

## W312 (25-40-75-100-150A)

GRUPPI STATICI DI POTENZA CON ACCENSIONE AD ANGOLO DI FASE



### Principali applicazioni

- Forni industriali per trattamenti termici, metallurgica
- Macchine per il legno (bordatrici, incollatrici)
- Macchine saldatrici
- Forni di cottura

### PROFILO

I gruppi statici a tiristore WATTCOR W312, sono progettati per controllare:

- carichi resistivi standard con un basso coefficiente di temperatura,
- riscaldatori a raggi infrarossi ad onda corte.
- carichi induttivi, primari di trasformatori.

Possono essere utilizzati nei casi seguenti:

- **Monofase:** connessione del carico e del gruppo statico tra 2 fasi o tra una fase ed il Neutro.
  - **Trifase:** utilizzo di tre W312 collegati a triangolo aperto o a stella con neutro.
- La serie W312 è progettata sulla base di una architettura comune, le cui dimensioni sono definite dalle cinque differenti specifiche di portata di corrente per una temperatura ambiente di 50°C.
- Il circuito di potenza è studiato per operare in un ampio range di tensione.
- La tensione di esercizio può variare da un minimo di 24Vac ad un massimo di 660Vac (Max range 20...725Vac).
- Il principio di funzionamento è l'accensione ad angolo di fase.

Con questo tipo di accensione il controllo della potenza fornita al carico avviene tramite la parzializzazione all'interno delle singole semionde.

L'angolo di conduzione varia proporzionalmente al segnale analogico di comando, permettendo la regolazione della potenza da 0 al 100%. Il segnale di comando in tensione (0...5V o 0...10V) o

in corrente (0/4...20mA) proviene normalmente da un controllore di temperatura o direttamente da un potenziometro (controllo manuale).

Il dispositivo di commutazione ad angolo di fase assicura un accurato controllo della potenza e una velocità di commutazione adeguata, permettendo inoltre l'attivazione di tipo soft-start.

La funzione soft-start introduce una rampa di potenza all'attivazione dell'alimentazione ausiliaria. L'angolo di conduzione varia da zero fino al valore corrispondente all'ingresso di comando in un tempo fissato. Questa funzione è indispensabile con carichi resistivi a bassa resistenza a freddo (tungsteno, molibdeno dislicide, kanthal super).

Un ingresso logico è utilizzabile per inibire il gruppo statico interrompendo all'occorrenza l'erogazione di potenza, nonostante la presenza del segnale di comando.

I LED indicatori sul frontale mostrano:

- la presenza della tensione di alimentazione ausiliaria dell'elettronica;

- lo stato di conduzione dello strumento.
- I prodotti WATTCOR W312 sono progettati per garantire i valori di corrente e tensione nominali a 50°C di temperatura ambiente, il range di temperatura operativo è da -5°C a 60°C. I collegamenti di segnale sono realizzati con connettori "plug-in" per un facile cablaggio e il fissaggio del prodotto è possibile sia su barra DIN che a pannello.

### Principali caratteristiche

- Comando di ingresso da segnale analogico / potenziometro / logico
- Commutazione ad angolo di fase.
- Doppio tiristore (SCR) in antiparallelo di elevata capacità.
- Ingresso di inibizione alla conduzione
- Indicatori di stato a led
- Protezioni MOV (varistore)
- Fissaggio a barra DIN ed a pannello
- Softstart all'accensione

### DATI TECNICI

#### Caratteristiche generali

Tensione di lavoro nominale 660Vac (max. range 20...725Vac)  
 Frequenza nominale: 50Hz (60Hz a richiesta)

#### Taglie in corrente (50°C)

	Sovracorrente ripetitiva (t=1s)	Sovracorrente non ripetitiva (t=20ms)
25Arms	≤ 74A	≤ 600A
40Arms	≤ 100A	≤ 1500A
75Arms	≤ 180A	≤ 1700A
100Arms	≤ 300A	≤ 4800A
150Arms	≤ 300A	≤ 4800A
	Pt per fusione (t=1-10ms)	dv/dt critica con uscita disattivata
25Arms	≤ 1800A <sup>2</sup> s	1000V/μs
40Arms	≤ 11200A <sup>2</sup> s	1000V/μs
75Arms	≤ 14450A <sup>2</sup> s	1000V/μs
100Arms	≤ 151000A <sup>2</sup> s	1000V/μs
150Arms	≤ 151000A <sup>2</sup> s	1000V/μs

#### Isolamento

Tensione nominale d'isolamento ingresso/uscita 3750Vac

#### Potenza dissipata:

1,2 W per Ampère di carico

#### Ingresso di comando

Ingresso analogico configurabile in tensione o corrente

Range di tensione:

0-5V (potenziometro 10KΩ); 0-10V

Range di corrente: 0-20mA; 4-20mA

- Impedenza tipica:  
35 K $\Omega$  @ 0-5V, 70 K $\Omega$  @ 0-10V,  
250 $\Omega$  @ 0-20 / 4-20mA

#### Ingresso di inibizione

- Dinamica max.: 0...30Vdc
- Impedenza: 100K $\Omega$
- Inibizione attiva:  $\geq$  5Vdc

#### Alimentazione ausiliaria

(da indicare in sigla)

- 230 o 400Vac 50Hz(60Hz a richiesta)  
5VA in fase con la tensione del carico

#### Alimentazione ventola

(per taglia 150A)

- 230Vac 50/60Hz - 14VA

#### Comando in Modalità analogica o digitale

##### Comando Analogico

Il comando analogico (0-10Vdc nell'impostazione di fabbrica) può essere modificato attraverso i dip switches interni. L'erogazione di potenza si ottiene attivando il segnale di ingresso logico e disattivando il segnale di inibizione. L'interruzione e la ripresa dell'erogazione può essere eseguita attivando e disattivando il segnale ingresso logico.

##### Comando Logico

La funzione viene abilitata mediante i dip switch interni. Si agisce sul comando logico per attivare o disattivare il trasferimento di potenza. Il segnale di inibizione deve essere disattivato e i morsetti di ingresso analogico non devono essere connessi.

#### Soft Start

Con il Soft start, all'attivazione dell'alimentazione ausiliaria, l'erogazione della potenza impostata viene raggiunta gradualmente fino ad arrivare alla potenza di regime dopo 40s.

#### Gradiente di variazione del comando

Con l'abilitazione del Gradiente di variazione del comando la potenza impostata viene raggiunta gradualmente (con un tempo di variazione pari a 2.2s su un gradino di variazione del comando da 0 al 100%).

#### Note di installazione

Utilizzare i fusibili extrarapidi indicati in catalogo secondo l'esempio di collegamento fornito.

- Le applicazioni con gruppi statici devono inoltre prevedere un interruttore automatico di sicurezza per sezionare la linea di potenza dal carico.

Per ottenere una elevata affidabilità del dispositivo W312 è fondamentale una installazione corretta all'interno del quadro, in modo da ottenere un adeguato scambio termico tra dissipatore ed aria circostante in condizioni di convezione naturale.

Montare verticalmente il dispositivo (massimo 10° di inclinazione rispetto all'asse verticale)

- Distanza verticale tra un dispositivo e la parete del quadro >100mm
- Distanza orizzontale tra un dispositivo e la parete del quadro almeno 20mm
- Distanza verticale tra un dispositivo e

l'altro almeno 300mm.

- Distanza orizzontale tra un dispositivo e l'altro almeno 20mm.

Assicurarsi che le canaline porta cavi non riducano tali distanze; in tal caso montare i gruppi a sbalzo rispetto al quadro in modo che l'aria possa fluire verticalmente sul dissipatore senza impedimenti.

La necessità di utilizzare un filtro per attenuare le emissioni condotte sulla linea durante l'accensione degli SCR ad un determinato angolo di fase è subordinato alle singole applicazioni in cui il W312 è utilizzato. Infatti i livelli sono dipendenti dal layout della macchina e dalla tipologia di carico.

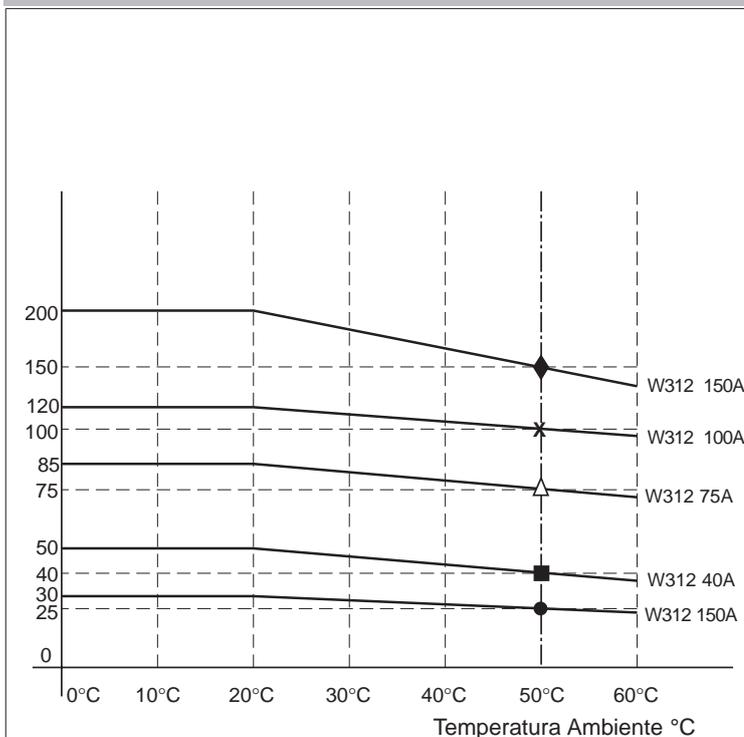
E' dunque consigliato di controllare il livello di emissioni della macchina per stabilire come intervenire nella soppressione dei disturbi.

E' importante che il filtro di potenza sia connesso il più vicino possibile al gruppo statico.

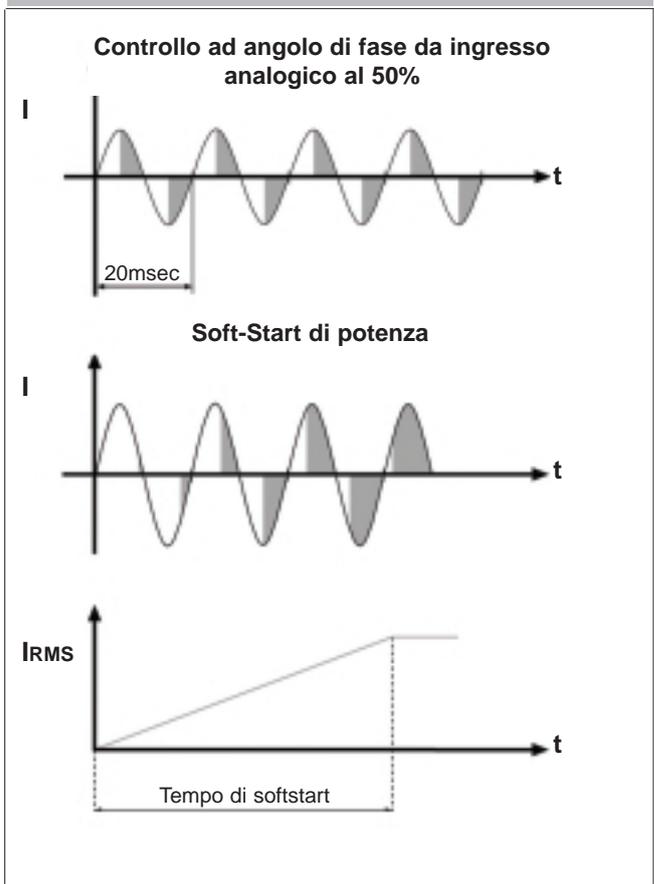
Si consiglia un filtro con le seguenti caratteristiche:

- Tensione: Tensione del carico
- Corrente: Corrente massima sul carico
- Frequenza d'esercizio: 50/60Hz
- Attenuazione di modo comune:  
>35dB@100KHz  
>60 dB da 150KHz a 1.5MHz
- Attenuazione di modo differenziale:  
>50dB@100KHz  
>60 dB da 150KHz a 1.5MHz.

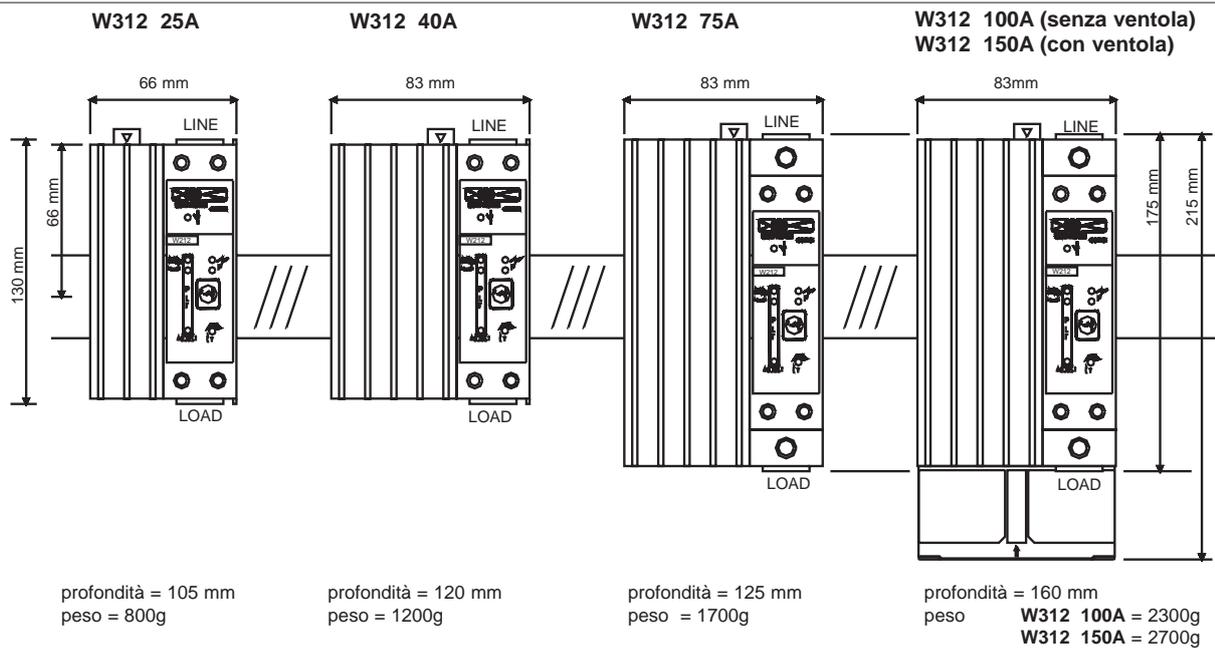
### CURVE DI DISSIPAZIONE



### TIPOLOGIA DI FUNZIONAMENTO



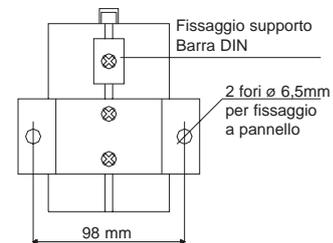
## DIMENSIONI DI INGOMBRO E DI FISSAGGIO



## FISSAGGIO

- Fissaggio rapido a barra DIN
- Kit di montaggio a pannello per le taglie 75-150A (accessorio 1886001)

## KIT MONTAGGIO A PANNELLO



## ACCESSORI

Taglia	Fusibili	Porta fusibili
25A	FUS-050	PF 22x58
40A	FUS-063	PF 22x58
75A	FUS-100	PF 22x58
100A	FUS-250	PF 27x60
150A	FUS-250	PF 27x60

## CABLAGGIO / MORSETTI

### Morsetti di potenza

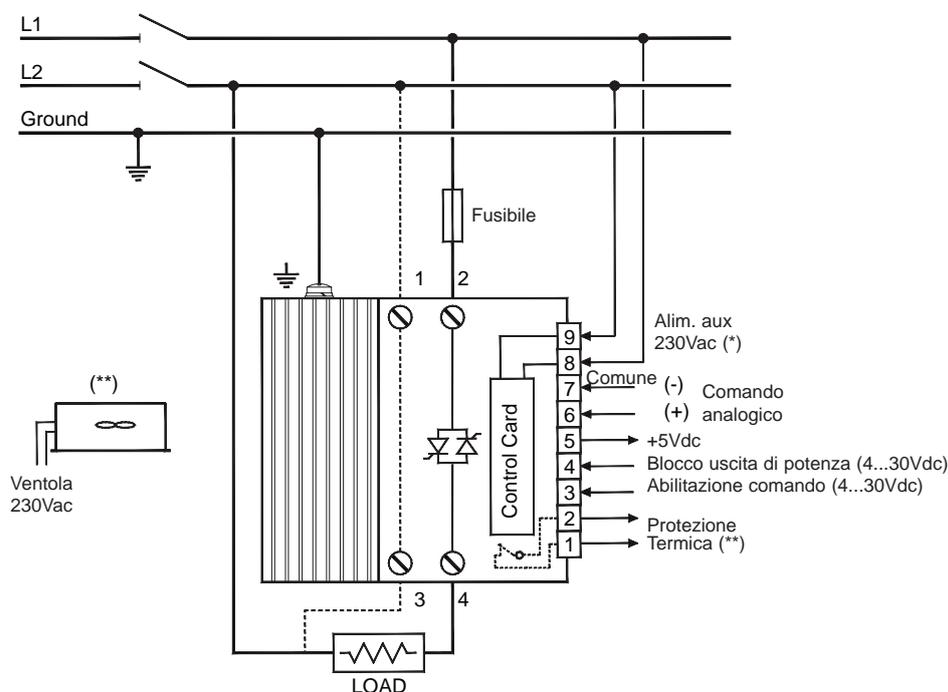
I morsetti di potenza dei gruppi statici permettono l'utilizzo di cavi senza capicorda o connettori a crimpare. Per i gruppi statici 25 e 40A, è possibile collegare in ingresso le due fasi o una fase ed un neutro. In questo caso, viene utilizzata la connessione passante interna tra l'ingresso 1 e l'uscita 3.

Taglia di corrente	Capacità di serraggio dei morsetti [mm <sup>2</sup> ]	Coppia di serraggio [Nm]
25-40A	1,5 a 16	1,2 a 1,4
75-100-150	20 a 70	6 a 7

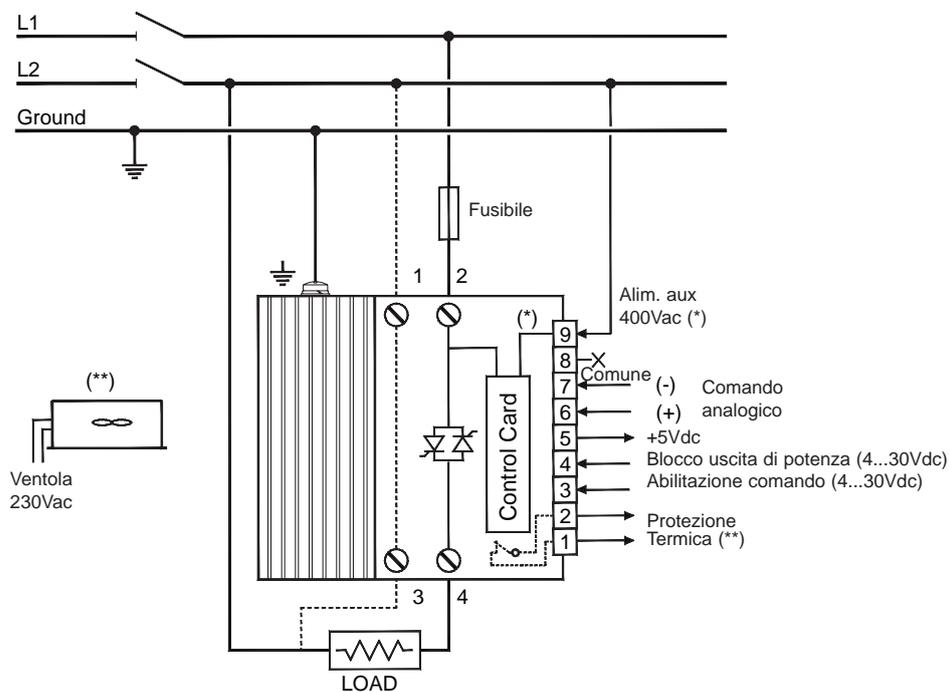
## SCHEMI DI COLLEGAMENTO W312

### CONTROLLO DI CARICHI MONOFASE

Modelli con alimentazione ausiliaria 230Vac sigla W312...020



Modelli con alimentazione ausiliaria >230Vac (ad es: sigla W312...030, alimentazione ausiliaria 400Vac)



---- Nei modelli 25A e 40A per la connessione di una delle fasi al carico è disponibile il collegamento diretto morsetti 1-3, in alternativa al collegamento esterno.

(\*) Alimentazione ausiliaria per la scheda di controllo (indicata in sigla e sull'etichetta): deve essere in fase (sincronizzata) con la tensione applicata al carico.

Se non è direttamente disponibile, è necessario utilizzare un trasformatore ausiliario esterno.

#### IMPORTANTE

Nei modelli con alimentazione ausiliaria >230Vac una fase dell'alimentazione della scheda di controllo è già collegata internamente. Il morsetto 8 non è quindi utilizzato e non va collegato.

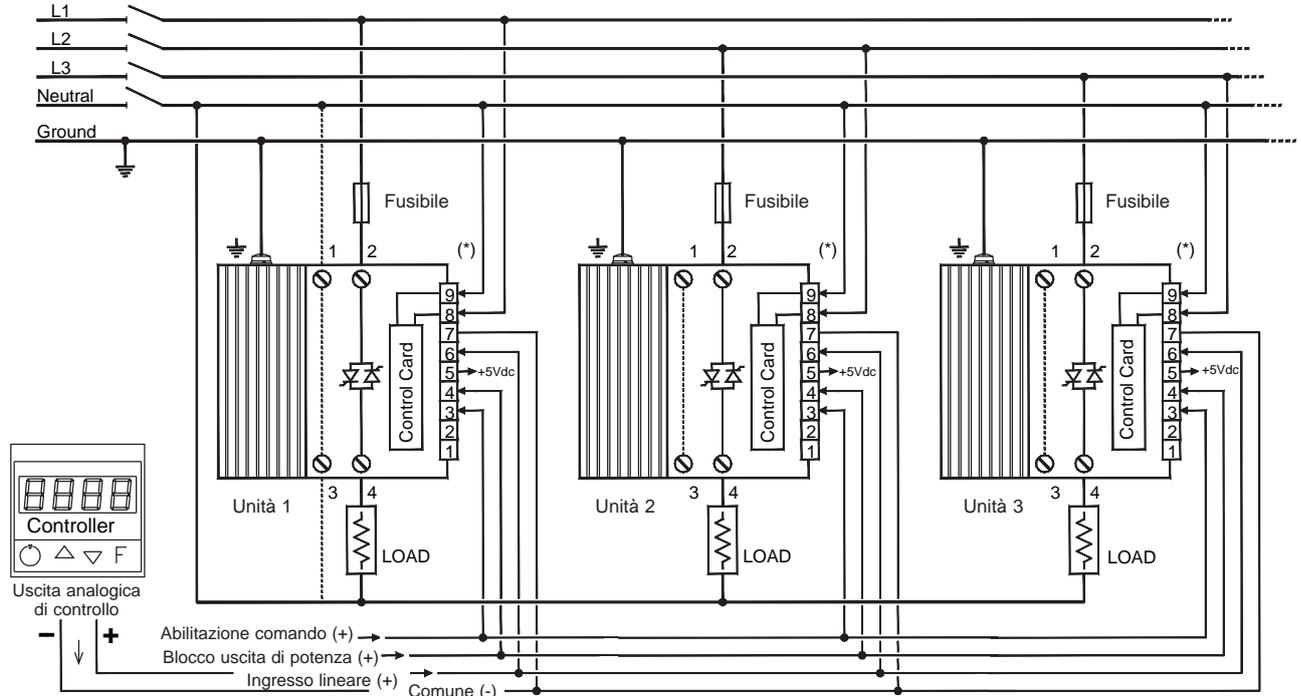
(\*\*) Solo mod. 150A

## CONTROLLO DI CARICHI TRIFASE CON TRE WATTCOR FUNZIONANTI IN MONOFASE

### Esempio 1 - Connessione a stella con neutro.

Tensione di linea 400Vac. 3 unità W312 25A (o 40A).

Comando analogico (segnale lineare). Alimentazione ausiliaria 230Vac (W312 - [ ] [ ] - 660 - [ ] - 020)



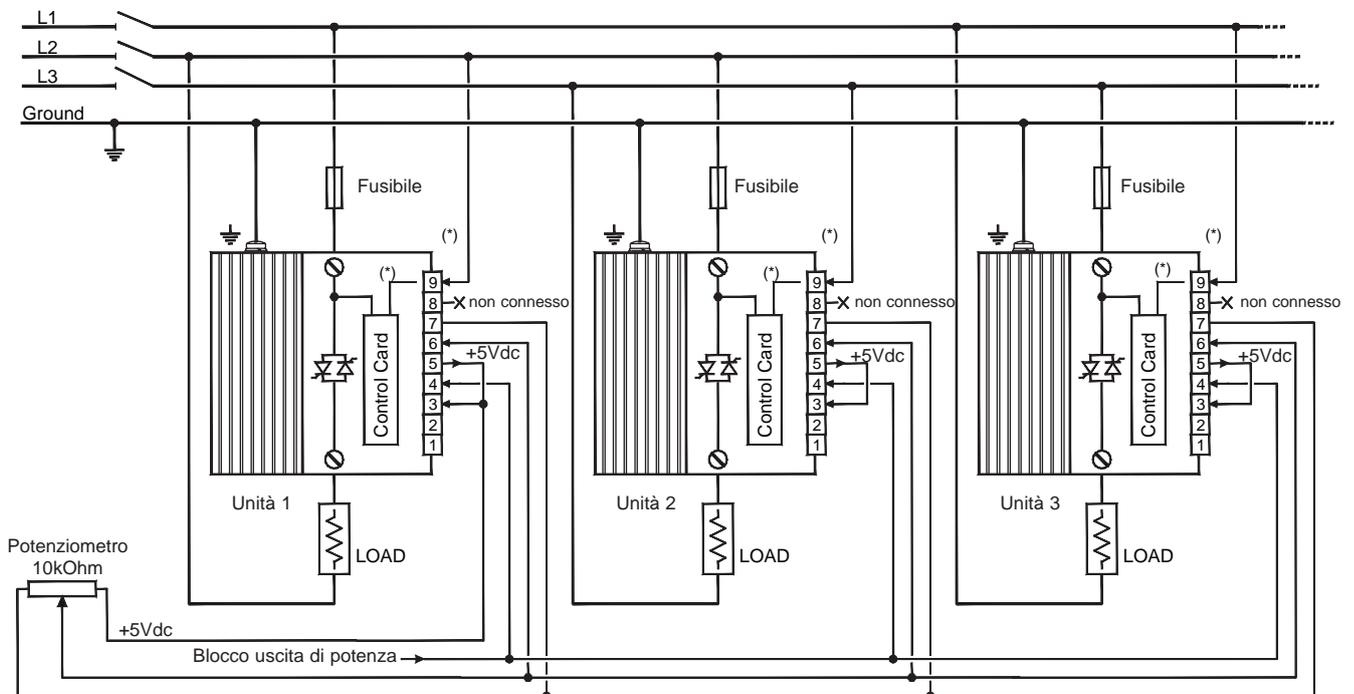
---- Nei modelli 25A e 40A per la connessione di una delle fasi al carico è disponibile il collegamento diretto morsetti 1-3, in alternativa al collegamento esterno.

(\*) Alimentazione ausiliaria 230Vac + 10%-20%-50Hz per la scheda di controllo (indicata in sigla e sull'etichetta): deve essere in fase (sincronizzata) con la tensione applicata al carico. Se non è direttamente disponibile, è necessario utilizzare un trasformatore ausiliario esterno.

### Esempio 2 - Connessione a triangolo aperto.

Tensione di linea 400Vac. 3 unità W312 75A (o 100A).

Comando da potenziometro. Alimentazione ausiliaria 400Vac (W312 - [ ] [ ] - 660 - [ ] - 030)



(\*) Alimentazione ausiliaria 400Vac + 10%-20%-50Hz per la scheda di controllo (indicata in sigla e sull'etichetta): deve essere in fase (sincronizzata) con la tensione applicata al carico.

### IMPORTANTE

Nei modelli con alimentazione ausiliaria >230Vac una fase dell'alimentazione della scheda di controllo è già collegata internamente. Il morsetto 8 non è quindi utilizzato e non va collegato.

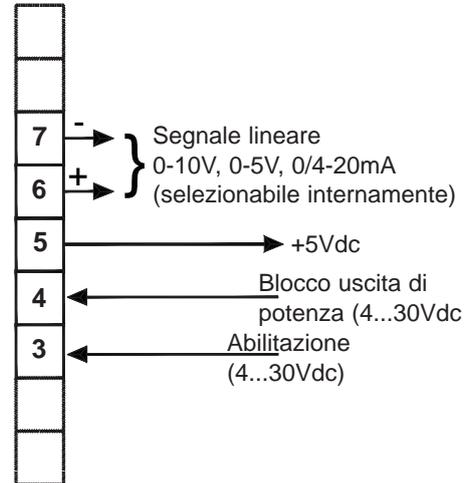
## SEGNALI DI COMANDO

I W312 dispongono dei seguenti ingressi di controllo:

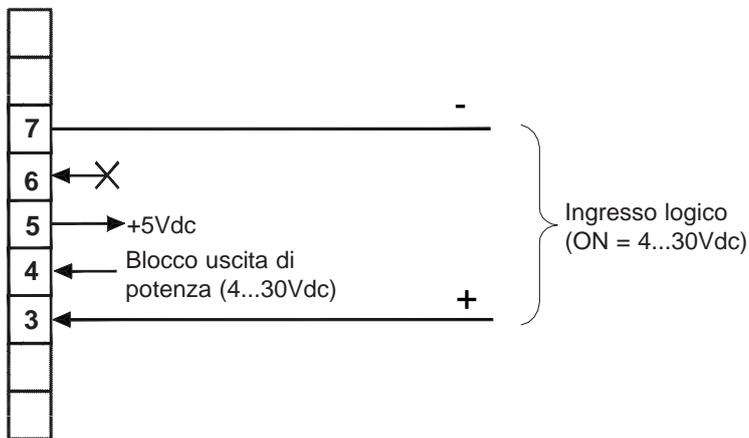
- ingresso analogico in corrente o tensione per l'impostazione della potenza desiderata in uscita al gruppo statico.  
(0...10V standard, 0...5V / 0...20mA / 4...20mA selezionabili mediante dip-switch).  
L'ingresso analogico (0...5V) può essere anche utilizzato per il comando mediante potenziometro ( $R=10k\Omega$ ).
- ingresso logico di abilitazione che attiva l'erogazione della potenza al carico.  
Se non utilizzato deve essere connesso al morsetto 5 (+5Vdc).
- ingresso logico di inibizione che impone lo stato di blocco del gruppo statico quando questo è attivo, qualunque sia il livello del segnale di comando.

I comandi di abilitazione e di eventuale inibizione sono attivi con tensione nel campo 4...30Vdc e possono essere effettuati anche mediante contatti liberi da potenziale collegati tra i morsetti 3-5 e 4-5 rispettivamente.

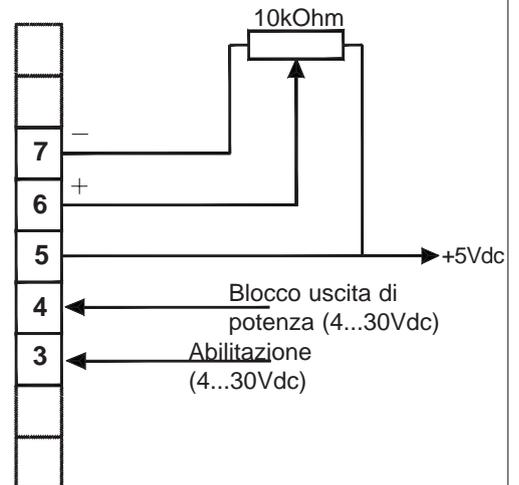
### Comando analogico



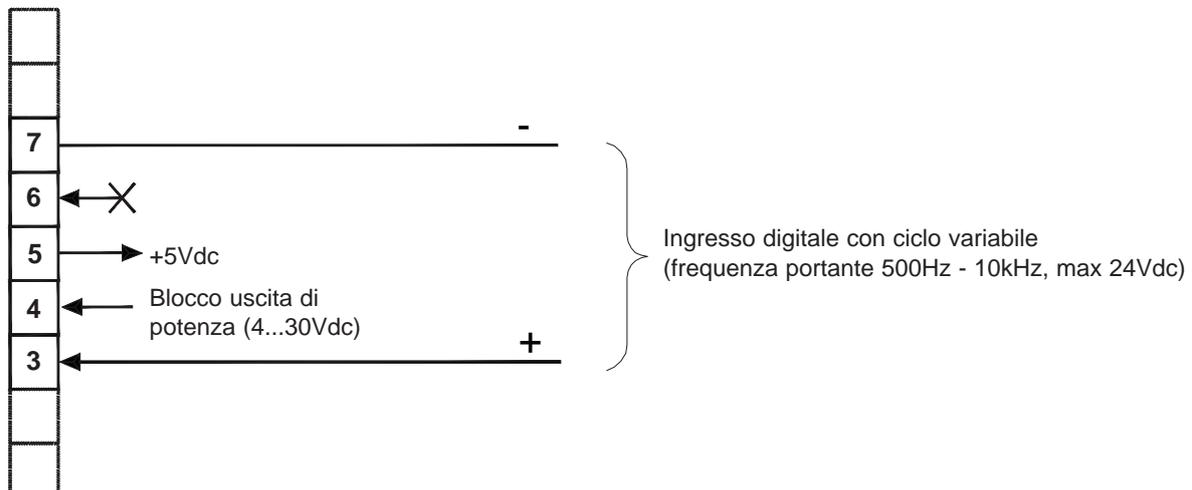
### Comando logico (ON/OFF)



### Comando da potenziometro



### Comando digitale (PWM)



## MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

I W312 offrono le seguenti modalità di controllo dell'uscita, selezionabili mediante dip-switch:

- **comando analogico** (dip switch GC4=OFF) :

il gruppo statico trasferisce sul carico una % di potenza proporzionale al segnale analogico in ingresso (morsetti 6-7).

L'erogazione / interruzione della potenza impostata si ottiene attivando / disattivando il segnale logico al morsetto 3.

Il tipo di segnale analogico (standard 0...10V) è selezionabile mediante i dip switch interni SW1-SW2-SW3-SW4

(vedi tabella)

Abilitando la funzione "Soft start all'accensione" (dip switch GC2=ON), all'attivazione dell'alimentazione ausiliaria (con segnale logico presente al morsetto 3) la potenza impostata viene raggiunta gradualmente dopo un tempo fisso di circa 40 sec.

Abilitando la funzione "Gradiente di variazione del comando" (dip switch GC4=ON) è possibile rendere più graduali le variazioni di setpoint; una variazione del set point da 0 a 100% , ad esempio, viene eseguita sul carico con una rampa di circa 2,2sec.

- **comando logico** (dip switch GC4=ON, SW1=ON, SW2=OFF, SW3=ON, SW4=OFF) : il gruppo statico trasferisce sul carico il 100 % di potenza.

L'erogazione / interruzione della potenza impostata si ottiene attivando / disattivando il segnale logico al morsetto 3.

Per questo tipo di funzionamento è necessario che il morsetto 6 (ingresso analogico) non sia collegato.

Abilitando la funzione "Soft start all'accensione" (dip switch GC2=ON), all'attivazione dell'alimentazione ausiliaria

(con segnale logico al morsetto 3 presente) la potenza impostata viene raggiunta gradualmente dopo un tempo fisso di circa 40 sec.

Abilitando la funzione "Gradiente di variazione del comando" (dip switch GC4=ON) è possibile rendere più graduale la fase di commutazione: il passaggio di stato da 0 a 100% della potenza avviene con una rampa di circa 2,2sec.

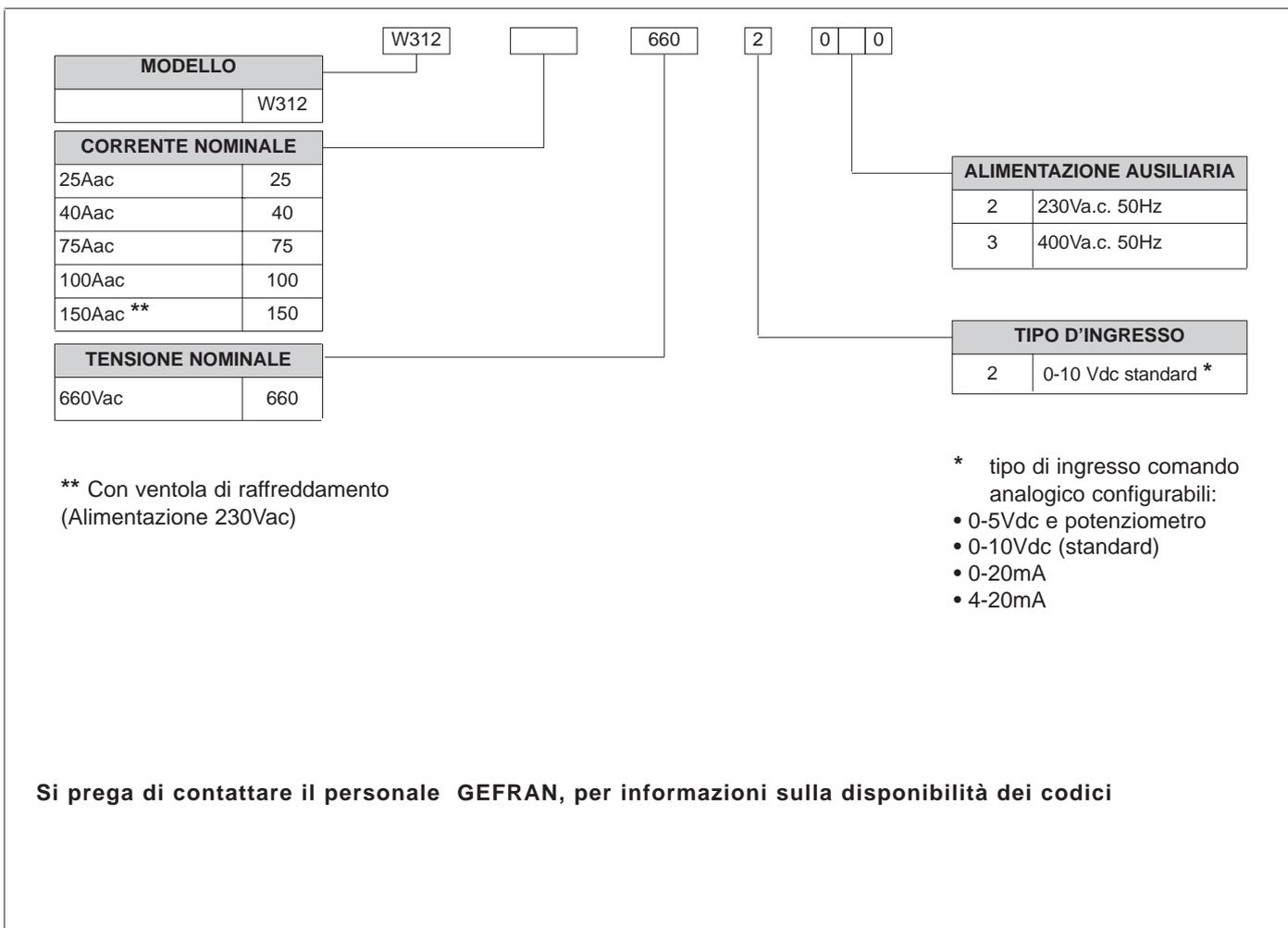
Se oltre a GC4 si abilita anche GC3, la rampa di 2,2 sec circa viene eseguita anche alla disattivazione del comando logico.

- **comando PWM** (dip switch GC4=ON, GC3 = ON, SW1 = ON, SW2 = OFF, SW3 = ON, SW4 = OFF). In modalità comando logico è possibile inviare sul morsetto 3 un segnale digitale di tipo PWM (a variazione di ciclo).

Il gruppo statico trasferisce sul carico una % di potenza proporzionale al cycle stesso; questa funzione permette di impostare un set point di potenza mediante segnale digitale (es. da PLC o controllore con uscita PWM) con frequenza portante da 500Hz a 10kHz , livello logico  $Lo < 0,6V$  ,  $Hi > 2,5V$  (max 24Vdc).

Esempio: con segnale digitale a 1 kHz con tempo di ON=50% si ha il 50% di potenza in uscita al W312.

## SIGLA DI ORDINAZIONE



La **GEFRAN spa** si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica, estetica o funzionale, senza preavviso alcuno ed in qualsiasi momento



Lo strumento è conforme alle Direttive dell'Unione Europea 2004/108/CE e 2006/95/CE e successive modifiche con riferimento alle norme generiche: **EN 61000-6-2** (immunità in ambiente industriale) **EN 61000-6-4** (emissione in ambiente industriale) - **EN 61010-1** (prescrizioni di sicurezza).

# GEFRAN

**GEFRAN spa** via Sebina, 74 - 25050 Provaglio d'Iseo (BS)  
Tel. 03098881 - fax 0309839063 - Internet: <http://www.gefran.com>

DTS\_W312\_0709\_ITA