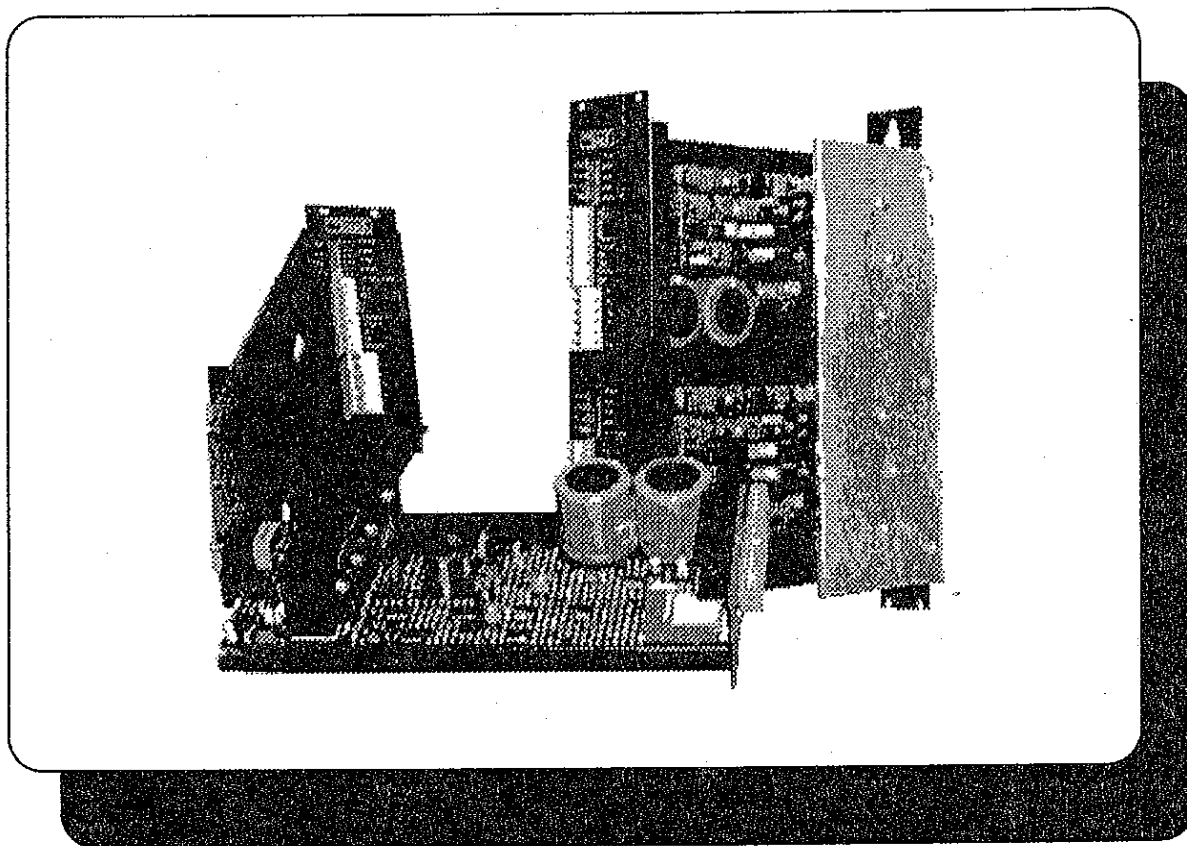


Serie "KERNEL"

Manuale di servizio



Sidac

sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

Azionamenti per Motori DC a Magneti Permanenti

CARATTERISTICHE GENERALI:

- * Versioni per il montaggio in rack formato Eurocard (a richiesta rack servovenilato) oppure a quadro in contenitore Singolo o, solo per il KERNEL 8/60, in contenitore Doppio.
- * Bassa dissipazione con funzionamento a 25°C ambiente senza ventilazione e senza declassamento in corrente.
- * Elevata frequenza di lavoro (20 KHz).
- * Ingresso analogico differenziale $\pm 10V$ (40 K).
- * Uscita azionamento OK con Open-Collector (30 Vdc - 0,1 A).
- * Segnale di abilitazione logico attivo con ingresso alto (+10 ÷ 24 V).
- * Correnti nominale e di picco selezionabili tramite Dip-Switch.
- * Possibilità di alimentazione con Tensione Continua, Tensione Alternata Monofase (fino a correnti di 6 ÷ 8 A , tenendo in considerazione che la tensione di motore alla massima velocità deve essere inferiore al valore minimo del ripple della tensione raddrizzata) o Tensione Trifase con ponte raddrizzatore esterno.
- * Ampie regolazioni di PID e velocità.
- * PROTEZIONI: Sovratemperatura, Basse tensioni di alimentazioni interne, Basse o Alte tensioni di potenza, Cortocircuito dei morsetti di motore tra loro e verso il positivo di potenza (+Vh).
- * SEGNALAZIONI: Tutto OK, Abilitazione OK, Protezione reversibile ed irreversibile, Limitazione corrente di picco per I_{st}.
- * INNOVAZIONI: - Tecnologia a Mosfet ad alto rendimento.
 - Impedenza in serie non necessaria per motori con induttanza di armatura > 2mH per la versione KERNEL 8/60 , > 1mH per le versioni 120 V e 150 V (SMT).
 - Loop di corrente ad elevata frequenza di taglio: > 4KHz.
 - Alimentazione entrocontenuta che rende l'azionamento indipendente da rack di alimentazioni esterne.
 - Possibilità di controllare il motore in corrente (coppia).
 - Uscita per recupero di energia nei sistemi multiasse.

PARTICOLARITA' PER L' AZIONAMENTO KERNEL 8/60

- * Circuito di retroazione di armatura con compensazione IxR.

PARTICOLARITA' PER GLI AZIONAMENTI KERNEL DA 120V E 150V

- * Tecnologia SMT.
- * Circuito di retroazione di armatura con compensazione IxR.
- * Circuito di Rampa.
- * Circuito di Frenatura (Clamp) con resistenze incorporate.



sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

Versioni disponibili

MODELLO	Idc / Vdc nominale	I picco max	V max motore	ALIMENTAZIONE	
				Vac	Vdc
Kernel 8/60	8 A / 60 V	16 A	50 V	24 - 48 V	34 - 68 V
Kernel 12/120	12 A / 120 V	24 A	115 V	60 - 95 V	85 - 135 V *
Kernel 8/150	8 A / 150 V	16 A	145 V	60 - 120 V	85 - 170 V *
Kernel 12/150	12 A / 150 V	24 A	145 V	60 - 120 V	85 - 170 V *

* Modelli in tecnologia SMT

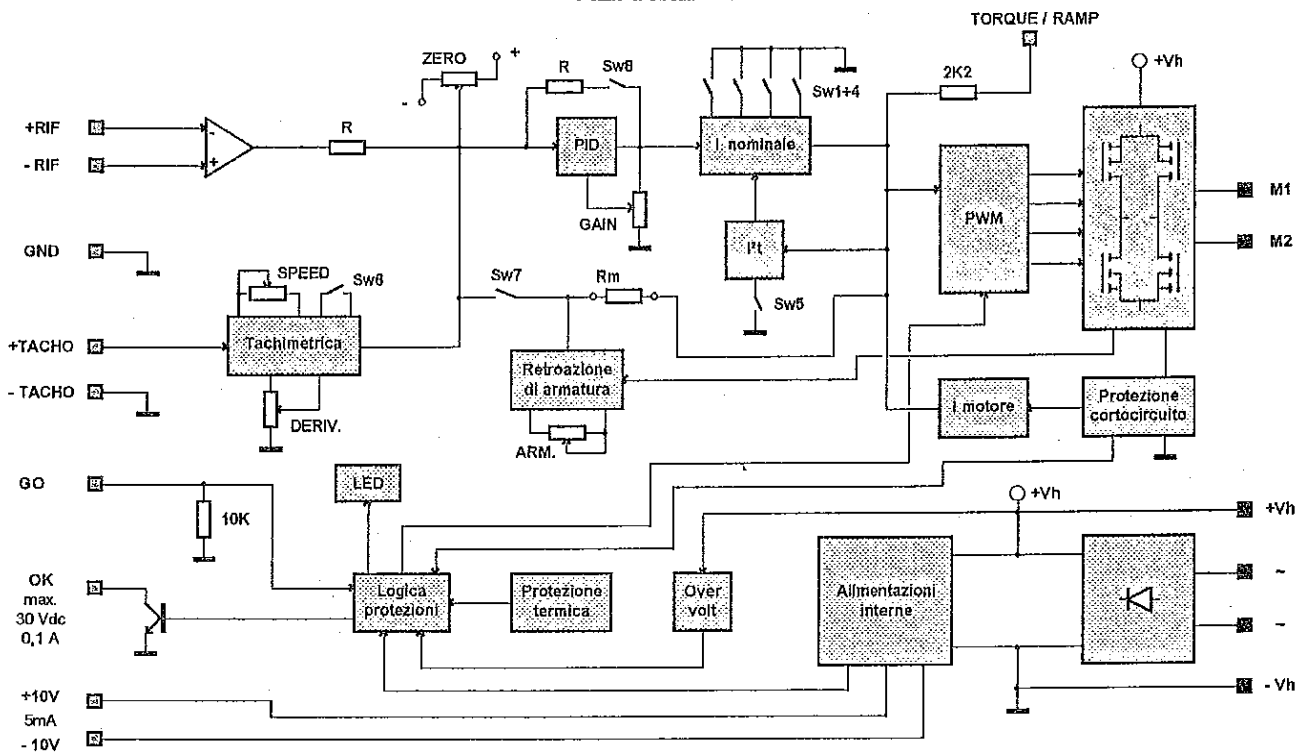
** Nota : L' escursione dell' Alimentazione Vac e Vdc indicata nella tabella è quella massima e non deve essere superata per nessun motivo. Quindi, ad esempio, nel dimensionamento del trasformatore si deve considerare la variazione della tensione di uscita al variare del carico e la tolleranza della tensione di rete.



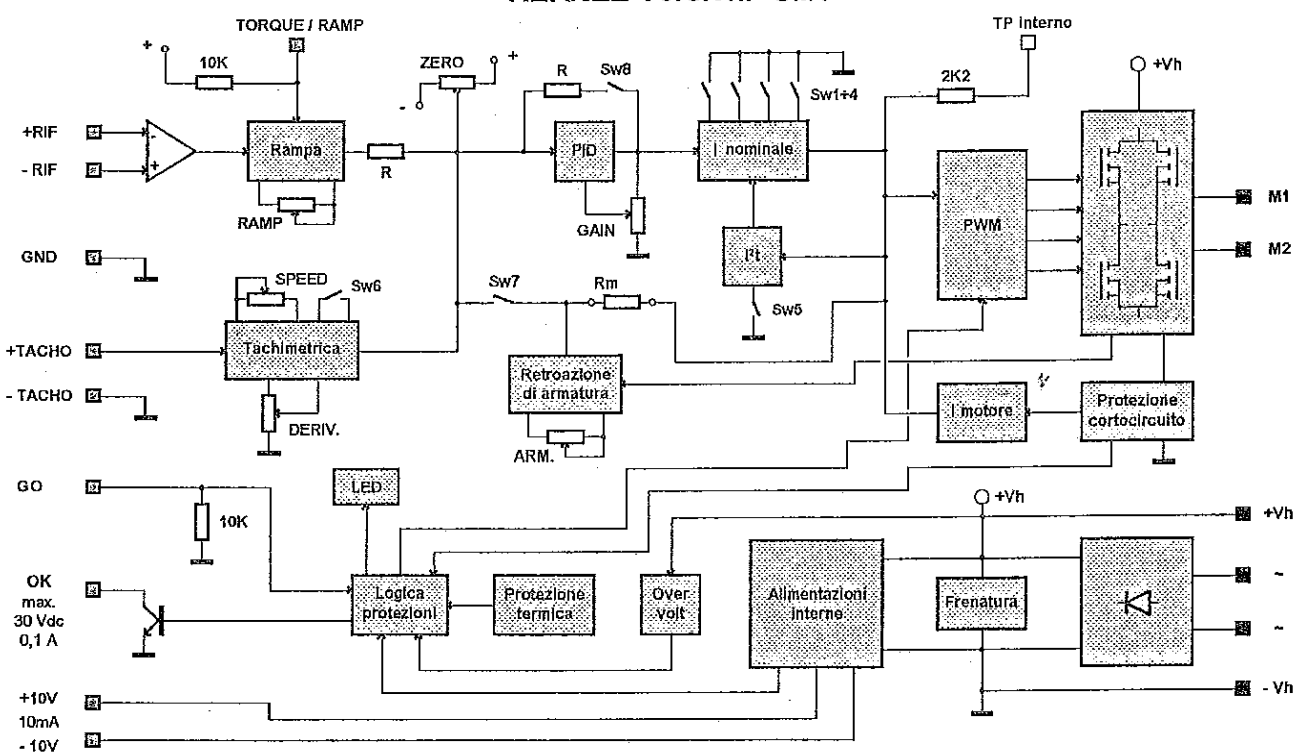
sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

KERNEL 8/60



KERNEL Versioni SMT



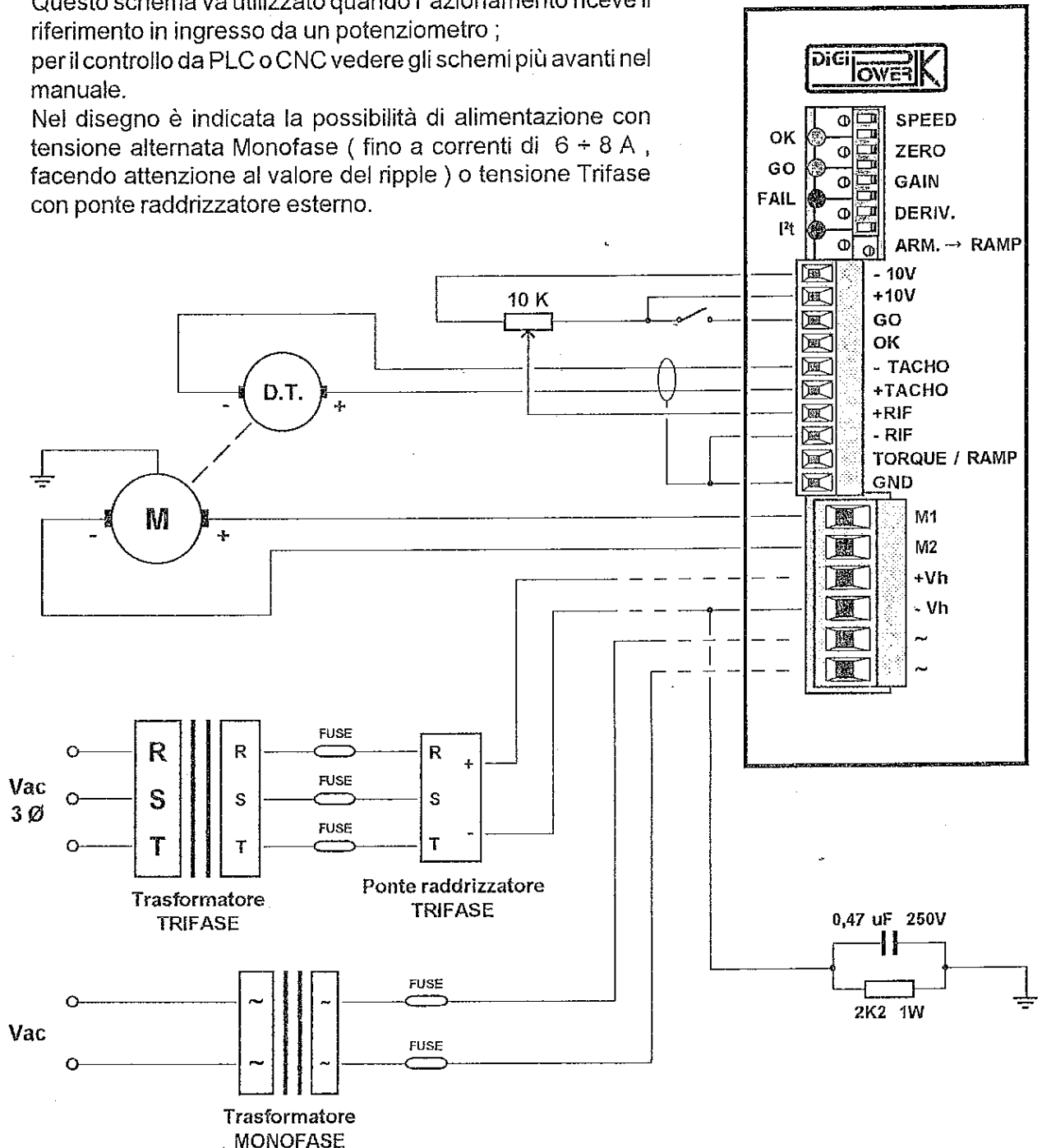
sistemi di automazione computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
 Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
 Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

SCHEMA DI COLLEGAMENTO

Questo schema va utilizzato quando l'azionamento riceve il riferimento in ingresso da un potenziometro ;
per il controllo da PLC o CNC vedere gli schemi più avanti nel manuale.

Nel disegno è indicata la possibilità di alimentazione con tensione alternata Monofase (fino a correnti di 6 + 8 A , facendo attenzione al valore del ripple) o tensione Trifase con ponte raddrizzatore esterno.



MORSETTIERE E COLLEGAMENTI

MORSETTIERA SEGNALI (10 POLI)

- * 1 - 2 +/- 10V : uscite per riferimento; $\pm 10V$, max. 5mA nel KERNEL 8/60 , max. 10mA nei KERNEL da 120V e da 150V.
- * 3 GO : comando logico di abilitazione attivo alto da 10 a 24 Vdc, con impedenza di ingresso di 10K .
- * 4 OK : uscita azionamento OK con Open Collector, max. 30Vdc 0,1A ; chiuso a GND indica tutto OK .
- * 5 - 6 +/- Tacho : collegamento dinamo tachimetrica; vedi note sul collegamento del motore.
- * 7 - 8 +/- Rif : ingresso differenziale di $\pm 10V$ per la massima velocità, impedenza diff. 40K ; vedi note sul collegamento del motore.
- * 9 Torque/Ramp : nell' azionamento KERNEL 8/60 è usato come Torque, cioè serve per effettuare la misura in alta impedenza della corrente imposta al motore: 2,5V = Corrente nominale di targa dell' apparecchiatura (indicata sull' etichetta posta sulla parte frontale). La misura deve essere effettuata rispetto a GND. Nei KERNEL da 120V e da 150V questo morsetto prende la funzione Ramp, cioè diventa ingresso di abilitazione del circuito di rampa: se lasciato scollegato la rampa è abilitata, mentre se si collega a GND la rampa viene disabilitata; impedenza di ingresso 10K .
- * 10 GND : 0V azionamento.

MORSETTIERA DI POTENZA (6 POLI)

- * 1 M1 : morsetto di motore.
- * 2 M2 : morsetto di motore.
- * 3 + Vh : positivo di alimentazione di potenza.
- * 4 - Vh : massa di potenza.
- * 5 ~ : ingresso di alimentazione monofase.
- * 6 ~ : ingresso di alimentazione monofase.

COLLEGAMENTO DEL MOTORE

Le indicazioni che seguono servono a guidare l' operatore nell' effettuare un corretto collegamento del motore e dinamo tachimetrica all' azionamento, evitando la "fuga" del loop di velocità.



sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

* Facendo girare manualmente il rotore in senso orario, il terminale di armatura che risulta essere positivo rispetto all' altro, va collegato a M1.

* Nello stesso modo, il morsetto di tachimetrica positivo rispetto all' altro, va collegato a + TACHO.

Si otterrà così che con un segnale di riferimento positivo all' ingresso dell' azionamento denominato + RIF il motore girerà in senso orario.

SEGNALAZIONI E PROTEZIONI

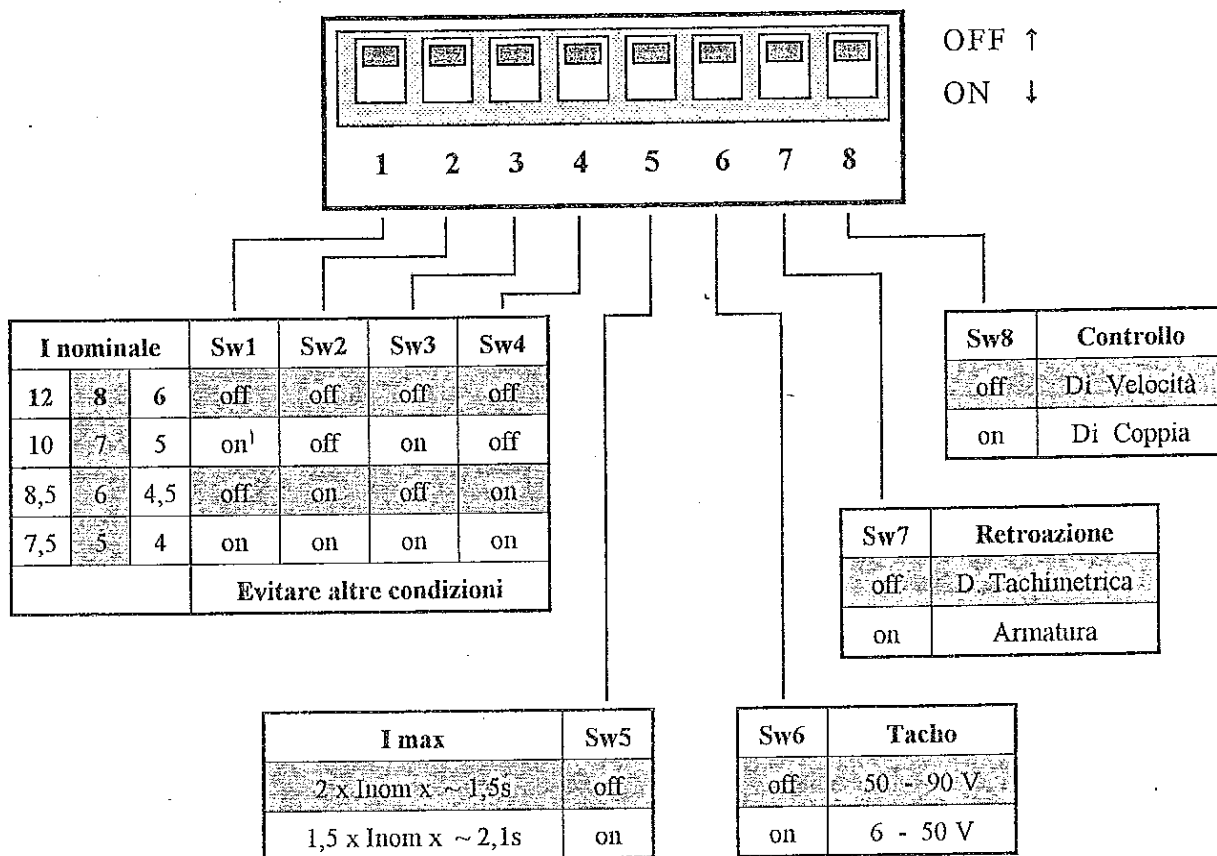
- OK** Led verde: Azionamento OK. Tutte le funzioni sono normali. L' open collector all' uscita OK è chiuso a massa. L' azionamento è pronto per erogare potenza al motore.
- GO** Led verde: Comando di abilitazione attivo. L' azionamento sta erogando potenza al motore. Se è acceso questo led è sempre acceso anche quello di OK.
- FAIL** Led rosso: Blocco reversibile o irreversibile dell' apparecchiatura per :
- eccesso di temperatura sul dissipatore (~ 80°C)
- tensioni di alimentazione interne fuori tolleranza
- tensioni DC di potenza troppo alta o troppo bassa
- cortocircuito dei morsetti di motore fra loro o verso il positivo di potenza (+Vh).
La presenza di questa segnalazione spegne i Led OK e GO. L' open collector di uscita OK si apre; se la causa dell' intervento della protezione è di tipo reversibile, al ritorno dei valori normali l' apparecchio si ripristina entro 1 secondo; se invece è dovuto al cortocircuito dei morsetti di motore, eliminata la causa, il ripristino avviene all' accensione, dopo aver spento l' azionamento per alcuni secondi.
- I^t** Led giallo: evidenzia l' avvenuta limitazione della corrente al motore dopo un periodo di spunto in sovracorrente eccessivamente lungo. La limitazione si attua dopo circa 1,5 secondi di erogazione a corrente doppia della nominale oppure dopo un tempo maggiore, per correnti minori, secondo la funzione I^t. Tale funzione dà un' immagine termica del motore al fine di evitarne un dannoso surriscaldamento.
Il ripristino è automatico al ridiscendere della corrente al motore. La sua continua accensione indica accelerazioni imposte eccessive: si richiedono rampe di accelerazione o sostituzione di apparecchiatura (e motore !) sotto dimensionati per il lavoro richiesto.



sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

REGOLAZIONI A MEZZO DIP-SWITCH



- **I nominale** : corrente che l'azionamento può fornire in modo continuativo.
- **I max.** : corrente di spunto erogabile per il tempo indicato, al di sopra del quale interviene la protezione I^{2t}.
- **Tacho** : valore di tensione fondoscala minimo e massimo che è possibile regolare tramite il trimmer SPEED.
- **Retroazione** : l'elemento di controllo della velocità del motore può essere la tensione di dinamo tachimetrica o di armatura (vedi sezione di retroazione di armatura).
- **Controllo** : può essere di velocità, in retroazione di dinamo tachimetrica o di armatura, oppure, a loop aperto (selezionando la retroazione di dinamo tachimetrica e lasciando i morsetti +/- Tacho liberi), è possibile controllare linearmente la corrente nel motore (e quindi la coppia), applicando un riferimento ($\pm 10V$ se $I_{max} = 2 \times I_{nom}$, $\pm 7,5V$ se $I_{max} = 1,5 \times I_{nom}$) all'ingresso differenziale +/- Rif per ottenere il massimo valore di corrente in uscita selezionata tramite i Dip-Switch Sw 1÷5. L'erogazione di corrente è, anche in questo caso, protetta dalla limitazione I^{2t}.

TARATURA DEI TRIMMER

TARATURA STATICA

Rv 1 SPEED

Regolare in modo da ottenere che, con un riferimento in ingresso di 10V, il motore giri alla massima velocità richiesta (selezionare il valore della gamma di tensione fondoscala mediante Dip-Switch). Il controllo può essere effettuato in vari modi: leggendo la tensione di dinamo tachimetrica o la frequenza degli impulsi di encoder, mediante un contagiri,...

Rv 2 ZERO

Con un riferimento in ingresso uguale a zero volt, regolare tale trimmer sino ad annullare la rotazione del motore (se il motore ha la dinamo tachimetrica, verificare che la tensione emessa da questa sia nulla).

Rv 5 ARM.

Vedi sezione di retroazione di armatura.

Rv 6 RAMP

Tale trimmer è presente nelle versioni KERNEL da 120V e da 150V; determina la pendenza della rampa sia in accelerazione che in decelerazione, da un minimo di 60ms ad un massimo di 2s. Vedere anche la funzione del morsetto Torque/Ramp.

Nota: L'effetto di tutti i trimmer aumenta girando in senso orario.

TARATURA DINAMICA

Serve per adattare al meglio la risposta del motore nel sistema meccanico ed ottenere la massima stabilità.

Per effettuarla è necessario applicare un riferimento in ingresso ad onda quadra simmetrica in entrambe le direzioni con frequenza di circa 0,5 Herz ed un'ampiezza picco-picco massima di 3V.

Come strumento di verifica è indispensabile disporre di un oscilloscopio digitale (con la massa isolata da terra); inserire la sonda con la massa sul morsetto -Tacho e il puntale su +Tacho e verificare le varie forme d'onda che si ottengono nelle seguenti fasi di taratura.



sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

Rv 3 GAIN

Nella sezione PID dell' azionamento, regola il guadagno Proporzionale dinamico.

Girare il trimmer in senso orario fino a raggiungere una situazione di instabilità (Fig. 4).

Ruotare in senso opposto sino alla scomparsa totale della situazione instabile, dando poi uno o due giri di margine.

Rv 4 DERIV.

Nella sezione PID , agisce sulla funzione Derivativa.

Dopo aver regolato il trimmer GAIN , si possono avere tre tipi di risposta della tachimetrica al segnale di ingresso ad onda quadra :

Fig. 1 Risposta di tachimetrica corretta.

Fig. 2 Mancanza di derivata : girare il trimmer in senso orario per ottenere la forma d' onda di figura 1.

Fig. 3 Eccesso di derivata : girare il trimmer in senso antiorario sino ad ottenere la forma d' onda di figura 1.

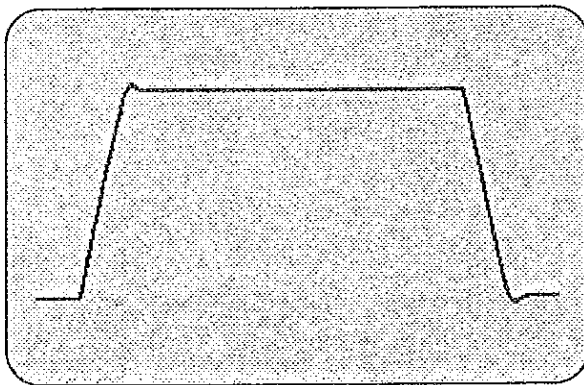


Figura 1

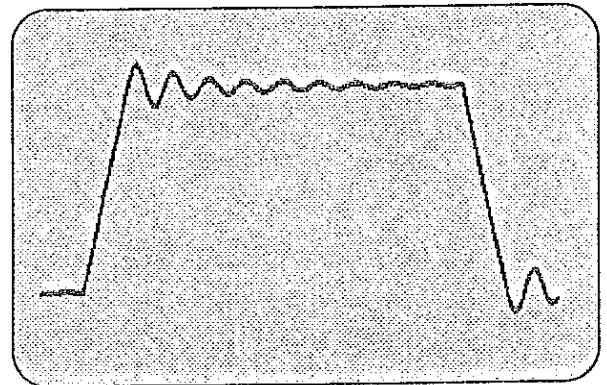


Figura 2

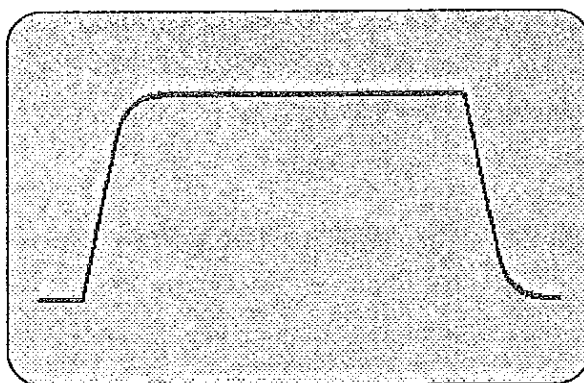


Figura 3

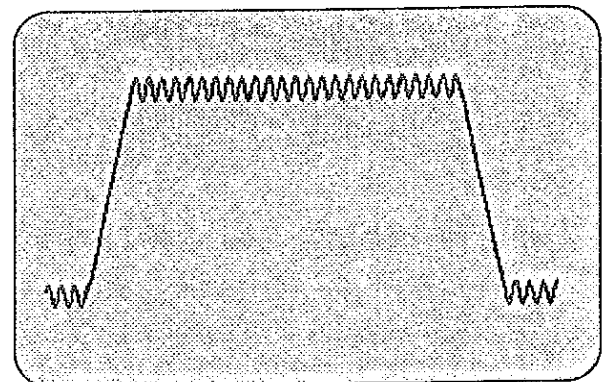


Figura 4

RETROAZIONE DI ARMATURA

Permette il controllo di velocità di motori sprovvisti di dinamo tachimetrica; risulta utile nei casi dove si accetta basso rapporto di regolazione e bassa precisione di velocità.

Viene selezionata posizionando in ON il Dip-Switch Sw7.

La tensione di armatura del motore può essere regolata mediante il trimmer Rv5 ARM. con le seguenti escursioni (i valori indicati sono per il massimo riferimento in ingresso, pari a 10V) :

- Da 9,5V a 60V per l' azionamento KERNEL 8/60.
- Da 50V a 145V per gli azionamenti KERNEL da 120V e 150V.

Il limite superiore della regolazione dipende dal valore della tensione di alimentazione.

E' disponibile, inoltre, la compensazione $I_{out} \times R_{mot}$: permette di minimizzare la variazione di velocità al variare della coppia, cioè al variare della corrente di uscita, dovuta alla caduta di tensione localizzata sulla resistenza di armatura del motore.

Per ottenere la compensazione $I \times R$ bisogna aggiungere una resistenza interna su torrette (R_m) calcolata con la seguente formula :

$$R_m > \frac{25000 \times V_{mot}}{R_{mot} \times I_{nom}}$$

V_{mot} = tensione di armatura alla massima velocità di lavoro (tarata tramite Rv5 ARM.).

R_{mot} = resistenza misurata ai terminali di armatura più l' eventuale resistenza dei cavi di collegamento.

I_{nom} = corrente nominale di targa dell' azionamento (indicata sull' etichetta applicata sul pannello frontale).

E' preferibile che R_m da inserire nell' azionamento sia maggiore di quella calcolata, perché tale compensazione, determinando una retroazione di tipo positiva, può causare delle instabilità operative.

Per la taratura regolare il trimmer Rv5 ARM. in modo da ottenere, con un riferimento in ingresso di 10V, la tensione di armatura richiesta, corrispondente alla massima velocità di lavoro del motore (è importante che durante questa taratura la resistenza R_m non sia internamente montata).

Quindi, se richiesto, calcolare R_m ed inserirla internamente, nel posto indicato nei disegni topografici alla pagina successiva.

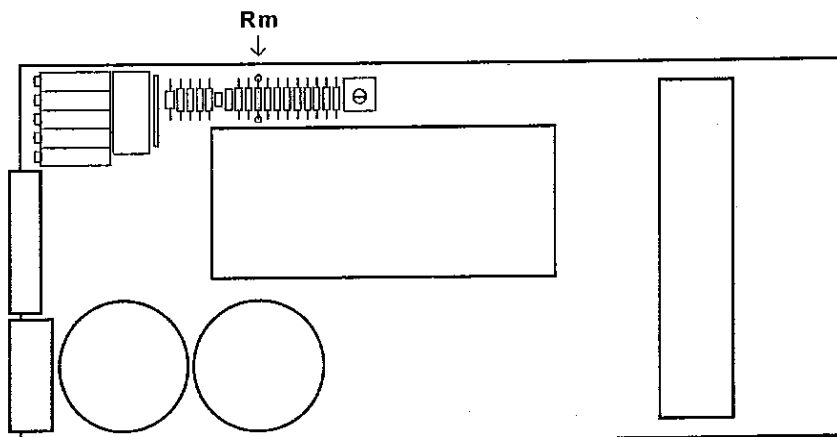
**** Note :** in retroazione di armatura i morsetti di dinamo tachimetrica +/- Tacho devono essere liberi ; i trimmer SPEED e DERIV non hanno più alcun effetto.



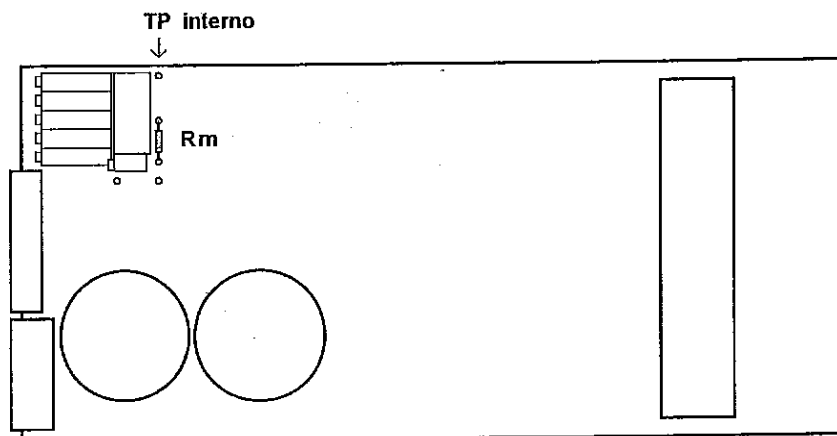
sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

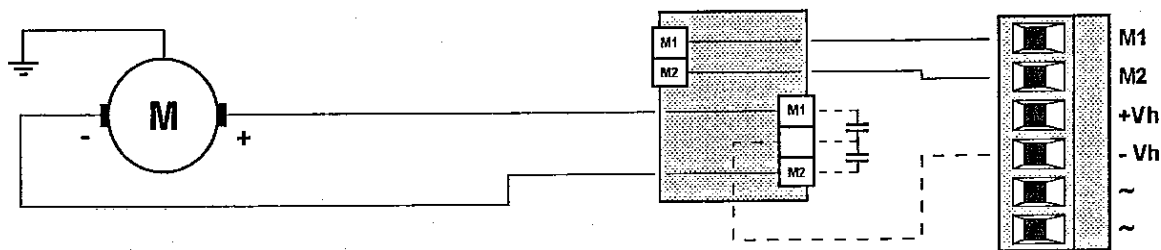
KERNEL 8/60
topografico



KERNEL VERSIONI SMT
topografico



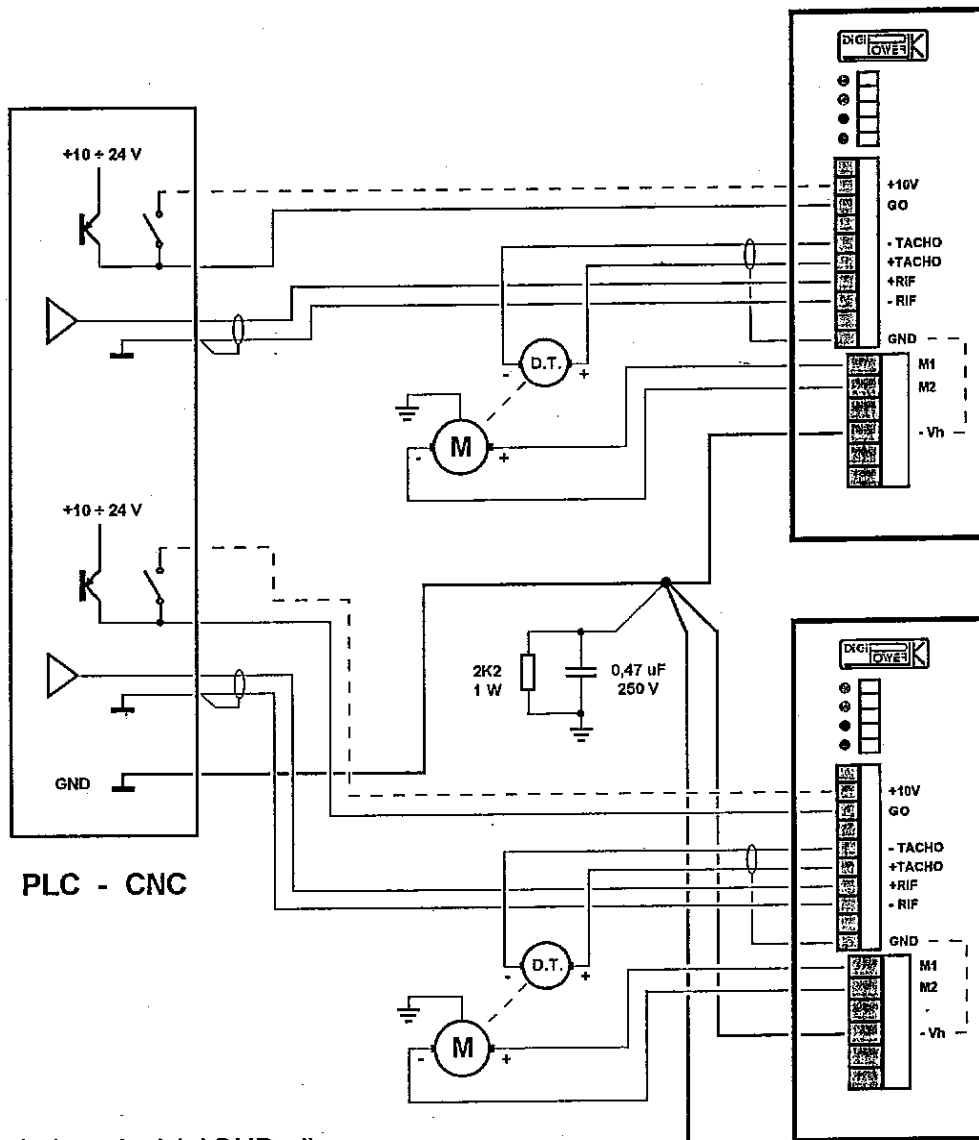
In figura è indicato il collegamento dell' induttanza (fornibile a richiesta) in serie al motore.
 Il suo inserimento è necessario se l' induttanza di armatura del motore è minore di 2mH nel KERNEL 8/60 oppure se è inferiore ad 1mH nei KERNEL versione SMT.
 Può anche essere usata come filtro antidisturbo (montata vicino all' azionamento) : la doppia induttanza, cioè presente su entrambi i morsetti di motore, risulta avere, contro le emissioni di interferenze, un' efficacia superiore a quella singola.



sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
 Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
 Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

SCHEMA DI COLLEGAMENTO DI PIÙ AZIONAMENTI



Le polarizzazioni dei GND, di ogni singola apparecchiatura del sistema, devono essere fatte in un solo punto, come indicato nel disegno.

Nota: il morsetto GND dell' azionamento è internamente collegato a -Vh.

Ai -Vh di altri azionamenti



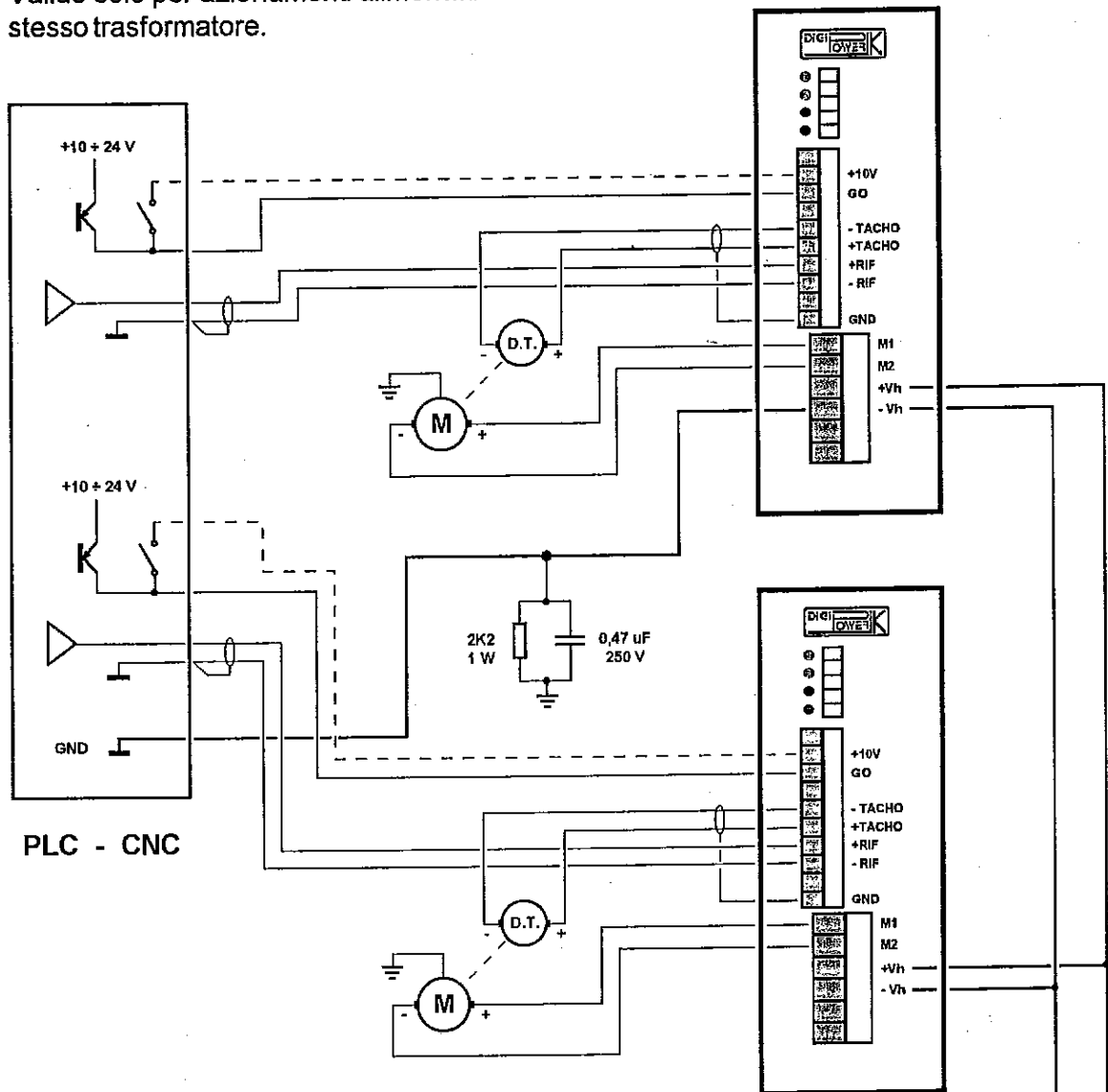
sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

SCHEMA DI COLLEGAMENTO DI PIÙ AZIONAMENTI

RECUPERO DI ENERGIA

Valido solo per azionamenti alimentati dallo stesso trasformatore.



Le polarizzazioni dei GND , di ogni singola apparecchiatura del sistema, devono essere fatte in un solo punto, come indicato nel disegno.

Nota: il morsetto GND dell' azionamento è internamente collegato a - Vh.

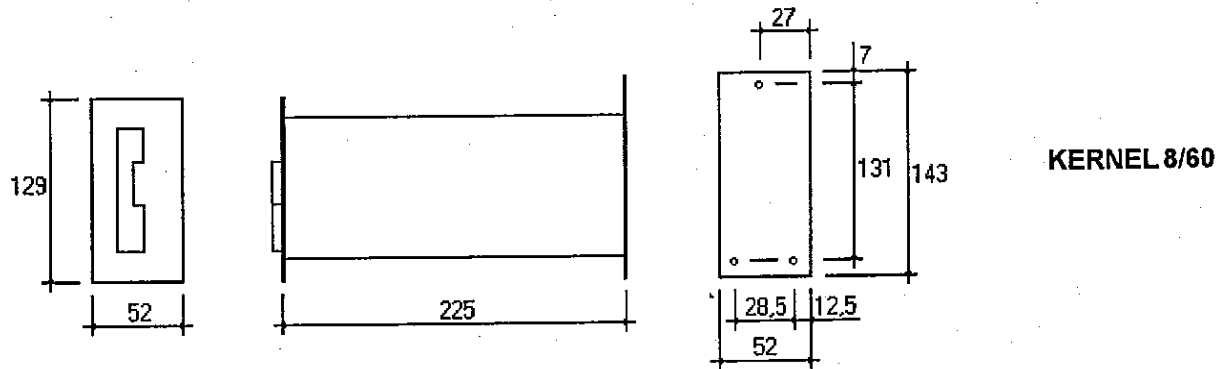
Al +Vh e -Vh di altri azionamenti collegati in parallelo.



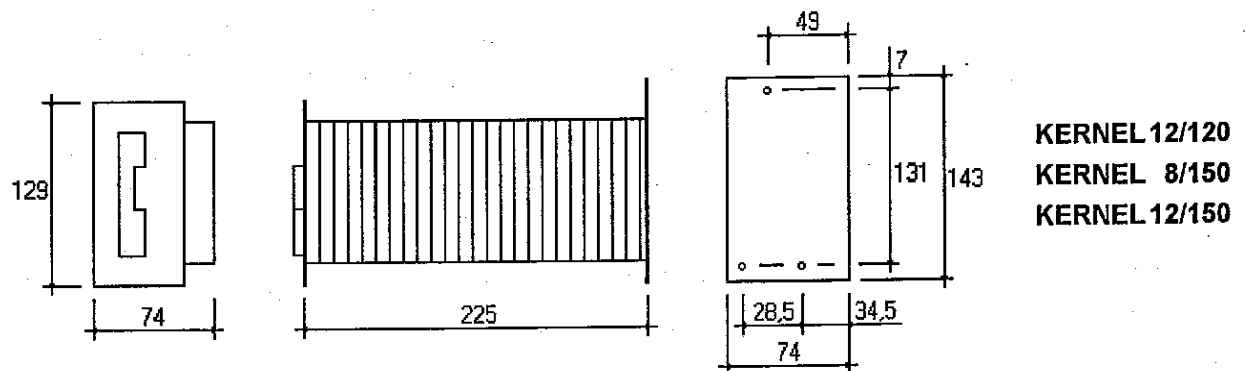
sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

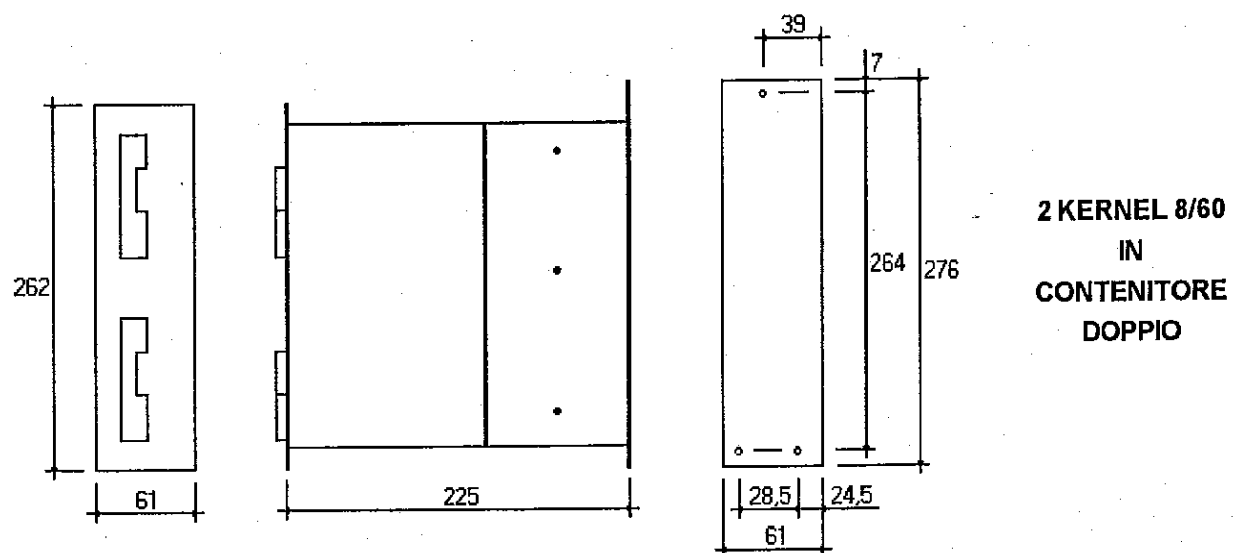
INGOMBRI E FISSAGGI



KERNEL 8/60



KERNEL 12/120
KERNEL 8/150
KERNEL 12/150



2 KERNEL 8/60
IN
CONTENITORE
DOPPIO



sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it

DIMENSIONAMENTO DEL TRASFORMATORE

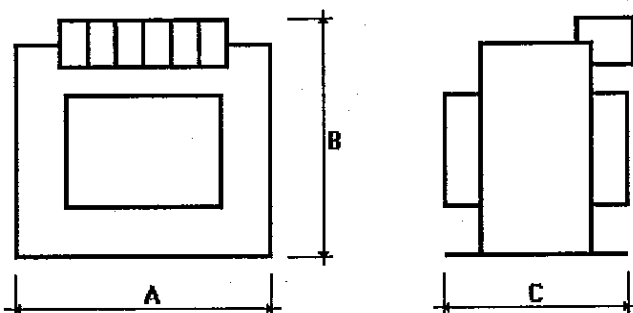
La potenza del trasformatore, sia monofase che trifase, si calcola nel seguente modo :

$$P = \frac{V_{max} \times C_{max} \times 6,28}{0,9 \times 60}$$

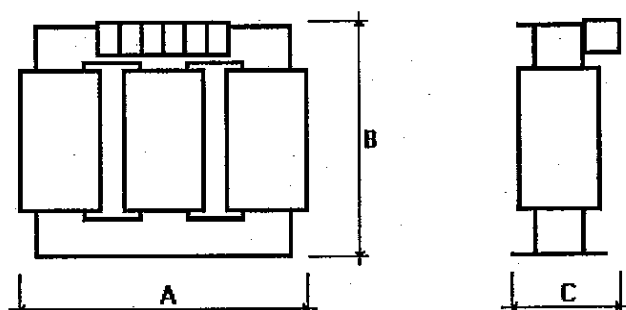
V_{max} = velocità massima di lavoro in giri al minuto (Rpm).

C_{max} = coppia massima di lavoro in newton per metro (Nm).

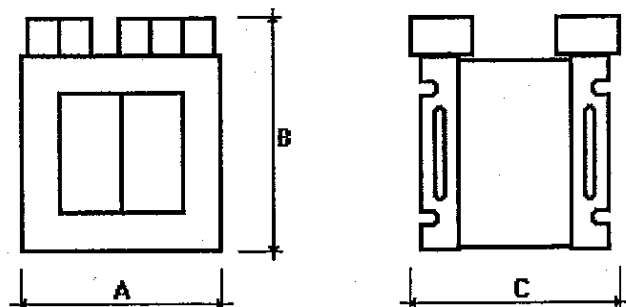
Nel caso di più azionamenti alimentati dallo stesso trasformatore, la potenza di quest' ultimo è la somma delle singole potenze calcolate.



TRASFORMATORI MONOFASE			
Potenza	A (mm)	B (mm)	C (mm)
150 VA	95	105	95
200 VA	100	105	110
300 VA	120	125	110
500 VA	120	125	130
700 VA	150	140	135
1000 VA	150	140	155



TRASFORMATORI TRIFASE			
Potenza	A (mm)	B (mm)	C (mm)
300 VA	180	160	90
500 VA	180	160	100
1000 VA	240	185	105
1500 VA	240	185	125
2000 VA	240	185	135
3000 VA	240	185	165



INDUTTANZE			
Valore	A (mm)	B (mm)	C (mm)
2 x 0,5 mH 6A	53	80	55
2 x 0,5 mH 12A	65	95	65
2 x 1 mH 8A	65	95	75



sistemi di
automazione
computerizzati

21017 Verghera di Samarate (VA) Via Acquedotto 111
Tel. +39 0331 223019 (4 linee) fax. +39 0331 223078
Internet: www.sidaccnc.it E-mail: info@sidaccnc.it