

# ABC 04 - ABC 08

Analog BLOCK Converter 4 linee

Analog BLOCK Converter 8 linee

## MANUALE TECNICO



**grifo**<sup>®</sup>

ITALIAN TECHNOLOGY

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

E-mail: [grifo@grifo.it](mailto:grifo@grifo.it)

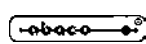
<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

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



ABC 04, ABC 08 Rel. 3.10 Edizione 9 Maggio 2003

 <sup>®</sup>, GPC<sup>®</sup>, grifo<sup>®</sup>, sono marchi registrati della ditta grifo<sup>®</sup>



# ABC 04 - ABC 08

Analog BLOCK Converter 4 linee  
Analog BLOCK Converter 8 linee

## MANUALE TECNICO

### ABC 04

Modulo BLOCK per ABACO® I/O BUS; 4 linee analogiche d'ingresso per segnali in tensione e/o corrente; fondo scala di 2,5 V o 20 mA; risoluzione di 8 od 11 bit programmabile via software; tempo conversione di 5 ms; LEDs di stato; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

### ABC 08

Modulo BLOCK per ABACO® I/O BUS; 8 linee analogiche d'ingresso per segnali in tensione e/o corrente; fondo scala di 5 Vdc, 20 mA; risoluzione di 10 bit; tempo conversione di 100 µs; LEDs di stato; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

**grifo**®

ITALIAN TECHNOLOGY

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

E-mail: [grifo@grifo.it](mailto:grifo@grifo.it)

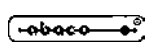
<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

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



ABC 04, ABC 08 Rel. 3.10 Edizione 9 Maggio 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:

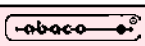


Attenzione: Pericolo generico



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

<b>INTRODUZIONE ABC 04 .....</b>	<b>1</b>
<b>DESCRIZIONE ABC 04 .....</b>	<b>1</b>
<b>TENSIONE DI RIFERIMENTO ABC 04 .....</b>	<b>1</b>
<b>DISPOSITIVO DI CLOCK ABC 04 .....</b>	<b>1</b>
<b>CONVERTITORE ABC 04.....</b>	<b>2</b>
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE ABC 04 .....</b>	<b>3</b>
<b>CARATTERISTICHE GENERALI ABC 04 .....</b>	<b>3</b>
<b>CARATTERISTICHE FISICHE ABC 04 .....</b>	<b>3</b>
<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE ABC 04 .....</b>	<b>3</b>
<b>INSTALLAZIONE ABC 04 .....</b>	<b>4</b>
<b>CONNESSIONI ABC 04 .....</b>	<b>4</b>
<b>CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI ANALOGICI ABC 04.....</b>	<b>4</b>
<b>CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS ABC 04 .....</b>	<b>6</b>
<b>SEGNALAZIONI VISIVE ABC 04 .....</b>	<b>7</b>
<b>TARATURE ABC 04 .....</b>	<b>7</b>
<b>JUMPERS ABC 04 .....</b>	<b>8</b>
<b>CONNESSIONI JUMPER ABC 04.....</b>	<b>8</b>
<b>SELEZIONE TIPO INGRESSI ANALOGICI ABC 04 .....</b>	<b>10</b>
<b>INTERRUPT ABC 04.....</b>	<b>10</b>
<b>DESCRIZIONE SOFTWARE ABC 04 .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUZIONE ABC 04 .....</b>	<b>11</b>
<b>MAPPAGGIO ABC 04 .....</b>	<b>11</b>
<b>INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI ABC 04 .....</b>	<b>11</b>
<b>GESTIONE SOFTWARE ABC 04 .....</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUZIONE ABC 08 .....</b>	<b>15</b>
<b>DESCRIZIONE ABC 08 .....</b>	<b>15</b>
<b>TENSIONE DI RIFERIMENTO ABC 08 .....</b>	<b>15</b>
<b>DISPOSITIVO DI CLOCK ABC 08 .....</b>	<b>16</b>
<b>CONVERTITORE ABC 08.....</b>	<b>16</b>
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE ABC 08 .....</b>	<b>17</b>
<b>CARATTERISTICHE GENERALI ABC 08 .....</b>	<b>17</b>
<b>CARATTERISTICHE FISICHE ABC 08 .....</b>	<b>17</b>
<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE ABC 08 .....</b>	<b>17</b>

<b>INSTALLAZIONE ABC 08 .....</b>	<b>18</b>
<b>CONNESSIONI ABC 08 .....</b>	<b>18</b>
<b>CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI ANALOGICI ABC 08.....</b>	<b>19</b>
<b>CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS ABC 08 .....</b>	<b>20</b>
<b>SEGNALAZIONI VISIVE ABC 08 .....</b>	<b>21</b>
<b>TARATURE ABC 08 .....</b>	<b>22</b>
<b>JUMPERS ABC 08 .....</b>	<b>23</b>
<b>CONNESSIONI JUMPER ABC 08 .....</b>	<b>23</b>
<b>SELEZIONE TIPO INGRESSI ANALOGICI ABC 08 .....</b>	<b>24</b>
<b>INTERRUPT ABC 08 .....</b>	<b>24</b>
<b>DESCRIZIONE SOFTWARE ABC 08 .....</b>	<b>26</b>
<b>INTRODUZIONE ABC 08 .....</b>	<b>26</b>
<b>MAPPAGGIO ABC 08 .....</b>	<b>26</b>
<b>INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI ABC 08 .....</b>	<b>26</b>
<b>GESTIONE SOFTWARE ABC 08 .....</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>29</b>
<b>APPENDICE A: INDICE ANALITICO .....</b>	<b>31</b>

# INDICE DELLE FIGURE

<b>FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI ABC 04</b> .....	2
<b>FIGURA 2: CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI ANALOGICI ABC 04</b> .....	4
<b>FIGURA 3: SCHEMA FILTRO D'INGRESSO ABC 04</b> .....	5
<b>FIGURA 4: PIANTA COMPONENTI ABC 04</b> .....	5
<b>FIGURA 5: CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS ABC 04</b> .....	6
<b>FIGURA 6: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE ABC 04</b> .....	7
<b>FIGURA 7: TABELLA RIASSUNTIVA DEI JUMPERS ABC 04</b> .....	8
<b>FIGURA 8: TABELLA CONNESSIONI JUMPERS ABC 04</b> .....	8
<b>FIGURA 9: DISPOSIZIONE JUMPERS, LEDs, TRIMMER, CONNETTORI, ABC 04</b> .....	9
<b>FIGURA 10: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI INTERNI ABC 04</b> .....	11
<b>FIGURA 11: POSSIBILITÀ DI CONNESSIONI ABC 04</b> .....	13
<b>FIGURA 12: FOTO SCHEDE ABC 04, ABC 08</b> .....	14
<b>FIGURA 13: SCHEMA A BLOCCHI ABC 08</b> .....	16
<b>FIGURA 14: SCHEMA FILTRO D'INGRESSO ABC 08</b> .....	18
<b>FIGURA 15: CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI ANALOGICI ABC 08</b> .....	19
<b>FIGURA 16: CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS ABC 08</b> .....	20
<b>FIGURA 17: PIANTA COMPONENTI ABC 08</b> .....	21
<b>FIGURA 18: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE ABC 08</b> .....	21
<b>FIGURA 19: TABELLA RIASSUNTIVA DEI JUMPERS ABC 08</b> .....	23
<b>FIGURA 20: TABELLA CONNESSIONI JUMPERS ABC 08</b> .....	23
<b>FIGURA 21: DISPOSIZIONE JUMPERS, LEDs, TRIMMER, CONNETTORI, ABC 08</b> .....	24
<b>FIGURA 22: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI INTERNI ABC 08</b> .....	26
<b>FIGURA 23: POSSIBILITÀ DI CONNESSIONI ABC 08</b> .....	28



## INTRODUZIONE ABC 04

Questo manuale fornisce tutte le informazioni hardware e software per consentire all'utente il miglior utilizzo della scheda **ABC 04**. Al fine di non incontrare problemi nell'uso della scheda, è conveniente che l'utente 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.

## DESCRIZIONE ABC 04

La scheda **ABC 04** (Analog BLOCK Converter 4 linee), è una comoda interfaccia studiata per risolvere i problemi di acquisizione segnali analogici dal campo tramite tutte le schede provviste dell'**ABACO® I/O BUS** con abilitazione decodificata per periferiche esterne (come ad esempio il potente modulo di controllo **GPC® 15R**).

Le sue dimensioni e le sue caratteristiche lo rendono un componente con un ottimo rapporto prezzo/prestazioni caratterizzato dalla facilità di connessione e da un'interessante precisione nella conversione. I campi di utilizzo dell'**ABC 04** sono numerosi e praticamente coincidono con quelli in cui devono essere controllate o solamente acquisite delle grandezze analogiche (trasduttori di pressione, temperatura, umidità, posizionamenti, misuratori di grandezze elettriche, ecc.)

Particolare attenzione è stata posta all'installazione dell'**ABC 04**, infatti il supporto plastico per guide DIN 46277-1,3, rende immediato il fissaggio del modulo all'interno del quadro elettomeccanico, mentre i connettori standardizzati a morsettieria, eliminano tutti i problemi di cablaggio.

Una ricca serie di programmi dimostrativi ed esempi di utilizzo, consentono un immediato uso della scheda. Detti programmi sono disponibili per tutti i linguaggi di programmazione disponibili per le varie schede di comando, in modo da soddisfare le richieste di tutti gli utilizzatori che per questo possono utilizzarlo immediatamente, anche senza conoscerne a fondo la struttura software.

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

### TENSIONE DI RIFERIMENTO ABC 04

Un'apposita circuiteria di precisione provvede a generare la tensione di riferimento richiesta dalla sezione di A/D converter. Tale sezione è realizzata in modo da fornire una tensione perfettamente stabilizzata ed indipendente dalla tensione di alimentazione del modulo e dalle variazioni di temperatura, in modo da aumentarne ulteriormente la precisione. Il settaggio di questa tensione avviene in fase di collaudo, a 2,490 V e non deve essere variata dall'utente. Per ulteriori informazioni si veda il paragrafo "Tarature **ABC 04**".

### DISPOSITIVO DI CLOCK ABC 04

La scheda **ABC 04** è provvista di una circuiteria interna in grado di generare la frequenza di lavoro richiesta dalla sezione di A/D converter. Tale frequenza viene generata a partire da un quarzo da 2,4579 MHz e definisce la successione temporale delle varie fasi della conversione analogico digitale. Il suo valore è stato scelto in modo da ottimizzare sia il tempo di conversione che l'immunità al rumore del campo.

## CONVERTITORE ABC 04

Il modulo **ABC 04** utilizza il convertitore NEC 7002, ovvero un convertitore A/D di precisione che sfrutta la tecnica ad integrazione. Le principali caratteristiche di questa sezione sono:

- risoluzione selezionabile tra 8 ed 11 bits;
- 4 canali d'ingresso multiplexati;
- correzione automatica di offset e guadagno;
- semplice gestione software;
- alta impedenza d'ingresso;
- errore di linearità ed offset massimi di  $\pm 2$  LSB;

Il NEC 7002 é il componente ideale nelle applicazioni normalmente richieste nel settore dell'automazione industriale, nei casi in cui sia la velocità di conversione che la risoluzione possono essere di medio livello. Per ulteriori informazioni su questi componenti si faccia riferimento agli appositi manuali tecnici della casa costruttrice.

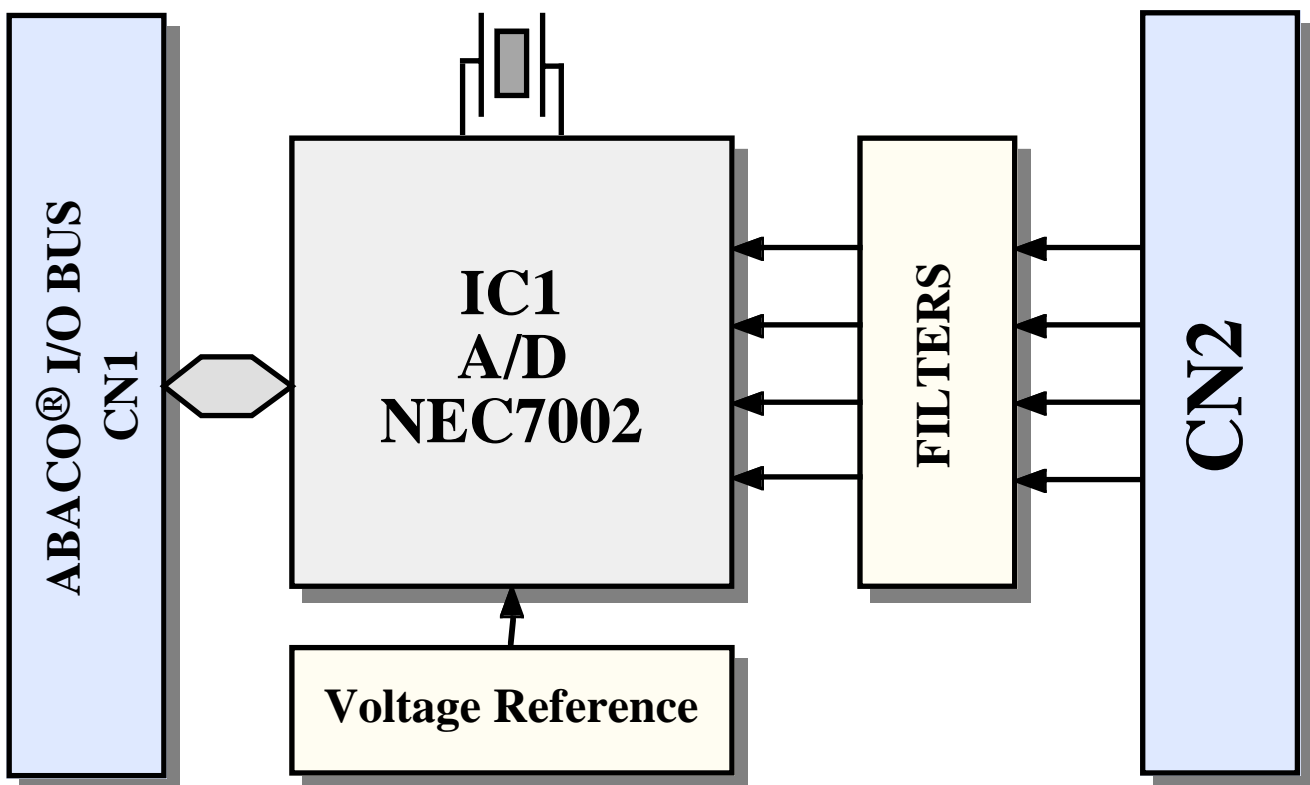


FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI ABC 04

## CARATTERISTICHE TECNICHE ABC 04

### CARATTERISTICHE GENERALI ABC 04

Tipo di BUS:	<b>ABACO® I/O BUS</b>
N.ro di linee di I/O:	4 ingressi analogici
N.ro byte di indirizzamento:	Selezionabile tra i due spazi dell' <b>ABACO® I/O BUS</b>
N.ro byte occupati:	4
Periferiche di bordo:	NEC 7002
Oscillatore di bordo:	2,4576 MHz
Tempo di conversione:	5 ms
Risoluzione massima:	11 bits
Errore massimo di linearità:	±1 LSB
Errore massimo di offset:	±1 LSB

### CARATTERISTICHE FISICHE ABC 04

Dimensioni:	65x75 mm.
Peso:	100 g
Connettori:	CN1: 26 vie scatolino verticale M CN2: 5 vie rapida estrazione
Range di temperatura:	da 10 a 40 gradi centigradi
Umidità relativa:	20% fino a 90% (senza condensa)

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE ABC 04

Tensione di alimentazione:	+5 Vdc da <b>ABACO® I/O BUS</b>
Corrente assorbita:	30 mA
Range ingressi analogici in tensione:	0÷2,49 V
Range ingressi analogici in corrente:	0÷20 mA
Impedenza d'ingresso:	1000 MΩ

#### **N.B.**

Al fine di evitare problemi di utilizzo del modulo **ABC 04**, è necessario collegare quest'ultimo alla scheda di controllo (tramite **ABACO® I/O BUS** di CN1) con un flat cable di lunghezza non superiore ai **20 cm**.

## INSTALLAZIONE ABC 04

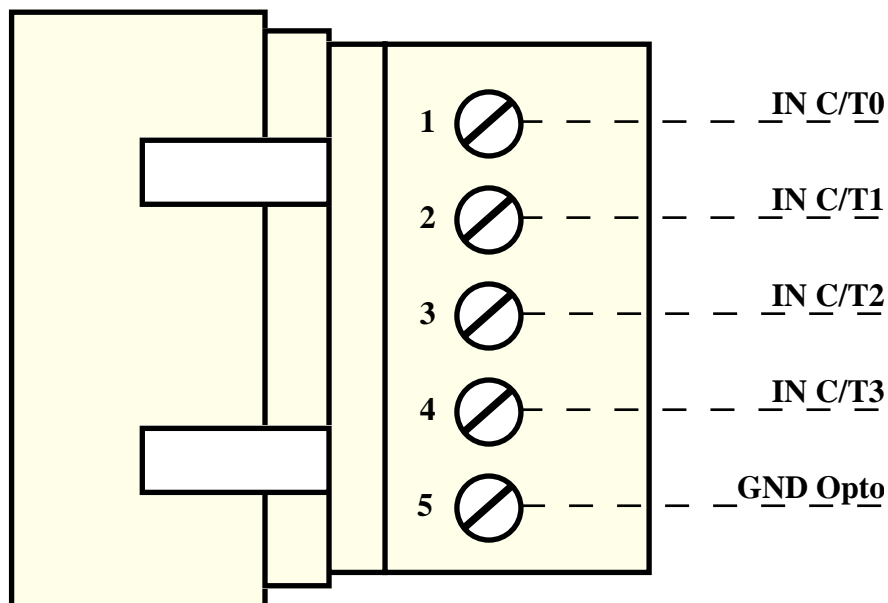
In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da effettuare per ottenere il corretto funzionamento della scheda. A questo scopo di seguito è riportata la funzione dei jumpers, dei connettori e di tutti quei componenti che possono modificare il comportamento della scheda.

### CONNESSIONI ABC 04

La scheda è provvista di 2 connettori con cui possono essere effettuati tutti i collegamenti delle linee di I/O della scheda con il mondo esterno e con la scheda di controllo. Di seguito viene riportata una loro descrizione comprensiva dei relativi pin-out. Per una più facile individuazione di tali connettori, si faccia riferimento alla figura 9, mentre per ulteriori informazioni a riguardo del tipo di connessione, fare riferimento alle figure successive, che illustrano il tipo di collegamento effettuato a bordo scheda.

#### **CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI ANALOGICI ABC 04**

CN2 è un connettore a morsettiere per rapida estrazione, composto da 5 contatti. Tramite CN2 possono essere collegati i 4 ingressi analogici in corrente o tensione ai segnali provenienti dal campo. I segnali che possono essere collegati devono rispettare le specifiche riportate nel precedente capitolo, ricordando che tra connettore e sezione di A/D è interposto un filtro passa basso e di protezione, schematizzato in figura 3.



**FIGURA 2: CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI ANALOGICI ABC 04**

Legenda:

CHn = I - Ingresso analogico n.  
 AGND = - Riferimento di massa per gli ingressi analogici.

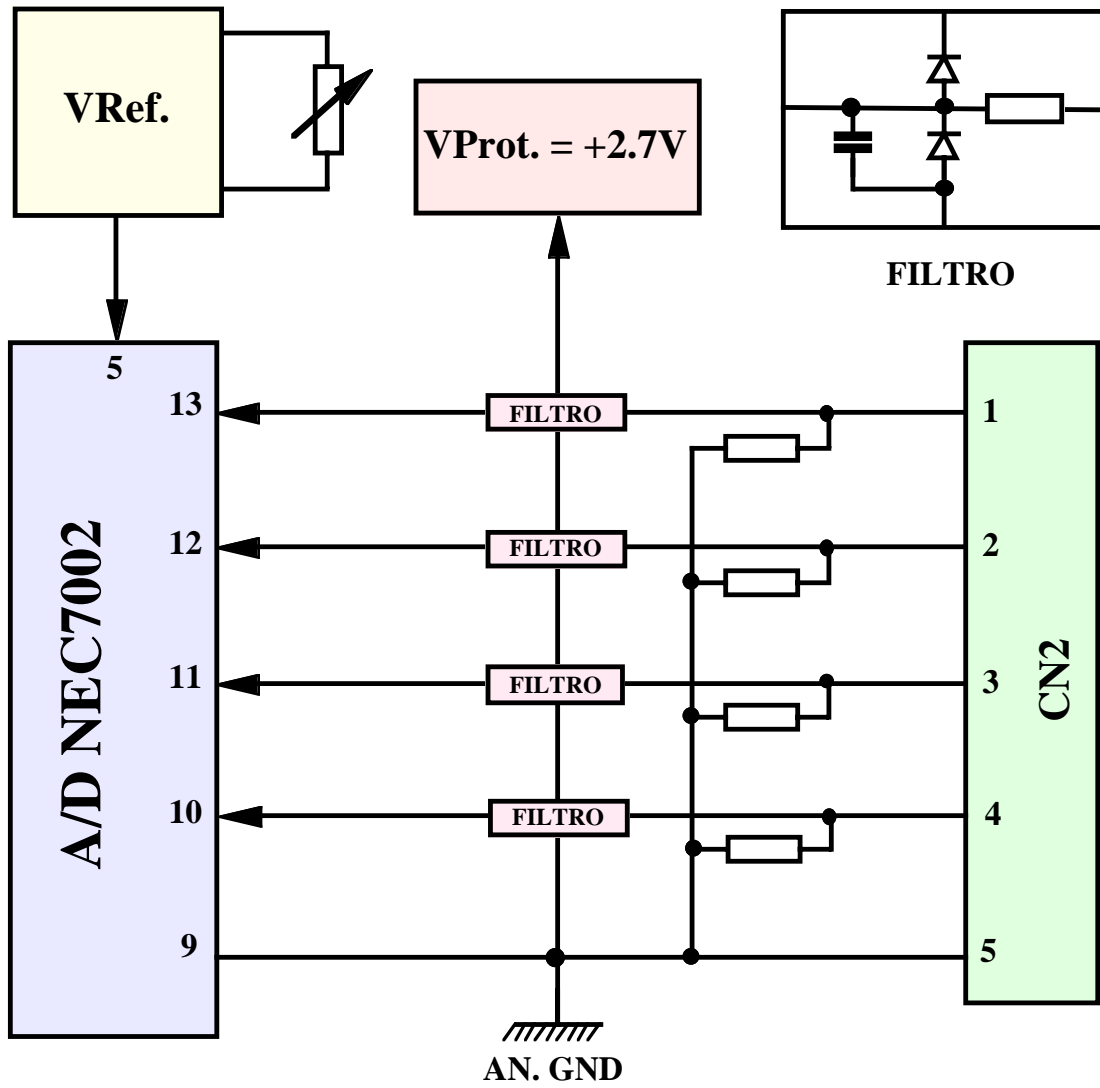


FIGURA 3: SCHEMA FILTRO D'INGRESSO ABC 04

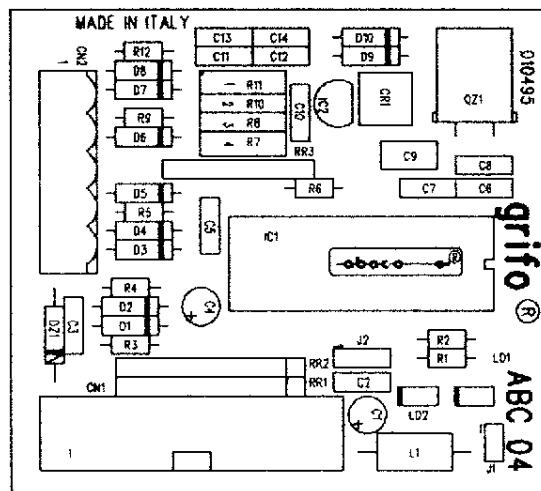
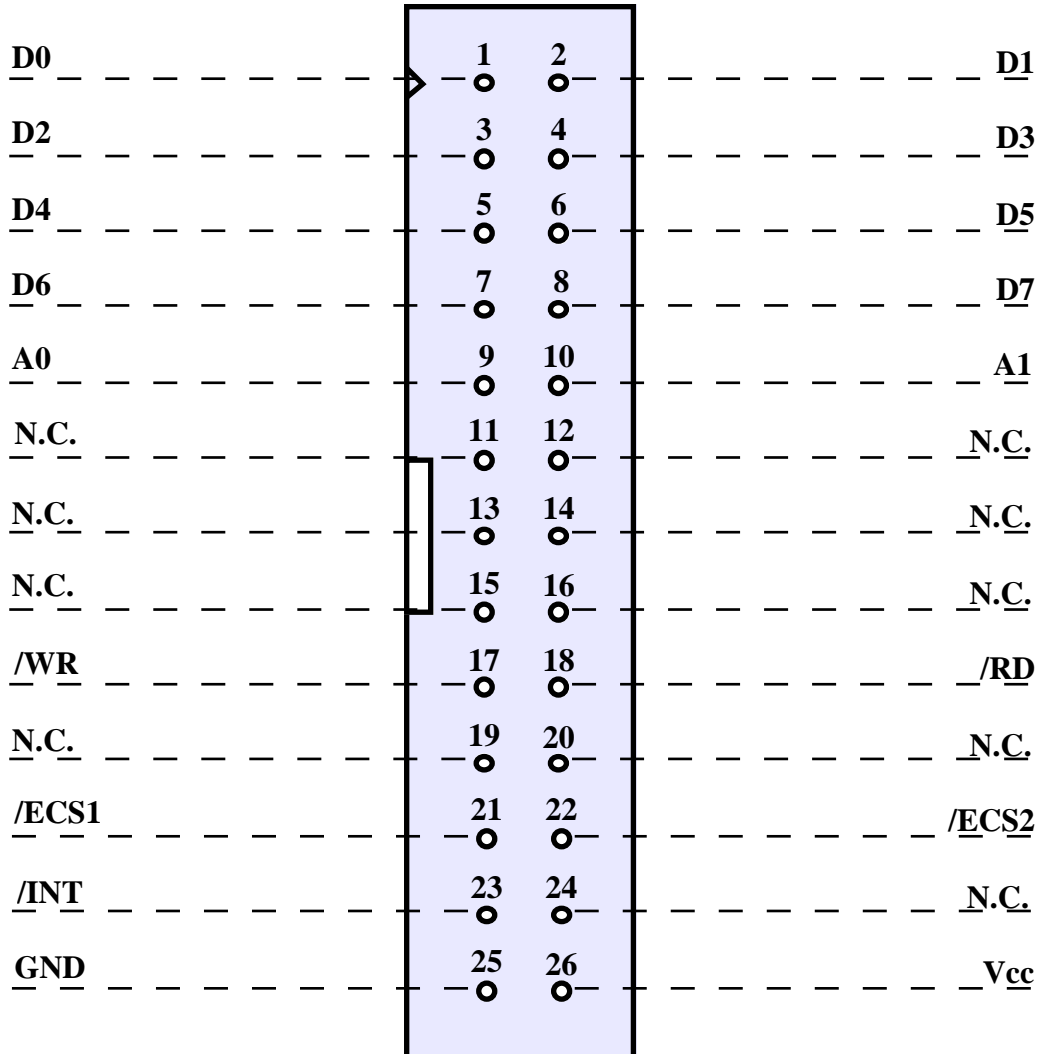


FIGURA 4: PIANTA COMPONENTI ABC 04

**CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS ABC 04**

CN1 è un connettore a scatolino verticale con passo 2.54 mm a 26 piedini. Tramite CN1 si effettua la connessione tra il modulo e la scheda di controllo. Tale collegamento è effettuato tramite lo standard **ABACO® I/O BUS**, di cui questo connettore riporta i segnali a livello TTL.


**FIGURA 5: CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS ABC 04**

Legenda:

- A0,A1 = I - Address BUS: BUS degli indirizzi.
- D0÷D7 = I/O - Data BUS: BUS dei dati.
- /INT = O - Interrupt request: richiesta d'interrupt.
- /RD = I - Read cycle status: richiesta di lettura.
- /WR = I - Write cycle status: richiesta di scrittura.
- /ECS1 = I - External Chip Select 1: abilitazione decodificata per periferica esterna.
- /ECS2 = I - External Chip Select 2: abilitazione decodificata per periferica esterna.
- Vcc = I - Linea di alimentazione a +5 Vcc.
- GND = - Linea di massa.
- N.C. = - Non collegato.

## SEGNALAZIONI VISIVE ABC 04

Il modulo **ABC 04** è dotato di 2 LEDs con cui segnala alcune condizioni di stato, come descritto nella seguente tabella:

LEDs	COLORE	FUNZIONE
LD1	Verde	Visualizza stato segnale di fine conversione dell'A/D converter. E' attivo quando la conversione è terminata e viceversa.
LD2	Rosso	Visualizza lo stato della tensione di alimentazione a +5Vdc.

**FIGURA 6: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE ABC 04**

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 9.

## TARATURE ABC 04

Sull'**ABC 04** è presente un trimmer che deve essere utilizzato per la taratura della sezione di A/D converter, che può essere facilmente individuato facendo riferimento alla figura 9.

Il modulo **ABC 04** viene sottoposto ad un accurato test di collaudo che provvede a verificare la funzionalità della scheda ed allo stesso tempo 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:

- Si effettua la taratura di precisione della Vref della sezione di A/D tramite la regolazione del trimmer CR1, tramite un multimetro galvanicamente isolato a 5 cifre ad un valore di 2,4900 V
- Si verifica la corrispondenza tra segnale analogico fornito in ingresso e combinazione letta dalla sezione A/D converter. La verifica viene effettuata controllando che la combinazione determinata dal modulo e quella determinata in modo teorico non differiscano di quella che è la somma degli errori del modulo.
- Si blocca il trimmer del modulo, tarato al primo punto, tramite vernice.

Il valore scelto per la tensione di riferimento è di 2,49 V per ottenere una quantizzazione finita del modulo, indispensabile per non avere errori di approssimazione durante l'uso della combinazione letta dall'A/D. La sezione d'interfaccia analogica (filtro) utilizza 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, il trimmer CR1 viene bloccato, 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.

## JUMPERS ABC 04

Esistono a bordo della scheda **ABC 04**, 2 jumpers a cavaliere con cui é possibile effettuare alcune selezioni che riguardano il modo di funzionamento della stessa. In seguito ne é riportato l'elenco, l'ubicazione e la loro funzione nelle varie modalit  di connessione.

JUMPERS	N. VIE	UTILIZZO
J1	2	Collega segnale di fine conversione al segnale di interrupt di <b>ABACO® I/O BUS</b> .
J2	3	Seleziona indirizzo di mappaggio della scheda tra quelli presenti sull' <b>ABACO® I/O BUS</b>

**FIGURA 7: TABELLA RIASSUNTIVA DEI JUMPERS ABC 04**

Di seguito é riportata una descrizione tabellare delle possibili connessioni dei 2 jumpers con la loro relativa funzione. Per riconoscere tali connessioni sulla scheda si faccia riferimento alla serigrafia della stessa o alla figura 4 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 9 di questo manuale.

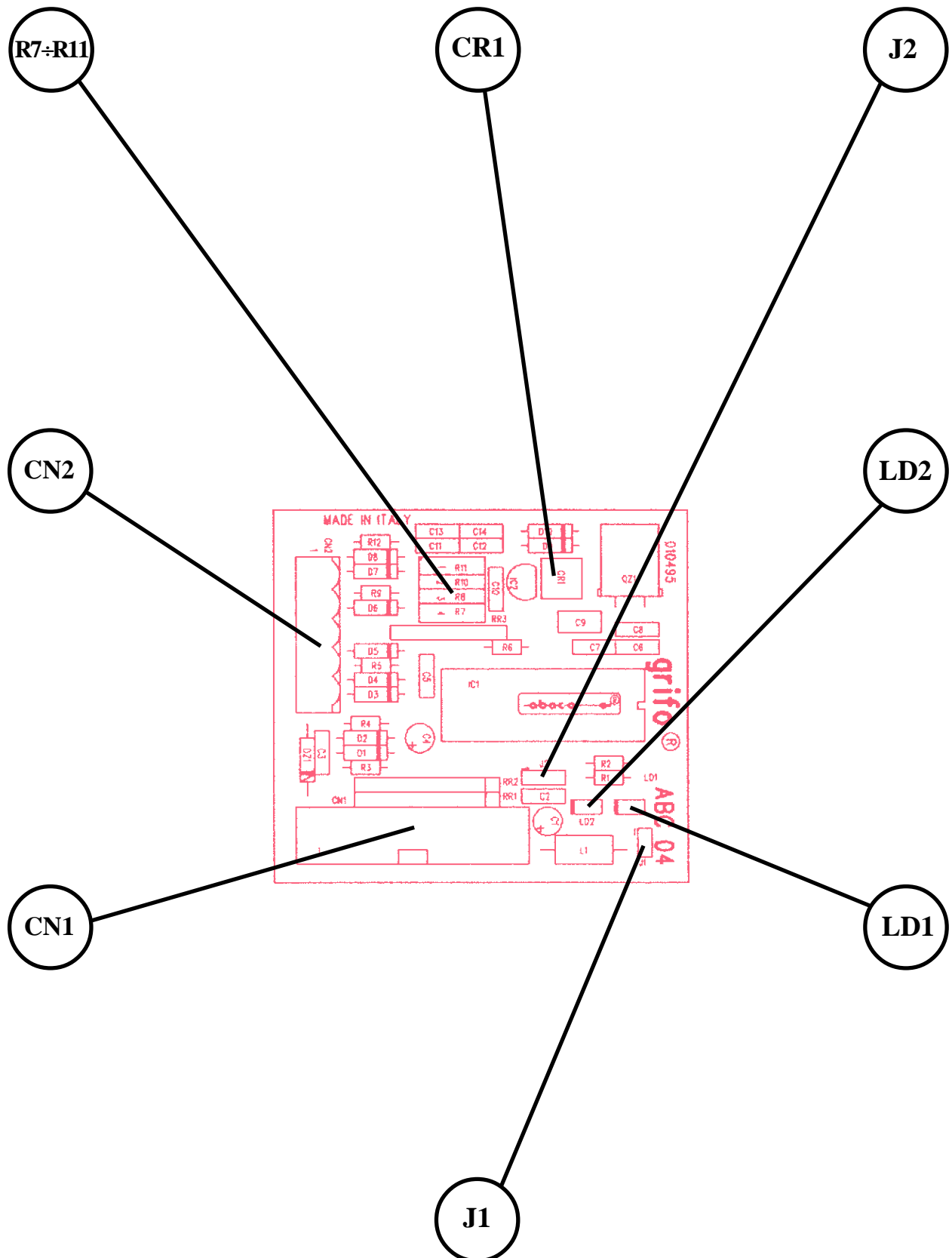
## CONNESSIONI JUMPER ABC 04

JUMPERS	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	Non connesso	Non collega segnale di fine conversione dell'A/D converter all' <b>ABACO® I/O BUS</b> .	*
	Connesso	Collega segnale di fine conversione dell'A/D converter all' <b>ABACO® I/O BUS</b> .	
J2	Posizione 1-2	Seleziona segnale /ECS1 dell' <b>ABACO® I/O BUS</b> per l'attivazione della scheda.	*
	Posizione 2-3	Seleziona segnale /ECS2 dell' <b>ABACO® I/O BUS</b> per l'attivazione della scheda.	

**FIGURA 8: TABELLA CONNESSIONI JUMPERS ABC 04**

Il simbolo \* indica la connessione di default, ovvero la connessione impostata in fase di collaudo, con cui la scheda viene fornita.

Per maggiori informazioni a riguardo dei settaggi dei jumpers descritti, si faccia riferimento al capitolo successivo "DESCRIZIONE SOFTWARE ABC 04"



**FIGURA 9: DISPOSIZIONE JUMPERS, LEDs, TRIMMER, CONNETTORI, ABC 04**

## SELEZIONE TIPO INGRESSI ANALOGICI ABC 04

Il modulo **ABC 04**, può avere ingressi analogici in tensione e/o corrente, come descritto nei precedenti paragrafi e capitoli. La selezione del tipo d'ingresso può essere effettuata per ognuno dei 4 canali analogici d'ingresso in fase di ordine della scheda ed è effettuata montando un apposito modulo di conversione realizzato con delle semplici resistenze di caduta. In particolare vale la corrispondenza:

R11	->	canale 0
R10	->	canale 1
R8	->	canale 2
R 7	->	canale 3

Nel caso in cui la resistenza non sia montata (default) il corrispondente canale accetta un ingresso in tensione 0÷2,49 V, viceversa un ingresso in corrente. Il range del segnale in corrente è in relazione al valore della resistenza montata secondo la formula:  $R = 2,49 / I_{max}$  e normalmente vengono utilizzate resistenze di precisione da 124Ω relative ad ingressi 0÷20 mA.

Per una facile individuazione del modulo descritto e delle relative resistenze componenti, fare riferimento alle figure 4 e 9.

## INTERRUPT ABC 04

Il modulo **ABC 04** è provvista di una comoda ed efficace circuiteria di generazione interrupt, che provvede se collegata, a richiedere "l'attenzione" della scheda di controllo **GPC®** in corrispondenza dello stato di fine conversione da parte della sezione di conversione analogico digitale. Tale circuiteria tende ad ottimizzare i tempi di gestione della scheda, infatti tramite la generazione d'interrupt, la scheda di controllo è liberata dal compito di testare continuamente lo stato dell'**ABC 04**; in questo modo è la stessa scheda che, quando pronta, lo segnala alla scheda di controllo che provvederà quindi alla sola lettura dei dati determinati.

La linea d'interrupt dell'**ABACO® I/O BUS**, una volta attivata rimane attiva fino a quando non si effettua via software una lettura del byte high della conversione terminata (registro RDH). Questo garantisce una corretta gestione anche in caso di generazione d'interrupt contemporanei, infatti il segnale si disattiva solo ed esclusivamente in seguito ad un'appropriata gestione software indipendente dal tempo.

## DESCRIZIONE SOFTWARE ABC 04

**INTRODUZIONE ABC 04**

In questo capitolo ci occuperemo di fornire tutte le informazioni relative all'utilizzo della scheda, dal punto di vista software. Tra queste si trovano le informazioni riguardanti il mappaggio della scheda, l'indirizzamento delle varie periferiche di bordo e la modalità di gestione di quest'ultime.

**MAPPAGGIO ABC 04**

Il modulo **ABC 04** occupa un indirizzamento in I/O di 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 utilizzare più schede **ABC 04** sullo stesso **ABACO® I/O BUS**, oppure di montare il modulo 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 é definibile tramite il settaggio del jumpers J2 con cui si seleziona quale dei due segnali di abilitazione decodificata viene utilizzato per l'attivazione del modulo; la definizione di questi indirizzi é prerogativa della scheda di controllo che genera i segnali dell'**ABACO® I/O BUS** e per questo l'**ABC 04** si limita ad utilizzare questi indirizzi predeterminati senza poterli modificare.

Riportiamo di seguito la definizione degli indirizzi di abilitazione decodificata per le schede di controllo che ne sono provviste:

SCHEDA	/ECS1	/ECS2
<b>GPC® 15R</b>	30H÷3FH	40H÷4FH

**INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI ABC 04**

Indicando con **<indbase>** l'indirizzo di mappaggio del modulo, ovvero l'indirizzo impostato tramite il jumper J2, come indicato nel paragrafo precedente, i registri interni dell'**ABC 04** sono visti agli indirizzi riportati nella seguente tabella.

DISP.	REG.	INDIRIZZO	R/W	SIGNIFICATO
<b>A/D 7002</b>	RAD	<indbase>+00H	R/W	Registro di stato e controllo A/D
	RDH	<indbase>+01H	R	Registro dati: byte high
	RDL	<indbase>+02H <indbase>+03H	R	Registro dati: byte low

**FIGURA 10: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI INTERNI ABC 04**

Se si utilizzano più schede sull'**ABACO® I/O BUS**, in fase di impostazione dell'indirizzo di mappaggio delle schede, si deve fare attenzione a non allocare più schede agli stessi indirizzi (considerare per questo indirizzo di mappaggio e numero di bytes occupati). Nel caso che la condizione non venga rispettata, si viene a creare una conflittualità sul BUS che pregiudica il funzionamento di tutto il sistema e delle stesse schede.

## GESTIONE SOFTWARE ABC 04

Nel paragrafo precedente sono stati riportati gli indirizzi di allocazione di tutte le periferiche 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 di mappaggio delle periferiche). Qualora la documentazione riportata fosse insufficiente fare riferimento direttamente alla documentazione tecnica della casa costruttrice del componente.

L'A/D converter 7002 é visto in 4 registri: uno di stato e tre dei dati, con cui si effettua la programmazione ed il comando della stessa. I registri dati RDH ed RDL sono usati esclusivamente per operazioni di lettura (della combinazione determinata dal convertitore in corrispondenza della tensione analogica fornitagli), mentre quello di stato RAD é utilizzato sia per operazioni di scrittura (programmazione della sezione A/D) che di lettura (dello stato della sezione A/D). Il metodo di accesso a questi registri é relativo alla scheda di controllo utilizzata quindi fare riferimento alla documentazione tecnica di questa.

Il convertitore 7002 ha una risoluzione programmabile a 8 o 11 bit e per questo la combinazione binaria che determina, viene letta tramite due byte: byte high data e byte low data. Nel caso sia stata prescelta la risoluzione ad 8 bit la combinazione valida d'uscita coincide con il byte letto dal registro RDH, viceversa con una risoluzione a 11 bit la combinazione d'uscita é data dal registro RDH7÷0 (8 bit piú significativi = D10÷D3) e RDL7÷5 (3 bit meno significativi = D2÷D0). Il registro RDL é duplicato a due indirizzi fisici diversi ma entrambi possono essere utilizzati indifferentemente. Per quanto riguarda il registro di stato RAD si ha:

- Scrittura: RAD = 1 NU NU NU 11/8 FI C1 C0

dove: NU = Non Usato  
 11/8 = Selezione della risoluzione: 1 -> 11 bit; 0 -> 8 bit  
 FI = Ingresso da flag: 1 -> disabilitato; 0 -> abilitato  
 C1 C0 = Selezione canale d'ingresso da convertire  
 0 0 -> Selezione canale 0  
 0 1 -> Selezione canale 1  
 1 0 -> Selezione canale 2  
 1 1 -> Selezione canale 3

- Lettura: RAD = EOC BUSY MSB MSB2 11/8 FO C1 C0

dove: EOC = Fine conversione: 0 -> conversione terminata e viceversa  
 BUSY = A/D converter in conversione: 1 -> conversione attiva e viceversa  
 MSB = Bit piú significativo della combinazione (bit 10 o 7 a seconda di 11/8)  
 MSB2 = Secondo bit piú significativo della combinazione (bit 9 o 6 a seconda di 11/8)  
 11/8 = Risoluzione selezionata: 1 -> 11 bit; 0 -> 8 bit  
 FO = Uscita da flag: 1 -> dati già letti e viceversa  
 C1 C0 = Canale d'ingresso convertito  
 0 0 -> Selezione canale 0  
 0 1 -> Selezione canale 1  
 1 0 -> Selezione canale 2  
 1 1 -> Selezione canale 3

La combinazione ad 8 o 11 bit determinata dall'A/D converter é direttamente proporzionale alla tensione d'ingresso, quindi vale la corrispondenza:

V <sub>in</sub>	->	Combinazione
0 V	->	000H
+V <sub>ref</sub>	->	FFH (8 bit) 7FFH (11 bit)

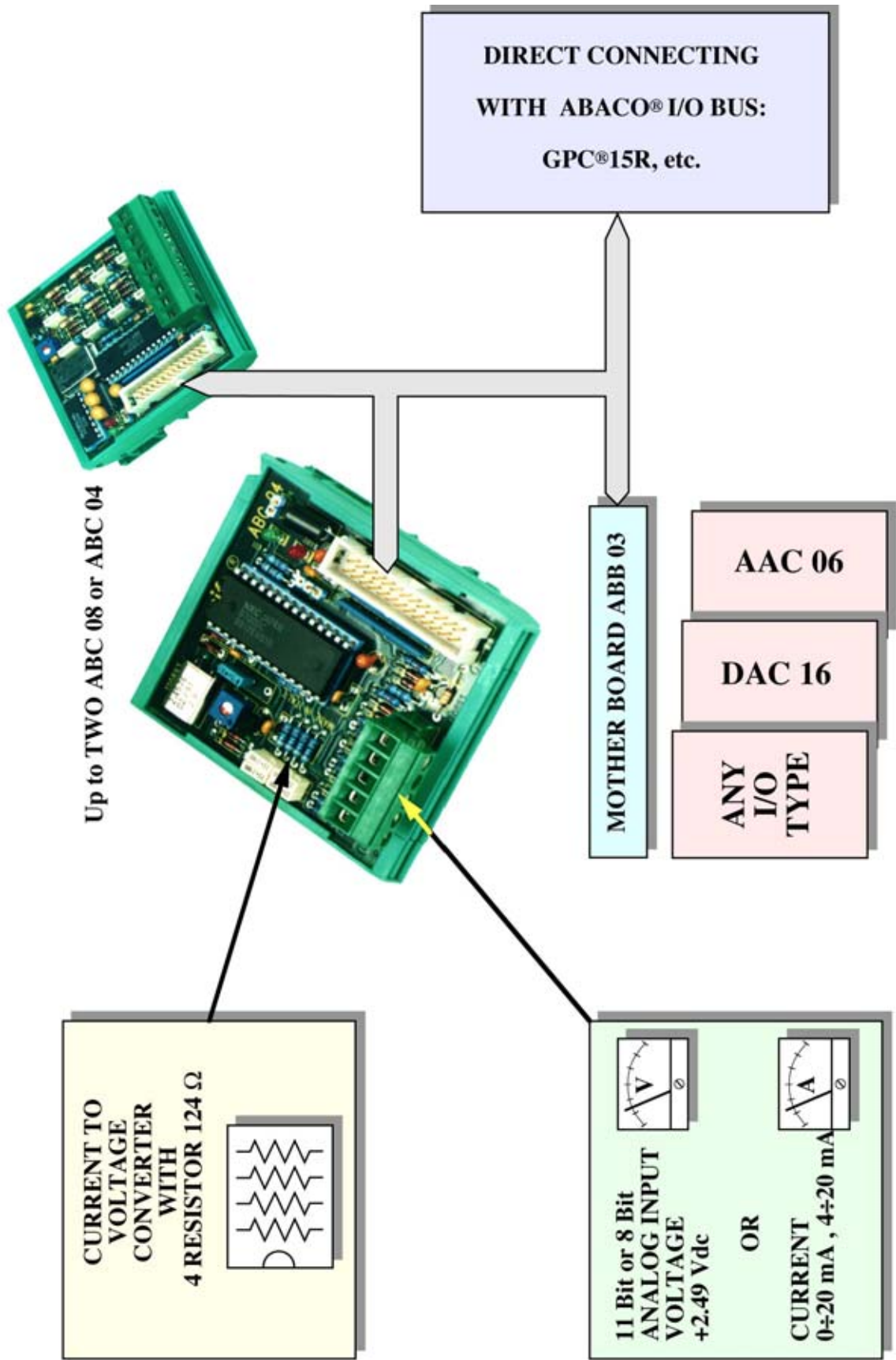


FIGURA 11: POSSIBILITÀ DI CONNESSIONI ABC 04

## INTRODUZIONE ABC 08

Questo manuale fornisce tutte le informazioni hardware e software per consentire all'utente il miglior utilizzo della scheda **ABC 08**. Al fine di non incontrare problemi nell'uso della scheda, è conveniente che l'utente 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.

## DESCRIZIONE ABC 08

La scheda **ABC 08** (Analog BLOCK Converter 8 linee), è una comoda interfaccia studiata per risolvere i problemi di acquisizione segnali analogici dal campo tramite tutte le schede provviste dell'**ABACO® I/O BUS** con abilitazione decodificata per periferiche esterne (come ad esempio il potente modulo di controllo **GPC® 15R**).

Le sue dimensioni e le sue caratteristiche lo rendono un componente con un ottimo rapporto prezzo/prestazioni caratterizzato dalla facilità di connessione e da un'interessante precisione nella conversione. I campi di utilizzo dell'**ABC 08** sono numerosi e praticamente coincidono con quelli in cui devono essere controllate o solamente acquisite delle grandezze analogiche (trasduttori di pressione, temperatura, umidità, posizionamenti, misuratori di grandezze elettriche, ecc.)

Particolare attenzione è stata posta all'installazione dell'**ABC 04**, infatti il supporto plastico per guide DIN 46277-1, 3, rende immediato il fissaggio del modulo all'interno del quadro elettomeccanico, mentre i connettori standardizzati a morsettieria, eliminano tutti i problemi di cablaggio.

Una ricca serie di programmi dimostrativi ed esempi di utilizzo, consentono un immediato uso della scheda. Detti programmi sono disponibili per tutti i linguaggi di programmazione disponibili per le varie schede di comando, in modo da soddisfare le richieste di tutti gli utilizzatori che per questo possono utilizzarlo immediatamente, anche senza conoscerne a fondo la struttura software.

Viene di seguito riportata una descrizione dei blocchi funzionali della scheda, con indicate le operazioni effettuate da ciascuno di esse. Per una più facile individuazione di tali blocchi e per una verifica delle loro connessioni, fare riferimento alla figura 13.

### TENSIONE DI RIFERIMENTO ABC 08

Un'apposita circuiteria di precisione provvede a generare la tensione di riferimento richiesta dalla sezione di A/D converter. Tale sezione è realizzata in modo da fornire una tensione perfettamente stabilizzata ed indipendente dalla tensione di alimentazione del modulo e dalle variazioni di temperatura, in modo da aumentarne ulteriormente la precisione. Il settaggio di questa tensione avviene in fase di collaudo, a 5,120 V e non deve essere variata dall'utente. Per ulteriori informazioni si veda il paragrafo "Tarature **ABC 08**".

#### **N.B.**

La selezione della tensione di riferimento, che coincide con la tensione di fondo scala, deve essere effettuata in fase di ordine del modulo stesso.



FIGURA 12: FOTO SCHEDE ABC 04, ABC 08

## DISPOSITIVO DI CLOCK ABC 08

La scheda **ABC 08** é provvista di una circuiteria interna in grado di generare la frequenza di lavoro richiesta dalla sezione di A/D converter. Tale frequenza viene generata a partire da un oscillatore da 8 MHz e definisce la sucessione temporale delle varie fasi della conversione analogico digitale. Il suo valore è stato scelto in modo da ottimizzare sia il tempo di conversione che l'immunità al rumore del campo.

## CONVERTITORE ABC 08

Il modulo **ABC 08** utilizza il convertitore NEC 7004, ovvero un convertitore A/D di precisione che sfrutta la tecnica delle successive approssimazioni. Le principali caratteristiche di questa sezione sono:

- risoluzione selezionabile di 10 bits;
- 8 canali d'ingresso multiplexati;
- semplice gestione software;
- alta impedenza d'ingresso;
- errore di linearita ed offset massimi di  $\pm 1,5$  LSB;

Il NEC 7004 é il componente ideale nelle applicazioni normalmente richieste nel settore dell'automazione industriale, nei casi in cui sia la velocità di conversione che la precisione devono essere di alto livello. Per ulteriori informazioni su questi componenti si faccia riferimento agli appositi manuali tecnici della casa costruttrice.

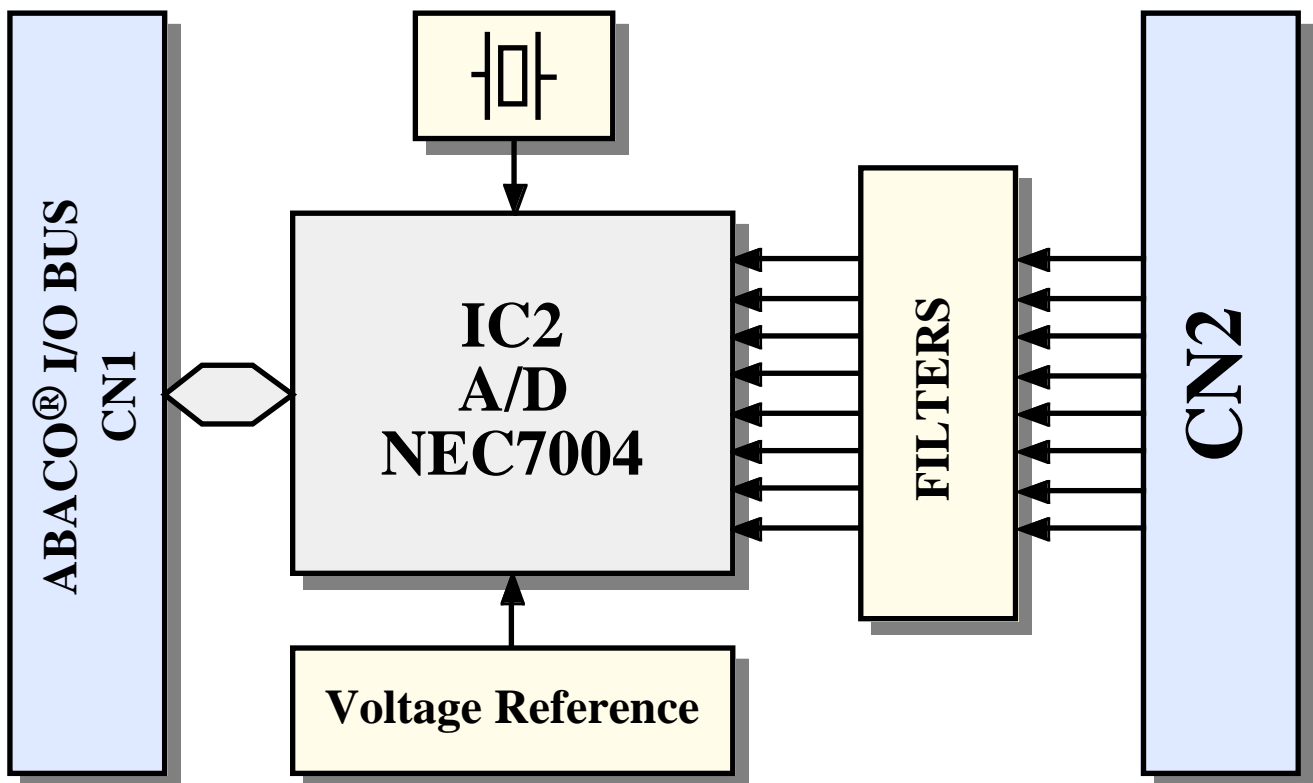


FIGURA 13: SCHEMA A BLOCCHI ABC 08

## CARATTERISTICHE TECNICHE ABC 08

### CARATTERISTICHE GENERALI ABC 08

Tipo di BUS:	<b>ABACO® I/O BUS</b>
N.ro di linee di I/O:	8 ingressi analogici
N.ro byte di indirizzamento:	Selezionabile tra i due spazi dell' <b>ABACO® I/O BUS</b>
N.ro byte occupati:	2
Periferiche di bordo:	NEC 7004
Oscillatore di bordo:	8 MHz
Tempo di conversione:	100 $\mu$ s
Risoluzione massima:	10 bits
Errore massimo di linearità:	$\pm 1$ LSB
Errore massimo di offset:	$\pm 0,5$ LSB

### CARATTERISTICHE FISICHE ABC 08

Dimensioni:	65x75 mm.
Peso:	120 g
Connettori:	CN1: 26 vie scatolino verticale M CN2: 9 vie rapida estrazione
Range di temperatura:	da 10 a 40 gradi centigradi
Umidità relativa:	20% fino a 90% (senza condensa)

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE ABC 08

Tensione di alimentazione:	+5 Vdc da <b>ABACO® I/O BUS</b>
Corrente assorbita:	30 mA
Range ingressi analogici in tensione:	0÷5,12 Vdc
Range ingressi analogici in corrente:	0÷20 mA
Impedenza d'ingresso:	1000 M $\Omega$

#### **N.B.**

Al fine di evitare problemi di utilizzo del modulo **ABC 08**, è necessario collegare quest'ultimo alla scheda di controllo (tramite **ABACO® I/O BUS** di CN1) con un flat cable di lunghezza non superiore ai **20 cm**.

## INSTALLAZIONE ABC 08

In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da effettuare per ottenere il corretto funzionamento della scheda. A questo scopo di seguito è riportata la funzione dei jumpers, dei connettori e di tutti quei componenti che possono modificare il comportamento della scheda.

### CONNESSIONI ABC 08

La scheda è provvista di 2 connettori con cui possono essere effettuati tutti i collegamenti delle linee di I/O della scheda con il mondo esterno e con la scheda di controllo. Di seguito viene riportata una loro descrizione comprensiva dei relativi pin-out. Per una più facile individuazione di tali connettori, si faccia riferimento alla figura 21, mentre per ulteriori informazioni a riguardo del tipo di connessione, fare riferimento alle figure successive, che illustrano il tipo di collegamento effettuato a bordo scheda.

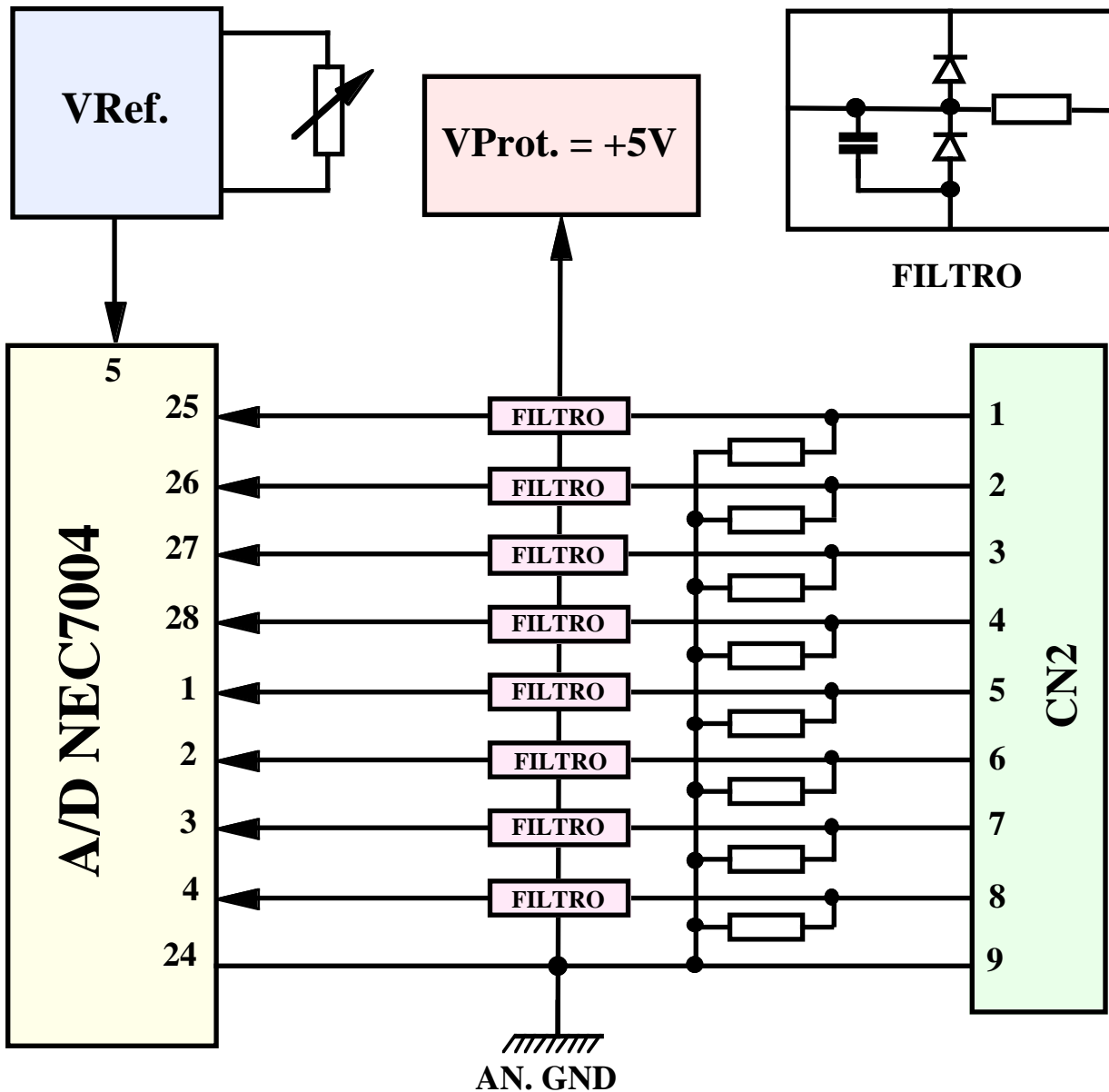
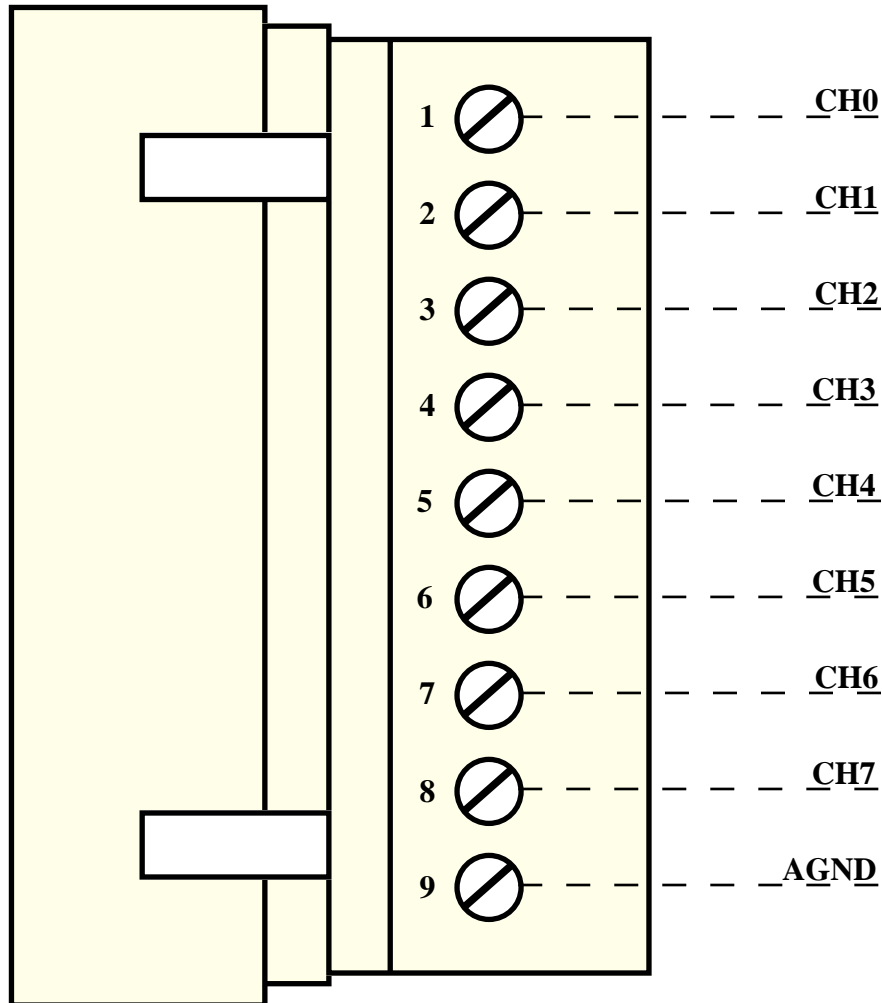


FIGURA 14: SCHEMA FILTRO D'INGRESSO ABC 08

**CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI ANALOGICI ABC 08**

CN2 é un connettore a morsettiera per rapida estrazione, composto da 9 contatti. Tramite CN2 possono essere collegati i 4 ingressi analogici in corrente o tensione ai segnali provenienti dal campo. I segnali che possono essere collegati devono rispettare le specifiche riportate nel precedente capitolo, ricordando che tra connettore e sezione di A/D é interposto un filtro passa basso e di protezione, schematizzato in figura 14.

**FIGURA 15: CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI ANALOGICI ABC 08**

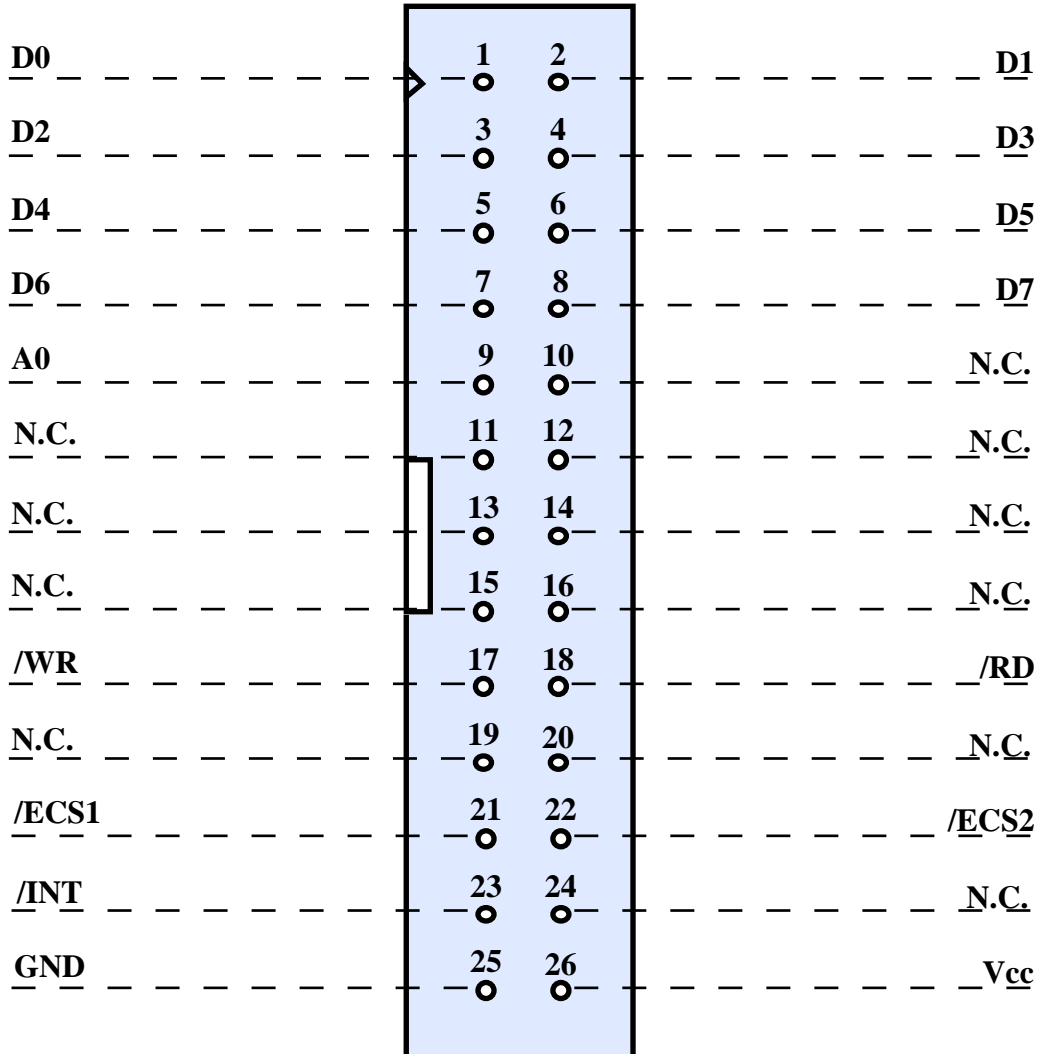
Legenda:

CHn = I - Ingresso analogico n.

AGND = - Riferimento di massa per gli ingressi analogici.

**CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS ABC 08**

CN1 è un connettore a scatolino verticale con passo 2.54 mm a 26 piedini. Tramite CN1 si effettua la connessione tra il modulo e la scheda di controllo. Tale collegamento è effettuato tramite lo standard **ABACO® I/O BUS**, di cui questo connettore riporta i segnali a livello TTL.


**FIGURA 16: CN1 - CONNETTORE PER ABACO® I/O BUS ABC 08**

Legenda:

A0	= I - Address BUS: BUS degli indirizzi.
D0÷D7	= I/O - Data BUS: BUS dei dati.
/INT	= O - Interrupt request: richiesta d'interrupt.
/RD	= I - Read cycle status: richiesta di lettura.
/WR	= I - Write cycle status: richiesta di scrittura.
/ECS1	= I - External Chip Select 1: abilitazione decodificata per periferica esterna.
/ECS2	= I - External Chip Select 2: abilitazione decodificata per periferica esterna.
Vcc	= I - Linea di alimentazione a +5 Vcc.
GND	= - Linea di massa.
N.C.	= - Non collegato.

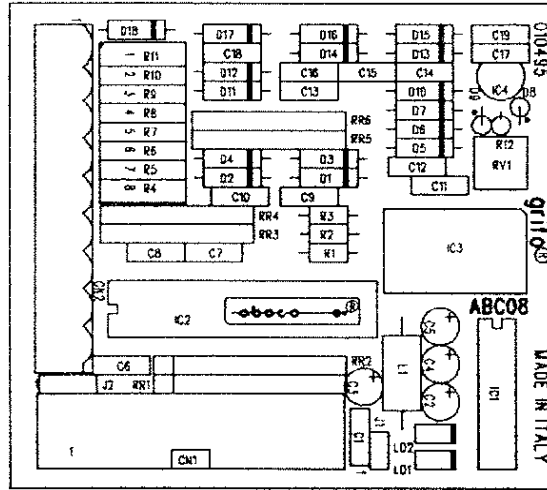


FIGURA 17: PIANTA COMPONENTI ABC 08

**SEGNALAZIONI VISIVE ABC 08**

Il modulo **ABC 08** é dotato di 2 LEDs con cui segnala alcune condizione di stato, come descritto nella seguente tabella:

LEDs	COLORE	FUNZIONE
LD1	Verde	Visualizza stato segnale di fine conversione dell'A/D conveter. E' attivo quando la conversione é terminata e viceversa.
LD2	Rosso	Visualizza la presenza della tensione di alimentazione della sezione di generazione della Vref.

FIGURA 18: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE ABC 08

La funzione principale di questi LEDs é 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 21.

## TARATURE ABC 08

Sull' **ABC 08** é presente un trimmer che deve essere utilizzato per la taratura della sezione di A/D converter, che può essere facilmente individuato facendo riferimento alla figura 21. La tensione di riferimento coincide con la tensione di fondo scala per gli ingressi della sezione A/D e vale 5,12 V.

Il modulo **ABC 08** viene sottoposto ad un accurato test di collaudo che provvede a verificare la funzionalità della scheda ed allo stesso tempo 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:

- Si effettua la taratura di precisione della  $V_{ref}$  della sezione di A/D tramite la regolazione del trimmer RV1, tramite un multimetro galvanicamente isolato a 5 cifre ad un valore di 5,1200 V
- Si verifica la corrispondenza tra segnale analogico fornito in ingresso e combinazione letta dalla sezione A/D converter. La verifica viene effettuata controllando che la combinazione determinata dal modulo e quella determinata in modo teorico non differiscano di quella che é la somma degli errori del modulo.
- Si blocca il trimmer del modulo, tarato al primo punto, tramite vernice.

Il valore scelto per la tensione di riferimento è di 5,12 V per ottenere una quantizzazione finita del modulo, indispensabile per non avere errori di approssimazione durante l'uso della combinazione letta dall'A/D.

La sezione d'interfaccia analogica (filtro) utilizza 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, il trimmer RV1 viene bloccato, 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.

## **JUMPERS ABC 08**

Esistono a bordo della scheda **ABC 08**, 2 jumpers a cavaliere con cui é possibile effettuare alcune selezioni che riguardano il modo di funzionamento della stessa. In seguito ne é riportato l'elenco, l'ubicazione e la loro funzione nelle varie modalit  di connessione.

JUMPERS	N. VIE	UTILIZZO
J1	2	Collega segnale di fine conversione al segnale d'interrupt di <b>ABACO® I/O BUS</b> .
J2	3	Seleziona indirizzo di mappaggio della scheda tra quelli presenti sull' <b>ABACO® I/O BUS</b> .

**FIGURA 19: TABELLA RIASSUNTIVA DEI JUMPERS ABC 08**

Di seguito é riportata una descrizione tabellare delle possibili connessioni dei 2 jumpers con la loro relativa funzione. Per riconoscere tali connessioni sulla scheda si faccia riferimento alla serigrafia della stessa o alla figura 17 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 21 di questo manuale.

## **CONNESSIONI JUMPER ABC 08**

JUMPERS	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	Non connesso	Non collega segnale di fine conversione dell'A/D converter all' <b>ABACO® I/O BUS</b> .	*
	Connesso	Collega segnale di fine conversione dell'A/D converter all' <b>ABACO® I/O BUS</b> .	
J2	Posizione 1-2	Seleziona segnale /ECS1 dell' <b>ABACO® I/O BUS</b> per l'attivazione della scheda.	*
	Posizione 2-3	Seleziona segnale /ECS2 dell' <b>ABACO® I/O BUS</b> per l'attivazione della scheda.	

**FIGURA 20: TABELLA CONNESSIONI JUMPERS ABC 08**

Il simbolo \* indica la connessione di default, ovvero la connessione impostata in fase di collaudo, con cui la scheda viene fornita.

Per maggiori informazioni a riguardo dei settaggi dei jumpers descritti, si faccia riferimento al capitolo successivo "DESCRIZIONE SOFTWARE ABC 08"

## SELEZIONE TIPO INGRESSI ANALOGICI ABC 08

Il modulo **ABC 08**, può avere ingressi analogici in tensione e/o corrente, come descritto nei precedenti paragrafi e capitoli. La selezione del tipo d'ingresso può essere effettuata per ognuno degli 8 canali analogici d'ingresso in fase di ordine della scheda ed è effettuata montando un apposito modulo di conversione realizzato con delle semplici resistenze di caduta. In particolare vale la corrispondenza:

R11	->	canale 0
R10	->	canale 1
R9	->	canale 2
R8	->	canale 3
R7	->	canale 4
R6	->	canale 5
R5	->	canale 6
R4	->	canale 7

Nel caso in cui la resistenza non sia montata (default) il corrispondente canale accetta un ingresso in tensione 0÷5,12, viceversa un ingresso in corrente. Il range del segnale in corrente è in relazione al valore della resistenza montata secondo la formula:  $R = 5, 12 / I_{max}$  e normalmente vengono utilizzate resistenze di precisione da 255Ω relative ad ingressi 0÷20 mA.

Per una facile individuazione del modulo descritto e delle relative resistenze componenti, fare riferimento alle figure 14 e 21.

## INTERRUPT ABC 08

Il modulo **ABC 08** è provvista di una comoda ed efficace circuiteria di generazione interrupt, che provvede se collegata, a richiedere "l'attenzione" della scheda di controllo **GPC®** in corrispondenza dello stato di fine conversione da parte della sezione di conversione analogico digitale. Tale circuiteria tende ad ottimizzare i tempi di gestione della scheda, infatti tramite la generazione d'interrupt, la scheda di controllo è liberata dal compito di testare continuamente lo stato dell'**ABC 08**; in questo modo è la stessa scheda che, quando pronta, lo segnala alla scheda di controllo che provvederà quindi alla sola lettura dei dati determinati.

La linea d'interrupt dell'**ABACO® I/O BUS**, una volta attivata rimane attiva fino a quando non si effettua via software una lettura di uno dei due byte della conversione terminata (dai corrispondenti registri). Questo garantisce una corretta gestione anche in caso di generazione d'interrupt contemporanei, infatti il segnale si disattiva solo ed esclusivamente in seguito ad un'appropriata gestione software indipendente dal tempo.

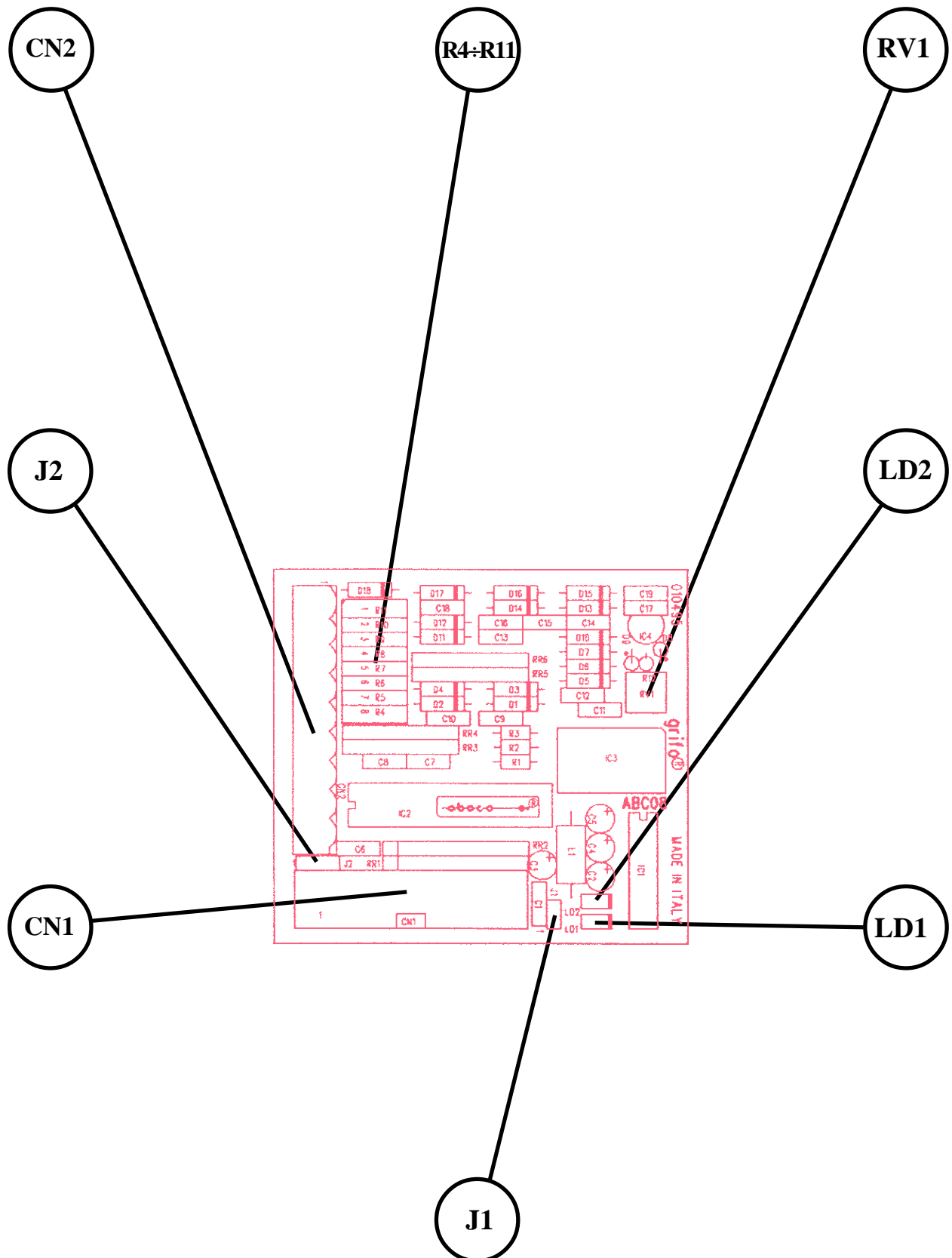


FIGURA 21: DISPOSIZIONE JUMPERS, LEDs, TRIMMER, CONNETTORI, ABC 08

## DESCRIZIONE SOFTWARE ABC 08

### INTRODUZIONE ABC 08

In questo capitolo ci occuperemo di fornire tutte le informazioni relative all'utilizzo della scheda, dal punto di vista software. Tra queste si trovano le informazioni riguardanti il mappaggio della scheda, l'indirizzamento delle varie periferiche di bordo e la modalità di gestione di quest'ultime.

### MAPPAGGIO ABC 08

Il modulo **ABC 08** occupa un indirizzamento in I/O di 2 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 utilizzare più schede **ABC 08** sullo stesso **ABACO® I/O BUS**, oppure di montare il modulo 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 é definibile tramite il settaggio del jumpers J2 con cui si seleziona quale dei due segnali di abilitazione decodificata viene utilizzato per l'attivazione del modulo; la definizione di questi indirizzi é prerogativa della scheda di controllo che genera i segnali dell'**ABACO® I/O BUS** e per questo l'**ABC 08** si limita ad utilizzare questi indirizzi predeterminati senza poterli modificare.

Riportiamo di seguito la definizione degli indirizzi di abilitazione decodificata per le schede di controllo che ne sono provviste:

SCHEDA	/ECS1	/ECS2
<b>GPC® 15R</b>	30H÷3FH	40H÷4FH

### INDIRIZZAMENTO REGISTRI INTERNI ABC 08

Indicando con **<indbase>** l'indirizzo di mappaggio del modulo, ovvero l'indirizzo impostato tramite il jumper J2, come indicato nel paragrafo precedente, i registri interni dell'**ABC 08** sono visti agli indirizzi riportati nella seguente tabella.

DISP.	REG.	INDIRIZZO	R/W	SIGNIFICATO
<b>A/D 7004</b>	CDL	<b>&lt;indbase&gt;+00H</b>	R/W	Registro di controllo e dati low
	CDH	<b>&lt;indbase&gt;+01H</b>	R/W	Registro di controllo e dati high

**FIGURA 22: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI INTERNI ABC 08**

Se si utilizzano più schede sull'**ABACO® I/O BUS**, in fase di impostazione dell'indirizzo di mappaggio delle schede, si deve fare attenzione a non allocare più schede agli stessi indirizzi (considerare per questo indirizzo di mappaggio e numero di bytes occupati). Nel caso che la condizione non venga rispettata, si viene a creare una conflittualità sul BUS che pregiudica il funzionamento di tutto il sistema e delle stesse schede.

## GESTIONE SOFTWARE ABC 08

Nel paragrafo precedente sono stati riportati gli indirizzi di allocazione di tutte le periferiche 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 di mappaggio delle periferiche). Qualora la documentazione riportata fosse insufficiente fare riferimento direttamente alla documentazione tecnica della casa costruttrice del componente.

L'A/D converter 7004 é gestito tramite due registri che hanno funzione alternata di registri di controllo e di registri dati, a seconda se l'operazione che li riguarda é di scrittura o lettura. In particolare tali registri (CDL e CDH) sono registri di controllo durante una operazione di scrittura, viceversa sono registri dati durante una operazione di lettura.

Il significato di tali registri é il seguente:

- Scrittura: CDL = NU NU NU NU NU C2 C1 C0

dove: NU = Non Usato

C2	C1	C0	= Selezione canale d'ingresso da convertire
0	0	0	-> Selezione canale 0
0	0	1	-> Selezione canale 1
0	1	0	-> Selezione canale 2
0	1	1	-> Selezione canale 3
1	0	0	-> Selezione canale 4
1	0	1	-> Selezione canale 5
1	1	0	-> Selezione canale 6
1	1	1	-> Selezione canale 7

CDH = NU NU NU NU NU B/C D1 D0

dove: NU = Non Usato

B/C	= Selezione formato della combinazione: 1 -> complemento a 2; 0 -> binario
D1 D0	= Setta divisore tra frequenza esterna e frequenza interna sezione A/D
0 0	-> Setta divisore frequenza esterna a 1
0 1	-> Setta divisore frequenza esterna a 2
1 0	-> Setta divisore frequenza esterna a 4
1 1	-> Setta divisore frequenza esterna a 8

- Lettura:

Vista la risoluzione a 10 bit dell'A/D, la combinazione d'uscita viene spezzata nei due registri dati. Per ottenere l'intera combinazione é quindi necessario leggere in successione entrambi i registri, ricomponendoli come segue: CDH7÷0 (8 bit piú significativi = D9÷D2) assieme a CDL7÷6 (2 bit meno significativi = D1÷D0).

La combinazione ad 8 o 11 bit determinata dall'A/D converter é direttamente proporzionale alla tensione d'ingresso, quindi vale la corrispondenza:

Vin	->	Combinazione
0 V	->	000H
+Vref	->	3FFH

## 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 delle schede **ABC 08** ed **ABC 08**.

Manuale NEC: *Microprocessor and Peripherals - Data Book - Volume III*

Manuale MAXIM: *Data Book - Volume II*

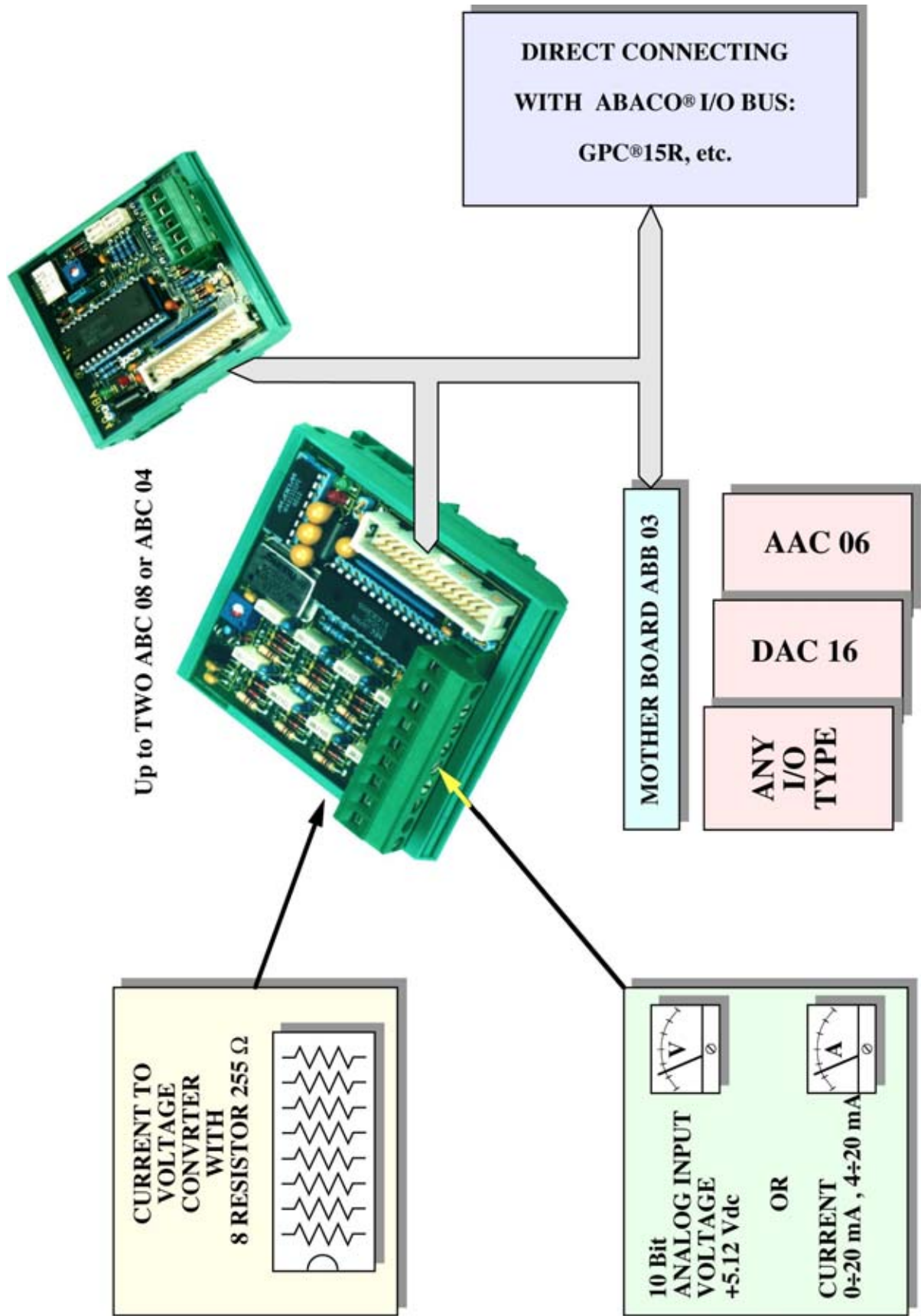


FIGURA 23: POSSIBILITÀ DI CONNESSIONI ABC 08



## APPENDICE A: INDICE ANALITICO

**A**

A/D NEC 7002 2, 4, 12  
A/D NEC 7004 16, 19, 27

**B**

BIBLIOGRAFIA 29

**C**

CARATTERISTICHE ELETTRICHE ABC 04 3  
CARATTERISTICHE ELETTRICHE ABC 08 17  
CARATTERISTICHE FISICHE ABC 04 3  
CARATTERISTICHE FISICHE ABC 08 17  
CARATTERISTICHE GENERALI ABC 04 3  
CARATTERISTICHE GENERALI ABC 08 17  
CARATTERISTICHE TECNICHE ABC 04 3  
CARATTERISTICHE TECNICHE ABC 08 17  
CLOCK ABC 04 1  
CLOCK ABC 08 16  
CONNESSIONI ABC 04 4  
    CN1 6  
    CN2 4  
CONNESSIONI ABC 08 18  
    CN1 20  
    CN2 19  
CONNESSIONI JUMPER ABC 04 8  
CONNESSIONI JUMPER ABC 08 23  
CONVERTITORE ABC 04 2, 4  
CONVERTITORE ABC 08 16

**D**

DESCRIZIONE ABC 04 1  
DESCRIZIONE ABC 08 15  
DESCRIZIONE SOFTWARE ABC 04 11  
DESCRIZIONE SOFTWARE ABC 08 26

**F**

FOTO SCHEDE ABC 04, ABC 08 14

**G**

GESTIONE SOFTWARE ABC 04 12  
GESTIONE SOFTWARE ABC 08 27

**I**

I/O ABACO® BUS ABC 04 6  
I/O ABACO® BUS ABC 08 20  
INDIRIZZAMENTO ABC 04 11  
INDIRIZZAMENTO ABC 08 26  
INSTALLAZIONE ABC 04 4  
INSTALLAZIONE ABC 08 18  
INTERRUPT ABC 04 10  
INTERRUPT ABC 08 25  
INTRODUZIONE ABC 04 1  
INTRODUZIONE ABC 08 15

**J**

JUMPERS ABC 04 8  
JUMPERS ABC 08 23

**L**

LEDS ABC 04 7  
LEDS ABC 08 21

**M**

MAPPAGGIO ABC 04 11  
MAPPAGGIO ABC 08 26

**P**

PIANTA COMPONENTI ABC 04 5  
PIANTA COMPONENTI ABC 08 21

**R**

REGISTRI INTERNI ABC 04 **11**  
REGISTRI INTERNI ABC 08 **26**

**S**

SCHEMA A BLOCCHI ABC 04 **2**  
SCHEMA A BLOCCHI ABC 08 **16**  
SEGNALAZIONI VISIVE ABC 04 **7**  
SEGNALAZIONI VISIVE ABC 08 **21**  
SELEZIONE TIPO INGRESSI ANALOGICI ABC 04 **10**  
SELEZIONE TIPO INGRESSI ANALOGICI ABC 08 **25**

**T**

TARATURE ABC 04 **7**  
TARATURE ABC 08 **22**  
TENSIONE DI RIFERIMENTO ABC 04 **1, 7**  
TENSIONE DI RIFERIMENTO ABC 08 **15, 22**

