

## RELE' WATTMETRICO Multiscala - 1 Soglia

- Inserzione diretta fino a 10A.  
Mod. A: 2,5-5-10A  
Mod. B: 0,5-1-2A
- Per correnti superiori,  
utilizzo di TA ..1 o ..5.
- Possibilità di attivare la soglia come  
controllo di massima o di minima.  
Il W22-1 sostituisce il W 01N.  
(Vedere a pag. 5 la tabella di  
conversione dei collegamenti).

### DEFINIZIONE

Il relè wattmetrico W 22-1 riceve informazioni sulla tensione e sulla corrente, calcola il cosφ e quindi il prodotto (potenza attiva):

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

### 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 cosφ possono portare variazioni sulla potenza, senza incidere sensibilmente sul valore della corrente.

### CARATTERISTICHE E REGOLAZIONI (fig. 4,5)

#### SP

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 cursore 1-DS2 "in alto" (Fig. 1) la soglia SP2 è di MAX.

Con il cursore "in basso" la soglia è di minima (in questo caso, con il cursore 2 si sceglie se alla condizione  $I=0$  il relè è in allarme (posizione "su") o no, fig. 1 e fig. 2).

Valore minimo impostabile in entrambe le soglie 1/10 del fondo scala.

#### GAMME

La gamma è scelta con il selettore DS1 (Fig. 2).

Attivando "in basso" i cursori 1,2,3 (uno solo alla volta) si attivano rispettivamente le gamme 2,5A-5A-10A per il MOD. A e le gamme 0,5A-1A-2A per il MOD. B. Se la corrente di targa del motore (o dell'applicazione) è superiore a 10A, si richiede l'applicazione di un TA esterno ..5 (Fig. 9).

#### TC

Temporizzatore iniziale, regolabile a cacciavite (0,1÷10 sec) che esclude l'intervento delle soglie per permettere di superare lo spunto di potenza del motore.

Il timer si attiva quando la corrente assorbita dal carico supera la soglia inter-

## W 22-1

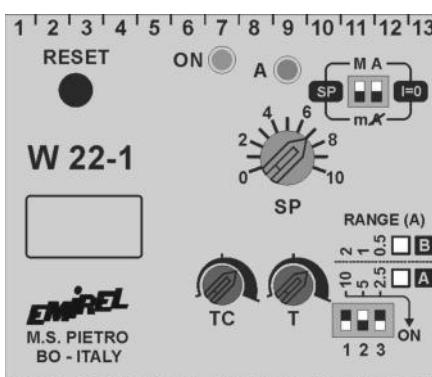


Fig. 1

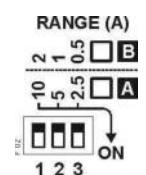


Fig. 2

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

The W 22-1 substitutes the W 01N.  
(See at page 5 the conversion table for pins).

### FUNCTION

The wattmetric relay W 22-1 measures the voltage (V) and the current in the line (I), besides it computes the cosφ and the ACTIVE POWER as product of:

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

### 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 cosφ variations may change the power value without affecting the current value.

### REGULATIONS AND GENERAL FEATURES (fig. 4,5)

#### SP

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 SLIDER 1-DS2 is "UP" (Fig. 1) the SP2 is MAX set point.

When the SLIDER is "DOWN" the SP1 is min. set point (in that case, with the slider 2 the condition  $I=0$  is selected as "ALARM" (UP POSITION) or "NO ALARM" (DOWN POSITION), fig. 1 and fig. 2).

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

#### RANGES

The range is selected by means of the DIP SWITCH DS1 (Fig. 2).

Pushing "DOWN" the slides 1,2,3 (only one at a time), the ranges 2,5A-5A-10A are set for the MOD. A and the ranges 0,5A-1A-2A for the MOD. B.

When the motor plate current (or the application nominal current) is higher than 10A, it is requested to use an external current transformer ..5 (Fig. 9).

#### TC

Initial timer adjustable by screwdriver on the front (0,1÷10 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

**ATTENZIONE:** Veranno 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..

na  $I_m$  ( $I_m$  corrisponde a circa 1/20 del fondo scala prescelto. Es.: fondo scala scelto: 5A,  $I_m = 1/20 \times 5 = 0,250A$ ).

T

Temporizzatore regolabile (0,1÷10 sec) a cacciavite attivato dal supero della soglia SP1; 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, TC, 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.

### NOTA 1

Quando la soglia SP 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 selettori della GAMMA (fig 2). Portare TC al massimo, T al minimo e SP al massimo se è programmata di massima, a zero se è programmata di minima.

Con il motore acceso e la macchina "caricata", abbassare la regolazione della soglia SP fino ad avere l'accensione del led A e l'intervento del dispositivo. A questo valore di soglia si dovranno applicare delle correzioni che tengano conto delle condizioni operative finali della macchina, della temperatura, dell'invecchiamento 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 SP. Aumentare opportunamente il T per evitare interventi intempestivi durante il funzionamento normale.

Se la soglia SP è programmata di min: accendere il motore con la macchina "scarica", aumentare la regolazione della soglia fino all'intervento; a questo valore applicare delle correzioni per le considerazioni sopradette.

Aumentare opportunamente T. Se possibile simulare sovraccarico o sotto-carico per verificare il funzionamento.

### NOTA 2

Se nelle prove il motore è scarico, la potenza (W) assorbita, a causa del cos $\phi$  basso, può risultare minore del valore minimo impostabile per le soglie.

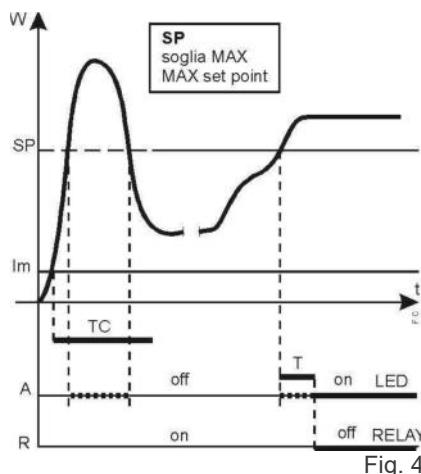


Fig. 4

point  $I_m$  ( $I_m$  corresponds to about 1/20 of the range selected. Ex.: selected range is:

5A,  $I_m = 1/20 \times 5A = 0,250A$ ).

T

Timer delaying the internal relay associated to the set point SP1 (0,1÷10 sec).

### VISUALIZZAZIONI

**ON** GREEN LED supply on.

**A** RED LED set point SP alarm.

In case of the SET POINT overcoming, during T, TC, 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.

### REMARK 1

When the set point SP is set as "min", the led A2 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 (fig. 2).

Turn TC up to the maximum point, T to the minimum and SP to the maximum if it is set as max set point, to "zero" if it is set as min set point.

When the motor is running and machine loaded, turn down the set point regulation SP until the LED A lights on and the set point 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 SP setting.

T shall have to be increased for avoiding wrong alarms during regular operation.

If SP is fixed as min set point the procedure is as follows: start up the motor at machine without load. Increase the set point regulation until the device triggers. Rectify the reached point for the reasons above explained.

Increase T as requested. It is suggested to simulate overload or underload to verify the correct setting operation.

### REMARK 2

If during the tests the motor runs without load, due to low cos $\phi$  value, the power (W) absorbed may result lower than the minimum value which can be set as set point.

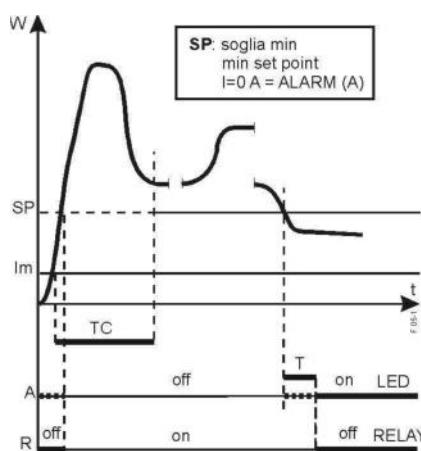


Fig. 5/1

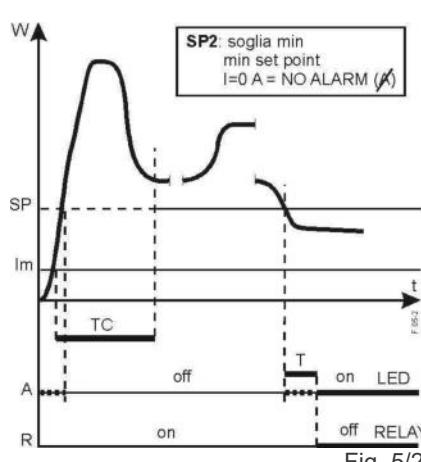
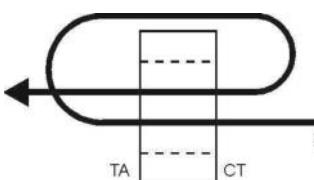


Fig. 5/2



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

Fig. 6



## Esempio B)

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

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  $I_t$ , è 25A. In questo caso il fondo scala può essere realizzato con un TA esterno.

Se il TA è ..5 si sceglie la gamma 5A. Con TA 50/5, il filo della fase amperometrica passa due volte all'interno del TA (fig. 6) e si collega al pin 19. Il secondario del TA si collega ai pin 15 e 14.

## 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 NA | Dispositivo non  
| 5-4 NC alimentato o in allarme

## USCITA ANALOGICA

Pin 26(+) e 25.

0÷5Vdc  $I_{MAX} = 1mA$

Il valore teorico della potenza di "fondo scala" riportato nelle tabelle A, B, C permette di dare il "PESO" ai Volt dell'Uscita Analogica. Es.: con fondo scala di 5A ( $V=400$  Vac) i 5V dell'uscita analogica corrispondono a 3,45 kW, quindi  $1V = 3,45/5 = 0,69$  kW.

## ALIMENTAZIONE: (monotensione)

2VA 50-60Hz - tolleranza ±10%

13-12: 24Vac oppure 48Vac oppure 115Vac o 230Vac

## ISOLAMENTO

### •Versione con alimentazione AC:

separazione galvanica tramite il trasformatore di alimentazione e TA interno.

## CUSTODIA

70x75x110mm per DIN

**E 405B** Protezione frontale trasparente piombabile (a richiesta).

## TEMP. DI FUNZIONAMENTO: 0÷70°C

**PESO:** Kg 0,300

**COLORE:** grigio, simile al RAL 35.

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

**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.

## COLLEGAMENTO CON TA (Rif. Fig. 9)

Quando si richiede l'utilizzo di un TA esterno (corrente > 10A), la fase amperometrica passa entro il foro del TA, ed i 2 terminali del secondario (TA) vanno collegati ai pin 15 e 14.

## CONNECTION WITH CT (Ref. Fig. 9)

When an external CT is applied (current > 10A), the current phase enters the hole of the CT and the two terminals of the CT secondary are connected to the pins 15 and 14.

**NOTA:** Il TA esterno dovrebbe avere una PRESTAZIONE  $\geq 5VA$  per rispettare il FATTORE DI POTENZA.

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

## NOTA 5

Per un miglior utilizzo del relè wattmetrico, si consiglia di scegliere un fondo scala di poco superiore al valore di  $I_t$ .

## REMARK 5

For the best working of W 22, the current full scale must be slightly greater than  $I_t$  motor current.

## NOTA 6 - Attenzione

Nel caso di **carico monofase**, seguire i collegamenti di fig.10. Per scegliere il codice prodotto, fare attenzione alla colonna "tensione del carico" di come ordinare.

Esempio: il modello "A" è adatto per carico trifase 400 Vac oppure per carico monofase 230 Vac; cambia lo schema di collegamento da effettuare (Fig. 10).

## REMARK 6 - Pay attention

In the applications with **single phase motor**, the electrical connections to be effected are those of fig. 10. 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 400 Vac or for 1phase load 230 Vac but the electrical connections to be effected follow a different scheme (Fig. 10).

## NOTA 7

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

## REMARK 7

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

## Example B)

Motor voltage 400 Vac -  $I_p = 20A$

The connection is made according to fig.9. The table A shows that the suitable range is 25A (slightly higher than the  $I_p$  current). It is necessary the application of a current transformer (CT). For CT ..5 set the range 5A.

With CT .../5A the current wire is passed twice through the CT (fig. 6) and connected to the pin 19. Connect the secondary of the CT to the pins 15 and 14.

## 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 NO | Device not supplied  
| 5-4 NC | or in alarm

## ANALOG OUTPUT

Pin 26(+) and 25.

0÷5Vdc  $I_{MAX} = 1mA$

The theoretical value of "full scale" power shown in the tables A, B, C allows to give the "WEIGHT" to the Analog Output Volts. Ex.: with full scale of 5A ( $V=400$  Vac) the 5V of the Analog Output corresponds to 3,45 kW, therefore  $1V = 3,45/5 = 0,69$  kW.

## SUPPLY: (single voltage)

2VA 50-60 Hz - tolerance ±10%

13-12: 24Vac or 48Vac or 115Vac or 230 Vac

## INSULATION

### •Model with AC supply:

galvanic separation it is given by the supply transformer and internal C.T.

## CASE

70x75x110 mm for DIN rail.

**E 405B** transparent front cover for tight closure (on request).

## WORKING TEMPERATURE: 0÷70°C

**WEIGHT:** Kg 0,300

**COLOUR:** grey, similar to RAL 35.

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

**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.

COMPATIBILITÀ ELETTRICO MAGNETICA	
Electromagnetic compatibility	
CEI-EN 61326-1	

"BASSA TENSIONE" - LVD  
LVD - "LOW VOLTAGE"  
CEI-EN 61010-1

## COME ORDINARE HOW TO ORDER

INGRESSO (I) INPUT (I)	TENSIONE del CARICO LOAD VOLTAGE	T	TC	ALIMENTAZIONE SUPPLY
A ■ 2,5-5-10 A B □ 0,5-1-2 A	MOD 3F / 3PH A ■ 400VAC B □ 230VAC D □ 415VAC	1F / 1PH 230VAC 133VAC 240VAC	10 sec. MAX STANDARD	10 sec. MAX STANDARD
				MA ■ 230VAC GA □ 115VAC EA □ 48VAC CA □ 24VAC

Esempio:  
Example:  
W 22-1 - A - A - 10 - 10 - MA

**VALORI DI FONDO SCALA IN CORRENTE (A) E IN POTENZA (kW)**  
**CURRENT VALUES (I) AND CORRESPONDENT POWER VALUES (kW)**

**Tab. A TRIFASE - 3PHASE**

Valori riferiti a 400V trifase

Values referred to 3phase 400V

Range	FS(A)	W22-1	TA/CT	N	FS (kW)	
					Teor.	Prat.
0.5	B	DIR	-	0.35	0.12	
1.0	B	DIR	-	0.70	0.30	
2.0	B	DIR	-	1.36	0.74	
2.5	A	DIR	-	1.73	1.00	
5.0	A	DIR	-	3.45	2.00	
10.0	A	DIR	-	6.90	4.50	
Applicazioni mediante TA../5 – Corrente > 10A Applications through CT../5 – Current > 10A						
12.5	A	50/5	4	8.63	5.60	
16.0	A	50/5	3	11.45	7.50	
25.0	A	50/5	2	17.25	12.00	
33.0	A	100/5	3	22.77	16.00	
50.0	A	50/5	1	34.50	24.00	
75.0	A	150/5	2	51.76	39.00	
100.0	A	100/5	1	69.00	50.00	
150.0	A	150/5	1	103.50	78.00	

**Legenda:**

FS (A) : Fondo Scala della Corrente.

RANGE : Selettori di fondo scala (A)

TA : Riduttore di Corrente.

N : Numero Passaggi del Filo entro il TA (fig.6).

FS (kW) : Fondo Scala della Potenza Teorica ( $\cos\phi = 1$ ) e Pratica.

**Legend:**

FS (A) : Full Scale of the current

RANGE : Full scale (A) selectors

CT : Current Transformer.

N : Number of the Wire Windings through the CT (fig.6).

FS (kW) : Power Full Scale: Theoretical ( $\cos\phi = 1$ ) and Practical.

**Tab. B MONOFASE - 1PHASE**

Valori riferiti a 230V monofase

Values referred to 1phase 230V

Range	FS(A)	W22-1	TA/CT	N	FS (kW)	
					Teor.	Prat.
0.5	B	DIR	-	0.12	0.04	
1.0	B	DIR	-	0.24	0.10	
2.0	B	DIR	-	0.46	0.25	
2.5	A	DIR	-	0.57	0.34	
5.0	A	DIR	-	1.14	0.66	
10.0	A	DIR	-	2.30	1.50	
Applicazioni mediante TA../5 – Corrente > 10A Applications through CT../5 – Current > 10A						
12.5	A	50/5	4	2.88	1.86	
16.0	A	50/5	3	3.82	2.50	
25.0	A	50/5	2	5.75	4.00	
33.0	A	100/5	3	7.60	5.30	
50.0	A	50/5	1	11.50	8.00	

**Tab. C TRIFASE - 3PHASE**

Valori riferiti a 230V trifase

Values referred to 3phase 230V

Range	FS(A)	W22-1	TA/CT	N	FS (kW)	
					Teor.	Prat.
0.5	B	DIR	-	0.19	0.07	
1.0	B	DIR	-	0.40	0.17	
2.0	B	DIR	-	0.79	0.43	
2.5	A	DIR	-	0.99	0.57	
5.0	A	DIR	-	1.99	1.15	
10.0	A	DIR	-	3.98	2.59	
Applicazioni mediante TA../5 – Corrente > 10A Applications through CT../5 – Current > 10A						
12.5	A	50/5	4	4.97	3.22	
16.0	A	50/5	3	6.36	4.31	
25.0	A	50/5	2	9.94	6.90	
33.0	A	100/5	3	13.10	9.20	
50.0	A	50/5	1	19.89	13.80	
75.0	A	150/5	2	29.84	22.40	
100.0	A	100/5	1	39.80	28.70	
150.0	A	150/5	1	59.68	44.80	

**NOTA 8**

Il 100% del fondo scala della potenza teorica si ricava dal valore della corrente selezionata con il selettore range, moltiplicato per 1,73, per la tensione di rete, con  $\cos\phi = 1$  (valore potenza teorica). Es: in un dispositivo selezionato per lavorare con fondo scala 5A,  $V=400$ , il 100% della potenza corrisponde a:  
 $P=1.73 \times 400 \times 5 \times 1 = 3,45 \text{ kW. VAL.TEORICO}$

**REMARK 8**

The 100% of the full scale of the power is given by the value of the current selected by the selector range, multiplied by 1,73, by the mains voltage and  $\cos\phi = 1$  (THEORETICAL POWER VALUE). Ex.: if the device is set to work with full scale 5A,  $V=400$ , the 100% power value corresponds to:  
 $P=1,73 \times 400 \times 5 \times 1=3,45 \text{kW THEOR. VALUE}$

**Tab. D TRIFASE - 3PHASE**

Valori riferiti a 415V trifase

Values referred to 3phase 415V

Range	FS(A)	W22-1	TA/CT	N	FS (kW)	
					Teor.	Prat.
0.5	B	DIR	-	0.36	0.13	
1.0	B	DIR	-	0.72	0.31	
2.0	B	DIR	-	1.43	0.77	
2.5	A	DIR	-	1.79	1.05	
5.0	A	DIR	-	3.59	2.07	
10.0	A	DIR	-	7.18	4.67	
Applicazioni mediante TA../5 – Corrente > 10A Applications through CT../5 – Current > 10A						
12.5	A	50/5	4	8.97	5.81	
16.0	A	50/5	3	11.49	7.78	
25.0	A	50/5	2	17.95	12.45	
33.0	A	100/5	3	23.69	16.60	
50.0	A	50/5	1	35.90	24.90	
75.0	A	150/5	2	53.85	40.46	
100.0	A	100/5	1	71.79	51.87	
150.0	A	150/5	1	107.69	80.93	

**TABELLA DI CONVERSIONE / CONVERSION TABLE**

PIN	W 01N	PIN	W 22-1
1	TA	15	TA
2	TA	14	TA
3	/		
4	L3	19	L3
5	/		
6	L2	21	L2
7	/		
8	L1	23	L1
9	/		
10	ALIM. / SUPPLY	12	ALIMENTAZIONE / SUPPLY
11	ALIM. / SUPPLY	13	ALIMENTAZIONE / SUPPLY
12	0V	17	0V
13	/		
14	M	2	RESET
16	RES		
20	R W	4	R R
21	C W	5	C R
22	L W	6	L R
23	/		
24	0V	25	0V
		26	USCITA ANALOGICA / ANALOG OUTPUT