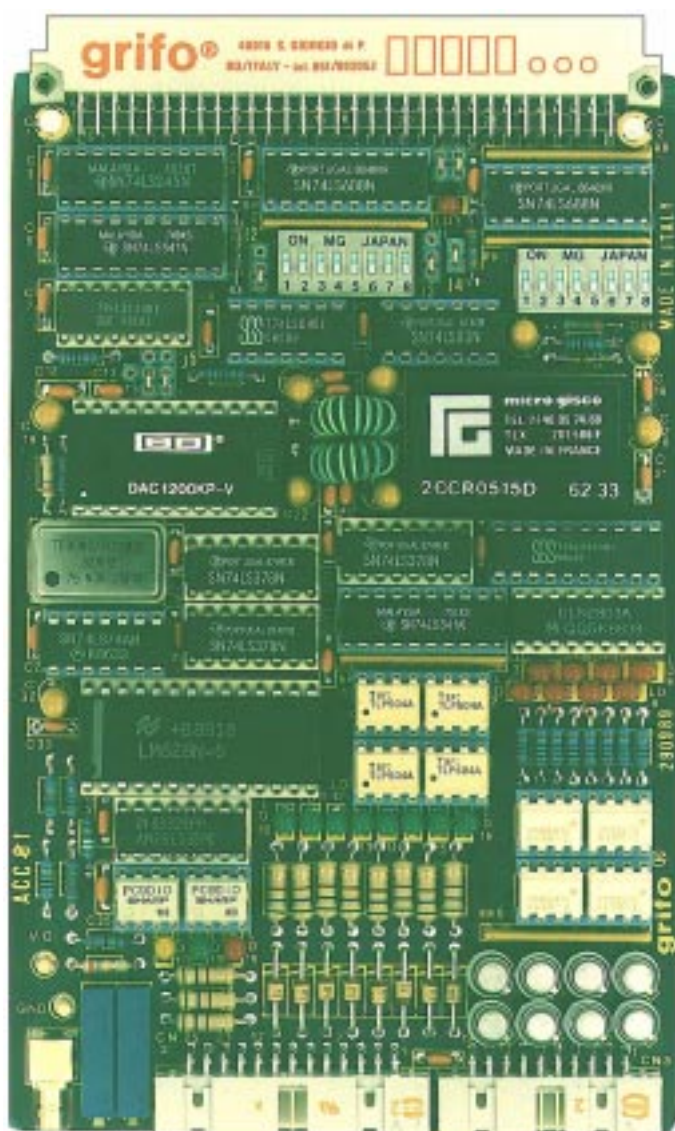


ACC 01

Axis Control Card 1 asse

MANUALE TECNICO



grifo®

ITALIAN TECHNOLOGY

Via dell' Artigiano, 8/6
40016 San Giorgio di Piano
(Bologna) ITALY

E-mail: grifo@grifo.it

<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

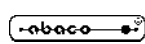
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661

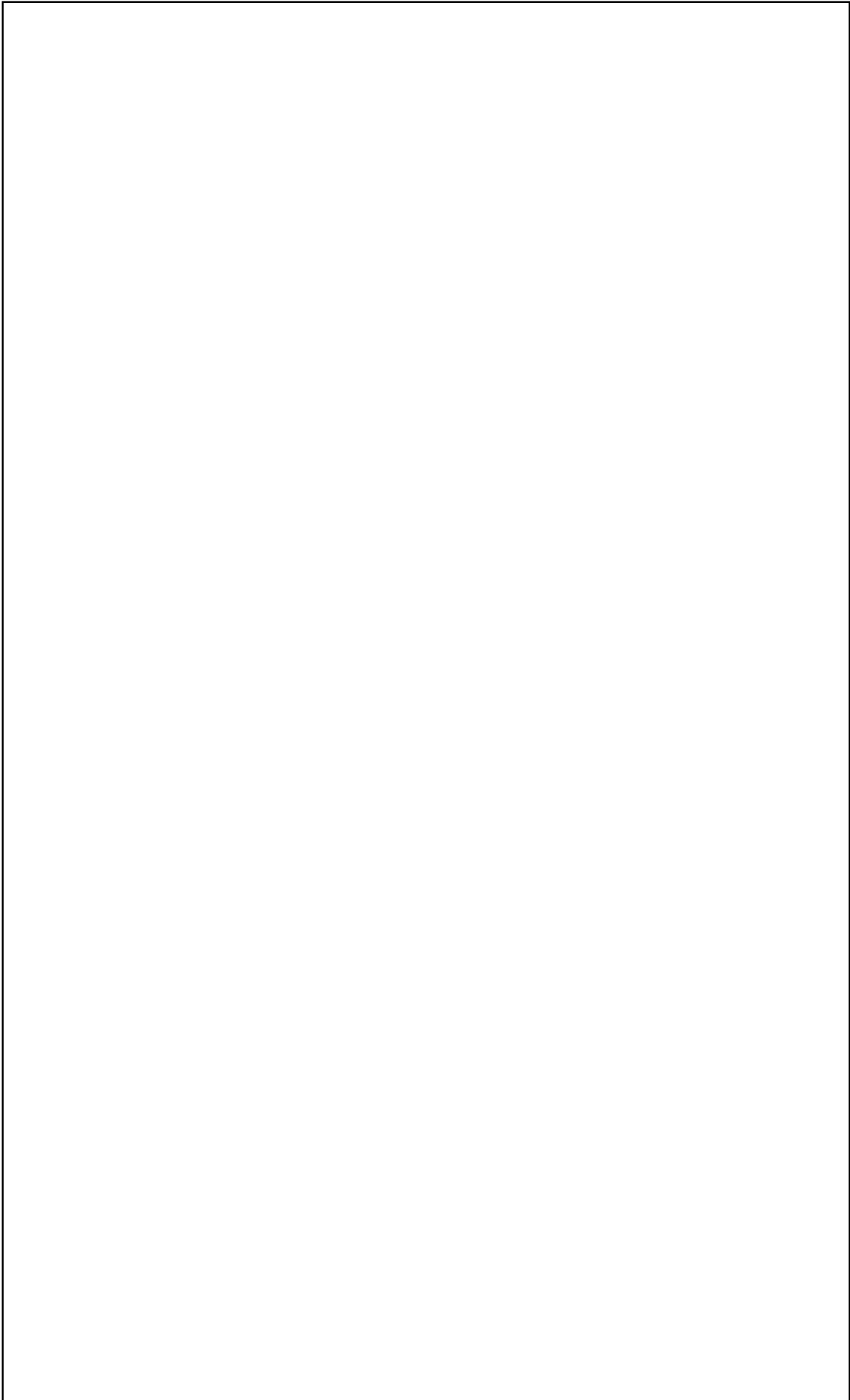


ACC 01

Rel. 3.00

Edizione 24 Settembre 2003

, GPC®, grifo®, sono marchi registrati della ditta grifo®



ACC 01

Axis Control Card 1 asse

MANUALE TECNICO

Scheda formato **singola Europa** da 100x160 mm. Interfaccia al BUS industriale **ABACO**[®]. Interfaccia per **encoder bidirezionale con tacca di zero**. Linee di acquisizione encoder, visualizzate tramite LEDs, disponibile come: ingresso **NPN** optoisolato per encoder con uscita in **open collector** oppure ingresso **differenziale** per encoder con uscita **line drivers** (opzione **.LD**). Conteggio delle **4 quadrature** degli impulsi provenienti dall'encoder equivalente ad un fattore di moltiplicazione 4 sulla risoluzione dell'encoder. Velocità massima di acquisizione encoder di **187,5 KHz**. Convertitore **D/A a 12 bit** con uscita selezionabile tra: ± 10 ; ± 5 ; ± 2.5 ; $0 \div 5$; $0 \div 10$ V. **DC/DC** converter locale per alimentazione della sezione **D/A**. Intervallo di **campionamento di 341 μ s**. Generatore interno per profilo di movimentazione **trapezoidale**. Registri a **32 bit** per fissare posizione; velocità ed accelerazione. Filtro **PID** (Proporzionale Integrativo Derivativo) con coefficienti da **16 bit** per l'ottimizzazione del controllo del profilo. Parametri di velocità, posizione finale e filtri, cambiabili **durante il moto**. **Interrupt** programmabile in tempo reale, visualizzato tramite LED e collegabile alle possibili sorgenti della scheda di controllo. Due modalità operative: **velocità** o **posizione**. **8 ingressi digitali** optoisolati, visualizzati tramite LEDs, da **12 a 24 Vdc**. **8 uscite digitali** optoisolate, visualizzate e bufferate tramite transistor in open collector, in grado di comandare un carico da **500 mA, 40Vdc**. **Connettori** anteriori a **scatolino** ed **UHF miniatura** per il collegamento di tutti i segnali d'interfacciamento con il campo. Totale di **20 LEDs** di stato per il controllo visivo dello stato della scheda. Bus dati ad **8 bits** ed indirizzamento selezionabile tra normale (**256 Bytes**), esteso (**64 KBytes**) e super esteso (**256 KBytes**). Unica alimentazione a **+5Vdc $\pm 5\%$, 600 mA** massimi. Fornita in abbinamento a **programmi dimostrativi** che semplificano e velocizzano l'uso della scheda con qualsiasi sistema esterno.

grifo[®]

ITALIAN TECHNOLOGY

Via dell' Artigiano, 8/6
40016 San Giorgio di Piano
(Bologna) ITALY

E-mail: grifo@grifo.it

<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

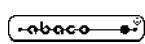
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661



ACC 01

Rel. 3.00

Edizione 24 Settembre 2003

, **GPC**[®], **grifo**[®], sono marchi registrati della ditta **grifo**[®]

Vincoli sulla documentazione grifo® Tutti i Diritti Riservati

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta, trasmessa, trascritta, memorizzata in un archivio o tradotta in altre lingue, con qualunque forma o mezzo, sia esso elettronico, meccanico, magnetico ottico, chimico, manuale, senza il permesso scritto della grifo®.

IMPORTANTE

Tutte le informazioni contenute sul presente manuale sono state accuratamente verificate, ciononostante grifo® non si assume nessuna responsabilità per danni, diretti o indiretti, a cose e/o persone derivanti da errori, omissioni o dall'uso del presente manuale, del software o dell' hardware ad esso associato.

grifo® altresì si riserva il diritto di modificare il contenuto e la veste di questo manuale senza alcun preavviso, con l' intento di offrire un prodotto sempre migliore, senza che questo rappresenti un obbligo per grifo®.

Per le informazioni specifiche dei componenti utilizzati sui nostri prodotti, l'utente deve fare riferimento agli specifici Data Book delle case costruttrici o delle seconde sorgenti.

LEGENDA SIMBOLI

Nel presente manuale possono comparire i seguenti simboli:

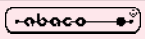


Attenzione: Pericolo generico



Attenzione: Pericolo di alta tensione

Marchi Registrati

 , GPC®, grifo® : sono marchi registrati della grifo®.

Altre marche o nomi di prodotti sono marchi registrati dei rispettivi proprietari.

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE	1
VERSIONE HARDWARE	1
INFORMAZIONI GENERALI	2
CLOCK E TEMPORIZZAZIONI	3
LOGICA DI CONTROLLO	3
INTERFACCIA BUS	4
CONTROLORE DI MOTO LM 628	4
CONVERTITORE D/A	4
CONVERTITORE DC/DC	6
INTERFACCIA ENCODER	6
INGRESSI DIGITALI	6
USCITE DIGITALI	6
SPECIFICHE TECNICHE	8
CARATTERISTICHE GENERALI	8
CARATTERISTICHE FISICHE	8
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	9
INSTALLAZIONE	10
CONNESSIONI	10
CN1 - CONNETTORE SCHERMATO PER USCITA ANALOGICA	10
CN2 - CONNETTORE PER ENCODER, USCITA ANALOGICA, ING. DIGITALI ..	12
CN3 - CONNETTORE PER USCITE DIGITALI	16
K1 - CONNETTORE PER BUS ABACO®	18
INTERFACCIAMENTO CONNETTORI CON IL CAMPO	20
SEGNALAZIONI VISIVE	21
RESET ED ACCENSIONE	21
JUMPERS	22
JUMPERS A 3 VIE	22
JUMPERS A 2 VIE	24
JUMPERS A 4 VIE	24
JUMPERS A 7 VIE	25
ALIMENTAZIONE	26
TEST POINT	26
TRIMMER E TARATURE	28
INTERRUPT	28
MAPPAGGI ED INDIRIZZAMENTI	29
MAPPAGGIO DELLA SCHEDA	29
INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI	31
DESCRIZIONE SOFTWARE	32
CONTROLORE DI MOTO LM 628	32

USCITE DIGITALI	34
INGRESSI DIGITALI	34
SCHEDE ESTERNE	35
BIBLIOGRAFIA	38
APPENDICE A: DESCRIZIONE COMPONENTI DI BORDO	A-1
LM 628	A-1
FOGLI TECNICI	A-2
GUIDA ALLA PROGRAMMAZIONE	A-3
MANUALE UTENTE	A-4
APPENDICE B: INDICE ANALITICO	B-1



INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI	5
FIGURA 2: PIANTA COMPONENTI LATO COMPONENTI	7
FIGURA 3: CN1 - CONNETTORE SCHERMATO PER USCITA ANALOGICA	10
FIGURA 4: SCHEMA DELLA SEZIONE D/A	11
FIGURA 5: CN2 - CONNETTORE PER ENCODER, USCITA ANALOGICA, INGRESSI DIGITALI	12
FIGURA 6: SCHEMA INGRESSI DIGITALI OPTOISOLATI	13
FIGURA 7: SCHEMA INGRESSI ENCODER	14
FIGURA 8: DISPOSIZIONE CONNETTORI, LEDs, DIP SWITCH, ECC.	15
FIGURA 9: CN3 - CONNETTORE PER USCITE DIGITALI	16
FIGURA 10: SCHEMA USCITE DIGITALI	17
FIGURA 11: K1 - CONNETTORE PER BUS ABACO®	18
FIGURA 12: SEGNALI ENCODER BIDIREZIONE INCREMENTALE	20
FIGURA 13: TABELLA SEGNALAZIONI VISIVE	21
FIGURA 14: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS	22
FIGURA 15: TABELLA JUMPERS A 3 VIE	22
FIGURA 16: DISPOSIZIONE JUMPERS	23
FIGURA 17: TABELLA JUMPERS A 2 VIE	24
FIGURA 18: TABELLA JUMPERS A 4 VIE	24
FIGURA 19: TABELLA JUMPERS A 7 VIE	25
FIGURA 20: PIANTA COMPONENTI LATO STAGNATURE	27
FIGURA 21: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI	31
FIGURA 22: PROFILI DI MOVIMENTAZIONE	32
FIGURA 23: FOTO DELLA SCHEDA	33
FIGURA 24: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI	37



INTRODUZIONE

L'uso di questi dispositivi é rivolto - **IN VIA ESCLUSIVA** - a personale specializzato.

Scopo di questo manuale é la trasmissione delle informazioni necessarie all'uso competente e sicuro dei prodotti. Esse sono il frutto di un'elaborazione continua e sistematica di dati e prove tecniche registrate e validate dal Costruttore, in attuazione alle procedure interne di sicurezza e qualità dell'informazione.

I dati di seguito riportati sono destinati - **IN VIA ESCLUSIVA** - ad un utenza specializzata, in grado di interagire con i prodotti in condizioni di sicurezza per le persone, per la macchina e per l'ambiente, interpretando un'elementare diagnostica dei guasti e delle condizioni di funzionamento anomale e compiendo semplici operazioni di verifica funzionale, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e salute vigenti.

Le informazioni riguardanti installazione, montaggio, smontaggio, manutenzione, aggiustaggio, riparazione ed installazione di eventuali accessori, dispositivi ed attrezzature, sono destinate - e quindi eseguibili - sempre ed in via esclusiva da personale specializzato avvertito ed istruito, o direttamente dall'**ASSISTENZA TECNICA AUTORIZZATA**, nel pieno rispetto delle raccomandazioni trasmesse dal costruttore e delle norme di sicurezza e salute vigenti.

I dispositivi non possono essere utilizzati all'aperto. Si deve sempre provvedere ad inserire i moduli all'interno di un contenitore a norme di sicurezza che rispetti le vigenti normative. La protezione di questo contenitore non si deve limitare ai soli agenti atmosferici, bensì anche a quelli meccanici, elettrici, magnetici, ecc.

Per un corretto rapporto coi prodotti, é necessario garantire leggibilità e conservazione del manuale, anche per futuri riferimenti. In caso di deterioramento o più semplicemente per ragioni di approfondimento tecnico ed operativo, consultare direttamente l'Assistenza Tecnica autorizzata.

Al fine di non incontrare problemi nell'uso di tali dispositivi, é conveniente che l'utente - **PRIMA DI COMINCIARE AD OPERARE** - legga con attenzione tutte le informazioni contenute in questo manuale. In una seconda fase, per rintracciare più facilmente le informazioni necessarie, si può fare riferimento all'indice generale e all'indice analitico, posti rispettivamente all'inizio ed alla fine del manuale.

VERSIONE HARDWARE

Il presente manuale è riferito alla scheda **ACC 01** versione **110293** e successive. La validità delle informazioni riportate è quindi subordinata al numero di versione della scheda in uso e l'utente deve quindi sempre verificare la giusta corrispondenza tra le due indicazioni. Sulla scheda il numero di versione è riportato in più punti sia a livello di serigrafia che di stampato (ad esempio sul bordo esterno destro del lato componenti, in prossimità dei LED rossi).

INFORMAZIONI GENERALI

La **ACC 01** è una sofisticata scheda che è in grado di assolvere al compito di controllare il profilo di movimentazione di un asse tramite un azionamento per motori in corrente continua, alternata oppure di tipo brushless.

Il colloquio e la programmazione viene effettuata tramite BUS da una delle numerose schede di CPU presenti sul BUS Industriale **ABACO**® e si riduce ad una semplice sequenza di inizializzazione che programma i registri interni ed ad una comoda attesa del completamento della traiettoria.

Una volta programmata la **ACC 01** è in grado, dopo aver fornito il comando di Start, di rispettare il profilo di movimentazione che gli è stato impostato. A questo punto l'operatività è del tutto autonoma e senza alcun intervento da parte della CPU centrale: la scheda controlla e regola automaticamente l'accelerazione, la velocità, la posizione e la decelerazione sull'intero profilo di movimentazione. La sofisticata circuiteria di bordo rende inoltre possibile cambiare i parametri, inerenti la movimentazione anche mentre la **ACC 01** è impegnata nel controllo dell'asse. Si può quindi decidere di cambiare le condizioni di lavoro, commutando sui nuovi dati, in qualsiasi momento. Con questo sistema è possibile eseguire dei profili di movimentazione anche molto elaborati ottenendo sempre il massimo della sicurezza sui risultati. Una serie di coefficienti sempre programmabili, consentono inoltre di attivare un controllo reazionato PID con cui si riesce a mantenere la movimentazione reale il più vicino possibile a quella teorica, anche in presenza di fattori esterni variabili come il carico del motore, l'inerzia dell'asse, le vibrazioni, ecc.

L'uso tipico della **ACC 01**, grazie al suo costo contenuto, si estende quindi dai semplici posizionatori ai più complessi sistemi di controllo numerico industriali (CNC).

A bordo della scheda **ACC 01** sono presenti anche un buon numero di risorse di I/O digitali già bufferate ed optoisolate. Viene così ridotto al minimo il numero complessivo di schede che devono essere impiegate in un'applicazione in cui sono presenti anche le classiche problematiche associate al controllo asse, come acquisizione finecorsa, allarmi e comando di azionamenti e freni motore, ecc. Per facilitare il collegamento al campo della **ACC 01**, sono disponibili una serie di moduli **BLOCK** del tipo **FBC** che consentono di dipanare i vari connettori su comode morsettiere a rapida estrazione.

- Scheda formato **singola Europa** da 100x160 mm.
- Interfaccia al BUS industriale **ABACO**®.
- Interfaccia per **encoder bidirezionale** con **tacca di zero**.
- Linee di acquisizione encoder, visualizzate tramite LEDs, disponibile come:
 - ingresso **NPN** optoisolato per encoder con uscita in **open collector**
 - ingresso **differenziale** per encoder con uscita **line drivers** (opzione **.LD**)
- Conteggio delle **4 quadrature** degli impulsi provenienti dall'encoder equivalente ad un fattore di moltiplicazione 4 sulla risoluzione dell'encoder.
- Velocità massima di acquisizione encoder di **187,5 KHz**.
- Convertitore **D/A** a **12 bit** con uscita selezionabile tra: ± 10 ; ± 5 ; ± 2.5 ; $0 \div 5$; $0 \div 10$ V.
- **DC/DC** converter locale per alimentazione della sezione **D/A**.
- Intervallo di **campionamento** di **341 μ s**.
- Generatore interno per profilo di movimentazione **trapezoidale**.
- Registri a **32 bit** per fissare posizione; velocità ed accelerazione.
- Filtro **PID** (Proporzionale Integrativo Derivativo) con coefficienti da **16 bit** per l'ottimizzazione del controllo del profilo.
- Parametri di velocità, posizione finale e filtri, cambiabili **durante il moto**.
- **Interrupt** programmabile in tempo reale, visualizzato tramite LED e collegabile alle possibili sorgenti della scheda di controllo.

- Range per **posizionamento**:
 - 1.073.741.824 ÷ +1.073.741.823 conteggi, risoluzione di 1 conteggio.
- Range per **velocità**:
 - 0 ÷ 16.383 conteggi/campionamento, risoluzione di 1/65536 conteggi/campionamento.
- Range per **accelerazione**:
 - 0 ÷ 16.383 conteggi/campionamento/campionamento, risoluzione di 1/65536 conteggi/campionamento/campionamento.
- Unità per **campionamento derivativo**:
 - 1 ÷ 256 campionamenti, con risoluzione di 1 campionamento.
- Unità per **campionamento integrale e proporzionale**:
 - 1 campionamento.
- Due modalità operative: **velocità o posizione**.
- **8 ingressi digitali** optoisolati, visualizzati tramite LEDs.
- **8 uscite digitali** optoisolate, visualizzate e bufferate tramite transistor in open collector, in grado di comandare un carico da **500 mA, 40Vdc**.
- **Connettori** anteriori a **scatolino** ed **UHF miniatura** per il collegamento di tutti i segnali d'interfacciamento con il campo.
- Totale di **20 LEDs** di stato per il controllo visivo dello stato della scheda.
- Bus dati ad **8 bits** ed indirizzamento selezionabile tra normale (**256 Bytes**), esteso (**64 KBytes**) e super esteso (**256 KBytes**).
- Unica alimentazione a **+5Vdc ±5%**, **600 mA** massimi.
- Fornita in abbinamento a **programmi dimostrativi** che semplificano e velocizzano l'uso della scheda con qualsiasi sistema esterno.

Viene di seguito riportata una descrizione dei blocchi funzionali della scheda, con indicate le operazioni effettuate da ciascuno di essi. Per una più facile individuazione di tali blocchi e per una verifica delle loro connessioni, fare riferimento alla figura 1.

CLOCK E TEMPORIZZAZIONI

La scheda **ACC 01** é provvista di una circuiteria interna in grado di generare il segnale di sincronizzazione richiesto dalla periferica di controllo asse di bordo. Questo consente di utilizzare la scheda in abbinamento ad una qualsiasi CPU in modo indipendente dalla sua velocità. La circuiteria é basata su un oscillatore da 24 MHz che una volta diviso e squadrato fornisce una frequenza di 6 MHz al controllore LM 628.

LOGICA DI CONTROLLO

Questa sezione provvede a generare tutti i segnali di controllo necessari per accedere alle periferiche di bordo della scheda. Tramite la logica di controllo il programmatore può interagire con tutte le sezioni della scheda, settando le linee di uscita digitale, acquisendo quelle di ingresso oppure utilizzando il controllore di moto LM 628. Il tutto tramite una semplice gestione software basata sull'**ABACO®** BUS, a cui la logica di controllo si collega tramite la sezione di interfaccia ed indirizzamento.

Per ulteriori informazioni si veda il capitolo dedicato alla descrizione software della scheda.

INTERFACCIA BUS

Tramite questa sezione viene gestito il colloquio tra logica di controllo e la scheda di comando (**CPU** o **GPC**[®]); in particolare essa provvede a gestire il mappaggio della scheda in I/O tramite due comodi dip switch (DIP1 e DIP2) ed a controllare il flusso di dei segnali di controllo, indirizzi e dati disponibili sullo stesso BUS. L'interfacciamento con il BUS industriale **ABACO**[®] é realizzato prevedendo la gestione di un BUS ad 8 bit ed un indirizzamento selezionabile in uno spazio fisico da 256 a 256 Kbytes possibili indirizzi.

Per ulteriori informazioni a riguardo di questa sezione, soprattutto in relazione al suo utilizzo, si faccia riferimento al capitolo **MAPPAGGI ED INDIRIZZAMENTI**.

CONTROLORE DI MOTO LM 628

Questa sezione costituisce la parte fondamentale della **ACC 01** infatti si preoccupa di generare il profilo di movimentazione richiesto dall'utente sull'asse da controllare. Il controllo é di tipo reazionato ad anello chiuso con la traiettoria di movimentazione usata come ingresso, l'uscita analogica del D/A usata come uscita di attuazione e con l'encoder usato come misura di reazione sulla stessa uscita.

Il profilo di movimentazione é completamente definibile via software dall'utente tramite la programmazione dei seguenti parametri: accelerazione, velocità, posizione e decelerazione che assieme costituiscono quindi l'obiettivo teorico del controllo. Una volta avviato il movimento l'LM 628 ad intervalli regolari di tempo (campionamento di 341 µsec) stabilisce in che punto della traiettoria teorica si trova, determina tramite l'encoder il punto della traiettoria reale e ne calcola quindi l'errore. Tale errore, opportunamente elaborato e filtrato, viene usato per settare la sezione D/A che genera la traiettoria reale. L'errore viene elaborato e filtrato con una tecnica PID parametrizzata da appositi coefficienti, sempre programmabili via software.

Inoltre l'LM 628 é in grado di operare in due distinte modalità che soddisfano tutte le normali esigenze del settore industriale: posizione (viene controllata la traiettoria in termini di posizione da raggiungere) e velocità (viene controllata la traiettoria in termini di velocità da mantenere).

La gestione dell'LM 628 é gestita da software tramite 2 byte indirizzati secondo le indicazioni del capitolo dedicato al mappaggio della scheda, mentre per una descrizione dettagliata dei parametri , dell'inizializzazione, dei coefficienti di correzione, modalità di azione, interrupt, ecc. fare riferimento alla documentazione della casa costruttrice, come indicato nell'APPENDICE A di questo manuale.

CONVERTITORE D/A

Questa sezione é basata sul convertitore DAC 80P a 12 Bits, caratterizzato da una eccellente linearità, un tempo di settaggio ridottissimo ed una discreta capacità di pilotaggio. Il compito del convertitore D/A é quello di fornire la tensione analogica in uscita che comanda il movimento del motore; naturalmente tale tensione non può essere collegata direttamente al motore ma deve essere interposto un'azionamento (corrente continua, brushless, inverter, ecc.) adeguato al tipo di motore che comanda l'asse. In altri termini l'**ACC 01** non fornisce segnali di potenza ma solamente segnali di controllo. Sul dispositivo può essere settato il range della tensione di uscita in 5 diversi range fino a ± 10 V, mediante un apposito jumper a 7 vie.

La programmazione della periferica é gestita direttamente dal controllore di moto LM 628 e l'utente vi può interagire indirettamente agendo sui parametri di velocità ed accelerazione di quest'ultimo.

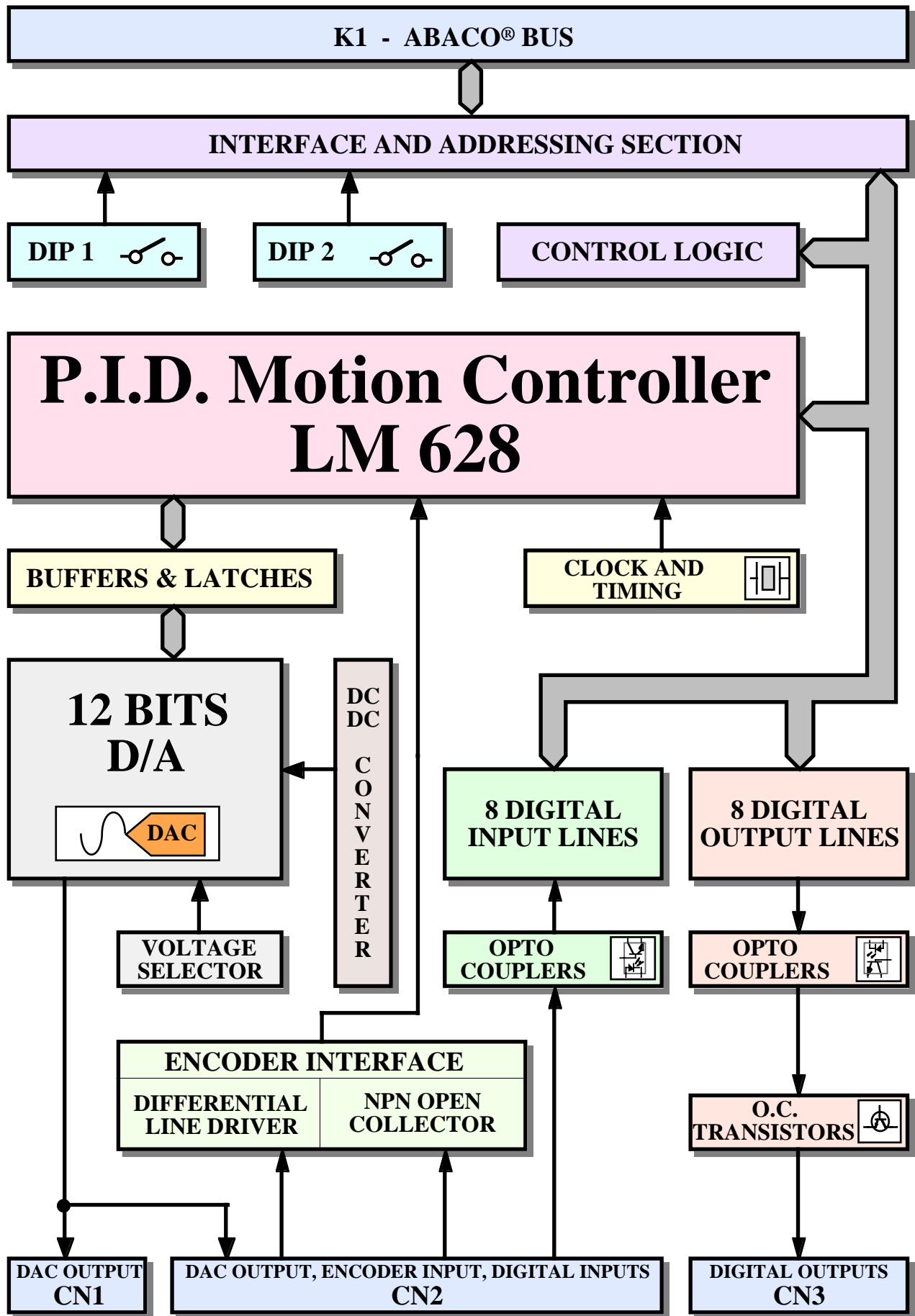


FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI

CONVERTITORE DC/DC

A bordo della scheda **ACC 01** é presente un survoltore che si occupa di fornire le tensioni necessarie alla sezione di conversione digitale analogica. Tale convertitore DC/DC genera le due tensioni ± 15 Vdc basandosi sull'unica alimentazione della scheda a +5 Vdc e per questo non necessita di nessuna gestione software.

INTERFACCIA ENCODER

Questa sezione é basata su una triplice circuiteria che provvede ad acquisire, condizionare e trasformare i tre segnali forniti da un encoder bidirezionale incrementale (fase A, fase B ed eventuale tacca di zero). Dal punto di vista elettrico la sezione può essere configurata in due diverse modalità standard: la prima per encoder con uscita open collector NPN prevede ingressi optoisolati e visualizzati da LEDs mentre la seconda per encoder con uscita line driver prevede ingressi differenziali. Le due modalità sono a mutua esclusione, quindi una sola delle due può essere installata, ma in entrambi i casi le fasi devono avere il classico sfasamento di 90° e l'eventuale tacca di zero, deve essere attiva bassa. L'utente può quindi scegliere l'encoder più adatto alla sua applicazione verificando che i parametri riportati nel capitolo SPECIFICHE TECNICHE siano rispettati.

Si ricorda che l'interfaccia encoder differenziale é opzionale, ovvero non presente se non specificata in fase di ordine della scheda. In dettaglio la scheda può essere fornita nei due seguenti allestimenti:

- | | | |
|---------------------|----|------------------------------------|
| versione base | -> | interfaccia encoder open collector |
| versione .LD | -> | interfaccia encoder line driver |

INGRESSI DIGITALI

Questa sezione comprende 8 linee di ingresso digitale, acquisibili via software tramite un apposito buffer, allocato in un corrispondente byte, secondo le indicazioni del capitolo dedicato al mappaggio della scheda. Ogni linea di input é galvanicamente isolata e di tipo NPN, viene visualizzata tramite un apposito LED verde; la tensione per l'alimentazione degli optoisolatori, può variare nel range +12÷24 Vdc.

Le applicazioni classiche degli ingressi digitali sono l'acquisizione di pulsanti di arresto e marcia, gli allarmi dell'azionamento, i fine corsa dell'asse, ecc.

USCITE DIGITALI

Questa sezione comprende 8 linee di uscita digitale, settabili via software tramite un apposito latch allocato in un corrispondente byte, secondo le indicazioni del capitolo dedicato al mappaggio della scheda. Ogni linea di output, galvanicamente isolata e visualizzata tramite un LED rosso, va a pilotare un transistor collegato in open collector, al quale può essere applicato un carico massimo di +40 Vdc, 500 mA.

Le applicazioni classiche delle uscite digitali sono l'attivazione dell'azionamento, il comando di freni elettrici, l'apertura e la chiusura di impianti idraulici di lubrificazione tramite elettrovalvole, ecc.

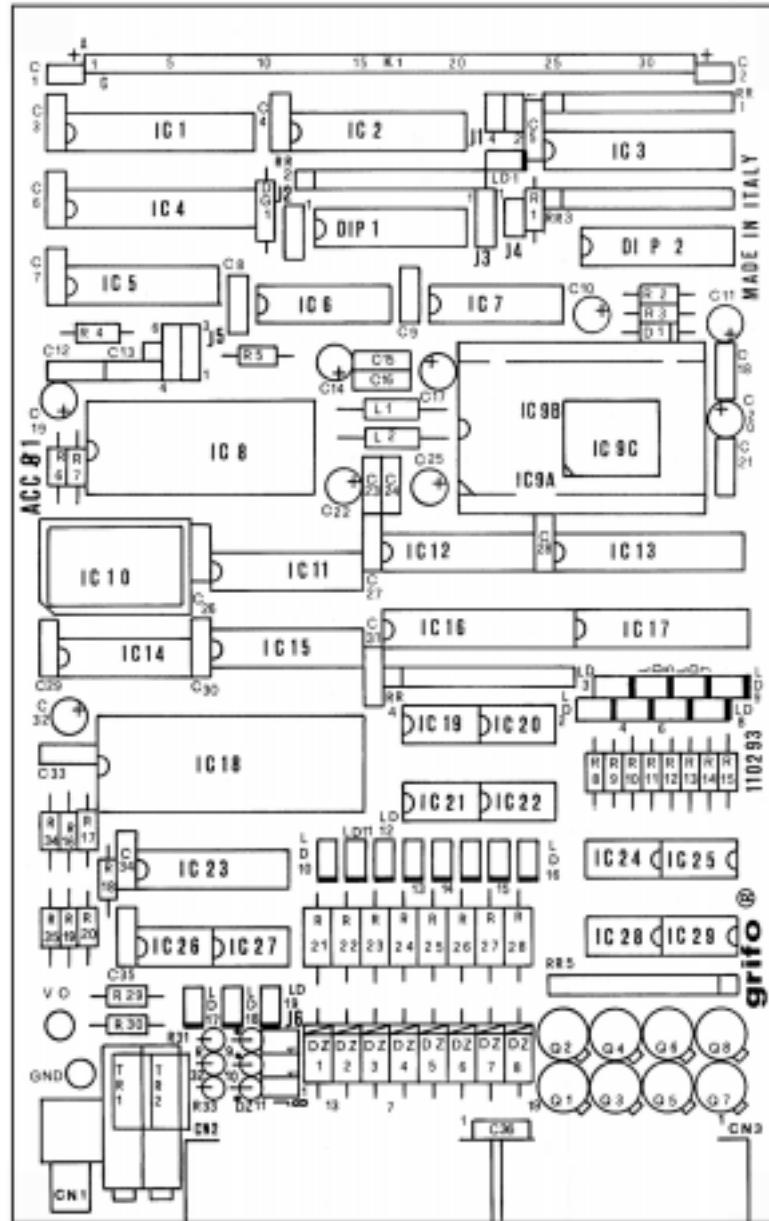


FIGURA 2: PIANTA COMPONENTI LATO COMPONENTI

SPECIFICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE GENERALI

Tipo di BUS:	ABACO®
Numero byte di indirizzamento:	256 (normale) 64 K (esteso) 256 K (super esteso)
Numero byte occupati:	4
Risorse di bordo:	1 controllore di moto PID, LM 628 1 ingresso per encoder bidirezionale incrementale 1 uscita analogica con range selezionabile fino a ± 10 V 8 ingressi digitali optoisolati 4 uscite digitali optoisolate a transistor 2 dip switch di mappaggio da 8 dip 20 LEDs di stato
Frequenza clock LM 628:	6 MHz
Tempo di campionamento:	341 μ sec
Tempo di reset:	1 msec
Tempo di accensione:	40 msec
Precisione su posizione:	1/4 impulso encoder
Tempo settaggio D/A:	4 μ sec

CARATTERISTICHE FISICHE

Dimensioni:	Formato singola EUROPA: 100 x 160 mm.
Peso:	180 grammi massimi
Connettori:	K1: DIN 41612, 64 vie, maschio, 90 gradi, A+C corpo C CN1: UHF miniatura, maschio, 90 gradi (serie SMB) CN2: scatolino 26 vie, maschio, 90 gradi CN3: scatolino 20 vie, maschio, 90 gradi
Range di temperatura:	da 0 a 70 gradi Centigradi
Umidità relativa:	20% fino a 90% (senza condensa)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di alimentazione:	+5 Vdc $\pm 5\%$.	
Corrente assorbita:	600 mA (consumo massimo)	
Tensione ingresso encoder open collector:	+V opto ENC = +12 o +24 Vdc	(*)
Corrente ingresso encoder open collector:	15 mA +V opto ENC=+12 o +24 Vdc	(*)
Frequenza taglio ingresso encoder open collector:	112 KHz	(*)
Tensione ingresso encoder line driver:	± 7 Vdc	
Corrente massima ingresso encoder line driver:	$\pm 1,5$ mA	(*)
Frequenza taglio ingresso encoder line driver:	187,5 KHz	
Range tensioni uscita D/A:	$\pm 2,5$; ± 5 ; ± 10 ; $0 \div 5$; $0 \div 10$ V	
Corrente massima uscita D/A:	± 5 mA	
Corrente massima uscite digitali a transistor:	500 mA	(*)
Tensione massima uscite digitali a transistor:	40 Vdc	(*)
Potenza massima uscite digitali a transistor:	0,5 W	(*)
Tensione ingressi digitali:	+V opto = +12÷24 Vdc	(*)
Corrente ingressi digitali:	5 mA +V opto=+12 Vdc	(*)
	12 mA +V opto=+24 Vdc	(*)
Frequenza taglio ingressi digitali:	7 KHz	(*)

(*) I valori sono riferiti ad una temperatura di lavoro di 20 °C

INSTALLAZIONE

In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da compiere per il corretto utilizzo della scheda. A questo scopo viene riportata l'ubicazione e la funzione degli strip, dei connettori, dei LEDs e di tutti i componenti che possono modificare il comportamento della scheda **ACC 01**.

CONNESSIONI

La **ACC 01** è provvista di 4 connettori con cui vengono effettuate tutte le connessioni con il campo e con le altre schede del sistema di controllo da realizzare. Di seguito viene riportato il loro pin out ed il significato dei segnali collegati; per una facile individuazione di tali connettori, si faccia riferimento alla figura 8, mentre per ulteriori informazioni a riguardo del tipo di connessioni, fare riferimento alle figure successive che illustrano il tipo di collegamento effettuato a bordo scheda.

CN1 - CONNETTORE SCHERMATO PER USCITA ANALOGICA

CN1 è un connettore coassiale, sub-miniatura, maschio a 90 gradi, della serie **SMB**. Questo tipo di connettore, abbinato alla relativa femmina, garantisce un sicuro ancoraggio meccanico ed una bassissima resistenza di contatto elettrico. Sul connettore è presente l'uscita analogica della sezione D/A con la relativa massa, che funge anche da schermatura.

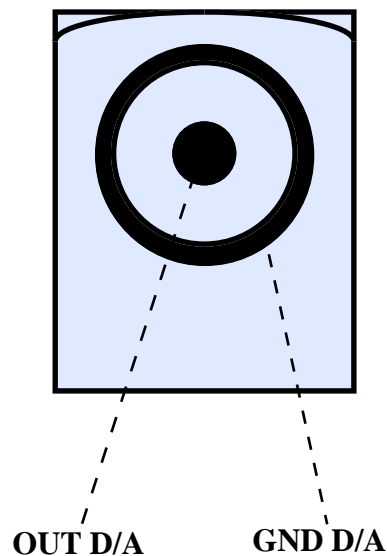


FIGURA 3: CN1 - CONNETTORE SCHERMATO PER USCITA ANALOGICA

Legenda:

OUT D/A = O - Segnale analogico d'uscita dal convertitore digitale analogico.
GND D/A = - Linea di massa e di schermatura, dell'uscita analogica.

Si ricorda che il segnale analogico presente su CN1 é disponibile anche su CN2 e che per il comando del motore si deve sempre interporre un azionamento che sia in grado di fornire la potenza richiesta. La tensione fornita dalla sezione D/A rispetta le specifiche descritte nel paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE, mentre il suo range di variazione puó essere scelto dall'utente in base alle esigenze dell'asse (monodirezionale, bidirezionale) ed al segnale accettato in ingresso dall'azionamento scelto.

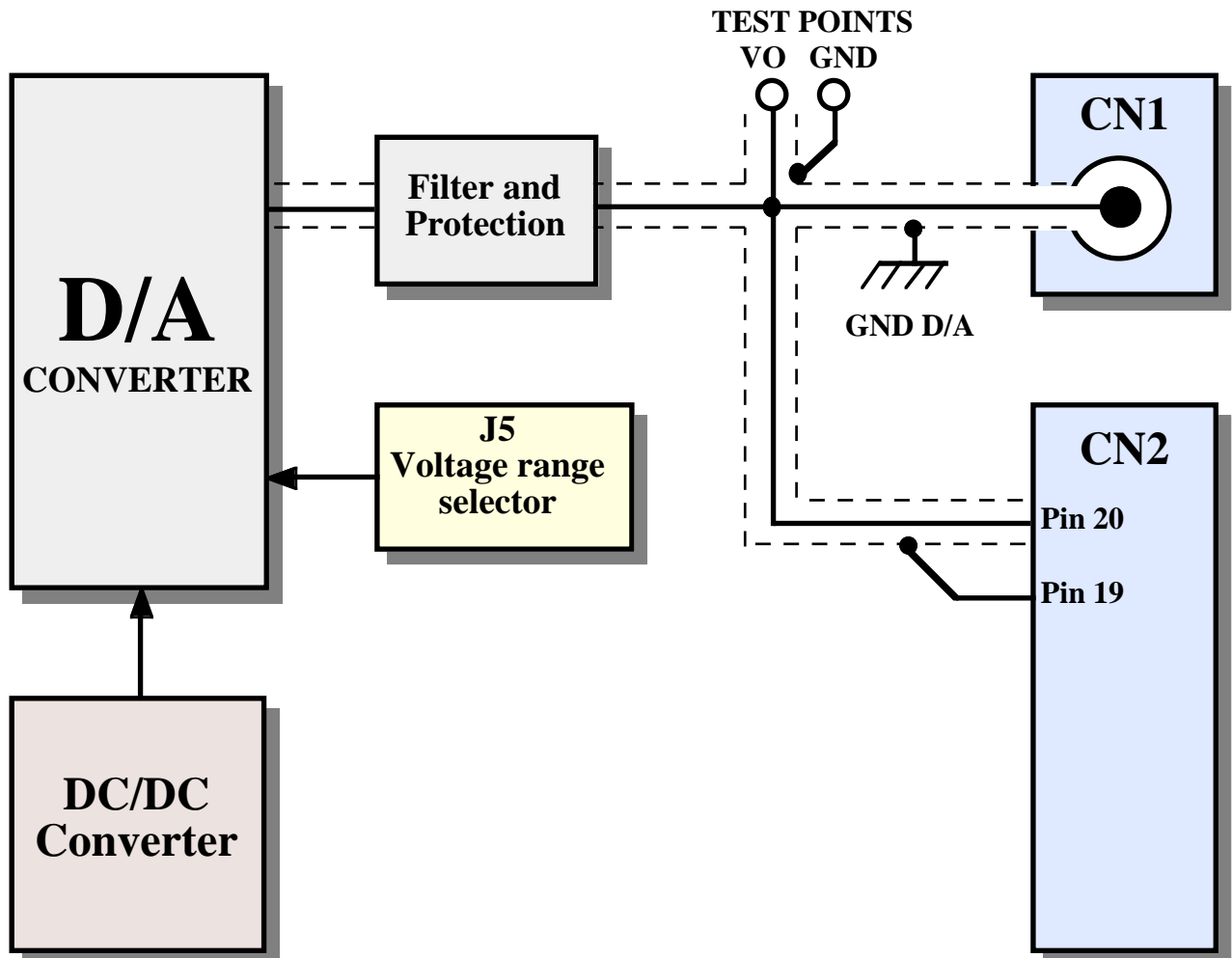


FIGURA 4: SCHEMA DELLA SEZIONE D/A

CN2 - CONNETTORE PER ENCODER, USCITA ANALOGICA, INGRESSI DIGITALI

CN2 è un connettore a scatolino, a 90 gradi, maschio, con passo 2.54 mm, a 26 piedini.

Tramite CN2 si effettua la connessione della scheda all'encoder bidirezionale incrementale (sia di tipo open collector che line driver) all'azionamento esterno di comando motore tramite l'uscita analogica del convertitore D/A ed infine agli eventuali 8 ingressi digitali optoisolati. La disposizione dei segnali su CN2 é stata scelta in modo da minimizzare le interferenze e da facilitare il cablaggio esterno; quest'ultimo può essere effettuato con il modulo **FBC 126** che converte il connettore a scatolino in comode morsettiere a rapida estrazione.

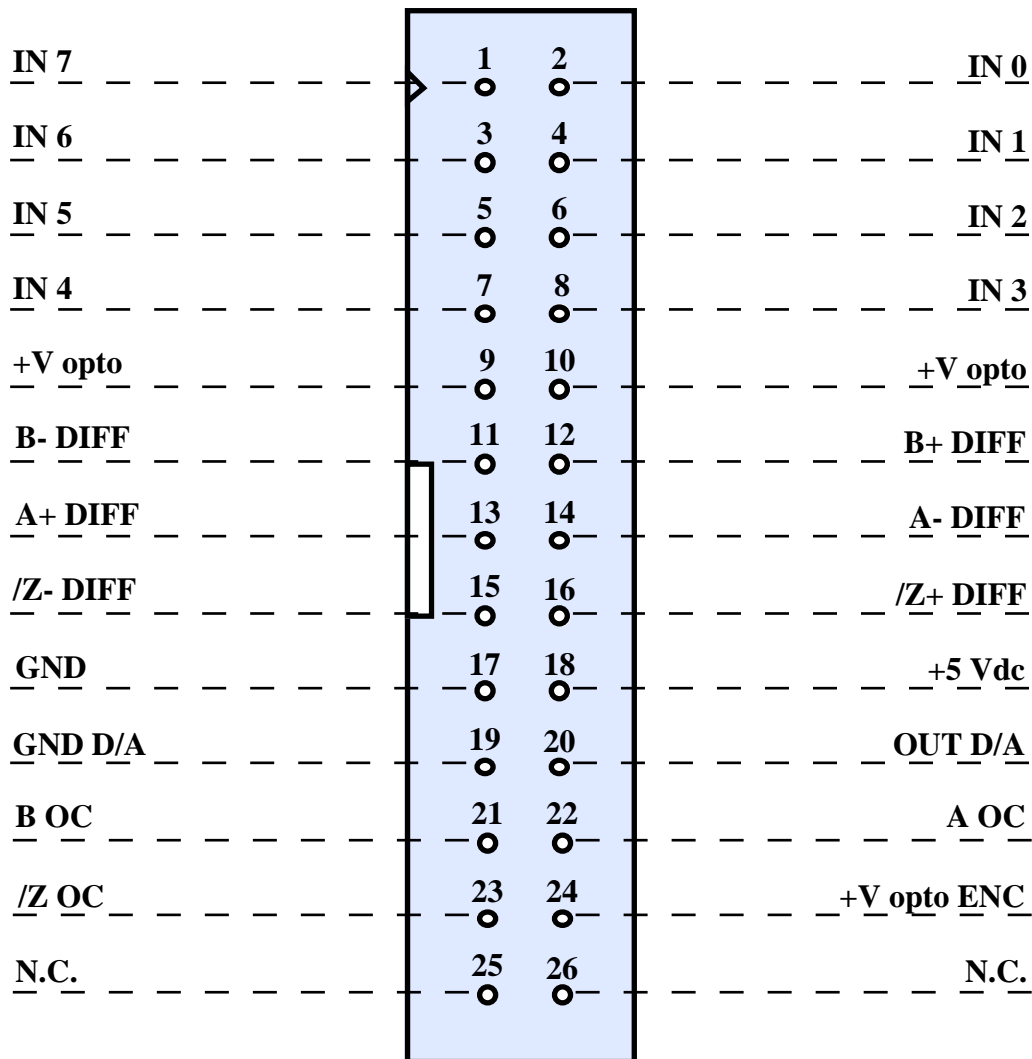


FIGURA 5: CN2 - CONNETTORE PER ENCODER, USCITA ANALOGICA, INGRESSI DIGITALI

Legenda:

- IN n** = I - Ingresso digitale n, optoisolato NPN
- +V opto** = I - Linea di alimentazione degli ingressi digitali optoisolati NPN
- B- DIFF** = I - Linea differenziale negativa per la fase B dell'encoder line driver
- B+ DIFF** = I - Linea differenziale positiva per la fase B dell'encoder line driver
- A- DIFF** = I - Linea differenziale negativa per la fase A dell'encoder line driver
- A+ DIFF** = I - Linea differenziale positiva per la fase A dell'encoder line driver
- /Z- DIFF** = I - Linea differenziale negativa per l'eventuale tacca di zero dell'encoder line driver

/Z+ DIFF	= I - Linea differenziale positiva per l'eventuale tacca di zero dell'encoder line driver
B OC	= I - Linea d'ingresso optoisolata per la fase B dell'encoder open collector
A OC	= I - Linea d'ingresso optoisolata per la fase A dell'encoder open collector
/Z OC	= I - Linea d'ingresso optoisolata per l'eventuale tacca di zero dell'encoder open collector
+V opto ENC	= I - Linea di alimentazione degli ingressi optoisolati dell'encoder open collector
OUT D/A	= O - Segnale analogico d'uscita dal convertitore digitale analogico
GND D/A	= - Linea di massa dell'uscita analogica
+5 Vdc	= O - Linea di alimentazione a +5 Vdc
GND	= - Linea di massa digitale
N.C.	= - Non collegato

Le linee di ingresso digitale disponibili sulla scheda, sono del tipo optoisolato e sono dotati di una circuiteria di riduzione ampiezza che garantisce una protezione dell'elettronica interna, rispetto ai possibili disturbi provenienti dall'esterno e che consente di acquisire sia ingressi alimentati a +12 che a +24 Vdc senza effettuare alcuna modifica. Ogni linea comprende un diodo LED con funzione di segnalazione visiva (il LED si accenderà tutte le volte in cui l'ingresso IN_n risulterà portato alla GND opto, ovvero alla massa della tensione galvanicamente isolata +V opto. Gli ingressi supporteranno, quindi, contatti normalmente aperti del tipo **NPN**. Nel caso si debbano collegare a segnali del tipo **PNP** si deve interporre un adeguato modulo di conversione.

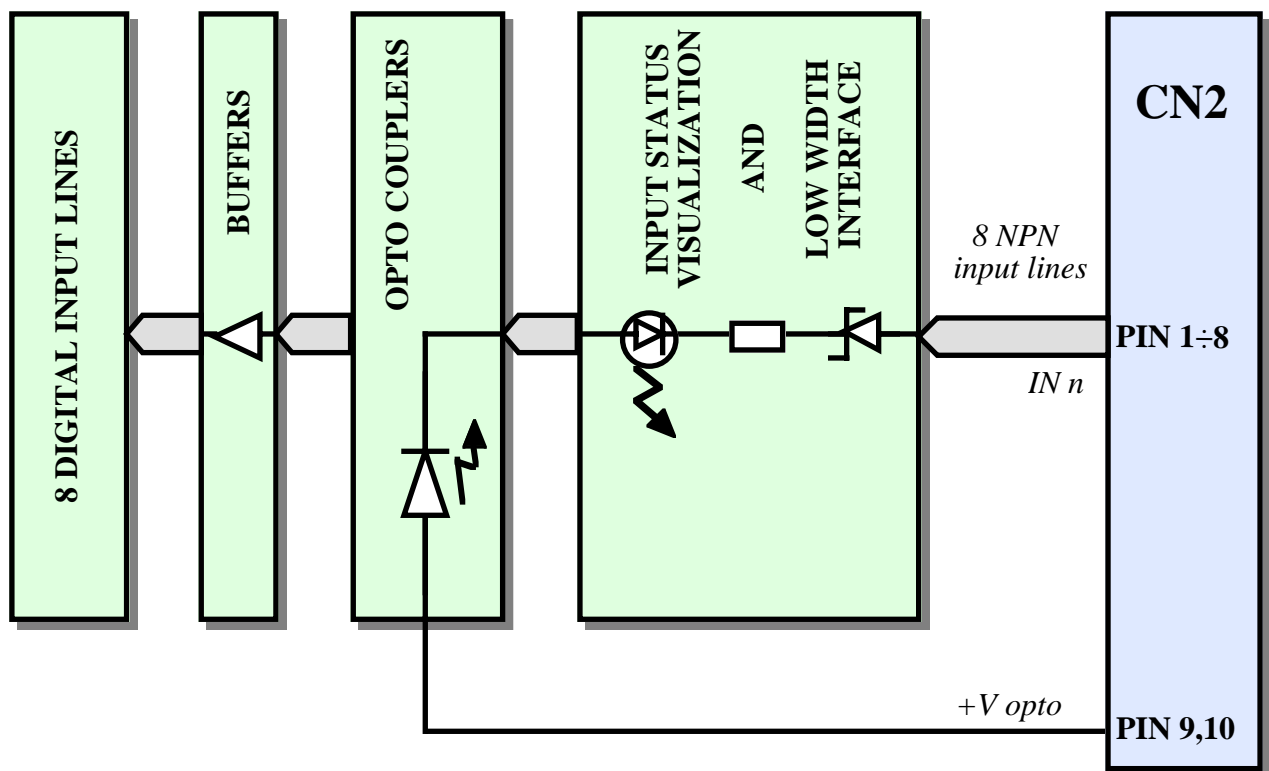


FIGURA 6: SCHEMA INGRESSI DIGITALI OPTOISOLATI

Nel collegamento degli ingressi digitali si deve fare riferimento al precedente schema ed alle specifiche riportate nel paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE.

Il tipo di ingresso per encoder può essere open collector (versione base della scheda) o differenziale line driver (opzione **.LD**). Una sola delle due interfacce può essere montata a bordo scheda, quindi la configurazione richiesta deve essere specificata in fase di ordine in modo di consentire alla **grifo®** di montare e collaudare i componenti necessari.

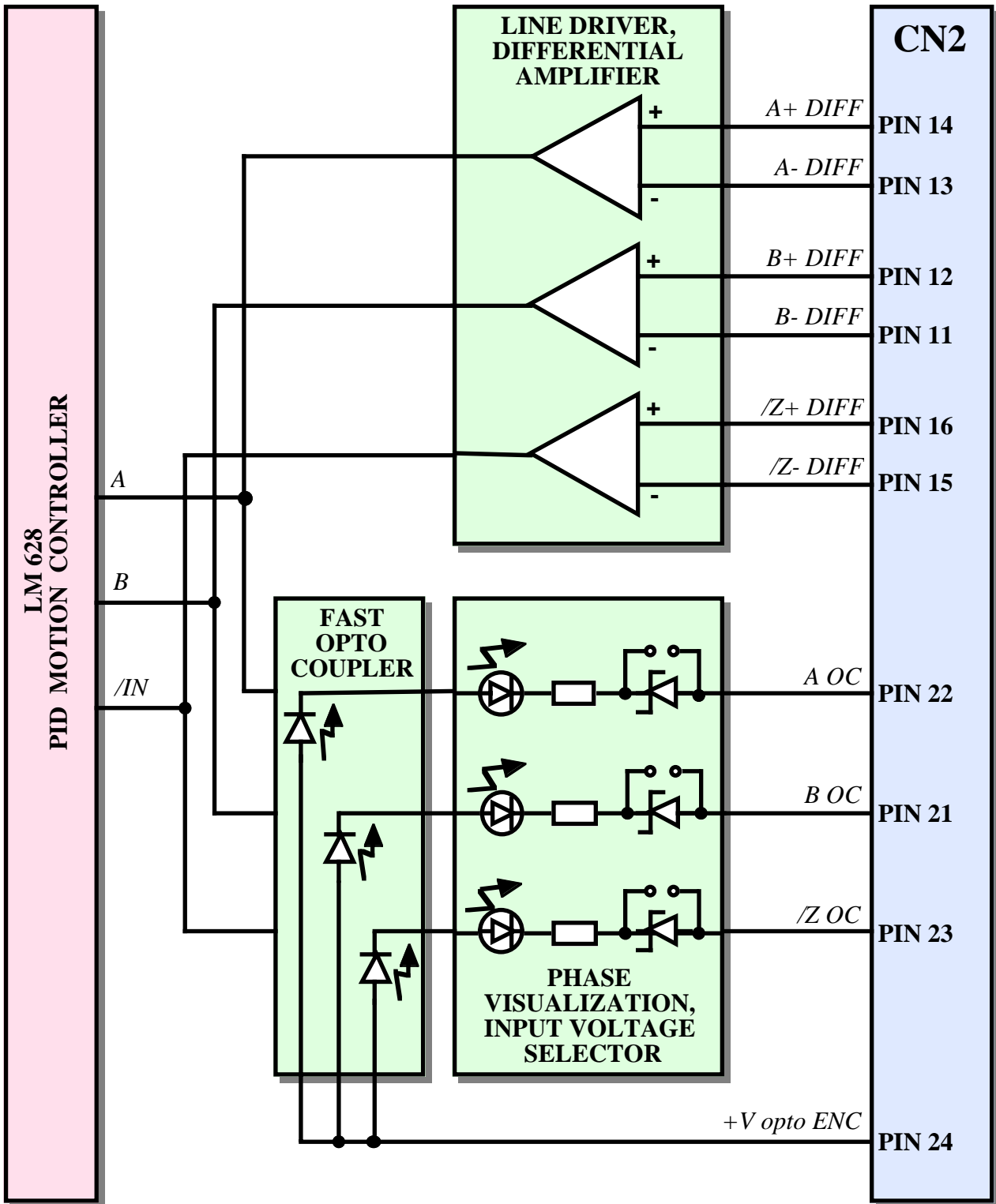


FIGURA 7: SCHEMA INGRESSI ENCODER

Nel collegamento dell'encoder si deve fare riferimento al precedente schema ed alle specifiche riportate nel paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE.

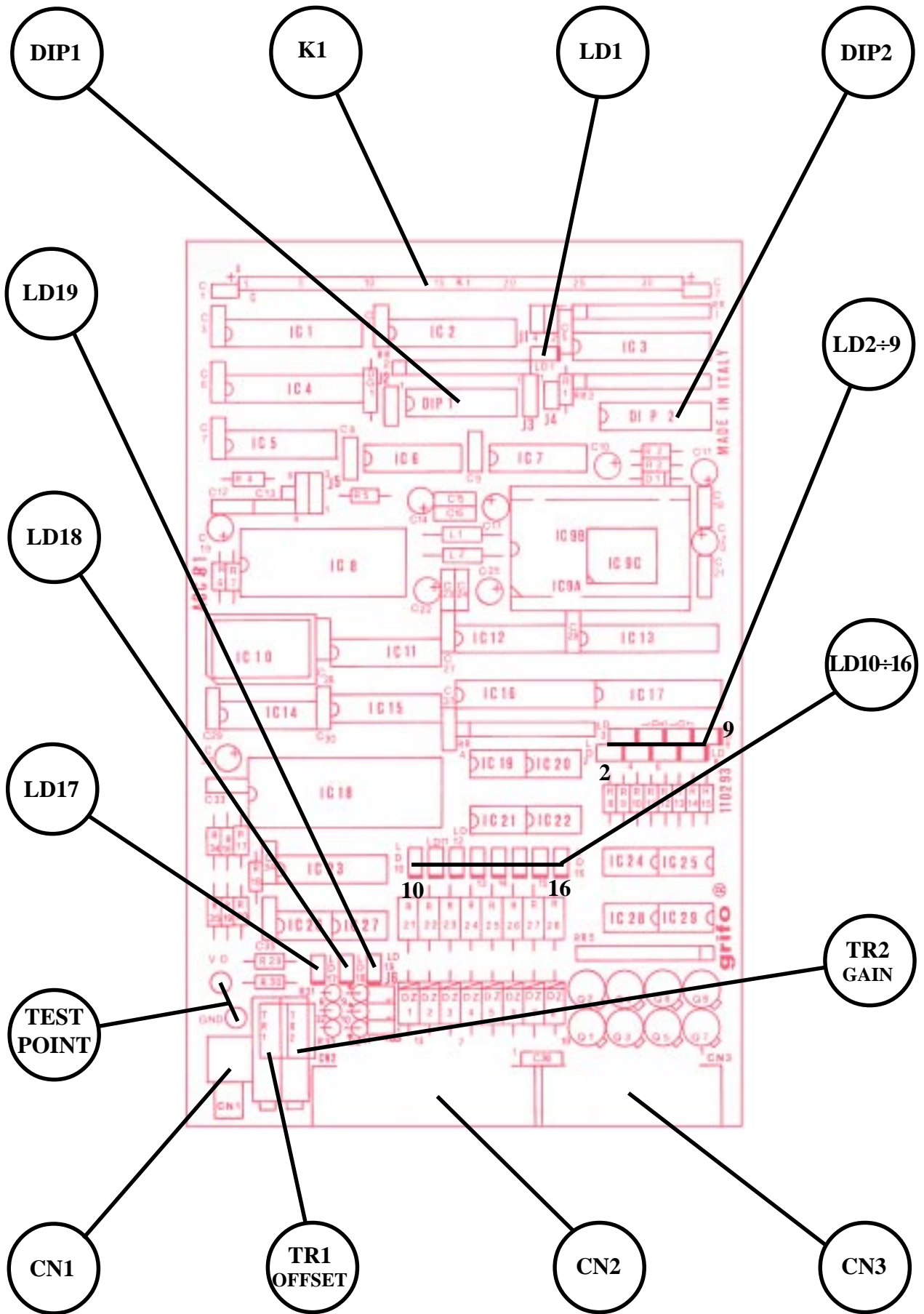


FIGURA 8: DISPOSIZIONE CONNETTORI, LEDs, DIP SWITCH, ECC.

CN3 - CONNETTORE PER USCITE DIGITALI

CN3 é un connettore a scatolino, a 90 gradi, maschio, con passo 2.54 mm, a 20 piedini.

Sul connettore sono presenti i segnali in open collector di ogni uscita ed il comune (emitter) relativo agli 8 transistors NPN della sezione uscite digitali.

La disposizione dei segnali su CN3 é stata scelta in modo da minimizzare le interferenze e da facilitare il cablaggio esterno; quest'ultimo può essere effettuato con il modulo **FBC 120** che converte il connettore a scatolino in comode morsettiere a rapida estrazione.

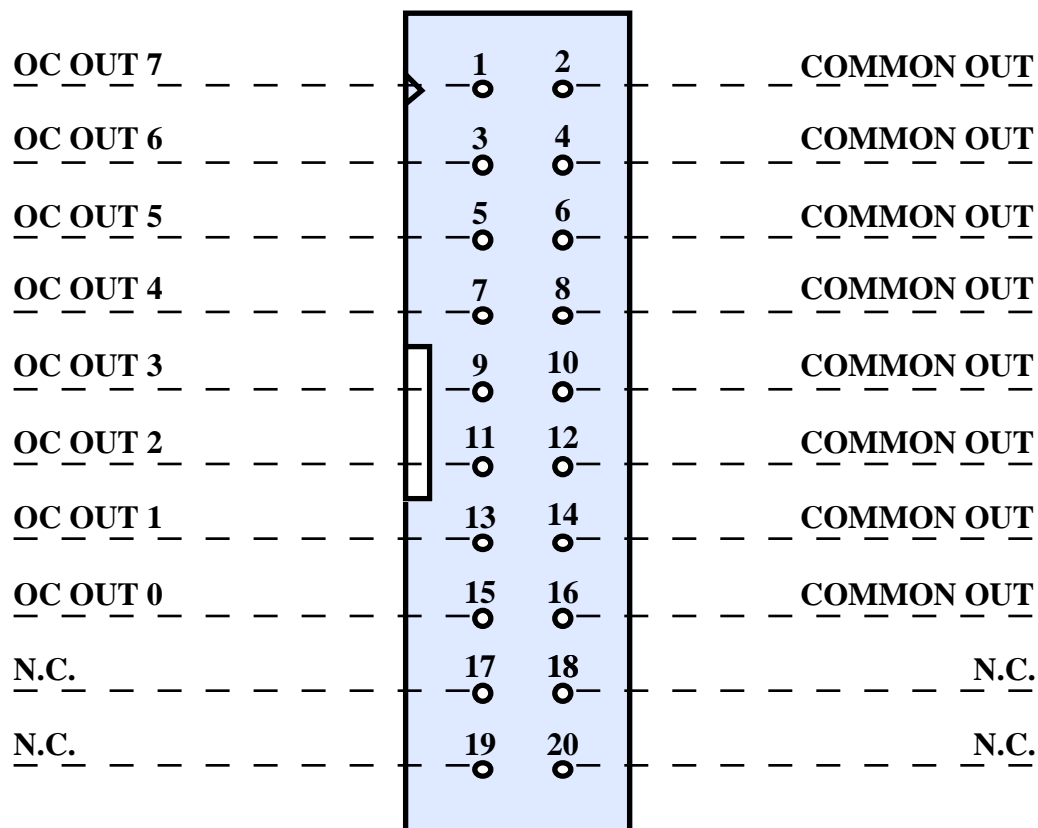


FIGURA 9: CN3 - CONNETTORE PER USCITE DIGITALI

Legenda:

- OC OUT n** = O - Contatto in open collector del transistor NPN relativo all'uscita digitale n.
- COMMON OUT** = - Emitter comune dei transistors delle 8 uscite digitali.
- N.C.** = - Non collegato.

Le linee di uscita digitale a transistor, disponibili sulla **ACC 01**, comprendono un LED con funzione di segnalazione visiva (il LED si accende tutte le volte in cui il transistor é in conduzione); esse inoltre sono optoisolate, in modo da garantire una netta separazione galvanica tra l'elettronica interna ed il mondo esterno.

Lo stadio finale di tali uscite é caratterizzato da un transistor **NPN** in open collector caratterizzati dai dati riportati nel capitolo **CARATTERISTICHE ELETTRICHE** ed hanno gli emettitori in comune: questo implica che tutti carichi collegati siano alimentati dalla stessa tensione.

Ulteriori chiarimenti sul collegamento delle uscite digitali a transistor, sia a bordo scheda che all'esterno, sono riportati nella seguente figura:

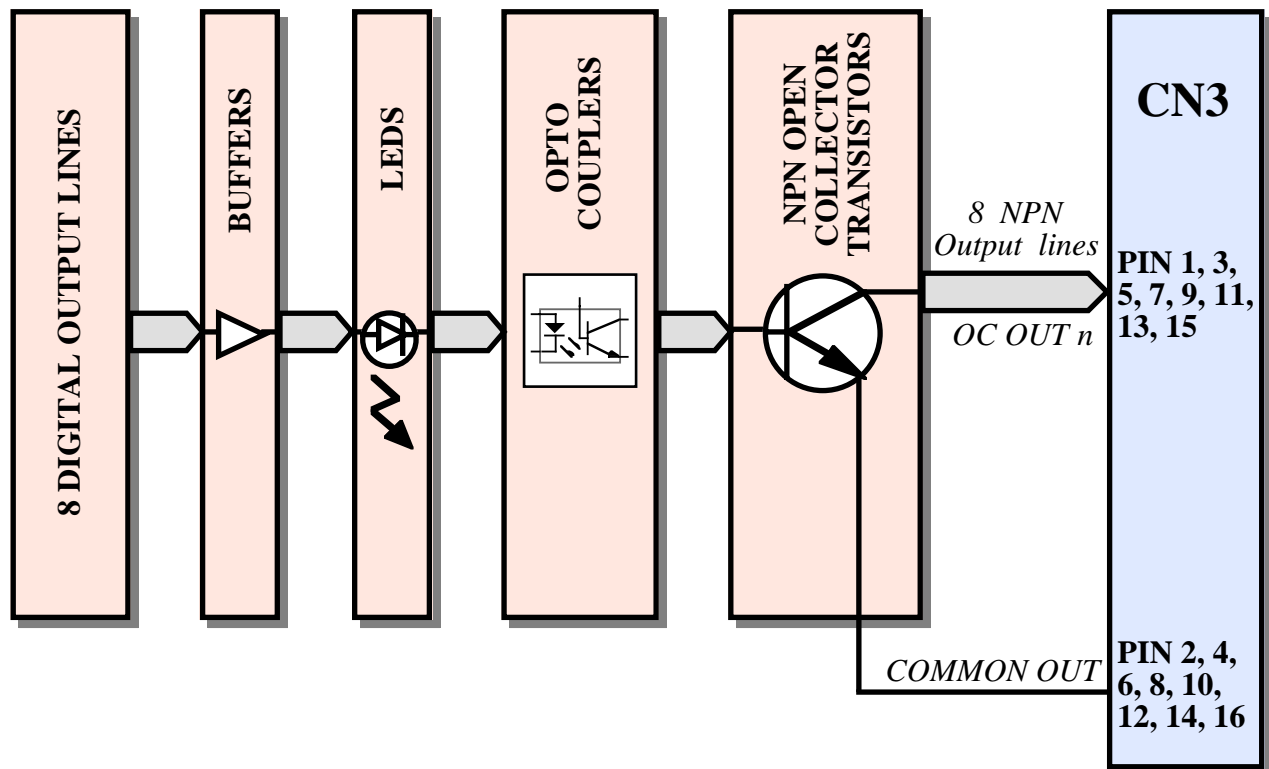


FIGURA 10: SCHEMA USCITE DIGITALI

Tali linee non sono dotate di un diodo di ricircolo, il quale elimina eventuali tensioni induttive, create dall'attivazione dell'uscita, quando vengono pilotati carichi come relé di potenza, solenoidi, elettrovalvole, ecc. In questo caso é quindi necessario collegare questo diodo di protezione esternamente, tra l'uscita e l'alimentazione del carico.

K1 - CONNETTORE PER BUS ABACO®

K1 è un connettore DIN 41612, corpo C, a 90 gradi, con passo 2.54 mm, da 64 piedini. Tramite K1 si effettua la connessione tra la scheda e la serie di moduli esterni di controllo ed espansione. Tale collegamento è effettuato tramite il BUS industriale ABACO® di cui questo connettore riporta i segnali a livello TTL. Nella figura seguente è riportato il pin out del BUS e quindi anche del relativo connettore, con le variazioni per l'utilizzo di CPU a 16 Bit rispetto a quelle a 8 Bit, relativo alle due file A e C che lo compongono.

Fila A BUS a 16 bit	Fila A BUS a 8 bit	K1 A ACC 01	PIN	K1 C ACC 01	Fila C BUS a 8 bit	Fila C BUS a 16 bit
GND	GND	GND	1	GND	GND	GND
+5 Vdc	+5 Vdc	+5 Vdc	2	+5 Vdc	+5 Vdc	+5 Vdc
D0	D0	D0	3	N.C.	-	D8
D1	D1	D1	4	N.C.	-	D9
D2	D2	D2	5	N.C.	-	D10
D3	D3	D3	6	/INT	/INT	/INT
D4	D4	D4	7	/NMI	/NMI	/NMI
D5	D5	D5	8	N.C.	/HALT	D11
D6	D6	D6	9	N.C.	/MREQ	/MREQ
D7	D7	D7	10	/IORQ	/IORQ	/IORQ
A0	A0	A0	11	/RD	/RD	/RD LDS
A1	A1	A1	12	/WR	/WR	/WR LDS
A2	A2	A2	13	N.C.	/BUSAK	D12
A3	A3	A3	14	N.C.	/WAIT	/WAIT
A4	A4	A4	15	N.C.	/BUSRQ	D13
A5	A5	A5	16	/RESET	/RESET	/RESET
A6	A6	A6	17	/M1	/M1	/IACK
A7	A7	A7	18	N.C.	/RFSH	D14
A8	A8	A8	19	N.C.	/MEMDIS	/MEMDIS
A9	A9	A9	20	N.C.	VDUSEL	A22
A10	A10	A10	21	N.C.	/IEI	D15
A11	A11	A11	22	N.C.	-	-
A12	A12	A12	23	N.C.	CLK	CLK
A13	A13	A13	24	N.C.	-	/RD UDS
A14	A14	A14	25	N.C.	-	/WR UDS
A15	A15	A15	26	N.C.	-	A21
A16	-	A16	27	N.C.	-	A20
A17	-	A17	28	N.C.	-	A19
A18	-	N.C.	29	N.C.	/R.T.	/R.T.
+12 Vdc	+12 Vdc	N.C.	30	N.C.	-12 Vdc	-12 Vdc
+5 Vdc	+5 Vdc	+5 Vdc	31	+5 Vdc	+5 Vdc	+5 Vdc
GND	GND	GND	32	GND	GND	GND

FIGURA 11: K1 - CONNETTORE PER BUS ABACO®

Legenda:

CPU a 8 bit

A0-A15	= O - Address BUS: BUS degli indirizzi.
D0-D7	= I/O - Data BUS: BUS dei dati.
/INT	= I - Interrupt request: richiesta d'interrupt.
/NMI	= I - Non Mascherable Interrupt: richiesta d'interrupt non mascherabile.
/HALT	= O - Halt state: stao di Halt.
/MREQ	= O - Memory Request: richiesta di operazione in memoria.
/IORQ	= O - Input Output Request: richiesta di operazione in Input Output.
/RD	= O - Read cycle status: richiesta di lettura.
/WR	= O - Write cycle status: richiesta di scrittura.
/BUSAK	= O - BUS Acknowledge: riconoscimento della richiesta di utilizzo del BUS.
/WAIT	= I - Wait: Attesa.
/BUSRQ	= I - BUS Request: richiesta di utilizzo del BUS.
/RESET	= O - Reset: azzeramento.
/M1	= O - Machine cycle one: primo ciclo macchina.
/RFSH	= O - Refresh: rinfresco per memorie dinamiche.
/MEMDIS	= I - Memory Display: segnale emesso dal dispositivo periferico mappato in memoria.
VDUSEL	= O - VDU Selection: abilitazione per il dispositivo periferico ad essere mappato in memoria.
/IEI	= I - Interrupt Enable Input: abilitazione interrupt da BUS in catene di priorità.
CLK	= O - Clock: clock di sistema.
/R.T.	= I - Reset Tast: tasto di reset.
+5 Vdc	= I - Linea di alimentazione a +5 Vcc.
+12 Vdc	= I - Linea di alimentazione a +12 Vcc.
-12 Vdc	= I - Linea di alimentazione a -12 Vcc.
GND	= - Linea di massa digitale.
N.C.	= - Non Collegato

CPU a 16 bit

A0-A22	= O - Address BUS: BUS degli indirizzi.
D0-D15	= I/O - Data BUS: BUS dei dati.
/RD UDS	= O - Read Upper Data Strobe: lettura del byte superiore sul BUS dati.
/WR UDS	= O - Write Upper Data Strobe: scrittura del byte superiore sul BUS dati.
/IACK	= O - Interrupt Acknowledge: riconoscimento della richiesta d'interrupt da parte della CPU.
/RD LDS	= O - Read Bassoer Data Strobe: lettura del byte inferiore sul BUS dati.
/WR LDS	= O - Write Bassoer Data Strobe: scrittura del byte inferiore sul BUS dati.

N.B.

Le indicazioni di direzionalità sopra riportate sono riferite ad una scheda di comando (CPU o GPC®) e sono state mantenute inalterate in modo da non avere ambiguità d'interpretazione nel caso di sistemi composti da più schede.

INTERFACCIAMENTO CONNETTORI CON IL CAMPO

Al fine di evitare eventuali problemi di collegamento della scheda con tutta l'elettronica del campo a cui la **ACC 01** si deve interfacciare, si devono seguire le informazioni riportate nei precedenti paragrafi e le relative figure che illustrano le modalità interne di connessione.

- Tutti i segnali a livello TTL possono essere collegati a linee dello stesso tipo riferite alla massa digitale della scheda (GND). Il livello 0V corrisponde allo stato logico 0, mentre il livello 5V corrisponde allo stato logico 1.

- Per i segnali optoisolati d'ingresso digitale, all'esterno devono essere collegati i contatti da acquisire e la relativa alimentazione. Tali contatti (relé, fine corsa, interruttori, ecc.) devono collegare o meno il segnale d'ingresso IN x alla GND opto, ovvero alla massa di riferimento della tensione di alimentazione +V opto.

Per quanto riguarda la gestione software, vedere il paragrafo **INGRESSI DIGITALI**.

- I segnali di uscita digitale a transistor NPN devono essere collegati in serie al carico da pilotare (elettrovalvole, relé di potenza, telerruttori, ecc.) ricordando che i transistor chiudono verso l'unico comune (COMMON OUT) e che quindi tutti i carichi devono essere alimentati dalla stessa tensione.

Per quanto riguarda la gestione software, vedere il paragrafo **USCITE DIGITALI**.

- I segnali analogici in uscita dalla sezione D/A devono essere collegati ad ingressi ad alta impedenza in modo da non superare la corrente fornita, ed utilizzando un cavo schermato che riduca l'eventuale rumore elettrico indotto.

Eventuali collegamenti con attuatori di potenza, come ad esempio motori o valvole proporzionali, devono essere effettuati interponendo gli appositi driver di potenza, come azionamenti o inverter.

- I segnali d'ingresso dall'encoder open collector devono essere collegati alle due fasi, ed all'eventuale tacca di zero, assieme alla relativa tensione di alimentazione. L'encoder dovrà quindi collegare o meno il segnale d'ingresso x OC alla GND opto ENC, ovvero alla massa di riferimento della tensione di alimentazione +V opto ENC.

- I segnali d'ingresso dall'encoder line driver devono essere collegati solamente alle due fasi, ed all'eventuale tacca di zero. L'encoder dovrà essere naturalmente alimentato esternamente, ma nessuno dei due segnali deve essere collegato alla **ACC 01**.

- I collegamenti dei segnali dell'encoder, sia line driver che open collector, possono essere convenientemente schermati e mantenuti di breve lunghezza, in modo da evitare problemi di diafonia soprattutto quando si utilizzano encoder con una risoluzione molto alta (ad esempio migliaia di impulsi giro).

- Gli encoder collegabili sono quelli bidirezionale di tipo incrementale con eventuale tacca di zero attiva bassa. Indipendentemente dallo standard elettrico scelto i tre segnali devono avere le classiche forme d'onda di seguito riportate:

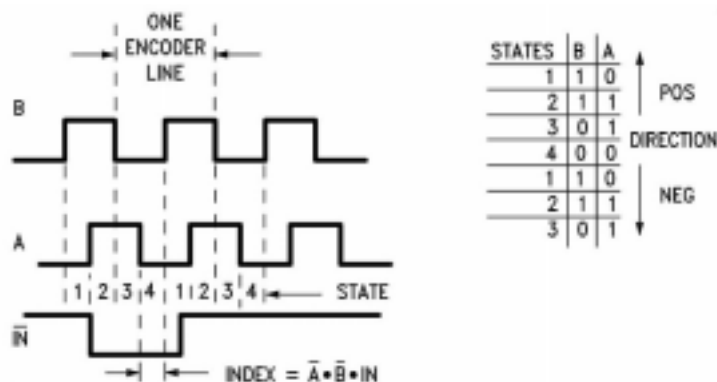


FIGURA 12: SEGNALI ENCODER BIDIREZIONE INCREMENTALE

SEGNALAZIONI VISIVE

La scheda **ACC 01** è dotata di 20 LEDs con cui segnala alcune condizioni di stato:

LED	COLORE	FUNZIONE
LD1	Rosso	Viene attivato in corrispondenza della attivazione della richiesta di interrupt dalla ACC 01 alla CPU master su BUS ABACO® .
LD2÷LD9	Rosso	Visualizzano lo stato delle 8 uscite digitali OC OUT 0÷7: il LED attivo segnala la chiusura dell'uscita del transistor open collector al comune COMMON OUT.
LD10÷LD16	Verde	Visualizzano lo stato degli 8 ingressi digitali IN 0÷7: il LED attivo corrisponde all'ingresso chiuso sulla +V opto.
LD17	Giallo	Visualizza lo stato del segnale tacca di zero (/Z OC) dell'encoder open collector collegato a CN2: il LED attivo corrisponde all'ingresso chiuso sulla +V opto ENC.
LD18	Verde	Visualizza lo stato del segnale fase A (A OC) dell'encoder open collector collegato a CN2: il LED attivo corrisponde all'ingresso chiuso sulla +V opto ENC.
LD19	Rosso	Visualizza lo stato del segnale fase B (B OC) dell'encoder open collector collegato a CN2: il LED attivo corrisponde all'ingresso chiuso sulla +V opto ENC.

FIGURA 13: TABELLA SEGNALAZIONI VISIVE

La funzione principale di questi LEDs è quella di fornire un'indicazione visiva dello stato della scheda, facilitando quindi le operazioni di debug e di verifica di funzionamento di tutto il sistema. Per una più facile individuazione di tali segnalazioni visive, si faccia riferimento alla figura 8.

RESET ED ACCENSIONE

A seguito di un'accensione o di una attivazione del segnale di /RESET proveniente dal BUS **ABACO®**, la scheda si pone in una condizione di azzeramento generale che disattiva tutte le uscite digitali, interrompe il controllore di moto e lo inizializza preparandolo a gestire un nuovo profilo di movimentazione ed infine setta il convertitore D/A a metà scala.

Si ricorda inoltre che la procedura di azzeramento descritta dura 1 msec. in caso di /RESET oppure 40 msec in caso di accensione, quindi la scheda di CPU o **GPC®** deve attendere questo intervallo di tempo prima di iniziare ad interagire con la scheda.

JUMPERS

Esistono a bordo della **ACC 01** 8 jumpers a cavaliere, con cui è possibile effettuare alcune selezioni che riguardano il modo di funzionamento della stessa. Di seguito ne è riportato l'elenco, l'ubicazione e la loro funzione nelle varie modalità di connessione.

JUMPER	N° VIE	UTILIZZO
J1	4	Consente settaggio indirizzo di mappaggio super estesa, su BUS ABACO [®] .
J2	3	Collega richiesta d'interrupt della scheda al BUS ABACO [®] .
J3	3	Seleziona modalità d'indirizzamento normale, estesa o super estesa su BUS ABACO [®] .
J4	2	Abilita il segnale /M1 proveniente dal BUS ABACO [®] .
J5	7	Seleziona range della tensione in uscita dal D/A converter.
J6, J7, J8	2	Selezionano tensione di alimentazione +V opto ENC per l'ingresso encoder in open collector.

FIGURA 14: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS

Di seguito è riportata una descrizione tabellare delle possibili connessioni di tutti i jumpers con la loro relativa funzione. Per riconoscere tali connessioni sulla scheda si faccia riferimento alla serigrafia della stessa o alle figure 2 e 20 di questo manuale, dove viene riportata la numerazione dei pin dei jumpers, che coincide con quella utilizzata nella seguente descrizione. Per l'individuazione dei jumpers a bordo della scheda, si utilizzi invece la figura 16.

In tutte le seguenti tabelle l'* indica la connessione di default, ovvero quella impostata in fase di collaudo, con cui la scheda viene fornita.

JUMPERS A 3 VIE

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J2	non connesso	Non collega richiesta d'interrupt della scheda al BUS ABACO [®] .	*
	posizione 1-2	Collega richiesta d'interrupt della scheda al segnale /NMI del BUS ABACO [®] .	
	posizione 2-3	Collega richiesta d'interrupt della scheda al segnale /INT del BUS ABACO [®] .	
J3	posizione 1-2	Seleziona la modalità d'indirizzamento estesa a 64 KBytes.	
	posizione 2-3	Seleziona la modalità d'indirizzamento normale a 256 Bytes o super estesa fino a 256 KBytes.	*

FIGURA 15: TABELLA JUMPERS A 3 VIE

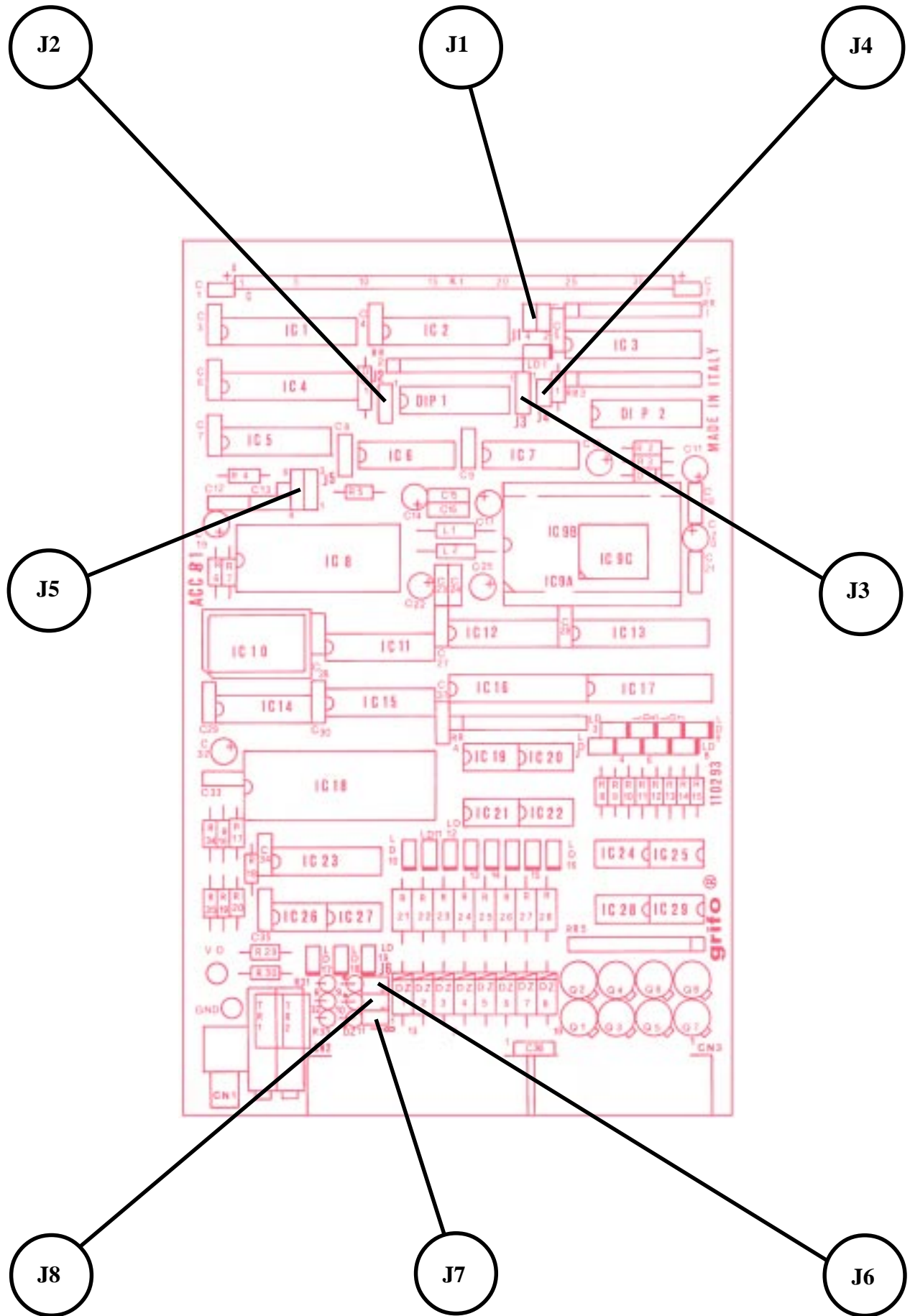


FIGURA 16: DISPOSIZIONE JUMPERS

JUMPERS A 2 VIE

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J4	non connesso	La sezione d'interfaccia al BUS ABACO® non gestisce il segnale /M1	*
	connesso	La sezione d'interfaccia al BUS ABACO® gestisce il segnale /M1	
J6	non connesso	Configura ingresso per tacca di zero (/Z OC) dell'encoder open collector, per una tensione di alimentazione a +24 Vdc.	*
	connesso	Configura ingresso per tacca di zero (/Z OC) dell'encoder open collector, per una tensione di alimentazione a +12 Vdc.	
J7	non connesso	Configura ingresso per fase A (A OC) dell'encoder open collector, per una tensione di alimentazione a +24 Vdc.	*
	connesso	Configura ingresso per fase A (A OC) dell'encoder open collector, per una tensione di alimentazione a +12 Vdc.	
J8	non connesso	Configura ingresso per fase B (B OC) dell'encoder open collector, per una tensione di alimentazione a +24 Vdc.	*
	connesso	Configura ingresso per fase B (B OC) dell'encoder open collector, per una tensione di alimentazione a +12 Vdc.	

FIGURA 17: TABELLA JUMPERS A 2 VIE
JUMPERS A 4 VIE

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	non connesso	Non collega indirizzi A16 ed A17 alla sezione d'interfaccia al BUS ABACO® non gestendo l'indirizzamento super esteso.	*
	posizione 1-2	Collega indirizzi A16 alla sezione d'interfaccia al BUS ABACO® gestendo l'indirizzamento super esteso a 128 KBytes.	
	posizione 1-2 e 3-4	Collega indirizzi A16 ed A17 alla sezione d'interfaccia al BUS ABACO® gestendo l'indirizzamento super esteso a 256 KBytes.	

FIGURA 18: TABELLA JUMPERS A 4 VIE

JUMPERS A 7 VIE

Il jumper a 7 vie denominati **J5**, permette di configurare il range della tensione in uscita dalla sezione conversione digitale analogica, presenti sulla **ACC 01**. Per facilitarne la configurazione di seguito é riportata una figure che illustra come deve essere posizionato tale jumper in funzione del settaggio desiderato:

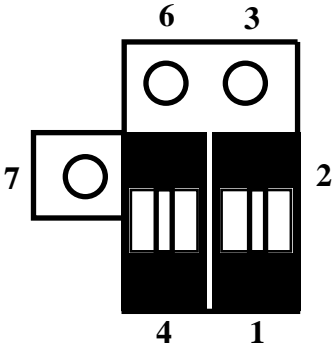
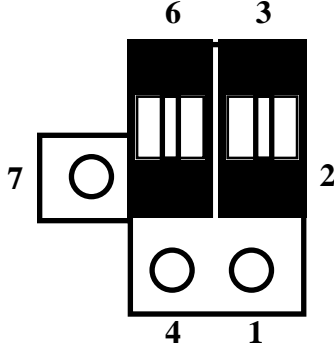
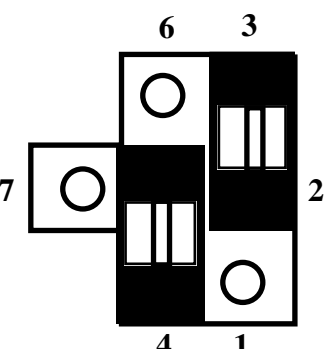
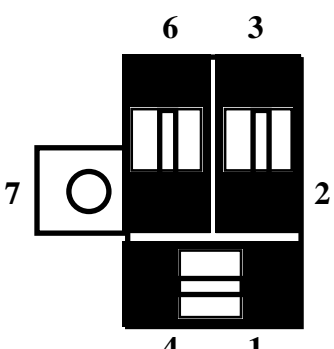
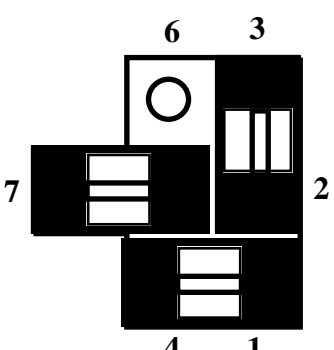
 <p>Voltage range: ± 10 Vdc Position: 1-2, 4-5 (DEFAULT)</p>	 <p>Voltage range: 0÷10 Vdc Position: 2-3, 5-6</p>
 <p>Voltage range: ± 5 Vdc Position: 2-3, 4-5</p>	 <p>Voltage range: 0÷5 Vdc Position: 1-4, 2-3, 5-6</p>
 <p>Voltage range: ± 2.5 Vdc Position: 1-4, 2-3, 5-7</p>	

FIGURA 19: TABELLA JUMPERS A 7 VIE

ALIMENTAZIONE

La **ACC 01** dispone di una efficiente circuiteria che si presta a risolvere in modo comodo ed efficace il problema dell'alimentazione della scheda, in qualsiasi condizione di utilizzo. Di seguito vengono riportate le tensioni necessarie al corretto funzionamento della scheda:

+5 Vdc, GND: la scheda deve essere alimentata da una tensione di $+5 \text{ Vdc} \pm 5\%$ che deve essere fornita sugli appositi pin di K1. Il lay out della scheda é stato studiato in modo da prelevare la singola alimentazione da K1 e distribuirla in tutti i punti necessari; questo spiega la direzionalità riportata nelle legende dei connettori in cui il segnale $+5 \text{ Vdc}$ é in ingresso solo su K1 ed in uscita su tutti i rimanenti connettori. In caso di particolari esigenze l'utente può decidere di fornire l'alimentazione anche tramite gli altri connettori ma deve fare una preventiva verifica di corretto funzionamento. Un'efficace e distribuita circuiteria di filtro si preoccupa di proteggere la scheda dai disturbi o dal rumore del campo, in modo da migliorare il funzionamento di tutto il sistema.

Anche la sezione di conversione D/A utilizza la tensione di alimentazione della scheda per generare le altre tensioni necessarie: un convertitore DC/DC genera le due tensioni $\pm 15 \text{ Vdc}$ basandosi sempre sull'alimentazione descritta. Per ragioni di schermatura e disposizione piste, la massa di tale sezione é stata chiamata **GND D/A** in modo da distinguerla da quella di alimentazione GND, anche se le due sono elettricamente connesse.

+V opto, GND opto: gli ingressi digitali optoisolati devono essere alimentati da una tensione di $+12 \div 24 \text{ Vdc}$ che deve essere collegata agli appositi pin di CN2.

+V opto ENC, GND opto ENC: gli ingressi optoisolati dell'encoder open collector devono essere alimentati da una tensione di $+12$ o $+24 \text{ Vdc}$ che deve essere collegata agli appositi pin di CN2. A seconda dell'encoder e della sua tensione di alimentazione devono essere configurati opportunamente i jumper J6, J7, J8.

Per garantire la massima immunità ai disturbi e quindi un corretto funzionamento dell'intero sistema, é necessario che le tre tensioni siano galvanicamente isolate fra di loro o che almeno che quella di alimentazione sia isolata dalle rimanenti due. Le specifiche tecniche complete su tutte le tensioni di alimentazione sono riportate nel paragrafo **CARATTERISTICHE ELETTRICHE**.

TEST POINT

La scheda **ACC 01** é provvista di 2 test point, denominati **VO** e **GND**, che permettono la lettura attraverso un multimetro galvanicamente isolato, della tensione di uscita della sezione di conversione D/A. La loro funzione principale é quella di permettere il monitoraggio dell'uscita analogica durante la fase di sviluppo e/o messa a punto del sistema, oppure in fase di taratura della stessa sezione.

La corrispondenza fra i test point ed i segnali della scheda é la seguente:

VO	->	segnale OUT D/A
GND	->	segnale GND D/A

Per una facile individuazione di tali test point a bordo scheda, si faccia riferimento alla figura 8, mentre per descrizione dei segnali ad essi collegati si vedano le pagine precedenti relative ai connettori della **ACC 01** e lo schema di figura 4.

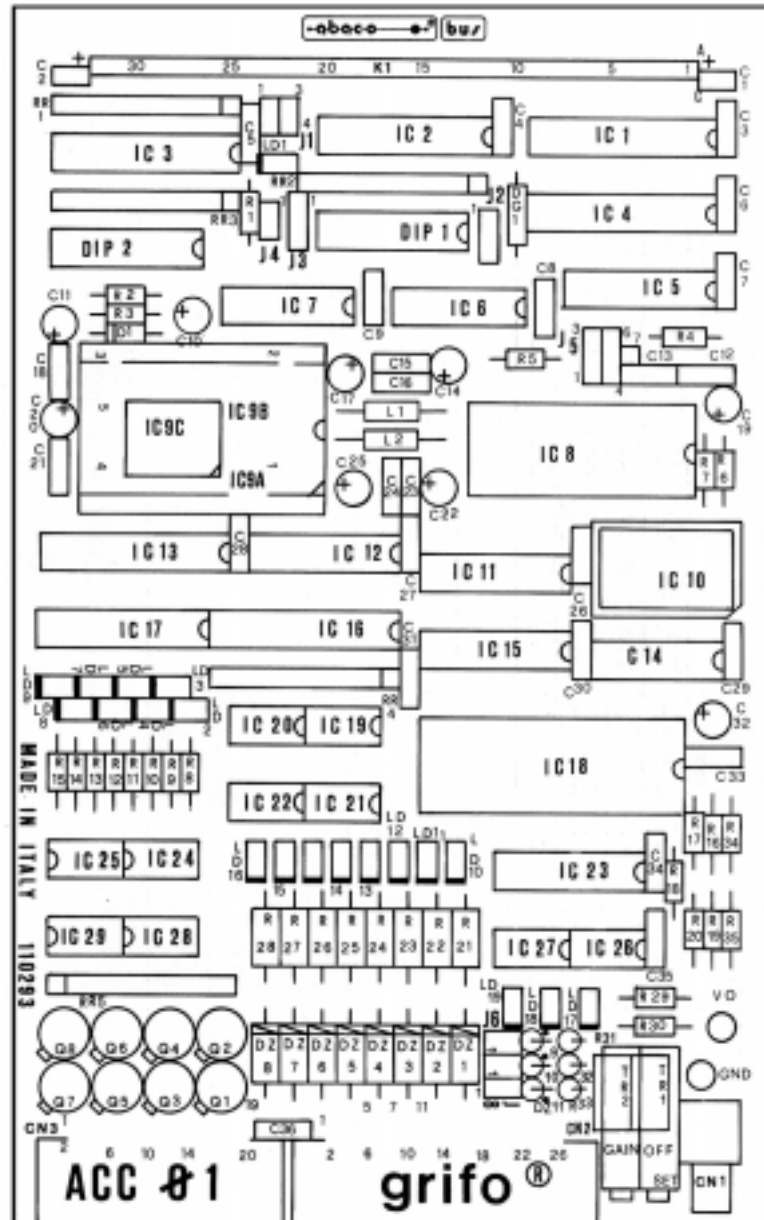


FIGURA 20: PIANTA COMPONENTI LATO STAGNATURE

TRIMMER E TARATURE

Sulla **ACC 01** sono presenti i 2 trimmer **TR?**, utilizzati per la taratura della scheda; tali componenti permettono di definire i limiti, massimo e minimo, della tensione in uscita dalla sezione di conversione D/A.

La scheda viene sottoposta ad un accurato test di collaudo che provvede a verificare la funzionalità della stessa ed a tararla in tutte le sue parti. La taratura viene effettuata in laboratorio a temperatura costante di +20 gradi centigradi, seguendo la procedura di seguito descritta:

- a) Il jumper J5 viene posizionato in 1-2, 4-5 per configurare le uscite analogiche nel range ± 10 Vdc (settaggio di default).
- b) Si collega un multimetro di riferimento, galvanicamente isolato, a 5 cifre sui due test point VO e GND della scheda.
- c) Si collega un encoder alla scheda la cui rotazione possa essere effettuata a mano.
- d) Si resetta, o rialimenta la scheda in modo da impostare il D/A a metà scala.
- e) Si regola il trimmer TR1 (OFFSET), fino a leggere sul multimetro una tensione di 0,000 V.
- f) Si programma un qualsiasi profilo di movimentazione.
- g) Si ruota l'encoder in uno dei due sensi fino a quando l'uscita del D/A non si stabilizza: in questo modo il D/A è impostato ad inizio o fine scala a seconda del senso di rotazione encoder.
- h) Si regola il trimmer TR2 (GAIN), fino a leggere sul multimetro la tensione minima o massima di -10,00 o +10,00 V.
- i) Si effettua un affinamento della taratura ripetendo i passi d+h.
- j) Si bloccano i trimmer della scheda, opportunamente tarati, tramite vernice.

Le sezioni d'interfaccia analogica utilizzano componenti di alta precisione che vengono addirittura scelti in fase di montaggio, proprio per evitare lunghe e complicate procedure di taratura. Per questo una volta completato il test di collaudo e quindi la taratura, i trimmer vengono bloccati, in modo da garantire una immunità della taratura anche ad eventuali sollecitazioni meccaniche (vibrazioni, spostamenti, ecc.).

L'utente di norma non deve intervenire sulla taratura della scheda, ma se lo dovesse fare (a causa di derive termiche, derive del tempo, ecc.) deve rigorosamente seguire la procedura sopra illustrata. Per una facile individuazione dei componenti sopra citati a bordo scheda, si faccia riferimento alla figura 8 mentre per chiarimenti sui test point, si veda l'omonimo paragrafo.

INTERRUPT

La scheda **ACC 01** è in grado di generare una richiesta d'interrupt quando il controllore di moto LM 628 è opportunamente programmato via software per farlo. Via hardware è possibile collegare tale richiesta ad uno dei due interrupt disponibili su BUS **ABACO**®, ovvero ai segnali /INT o /NMI ed il LED LD1 ne visualizza lo stato. La funzione principale della circuiteria di interrupt è quella di richiedere l'attenzione della scheda di controllo in corrispondenza di possibili eventi come: attivazione tacca di zero, errore di posizionamento superato, posizione finale raggiunta, ecc. Si intuisce facilmente che la circuiteria d'interrupt tende ad ottimizzare i tempi di gestione infatti la scheda di controllo è liberata dal compito di testare continuamente lo stato della **ACC 01**. La linea d'interrupt una volta attivata rimane in questo stato fino a quando la scheda di controllo non effettua un opportuno intervento software che la disattiva, in modo da garantire una corretta gestione anche in corrispondenza di interrupt contemporanei, generati da altre schede od altri sistemi, del tutto indipendente dal tempo.

MAPPAGGI ED INDIRIZZAMENTI

In questo capitolo verranno fornite tutte le indicazioni relative all'utilizzo della scheda, dal punto di vista della gestione delle sue risorse hardware. Tra queste si trovano le informazioni riguardanti il mappaggio della scheda nello spazio di I/O del BUS **ABACO**® e l'indirizzamento delle varie periferiche di bordo.

MAPPAGGIO DELLA SCHEDA

La scheda **ACC 01** occupa uno spazio d'indirizzamento di soli 4 byte consecutivi che possono essere allocati a partire da un indirizzo di base diverso a seconda di come viene mappata la scheda. Questa prerogativa consente di poter montare più schede **ACC 01** sullo stesso BUS **ABACO**®, oppure di montare la scheda su di un BUS su cui sono presenti altre schede periferiche, ottenendo così una struttura espandibile senza difficoltà e senza alcuna modifica del software già realizzato. L'indirizzo di mappaggio della scheda è definibile tramite l'apposita circuiteria d'indirizzamento ed interfaccia al BUS presente sulla scheda; questa circuiteria utilizza due dip switch ad 8 vie, denominati DIP 1 e DIP 2, da cui preleva lo stesso indirizzo di mappaggio impostato dall'utente. Di seguito viene riportata la corrispondenza dei dip switch e la modalità di gestione dello spazio di indirizzamento.

	<i>Indirizzamento normale (J3 in 2-3)</i>	<i>Indirizzamento esteso (J3 in 2-3)</i>
DIP2.1 ->	OFF	Indirizzo A16 (*)
DIP2.2 ->	OFF	Indirizzo A17 (*)
DIP2.3 ->	Indirizzo A2	Indirizzo A2
DIP2.4 ->	Indirizzo A3	Indirizzo A3
DIP2.5 ->	Indirizzo A4	Indirizzo A4
DIP2.6 ->	Indirizzo A5	Indirizzo A5
DIP2.7 ->	Indirizzo A6	Indirizzo A6
DIP2.8 ->	Indirizzo A7	Indirizzo A7
DIP1.1 ->	<i>Indifferente</i>	Indirizzo A8
DIP1.2 ->	<i>Indifferente</i>	Indirizzo A9
DIP1.3 ->	<i>Indifferente</i>	Indirizzo A10
DIP1.4 ->	<i>Indifferente</i>	Indirizzo A11
DIP1.5 ->	<i>Indifferente</i>	Indirizzo A12
DIP1.6 ->	<i>Indifferente</i>	Indirizzo A13
DIP1.7 ->	<i>Indifferente</i>	Indirizzo A14
DIP1.8 ->	<i>Indifferente</i>	Indirizzo A15

Tali dip switches sono collegati in logica negata, quindi se posto in **ON** genera uno **zero logico**, mentre se posto in **OFF** genera un **uno logico**.

Con i jumper J1 e J3 si seleziona il numero di byte d'indirizzamento in cui può essere scelto l'indirizzo di allocazione della scheda che comunque dovrà sempre essere un multiplo di 4 (00H, 04H, 08H, ..., FCH 100H, ..., FFFCH, 10000H, ..., 3FFFCH). In particolare valgono le seguenti note e considerazioni:

Se viene selezionato uno spazio d'indirizzamento normale (256 byte da 00H a FFH), per il mappaggio della scheda, viene usato il solo DIP 2 (i primi 2 dip switches devono necessariamente essere in OFF) mentre la posizione del DIP 1 é indifferente ed infine il jumper J1 deve essere non connesso.

Se viene selezionato uno spazio di indirizzamento esteso (64 Kbyte da 0000H a FFFFH), allora devono essere settati correttamente sia il DIP 1 (i primi 2 dip switches devono necessariamente essere in OFF) che il DIP 2 ed infine il jumper J1 deve essere non connesso.

Se invece viene selezionato uno spazio di indirizzamento super esteso (256 Kbyte da 00000H a 3FFFFH), allora devono essere settati correttamente tutti i dip switches sia di DIP 1 che di DIP 2 ed infine il jumper J1 deve essere connesso. Da notare che il jumper J1 determina la quantità effettiva di Kbytes dello spazio complessivo d'indirizzamento, quindi dei 2 dip switches di DIP 2 contrassegnati con (*), devono essere utilizzati solo quelli, i cui relativi indirizzi sono effettivamente connessi alla circuiteria di indirizzamento tramite J1 (si veda la tabella di figura 17); viceversa quelli non utilizzati devono necessariamente rimanere in OFF.

Anche il jumper J4, descritto nel capitolo precedente, influisce sulla logica d'indirizzamento e deve essere settato a seconda del tipo di scheda di controllo (serie **GPC**[®]) utilizzata. In particolare se la scheda di controllo é provvista del segnale /M1 sul connettore per l'**ABACO**[®] BUS, allora il jumper J2 deve essere connesso e viceversa.

N.B.

In fase di impostazione dell'indirizzo di mappaggio delle schede, fare attenzione a non allocare più schede agli stessi indirizzi (considerare per questo indirizzo di mappaggio anche il numero di byte occupati) ed ai range dedicati al BUS, sulla scheda di controllo. Nel caso queste condizioni non vengano rispettate si viene a creare delle situazioni sul BUS che pregiudicano il funzionamento di tutto il sistema e delle stesse schede.

A titolo di esempio vengono riportati di seguito tre possibili mappaggi relativi alle tre modalità disponibili:

Modalità indirizzamento:	normale	estesa	super estesa
Indirizzo di mappaggio:	80H	1490H	18028H
Scheda di controllo:	con /M1	senza /M1	senza /M1
J1	-> Non connesso	Non connesso	Posizioni 1-2, 3-4
J3	-> Posizione 2-3	Posizione 1-2	Posizione 1-2
J4	-> Connesso	Non connesso	Non connesso
DIP2.1	-> OFF	OFF	OFF
DIP2.2	-> OFF	OFF	ON
DIP2.3	-> ON	ON	ON
DIP2.4	-> ON	ON	OFF
DIP2.5	-> ON	OFF	ON
DIP2.6	-> ON	ON	OFF
DIP2.7	-> ON	ON	ON
DIP2.8	-> OFF	OFF	ON
DIP1.1	-> Indifferente	ON	ON
DIP1.2	-> Indifferente	ON	ON

DIP1.3	->	Indifferente	OFF	ON
DIP1.4	->	Indifferente	ON	ON
DIP1.5	->	Indifferente	OFF	ON
DIP1.6	->	Indifferente	ON	ON
DIP1.7	->	Indifferente	ON	ON
DIP1.8	->	Indifferente	ON	OFF

Per quanto riguarda l'individuazione a bordo scheda dei componenti qui menzionati, si faccia riferimento alle figure 2, 8, e 16, riportate nelle pagine precedenti.

INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI

Indicando con <indbase> l'indirizzo di mappaggio della scheda, ovvero l'indirizzo impostato tramite DIP 1, DIP 2, J1 e J3 come descritto nel paragrafo precedente, i registri interni della **ACC 01** sono visti agli indirizzi riportati nella seguente tabella:

REGISTRO	INDIRIZZO	R/W	SIGNIFICATO
STATO LM628	<indbase>+00	R/W	Registro di stato del controllore di moto LM 628
DATI LM628	<indbase>+01	R/W	Registro dati del controllore di moto LM 628
OUTPUT	<indbase>+02	W	Registro di settaggio delle 8 uscite digitali
INPUT	<indbase>+02	R	Registro di acquisizione degli 8 ingressi digitali

FIGURA 21: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI

Nella tabella di figura 21 oltre agli indirizzi dei registri sono riportati i loro nomi, il tipo di accesso ed una breve descrizione della loro funzione. Per quanto riguarda la descrizione dettagliata delloro significato, si faccia riferimento al capitolo successivo DESCRIZIONE SOFTWARE.

DESCRIZIONE SOFTWARE

Nel paragrafo precedente precedente sono stati riportati gli indirizzi di allocazione di tutte le periferiche e di seguito viene riportata una descrizione dettagliata della funzione e del significato dei relativi registri (al fine di comprendere le successive informazioni, fare sempre riferimento alla tabella 20 con gli indirizzi). Qualora la documentazione riportata fosse insufficiente fare riferimento direttamente alla documentazione tecnica della casa costruttrice del componente.

Nei paragrafi successivi si usano le indicazioni **D0÷D7** e/o **.0÷7** per fare riferimento ai bits della combinazione utilizzata nelle operazioni di I/O ad 8 bits della scheda di controllo.

CONTROLORE DI MOTO LM 628

La gestione del controllore di moto LM 628 presente sulla **ACC 01** avviene tramite due soli registri denominati STATO LM628 e DATI LM628. Il primo registro può essere usato in operazioni di scrittura per fornire comandi al controllore di moto ed in lettura per acquisirne lo stato attuale; il registro dati invece può essere usato in operazioni di scrittura per settare i vari parametri e coefficienti della movimentazione, concordemente con il comando precedentemente fornito, oppure in lettura per acquisire i valori di movimentazione attuali.

In termini funzionali l'LM 628 viene completamente gestito tramite le quattro operazioni sopra descritte che infatti consentono, ad esempio, di:

- inizializzare il controllore;
- avviare e fermare la movimentazione;
- impostare le eventuali modalità d'interrupt;
- monitorare lo stato del controllore e della movimentazione;
- programmare la traiettoria;
- settare i coefficienti del filtro PID;
- acquisire la posizione e la velocità attuale.

Grazie alla completa gestione software ed alla notevole flessibilità dell'LM 628 l'utente può realizzare i classici profili di movimentazione trapezoidali oppure qualsiasi altra traiettoria modificata o derivata da questa, come quelli descritti nella seguente figura.

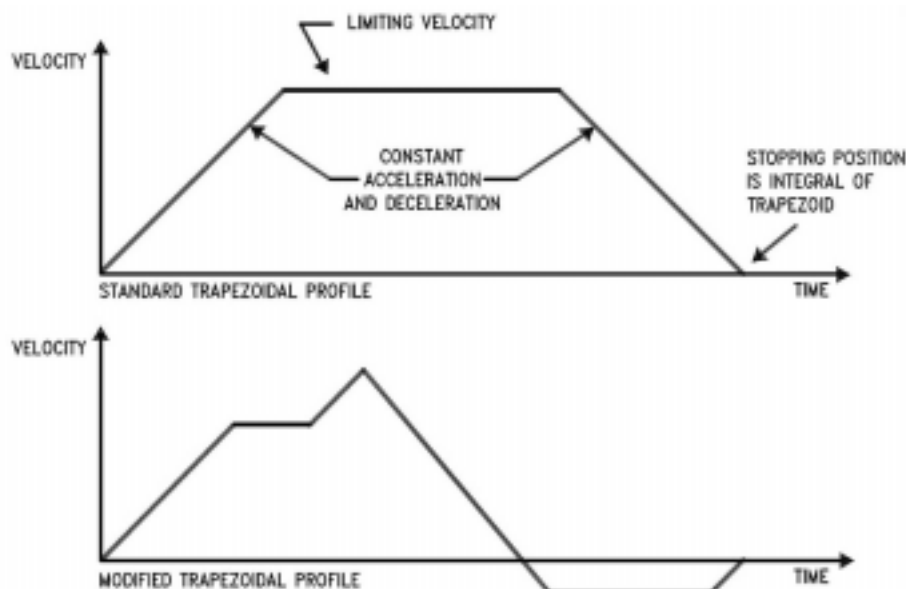


FIGURA 22: PROFILI DI MOVIMENTAZIONE

Per la descrizione completa delle modalità di gestione software dell'LM 628 (programmazione, tecniche di controllo, determinazione dei migliori coefficienti, ecc.) fare riferimento alla documentazione tecnica della casa costruttrice, oppure all'appendice A di questo manuale.

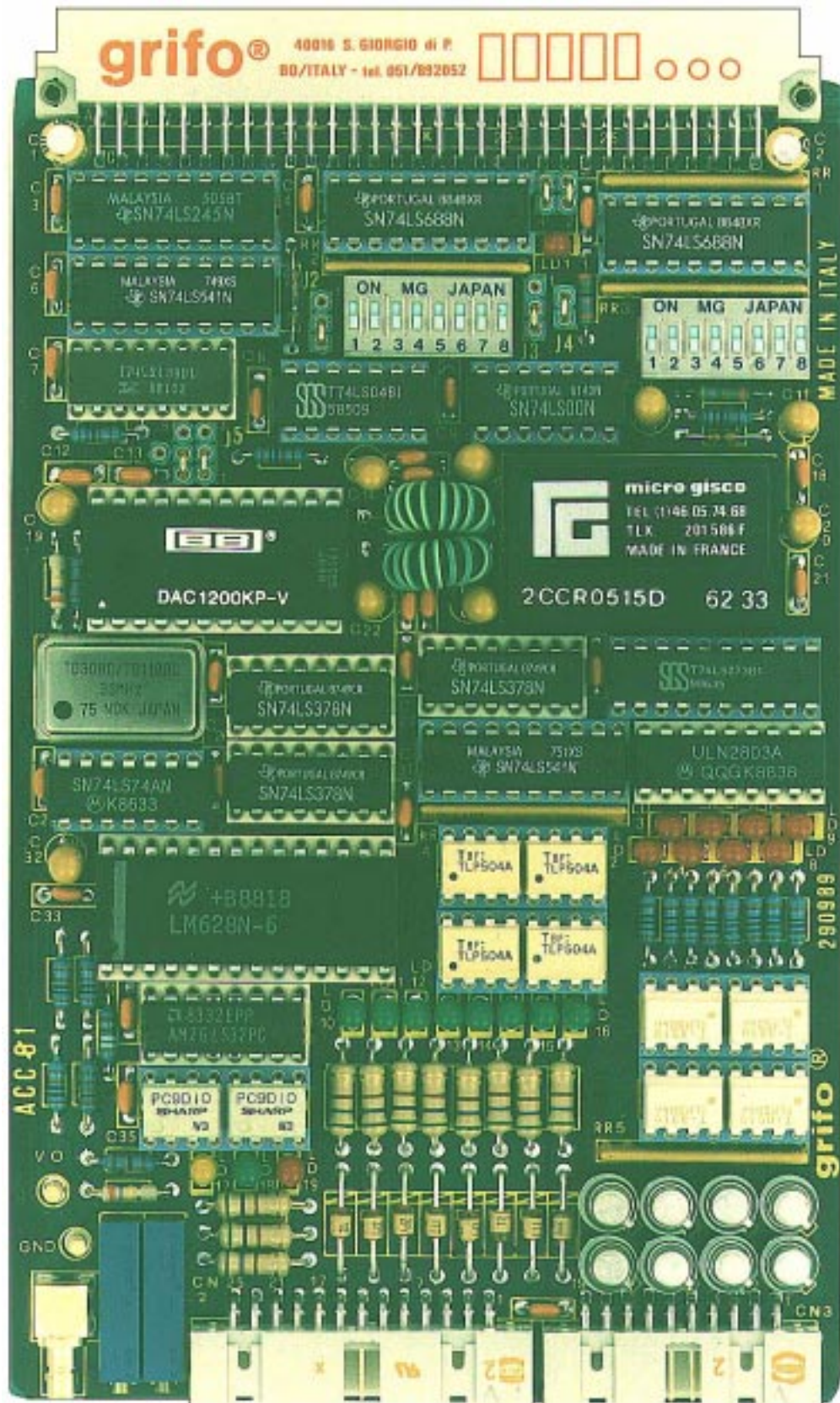


FIGURA 23: FOTO DELLA SCHEDA

USCITE DIGITALI

La gestione delle 8 uscite digitali a transistor presenti sulla **ACC 01**, é effettuata tramite il registro di scrittura denominato OUTPUT. Gli 8 bit che compongono tale registro hanno la seguente corrispondenza con le uscite di CN3:

D7	->	OC OUT 7
D6	->	OC OUT 6
D5	->	OC OUT 5
D4	->	OC OUT 4
D3	->	OC OUT 3
D2	->	OC OUT 2
D1	->	OC OUT 1
D0	->	OC OUT 0

Effettuando una operazione di scrittura all'indirizzo di allocazione del registro OUTPUT vengono settate le 8 uscite nello stato fissato dal dato fornito in uscita. La corrispondenza tra lo stato logico dei bit e quello delle uscite é la seguente:

Bit a 0 logico -> Uscita disattiva = transistor aperto

Bit a 1 logico -> Uscita attiva = transistor in conduzione

Come detto in precedenza i LEDs LD2÷LD9 forniscono un indicazione visiva dello stato delle uscite digitali (LED acceso = uscita attiva).

Tutti i segnali sopra descritti sono a 0 logico in fase di power on, di conseguenza in seguito a questa fase tutte le uscite sono disattivate.

INGRESSI DIGITALI

La gestione degli 8 ingressi digitali optoisolati presenti sulla **ACC 01**, é effettuata tramite un registro di lettura denominato INPUT. Gli 8 bit che compongono tale registro hanno la seguente corrispondenza con gli ingressi su CN2:

D7	->	IN 7
D6	->	IN 6
D5	->	IN 5
D4	->	IN 4
D3	->	IN 3
D2	->	IN 2
D1	->	IN 1
D0	->	IN 0

Effettuando una operazione di lettura all'indirizzo di allocazione del registro INPUT vengono acquisiti gli stati degli 8 ingressi optoisolati. La corrispondenza tra lo stato logico dei bit e quello del relativo ingresso é la seguente:

Bit a 0 logico -> Ingresso attivo = Ingresso chiuso verso GND opto

Bit a 1 logico -> Ingresso disattivo = Ingresso aperto

Come detto in precedenza i LEDs LD10÷LD16 forniscono un indicazione visiva dello stato degli ingressi digitali (LED acceso=ingresso attivo).

SCHEDE ESTERNE

Le applicazioni caratteristiche della **ACC 01** sono tutte quelle che comportano il controllo di un asse di movimentazione.

La scheda ha la possibilità di accettare come processori, la maggior parte di quelli presenti sul BUS industriale **ABACO**®, aumentando così la sua già notevole versatilità ma anche schede in formato **BLOCK** con **ABACO**® I/O BUS possono essere collegate, sfruttando gli appositi mother boards di conversione. Inoltre le risorse di bordo possono essere facilmente aumentate, collegando la scheda alle numerose schede periferiche del carteggio **grifo**®.

A titolo di esempio ne riportiamo un elenco con una breve descrizione delle caratteristiche di massima; per maggiori informazioni richiedere la documentazione specifica:

GPC® 188F

General Purpose Controller 80C188

Microprocessore 80C188 INTEL. 1 linea RS 232 ed 1 RS 232, 422-485 o Current-Loop; 24 linee di I/O TTL; 1024K EPROM o 512K FLASH e 1024K RAM tamponate con batteria al Litio; RTC; 3 Timer Counter; 8 linee di A/D da 12 bit; Watch Dog; Write Protect; EEPROM; 2 LEDs di attività; Dip Switch.

GPC® 15A

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa implementazione CMOS. 512K EPROM o 256K FLASH; RAM tamponata+RTC da 2K o 8KRTC ; 128K RAM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 32 I/O TTL; 4 counter; 2 Watch Dog; Dip Switch; Buzzer; EEPROM.

GPC® 550

General Purpose Controller 80C552

Microprocessore 80C552 a 22 MHz. 32K EPROM; 32 K RAM; 32 K EEPROM o RAM; RTC; EEPROM seriale; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 40 I/O TTL; 2 linee di PWM; timer/counter da 16 bits; watch dog; dip switch; 8 linee di A/D da 10 bit; interfaccia per BUS **Abaco**®; linea CAN galvanicamente isolata. Unica alimentazione a +5 Vcc; formato singola EUROPA.

FBC 120 - FBC 126

Flat Block Contact 20 vie

Interfaccia tra 1 connettore a perforazione di isolante (scatolino da 20 vie o 26 vie) e la filatura da campo (morsettiere a rapida estrazione). Attacco rapido per guide tipo DIN 46277-1 e 3.

MB3 01

Mother Board 3 slots **ABACO**®

Mother Board con 3 slots del BUS industriale **ABACO**®; passo 4 TE; connettori normalizzati di alimentazione e di servizio; 3 LED per la visualizzazione delle alimentazioni; resistenze di terminazione; foratura per aggancio ai rack.

SPB 08

Switch Power BUS mother board 8 slot

Mother Board con 8 slots del BUS industriale **ABACO**®; passo 5 TE; connettori normalizzati di alimentazione; resistenze di terminazione; connettore corpo F per alimentatore SPC XX; foratura per aggancio ai rack.

ABB 05**Abaco**[®] Block BUS 5 slots

Mother board **ABACO**[®] da 5 slots; passo 4 TE; guide schede; connettori normalizzati di alimentazione; tasto di reset; LEDs per alimentazioni; interfaccia **ABACO**[®] I/O BUS; sezione alimentatrice per +5 Vdc; sezione alimentatrice per +V Opto; sezioni alimentatrici galvanicamente isolate; tre tipi di alimentazione: da rete, bassa tensione o stabilizzata. Attacco rapido per guide Ω .

IPC 52

Intelligent Peripheral Controller

Scheda periferica intelligente in grado di acquisire 24 segnali analogici generati da trasduttori da campo; 8 ingressi per PT 100, PT 1000; 8 ingressi per termocoppie J,K,S,T; 8 ingressi per segnali in tensione ± 2 V o corrente 0÷20 mA; interrogazione tramite BUS **Abaco**[®] o tramite linea seriale in RS 232, RS 422-485 o current loop; 16 linee di I/O TTL; risoluzione di 16 bit più segno; 0,1 °C di precisione; 5 acquisizioni al secondo; funzionamento come data logger.

JMS 34

Jumbo Multifunction Support per controllo assi

Scheda periferica per il controllo assi. 3 ingressi optoisolati per l'acquisizione di encoder incrementali bidirezionali; gestione tacca di zero. 4 canali di D/A converter da 12 bits; range di uscita ± 10 V. 8 ingressi optoisolati NPN. 8 uscite a transistor in Open Collector da 40 Vcc, 500 mA. Tutte le linee di I/O visualizzate tramite LEDs; BUS a 8 bit; indirizzamento esteso.

C/O R16

16 Coupled Input Output Relé

16 input optoisolati con filtro a Pi-Greco; tensione nominale di ingresso 24 Vcc. 16 output a microrelé da 1 A con soppressori di disturbi tipo MOV da 24 Vac. I/O visualizzati tramite LED; BUS a 8 bit; indirizzamento normale.

SPC 03-XX

Switch Power Card versione XX

Alimentatori switching, in formato singola Europa, in grado di generare tensioni da -12 a +40Vcc e correnti fino a 4A a seconda del modello. Input da 12 a 26 Vac; funzione gruppo di continuità; Power Good; connettori normalizzati **Abaco**[®]; frontale da pannello.

SPC 512

Switch Power Card +5 Vdc +12 Vdc

Alimentatore switching in formato Europa in grado di fornire le tensione di +5 Vdc 5A e +12 Vdc 2,5 A; ingresso 12÷24 Vac; power-failure; ingresso per batteria di back-up; connettore standard per mother board **SPB 0x**.

SBP 02

Switch BLOCK Power 2 A

Alimentatore switching a basso costo in grado di generare una tensione fino a +40 Vdc con carico di 2 A; ingresso da 12 a 24 Vac; connettori a morsettiera a rapida estrazione; montaggio su guide ad Ω ; ingombro ridottissimo.

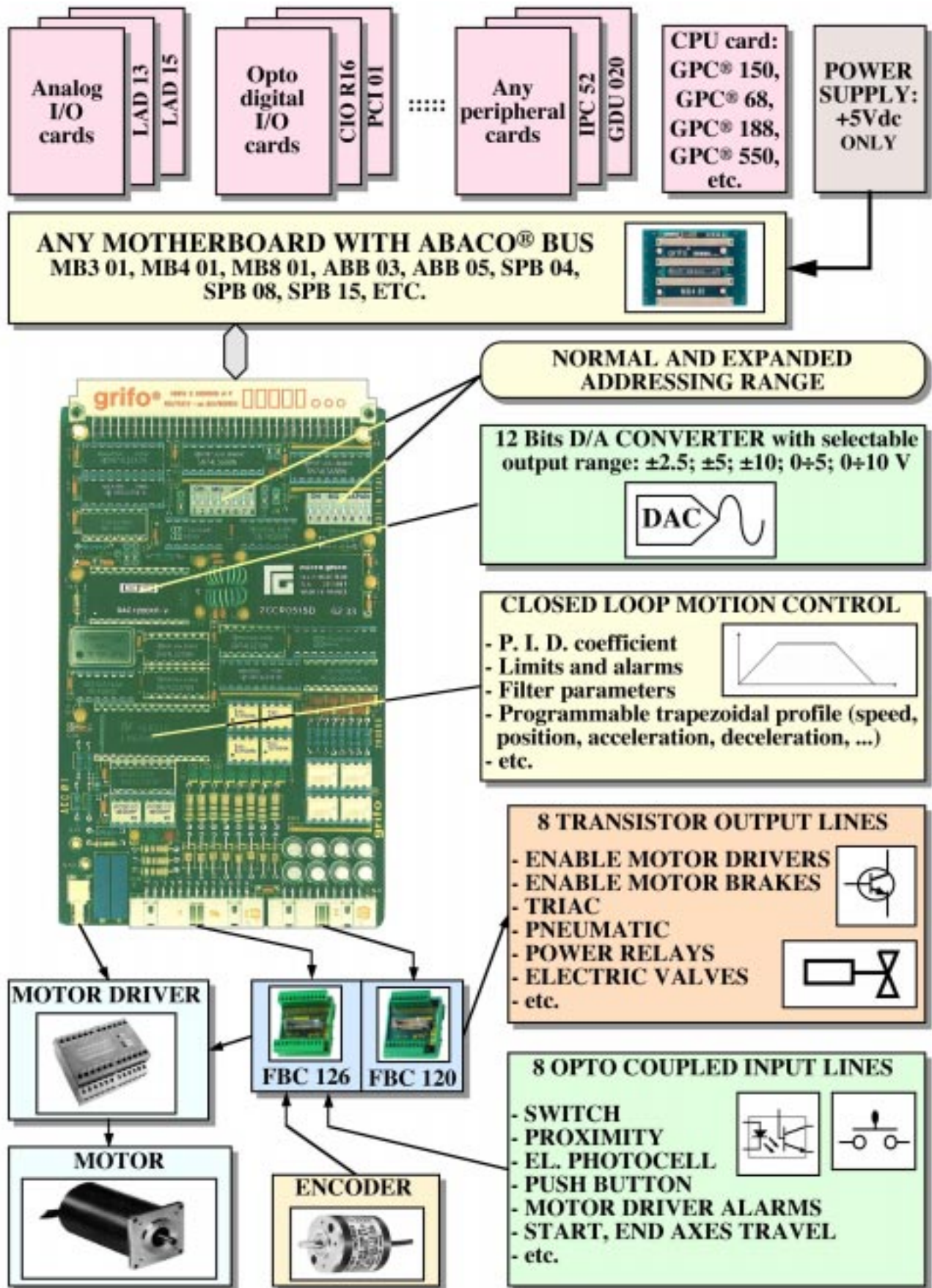


FIGURA 24: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI

BIBLIOGRAFIA

E' riportato di seguito, un elenco di manuali e note tecniche, a cui l' utente può fare riferimento per avere maggiori chiarimenti, sui vari componenti montati a bordo della scheda **ACC 01**.

Manuale TEXAS INSTRUMENTES:	<i>The TTL Data Book - SN54/74 Families</i>
Manuale TEXAS INSTRUMENTES:	<i>Linear Circuits Dtata Book - Volumi 1 e 3</i>
Manuale NATIONAL SEMICONDUCTOR:	<i>LM628 Precision Motion Controller</i>
Manuale BURR-BROWN:	<i>Integrated circuits data book supplement - Volume 33c.</i>
Nota Tecnica MICRO-GISCO:	<i>DC/DC Converter 2CCR0515D</i>
Nota Tecnica M.I.EL. MICROPOWER:	<i>DC/DC Converters</i>
Manuale MOTOROLA SEMICONDUCTORS:	<i>Cmos Logic Data</i>
Manuale SGS-THOMSON:	<i>Motion Control application manual</i>
Manuale SGS-THOMSON:	<i>Small Signal Transistors - Data Book</i>
Manuale TOSHIBA:	<i>Photo Couplers - Data Book</i>

Per reperire questi manuali fare riferimento alle case produttrici ed ai relativi distributori locali. In alternativa si possono ricercare le medesime informazioni o gli eventuali aggiornamenti sui siti internet delle case elencate.

APPENDICE A: DESCRIZIONE COMPONENTI DI BORDO

La **grifo**® fornisce un servizio di documentazione tecnica totalmente gratuito attraverso il proprio sito internet in cui possono essere scaricati i data sheets completi dei componenti usati a bordo scheda. Si rimanda quindi l'utente a tali documenti, di cui viene riportato il percorso sia tramite i link che tramite l'URL completo, assieme alle prime pagine degli stessi documenti.

LM 628

Fogli tecnici:

Link: Home | Servizio Documentazione Tecnica | National Semiconductors |
| Data Sheet LM628

URL: <http://www.grifo.it/PRESS/DOC/National/LM628.pdf>

Guida alla programmazione:

Link: Home | Servizio Documentazione Tecnica | National Semiconductors |
AN693 - LM628 Programming guide

URL: <http://www.grifo.it/PRESS/DOC/National/AN-693.pdf>

Manuale utente:

Link: Home | Servizio Documentazione Tecnica | National Semiconductors |
AN706 - LM628 User guide

URL: <http://www.grifo.it/PRESS/DOC/National/AN-706.pdf>

FOGLI TECNICI



January 2003

LM628/LM629 Precision Motion Controller

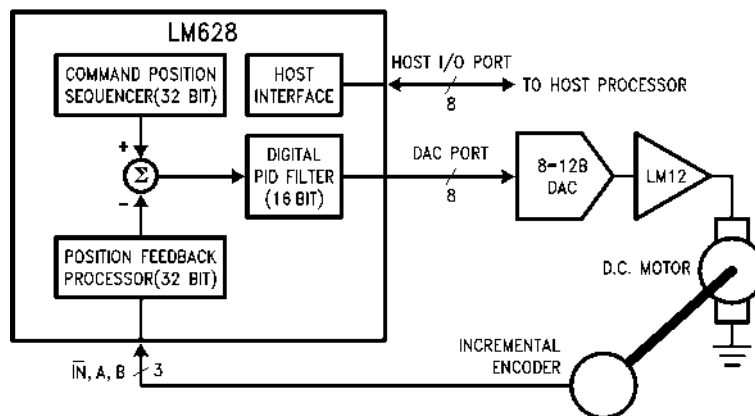
General Description

The LM628/LM629 are dedicated motion-control processors designed for use with a variety of DC and brushless DC servo motors, and other servomechanisms which provide a quadrature incremental position feedback signal. The parts perform the intensive, real-time computational tasks required for high performance digital motion control. The host control software interface is facilitated by a high-level command set. The LM628 has an 8-bit output which can drive either an 8-bit or a 12-bit DAC. The components required to build a servo system are reduced to the DC motor/actuator, an incremental encoder, a DAC, a power amplifier, and the LM628. An LM629-based system is similar, except that it provides an 8-bit PWM output for directly driving H-switches. The parts are fabricated in NMOS and packaged in a 28-pin dual in-line package or a 24-pin surface mount package (LM629 only). Both 6 MHz and 8 MHz maximum frequency versions are available with the suffixes -6 and -8, respectively, used to designate the versions. They incorporate an SDA core processor and cells designed by SDA.

Features

- 32-bit position, velocity, and acceleration registers
- Programmable digital PID filter with 16-bit coefficients
- Programmable derivative sampling interval
- 8- or 12-bit DAC output data (LM628)
- 8-bit sign-magnitude PWM output data (LM629)
- Internal trapezoidal velocity profile generator
- Velocity, target position, and filter parameters may be changed during motion
- Position and velocity modes of operation
- Real-time programmable host interrupts
- 8-bit parallel asynchronous host interface
- Quadrature incremental encoder interface with index pulse input
- Available in a 28-pin dual in-line package or a 24-pin surface mount package (LM629 only)

LM628/LM629 Precision Motion Controller



00921901

FIGURE 1. Block Diagram

TRISTATE® is a registered trademark of National Semiconductor Corporation.



GUIDA ALLA PROGRAMMAZIONE

LM628 Programming Guide

National Semiconductor
 Application Note 693
 Steven Hunt
 January 1999



Introduction

The LM628/LM629 are dedicated motion control processors. Both devices control DC and brushless DC servo motors, as well as, other servomechanisms that provide a quadrature incremental feedback signal. Block diagrams of typical LM628/LM629-based motor control systems are shown in Figures 1, 2.

As indicated in the figures, the LM628/LM629 are bus peripherals; both devices must be programmed by a host processor. This application note is intended to present a concrete starting point for programmers of these precision motion controllers. It focuses on the development of short programs that test overall system functionality and lay the groundwork for more complex programs. It also presents a method for tuning the loop-compensation PID filter. (Note 1)

Reference System

Figure 15 is a detailed schematic of a closed-loop motor control system. All programs presented in this paper were developed using this system. For application of the programs in other LM628-based systems, changes in basic programming structure are not required, but modification of filter coefficients and trajectory parameters may be required.

I. Program Modules

Breaking programs for the LM628 into sets of functional blocks simplifies the programming process; each block executes a specific task. This section contains examples of the principal building blocks (modules) of programs for the LM628.

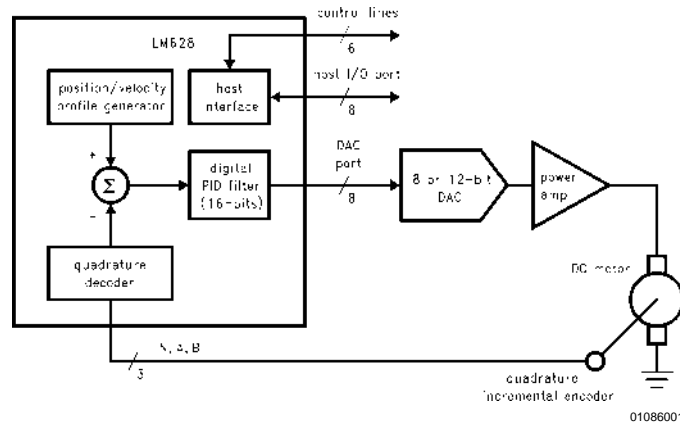


FIGURE 1. LM628-Based Motor Control System

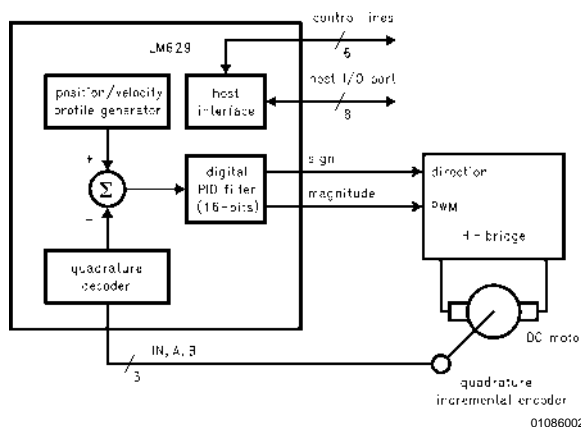


FIGURE 2. LM629-Based Motor Control System

Note 1: For the remainder of this paper, all statements about the LM628 also apply to the LM629 unless otherwise noted.



MANUALE UTENTE

LM628/629 User Guide

National Semiconductor
Application Note 706
October 1993



LM628/629 User Guide

1.0 Introduction

1.1 APPLICATION NOTE OBJECTIVE

This application note is intended to explain and complement the information in the data sheet and also address the common user questions. While no initial familiarity with the LM628/629 is assumed, it will be useful to have the LM628/629 data sheet close by to consult for detailed descriptions of the user command set, timing diagrams, bit assignments, pin assignments, etc.

After the following brief description of the LM628/629, Section 2.0 gives a fairly full description of the device's operation. This section ends with an outline of how to tune the control system by adjusting the PID filter coefficients.

Section 3 "User Command Set" discusses the use of the LM628/629 commands. For a detailed description of each command the user should refer to the data sheet.

Section 4 "Helpful User Ideas" starts with a short description of the actions necessary to get going, then proceeds to talk about some performance enhancements and follows on with a discussion of a couple of operating constraints of the device.

Section 5 "Theory" is a short foray into theory which relates the PID coefficients that would be calculated from a continu-

ous domain control loop analysis to those of the discrete domain including the scaling factors inherent to the LM628/629. No attempt is made to discuss control system theory as such, readers should consult the ample references available, some suggestions are made at the end of this application note. Section 5 concludes with an example trajectory calculation, reviving those perhaps forgotten ideas about acceleration, velocity, distance and time.

Section 6 "Questions and Answers", is in question and answer format and is born out of and dedicated to the many interesting discussions with customers that have taken place.

1.2 BRIEF DESCRIPTION OF LM628/629

LM628/629 is a microcontroller peripheral that incorporates in one device all the functions of a sample-data motion control system controller. Using the LM628/629 makes the potentially complex task of designing a fast and precise motion control system much easier. Additional features, such as trajectory profile generation, on the "fly" update of loop compensation and trajectory, and status reporting, are included. Both position and velocity motion control systems can be implemented with the LM628/629.

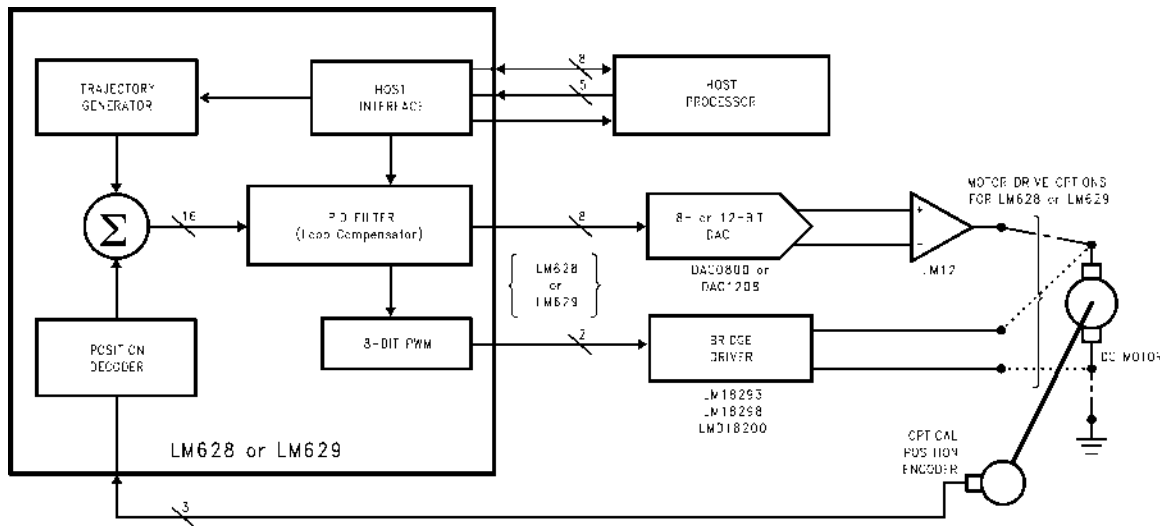


FIGURE 1. LM628 and LM629 Typical System Block Diagram

LM628/629 is itself a purpose designed microcontroller that implements a position decoder, a summing junction, a digital PID loop compensation filter, and a trajectory profile generator, Figure 1. Output format is the only difference between LM628 and LM629. A parallel port is used to drive an 8- or 12-bit digital-to-analog converter from the LM628 while the

LM629 provides a 7-bit plus sign PWM signal with sign and magnitude outputs. Interface to the host microcontroller is via an 8-bit bi-directional data port and six control lines which includes host interrupt and hardware reset. Maximum sampling rates of either 2.9 kHz or 3.9 kHz are available by



AN-706

APPENDICE B: INDICE ANALITICO

Simboli**/M1 19, 24, 30****A****ABACO® 3, 18, 29****Accensione 8, 21****Alimentazione 9, 26****Azionamento 4, 11, 37****B****Bibliografia 38****BUS 3, 8, 18, 22, 28****C****Caratteristiche elettriche 9****Caratteristiche fisiche 8****Caratteristiche generali 8****Clock 3, 8****Combinazione 32****Configurazione base 6****Conessioni 10, 20, 37****Connettori 8, 10, 15****CN1 10****CN2 12****CN3 16****K1 18****Consumi 9****Contenitore 1****Controllo 19****Controllore di moto 4, 21, 32****Corrente 9****D****D/A 4, 10, 20, 21, 25, 26****DAC 80P 4****Dati 19****DC/DC 6, 26****Differenziale 14****Dimensioni 8****Diodo di ricircolo 17****DIP 1 29****DIP 2 29**

Dip switch 15, 29

Disturbi 26

E

Encoder 6, 8, 9, 12, 14, 20, 24, 37

F

Fasi encoder 12, 20

FBC 12, 35

Filtri 26, 32

Foto 33

Frequenza 8

Frequenza taglio 9

G

Gain 28

Garanzia 1

GPC® 4, 21, 30, 35

Guadagno 28

I

Indbase 31

Indirizzamento 4, 24, 29

Byte occupati 8

Esteso 8, 30

Normale 8, 30

Spazio 8

Super esteso 30

Super etseso 8

Indirizzi 19

Informazioni generali 2

Ingressi digitali 6, 9, 12, 20, 31, 34

Installazione 10

Interrupt 19, 22, 28, 32

Introduzione 1

J

Jumpers 22

2 vie 24

3 vie 22

4 vie 24

7 vie 25

L

Lato componenti 7
Lato stagnature 27
LED 13, 15, 17, 21, 28
Line driver 14, 20
LM 628 4, 31, 32, A-1
Logica di controllo 3

M

Manutenzione 1
Mappaggi 29
Massa 26
Montaggio 1
Mother board 35
Motore 4, 11, 37

N

NPN 6, 12, 17

O

Offset 28
Open collector 14, 20
Optoisolato 12
Opzioni 6
Oscillatore 3

P

Peso 8
Pianta componenti 7, 27
PID 4, 32
Posizione 32
Precisione 8
Profilo trapezoidale 4, 32
Programmazione A-2
Protezioni 13, 26

R

Registri 31
Reset 8, 19, 21

S

Schede esterne 35
Schema a blocchi 5
Schermatura 10

Segnalazioni visive 21
Separazione galvanica 26
Serigrafia 7, 27
Sicurezza 1
Software 32, A-2
Spazio d'indirizzamento 29
Specifiche tecniche 8

T

Tacca di zero 12, 20
Taratura 26, 28
Temperatura 8, 9
Tempo campionamento 8
Tempo settaggio D/A 8
Temporizzazioni 3
Tensioni 9, 26
Test point 11, 15, 26
Traiettoria 32
Transistor 6, 9, 16, 34
Trimmer 15, 28
TTL 18, 20

U

UHF miniatura 10
Umidità 8
Uscita analogica 4, 10, 12, 20, 25, 26
Uscite digitali 6, 9, 16, 20, 31, 34

V

Velocità 4, 32
Versione hardware 1