node address		VALUE from 1 to 255	**** ONLY FOR MODELS WITH RS485 OPTION **** It's the node address on the Modbus network. **Default = 1**
Communication speed		VALUE from 0 to 4	**** ONLY FOR MODELS WITH RS485 OPTION **** Select the baudate for the communication of the serial interface. 0 = 9600 bps 1 = 19200 bps 2 = 38400 bps 3 = 57600 bps 4 = 115200 bps **Default = 0**
Average		VALUE from 1 to 15	It is the number (n) of single measures performed on the electrical parameter before it is showed on the display: it is the filter to make the measure stable. The numbering rises up from 1 to 15; the higher is the selected number, the slower are the eventual changes of the values displayed. This is valid for all the measured parameters. $MEASURE = \frac{\sum_{i=1}^{n} \text{Measure(i)}}{\text{n}}$ **Default = 3**

Default page		ONE AMONG THE AVAILABLE PAGES	Select the main page that you want to see after the initial powering of the device. **Default = "Failed voltage supply page"**
C.T. …/5A		VALUE from 5 to 999 in steps of 5	Select the ratio .../5A of the current transformer. **Default = 100**
Voltage setting		VALUE from 200 to 262	It represent the NOMINAL voltage value of end scale value. Phase-phase voltage on the central line. Phase-neutral voltage on the lower line. **Default = 231V (400V phase-phase).**