W 40

RELE' DIREZIONALE DI POTENZA

INSERZIONE DIRETTA FINO A 5A

Il W 40 sostituisce il W 04N (vedere Tabella Conversione collegamenti a pag. 5).

DEFINIZIONE

Questo relè wattmetrico misura la potenza attiva che transita in una linea ed è in grado di segnalare il verso della potenza stessa.

E' costituito da una "logica", che rimane invariata, e da un TA. Fino a 5A si usa il TA interno al dispositivo. Per corrente > 5A si deve usare un TA esterno (vedi TAB. A). Il TA esterno va scelto in funzione della potenza attiva transitante nel verso abituale (verso generatore-carico); il relè non controlla questa potenza ma solo quella che transita nel verso carico-generatore.

UTILIZZAZIONE

Controllando il "verso" della potenza attiva permette di riconoscere quando un "generatore" diventa "carico" o viceversa.

CARATTERISTICHE E REGOLAZIONI (Fig. 1)

SP

Soglia regolabile, di massima per la POTENZA ATTIVA INVERSA (10÷100% del fondo scala dipendente dal TA), regolabile mediante commutatori a predeterminazione (99 parti).

T

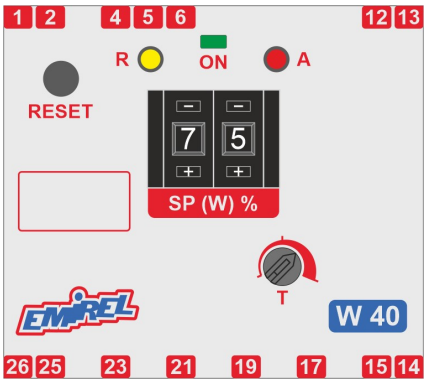
Temporizzatore, regolabile a cacciavite, (1÷40 sec) attivato dal supero della soglia SP, ritarda l'intervento del relè interno.

VISUALIZZAZIONI

ON LED VERDE : alimentazione presente.

A LED ROSSO : allarme soglia SP. In caso di supero del SET POINT, durante T, il led A lampeggia velocemente, al termine di T il led A resta acceso, a LUCE FISSA, se il supero continua ad essere presente. Il led A lampeggia a FREQUENZA BASSA, se si è attivata la memoria e il supero è cessato.

R LED GIALLO : segnala il transito di potenza da generatore a carico. All'atto dell'installazione il led deve risultare acceso (avendo naturalmente verificato che la potenza stia transitando dal generatore al carico). Se il led giallo risulta spento, basterà invertire il collegamento ai morsetti amperometrici. Quando la potenza cambia il verso, cioè va dal carico al generatore, il led giallo si spegne e il valore della "potenza inversa" è presente sull'uscita analogica e viene paragonato con la soglia SP.
In caso di I=0 il led giallo lampeggia



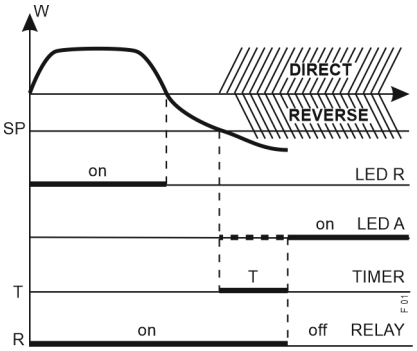
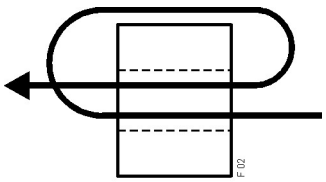


Fig. 1



ESEMPIO: NR. 2 PASSAGGI
EXAMPLE: NR. 2 WINDINGS

Fig. 2

REVERSE POWER RELAY

DIRECT INSERTION UP TO 5A

The W 40 substitutes the W 04N (see at page 5 the Conversion Table for pins).

FUNCTION

The Reverse Power Relays detects the active power passing on an electric line and are capable to point out the direction of the power itself.

It is made of a "logic", which is universal and by a CT (current transformer). Up to 5A the CT inside the device is used. For current > 5A, an external CT is required (see TAB.A) The external CT covers the active power passing in the usual direction (from generator to load). The relay does not detect the power from generator to load, but it detects the power from load to generator.

USE

By detecting the direction of the active power, it is possible to control when the generator becomes a load and vice versa.

TECHNICAL FEATURES AND REGULATIONS (Fig. 1)

SP

Max set point for the REVERSE ACTIVE POWER adjustable by means of thumb-wheels selectors (99 steps) from 10 to 100% of the full scale given by the CT.

T

Timer adjustable by screwdriver (1÷40 sec) activated by the set point SP overcoming of the set point SP; it delays the internal relay triggering.

VISUALIZATIONS

ON GREEN LED : supply on.

A RED LED : set point SP alarm. In case of the SET POINT overcoming, during T, the led A flashes quickly, at the end of T the led A remains lighted, with FIXED LIGHT, if the overcoming continues to be present. The led A flashes at LOW FREQUENCY, if the memory started and the overcoming stopped.

R YELLOW RED : It signals the direction of the power from generator to load. At the installation the yellow led must light, provided that the power runs from generator to load. If the yellow led is off, the connection of the current pins must be inverted. When the power changes direction and it goes from the load to the generator, the yellow led goes off and the value of the "reverse power" is on the analog output and it is compared with set point SP.
In the case I=0 the yellow led flashes.

ATTENZIONE: Verranno riparati in garanzia, franco ns sede, i dispositivi guasti per difetti sui materiali, entro 24 mesi dalla data di consegna. Emirel non è in alcun caso responsabile per danni, diretti o indiretti, a persone o cose, che derivano da: mancato funzionamento, manomissioni, uso errato od improprio dei propri dispositivi di Protezione e Controllo. Per le applicazioni "in SICUREZZA" si consiglia l'uso di sistemi di SICUREZZA o l'uso di tecniche di "RIDONDANZA".

WARNING: Repairs in guarantee are made free our factory, within 24 months from the delivery date, for the devices not working due to defects of the components. In no case Emirel can be held responsible for damages, direct or indirect, occurred to things or people in consequence of wrong connections, accidents, not correct use or not operation of the Protection and Control devices of its own production. For the "safety applications", it is suggested to apply SAFETY systems or REDUNDANCY engineering.".

Viale Caduti per la Libertà, 4/B - 40050 MONTE S. PIETRO - BOLOGNA (ITALY)
Tel. +39 (0)51-6761552 - Internet: http://www.emirelsrl.it - E-mail: info@emirelsrl.it / info1@emirelsrl.it

FUNZIONAMENTO
Quando la potenza transita da GENERATORE a CARICO, il led giallo è ACCESO ed il relè non esegue nessun controllo. Quando la potenza transita da CARICO a GENERATORE, il led giallo è SPENTO ed il relè paragona la potenza ATTIVA INVERSA con il valore di SP impostato, segnala il supero di detto valore e l'uscita analogica è attiva.

TARATURA
Fissare il valore di SP tenendo presente la tabella A, il TA scelto ed il valore di intervento voluto.
Esempio: si è scelta la gamma di corrente 10A, quindi il fondo scala della potenza inversa è 440W (V. TAB. A).
Se si vuole un intervento del SET POINT a 200W, si fisserà il set point a 45 (440W : 100 = 200W : x
x = 100x200W/440W = 45,4).

RIPRISTINO
Se non si esegue il cavallotto 1-2, la soglia è a ripristino manuale, mediante reset sul frontale o chiusura momentanea del cavallotto 1-2 o togliendo l'alimentazione.
Se si esegue il cavallotto 1-2, la soglia diventa a ripristino automatico.

NOTA 1
In presenza di motori TRIFASE si sconsiglia di mettere in atto sia la memorizzazione dell'intervento, sia T=0, perché 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" T1 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.3-4(carico trifase) o fig. 5, 6 (carico monofase).
Per la scelta del TA vedere TAB. A.
(Collegamento a un quadro elettrico con differenziale e sezionatore). La lunghezza di ogni collegamento deve essere < 30m.

ESEMPI DI COLLEGAMENTI
1. **TRIFASE It < 5A:**
   inserzione diretta
   Seguire lo schema di fig.3
   pin voltmetrici : 19-21-23
   pin amperometrici : 14-15
2. **TRIFASE It > 5A:**
   collegamento con TA esterno ../5;
   Seguire lo schema di fig. 4
   pin voltmetrici : 19-21-23
   pin amperometrici : 14-15

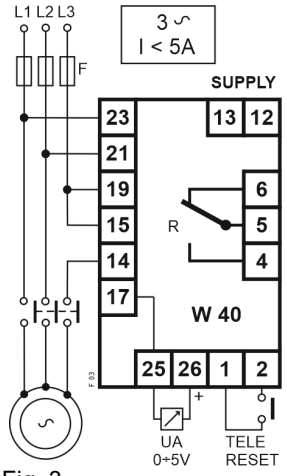


Fig. 3

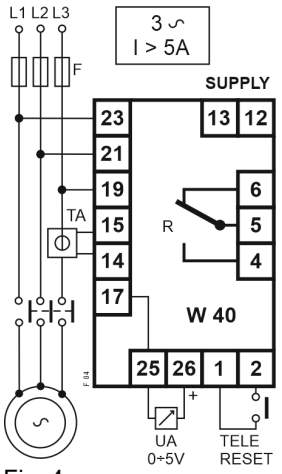


Fig. 4

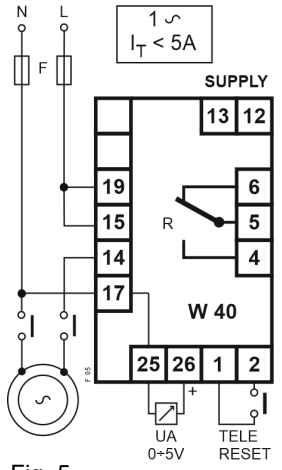


Fig. 5

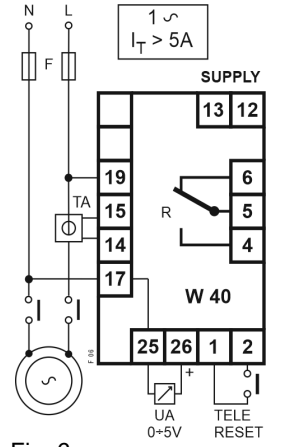


Fig. 6

MODE OF OPERATION
When the power goes from GENERATOR to LOAD, the yellow led is ON and the unit does not perform any control. When the power goes from LOAD to GENERATOR the yellow led is OFF and the unit compares the REVERSE ACTIVE POWER with the set point SP, it signals the overcoming of the set point and the analog output is active.

SETTING
Fix the value of SP basing on the TABLE A for selecting the CT and the triggering point requested.
Example: the current range 10A is chosen, so the full scale of the reverse power is 440W (See TAB. A).
For SET POINT triggering at 200W, the set point must be set at 45
(440W : 100 = 200W : x
x = 100x200W/440W = 45,4).

RESET
If the link 1-2 is not made, the set point resets manually, by means of the reset on the front or temporally closing of the jumper 1-2 or removing the power supply.
If the link 1-2 is made, the set point resets automatically.

REMARK 1
For THREE-PHASE motors, 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 overcoming 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 turns OFF at the set point overcoming.

INSTALLATION
WIRING DIAGRAMS
Screw connections on the front to be made as per fig.3-4 (three-phase load) and fig. 5, 6 (single-phase load).
For selecting the CT, see TAB. A.
(Wiring to an electrical board with a differential relay and a sectionalizing switch). The length of every wiring must be less than 30m.

EXAMPLES OF CONNECTIONS
1. **THREEPHASE Ip < 5A:**
   direct insertion
   Follow diagram of fig.3
   Voltage pins : 19-21-23
   Current pins : 14-15
2. **THREEPHASE Ip > 5A:**
   connection with an external CT ../5
   Follow diagram of fig. 4
   Voltage pins : 19-21-23
   Current pins : 14-15

3. MONOFASE It < 5A:
inserzione diretta
Seguire lo schema di fig. 5
pin voltmetrici : 19-17
pin amperometrici : 14-15

4. MONOFASE It > 5A:
collegamento con TA esterno ../5, seguire lo schema di fig. 6.
pin voltmetrici : 19-17
pin amperometrici : 14-15

NOTA 2
La fase di cui viene misurata la corrente (fase AMPEROMETRICA) deve essere collegata al pin 19. Il collegamento delle altre due fasi non deve rispettare alcun vincolo. Per l'eventuale inversione della rotazione del motore, non utilizzare la fase amperometrica.

Per applicare un W 40 occorre determinare i seguenti due elementi:
1.) **tensione del carico** (400 Vac ecc.)
2.) **I = corrente presente in linea quando la potenza è massima.**

Esempi per illustrare il criterio e le modalità di definizione del fondo scala.
a) Se I é minore di 5A si può usare l'inserzione diretta (v. schemi di fig.3 e 5).
b) Se I é maggiore di 5A si deve usare un riduttore di corrente (TA) …/5 (schema di fig.4 e 6).

ESEMPIO A): carico trifase V=400Vac, corrente ≤ 5A (Fig. 3), nella TAB. A nella prima riga della colonna FS(A) troviamo 5A e nella colonna POTENZA DIRETTA si trova 3,5kW e nella prima riga della colonna POTENZA INVERSA si trova 220W. I 100 gradini del SET POINT avranno un "peso" di 2,2W ciascuno.

ESEMPIO B): carico trifase V=400Vac, corrente ≤ 20A (Fig. 4), nella TAB. A si sceglie la riga con FS(A)=25A, che sarà realizzato con l'uso di un TA 50/5 PRESTAZIONE > 5VA, CLASSE 0,5, facendo passare il filo di corrente 2 volte entro il foro del TA (N.=2 nella terza colonna). La POTENZA DIRETTA massima, associata a 25A, sarà 17,5kW. La POTENZA INVERSA massima sarà 1100W. I 100 gradini del SET POINT avranno un peso di 11W ciascuno.

INGRESSI
Pin voltmetrici: 23-21-19.
Ring = 800 kΩ
Si veda NOTA 4.
Pin amperometrici: 15-14.
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

R1	5-6	NC	Dispositivo non alimentato o in allarme
	5-4	NA	

ATTENZIONE
Nel caso di carico monofase, seguire i collegamenti di fig. 5/6. Per scegliere il codice prodotto, fare attenzione alla colonna "TENSIONE DEL CARICO" di **COME ORDINARE**.
Esempio: il modello A è adatto per carico trifase da 400V oppure per carico monofase da 230V; cambia lo schema di collegamento da effettuare.
PAY ATTENTION
In the applications with single phase motor, the electrical connections to be effected are those of fig. 5/6. For the correct identification of the product code, pay attention to the column "LOAD VOLTAGE" in the ***HOW TO ORDER*** *diagram.*
Example: the model A is suitable for 3phase load 400V or for 1phase load 230V but the electrical connections to be effected follow a different scheme.

NOTA 3
La grandezza del TA esterno va scelta in funzione della CORRENTE presente in linea quando la corrente é massima.
REMARK 3
The size of the external CT is chosen basing on the maximum CURRENT in line.

NOTA: Il TA esterno dovrebbe avere una PRESTAZIONE ≥ 5VA per rispettare il FATTORE DI POTENZA.

***REMARK**: The external CT must have the BURDEN ≥ 5VA to not modify the POWER FACTOR.*

NOTA 4
Per un miglior utilizzo del relè wattmetrico, si consiglia di scegliere un fondo scala di poco superiore al valore massimo di I.

REMARK 4
For the best working of W 40, the current full scale must be slightly greater than the max value of I.

NOTA 5
Si consiglia vivamente l'uso di gruppi RC sulle bobine dei teleruttori.

REMARK 5
The application of RC groups on the contactors coils is highly recommended.

Nota generale: Negli schemi di collegamento non sono riportati i fusibili sulle alimentazioni e sugli ingressi voltmetrici. I collegamenti elettrici devono essere eseguiti a dispositivo e quadro elettrico spenti.
***General remark**: The wiring diagrams do not show the fuses installed on the supply and on the voltmetric inputs.*
The electric wirings must be realized with device and electrical panel in off condition.

3. SINGLE PHASE Ip< 5A:
direct insertion
Follow diagram of fig. 5
Voltage pins : 19-17
Current pins : 14-15

4. SINGLE PHASE It > 5A:
connection with an external CT ../5, follow diagram of fig. 6.
Voltage pins : 19-17
Current pins : 14-15

REMARK 2
The wire passing through the CT (AMPEROMETRIC phase) must be connected to the pin 19 while the other two phases are connected without any order. For the possible inversion of the motor rotation, the amperometric phase must not be used.

For the application of W 40 the following elements are necessary:
1.) **Load voltage** (400 Vac etc.)
2.) **I = current present on the line when the power is at the maximum**.

Examples for the full scale selection:
a) If I is lower than 5A the device is by direct insertion connected (fig. 3 and 5)
b) If I is higher than 5A it is requested a current transformer (CT) .../5 (fig.4 and 6).

EXAMPLE A): three-phase load V=400Vac, current ≤ 5A (Fig. 3), in the TAB. A in the first line of the column FS(A) 5A is showed and in the column DIRECT POWER 3,5kW is showed and in the first line of the column REVERSE POWER 220W is showed. The 100 steps of the SET POINT will have a "weight" of 2,2W each one.

EXAMPLE B): three-phase load V=400Vac, current ≤ 20A (Fig. 4), in the TAB. A the line with FS(A)=25A is chosen, this FS will be obtained using a CT 50/5, BURDEN > 5VA, CLASS 0,5, by passing the current wire twice through the hole of the CT (N.=2 in the third column). The maximum DIRECT POWER for 25A will be 17,5kW. The maximum REVERSE POWER will be 1100W. The 100 steps of the SET POINT will have a "weight" of 11W each one.

INPUTS
Voltage pins: 23-21-19.
Input Resistance = 800 kΩ
See REMARK 4.
Current pins: 15-14.
No specific order to be followed.
The maximum three-phase voltage is 415 Vac. For higher voltages, it is requested the application of:
M 08: Three-phase drop resistances + CT for insulation.

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

R1	5-6	NC	Device not supplied or in alarm
	5-4	NO	

USCITA ANALOGICA
L'uscita analogica è attiva (0÷5V) quando la potenza va da carico a generatore. Quando il verso è generatore-carico l'uscita analogica è 0.
Pin 26(+) e 25.
0÷5Vdc IMAX = 1mA
Il valore teorico della potenza di "fondo scala" riportato nella tabella A permette di dare il "PESO" ai Volt dell'Uscita Analogica.
La tensione 0÷5Vdc presente sui terminali 25-26 può essere collegata ad un voltmetro "a rapporto" come il DVD 08, per visualizzare il valore istantaneo della POTENZA INVERSA.
Esempio: nel caso della prima riga della TAB. A, i 5V corrispondono a 220W, quindi ogni Volt corrisponde a 220W/5V=44W.
Se sull'uscita analogica sono presenti 1,8V, si dovrà tarare il DVD 08 per leggere 1,8x44=79,2W.

ISOLAMENTO
Separazione galvanica tramite il trasformatore di alimentazione e TA interno.
ALIMENTAZIONE: (monotensione)
2VA 50-60Hz - tolleranza ±10%
13-12: 24Vac oppure 48Vac oppure 115Vac o 230Vac
DIMENSIONI / CUSTODIA
70x75x110mm per DIN
E 405B Protezione frontale trasparente piombabile (a richiesta).
TEMP. DI FUNZIONAMENTO: 0÷70°C
PESO: Kg 0,550
COLORE: grigio, simile al RAL 35.
GAMME DI LAVORO
Inserzione diretta per 5A.
Per valori superiori a 5A si applica un TA esterno …/5 del valore richiesto, come indicato in TAB. A.

Per la pulizia usare un panno imbevuto di detergenti privi di: Alcool denaturato, Benzene, Alcool isopropilico.

For cleaning use a cloth soaked with detergents without: Denatured Alcohol, Benzene, Isopropyl alcohol.

DVD 08

COMPATIBILITA' ELETTRO *MAGNETICA* *Electromagnetic compatibility* CEI-EN 61326-1
"BASSA TENSIONE" - LVD *LVD – "LOW VOLTAGE"* CEI-EN 61010-1

Legenda TAB. A	
FS (A)	: Fondo Scala della Corrente
TA	: Riduttore di Corrente Esterno
N	: Numero Passaggi del Filo entro il TA esterno (fig. 2).

Legend TAB. A	
FS (A)	*: Full Scale of the Current*
CT	*: External Current Transformer.*
N	*: Number of the Wire Windings through the external CT (fig. 2).*

ANALOG OUTPUT
The analog output is active (0÷5V) when the power goes from load to generator. When the direction is generator-load the analog output is 0.
Pin 26(+) and 25.
0÷5Vdc IMAX = 1mA
The theoretical value of "full scale" power shown in the table A allows to give the "WEIGHT" to the Analog Output Volts.
The voltage 0÷5Vdc on the pins 25-26 can be connected to a voltmeter with calibration of the reading such as the DVD 08, to display the instantaneous value of the REVERSE POWER.
Example: in the case of the first line of the TAB. A, 5V corresponds to 220W, so each Volt corresponds to 220W/5V=44W.
If there are 1,8V on the analog output, the DVD 08 must be calibrated to read 1,8x44=79,2W.

INSULATION
Galvanic separation through the power transformer and internal CT.

SUPPLY: (single voltage)
2VA 50-60 Hz - tolerance ±10%
13-12: 24Vac or 48Vac or 115Vac or 230 Vac
DIMENSIONS / CASE
70x75x110 mm for DIN rail.
E 405B transparent front cover for tight closure (on request).
WORKING TEMPERATURE: 0÷70°C
WEIGHT: Kg 0,550
COLOUR: grey, similar to RAL 35.

RANGES
Direct insertion up to 5A.
For values higher than 5A, an external CT …/5 of the requested value is applied, following TAB. A.

TAB. A			**POTENZA *(Power)* VALORI TEORICI *(Theoretical Values)* (COSφ=1) (400 Vac TRIFASE / *3Phase*)**		**POTENZA *(Power)* VALORI TEORICI *(Theoretical Values)* (COSφ=1) (230 Vac MONOFASE / 1*Phase*)**	
			DIRETTA *(Direct)*	**INVERSA *(Reverse)***	**DIRETTA *(Direct)***	**INVERSA *(Reverse)***
FS (A)	**TA *(CT)***	**N.**	**da generatore a carico *(from generator to load)***	**da carico a generatore *(from load to generator)***	**da generatore a carico *(from generator to load)***	**da carico a generatore *(from load to generator)***
5	-	-	3,5 kW	220 W	1,16 kW	72 W
10	50/5	5	7 kW	440 W	2,33 kW	146 W
12,5	50/5	4	8,75 kW	550 W	2,91 kW	183 W
16,6	50/5	3	11,6 kW	725 W	3,86 kW	240 W
25,0	50/5	2	17,5 kW	1,1 kW	5,83 kW	360 W
33,0	100/5	3	23,1 kW	1,4 kW	7,7 kW	460 W
50,0	50/5	1	35 kW	2,18 kW	11,6 kW	726 W
75	150/5	2	52,5 kW	3,28 kW	17,5 kW	1,1 kW
100	100/5	1	70 kW	4,4 kW	23,3 kW	1,46 kW
			[W = 1,73 x 400 x I]		[W = 230 x I]	

In TAB. A, il rapporto tra POTENZA DIRETTA e POTENZA INVERSA è di circa 16.
A richiesta il valore del rapporto può essere diverso, ad es. 1, …, 5 ecc…

In TAB. A, the ratio between the DIRECT POWER and REVERSE POWER is about 16.
On request the value of the ratio may be different, for instance 1, …, 5 etc…

In TAB. A sono riportate le GAMME di CORRENTE e di POTENZA ATTIVA che sono possibili con la rete trifase alimentata a 400 VAC. *(The TAB. A shows the possible RANGES of CURRENT and of ACTIVE POWER with the three-phase mains supplied at 400 VAC.)*

- **Se la tensione trifase = 230 VAC, i valori di potenza vanno divisi per 1,73 = 400/230**
  If the three-phase voltage = 230 VAC, the power values must be divided by 1,73 = 400/230

- **Se la tensione trifase = 415 VAC, i valori di potenza vanno moltiplicati per 1,03 = 415/400**
  If the three-phase voltage = 415 VAC, the power values must be multiplied by 1,03 = 415/400

- **Per la tensione MONOFASE = 230V, i valori di potenza sono stati divisi per 3 rispetto alla tabella 400 VAC trifase.**
  For the ONE-PHASE voltage = 230V, the power values have been divided by 3 compared to the 400 VAC three-phase table.

COME ORDINARE
HOW TO ORDER

TENSIONE del CARICO LOAD VOLTAGE			INGRESSO (I) INPUT (I)	T (sec.) TIMER (sec.)	ALIMENTAZIONE SUPPLY	
MOD	3F / 3PH	1F / 1PH	2 ■ 5A	40 ■	MA ■	230 Vac
A ■	400 Vac	230 Vac		40 sec. MAX STANDARD	GA □	115 Vac
B □	230 Vac	133 Vac			EA □	48 Vac
D □	415 Vac	240 Vac			CA □	24 Vac

Esempio:
Example:

W 40- A - 2 - 40 - MA

NOTA 0 Nelle figure i CONTATTI dei relè interni sono riportati nella condizione di relè interno OFF (DISPOSITIVO non alimentato).
REMARK 0 *In the figures the CONTACTS of the internal relays are shown with internal relay in OFF condition (DEVICE not supplied).*

TABELLA DI CONVERSIONE COLLEGAMENTI
(Conversion Table for Pins)

PIN	W 04N	PIN	W 40
15 16	MORSETTI CORRENTE *(Current Terminal Blocks)*	15 14	MORSETTI CORRENTE *(Current Terminal Blocks)*
14	L3	19	L3
12	L2	21	L2
10	L1	23	L1
4	N(NEUTRO) *(Neutral)*	17	N(NEUTRO) *(Neutral)*
19	ALIMENTAZIONE *(Supply)*	12	ALIMENTAZIONE *(Supply)*
20	ALIMENTAZIONE *(Supply)*	13	ALIMENTAZIONE *(Supply)*
23	0V	17	0V
5	M	2	RESET
22	RES		
3	R W	6	R R
2	C W	5	C R
1	L W	4	L R
8	0V	25	0V
/	/	26	USCITA ANALOGICA *(Analog Output)*