



STRUMENTAZIONE
ELETTRONICA
PROFESSIONALE

RESISTANCE METER 30A - 60A
MANUALE UTENTE

1
62000610.02

STRUMENTAZIONE ELETTRONICA PROFESSIONALE *PROFESSIONAL ELECTRONIC INSTRUMENTS*



RESISTANCE METER 30A - 60A

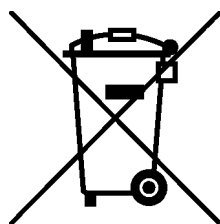
Elettrotest S.p.A – P.zza R. Riello 20/B – 45021 Badia Polesine (RO) Italy

Tel. +39 0425 53567 – Fax +39 0425 53567 - www.elettrotestspa.it - info@elettrotestspa.it



**LEGGERE ATTENTAMENTE
E CONSERVARE QUESTE INFORMAZIONI**

INFORMAZIONE IMPORTANTE PER LO SMALTIMENTO COMPATIBILE



INFORMAZIONE AGLI UTENTI

Ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n.151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti"

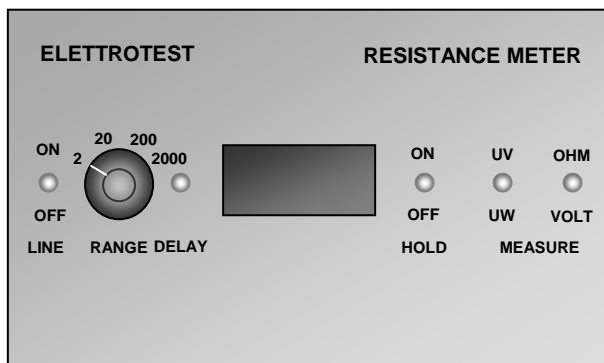
Il simbolo del cestino barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione, indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere trattato separatamente dagli altri rifiuti.

La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore. L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

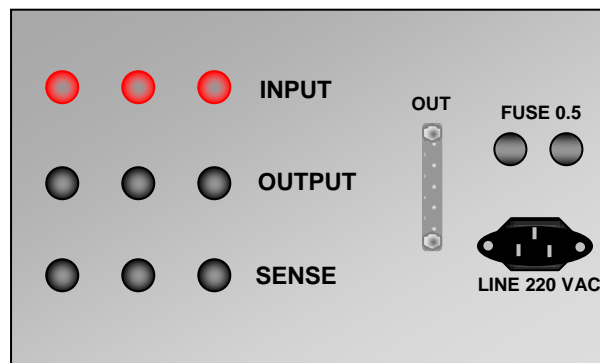
In alternativa l'utente può utilizzare, nel caso sia presente, il proprio centro di raccolta differenziata interno per apparecchiature elettriche ed elettroniche.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientale compatibile, contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il re impiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla vigente legislazione sui rifiuti.



FRONTALE/FRONT



RETRO/REAR

• DESCRIZIONE

L'RM-30 e l'RM-60 sono degli strumenti professionali che consentono di misurare, **durante il funzionamento**, la resistenza degli avvolgimenti statorici di un motore trifase o monofase, o di un altro carico in alternata (ad es. un trasformatore).

Si può così indirettamente misurare la variazione di temperatura del carico in prova mediante la seguente semplice relazione:

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (\alpha + t_1) - (t_2 - t_1)$$

dove: Δt = sovratemperatura / over rising temperature
 R_1 = resistenza iniziale / test beginning resistance
 R_2 = resistenza finale / test end resistance
 t_1 = temperatura ambiente iniziale / test beginning ambient temperature
 t_2 = temperatura ambiente finale / test end ambient temperature
 α = coefficiente di temp. / temp. Coefficient ($\alpha_{cu} = 234.5$)

• DESCRIPTION

*RHM 30 and RHM 60 are professional instruments which allow to measure, **during the working**, the stator windings resistance of a three-phase or single-phase motor, or of another alternating load (for example transformer).*

In this way it is possible to measure the temperature variation of the load under testing through the following simple formula:



Nel caso di carico trifase, lo strumento fornisce la lettura digitale della totale resistenza tra due delle tre fasi U, V, W consentendo di scegliere, mediante l'apposito commutatore, tra la coppia U-V e la coppia U-W. Questo permette di misurare, specialmente nel caso di avvolgimenti non simmetrici, i diversi riscaldamenti senza dover interrompere la prova per cambiare i collegamenti.

Nel caso di motore monofase a condensatore, lo stesso commutatore permette di scegliere tra la lettura della resistenza della fase principale e tra quella della fase ausiliaria.

E' prevista una condizione di funzionamento (commutatore su VOLT) in cui il carico è alimentato **direttamente** e lo strumento misura la tensione di alimentazione tra due fasi.

La scelta di tale stato di funzionamento è richiesta quando ad es. durante l'avviamento dei motori asincroni, si è in presenza di elevate correnti di spunto, superiori ai limiti consentiti dallo strumento.

Agendo sul commutatore OHM RANGE si può scegliere tra quattro valori di fondo scala: 2, 20, 200, 2000 ohm (a richiesta range esteso 20÷20000 ohm).

Con il commutatore DELAY è possibile scegliere il tempo di risposta dell'RM, adattandolo alle diverse esigenze, diminuendo le perturbazioni alla misura causate da carichi pulsanti quali ad esempio i motori per compressore.

La funzione HOLD, inseribile con l'apposito commutatore, consente di memorizzare l'ultima misura effettuata.

L'RM permette inoltre la misura a 4 fili (misura compensata), che dà la possibilità di eseguire la misura su carichi distanti dallo strumento senza che questa risulti falsata. Questo tipo di misura necessita solamente di tre ulteriori collegamenti (morsetti SENSE) di piccola sezione e, nel caso di errato collegamento, una spia alla base del display ne segnala la presenza.

Un connettore posteriore permette l'interfacciamento dello strumento con schede di I/O. Su di esso è presente sia un segnale analogico proporzionale al valore letto, sia i segnali atti ad individuare la scala a cui esso si riferisce. E' da notare che l'uscita analogica è completamente isolata dal circuito di misura tramite accoppiamento ottico digitale. Dall'esterno è possibile comandare, tramite questo connettore, la scelta della fase da misurare (UV-UW) nonché la modalità di misura (OHM-VOLT).

In case of three-phase load, the instrument supplies the digital reading of the total resistance between two of the three phases U, V, W, by allowing to choose, through proper commutator, between the couple U-V and the couple U-W. This allow to measure, specially in case of not symmetric windings, the different heatings without discontinuing the test for wiring changing. In case of capacitor single-phase motor, the same commutator allows to choose between the reading of the main and auxiliary phase resistance.

*A working condition (commutator on VOLT) is foreseen in which the load is **directly** fed and the instrument measures the input voltage between the two phases..*

The choice of this position is requested when, for example during the motor starting, high current peaks may occur, higher than the limits allowed by the instrument.

Acting on the commutator OHM RANGE it is possible to choose among four values of span: 2, 20, 200, 2000 ohm (on request extended range 20÷20000 ohm).

With the DELAY commutator it is possible to choose the time of response of the RM, adapting it to the various demands, decreasing the disturbances to the measure caused from the pulsating loads like for example the motors for compressor.

The HOLD function, insertable with proper commutator, allows to memorize the last measure taken.

RM allows the measurement at four wires of the load resistance, which allows to take the measurement on loads far from the instrument and avoiding that itself results faulty. This type of measure necessitates only three ulterior connections (SENSE contact-plugs) of small section and, in the case of wrong connection, a LED at the base of the display visualizes the presence of it.

A rear connector allows the interface of the instrument with cards of I/O. Both an analog signal proportional to the read value and the suitable signals to characterize the scale to which it refers are present on that connector. It should be remarked that the analog output is completely insulated from the circuit of measure through optical digital coupling. From the outside it is possible to control, through this connector, both the choice of the phase to measure (UV-UW) and the modality of measure (OHM-VOLT)



• CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL CHARACTERISTICS

MODELLO / MODEL	Alimentazione /Supply	Limiti di Misura /Measure Limits	f.s. resistenza /Resistance Range	f.s. tensione /Voltage Range	Precisione /Precision	Dimensioni /Dimension	Peso /Weight
RM-30A	230V±10% 50/60 Hz	500Veff (RMS) 30 Aeff (RMS)	2, 20, 200, 2000 ohm	500 Veff (RMS)	0,5% f.s.	257x147x331 mm	10 Kg
RM-60A	230V±10% 50/60 Hz	500 Veff (RMS) 60 Aeff (RMS)	2, 20, 200, 2000 ohm	500 Veff (RMS)	0,5% f.s.	364x192x360 mm	15,2 Kg

Isolamento / *Insulation*: 2000 Vcc 60 sec.
 Visualizzazione digitale / *Digital Visualization*: 3 ½ cifre.
 Uscita analogica / *Analog output*: 5 Vcc f.s., 5 mA max.
 Indicazione di f.s. lampeggiante / *Flashing indication of full scale*.

• MODELLI / MODELS

MODEL / MODELS	Descrizione / <i>Description</i>	Codice / <i>Code</i>
RM-30A	portatile / <i>portable</i>	99150000
RM-60A	portatile; per la portata 2000 ohm sono previsti 3 morsetti supplementari, protetti con fusibili da 5A, a cui connettere l'alimentazione / <i>portable; for the range 2000 ohm there are three additional contact-plugs, protected by 5A fuse, to which connect the power supply.</i>	99150011



• COLLEGAMENTI / WIRINGS

Figura 1/ Figure 1

CARICO (MOTORE) TRIFASE / THREE-PHASE LOAD (MOTOR)



: in questo caso sulla lettura influiscono due lati del carico. Per carico simmetrico:
resistenza di fase = $\frac{1}{2}$ resistenza letta.

/ In this case the reading is influenced by two windings of the load.

For symmetrical load: resistance of phase = $\frac{1}{2}$ read resistance.



: in questo caso sulla lettura influiscono tutti e tre i lati del carico.

Per carico simmetrico: resistenza di fase = $\frac{3}{2}$ resistenza letta.

/ In this case the reading is influenced from all three windings of the load.

For symmetrical load: resistance of phase = $\frac{3}{2}$ read resistance.

Figura2 / Figure 2

CARICO MONOFASE / SINGLE PHASE LOAD

Si utilizzano due sole fasi. / *Only two phases are used.*

Per motore monofase a condensatore:

- commutatore su UV: misura della resistenza della fase principale / *UV selection: measure of main phase resistance*
- commutatore su UW: misura della resistenza della fase ausiliaria / *UW selection: measure of auxiliary phase resistance*

Figura3 / Figure3

MISURA A 4 FILI / MEASUREMENT AT 4 WIRES

In questa configurazione la misura non è influenzata dalla resistenza dei collegamenti al carico.

/ In this configuration the measurement is not influenced by the wirings resistance to the load.

Figura4 / Figure4

MISURA A 2 FILI / MEASUREMENT AT 2 WIRES

Nel caso non sia richiesta una elevata precisione nella misura, i morsetti di SENSE possono essere cortocircuitati con i corrispondenti morsetti di OUTPUT.

Questa configurazione è consigliabile solo con carichi di elevata resistenza interna (2000 ohm f.s.), divenendo in tal caso trascurabile la resistenza offerta dai collegamenti.

/ In case a high accuracy of the measure is not requested, the contact-plugs of SENSE may be bypassed with the correspondent contact-plugs of OUTPUT.

This configuration is advisable only with loads of high internal resistance (2000 ohm of span), becoming in this case inconsiderable the resistance of the wirings.

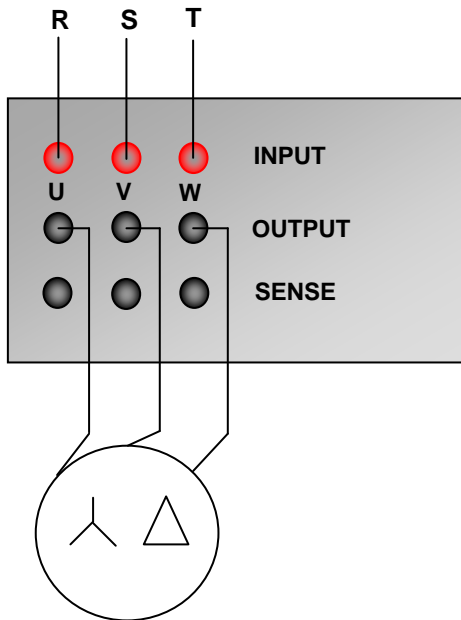


Figura 1 / Figure 1

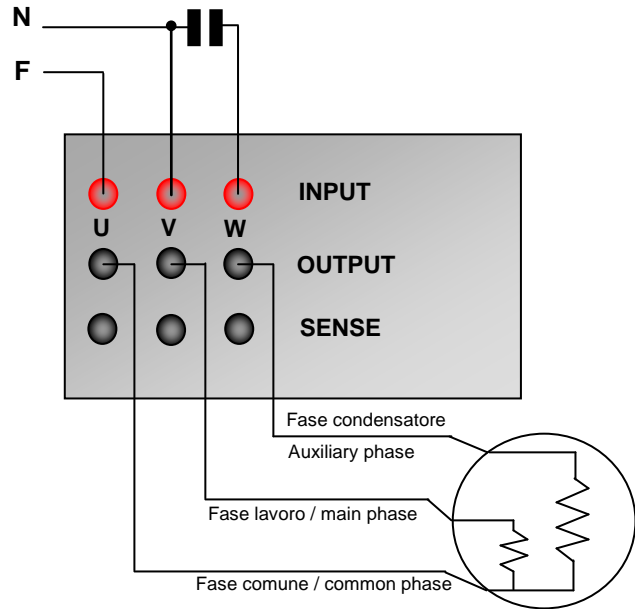


Figura 2 / Figure 2

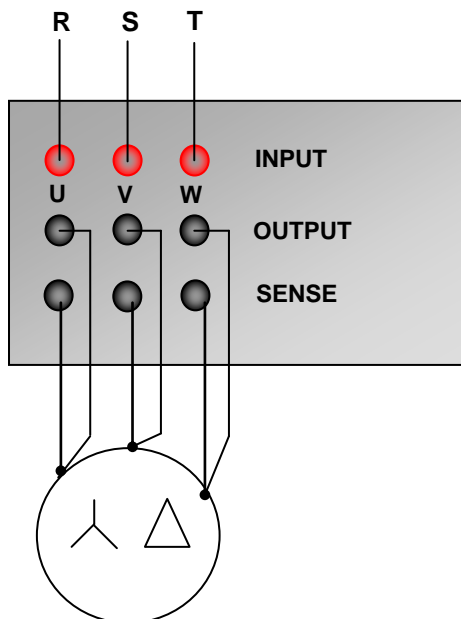


Figura 3 / Figure 3

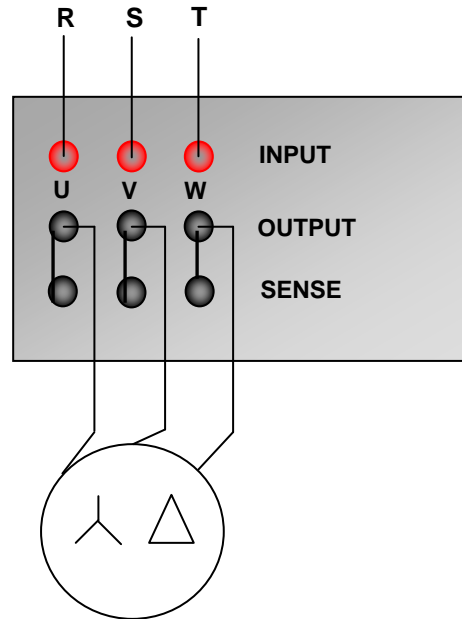


Figura 4 / Figure 4



• DESCRIZIONE CONNETTORE DI USCITA RHM 25 POLI

- 1 - comune misura ohm/volt $15V_{dc}$ 50mA
- 2 - n.c.
- 3 - comando misura UV (cortocircuitare con comune misura UV/UW pin 5 o pin 17)
- 4 - n.c.
- 5 - comune misura UV/UW $24V_{ac}$ 500mA
- 6 - comando misura UW (cortocircuitare con comune misura UV/UW pin 5 o pin 17)
- 7 - n.c.
- 8 - n.c.
- 9 - uscita comando portata $2K\Omega$ f.s. $15V_{dc}$
- 10 - uscita comando portata 20Ω f.s. $15V_{dc}$
- 11 - n.c.
- 12 - analog gnd (riferimento uscita analogica)
- 13 - $+15V_{dc}$
- 14 - comando misura Ω (cortocircuitare con misura pin 1)
- 15 - n.c.
- 16 - comando misura UV (cortocircuitare con comune misura UV/UW pin 5 o pin 17)
- 17 - comune misura UV/UW $24V_{ac}$ 500mA
- 18 - n.c.
- 19 - comando misura UW (cortocircuitare con comune misura UV/UW pin 5 o pin 17)
- 20 - n.c.
- 21 - n.c.
- 22 - uscita comando portata 200Ω f.s. $15V_{dc}$
- 23 - uscita comando portata 2Ω f.s. $15V_{dc}$
- 24 - uscita analogica Ω/V $5.000V_{dc}$ f.s.
- 25 - digital gnd (riferimento uscite comandi portata)

N.B. : per abilitare la misura della resistenza cortocircuitare il pin1 con un contatto esterno $15V_{dc}$ 50mA. Con il contatto aperto è abilitata la misura dei volt



• RHM DESCRIPTION OUTPUT CANNON 25 POLES FEMALE

- 1 - common measure ohm/volt 15Vdc 50mA
- 2 - n.c.
- 3 - command measure UV (bypass with common measure UV/UW pin 5 or pin 17)
- 4 - n.c.
- 5 - common measure UV/UW 24V_{ac} 500mA
- 6 - command measure UW (bypass with common measure UV/UW pin 5 or pin 17)
- 7 - n.c.
- 8 - n.c.
- 9 - command range 2Kohm output 10Vdc
- 10 - command range 20 ohm output 10Vdc
- 11 - n.c.
- 12 - analog gnd
- 13 - +15V_{dc}
- 14 - command measure ohm (bypass with measure ohm pin 1)
- 15 - n.c.
- 16 - command measure UV (bypass with common measure UV/UW pin 5 or pin 17)
- 17 - common measure UV/UW 24V_{ac} 500mA
- 18 - n.c.
- 19 - command measure UW (bypass with common measure UV/UW pin 5 or pin 17)
- 20 - n.c.
- 21 - n.c.
- 22 - command range 200 ohm output 10Vdc
- 23 - command range 2 ohm output 10Vdc
- 24 - ohm/volt analog output 5Vdc f.s.
- 25 - digital gnd (reference command range output)

N.B. : to enable the measure of the resistance bypass the pin1 with the pin14 with an external contact 15V_{dc} 50mA. With the open contact has enable the measure of the Volts.



• **GARANZIA / GUARANTEE**

Lo strumento è garantito per un anno in tutti i suoi componenti meccanici ed elettronici. Naturalmente non sono ammesse manovre o manipolazioni non previste nel presente manuale. Lo strumento è consegnato completo di CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE, che garantisce l'integrità dello stesso. Tale documento deve accompagnare sempre l'apparecchio in caso di verifica periodica.

/ The instrument is guarantee for one year in all his components mechanics and electronics. Naturally are not admitted handlings not anticipated in the present handbook. The instrument has consigned complete of CERTIFICATE of CALIBRATION, that guarantees the integrity of the same. Such document must accompany the apparatus in case of periodic verification always.