

## 4 - SEGNALI LOGICI INGRESSO E USCITA

In questo capitolo vengono definiti i segnali logici di ingresso e uscita disponibili sugli azionamenti

- 4.1 - Elenco segnali logici disponibili: nella tabella seguente sono riportati i segnali logici disponibili. Nella colonna MORS. è indicato il numero del morsetto corrispondente.

MORS	DESCRIZIONE SEGNALE	Tabella 1
16	INGRESSO STEP : Il passo viene effettuato sulla transizione ALTO - BASSO (chiusura a GND) di questo segnale. Duty - cycle consigliato 50%. Frequenza max. = 50 KHz con segnale ad onda quadra (da 0 a 12 V) proveniente da un' uscita a bassa impedenza (< 300 Ohm)	
15	INGRESSO DIREZIONE : Con questo ingresso ALTO (aperto) la direzione di rotazione del motore è opposta a quella che si ottiene con ingresso BASSO (chiuso a GND). Questo segnale deve essere valido almeno 50 microsec. prima del segnale di STEP e deve permanere invariato per almeno 50 microsec. dopo l' ultimo passo inviato.	
17	INGRESSO CURRENT OFF : Quando questo segnale è ALTO (aperto) l' azionamento è attivo. Quando è BASSO (chiuso a GND) l' azionamento è inibito, si ha cioè l' annullamento della corrente nel motore con conseguente annullamento della coppia di tenuta.	
14	INGRESSO RIDUZIONE DI CORRENTE : Quando questo ingresso è basso (chiuso a GND) la corrente è ridotta al 65% del valore impostato. L' azionamento riduce automaticamente la corrente circa 80 msec. dopo l' ultimo passo e la riporta al valore impostato al primo passo ricevuto all' INGRESSO STEP.	
12	USCITA DRIVER FAULT : Quando questa uscita è BASSA l' azionamento è operativo, quando è ALTA l' azionamento segnala un malfunzionamento . L' azionamento si inibisce in presenza di malfunzionamenti e si riabilita automaticamente al cessare di questi.	
20	USCITA STEP OUT : SOLO CON SCHEDE OPZIONALI. Si vedano le rispettive documentazioni. Uscita passi comandati al motore .	
19	AUX : SOLO CON SCHEDE OPZIONALI. Si vedano le rispettive documentazioni.	
13	AUX2 : SOLO CON SCHEDE OPZIONALI. Si vedano le rispettive documentazioni.	
18	GND : Ritorno comune segnali logici. Punto di connessione della calza dei cavi schermati dei segnali logici (non usare per la calza del cavo motore).	

- 4.2 - L' uso dei segnali di uscita e di alcuni segnali di ingresso è opzionale e dipende dalle necessità della particolare applicazione. In ogni caso il terminale GND deve sempre essere collegato.

- 4.3 - Caratteristiche comuni ingressi logici

4.3.1 - Tutti gli ingressi sono standard CMOS con alimentazione interna 12 Vdc.

4.3.2 - Limiti di tensione: 0 VOLT <  $V_{in}$  < 30 VOLT

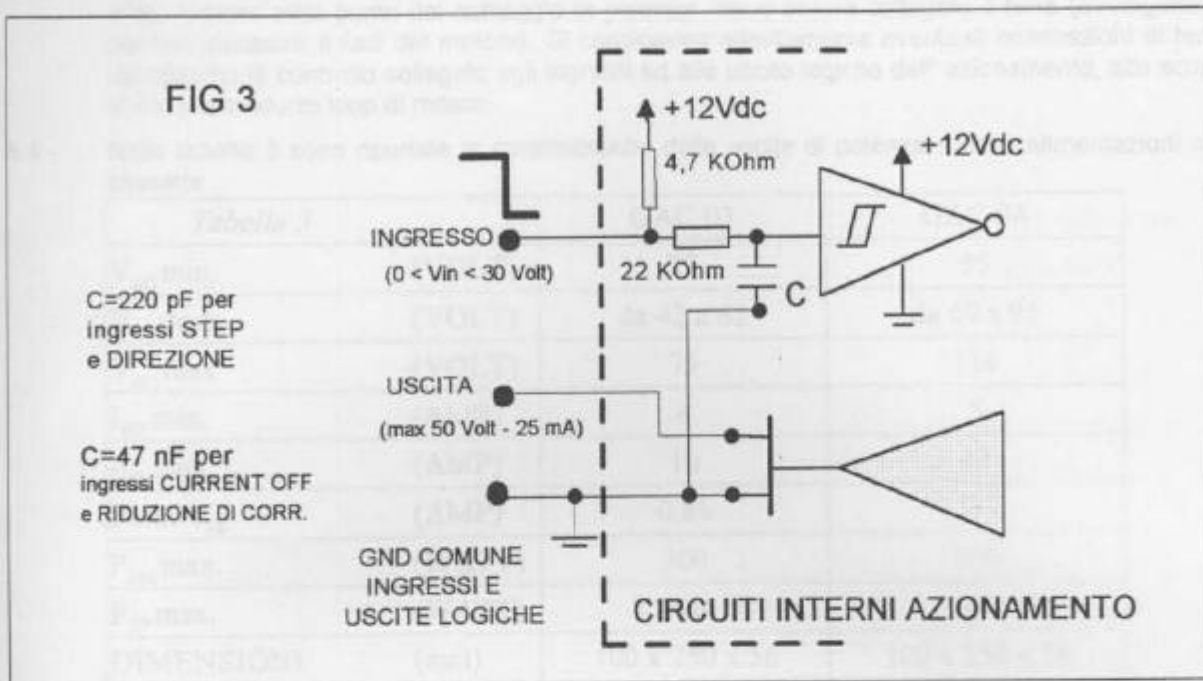
4.3.3 - LIVELLO BASSO:  $V_{in} < 4$  VOLT --- LIVELLO ALTO:  $V_{in} > 8$  VOLT.

- 4.4 - Caratteristiche comuni uscite logiche.

4.4.1 - Tensione massima : 50 Volt --- Corrente massima: 25 mA.

4.4.2 - Tutte le uscite sono collettori aperti di un transistor NPN . Per funzionare devono essere terminate con un carico esterno ad una alimentazione positiva. Ricordarsi di collegare la resistenza di terminazione (pull-up) esterna. Nel caso si usi un' uscita per comandare la bobina di un micro relè o comunque un carico induttivo, ricordarsi di collegare il diodo di protezione esterno. (v. Fig. 7) Comandare un ingresso con segnali lenti (es. relè) può dare problemi di precisione o, nei casi più gravi, impedire il funzionamento della scheda.

4.5 - Ingressi e uscite sono realizzati internamente secondo gli schemi indicati IN FIG. 3.



## 5 - USCITE E ALIMENTAZIONI DI POTENZA

In questo capitolo vengono caratterizzate le uscite di potenza degli azionamenti e l'alimentazione necessaria al funzionamento degli stessi

5.1 - Le uscite di potenza sono quelle destinate al collegamento del motore passo-passo. Gli ingressi di potenza sono il collegamento al trasformatore destinato a fornire la tensione a corrente alternata al sistema. L'elenco è riportato in tabella 2.

MORSETTO	DENOMINAZIONE	Tabella 2
5	TERRA	
6	Avvolgimento secondario trasformatore monofase. (INGRESSO)	
7	Avvolgimento secondario trasformatore monofase. (INGRESSO)	
1	Terminale $\bar{B}$ avvolgimento motore. (USCITA)	
2	Terminale $B$ avvolgimento motore. (USCITA)	
3	Terminale $\bar{A}$ avvolgimento motore. (USCITA)	
4	Terminale $A$ avvolgimento motore. (USCITA)	

5.3 - Il morsetto 5 (TERRA) è internamente connesso sia alla struttura metallica dell'azionamento sia al terminale negativo del ponte raddrizzatore, i cui ingressi sono collegati al secondario del trasformatore (morsetti 6 e 7). Esso è inoltre connesso internamente al GND dei segnali logici (morsetto 18). Si valutino inoltre le seguenti considerazioni:

5.3.1 - Se non viene effettuata la connessione di terra vi è la possibilità che alcuni tipi di perdite di isolamento interne non siano rilevate dai sistemi di protezione (fusibili e protezione elettronica dell'azionamento o componenti di protezione esterni), causando situazioni potenzialmente pericolose quali tensioni pericolose presenti sulla struttura metallica o sugli ingressi o uscite logiche dell'azionamento. In ogni caso diventa più difficile soddisfare i parametri di compatibilità elettromagnetica (v. CAP. 10.4).

- 5.3.2 - La soluzione raccomandata è il collegamento del morsetto TERRA (5) alla linea equipotenziale (PE). Nessun altro punto del cablaggio di potenza deve essere collegato a terra (avvolgimenti del trasformatore o fasi del motore). Si considerino attentamente eventuali connessioni di terra del sistema di controllo collegato agli ingressi ed alle uscite logiche dell'azionamento, allo scopo di evitare o ridurre loop di massa.
- 5.4 - Nella tabella 3 sono riportate le caratteristiche delle uscite di potenza e delle alimentazioni necessarie

<i>Tabella 3</i>		GAC 03	GAC 04
$V_{AC}$ min.	(VOLT)	32	55
$V_{AC}$ nom	(VOLT)	da 42 a 62	da 69 a 95
$V_{AC}$ max	(VOLT)	75	114
$I_{NF}$ min.	(AMP)	4	5
$I_{NF}$ max	(AMP)	10	12
Passo $I_{NF}$	(AMP)	0,85	1
$P_{SM}$ max.	(WATT)	300	500
$P_{SP}$ max.	(WATT)	500	900
DIMENSIONI	(mm)	100 x 250 x 56	100 x 250 x 56

- 5.5 - Definizione termini usati in tabella 3:

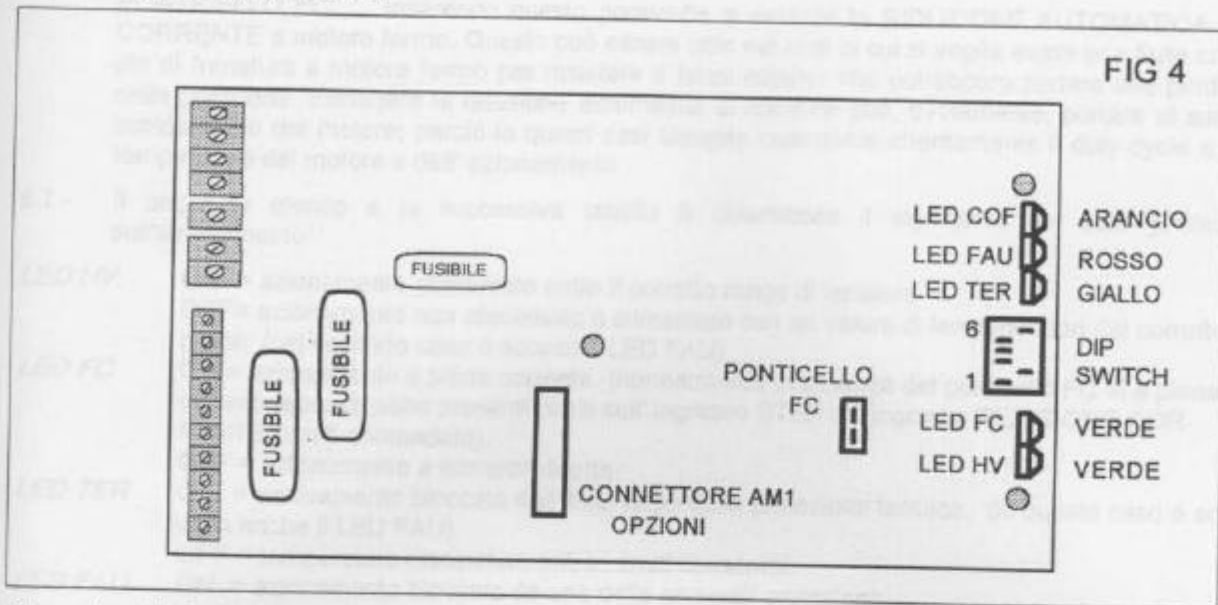
- $V_{AC}$  min. e max : minima e massima tensione a cui può operare l'azionamento; al di sotto e al di sopra di tali tensioni intervengono le protezioni di minima o massima tensione che inibiscono il funzionamento dell'azionamento stesso.
- $V_{AC}$  nom : valore nominale della tensione alternata RMS al secondario del trasformatore monofase. (intervallo di valori)
- $I_{NF}$  :  $I_{NF}$  è la corrente nominale di fase massima che scorre in ognuno degli avvolgimenti del motore, misurabile con motore in moto a bassa velocità. L'azionamento è dotato di riduzione automatica di corrente a motore fermo. La corrente di fase viene tarata al momento del collaudo e può essere impostata dall'utente su otto valori diversi mediante DIP-SWITCHES.
- $I_{NF}$  min. e max : valore minimo e massimo della corrente di fase impostabile mediante DIP-SWITCHES.
- Passo  $I_{NF}$  : spaziatura fra i valori di corrente impostabili.
- $P_{SM}$  max. : Massima potenza media che può essere inviata all'ingresso VAC dell'azionamento (calcolata su un intervallo di tempo non superiore a 3 minuti).
- $P_{SP}$  max. : Massima potenza di picco che può essere inviata all'ingresso VAC dell'azionamento.

## 6 - IMPOSTAZIONI E SEGNALAZIONI

In questo capitolo vengono trattate le impostazioni che devono essere fatte sugli azionamenti prima della messa in servizio e le segnalazioni disponibili sugli stessi.

- 6.1 - Gli azionamenti della serie GAC sono prodotti di uso generale utilizzabili con diversi modelli di motori passo-passo e con diverse modalità applicative; essi contengono un dip switch a 6 posizioni ed alcuni ponticelli atti a predisporre il funzionamento in funzione della specifica applicazione e del particolare motore a cui sono destinati. E' indispensabile effettuare queste predisposizioni prima di mettere in servizio l'azionamento onde evitare danni al motore e/o errato funzionamento dell'applicazione. Vi sono inoltre alcuni LED di segnalazione dello stato dell'azionamento.

6.2 - In fig. 4 è indicata la disposizione dei DIP-SWITCHES, dei ponticelli e dei LED di segnalazione sugli azionamenti GAC.



6.4 - La tabella 4 indica le modalità di impostazione dei dip A1, A2 e A3 in funzione della corrente nominale necessaria per la specifica applicazione

*CORRENTE NOMINALE  $I_{NE}$  IN Ampere (dip-switches 1,2,3)*

CORRENTE			<i>Tabella 4</i>	
A1	A2	A3	GAC 03	GAC 04
ON	ON	ON	4	5
ON	ON	OFF	4,9	6
ON	OFF	ON	5,7	7
ON	OFF	OFF	6,6	8
OFF	ON	ON	7,5	9
OFF	ON	OFF	8,3	10
OFF	OFF	ON	9,2	11
OFF	OFF	OFF	10	12

6.5 - La tabella 5 indica le modalità di impostazione dei dip 4,5,6 relativamente alla scelta della equalizzazione e del modo di funzionamento

*Tabella 5-a*

dip 4	EQUALIZZAZIONE
ON	EQUALIZZAZIONE ESCLUSA
OFF	EQUALIZZAZIONE ATTIVA

*Tabella 5-b*

dip 5	dip 6	MODO
ON	ON	UN QUARTO DI PASSO
ON	OFF	MEZZO PASSO
OFF	ON	PASSO INTERO
OFF	OFF	WAVE



## 6.6 - Utilizzazione dei ponticelli.

**PONTICELLO FC:** Inserendo questo ponticello si esclude la RIDUZIONE AUTOMATICA DI CORRENTE a motore fermo. Questo può essere utile nei casi in cui si voglia avere una forte coppia di frenatura a motore fermo per resistere a forze esterne che potrebbero portare alla perdita della posizione. Escludere la riduzione automatica di corrente può, ovviamente, portare al surriscaldamento del motore; perciò in questi casi bisogna controllare attentamente il duty-cycle e le temperature del motore e dell'azionamento.

## 6.7 - Il seguente elenco e la successiva tabella 6 chiariscono il significato dei LED presenti sull'azionamento.

- LED HV:** ON = azionamento alimentato entro il corretto range di tensione  
 OFF = azionamento non alimentato o alimentato con un valore di tensione fuori dal corretto range (nel secondo caso è acceso il LED FAU).
- LED FC** ON = azionamento a piena corrente. (normalmente in assenza del ponticello FC vi è piena corrente quando sono presenti passi sull'ingresso STEP e l'ingresso RIDUZIONE CORRENTE non è comandato).  
 OFF = azionamento a corrente ridotta.
- LED TER** ON = azionamento bloccato dall'intervento della protezione termica. (in questo caso è acceso anche il LED FAU).  
 OFF = temperatura dissipatore entro i limiti consentiti.
- LED FAU:** ON = azionamento bloccato da una delle seguenti protezioni:  
 a - Termica se è acceso anche il LED TER  
 b - Max o Min tensione se è spento il LED HV  
 c - Corto circuito o errore nel collegamento motore se il LED HV è acceso e il LED TER è spento.  
 OFF = azionamento attivo purché sia acceso il LED HV.
- LED COF:** ON = ingresso CURRENT-OFF comandato (azionamento disattivato da comando esterno).  
 OFF = azionamento attivo.

LED					CONDIZIONE AZIONAMENTO	Tab. 6
HV	FC	TER	FAU	COF		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	azionamento non alimentato - fusibile interrotto	
OFF		OFF	ON		errata tensione di alimentazione	
OFF		OFF	OFF	ON	configurazione errata (*)	
OFF	ON	OFF	OFF		configurazione errata (*)	
ON		ON	ON		protezione termica	
		OFF	ON		corto circuito o azionamento guasto	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	motore alimentato a corrente ridotta	
ON	ON	OFF	OFF	OFF	motore alimentato a piena corrente	
ON		OFF	OFF	ON	azionamento alimentato corrente nulla nel motore	
ON		ON	OFF		configurazione errata (*)	

(\*) Configurazione impossibile nelle normali condizioni di lavoro. Può essere dovuta a guasto dell'azionamento o degli associati circuiti esterni.

**NOTA :** OFF = LED SPENTO ; ON = LED ACCESO Tutte le protezioni e le segnalazioni sono autoripristinanti