

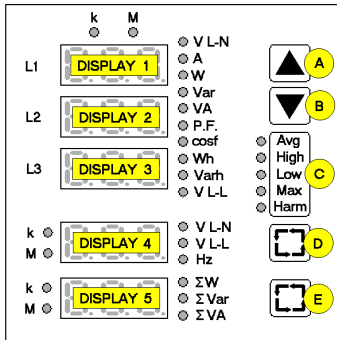


MULTIMETRO DIGITALE



DIGITAL MULTIMETER

DMK 30 – DMK 31 – DMK 32



Esempio impostazione rapporto TA a 200 (1000 / 5).
 Example of CT ratio set to 200 (1000 / 5).



Esempio impostazione rapporto TV a 150 (15000 / 100).
 Example of VT ratio set to 150 (15000 / 100).



Esempio impostazione tempo integrazione potenza a 15 min.
 Example of power integration time set to 15 min.

VERSIONI

- Versione base DMK30.
- Versione DMK31 con uscite digitali programmabili.
- Versione DMK32 con uscite digitali programmabili e interfaccia RS-485 con protocollo Modbus RTU.

DESCRIZIONE

- Dimensioni compatte 96x96mm.
- 5 display a LED per una ottima leggibilità.
- Semplicità di installazione e configurazione.
- Misure in vero valore efficace (True RMS).
- 245 misure con funzioni di analizzatore di potenza (misurazione armoniche fino alla 22^a su tensione e corrente).
- Memorizzazione di massimi e minimi
- Conteggio dell'energia assorbita e generata (4 quadranti).

IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI

- Premere contemporaneamente i pulsanti C e D per 5 secondi per accedere alla impostazione.
- Sul DISPLAY 1 comparirà P.01 ad indicare che è stata selezionata l'impostazione del parametro 01.
- Sui DISPLAY 2 e 3 verrà visualizzato il valore attuale del parametro.
- I tasti A e B aumentano / diminuiscono il valore del parametro attualmente selezionato.
- I tasti C e D selezionano il parametro da P.01 a P.05. Per DMK31 e 32 i parametri proseguono oltre P.05 (vedere addendum allegato agli apparecchi).
- Premere il tasto D per 2 secondi per memorizzare ed uscire dalla impostazione.
- Normalmente per rendere operativo lo strumento è necessario impostare il solo parametro P.01, lasciando gli altri parametri al valore predefinito in fabbrica.

TABELLA PARAMETRI

PAR	Funzione	Range	Default
P.01	Rapporto TA ①	1.0 ÷ 2000	1.0
P.02	Rapporto TV ①	1.0 ÷ 1000	1.0
P.03	Tempo integrazione potenza max ②	1 ÷ 60min	15min
P.04	Filtro average ③	2 ÷ 50	10
P.05	Tipo di collegamento ④	1 - Monofase 2 - Bifase 3 - Trifase	3
P.06	Frequenza ⑤	Aut - 50 - 60	Aut
P.07	Analisi armonica ⑤	Off - On	On

- ① Per impostare il valore dei parametri P.01 e P.02 vengono utilizzati i DISPLAY 2 e 3 insieme in modo da visualizzare un valore da 5 cifre + 1 decimale.
- ② Il parametro P.03 permette di modificare la larghezza della finestra di tempo utilizzata per calcolare i picchi di corrente e di potenza.
- ③ P.04 permette di variare l'effetto stabilizzante che la funzione average applica alle misure.
- ④ P.05 deve rispecchiare lo schema di collegamento del multimetro (Vedi capitolo 'Schemi di inserzione')
- ⑤ L'impostazione della frequenza fissa a 50 o 60Hz e la disabilitazione dell'analisi armonica, riducono drasticamente il tempo di acquisizione del multimetro. Vedi tabella delle caratteristiche tecniche.

VERSIONS

- Basic version DMK30
- Version DMK31 with programmable digital outputs
- Version DMK32 with programmable digital outputs and RS-485 interface with Modbus RTU protocol

DESCRIPTION

- Compact dimensions 96x96mm
- 5 LED displays for optimal viewing
- Easy installation and configuration
- True RMS measurement
- 245 readings with power analyzer functions (harmonic measurement up to 22nd order on both voltage and current)
- Maximum and minimum values recording
- Measurement of power consumption and generation (four quadrants)

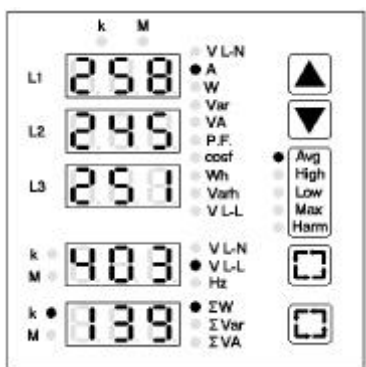
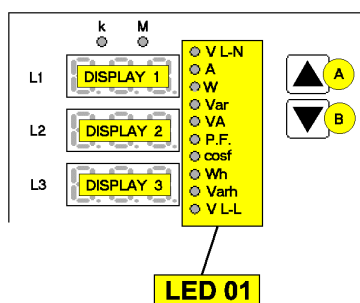
PARAMETERS SETUP

- To enter parameter setup, press keys C and D together for 5 seconds.
- DISPLAY 1 will show P.01 indicating that parameter number 01 is selected.
- DISPLAYS 2 and 3 will show the value of the selected parameter.
- A and B keys respectively increase and decrease the value of the selected parameter.
- Use C and D keys to select the parameter from P.01 to P.05. For DMK31 and 32 the parameters go beyond P.05 (see the addendum enclosed with the instruments).
- To store parameters and quit setup press key D for two seconds.
- Normally, to put the instrument into operation it is necessary to set P.01 only, leaving the other parameters to default factory setting.

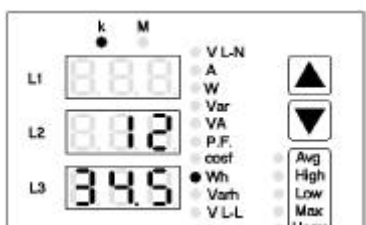
PARAMETER TABLE

PAR	Function	Range	Default
P.01	CT ratio ①	1.0 - 2000	1.0
P.02	VT ratio ①	1.0 - 1000	1.0
P.03	Max power integration time ②	1 - 60min	15min
P.04	Average filter ③	2 - 50	10
P.05	Wiring system ④	1 - Single phase 2 - Two phase 3 - Three phase	3
P.06	Frequency ⑤	Aut - 50 - 60	Aut
P.07	Harmonic analysis ⑤	Off - On	On

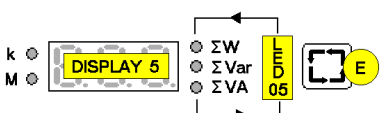
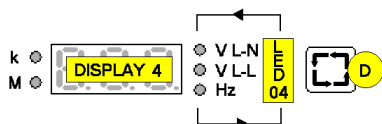
- ① To set the value of parameters P.01 and P.02, DISPLAY 2 and 3 are used together to show a 5 + 1 digit value. In this case, the rightmost digit of DISPLAY 3 is the first decimal digit.
- ② Parameter P.03 adjusts the time window width for the integration of current and power maximum demand
- ③ P.04 allows to modify the stabilizing effect that the Average function applies to all readings.
- ④ P.05 must match the multimeter wiring (see 'Wiring diagrams' section).
- ⑤ The fixed frequency (50 or 60Hz) and the "Off" harmonics analysis settings, improve the multimeter sampling rate. See the technical characteristics table.



Esempio (con average inserito).
Example (with average enabled).
L1=258A, L2=245A, L3=251A
403V L-L, 139kW



Esempio contatore energia.
Energy counter example.
1234.5 kWh



VISUALIZZAZIONE DELLE MISURE

Funzioni tasti A e B

- Per mezzo dei tasti A e B e' possibile selezionare le misure indicate dal gruppo LED 01.
- Le misure relative alle fasi L1, L2 e L3 sono visualizzate rispettivamente sui DISPLAY 1, 2 e 3.
- I LED **k** e **M** in alto indicano rispettivamente che le misure sono espresse in migliaia o milioni.

TABELLA MISURE GRUPPO LED 01:

LED	Funzione
V L-N	Tensione di fase ❶
A	Corrente
W	Potenza attiva ❷
Var	Potenza reattiva ❷
VA	Potenza apparente
P.F.	Fattore di potenza totale ❸ (T.P.F., Total Power Factor)
Cosφ	Fattore di potenza riferito alla sola armonica fondamentale ❹ (D.P.F., Displacement Power Factor)
Wh fisso	Contatore energia attiva importata ❺
Wh Lampegg.	Contatore energia attiva esportata ❺
Varh fisso	Contatore energia reattiva importata ❻
Varh Lampegg.	Contatore energia reattiva esportata ❻
V L-L	Tensione concatenata ❻

- ❶ Senza la connessione del neutro, viene visualizzata la tensione stellata interna al DMK.
- ❷ Un punto lampeggiante sul lato inferiore destro del display indica potenza attiva e reattiva esportata.
- ❸ Fattore di potenza totale, calcolato tenendo in considerazione la distorsione armonica della tensione e della corrente.
- ❹ Fattore di potenza ricavato dall'angolo di sfasamento fra l'armonica fondamentale della tensione e quella della corrente. La visualizzazione del cosφ capacitivo, è indicato da una C nella prima cifra in luogo dello zero. Un punto lampeggiante sul lato inferiore destro del display indica che il cosφ è relativo ai quadranti della potenza attiva esportata.
- ❺ Per la visualizzazione dei contatori di energia (**Wh** e **varh**) si utilizzano congiuntamente i tre DISPLAY 1-2-3, per una misura a 9 cifre (8 + 1 decimale). I valori dei contatori di energia rimangono memorizzati anche in assenza dell'alimentazione.
- ❻ DISPLAY 1-2-3 visualizzano rispettivamente le tensioni concatenate L1-L2, L2-L3 e L3-L1.

Funzioni tasto D

- Mediante il tasto D e' possibile selezionare fra le tre funzioni del gruppo LED 04 e visualizzarle nel DISPLAY 4.
- Queste misure sono da intendersi come media delle tre fasi. Per l'unita' di misura il DISPLAY 4 ha i propri LED **k** e **M** situati sulla sinistra.

LED	Funzione
V L-N	Media tensioni di fase
V L-L	Media tensioni concatenate
Hz	Frequenza

Funzioni tasto E

- Mediante il tasto E si effettua la selezione fra le funzioni del gruppo di LED 05 che vengono visualizzate nel DISPLAY 5.
- Queste misure rappresentano il totale delle tre fasi

LED	Funzione
ΣW	Potenza attiva totale ❶
Σvar	Potenza reattiva totale ❶
ΣVA	Potenza apparente totale

- ❶ Un punto lampeggiante sul lato inferiore destro del display indica potenza attiva e reattiva esportata.

READINGS DISPLAY

Functions of keys A and B

- By means of keys A and B, it is possible to select the measures indicated by LED group 01.
- The readings concerning phases L1, L2 and L3 are respectively indicated on DISPLAYS 1, 2 and 3.
- LEDs **k** and **M** indicate whether the reading is in respectively thousands or in millions respectively.

TABLE OF READINGS IN LED GROUP 01:

LED	Function
V L-N	Phase voltage ❶
A	Current
W	Active power ❷
Var	Reactive power ❷
VA	Apparent power
P.F.	Total power factor ❸ (T.P.F)
cosφ	Displacement power factor, relative to the fundamental harmonic only ❹ (D.P.F)
Wh fixed	Imported active energy counter ❺
Wh flashing	Exported active energy counter ❺
Varh fixed	Imported reactive energy counter ❻
Varh flashing	Exported reactive energy counter ❻
V L-L	Phase-to-phase voltage ❻

- ❶ Without the neutral connection, the internal star voltage of the DMK will be displayed.
- ❷ A flashing dot in the lower right corner of the display indicates exported active and reactive power.
- ❸ Power factor is calculated considering the harmonic distortion of the voltage and current waveforms.
- ❹ Cosφ (D.F.P.) is obtained from the displacement angle between the fundamental harmonic of the voltage and current waveforms. Capacitive cosφ readings are indicated by the letter 'C' in the first digit instead of '0'. A flashing dot in the lower right corner of the display indicates the cosφ referred to the active exported power quadrants.
- ❺ The energy meters (**Wh** and **varh**) are displayed using all the three displays 1-2-3 to show a 9-digit counter (8 + 1 decimal digit). The energy meter values are stored in memory even when the DMK is not powered.
- ❻ DISPLAYS 1-2-3 respectively show L1-L2, L2-L3 and L3-L1 phase-to-phase voltage.

D key functions

- By means of key D, it is possible to select among the three functions of the LED group 04 and to show them in DISPLAY 4.
- These readings are the mean of the three phases. For the unit of measure, DISPLAY 4 has its own **k** and **M** LED indications on the left.

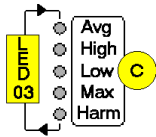
LED	Function
V L-N	Mean phase voltage
V L-L	Mean phase-to-phase voltage
Hz	Frequency

E key functions

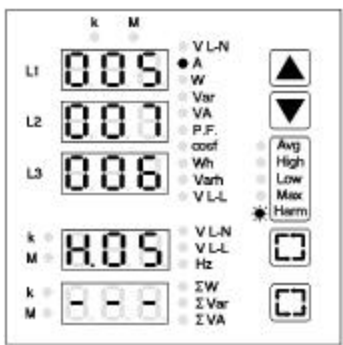
- By means of key E, it is possible to select among the three functions of the LED group 05 and to show them in DISPLAY 5.
- These readings are the total of the three phases.

LED	Function
ΣW	Total active power ❶
Σvar	Total reactive power ❶
ΣVA	Total apparent power

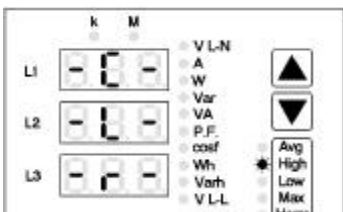
- ❶ A flashing dot in the lower right corner of the display indicates exported active and reactive power.



Esempio max corrente istantanea.
Max instantaneous current
example.
L1=322A L2=320A L3=319A



Esempio 5^a armonica di corrente.
Example of 5th harmonic on
current.
L1 = 5% L2=7% L3 = 6%



Azzeramento funzione High.
High function reset.

Funzioni tasto C

Il tasto C permette di attivare una delle funzioni raccolte nel gruppo LED 03, oppure di lasciarle tutte disattivate. La funzione **Avg** può rimanere permanentemente attivata, mentre le altre funzioni si disattivano automaticamente dopo 5 minuti dalla pressione dell'ultimo tasto.

Avg (Average). Abilita un filtro integratore che rallenta la variazione delle misure permettendo letture più stabili nelle applicazioni caratterizzate da oscillazioni repentine di tensione e/o corrente. Una volta inserita, la funzione average agisce su tutte le misure visualizzate.

High (lampeggiante) e Low (lampeggiante)

Visualizzano rispettivamente i valori istantanei massimi e minimi registrati dallo strumento per le seguenti misure:

DISPLAY	Misura	Funzione
1-2-3	V L-N	Tensione di fase
1-2-3	A	Corrente
5	ΣW fisso	Potenza attiva importata
5	ΣW lamp.	Potenza attiva esportata
5	Σvar fisso	Potenza reattiva importata
5	Σvar lamp.	Potenza reattiva esportata
5	ΣVA	Potenza apparente

Nota: I valori di **High** sono memorizzati anche in assenza della tensione di alimentazione.

Max (lampeggiante). Visualizza i valori massimi registrati considerando la media integrata impostata con il parametro P.03

DISPLAY	Misura	Funzione
1-2-3	A	Corrente massima
5	ΣW	Potenza attiva massima

Nota: I valori di **Max** sono memorizzati anche in assenza della tensione di alimentazione.

Harm (lampeggiante). Visualizza sui display 1-2-3 il contenuto armonico per ogni fase, sia della tensione che della corrente, dalla 2^a alla 22^a armonica. I tasti A e B scambiano da tensione a corrente. Il tasto D permette di cambiare l'ordine della armonica, visualizzato sul DISPLAY 4. Premendo ulteriormente il tasto D dopo la 22^a armonica, vengono visualizzati la distorsione armonica totale (evidenziata dalla sigla **thd**) e il residuo armonico (**rhd**).

DISPLAY	Misura	Funzione
1-2-3	V L-N	Armoniche sulla tensione
1-2-3	A	Armoniche sulla corrente
4	Hxx	Ordine delle armoniche
4	thd	Distorsione armonica totale
4	rhd	Residuo armonico
4	Coc ①	Corrente sovvrac. condensatori

① Disponibile solo su DMK31 e DMK32.

RESET DEI VALORI DI HIGH, LOW E MAX

- Tramite il tasto C, posizionarsi sulla funzione (**High** o **Max**) senza rilasciare il tasto una volta raggiunta la funzione desiderata.
- Tenendolo premuto per 3 secondi consecutivi, i valori della funzione prescelta vengono azzerati.
- A conferma dell'avvenuto azzeramento sul display viene visualizzata la scritta CLr (cleared).
- Vengono azzerate tutte le misure disponibili con la funzione prescelta (ad esempio per la funzione **Max** vengono azzerate sia la Corrente massima che la Potenza attiva massima).
- L'azzeramento consiste nel registrare come valore massimo o minimo il valore misurato in quell'istante.

RESET DEI CONTATORI DI ENERGIA

- Tramite il tasto B, posizionarsi sulla misura (**Wh** o **varh**) senza rilasciare il tasto una volta raggiunta la funzione desiderata.
- Tenere premuto il tasto B per 3 sec. consecutivi.
- Il contatore viene portato a 0 e sul display viene visualizzata la scritta CLr.

C key functions

The C key individually activates the functions grouped under LED 03. It is possible to leave all the functions disabled. The **Avg** function can remain permanently enabled, while the rest of the functions are automatically disabled after 5 minutes from the last keystroke.

Avg (Average). Enables an integrator filter which slows down the measurement fluctuation, allowing more stable readings in applications characterized by rapid variations of current and/or voltage. When enabled, the average function is applied to all measures.

High (flashing) and Low (flashing)

Respectively show the maximum and minimum instantaneous values recorded by the instrument for the following measures:

DISPLAY	Measure	Function
1-2-3	V L-N	Phase voltage
1-2-3	A	Current
5	ΣW fixed	Imported active power
5	ΣW flash.	Exported active power
5	ΣVar fixed	Imported reactive power
5	Σvar flash.	Exported reactive power
5	ΣVA	Apparent power

Note: The **High** values are stored in memory even when the DMK is not powered.

Max (flashing). Shows the maximum values recorded by the instrument, using the integration time window set with parameter P.03

DISPLAY	Measure	Function
1-2-3	A	Maximum current
5	ΣW	Maximum active power

Note: The **Max** values are stored in memory even when the DMK is not powered.

Harm (flashing). Shows on displays 1-2-3 the harmonic content for each phase, both for voltage and current, from 2nd to 22nd harmonic. Keys A and B switch from current to voltage. Key D allows to change the harmonic order, shown on DISPLAY 4. Pressing key D after the 22nd harmonic, the instrument shows the total harmonic distortion, (indicated by **thd**) and the Harmonic residual (**rhd**).

DISPLAY	Measure	Function
1-2-3	V L-N	Voltage harmonics
1-2-3	A	Current harmonics
4	Hxx	Harmonic order
4	thd	Total harmonic distortion
4	rhd	Harmonic residual
4	Coc ①	Capacitor overcurrent

① Available on DMK31 and DMK32 only.

HIGH, LOW AND MAX VALUES RESETTING

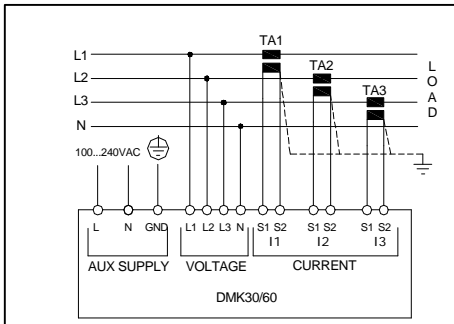
- Using key C, select the function (**High**, **Low** or **Max**) without releasing the C key once the required function has been reached.
- By keeping key C pressed for 3 seconds, the values of the selected function will be cleared.
- To confirm the reset operation, the display will show CLr (cleared).
- After this operation, all the measures relative to the selected functions will be cleared (for instance, for **Max** function both the maximum current and the maximum active power).
- Clearing means the measured value is recorded as max and min values at that moment.

ENERGY COUNTERS RESETTING

- Using key B, select the counter (**Wh** or **varh**) without releasing the key once the required meter has been reached.
- Keep key B pressed for 3 seconds.
- The counter is cleared and the display shows CLr (cleared).

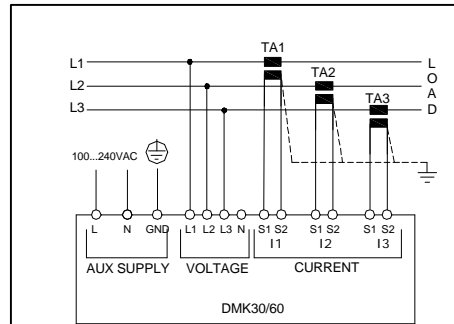
**SCHEMI DI INSERZIONE
WIRING DIAGRAMS**

IMPORTANTE!! Per connessioni TA vedi testo a fondo pagina.
IMPORTANT!! For TC connections, see recommendations at the bottom of the page.



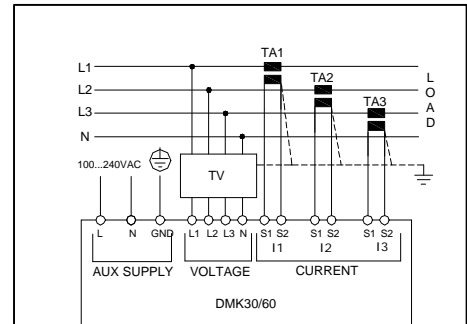
Trifase con neutro
Parametro P.05 = 3 (impostazione di fabbrica)

Three-phase with neutral
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)



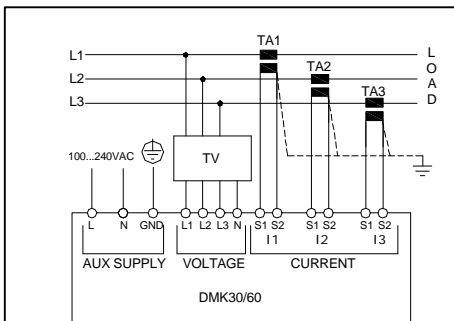
Trifase senza neutro
Parametro P.05 = 3 (impostazione di fabbrica)

Three-phase without neutral
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)



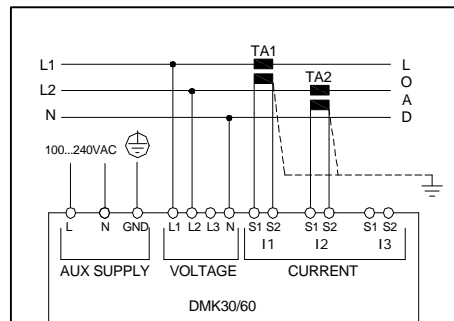
Trifase con neutro, misura tensione tramite TV
Parametro P.05 = 3 (impostazione di fabbrica)
Parametro P.02 = Rapporto trasformazione TV

Three-phase with neutral, voltage input with VT
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)
Parameter P.02 = VT ratio



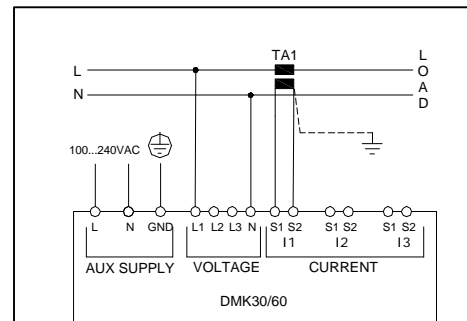
Trifase senza neutro, misura tensione tramite TV
Parametro P.05 = 3 (impostazione di fabbrica)
Parametro P.02 = Rapporto trasformazione TV

Three-phase without neutral, voltage input with VT
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)
Parameter P.02 = VT ratio



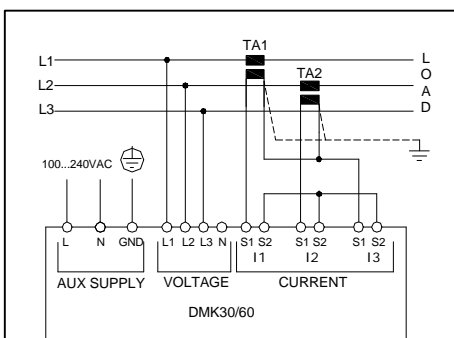
Bifase
Parametro P.05 = 2

Two-phase
Parameter P.05 set to 2



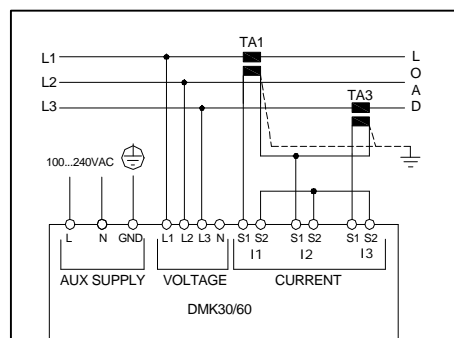
Monofase
Parametro P.05 = 1

Single-phase
Parameter P.05 set to 1



Trifase senza neutro
Misura corrente con inserzione Aron
Parametro P.05 = 3 (impostazione di fabbrica)

Three-phase without neutral
Current input with Aron wiring configuration
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)



Trifase senza neutro
Misura corrente con inserzione Aron
Parametro P.05 = 3 (impostazione di fabbrica)

Three-phase without neutral
Current input with Aron wiring configuration
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)

Connessioni dei TA

Per ottenere misure corrette di potenza ed energia, è indispensabile che i TA siano connessi sulla fase corretta e sia rispettato il senso. La verifica del senso dei tre TA avviene mediante la visualizzazione delle tre potenze attive. Nel caso più usuale di potenza importata (consumata), se uno dei display mostra un punto lampeggiante sul lato inferiore destro, significa che il senso del TA è errato e quindi è necessario procedere a scambiare le connessioni dei morsetti S1-S2 del TA interessato. Nel caso di potenza esportata (prodotta), i display indicanti la potenza attiva dovranno avere un punto lampeggiante, diversamente si dovrà procedere ad invertire il senso del TA interessato.

CT connections

To achieve correct measurements of power and energy, the CT must be connected on the proper phase with the correct direction of current flow. CT current direction can be verified by means of the three active power displays. In the most common case of imported power (consumed), a flashing dot in lower right corner of one of the three displays, indicates an incorrect direction of current flow. In this case, invert the connections between S1-S2 of the CT involved. In the case of exported power (produced), all three display must show a flashing dot, otherwise invert the direction of the current flow of the CT involved.

NOTA IMPORTANTE PER MISURA DI CORRENTE CON INSERZIONE ARON

Questa configurazione riduce di circa lo 0,5% la precisione di misura della corrente di fase che è dedotta in modo vettoriale.

IMPORTANT NOTE ABOUT ARON WIRING CONFIGURATION

This configuration reduces of about 0.5% the measuring accuracy of the current phase which is deduced in vectorial mode.

Note: TA = CT = Current transformer.
TV = VT = Voltage transformer.

RAPPRESENTAZIONE GEOMETRICA POTENZA ATTIVA E REATTIVA

- Legenda**
- a** Potenza attiva esportata
 - b** Potenza attiva importata
 - c** Potenza reattiva esportata
 - d** Potenza reattiva importata

Note:

- Diagramma conforme agli articoli 12 e 14 della pubblicazione IEC 375.
- Riferimento di questo schema è il vettore corrente (posizionato orizzontale verso destra).
- Il vettore tensione V varia la propria direzione in base all'angolo di sfasamento φ .
- L'angolo di sfasamento φ tra la tensione V e la corrente I viene preso positivo in senso trigonometrico (senso antiorario).

TABELLA DI RIFERIMENTO DELLE MISURE DEL DMK

Misure	Quadranti				Punto lampegg	Primo digit
	I	II	III	IV		
Potenza attiva importata	X			X		
Potenza attiva esportata		X	X		X	
Potenza reattiva importata	X	X				
Potenza reattiva esportata			X	X	X	
Cos φ induttivo positivo	X					0.
Cos φ capacitivo positivo				X		C.
Cos φ induttivo negativo			X		X	0.
Cos φ capacitivo negativo		X			X	C.

REFERENCE TABLE OF DMK MEASUREMENTS

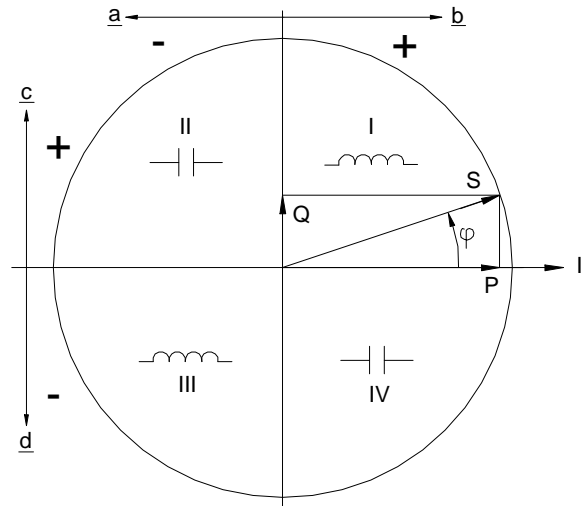
Measurement	Quadrant				Flashing dot	First digit
	I	II	III	IV		
Imported active power	X			X		
Exported active power		X	X		X	
Imported reactive power	X	X				
Exported reactive power			X	X	X	
Positive inductive cos φ	X					0.
Positive capacitive cos φ				X		C.
Negative inductive cos φ			X		X	0.
Negative capacitive cos φ		X			X	C.

GEOMETRIC REPRESENTATION OF ACTIVE AND REACTIVE POWER

- Legend**
- a** Exported active power
 - b** Imported active power
 - c** Exported reactive power
 - d** Imported reactive power

Note:

- Diagram in accordance with clauses 12 and 14 of IEC 375.
- Reference of this diagram is the current vector (fixed on right-hand line).
- The voltage vector V varies its direction according to the phase angle φ .
- The phase angle φ between voltage V and current I is taken positive in the mathematical sense (counter clockwise).



FORMULE DI CALCOLO DELLE MISURE DEL DMK - FORMULA CALCULATIONS OF DMK MEASUREMENTS

Tensione efficace fase-neutro (TRMS)
Phase to neutral voltage (TRMS)

$$V_{1N} = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (V_{1i})^2}$$

Tensione equivalente fase-neutro
Equivalent phase to neutral voltage

$$\sum V_f = \frac{V_{1N} + V_{2N} + V_{3N}}{3}$$

Tensione efficace fase-fase (TRMS)
Phase to phase voltage (TRMS)

$$V_{12} = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (V_{1i} - V_{2i})^2}$$

Tensione equivalente fase-fase
Equivalent phase to phase voltage

$$\sum V_c = \frac{V_{12} + V_{23} + V_{31}}{3}$$

Corrente efficace di fase (TRMS)
Phase current (TRMS)

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (A_{1i})^2}$$

Corrente equivalente delle tre fasi
Equivalent current of the three phases

$$\sum A = \frac{\sum VA}{\sqrt{3} * \sum V_f}$$

Potenza attiva di fase
Active phase power

$$W_1 = \frac{1}{n} \sum_1^n (V_{1i}) * (A_{1i})$$

Potenza attiva equivalente delle tre fasi
Equivalent three phase active power

$$\sum W = W_1 + W_2 + W_3$$

Potenza apparente di fase
Apparent phase power

$$VA_1 = V_{1N} * A_{1N}$$

Potenza apparente equivalente delle tre fasi
Equivalent apparent power of the three phases

$$VA_{\Sigma} = \sqrt{(\sum W)^2 + (\sum var)^2}$$

Potenza reattiva di fase
Reactive phase power

$$var_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Potenza reattiva equivalente delle tre fasi
Equivalent reactive power of the three phases

$$\sum var = (var_1 + var_2 + var_3)$$

Fattore di potenza di fase
Phase power factor

$$pf_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Fattore di potenza equivalente delle tre fasi
Equivalent power factor of the three phases

$$\sum pf = \frac{\sum W}{\sum VA}$$

Distorsione armonica totale
Total Harmonic Distorsion (THD)

$$THD = \sqrt{\frac{\sum (T_n)^2}{(T_1)^2 + \sum (T_n)^2}}$$

Distorsione armonica residua
Residual Harmonic Distorsion (RHD)

$$RHD = \sqrt{\frac{\sum (T_n)^2}{(T_1)^2}}$$

Glossario V_i = Valori tensione acquisiti in un periodo della forma d'onda.
 A_i = Valori corrente acquisiti in un periodo della forma d'onda.
 T_1 = Armonica fondamentale della forma d'onda acquisita.
 T_n = Percentuale delle armoniche n rilevata nella forma d'onda acquisita. (n dalla 2^a alla 22^a armonica).

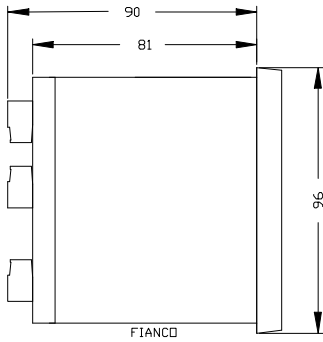
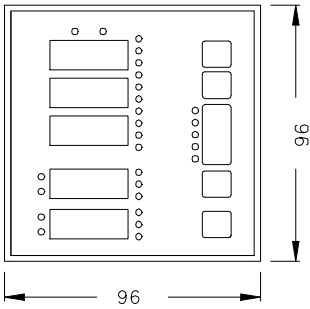
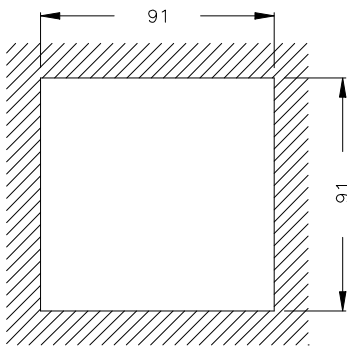
Glossary V_i = Voltage values acquired in waveform cycle.
 A_i = Current value acquired in waveform cycle.
 T_1 = Fundamental harmonics of acquired waveform.
 T_n = Percentage of n harmonics detected in the acquired waveform. (n from 2nd to 22nd harmonic)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione ausiliaria	
Tensione nominale Us	100 ÷ 240VAC
Limiti di funzionamento	85 ÷ 265VAC 120 ÷ 300VDC
Frequenza	45 ÷ 450Hz
Potenza dissipata max	4W (3W per DMK30)
Tempo di immunità alla microinterruzione	20ms
Ingressi voltmetrici	
Tensione nominale Ue max	690VAC fase-fase 400VAC fase-neutro
Campo di misura	20 ÷ 830VAC fase-fase 10 ÷ 480VAC fase-neutro
Campo di frequenza	45 ÷ 65Hz
Tipo di misura	Valore efficace (RMS)
Impedenza dell'ingresso di misura	>1,1MΩ fase-fase e >570kΩ fase-neutro
Modalità di collegamento	Linee monofase, bifase, trifase con o senza neutro
Ingressi amperometrici	
Corrente nominale Ie	5A
Campo di misura	0,02 ÷ 6A
Tipo di misura	Valore efficace (RMS)
Limite termico permanente	+20% Ie da TA esterno con secondario 5A
Limite termico di breve durata	50A per 1 secondo
Autoconsumo	<0,3VA
Caratteristiche di misura (-10 ÷ +45°C)	
Precisione f.s. tensione	±0,5% ±1digit
Precisione f.s. corrente	±0,5% ±1digit
Precisione f.s. potenza	±0,5% ±1digit
Precisione f.s. energia	±1% ±1digit
Tempi di acquisizione con P.06 Aut e P.07 On	≤200ms
Tempi di acquisizione con P.06 50 o 60Hz e P.07 On	≤150ms
Tempi di acquisizione con P.06 Aut e P.07 OFF	≤150ms
Tempi di acquisizione con P.06 50 o 60Hz e P.07 OFF	≤100ms
Aggiornamento display	300ms
Uscita a relé (DMK31 e DMK32)	
Composizione contatti	1 contatto in scambio
Portata nominale Ith	5A - 250V in AC1
Tensione massima di commutazione	250VAC
Durata elettrica	>10 ⁵ commutazioni
Durata meccanica	>30 x 10 ⁶ manovre
Uscita relé allo stato solido "SSR" (DMK31 e DMK32)	
Tipo di uscita	MOSFET bidirezionale
Tensione max applicabile	60VAC/DC
Corrente max erogabile	55mA a 60°C
Linee di comunicazione (DMK32)	
Interfaccia seriale RS485	Isolata con baud-rate programmabile 2400 ÷ 19200 bps
Tensione di isolamento in AC	
Alimentazione ausiliaria	4kV
Ingressi di tensione	1,5kV
Ingressi di corrente	1,5kV
Linea seriale	1,5kV
Uscite digitali	1,5kV
Condizioni ambientali di funzionamento	
Temperatura d'impiego	-20 ÷ +60°C
Temperatura di stoccaggio	-30 ÷ +80°C
Umidità relativa	<90%
Inquinamento ambiente massimo	Grado 2

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Auxiliary supply	
Rated voltage Us	100 - 240VAC
Operating limits	85 - 265VAC 120 - 300VDC
Frequency	45 - 450Hz
Maximum dissipation	4W (3W for DMK30)
Power loss ride through	20ms
Voltage inputs	
Max rated voltage Ue	690VAC phase-phase 400VAC phase-neutral
Measuring range	20- 830VAC phase-phase 10- 480VAC phase-neutral
Frequency range	45 - 65Hz
Measuring method	True RMS
Measuring input impedance	>1.1MΩ phase-phase >570kΩ phase-neutral
Wiring mode	Single phase, two-phase, three-phase systems with or without neutral
Current inputs	
Rated current Ie	5A
Measuring range	0.02 - 6A
Measuring method	True RMS
Overload capacity	+20% Ie from external CT with 5A secondary
Overload peak	50A for 1 second
Power consumption	<0.3VA
Measuring characteristics (-10 to +45°C)	
Voltage full scale accuracy	±0,5% ±1digit
Current full scale accuracy	±0,5% ±1digit
Power full scale accuracy	±0,5% ±1digit
Energy full scale accuracy	±1% ±1digit
Sampling interval with P.06 Aut and P.07 On	≤200ms
Sampling interval with P.06 50 or 60Hz and P.07 On	≤150ms
Sampling interval with P.06 Aut and P.07 OFF	≤150ms
Sampling interval with P.06 50 or 60Hz , P.07 OFF	≤100ms
Display update interval	300ms
Relay outputs (DMK31 and DMK32)	
Contact arrangement	1 changeover contact
Rated capacity Ith	5A - 250V AC1
Maximum operational voltage	250 VAC
Electrical life	>10 ⁵ ops
Mechanical life	>30 x 10 ⁶ ops
Solid state relay outputs SSR (DMK31 and DMK32)	
Output type	Bi-directional MOSFET
Max operational voltage	60VAC/DC
Max current	55mA at 60°C
Communication port (DMK32)	
RS-485 serial interface	Isolated , with programmable baud rate from 2400 to 19200 bps
AC Insulation voltage	
Auxiliary supply	4kV
Voltage inputs	1.5kV
Current inputs	1.5kV
Serial link	1.5kV
Digital outputs	1.5kV
Ambient operating conditions	
Operating temperature	-20 to +60°C
Storage temperature	-30 to +80°C
Relative Humidity	<90%
Max pollution degree	Degree 2



Conessioni		
Tipo di morsetti	Estraibili	
Sezione conduttori (min e max)	0,2 ÷ 2,5 mm ² (24 ÷ 12 AWG)	
Coppia di serraggio	0,8 Nm (7 Lbin)	
Contenitore		
Materiale	Noryl UL94 V-0 nero autoestinguente	
Esecuzione	Da incasso secondo norme DIN43700	
Dimensioni L x H x P	96 x 96 x 91mm	
Dimensioni dima foratura	91 x 91mm	
Grado di protezione	IP41 frontale IP54 con coperchio trasparente IP20 contenitore e morsetti	
Peso	DMK 30 0,36kg DMK 31 0,40kg DMK 32 0,42kg	
Riferimenti normativi		
IEC/EN50081-1	IEC/EN50082-2	IEC/EN61010-1
IEC/EN60068-2-6	IEC/EN60068-2-27	IEC/EN60529
IEC/EN61000-4-11	EN50011	



ATTENZIONE!! Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose. I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.

Connections		
Terminal type	Plug-in	
Cable cross section	0.2 - 2.5 mm ² (24 - 12 AWG)	
Tightening torque	0.8 Nm (7 lbin)	
Housing		
Material	self extinguishing Noryl UL94 V-0 black	
Version	Flush-mount DIN 43700	
Dimensions W x H x D	96 x 96 x 91mm	
Panel cutout dimensions	91 x 91mm	
Protection degree	IP41 frontal IP54 with transparent cover IP20 housing and terminals	
Weight	DMK 30 0.36kg DMK 31 0.40kg DMK 32 0.42kg	
Reference standards		
IEC/EN50081-1	IEC/EN50082-2	IEC/EN61010-1
IEC/EN60068-2-6	IEC/EN60068-2-27	IEC/EN60529
IEC/EN61000-4-11	EN50011	



WARNING!! This equipment must be installed by trained personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards. Products illustrated herein are subject to alterations and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions, or contingencies arising therefrom are accepted.