

MULTIMETRO TRIFASE A LED - 2 MODULI DIN



GENERALITA' - Pagina 2

DIMENSIONI - Pagina 2

SCHEMI DI COLLEGAMENTO - Pagina 2

CARATTERISTICHE TECNICHE - Pagina 3

FUNZIONAMENTO - Pagina 3

PROGRAMMAZIONE - Pagina 7

Non si risponde per eventuali danni, diretti o indiretti, causati a persone o cose da avarie del prodotto o conseguenti la forzata sospensione dell'uso dello stesso.

55DERANM23NEUTRO - Ed. 07.01 I/GB

MULTIMETRO TRIFASE A LED



GENERALITA'

- La dimensione di 2 moduli DIN (il più piccolo presente sul mercato) costituisce il massimo relativamente all'esigenza di contenere gli spazi senza rinunciare ad una leggibilità delle misure, scopo principale della presenza di uno strumento multifunzione in un impianto elettrico
- Nove LED rossi ad elevata luminosità, disposti su 3 linee, 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 (I_0) si sommano aritmeticamente e percorrono il neutro che è pertanto interessato da una corrente: $I_{n0} = 3 \cdot I_0$.

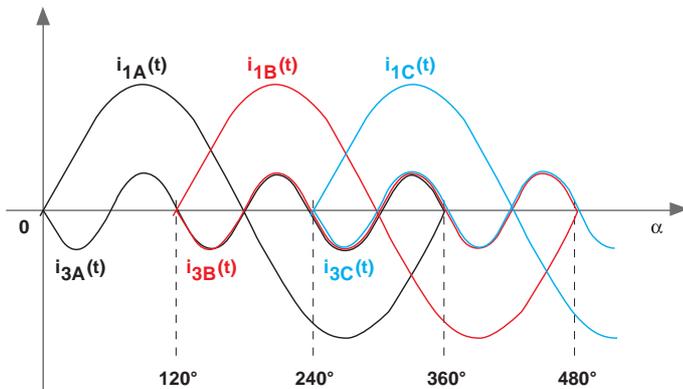
Quindi, ad esempio, una componente di terza armonica, I_3 presente nelle tre correnti di fase, che abbia un'ampiezza del 40% della fondamentale, produce nel neutro una corrente superiore a quella fondamentale ($1.2 \cdot I_{nom}$).

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.

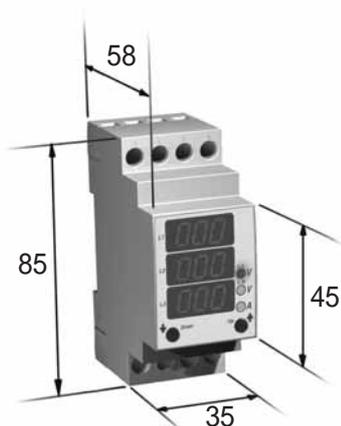
L'art. 524.3 della norma CEI 64-8, prevede esplicitamente la situazione: il conduttore di neutro, nei circuiti polifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mm^2 se in rame od a 25 mm^2 se in alluminio, può avere una sezione inferiore (con minimo di 16 e 25 mm^2) purché quella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

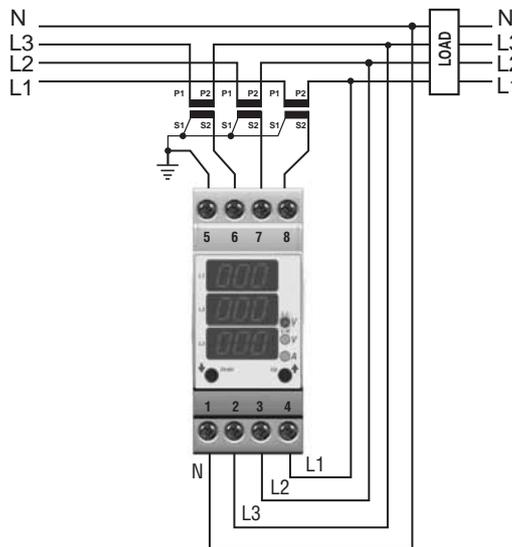


DIMENSIONI in mm

- La dimensione 35 mm corrisponde a 2 moduli DIN
- Peso kg. 0,30



SCHEMA DI COLLEGAMENTO



PARAMETRI VISUALIZZATI

- Tensione fase-fase	VL1, VL2, VL3	- Energia Attiva Totale (import)	+kW/h*
- Tensione fase-neutro	VL1-N, VL2-N, VL3-N	- Energia Attiva Totale (export)	-kW/h*
- Tensione media di fase	VL media	- Energia Reattiva Totale	kvar/h*
- Corrente di fase	I1, I2, I3	- Ore di funzionamento parziali e totali	hh:mm*
- Corrente media di fase	I media	- Fattore di Potenza di fase	ind/cap L1, L2, L3
- Corrente nel neutro	Iun (< squilibrio >)	- Fattore di Potenza equivalente totale	ind/cap Totale
- Potenza Attiva di fase (+/-)	L1, L2, L3	- Frequenza	Hz
- Potenza Attiva Totale (+/-)	Pw	- Sequenza delle fasi	L1>L2>L3 (solo simbolo)
- Potenza Reattiva di fase	L1, L2, L3	- Asimmetria di tensione fase-neutro	(>L1 L2 L3-N) - (<L1 L2 L3-N)
- Potenza Reattiva Totale	Pvar		
- Potenza Apparente di fase	L1, L2, L3		
- Potenza Apparente Totale	Pva		

*parametri azzerabili

■ Lettura delle misure in **vero valore efficace** fino alla 20ª armonica

Alimentazione ausiliaria

- valore nominale Uaux	autoalimentato 230V 50/60 Hz
- campo d'impiego	0.6...1.1 Uaux
- potenza massima assorbita	2 VA

Circuiti d'entrata voltmetrici

- inserzione diretta	Tensione fase-fase max 500 V
- sovraccarico permanente	120%
- sovraccarico termico (1 s)	150%
- impedenza d'ingresso circuiti voltmetrici	2MΩ fase-neutro/fase-fase

Circuiti d'entrata amperometrici

- corrente nominale	Corrente: 5 A
- sovraccarico permanente	120%
- sovraccarico termico (1 s)	200%
- campo di regolazione rapporto TA	5...1000

Misura di tensione

- campo di misura VLN (tensione di fase con inserzione diretta)	Campo di misura: 0...290 V
- precisione	0.5% f.s ± 2 digit

Misura di corrente

- con inserzione su secondario TA	Campo di misura: 0.05...5.00 A
- precisione nel campo di misura 0.05...5.00 A	0.5% f.s ± 2 digit

Misura di frequenza

- valore nominale	Campo di misura: 50 / 60 Hz
- campo di misura	45...80 Hz
- precisione	0.3% vm ± 1 digit
- tempo risposta	< 300Ms

Misura Potenza Apparente (S1, S2, S3)

campo di misura	870 KVA
- precisione	1% f.s ± 2 digit

Misura Energia Attiva (Wh)

- contatori import / export	Due separati
- azzerabili	Si
- periodo contabilizzazione	15 minuti
- conteggio energia	999.999 kWh
- precisione con corrente 0.05...1.0 In	2% fs ± 2 digit

Misura Energia Reattiva (VARh)

- conteggio energia	999.999 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 senza neutro	$V = (V12 + V23 + V31) / 3$
----------------------------------------------------------------	-----------------------------

Ore di funzionamento

- Ore funzionamento totali (in presenza di tensione)	hh 999.999
- Ore funzionamento parziali (da reset precedente)	hh 999.999

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	5 A
- Rapporto di trasformazione	1...200

Visualizzazione

- display	Display a led
- n. caratteri	9 su tre righe
- colore	Rossi

Caratteristiche meccaniche

- tipo di montaggio	guida DIN50022
- grado di protezione	apparecchio completo IP20 frontale IP30

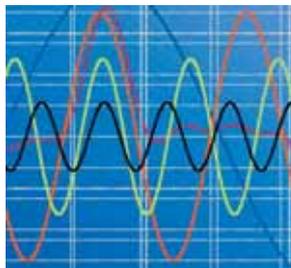
Condizioni ambientali

- campo nominale	temperatura ambiente: 0...+45 °C
- campo estremo	-5...+55 °C
- temperatura d'immagazzinamento	-10...+70 °C
- umidità relativa	10...95 %
- pressione atmosferica	70...110 kPa

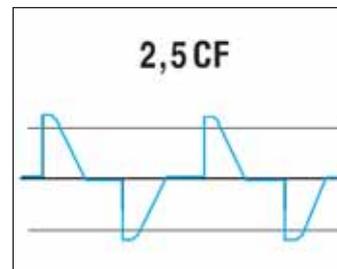
Norme di riferimento

- Sicurezza CEI EN 61010-1	300V CAT III
- Precisione CEI EN 60688	
- Compatibilità elettromagnetica (immunità) CEI EN 61000-6-2	(ex EN 50082-2)
- Compatibilità elettromagnetica (emissione) CEI EN 61000-6-4	(ex EN 50081-2)
- Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) CEI EN 60529	

TIPOLOGIA DI MISURA



■ Misure in vero valore efficace fino alla 20ª armonica



■ Fattore di cresta fino a 2,5 (Tensione e Corrente)

FUNZIONAMENTO

■ Lo strumento viene fornito già impostato con i seguenti dati: Average = 3

- pagina iniziale = mancata tensione
- trasformatore amperometrico = 25/5A
- tensione nominale = 231V (fase-neutro) e 400V (fase-fase)

■ All'accensione vengono accesi tutti i segmenti dei displays per qualche istante (test led).

E' possibile (successivamente alla comparsa della prima pagina di misura) iniziare ad operare con i tasti per scorrere le pagine disponibili.

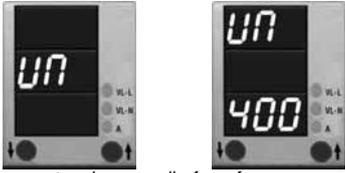
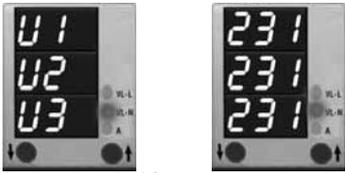
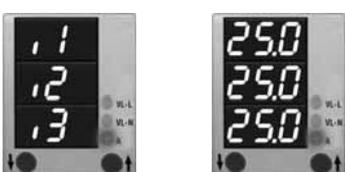
Lo scorrimento può avvenire "IN AVANTI" con BREVI PRESSIONI sul tasto DESTRO, oppure "INDIETRO" con il tasto SINISTRO.

La durata prolungata della pressione sul tasto destro provoca, oltre all'avanzamento della pagina, anche funzioni supplementari quali l'azzeramento di misure "azzerabili" e l'ingresso alla programmazione dei parametri dello strumento.

Quando uno dei 2 tasti viene premuto, appare il 'titolo' della pagina di misura che verrà visualizzata.

■ Visualizzazione delle misure

Le pagine di misura e segnalazione che appaiono premendo e rilasciando BREVEMENTE in successione il tasto DESTRO, sono le seguenti:

TASTO PREMUTO	AL RILASCIO	DESCRIZIONE
		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 su un tasto per cambiare pagina, essa sparisce dalla selezione delle pagine di misura accessibili.
		Sulla riga inferiore appare il valore della tensione in Volt
		Misura delle tensioni in Volt; il primo Led dall'alto si accende Accanto a ciascun valore di tensione di fase, se appaiono i puntini a destra significa che la sequenza delle fasi è ERRATA.
		Misura delle tensioni in Volt; il Led centrale si accende Accanto a ciascun valore di tensione fase-neutro, se appaiono i puntini a destra significa che la sequenza delle fasi è ERRATA.
		Sulla riga inferiore appare il valore dell'asimmetria in Volt
		Sulla riga inferiore appare il valore della corrente in Ampere, con o senza decimale
		Valori delle correnti in Ampere, con o senza decimale, l'ultimo Led in basso si accende
		Sulla riga inferiore appare il valore della corrente in Ampere, con o senza decimale
		Sulla riga inferiore appare il valore della frequenza in Hertz, con o senza decimale



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 ($\cos\phi$). 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 ($\cos\phi$). 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>

TASTO PREMUTO	AL RILASCIO	DESCRIZIONE
---------------	-------------	-------------



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

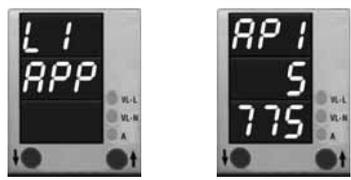


potenza reattiva totale

Misura delle potenza in Var. Sulla seconda riga sono visualizzate le migliaia e sulla terza le unità. Nell'esempio, sono rappresentati 2862var (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).



energia attiva (consumata)

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 (prodotta)

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.

TASTO PREMUTO	AL RILASCIO	DESCRIZIONE
		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.
contatore totale		
		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.
contatore parziale		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 entrare in programmazione, premere a lungo il tasto DESTRO (circa 4 secondi consecutivi) in una delle pagine di misura che NON prevedano un azzeramento (quindi NON su pagine di energia o conta-ore, perché si otterrebbe l'azzeramento dei valori ma non l'ingresso in programmazione).



Quando la richiesta di ingresso in programmazione viene riconosciuta, appare la seguente pagina:

dove sulla riga centrale 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, i tre led si accendono e questo indica lo stato di programmazione.

Rimarranno 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 (senza modificare) i valori di ciascun parametro, lasciare scorrere tutte le pagine senza intervenire, fino all'uscita automatica.

Per cambiare il valore di un parametro, basta premere il tasto DESTRO 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.

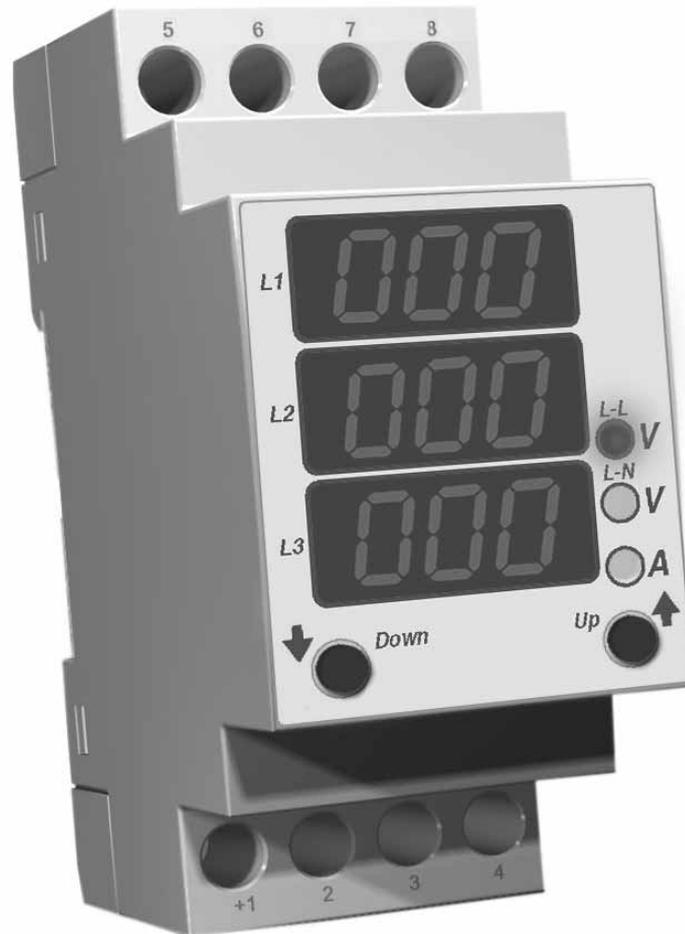
Per valori su cui bisogna effettuare una impostazione numericamente lontana da quella attuale, basta tener premuto il tasto DESTRO e il numero incrementerà a velocità progressivamente crescente.

Con il tasto SINISTRO 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 sinistro premuto si può regolare premendo anche il destro, 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.

PARAMETRO DEFAULT	VALORI POSSIBILI	DESCRIZIONE
	VALORE tra 1 e 15	E' il numero (n) di singole misure che vengono eseguite sulla grandezza elettrica prima di procedere alla visualizzazione, in pratica è il filtro di stabilità della misura. 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. $MISURA = \frac{\sum_{i=1}^n Misura(n)}{n}$
media (average)		
	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.
pagina iniziale		
	VALORE tra 5 e 999 a passi di 5	Imposta il rapporto .../5A del Trasformatore Amperometrico
TA .../5A		
	VALORE tra 200 e 262	Rappresenta il valore di tensione NOMINALE del fondo scala tensioni fase-fase (riga centrale) e fase-neutro (riga inferiore). Valore di default impostato in fabbrica: 231V (400V fase-fase)
regolazione tensione		

LED THREE PHASE MULTIFUNCTION METER - 2 DIN MODULES



- GENERAL DESCRIPTION - Page 2
- DIMENSIONS - Page 2
- CONNECTION DIAGRAMS - Page 2
- TECHNICAL CHARACTERISTICS - Page 3
- OPERATION - Page 3
- CONFIGURATION SELECTION MENU - Page 7

Do not accept any liability for any incidental damage, directly or indirectly, to persons or property through the use of this products.

LED THREE PHASE MULTIFUNCTION METER



GENERAL DESCRIPTION

- 2 modules DIN (the smaller present on the market) is the best solution in order to save space on cabinets and in meantime to have a good readability of measures; main scope of multifunction meters in an electrical net.
- Nine red leds with high intensity on three lines, permit 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.
- "Power supply" page can be used in all the cases on which is important the information of "lost power supply" (example in refrigerating machines and/or cold storage)
- The possibility to reset the energy consumption and time, permits to show in easy way the relative consumption in a certain 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.

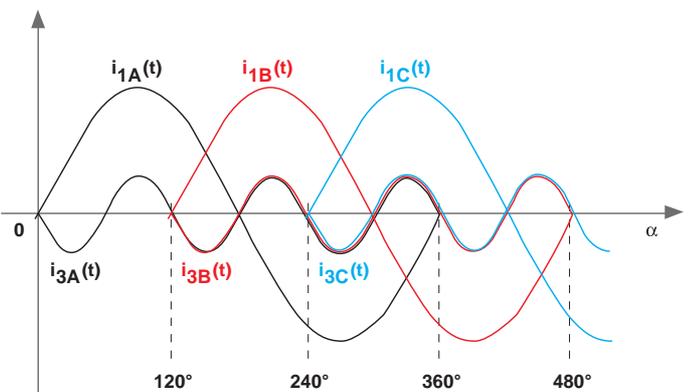
These loads absorb not sinusoidal currents, generating harmonic waves as consequence. Third harmonic waves and their multiples, in a 3phase system, are in phase between them constituting homopolar terns.

In a 4 wire systems these homopolar terns (I_0) makes an arithmetical sum and go along the neutral cable; as result the current on it is: $I_{n0}=3*I_0$. So, as example, a third harmonic component I_3 , present on 3 phases with amplitude 40% respect to the fundamental, causes on neutral a current higher than the fundamental ($1,2*I_{nom}$)

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.

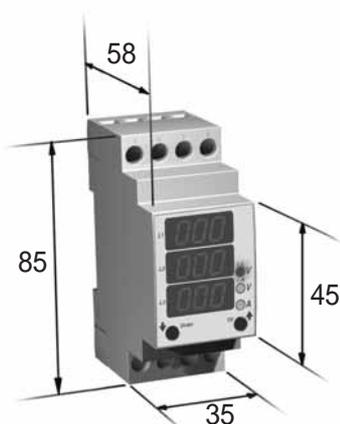
Now the standard CEI 64-8 art. 524.3, explain well that: neutral cable in multiphase circuits, on which the phase cables have section more than $16mm^2$ (copper wire) or $25mm^2$ (aluminium cable), can have less section (min $16mm^2$ or $25mm^2$ in any case) on condition that the section supports the current present on neutral: **unbalanced current added of eventual harmonic waves,**

Our device 1RANM23 is able to measure this current.

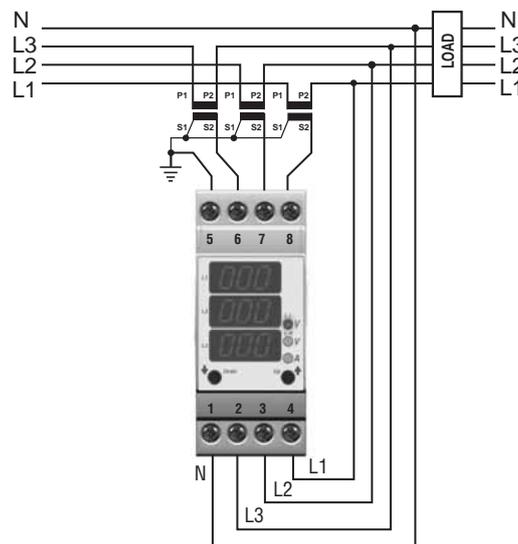


DIMENSIONS in mm

- The 35 mm dimension correspond to 2 DIN modules
- Weight kg. 0,30



CONNECTION DIAGRAMS



MEASUREMENTS

- Ph-Ph voltage	VL1, VL2, VL3	- Total Active Energy (import)	+kW/h*
- Ph-N voltage	VL1-N, VL2-N, VL3-N	- Total Active Energy (export)	-kW/h*
- Medium voltage of phase	medium VL	- Total Reactive Energy	kvar/h*
- Phase current	I1, I2, I3	- Total and Partial working time	hh:mm*
- Medium current of phase	medium I	- Phase Power Factor	ind/cap L1, L2, L3
- Current on neutral	Iun (< unbalance >)	- Total Equivalent Power factor	Total ind/cap
- Phase Active Power (+/-)	L1, L2, L3	- Frequency	Hz
- Total Active Power (+/-)	Pw	- Sequence of phases	L1>L2>L3 (symbol only)
- Phase Reactive Power	L1, L2, L3	- Phase-neutral Asymmetry voltage	(>L1 L2 L3-N) - (<L1 L2 L3-N)
- Total Reactive Power	Pvar		
- Phase Apparent Power	L1, L2, L3		
- Total Apparent Power	Pva		

*resettable parameters

■ **True RMS** measurements reading up to 20th harmonic wave

Auxiliary power supply

- nominal value U AUX	230V 50/60 Hz selfsupplied
- range	0.6...1.1 Uaux
- max absorbed power	2 VA

Input voltmeter circuit

- direct insertion	Ph-Ph voltage
- permanent overload	max 500 V
- thermic overload (1 s)	120%
- input impedance	150%
	2MΩ Ph-N/Ph-Ph

Input ammeter circuit

- nominal current	Current:
- permanent overload	5 A
- thermic overload (1 s)	120%
- range adjustment, CT ratio	200%
	5...1000

Voltage measurement

- VLN measurement range (voltage phase, direct insertion)	Range:
- accuracy class	0...290 V
	0.5% f.s ± 2 digit

Current measurement

- insertion by means of C.T.	range:
- accuracy class on range 0.05...5.00 A	0.05...5.00 A
	0.5% f.s ± 2 digit

Frequency measurement

- nominal value	range:
- range	50 / 60 Hz
- accuracy class	45...80 Hz
- response time	0.3% vm ± 1 digit
	< 300mS

Apparent Power measurement (S1, S2, S3)

- range	870 KVA
- accuracy class	1% f.s ± 2 digit

Active Energy measurement (Wh)

- import / export kWhmeter	2, different
- resettable	yes
- calculating period	15 minutes
- energy counting	999.999 kWh
- accuracy class with current 0.05...1.0 In	2% fs ± 2 digit

Reactive Energy measurement (varh)

- energy counting	999.999 kVARh
- resettable	yes
- calculating period	15 minutes
- accuracy class with current 0.05...1.0 In	2% fs ± 2 digit

Power Factor measurement

- cosφ range	-1...0...+1
- accuracy class with current 0.1...1.0 In and voltage 0.8...1.2 Un	2% fs ± 2 digit
- cosφ value measured in continuous wave (from 0,00 to 1,00 in all quadrants)	permits to display the Active Power in import and export, as consequence inductive and capacitive Reactive Power too.

Three-phase equivalent voltages and currents measurement

- on three-phase without neutral net	$V=(V12+V23+V31)/3$
--------------------------------------	---------------------

Working time

- Total working time (with presence of voltage)	hh 999.999
- Partial working time (from previous reset)	hh 999.999

Digital filter

- Average (to stabilize the measures)	1...15
---------------------------------------	--------

Compatible current transformers

- Nominal current	5 A
- Ratio	1...200

Visualization

- display	3 numerical lines LED
- number of characters	9 on three lines
- colour	red

Mechanical characteristics

- mounting	on DIN rail DIN50022
- protection	IP20/ frontal IP30

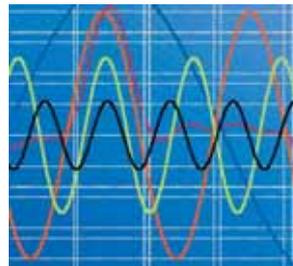
Environment conditions

- nominal temperature	Ambient temperature:
- range	0...+45 °C
- storage temperature	-5...+55 °C
- humidity	-10...+70 °C
- atmospheric pressure	10...95 %
	70...110 kPa

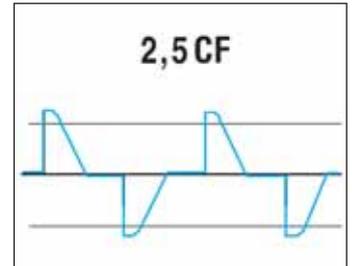
Standards CEI

- Safety CEI EN 61010-1	300V CAT III
- Accuracy class 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

■ Instrument furnished already calibrated with the following data: Average = 3

default page = lost voltage
Current transformer = 25/5A
Nominal voltage = 213V (ph-n) and 400V (ph-ph)

■ When powered the device makes a self test (all segments of leds light-on for some seconds).

Changement of pages can be effected "FORWARD" by short pressure of right button, or "BACKWARD" by short pressure of left button.

Maintaining pressure on buttons you can have: fast forward, reset or configuration of parameters.

When one of the button is pressed, the "title" of the page is shown.

■ Measurements displaying

The measurements and signalling pages that appear (pushing and releasing the frontal button) are the following:

PUSHED BUTTON	RELEASED	DESCRIPTION
		This FLASHING signal appears only if: - this page is selected as "default page" (see the correspondent configuration chapter) and the instruments is just light-on or if the auxiliary supply light-off and immediately light-on, or the parameters configuration is finished. After the changement of this page, it disappears from the selection pages.
		On the downer line the value of the voltage in Volt is displayed
medium voltage phase-phase		
		Measurement of voltage in Volt; the first upper led lights-on
phase-phase voltages		If the small points, on the right, light-on (close to each value of the voltage) it means that the sequence of the phases is WRONG.
		Measurement of voltage in Volt; the central led lights-on
phase-neutral voltages		If the small points, on the right, light-on (close to each value of the voltage) it means that the sequence of the phases is WRONG.
		On the downer line the value of asimetry in Volt is displayed.
phase-phase voltage asimmetry		
		On the downer line the value of current in Ampere is displayed.
medium current		
		Values of current in Ampere. The bottom led lights-on
phase-phase currents		
		On the downer line the value of current in Ampere is displayed.
current on neutral		
		On the downer line the value of frequency in Hz is displayed.
frequency		

PUSHED BUTTON	RELEASED	DESCRIPTION
---------------	----------	-------------



active power - phase 1



Measurement of Active 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 Active 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 be lights-off.



If the displacement is NEGATIVE (capacitive) the indications on the display will be <cap> and a point on the right lower side will be lights-on.

When the value is 1.00, the indication conventionally will be <ind>.



power factor - phase 2



power factor - phase 3



tota 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 be lights-off.



If the displacement is NEGATIVE (capacitive) the indications on the display will be <cap> and a point on the right lower side will be lights-on.

When the value is 1.00, the indication conventionally will be <ind>.

PUSHED BUTTON	RELEASED	DESCRIPTION
---------------	----------	-------------



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

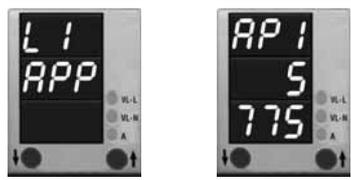


total reactive power

Measurement of Reactive Power in Var.
The example shows 2862var (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).



active energy (import)

Measurement of Energy in kWh.
The example shows 12521 KWh. When 999999 is displayed, counting start again from 0.

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



active energy (export)

Measurement of Energy in kWh.
The example shows 327 KWh. When 999999 is displayed, counting start again from 0.

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

PUSHED BUTTON	RELEASED	DESCRIPTION
		Measurements of hours (h). It shows the total working time (from powering of instrument). The example shows 37820 h. When 999999 is displayed, counting start again from 0.
total hourmeter		
		Measurements of hours (h). It shows the partial working time (from last reset of instrument). The example shows 249 h. When 999999 is displayed, counting start again from 0. RESET: By a long pressure of right button only, the value flashes, and after few seconds it will be resetted.
partial hourmeter		

CONFIGURATION SELECTION MENU

- Make a long pressure (4 seconds about) on the RIGHT button, while you stay in a page where the resettable parameters are NOT allowed. So not on the pages of Energy or Hour-counter otherwise you obtain the reset of these values without enter on the configuration pages.



The following page appears:

Where in the central line you'll see the device type and release n°. Dot on upper right side of display flashes, three leds light-on meaning the configuration mode. This situation will remain until the end of procedure.

After 4 seconds the pages with configuration parameters start to be displayed; one page every 4 seconds showing the actual selected value. If it is necessary to see the values without any modification don't touch nothing until the automatic end of the showed pages.

To change the values of parameters, it is enough to press the RIGHT button while this parameter is displayed.

The value change immediately and closed to him a flashing points appear meaning that the value is in modification phase.

To fast forward maintain pressure on the RIGHT button.

The following can be made by pressing the left button:

- pressed during the automatic display of the pages, it increases the time you stay on this page until it is released.
- pressed 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 in permanent way when the automatic display of the pages starts again.

- The following pages can be present or not depending by the model of instruments.

DEFAULT PARAMETER	POSSIBLE VALUES	DESCRIPTION
	VALUE from 1 to 15	It is the number (n) of single measures effected on the electrical parameter before it's visualization on the display. Practically it is the filter of the measure stabilization. The numbering rise up from 1 to 15; more higher is the selected number, more slow are the eventual variations of reading. This is valid for all the measured parameters. $MEASURE = \frac{\sum_1^n Measure(n)}{n}$
	ONE OF THE AVAILABLE PAGES	Select the main page that you want to see after the initial powering of the instrument.
	VALUE from 5 to 999 every 5 steps	Select the ratio .../5A of the current transformer.
	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. The default value (calibrated in factory) is 231V (400V phase-phase).