

RELE' WATTMETRICO Multiscala - 1 Soglia

- Inserzione diretta fino a 10A.
Mod. A: 2,5A-5A-10A
Mod. B: 0,5A-1A-2A
- Per correnti superiori,
utilizzo di TA ..1, o ..5
- Possibilità di attivare la soglia come
controllo di massima o di minima.

DEFINIZIONE

Il relè wattmetrico W 01N riceve informazioni sulla tensione e sulla corrente, calcola il $\cos\varphi$ e quindi il prodotto: (potenza attiva)

$$W = 1,73 V I \cos\varphi$$

UTILIZZAZIONE

Il motore elettrico è il tipico carico da controllare con un relè wattmetrico a potenza attiva: infatti, controllando la potenza attiva assorbita dal motore si ha un'informazione diretta del carico applicato al motore stesso. Questa informazione è più completa di quella fornita dalla intensità della corrente; infatti le variazioni del $\cos\varphi$ possono portare variazioni sulla potenza, senza incidere sensibilmente sul valore della corrente.

CARATTERISTICHE E REGOLAZIONI (fig. 4,5)

W

Soglia regolabile a cacciavite di massima o di minima potenza. La scala è divisa in 10 tacche. Il valore di ogni tacca equivale a 1/10 del FS (Kw) teorico.

- Con il selettore m/M a sinistra, la soglia W è di **massima** (fig.1).
 - Con il selettore m/M a destra, la soglia W è di **minima** (fig.2).
- Valore minimo impostabile di W: 1/10 del fondo scala.

RANGE

Selettori che programmano il fondo scala della corrente in base al modello A o B prescelto (fig. 3). La gamma è impostata quando il selettore della gamma desiderata è posizionato a sinistra. Impostare un selettore alla volta. Le gamme impostabili sono:

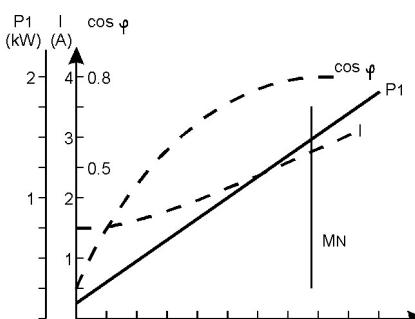
Modello A: 2,5A-5A-10A
Modello B: 0,5A-1A-2A.

Se la corrente di targa del motore (o dell'applicazione) è superiore a 10A, si richiede l'applicazione di un TA ..5 abbinato al Mod. A oppure di un TA...1 abbinato al Mod B e si imposta con range il fondo scala rispettivamente di 5A o di 1A.

TC

Temporizzatore iniziale, regolabile a cacciavite (0,1+6 sec) che esclude l'intervento delle soglie per permettere di superare lo spunto di potenza del

W 01N



$$P = 1,73 V I \cos\varphi$$

$$P = C n$$

Grafico che mette a confronto il diverso andamento di POTENZA (P_1), $\cos\varphi$ e CORRENTE AC (I), in corrispondenza dello stesso aumento del carico (M).

Graph comparing the different trend of POWER (P_1), $\cos\varphi$ and CURRENT AC (I) values in correspondence of the same load increase (M).

T=0 W=M W=m T=0,1+4 sec. W=M W=m

Fig.1 Fig.2

A	B
2,5	0,5
5	1
10	2

Fig.3

SCELTA GAMMA della CORRENTE

Il valore di fondo scala della corrente può essere superato anche del 30%. Esempio: il fondo scala 5A può lavorare anche con corrente massima di 6,5A.

CURRENT RANGE SETTING

The current full scale can be overcome of 30%.

Example: the 5A full scale can work also with 6,5A max current.

WATTMETRIC RELAY Multirange – 1 Set point

- Direct insertion up to 10A
Mod. A: 2,5A-5A-10A
Mod. B: 0,5A-1A-2A
- For higher currents CT .../1A or ..5A is applied
- Set point programmable as min or max set point.

FUNCTION

The wattmetric relay W 01N measures the voltage (V) and the current in the line (I), besides it computes the $\cos\varphi$ and the ACTIVE POWER as product of:

$$W = 1,73 V I \cos\varphi$$

USE

The electric motor is the most common load to be controlled by an active power relay. The active power supplied to the motor gives the direct information of the instant load of the motor itself.

Such information is more accurate than the one given by the current value.

As a matter of fact the $\cos\varphi$ variations may change the power value without affecting the current value.

REGULATIONS AND GENERAL FEATURES (fig. 4,5)

W

Set point adjustable by screwdriver as max or min power set point. The scale is divided in 10 parts. The value of each part corresponds to 1/10 of the full scale FS (Kw) teor.

- When the switch m/M is pushed to the left, W is **MAX** set point (fig.1).
- When the switch m/M is pushed to the right, W is **min** set point (fig.2).

The minimum value which can be set is 1/10 of the full scale.

RANGE

Selectors setting the full scale of the device according to model A or B (fig. 3). The full scale range is set when the selector of the required range is pushed to the left. It can be set one selector only. The following ranges can be set:

Model A: 2,5A-5A-10A

Model B: 0,5A-1A-2A

When the motor plate current (or the application nominal current) is higher than 10A, it is requested to use a current transformer ..5 together with Mod. A or a CT..1 together with Mod. B, setting with range the full scale respectively 5A or 1A.

TC

Initial timer adjustable by screwdriver on the front (0,1+6 sec) excluding set point triggerings at the start, for covering the power spike of the motor.

The timer is activated when the current of the load overcomes the internal set

motore.

Il timer si attiva quando la corrente assorbita dal carico supera la soglia interna I_m (I_m corrisponde a 1/10 del fondo scala prescelto. Es.: fondo scala scelto: 5A, $I_m = 1/10 \times 5 = 0,5A$).

T

Temporizzatore regolabile(0,1÷4 sec) a cacciavite attivato dal supero della soglia W; ritarda l'intervento del relè interno.

- Con il selettore T posizionato verso sinistra (fig.1), il tempo di intervento è istantaneo.
- Con il selettore T posizionato verso destra, il tempo dipende dalla regolazione a cacciavite T (fig.2).

VISUALIZZAZIONI

ON LED VERDE alimentazione presente.

W LED ROSSO supero soglia W

A LED ROSSO allarme soglia W

Il led di supero è molto utile in fase di taratura del dispositivo, per l'impostazione della soglia di lavoro e per cronometrare lo spunto del motore e tarare TC.

NOTA 1

Quando la soglia W è di minima, il led associato è acceso con corrente zero, ma il relè associato non è in allarme.

FUNZIONAMENTO

All'accensione del motore il "picco" di potenza viene ignorato mediante l'uso del TC; a regime l'intervento della soglia è ritardato con T.

TARATURA

Impostare la gamma di corrente mediante il selettore del RANGE.

Portare W al massimo se è programmata di massima, a zero se è programmata di minima, TC al massimo, T al minimo.

Se la soglia W è programmata di max: con il motore acceso e la macchina "caricata", abbassare la regolazione della soglia W fino ad avere l'accensione del led W e l'intervento del dispositivo.

Se la soglia W è programmata di min: accendere il motore con la macchina "scarica", aumentare la regolazione della soglia fino all'intervento.

Al valore di soglia si dovranno applicare delle correzioni che tengano conto delle condizioni operative finali della macchina, della temperatura, dell'invecchiamento ecc...ecc....

Spegnere il motore e riaccendere varie volte, riducendo ogni volta il TC fino a trovare il valore per cui si ha subito l'intervento. A questo valore si dovranno apportare delle correzioni per le stesse considerazioni fatte per la soglia W.

Attivare il selettore di T. Aumentare opportunamente il T per evitare interventi intempestivi durante il funzionamento normale.

Se possibile simulare sovraccarico o sottocarico per verificare il

point Im (Im corresponds to 1/10 of the range selected. Ex.: selected range is: 5A, $I_m = 1/10 \times 5 = 0,5A$).

T

Timer delaying the internal relay associated to the set point W (0,1÷4 sec).

- When the switch T is pushed to the left (fig.1), the triggering time is zero.
- When the switch T is pushed to the right, the time is set by the screw driver adjustment of T. (fig.2).

VISUALIZZAZIONI

ON GREEN LED supply on
W RED LED W set point overcome

A RED LED set point W alarm

The red led W is useful for the initial setting operation of the set point; besides, by timing the power spike it is possible to fix the timer TC.

REMARK 1

When the set point W is set as "min", the led W lights when current = 0, but the internal relay is not in alarm.

MODE OF OPERATION

At the start up the power spike is bypassed by the timer TC; during the motor running the set point triggers after the delay time T.

SETTING

Set the current range by means of the RANGE selector.

Turn W up to the maximum level if it is set a max set point, and to zero if it is set as min set point. Turn TC to the max, and T to the min.

If the set point W is set as max, when the motor is running and machine loaded, turn down the set point regulation W until the LED W lights on and the set point triggers.

If the set point W is set as min, turn on the motor when the machine is without load, increase the set point regulation until the device triggers.

The reached value has to be rectified conveniently in order to take into account the ageing of the machine, the temperature and working conditions etc.

Stop the motor and start it up again several times, gradually reducing each time the initial timer TC until reaching the value where the device triggers promptly.

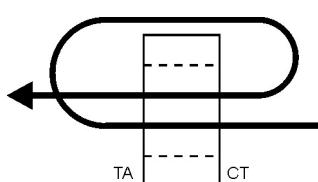
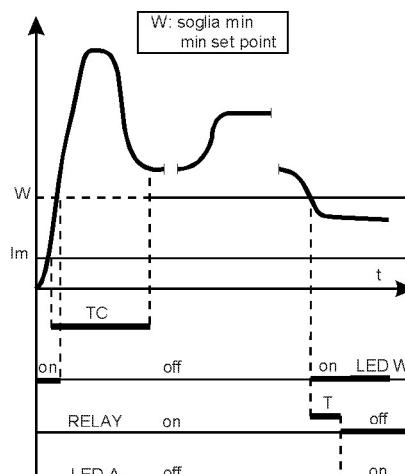
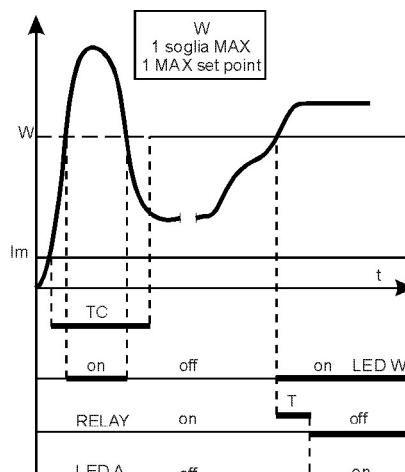
This value shall have to be rectified conveniently for the same reasons explained above for W setting.

Activate the selector T. Increase T in order to avoid wrong alarms during regular operation.

It is suggested to simulate overload or underload to verify the correct setting operation.

REMARK 2

If during the tests the motor runs without



ESEMPIO: NR. 2 PASSAGGI IN UN TA
EXAMPLE: NR. 2 WINDINGS IN A CT

Fig.6

funzionamento.

NOTA 2

Se nelle prove il motore è scarico, la potenza (W) assorbita, a causa del cosφ basso, può risultare minore del valore minimo impostabile per la soglia.

RIPRISTINO

- Se non si esegue il cavallotto M(14-24) - la soglia è a ripristino manuale mediante reset sul frontale o mediante telereset (16-24) oppure togliendo l'alimentazione.
- Se si esegue il cavallotto M, la soglia W diventa a ripristino automatico.

NOTA 3

Si sconsiglia di mettere in atto sia la memorizzazione dell'intervento, sia T=0, perchè allo spegnimento del motore le tre fasi non sono interrotte contemporaneamente dal teleruttore.

Essendo una fase staccata prima delle altre, per un breve tempo si ha un supero di potenza sulle altre due fasi, che può essere memorizzato dal dispositivo. In questi casi è opportuno lasciare un "piccolo" T o adottare altre soluzioni compatibili con l'applicazione (PLC ecc).

SICUREZZA INTRINSECA

Il relé interno è normalmente ON e va OFF in caso di supero della soglia.

INSTALLAZIONE

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Collegamenti a vite sul frontale da eseguire secondo schemi di fig.8-9 (motore trifase) o fig. 10 (motore monofase). (Collegamento a un quadro elettrico con differenziale e sezionatore).

La lunghezza di ogni collegamento deve essere < 30m.

Per la scelta del TA vedere TAB. A,B,C,D.

ESEMPI DI COLLEGAMENTI

1. TRIFASE It < 10A:

inserzione diretta

Seguire lo schema di fig.8

pin voltmetrici : 4-6-8

pin amperometrici : 1-2

2. TRIFASE It > 10A:

collegamento con TA..1, o ..5

Seguire lo schema di fig. 9

pin voltmetrici : 4-6-8

pin amperometrici : 1-2

3. MONOFASE It < 10A:

inserzione diretta

Seguire lo schema di fig. 10

pin voltmetrici : 12-4

pin amperometrici : 1-2

NOTA 4

La fase di cui viene misurata la corrente (fase AMPEROMETRICA) deve essere collegata al pin 4. Il collegamento delle altre due fasi non deve rispettare alcun vincolo.

Per applicare un W 01N occorre determinare i seguenti due elementi:

- 1) **tensione del motore** (400 Vac ecc.)



Viale Caduti per la Libertà, 4b - 40050 MONTE S. PIETRO - BOLOGNA (ITALY) -

Tel. 051/6761552 - Fax 051/6760492 - Internet: <http://www.emirel.it> - E-mail: info@emirelsrl.it / info1@emirelsrl.it

load, due to low cosφ value, the power (W) absorbed may result lower than the minimum value which can be set as set point.

RESET

- **Without** the link M(14-24) the set point is **manually** reset by the small push button on the front or by telereset (16-24) or by cutting off the voltage supply.
- **With** the links M the set point W is **automatically** reset.

REMARK 3

We suggest not to record the triggering (memory) and set T=0 at the same time; in fact when the motor goes off, the three phases are not disconnected simultaneously; one phase being disconnected before, it procures a short power increase on the other two. Such over-come may be recorded by the device. In such cases it is suggested to set a very short time (T) and adopt suitable solutions according to the applications (PLC etc).

POSITIVE SAFETY

The internal relay is normally ON and it goes OFF when the set point is overcome.

INSTALLATION

WIRING DIAGRAMS

Screw connections on the front to be made as per fig.8-9 (threephase motor) and fig.10 (single phase motor).

(Wiring to an electrical board with a differential relay and a sectionalizing switch).

The length of every wiring must be less than 30m.

For selecting the CT, see TAB. A,B,C,D.

EXAMPLES OF CONNECTIONS

1. THREEPHASE Ip < 10A:

direct insertion

Follow diagram of fig.8

Voltage pins : 4-6-8

Current pins : 1-2

2. THREEPHASE Ip > 10A:

connection by CT..1, or ..5

Follow diagram of fig. 9

Voltage pins : 4-6-8

Current pins : 1-2

3. SINGLE PHASE Ip< 10A:

direct insertion

Follow diagram of fig..10

Voltage pins : 12-4

Current pins : 1-2

REMARK 4

The phase in which the current is measured (amperometric phase) MUST be connected to pin 4. For the other two phases no special constraint.

For the application of W 01N the following elements are necessary:

- 1) **motor voltage** (400 Vac etc.)
- 2) **Ip : motor plate current** for selecting

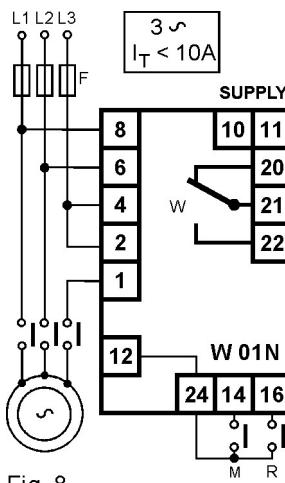


Fig. 8

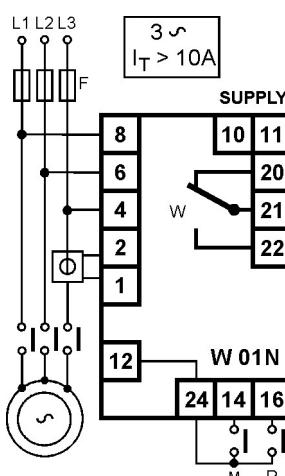


Fig. 9

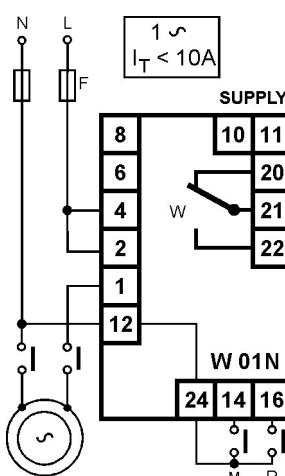


Fig. 10

2) **It=corrente di targa del motore** per stabilire il fondo scala della corrente.

Esempi per illustrare il criterio e le modalità di definizione del fondo scala.

- a) Se It è minore di 10A si può usare l'inserzione diretta (v. schemi di fig.8 e 10.)
- b) Se It è maggiore di 10A si deve usare un riduttore di corrente (TA)..../5 oppure/1 (schema di fig.9).

Esempio A)

Tensione motore 400Vac, $It=3,5A$ (fig.8).

Dalla tabella A si ricava che si deve porre range per 5A e si vedrà che la potenza del motore è minore a quanto indicato nell'ultima colonna (valori pratici della potenza). Nella colonna teor è indicato il fondo scala teorico: 3,45kW - corrispondente al fondo scala della corrente (5A in questo caso).

Esempio B)

Tensione motore 400 Vac, $It = 20A$.

Il collegamento si esegue secondo fig.9.

Dalla tabella A si ricava che il fondo scala di corrente più vicino, immediatamente superiore al valore di It , è 25A.

In questo caso il fondo scala può essere realizzato con un TA esterno.

Se il TA è/5 posizionare il selettore 5A su range (mod A).

Se il TA.../1 posizionare il selettore 1A su range (mod B).

Sia con TA 50/5 o 50/1, il filo della fase amperometrica passa due volte all'interno del TA (fig.6) e si collega al n. 4. Il secondario del TA si collega ai pin 1 e 2.

GAMME DI LAVORO

Il selettore range attiva tutte le gamme di TAB. A,B,C,D. Per valori superiori a 10A, si applica un TA esterno del valore richiesto (vedi istruzioni selettore range).

INGRESSI

Pin voltmetrici: 4, 6, 8.

Ring = 800 kΩ

Si veda NOTA 4.

Pin amperometrici: 1, 2.

Nessuna sequenza da rispettare.

La massima tensione trifase è 415Vac.

Per tensioni maggiori si può utilizzare:

M 08 : Resistenze di caduta + TA per garantire isolamento.

USCITA

5A(NA) 3A(NC)-230 Vac carico resistivo

W |21-22 NA | Dispositivo non alimentato o in allarme
21-20 NC

ALIMENTAZIONE: (monotensione)

2VA 50-60Hz - tolleranza ±10%

10-11: 24Vac oppure 48Vac oppure 115Vac o 230Vac

ISOLAMENTO

•Versione con alimentazione AC:

separazione galvanica tramite il trasformatore di alimentazione.

DIMENSIONI

70x90x75 mm - "modulare" per guida DIN per finestratura.

Accessorio a richiesta:



Viale Caduti per la Libertà, 4b - 40050 MONTE S. PIETRO - BOLOGNA (ITALY) -

the current range.

Examples for the full scale selection:

- a) If Ip is lower than 10A the device is by direct insertion connected (fig.8 and 10)
- b) If Ip is higher than 10A it is requested a current transformer (CT) .../5A or .../1A (fig.9).

Example A)

Motor Voltage 400Vac $Ip=3,5A$ (fig.8).

The table A shows that the selector range has to be set for 5A. It will appear that the power motor is lower than the values mentioned in the last column (practical values of kW).

The column teor shows the theoretical full scale 3,45 kW - correspondent to the current full scale (5A in this case).

Example B)

Motor voltage 400 Vac - $Ip = 20A$

The connection is made according to fig.9.

The table A shows that the suitable range is 25A (slightly higher than the Ip current). It is necessary the application of a current transformer (CT).

For CT/5 set the selector 5A on range (mod A).

For CT .../1, set the selector 1A on range (mod B).

Both with CT .../5A and .../1A the current wire is passed twice through the CT (fig.6) and connected to the pin 4. Connect the secondary of the CT to the pins 1 and 2.

RANGES

range selects all the ranges showed in Tab.A,B,C,D. For values higher than 10A the required external CT is applied. (see instructions under selector range).

INPUTS

Voltage pins : 4, 6, 8.

Input Resistance = 800 kΩ

See REMARK 4.

Current pins : 1, 2.

No specific order to be followed.

The maximum threephase voltage is 415 Vac. For higher voltages, it is requested the application of:

M 08 : Threephase drop resistances + CT for insulation.

OUTPUT RELAY

5A(NO) 3A(NC)-230 Vac resistive load

W |21-22 NO | Device not supplied
21-20 NC | or in alarm

SUPPLY: (single voltage)

2VA 50-60 Hz - tolerance ±10%

10-11: 24Vac or 48Vac or 115Vac or 230 Vac

INSULATION

•Model with AC supply:

galvanic separation it is given by the supply transformer.

DIMENSIONS

70x90x75 mm "modular" for rail DIN flush mounting.

COMPATIBILITÀ ELETTRICO MAGNETICA
Electromagnetic compatibility
CEI-EN 61326-1

"BASSA TENSIONE" - LVD
LVD - "LOW VOLTAGE"

CEI-EN 61010-1
