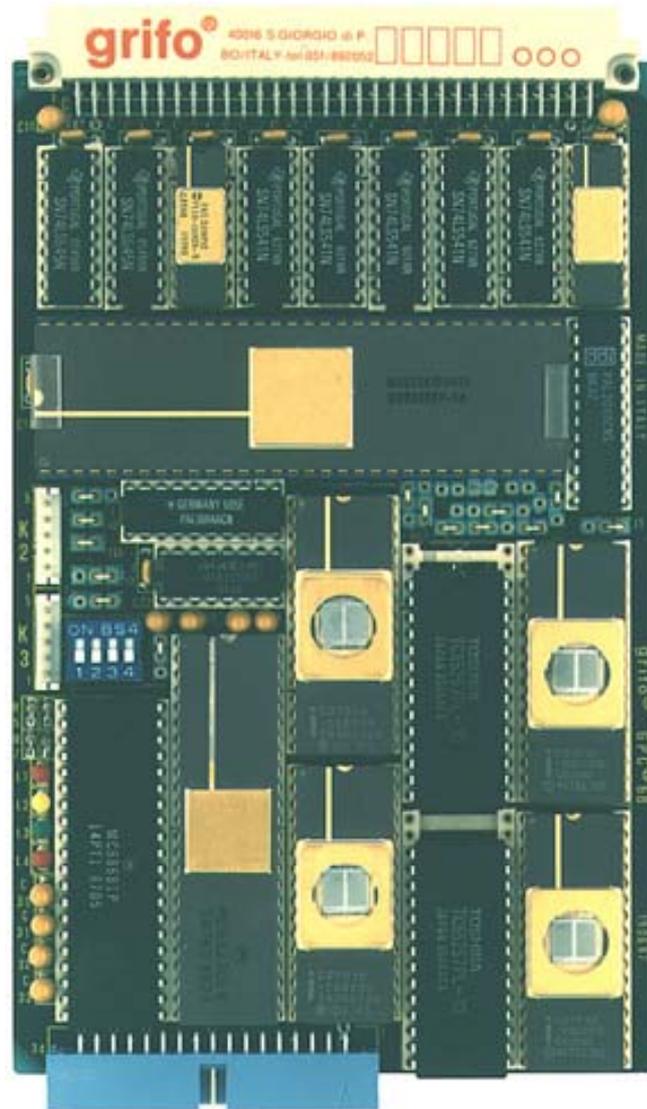


# GPC® 68

General Purpose Controller 68.000

## 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>

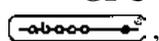
<http://www.grifo.com>

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

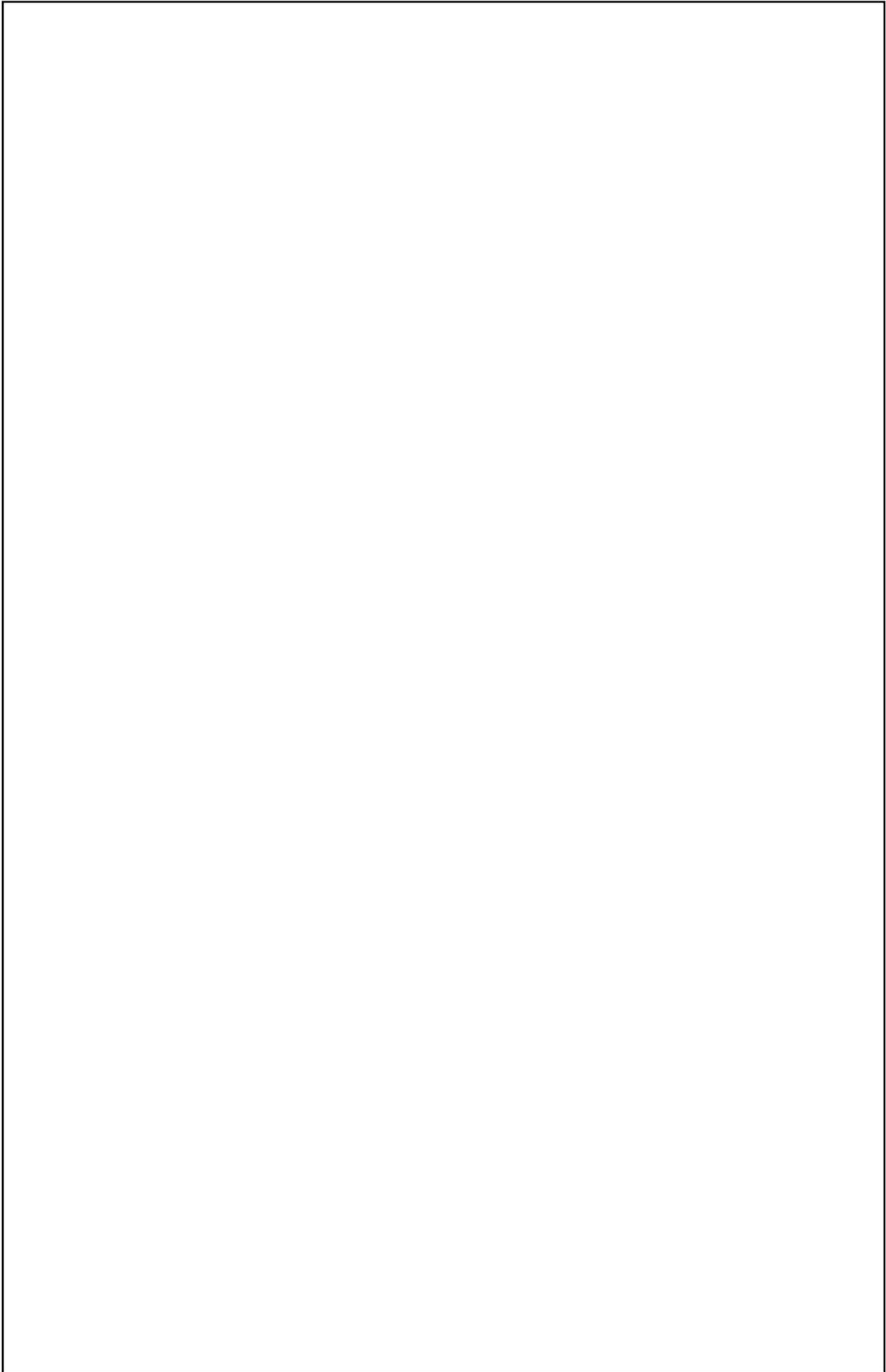
GPC® 68

Rel. 1.10

Edizione 10 Dicembre 1988



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



# GPC<sup>®</sup> 68

General Purpose Controller 68.000

## MANUALE TECNICO

Interfaccia di comunicazione seriale gestite dal **MC 68681** con **2** linee seriali **RS 232** con **Baud-Rate** settabile da software fino a **38 Kbaud**. Linea seriale commutabile in **RS 422** o **RS 485**. Tre port paralleli da **8 bit** e tre timer gestiti dal **MC 68230**. CPU da **16/32 bit** costituita dal potentissimo **Motorola MC 68000** da **8 MHz**. **768 KByte** di **RAM - EPROM**. **Watch Dog** hardware disinseribile; vari supporti software; vari **LED** di stato e **Dip-Switch**, da **4** vie, leggibile da software.

**grifo<sup>®</sup>**

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>

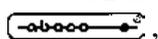
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661



GPC<sup>®</sup> 68

Rel. 1.10

Edizione 10 Dicembre 1988



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

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



Attenzione: Dispositivo sensibile alle cariche elettrostatiche

## Marchi Registrati



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

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

# INDICE GENERALE

1. INTRODUZIONE.....	1
2. GENERALITA` DELLA SCHEDA.....	1
2.1. Processore di bordo.....	5
2.2. Dispositivi di memoria.....	5
2.3. Dispositivo di clock.....	5
2.4. Comunicazione seriale.....	5
2.5. Dispositivi periferici di bordo.....	6
2.6. Dispositivo di wait differenziato.....	6
3. SPECIFICHE TECNICHE DELLA SCHEDA.....	7
3.1. Caratteristiche generali.....	7
3.2. Caratteristiche fisiche.....	7
3.3. Caratteristiche elettriche.....	7
4. CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO.....	9
4.1. K1           (Connettore per BUS ABACO® ).....	9
4.2. K4           (Connettore PI/T MC 68230).....	11
4.3. K2,K3       (Connettori RS 232) .....	12
4.4. K5           (Connettore RS 422 o RS 485).....	12
4.5. Input di bordo.....	13
4.6. Segnalazioni visive.....	13
5. INSTALLAZIONE DELLA SCHEDA.....	14
5.1. Introduzione.....	14
5.2. Jumpers.....	14
5.3. Note:.....	25
5.3.1. Selezione del tipo di comunicazione seriale...25	
5.3.2. Reset.....	25
5.3.3. Interrupt da PI/T.....	26
5.3.4. Montaggio delle memorie.....	26

6. DESCRIZIONE HARDWARE.....	27
6.1. Introduzione.....	27
6.2. Mappaggio delle risorse di bordo.....	27
6.2.1. Indirizzi delle memorie disponibili.....	29
6.2.2. Indirizzamento su bus.....	29
6.2.3. Registri del MC 68230.....	30
6.2.4. Registri del MC 68681.....	32
6.3. Periferiche per GPC® 68.....	34

## APPENDICE - A

GLOSSARIO DEI TERMINI.....	37
----------------------------	----



# INDICE DELLE FIGURE

2-1: Pianta componenti .....	2
2-2: Schema a blocchi.....	3
2-3: Schema a blocchi.....	4
3-1: Foto scheda.....	8
4-1: Pin di connessione del BUS.....	9
4-2: Connettore K4.....	11
4-3: Connettori K2,K3.....	12
4-4: Connettore K5.....	12
5-1: Disposizione jumper lato componenti.....	15
5-2: Disposizione jumpers lato stagno.....	17
6-1: Mappaggio ottenuto con PAL.....	28

# INDICE DELLE TABELLE

5-1: Tabella dei jumper a cavaliere.....	14
5-2: Tabella dei jumper a stagno.....	16
5-3: Tabella jumpers a 2 vie.....	18
5-4: Tabella jumpers a 3 vie.....	19
5-5: Tabella jumpers a 4 vie.....	20
5-6: Tabella jumper a 5 vie.....	22
5-7: Tabella jumper a 12 vie.....	24
6-1: Tabella degli indirizzi RAM.....	29
6-2: Tabella degli indirizzi EPROM.....	29
6-3: Tabella indirizzi dei registri del MC 68230.....	30
6-4: Tabella indirizzi dei registri del MC 68681.....	32

## INTRODUZIONE

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

Questo prodotto non è un **componente di sicurezza** così come definito dalla direttiva **98-73/CE**.



I pin del Mini Modulo non sono dotati di protezione contro le cariche elettrostatiche. Esiste un collegamento diretto tra i pin del Mini Modulo e i rispettivi pin del microcontrollore. Il Mini Modulo è sensibile ai fenomeni ESD.

Il personale che maneggia i Mini Moduli è invitato a prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare i possibili danni che potrebbero derivare dalle cariche elettrostatiche.

Scopo di questo manuale è 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.

## 1. INTRODUZIONE

Questo manuale fornisce tutte le informazioni hardware e software per consentire all'utente il miglior utilizzo della scheda **GPC® 68**.

## 2. GENERALITA' DELLA SCHEDA

La scheda **GPC® 68** (General Purpose Controller Fam. **68000 Motorola**) e' un potente modulo di controllo e di gestione. Il formato della scheda e' quello unificato standard **Singola Europa** da **100x160 mm**.

E' provvista di:

- Due linee **RS 232**, di cui una commutabile in **RS 422** o **RS 485**
- Tre port paralleli a **8 bit**
- Tre timer counter
- Sei zoccoli **RAM / EPROM** da **32 pin** in grado di sopportare anche gli ultimi dispositivi da **1 Mbit**
- **768 KByte** di **RAM / EPROM** di bordo, di cui fino a **512 KByte** di **RAM**
- **Watch Dog** hardware disinseribile
- **4** segnalazioni visive gestibili da software
- **4** Dip Switch di input gestibili da software

Il tutto puo' essere gestito da software, tramite l'interfaccia al **BUS ABACO®** a **16 bit**, di cui la scheda e' corredata. E' inoltre possibile indirizzare direttamente su tale **BUS** fino a **16 MByte** e quindi un gran numero di periferiche.

Sono anche disponibili interessanti pacchetti di comunicazione per vari ambienti di sviluppo quale quello in **CP/M**, **GEM** per **Atari**, **Commodore 64**, **Apple II**, **Macintosh**, **MS/DOS**, ecc.

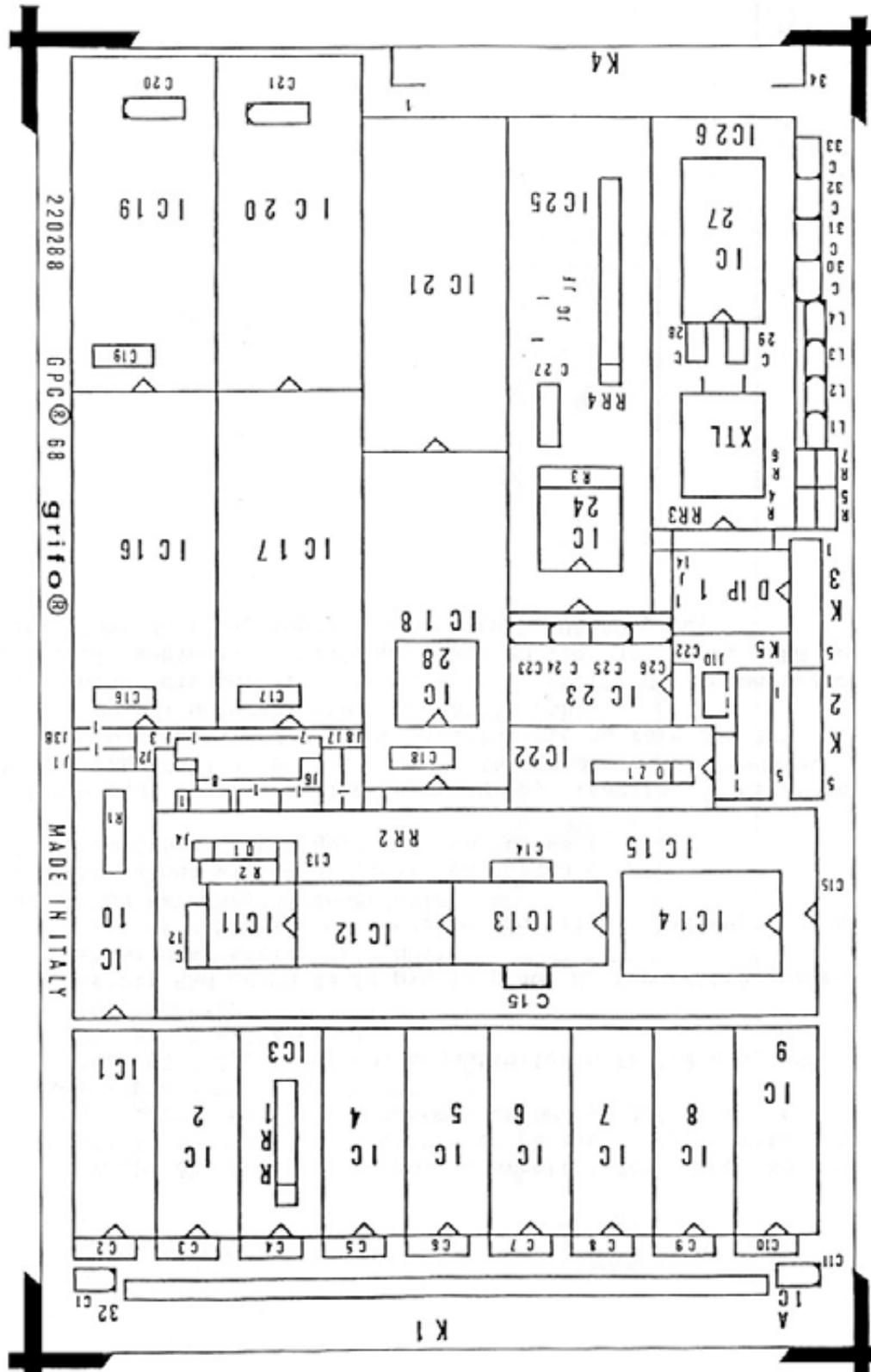


Fig. 2-1: Pianta componenti

## 2.1. Processore di bordo.

La scheda **GPC® 68** e' predisposta per accettare uno dei seguenti processori a **16 bit** della famiglia **Motorola MC-68**:

- **MC 68000**
- **MC 68010**

## 2.2. Dispositivi di memoria.

E' possibile dotare la scheda di diversi tipi di memorie, con diverse capacita', quali:

- **RAM da 8K X 8**
- **RAM da 32K X 8**
- **RAM da 128K X 8**
- **EPROM da 16K X 8**
- **EPROM da 32K X 8**
- **EPROM da 64K X 8**
- **EPROM da 128K X 8**

Le stesse memorie dovranno essere collocate sulla scheda ricordando che gli zoccoli per gli **IC 16** e **IC 19** possono ospitare esclusivamente **EPROM**, gli zoccoli per gli **IC 17** e **IC 20** possono ospitare esclusivamente **RAM** e che gli zoccoli per gli **IC 18** e **IC 21** possono ospitare sia **RAM** che **EPROM**.

La predisposizione della scheda al tipo di memoria da montare avviene tramite i jumpers **J3**, **J3B**, **J7**, **J8**.

## 2.3. Dispositivo di clock.

Il segnale di clock e' generato da un circuito ibrido presente nella scheda che fornisce una frequenza doppia di quella in uso dalla **CPU**. Nel caso della versione standard da **8 MHz**, l'oscillatore e' da **16 MHz**.

## 2.4. Comunicazione seriale

La comunicazione seriale e' completamente settabile da software per quanto riguarda sia il protocollo che la velocita' la quale puo' raggiungere un massimo di **38 Kbaud**.

Il chip **MC 68681** che controlla questo tipo di comunicazione viene gestito attraverso 16 byte (o registri) situati in altrettante locazioni **RAM** dedicate al dispositivo durante l'operazione di mappaggio della stessa **RAM** da parte delle **PAL** di bordo. L'illustrazione di tali registri e' riportata nel **Capitolo 6.2.4** dedicato alla descrizione registri del **DUART 68681**.

La comunicazione con il mondo esterno avviene in **Full Duplex** utilizzando il protocollo di comunicazione **RS 232 C** oppure in **Half Duplex** o **Full Duplex** utilizzando il protocollo **RS 485** o **RS 422**. Per ulteriori informazioni a riguardo della comunicazione seriale si veda il capitolo 5 dedicato all'installazione della scheda.

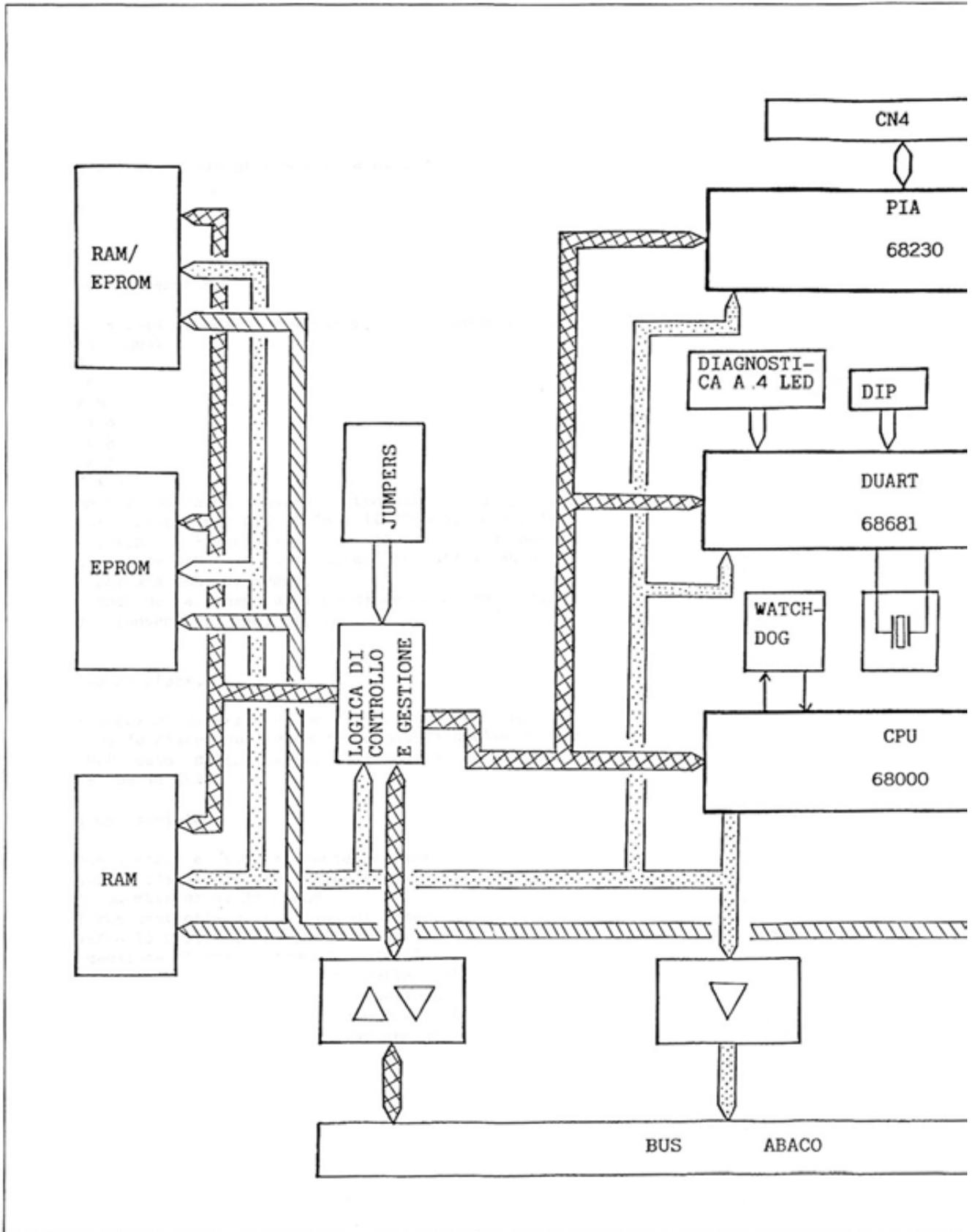


Fig. 2-2: Schema a blocchi.

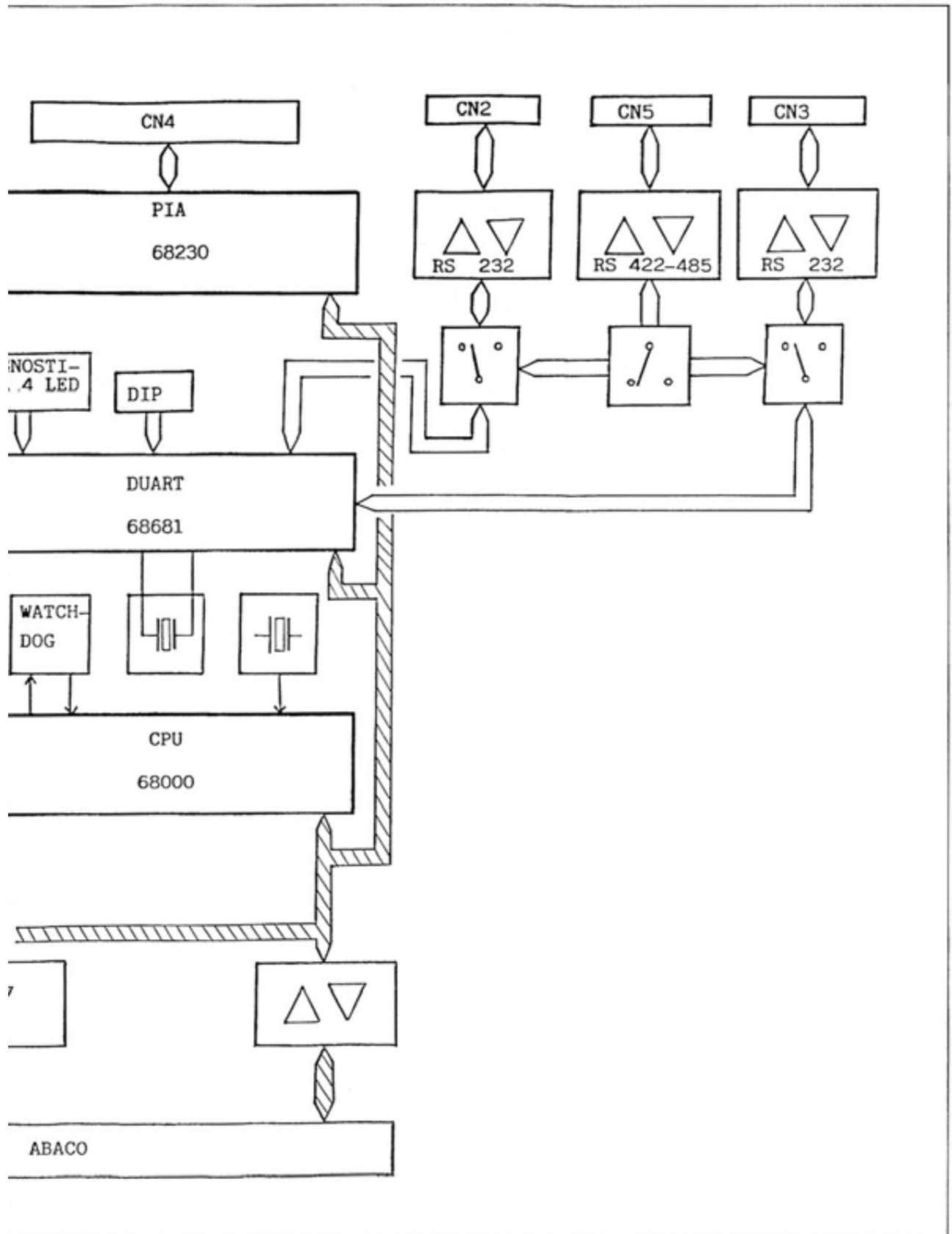


Fig. 2-3: Schema a blocchi.

## 2.5. Dispositivi periferici di bordo.

La scheda **GPC® 68**, nata per risolvere molteplici problemi di controllo e comando di automatismi, e' dotata di alcuni componenti atti alla comunicazione ed al colloquio con il mondo esterno.

Una Parallel Interface **MC 68230** e' adibita all' **I/O** parallelo con i port **A, B, C** ad **8** bit, direttamente disponibili sul connettore **K4** e totalmente gestibili da software. Queste linee di **I/O** aprono ulteriori possibilita' di impiego della **GPC® 68** (ad esempio nella gestione di periferiche non intelligenti), anche quando l' handshake delle comunicazioni e' completamente da gestire via software.

Il chip **MC 68230** e' inoltre provvisto di tre **Timer Counter**, anch' essi completamente gestibili da software; le linee utilizzate da questa sezione sono presenti sul port **C**, infatti **6** degli **8** pin di tale port hanno una doppia funzione alternativa.

Lo stesso chip **MC 68230** viene gestito attraverso **23** byte (o registri) situati in altrettante locazioni **RAM** dedicate al dispositivo durante l' operazione di mappaggio della stessa **RAM** da parte delle **PAL** di bordo.

L' illustrazione di tali registri e' riportata nel **Capitolo 6.2.3**. Una interessante prerogativa della **GPC® 68** e' quella di avere disponibile in **EPROM** una completa struttura di sviluppo sia per quanto riguarda l' **Assembler** che per quanto riguarda il **PASCAL**.

E' infatti sufficiente collegarsi ad un normale Personal tramite la linea seriale presente su **K2**. Un opportuno programma di emulazione terminale, ottimizzato per le esigenze del software a bordo della **GPC® 68**, consentira' di utilizzare appieno le notevoli possibilita' della scheda. Per una completa trattazione delle applicazioni dei vari pacchetti software si rimanda agli specifici manuali.

## 2.6. Dispositivo di wait differenziato

Per far fronte al problema dei diversi tempo d' accesso delle memorie di cui la scheda puo' essere corredata e' stato realizzato un particolare dispositivo che, gestito dal processore di bordo, elimina questo inconveniente. E' in questo modo che ad esempio l' accesso alle **RAM** avviene piu' velocemente di quello alle **EPROM**, con un notevole risparmio di tempo che equivale ad una maggiore velocita'. Tale dispositivo e' settabile da hardware tramite gli opportuni jumpers descritti nel **Capitolo 5**, dedicato all' installazione della scheda e riguarda sia le memorie di bordo che eventuali periferiche esterne.

### 3. SPECIFICHE TECNICHE DELLA SCHEDA

#### 3.1. Caratteristiche generali.

Tipo di <b>BUS</b>	<b>BUS ABACO®</b>
N.ro di linee di <b>I/O</b>	<b>24 I/O</b> programmabili <b>TTL (PI/T)</b> <b>3</b> Timer Counter <b>(PI/T)</b> <b>2</b> linee bidirezionali RS 232 <b>1</b> linea bidirezionale RS 485
Memoria indirizzabile	IC 16, IC 19 : EPROM da <b>16K</b> x 8 fino a <b>128K</b> x 8 IC 17, IC 20 : RAM da <b>8K</b> x 8 fino a <b>128K</b> x 8, escluso <b>16K</b> x 8 IC 18, IC 21 : RAM o EPROM come sopra
CPU di bordo	<b>MOTOROLA</b> Famiglia <b>MC 68000</b>

#### 3.2. Caratteristiche fisiche.

Dimensioni	Formato <b>Singola EUROPA</b> : 100 x 160 mm.
Peso	210 g versione 0 K RAM 245 g versione 128 K RAM e 68 K EPROM
Connettori	<b>BUS</b> 64 pin <b>DIN 41612</b> Corpo C A+C K2, K3, K5: 5 vie verticale K4: 34 vie scatolino 90 gradi
Range di temperatura	da 10 a 40 gradi Centigradi (senza condensa)

#### 3.3. Caratteristiche elettriche.

Tensione di alimentazione	<b>+5Vdc</b>
Corrente assorbita	<b>1,35 A</b> versione <b>128 K RAM</b> e <b>64 K EPROM</b> <b>800 mA</b> con <b>CPU CMOS</b>

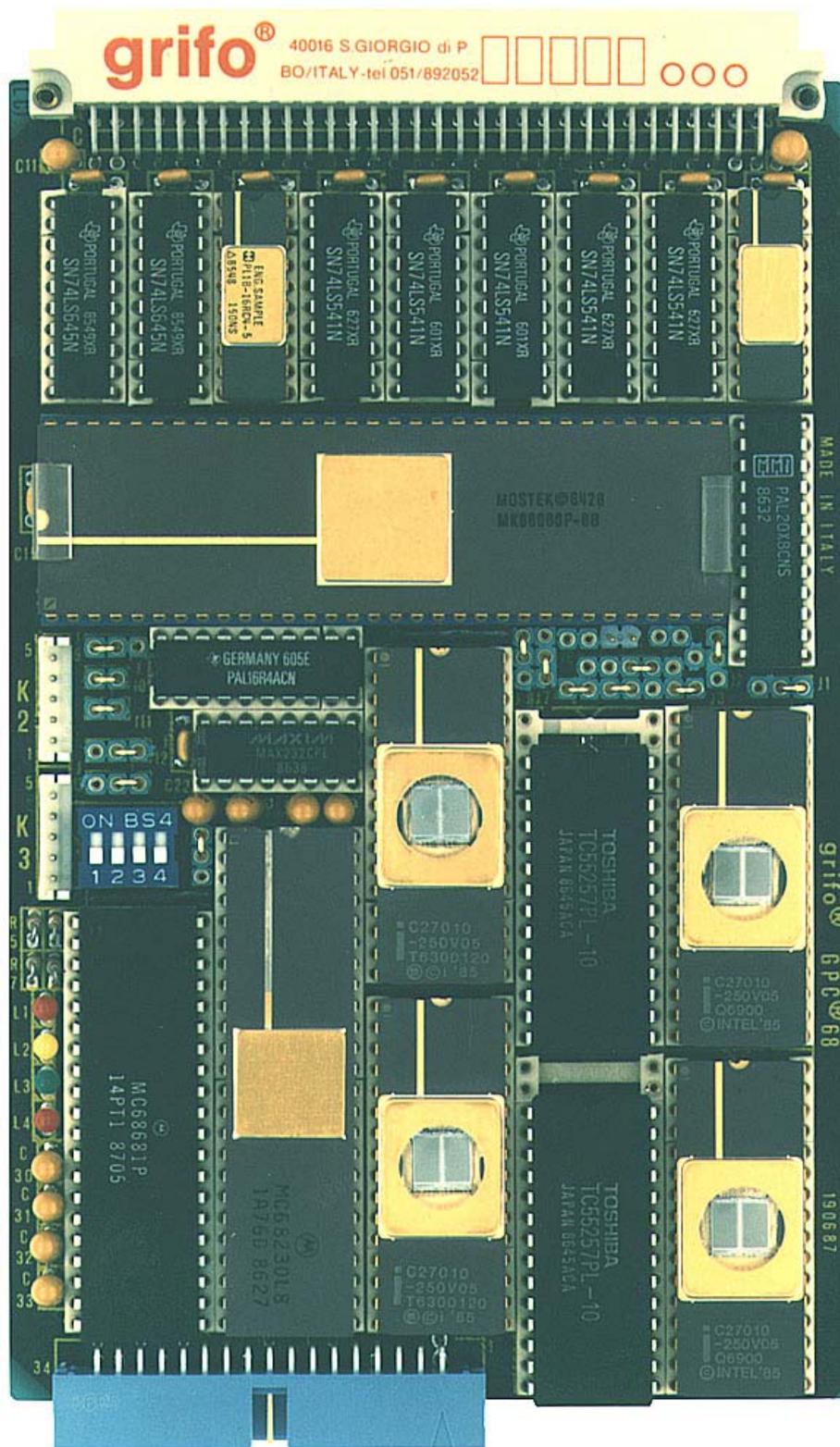


Fig. 3-1: Foto scheda GPC® 68.

## 4. CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO

### 4.1. K1 (Connettore per BUS ABACO®)

Il connettore K1 e' formato da un insieme di **64** pin con cui e' possibile effettuare il collegamento della scheda con il **BUS ABACO®**. Nella tabella seguente e' rappresentato 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**.

A	A	A	pin	C	C	C
CPU 16 bit	CPU 8 bit	GPC 68		GPC 68	CPU 8 bit	CPU 16 bit
	GND	GND	1	GND	GND	
	+5V	+5V	2	+5V	+5V	
	D0	D0	3	D8	*	D8
	D1	D1	4	D9	*	D9
	D2	D2	5	D10	*	D10
	D3	D3	6	/INT	/INT	
	D4	D4	7	/NMI	/NMI	
	D5	D5	8	D11	/HALT	D11
	D6	D6	9	/MREQ	/MREQ	
	D7	D7	10	/IOREQ	/IOREQ	
	A1	A1	11	/RDLDS	/RD	/RDLDS
	A2	A2	12	/WRLDS	/WR	/WRLDS
	A3	A3	13	D12	/BUSAK	D12
	A4	A4	14	/WAIT	/WAIT	
	A5	A5	15	D13	/BUSRQ	D13
	A6	A6	16	/RESET	/RESET	
	A7	A7	17	/IACK	/M1	/IACK
	A8	A8	18	D14	/RFSH	D14
	A9	A9	19	/MEMDIS	/MEMDIS	
	A10	A10	20	A23	VDUSEL	A23
	A11	A11	21	D15	/IEI	D15
	A12	A12	22	Ris.	*	Ris.
	A13	A13	23	CLK	CLK	
	A14	A14	24	/RDUDS	*	/RDUDS
	A15	A15	25	/WRUDS	*	/WRUDS
	A16	A16	26	A22	*	A22
A17	*	A17	27	A21	*	A21
A18	*	A18	28	A20	*	A20
A19	*	A19	29	R.T.	R.T.	
	+12V	n.c.	30	n.c.	-12V	
	+5V	+5V	31	+5V	+5V	
	GND	GND	32	GND	GND	

Fig. 4-1: Pin di connessione del BUS.

**LEGENDA:**

Le denominazioni dei pin in neretto nella configurazione del **BUS** sono relative all' uso di una **CPU** a **16** bit.

**CPU A 8 BIT**

**A0-A15**= Address **BUS** - **BUS** degli indirizzi ;  
**D0-D7**= Data **BUS** - **BUS** dei dati ;  
**INT**= Interrupt request - Richiesta di interruzione ;  
**NMI**= Non Mascherable Interrupt - Richiesta di interruzione non mascherabile ;  
**HALT**= Halt State - Stato di Halt ;  
**MREQ**= Memory Request - Richiesta di memoria ;  
**IORQ**= Input/Output Request - Richiesta di Input/Output ;  
**RD**= Read Cycle Status - Richiesta di lettura ;  
**WR**= Write Cycle Status - Richiesta di scrittura ;  
**BUSAK**= **BUS** Acknowledge - Riconoscimento del **BUS** ;  
**WAIT**= Wait - Attesa ;  
**BUSRQ**= **BUS** Request - Richiesta del **BUS** ;  
**RESET**= Azzeramento ;  
**M1**= Machine Cycle One - Primo Ciclo Macchina ;  
**RFSH**= Refresh - Rinfresco ;  
**MEMDIS**= Memory Display - Viene emesso dal dispositivo periferico che si sta mappando nell' area di memoria ;  
**VDUSEL**= VDU Selection - Abilita il dispositivo periferico ad ad essere mappato nell' area di memoria ;  
**IEI FIO 02,03**= Abilitazione interrupt **FIO 02** , **FIO 03**  
**CLK**= Clock di sistema  
**R.T.**= Tasto di Reset

**CPU A 16 BIT**

**A0-A21**= Address **BUS** - **BUS** degli indirizzi  
**D0-D15**= Data **BUS** - **BUS** dei Dati  
**RD UDS**= Read Upper Data Strobe - Lettura del byte superiore **BUS** dati ;  
**WR UDS**= Write Upper Data Strobe - Scrittura del byte superiore **BUS** dati ;  
**IACK**= Interrrupt Acknowledge - Riconoscimento della richiesta di Interrupt da parte della CPU ;  
**RD LDS**= Read Lower Data Strobe - Lettura del byte inferiore **BUS** dati ;  
**WR LDS**= Write Lower Data Strobe - Scrittura del byte inferiore **BUS** dati ;

## 4.2. K4 (Connettore PI/T 68230)

Il connettore K4 e' formato da un insieme di 34 pin con cui si possono utilizzare i tre timer counter ed i tre porti paralleli a 8 bit, che fanno parte della scheda GPC® 68. Tutti i parametri che riguardano l'uso della stessa scheda con queste funzioni, possono essere stabiliti in fase di programmazione del MC 68230.

GND.....	1	2	.....GND
PC0.....	3	4	.....PC1
*PC2, TIN.....	5	6	.....TOUT, *PC3, #
*PC4, DMAREQ.....	7	8	.....PIRQ, *PC5, #
*PC6, PIACK.....	9	10	.....TIACK, *PC7
PA0.....	11	12	.....PA1
PA2.....	13	14	.....PA3
PA4.....	15	16	.....PA5
PA6.....	17	18	.....PA7
H1.....	19	20	.....H2
H3.....	21	22	.....H4
PB0.....	23	24	.....PB1
PB2.....	25	26	.....PB3
PB4.....	27	28	.....PB5
PB6.....	29	30	.....PB7
OP6.....	31	32	.....OP7
+5V.....	33	34	.....+5V

Fig. 4-2: Connettore K4

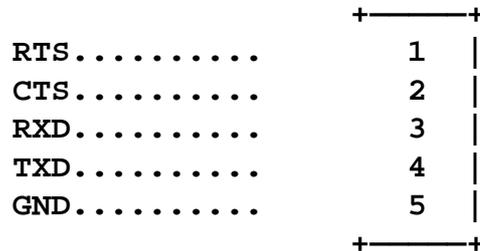
I pin contrassegnati con l'\* formano il terzo porto C, mentre i pin 6 e 8 contrassegnati da # gestiscono le interrupt del MC 68230 tramite i jumper JF e JG secondo le indicazioni riportate nel capitolo 5 dedicato all' installazione della scheda.

### LEGENDA :

PA0-PA7	= I/O	- port A
PB0-PB7	= I/O	- port B
PC0-PC7	= I/O	- port C
TIN	= I	- Input per clock esterno
TOUT	= O	- Richiesta di interrupt del timer
DMAREQ	= O	- Richiesta per memoria ad accesso diretto
PIRQ	= O	- Richiesta di interrupt per port A,B
PIACK	= I	- Consenso all' interrupt dei port A,B
TIACK	= I	- Consenso all' interrupt del timer
H1,H2,H3,H4	= I/O	- Definiscono il modo di trasmissione ed i relativi parametri
OP6,OP7	= O	- Linee ausiliare d' uscita collegate rispettivamente ai pin 26,15 dell' IC 26 DUART 68681.

### 4.3. K2,K3 (Connettori RS 232)

I connettori K2,K3 sono composti da un insieme di 5 pin, con cui si puo' usufruire delle due linee RS 232 disponibili sulla scheda **GPC® 68**. Tali linee sono settabili da software, con la programmazione del **MC 68681**, e possono raggiungere i 38 KBaud. N.B. K2-> linea seriale A - K3-> linea seriale B.



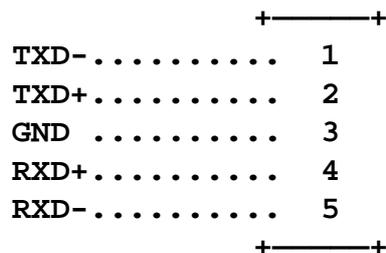
**Fig. 4-3: Connettori K2,K3**

**LEGENDA:**

- RTS** = I - Request To Send: Linea di richiesta di trasmissione.
- CTS** = O - Clear To Send: Linea di abilitazione della trasmissione
- RXD** = I - Receive Data: Linea di ricezione seriale.
- TXD** = O - Transmit Data: Linea di trasmissione seriale.
- GND** = Linea di massa per la trasmissione seriale.

### 4.4. K5 (Connettore RS 422 o RS 485)

Il connettore K5 e' composto da un insieme di 5 pin, con cui si puo' usufruire della linea **RS 485** disponibile sulla scheda **GPC® 68**. Questa linea e' settabile da software e da hardware, tramite la programmazione del **MC 68681** e lo strappaggio dei jumpers J14, JD, JE.



**Fig. 4-4: Connettore K5**

**LEGENDA:**

- TXD -** = O - Transmit Data negative: Linea bipolare negativa per trasmissione seriale.
- TXD +** = O - Transmit Data positive: Linea bipolare positiva per trasmissione seriale.
- GND** = Linea di massa per la trasmissione seriale.
- RXD +** = I - Receive Data positive: Linea bipolare positiva per ricezione seriale.
- RXD -** = I - Receive Data negative: Linea bipolare negativa per ricezione seriale.

#### 4.5. Input di bordo.

Connesso ai pin 36 (IP2), 2 (IP3), 39 (IP4), 38 (IP5) del **MC 68681**, c'è un dip-switch a 4 vie, i cui valori possono essere acquisiti via software; questa caratteristica ne permette un utilizzo per operare un minimo di colloquio utente-programma, direttamente a bordo della scheda. Le applicazioni più immediate possono essere quelle di variare delle condizioni di lavoro o selezionare una serie di parametri al firmware di bordo.

#### 4.6. Segnalazioni visive.

La scheda **GPC® 68** segnala, tramite **4 LED**, alcune particolari condizioni di stato. L'attivazione di questi led può essere gestita da software tramite il port del **MC 68681** (DUART) in modo da visualizzare direttamente sulla scheda il verificarsi di condizioni che l'utente intende segnalare.

La corrispondenza tra i led ed i corrispondenti segnali del **DUART** è la seguente:

**L1** di colore ROSSO ->OP2

**L2** di colore GIALLO ->OP3

**L3** di colore VERDE ->OP4

**L4** di colore ROSSO ->OP5

In particolare la linea OP3 è dedicata alla gestione da software del senso della comunicazione quando si usa la linea seriale RS 422 o RS 485 in Half Duplex. Per questo il corrispondente led L2 segnalerà se tale linea è in trasmissione o in ricezione. Da notare che con il pacchetto software **Assembler** o **Pascal** disponibili per la **GPC® 68**, all'attivazione della stessa vengono attivati i **LED L2** e **L4**.

## 5. INSTALLAZIONE DELLA SCHEDA

### 5.1. Introduzione.

In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da compiere per il corretto funzionamento della scheda. A questo scopo e' previsto un certo numero di strip a stagno o tramite cavaliere, di cui viene di seguito riportata la funzione e la loro ubicazione sulla scheda.

### 5.2. Jumpers.

Indichiamo prima rapidamente la funzione dei 17 jumpers presenti sulla scheda, distinguendo quelli a cavaliere da quelli a stagno.

#### Jumper a cavaliere:

JUMPER	VIE	UTILIZZO
J1	3	Selezione A13(1) od A15(3)
J2	4	Selezione il passo tra un banco di RAM ed il successivo
J3	12	Selezione il tipo di dispositivo da montare sugli zoccoli IC18-IC21
J3B	3	Selezione RAM o EPROM da 1 M. su IC18 e IC21
J4	2	Predisporre il mappaggio della scheda per accogliere il Monitor od il sistema operativo RTOS.
J5	2	Attacco per reset locale.
J6	2	Attivazione del watch dog.
J7	3	Selezione assieme a J3 il tipo di dispositivo RAM su IC17 ed IC20.
J8	3	Selezione il tipo di EPROM sugli zoccoli IC16 ed IC19.
J9	3	Selezione il funzionamento con vettore o senza vettore di Interrupt.
J10	2	Abilitazione o disabilitazione dell' interrupt.
J14	3	Selezione trasmissione in H.D. o F.D. per la linea seriale RS 422 o 485.

Table 5-1: Tabella dei jumper a cavaliere.

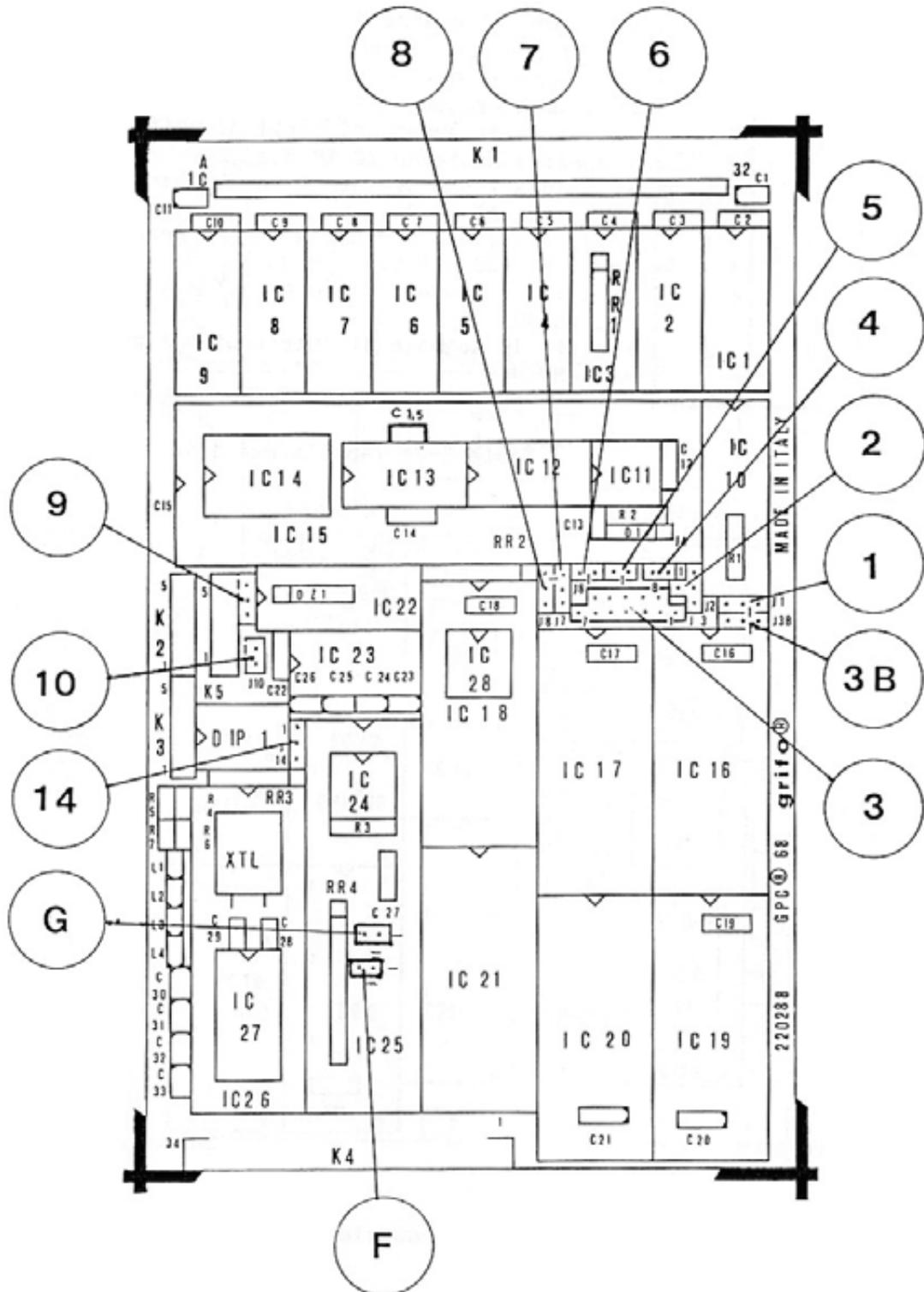


Fig. 5-1: Disposizione jumper lato componenti

**Jumper a stagno:**

JUMPER	VIE	UTILIZZO
JA	5	Seleziona il numero di cicli di wait del processore per le periferiche esterne.
JB	3	Seleziona il numero di cicli di wait per le EPROM montate su IC 16 e IC 19.
JC	3	Seleziona il numero di cicli di wait per le memorie montate su IC 18 e IC 21.
JD	3	Seleziona linea seriale A o B per l' Rx dell' RS 422 o 485.
JE	3	Seleziona linea seriale A o B per il Tx dell' RS 422 o 485.
JF	2	Abilita il segnale di interrupt dei Timer del 68230.
JG	2	Abilita il segnale di interrupt dei port A e B del 68230.

**Table 5-2: Tabella dei jumper a stagno**

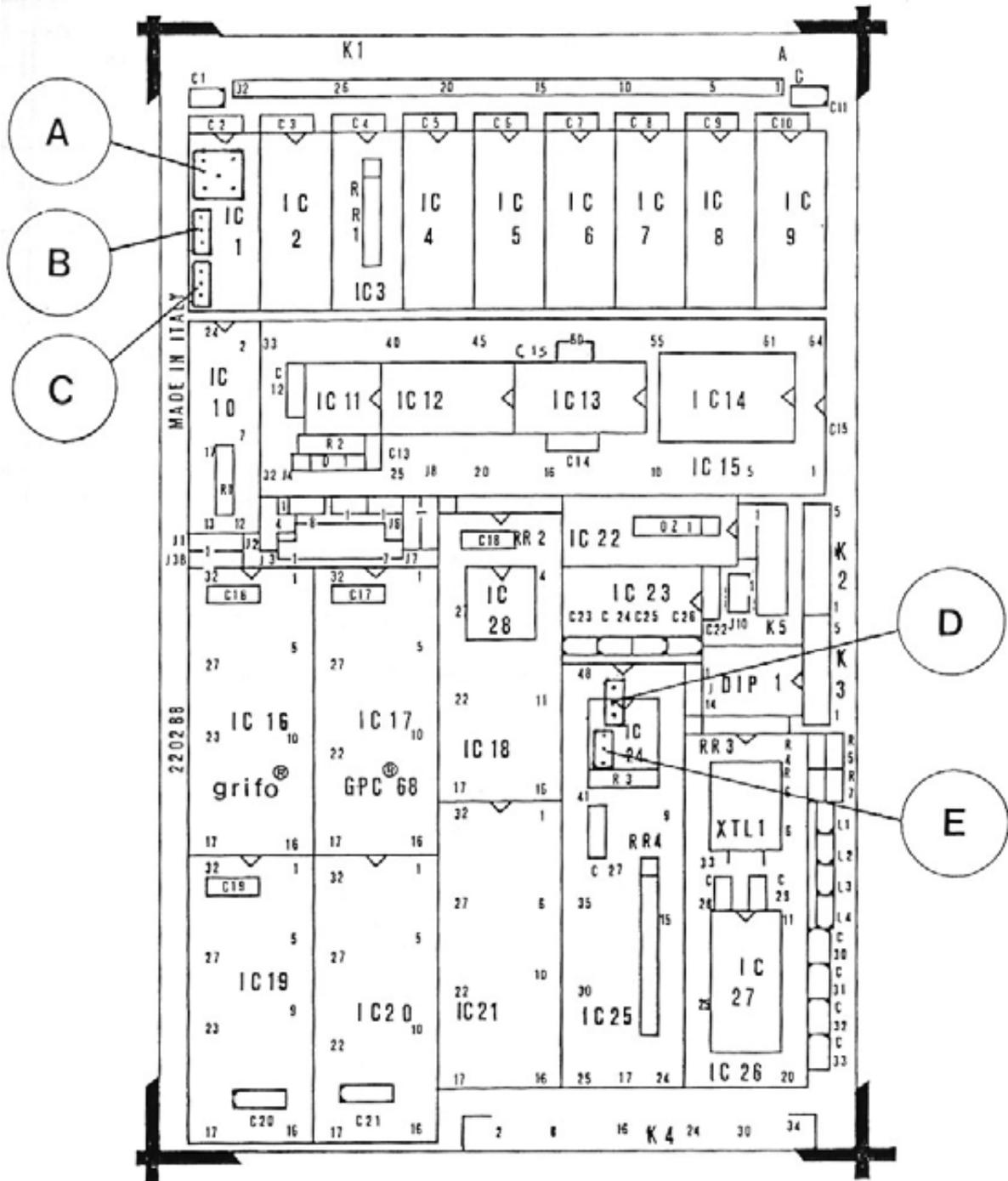
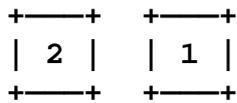


Fig. 5-2: Disposizione jumpers lato stagno

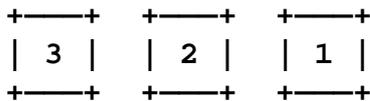
**SCHEMA JUMPER A DUE VIE:**


JUMPER	SITUAZIONE	UTILIZZO	DEF.
J4	connesso	Predisporre il mappaggio della scheda per accogliere RTOS.	
	non connesso	Predisporre il mappaggio della scheda per accogliere MONITOR o PASCAL.	*
J6	connesso	Watch dog attivo.	*
	non connesso	Watch dog non attivo.	
J10	connesso	Interrupt abilitato.	*
	non connesso	Interrupt disabilitato.	
JF	connesso	Interrupt dei Timer collegato al processore.	
	non connesso	Interrupt dei Timer non collegato al processore.	*
JG	connesso	Interrupt dei port A e B collegato al processore.	
	non connesso	Interrupt dei port A e B non collegato al processore.	*

Table 5-3: Tabella jumpers a 2 vie.

L' \* indica la situazione di default.

## SCHEMA JUMPERS A 3 VIE

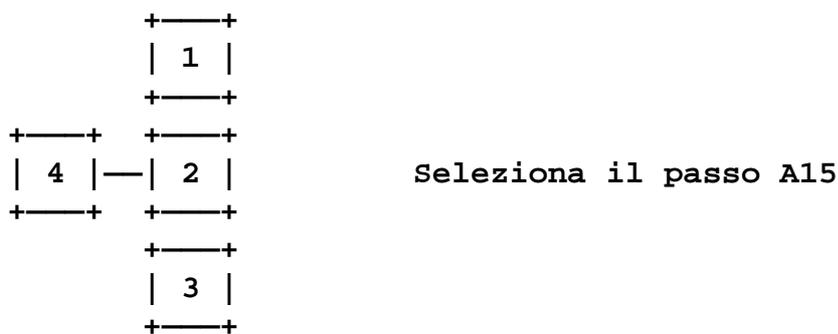
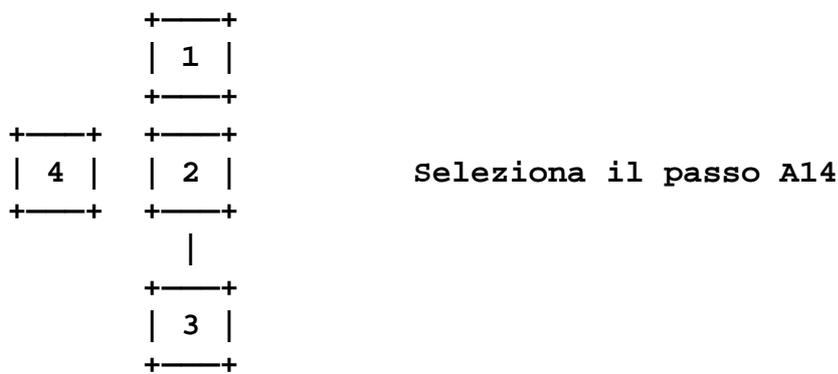
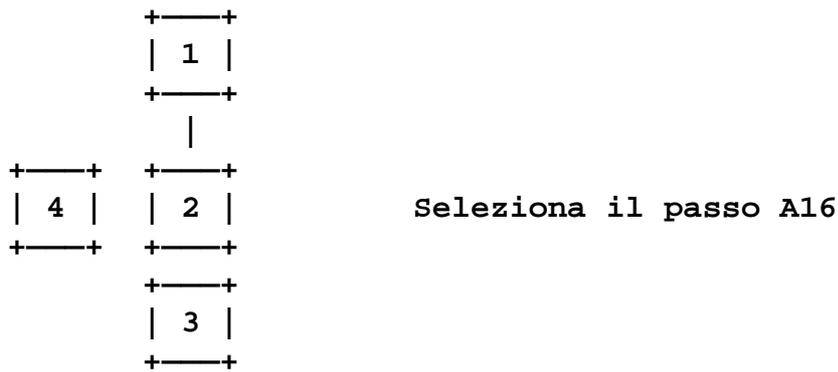


JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	2-3 1-2	Seleziona A13(1) Seleziona A15(1)	*
J3B	2-3 1-2	Seleziona RAM da 1 M. Seleziona EPROM da 1 M.	
J7	2-3 1-2	Seleziona 8K RAM Seleziona 32K RAM	*
J8	2-3 1-2	Seleziona 256K EPROM Seleziona 512K EPROM	*
J9	2-3 1-2	Seleziona funzionamento con vettore di interrupt Seleziona funzionamento senza vettore di interrupt	*
J14	2-3 1-2	Seleziona trasmissione Full Duplex Seleziona trasmissione Half Duplex	*
JB	2-3 1-2	Seleziona 0 cicli di wait Seleziona 1 ciclo di wait	*
JC	2-3 1-2	Seleziona 0 cicli di wait Seleziona 1 ciclo di wait	*
JD	2-3 1-2	Collega Rx alla linea seriale A Collega Rx alla linea seriale B	
JE	2-3 1-2	Collega Tx alla linea seriale A Collega Tx alla linea seriale B	

Table 5-4: Tabella jumpers a 3 vie.

L' \* indica la connessione di default.

**SCHEMA JUMPER A 4 VIE**



**Riassunto**

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J2	1-2	Seleziona il passo A16	*
	2-3	Seleziona il passo A14	
	2-4	Seleziona il passo A15	

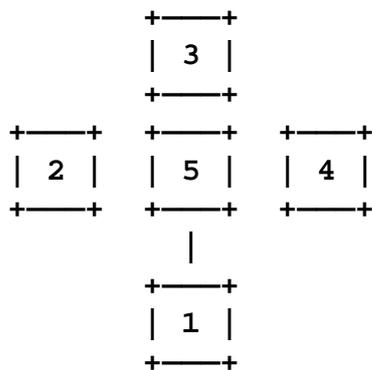
**Table 5-5: Tabella jumpers a 4 vie.**

L' \* indica la connessione di default.

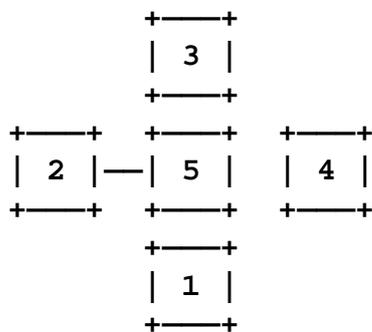


## SCHEMA JUMPER A 5 VIE

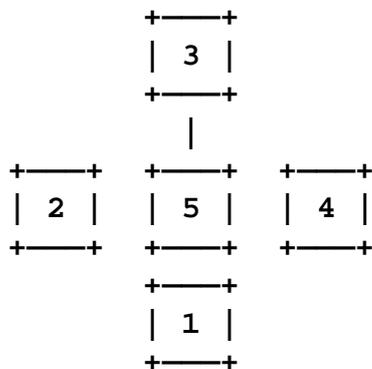
Possibili connessioni:



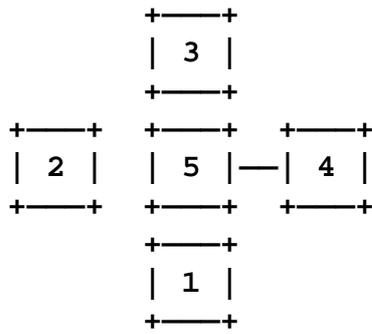
Seleziona 1 ciclo di wait



Seleziona 2 cicli di wait



Seleziona 3 cicli di wait



Seleziona 0 cicli di wait

Riassunto

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
JA	1-5	Seleziona 1 ciclo di wait	*
	2-5	Seleziona 2 cicli di wait	
	3-5	Seleziona 3 cicli di wait	
	4-5	Seleziona 0 cicli di wait	

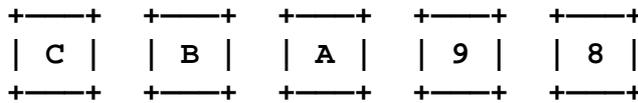
Table 5-6: Tabella jumper a 5 vie.

L' \* indica la connessione di default.

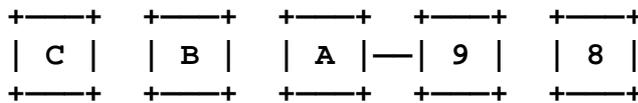
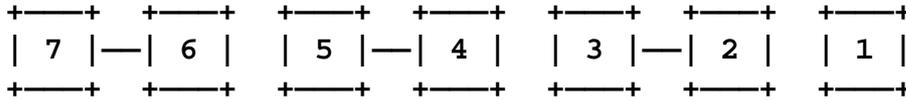


**SCHEMA JUMPER A 12 VIE:**

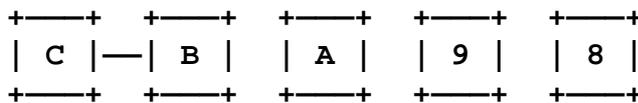
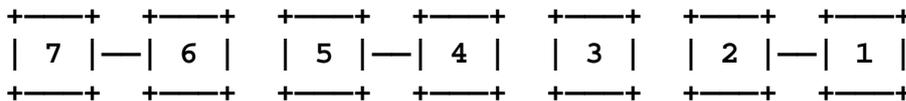
Possibili connessioni:



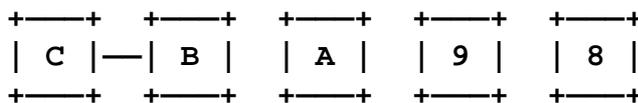
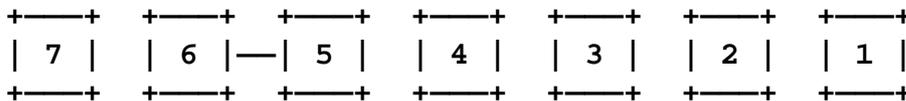
RAM 8K Byte



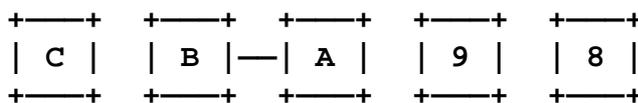
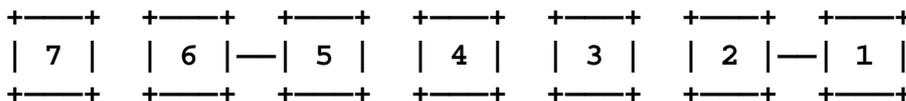
RAM 32K e 128K



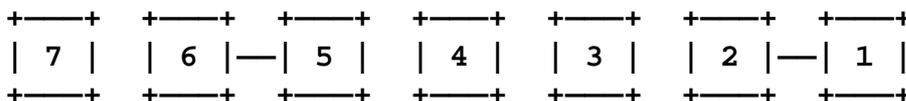
EPROM 8K Byte

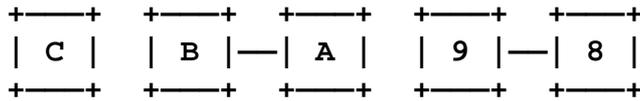


EPROM 16K Byte

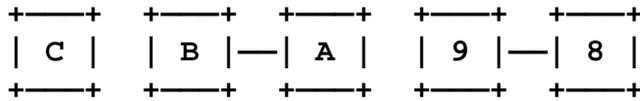
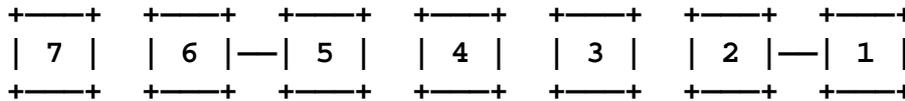


EPROM 32K Byte

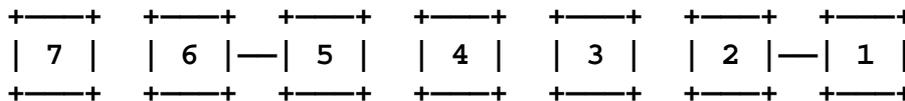




EPROM 64K e 128K



EPROM 128K J3B



Riassunto:

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J3	2-3,4-5 6-7	Seleziona RAM 8K	*
	1-2,4-5 6-7,9-A	Seleziona RAM 32K, 128K J3B 2-3	
	3-9,5-6 B-C	Seleziona EPROM 8K	
	1-2,5-6 3-9,B-C	Seleziona EPROM 16K	
	1-2,5-6 3-9,A-B	Seleziona EPROM 32K	
	1-2,5-6 8-9,A-B	Seleziona EPROM 64K, 128K J3B 1-2	
		Seleziona EPROM 1M	

Table 5-7: Tabella jumper a 12 vie.

L' \* indica la connessione di default.



### 5.3. Note:

Vengono riportate di seguito una serie di indicazioni con cui descrivere in modo piu' dettagliato quali sono le operazioni da effettuare per effettuare il giusto strippaggio della scheda.

#### 5.3.1. Selezione del tipo di comunicazione seriale

La scheda **GPC® 68** ha la possibilita' di comunicare serialmente tramite due linee **RS 232** oppure tramite una linea **RS 422** o **RS 485**. Dal punto di vista hardware e' selezionabile quale dei due tipi di linea usare e nel caso dell' **RS 422** o **RS 485** anche come usarla, mentre dal punto di vista software e' selezionabile la velocita' di trasmissione, la direzione, ecc, ovvero il protocollo della comunicazione. La parte software e' completamente gestita dal **DUART MC 68681**, quindi per ulteriori informazioni si fa riferimento agli appositi manuali. La parte hardware puo' invece essere illustrata come segue:

- Se **JD** e **JE** sono entrambi scollegati su tutte le tre vie (default), la scheda utilizza le due linee **RS 232**.

- Se **JD** e **JE** sono collegati in una delle due posizioni possibili, viene commutata la linea seriale prescelta da **RS 232** a **RS 422** o **RS 485**. In particolare:

**1-JD** e **JE** in connessione 2-3 -> linea Seriale **A** in **RS 422** o **RS 485**. **2-JD** e **JE** in connessione 1-2 -> linea Seriale **B** in **RS 422** o **RS 485**. In questi due casi, per evitare collisioni di dati sulla scheda, e' necessario togliere il Driver **RS 232** corrispondente alla linea prescelta. In particolare:

**1-JD** e **JE** in connessione 2-3 -> scollegare IC 27.

**2-JD** e **JE** in connessione 1-2 -> scollegare IC 23.

- Se una delle due linee e' stata commutata in **RS 422** o **RS 485** con **J14** e' possibile selezionare se tale linea deve operare in Full Duplex o in Half Duplex. Nel caso venga scelta la comunicazione in Half Duplex la direzionalita' della stessa linea deve essere determinata via software tramite l' uscita **OP3** del **DUART**. Tale linea e' visualizzata tramite **L2** di colore giallo in modo da poter sempre verificare lo stato della comunicazione.

#### 5.3.2. RESET

**J5** non e' stato citato nelle tabelle perche' non ha una funzione di jumper, piuttosto risulta comodo come connettore di **RESET**, o piu' semplicemente durante il debugger permette di resettare la scheda con una punta metallica.

### 5.3.3. Interrupt da PI/T

La periferica di bordo **PI/T MC 68230** (IC 25) gestisce tre port paralleli a **8 bit** e tre timer; puo' quindi generare dei segnali di interrupt gestibili dal processore. Tale periferica genera due interrupt distinte:

**TOUT** = Richiesta di interrupt da parte dei timer

**PIRQ** = Richiesta di interrupt da parte dei port **A** e **B**. Naturalmente il primo segnale potra' essere generato solo se si usa la periferica come timer, ovvero nel modo alternativo, e viceversa per il secondo segnale.

L'utente ha la possibilita' di collegare questi due segnali al processore tramite i due jumper JF e JG. Da notare che nel caso tale collegamento sia effettuato, allora i pin **6** e **8** di K4 dovranno essere sconnessi. Infatti i due segnali di interrupt sono portati anche sul connettore K4 e per questo, eventuali segnali provenienti dall'esterno sarebbero interpretati come interrupt e per questo gestiti dal processore.

### 5.3.4. Montaggio delle memorie

La selezione del tipo di memorie da installare sulla scheda **GPC® 68** avviene tramite i jumpers J1,J2,J3,J3B,J7,J8 nel modo indicato dalle precedenti tabelle e figure. E' comunque fondamentale conoscere, all'interno dello spazio di indirizzamento di ogni tipo di memoria, quale memoria viene vista negli indirizzi alti e quale negli indirizzi bassi. Di seguito viene riportata questa informazione che e' valida indipendentemente dallo strippaggio effettuato e quindi indipendentemente dal tipo di memoria prescelto.

**IC 16, IC 17, IC 18 -> Indirizzi alti.(H)**

**IC 19, IC 20, IC 21 -> Indirizzi bassi.(L)**

## 6. DESCRIZIONE HARDWARE

### 6.1. Introduzione.

In questo capitolo ci occuperemo di fornire tutte le informazioni necessarie sull' hardware della scheda, utili per un corretto sfruttamento della stessa.

### 6.2. Mappaggio delle risorse di bordo.

Come già detto nei precedenti capitoli, la scheda può usufruire di una serie di strutture interne od esterne per far fronte a molteplici problemi. Una opportuna serie di **PAL** si occupano di gestire la totalità delle risorse della scheda in funzione delle condizioni di lavoro in cui ci si viene a trovare. Tali **PAL** effettuano un indirizzamento di tutti i dispositivi presenti secondo lo schema illustrato in **figura 6.1**.

Tale figura riporta l'indirizzamento effettuato dopo il power on della scheda, infatti prima di tale operazione la zona dedicata alle memorie **RAM** e quella dedicata alle memorie **EPROM** sono invertite. Le **PAL** provvedono ad effettuare uno scambio di indirizzi (**SWAP**), fornendo la disposizione riportata in figura. Questa operazione è necessaria perché la zona di memoria che può essere gestita dall'utente è quella che parte dall'indirizzo **000000H** e che per questo non può essere utilizzata per le **EPROM**. Così l'utente ha la possibilità di accedere alla zona descritta e quindi lavorare per esempio con il vettore di interrupt, ma deve ricordare che il programma memorizzato in **EPROM** deve avere come origine l'indirizzo **800000H**.

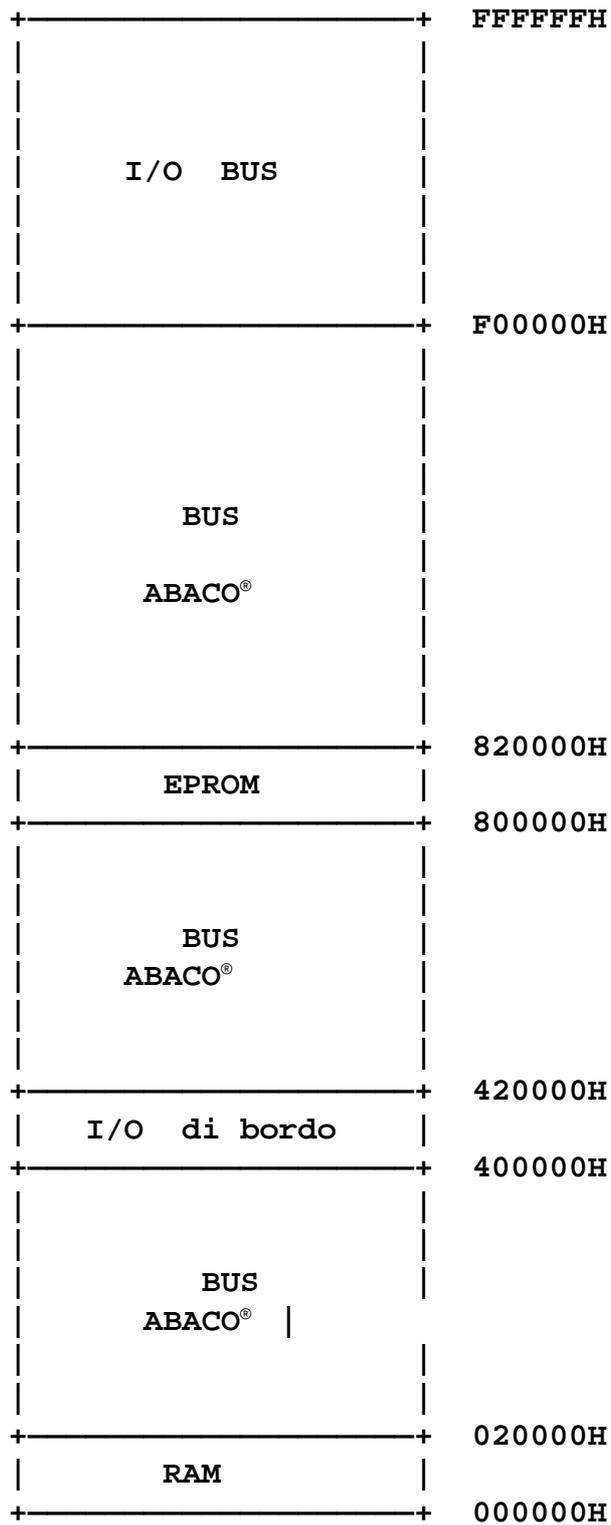


Fig. 6-1: Mappaggio ottenuto con PAL

### 6.2.1. Indirizzi delle memorie disponibili

MEMORIE	CAPACITA'	INDIRIZZI
2 x 6264	8K x 8	000000...003FFF
4 x 6264	8K x 8	000000...007FFF
2 x 62256/43256	32K x 8	000000...00FFFF
4 x 62256/43256	32K x 8	000000...01FFFF
2 x	128K x 8	000000...02FFFF
4 x	128K x 8	000000...04FFFF

Table 6-1: Tabella degli indirizzi RAM.

MEMORIE	CAPACITA'	INDIRIZZI
2 x 27128	16K x 8	800000...807FFF
2 x 27256	32K x 8	800000...80FFFF
2 x 27512	64K x 8	800000...81FFFF
2 x 27010	128K x 8	800000...82FFFF

Table 6-2: Tabella degli indirizzi EPROM.

### 6.2.2. Indirizzamento su BUS

L'indirizzamento diretto sul **BUS ABACO®** arriva fino a **16 Mbyte** e come si puo' facilmente vedere dalla **figura 6.1** tale indirizzamento e' diviso in **4** gruppi i cui indirizzi iniziali e finali sono riportati nella stessa figura. Di tali gruppi, i primi tre sono dedicati al puro indirizzamento del **BUS** mentre il quarto indirizza la zona dedicata alla comunicazione dei dati tramite lo stesso **BUS**.

### 6.2.3. Registri del MC 68230

INDIRIZZO	REGISTRO
400001	PGCR
400003	PSRR
400005	PADDR
400007	PBDDR
400009	PCDDR
40000B	PIVR
40000D	PACR
40000F	PBCR
400011	PADR
400013	PBDR
400015	PAAR
400017	PBAR
400019	PCDR
40001B	PSR
400021	TCR
400023	TIVR
400027	CPRH
400029	CPRM
40002B	CPRL
40002F	CRH
400031	CRM
400033	CRL
400035	TSR

Table 6-3: Tabella indirizzi dei registri del MC 68230.

**Legenda registri del MC 68230:**

- PGCR=** Port General Control Register: controlla alcune delle funzioni dei port quali il modo di comunicazione e l' handshake.
- PSRR=** Port Service Request Register: controlla alcune delle funzioni dei port quali la scelta di una delle funzioni alternate per i pin a piu' funzioni.
- PADDR=** Port A Data Direction Register: determina la direzionalita' del port A.
- PBDDR=** Port B Data Direction Register: determina la direzionalita' del port B.
- PCDDR=** Port C Data Direction Register: determina la direzionalita' del port C.
- PIVR=** Port Interrupt Vector Register: riporta i 6 bit piu' significativi del vettore delle interruzioni causate dai port.
- PACR=** Port A Control Register: definisce i parametri di controllo del port A.
- PBCR=** Port B Control Register: definisce i parametri di controllo del port B.
- PADR=** Port A Data Register: registro dati per il port A.
- PBDR=** Port B Data Register: registro dati per il port B.
- PCDR=** Port C Data Register: registro dati per il port C.
- PAAR=** Port A Alternate Register: riporta lo stato del port A
- PBAR=** Port B Alternate Register: riporta lo stato del port B
- PSR=** Port Status Register: riporta l' attivita' di handshake dei port.
- TCR=** Timer Control Register: determina le operazioni del timer.
- TIVR=** Timer Interrupt Vector Register: riporta la combinazione cima al vettore delle interruzioni causate dal timer.
- CPRH, CPRM, CPRL=** Counter Preload Register High, Middle, Low: mantengono il dato da trasferire al contatore.
- CNTRH, CNTRM, CNTRL=** Counter Register High, Middle, Low: riportano l' indirizzo a cui il dato del timer puo' essere letto.
- TSR=** Timer Status Register: riporta indicazioni sull'eventuale fine di un ciclo di conteggio del contatore.

## 6.2.4. Registri del 68681

INDIRIZZO	REGISTRO	
	READ	WRITE
402001	MRA	MRA
402003	SRA	CSRA
402005		CRA
402007	RxHRA	TxHRA
402009	IPC	ACR
40200B	ISR	IMR
40200D	C/Th	C/Th
40200F	C/Tl	C/Tl
402011	MRB	MRB
402013	SRB	CSRB
402015		CRB
402017	RxHRB	TxHRB
402019	IVR	IVR
40201B	IPR	OPCR
40201D	STCR	SOBR
40201F	SPCR	ROBR

Table 6-4: Tabella indirizzi dei registri del MC 68681

**Legenda registri del MC 68681:**

- MRA=** Mode Register A: riporta-definisce i parametri della comunicazione seriale sulla prima linea A.
- SRA=** Status Register A: riporta lo stato di comunicazione della linea A
- RxHRA=** Rx Holding Register A: riporta il dato ricevuto dalla linea seriale A.
- IPC=** Input Port Change: riporta lo stato degli ingressi paralleli quando e' stata effettuata una programmazione degli stessi.
- ISR=** Interrupt Status Register: riporta lo stato delle possibili cause d' interruzione.
- C/Th=** Counter/Timer high: riporta-definisce il M.S.BYTE del counter.
- C/Tl=** Counter/Timer low: riporta-definisce il L.S.BYTE del counter.
- MRB=** Mode Register B: riporta i parametri della comunicazione seriale sulla linea B.
- SRB=** Status Register B: riporta lo stato di comunicazione della linea B.
- RxHRB=** Rx Holding Register B: riporta il dato ricevuto dalla linea seriale B.
- IVR=** Interrupt Vector Register: riporta-definisce una interruzione vettorizzata.
- IP=** Input Port: riporta il dato letto dagli ingressi paralleli
- STCR=** Start Counter Register: riporta la combinazione iniziale del contatore.
- SPCR=** Stop Counter Register: riporta la combinazione finale del contatore.
- CSRA=** Clock Select Register A: definisce il baud rate clock per la linea seriale A.
- CRA=** Command Register A: definisce il modo di funzionamento interno per la linea seriale A.
- TxHRA=** Tx Holding Register A: mantiene il dato da trasmettere sulla linea seriale A.
- ACR=** Aux Control Register: definisce alcuni parametri ausiliari per la comunicazione e per il contatore.
- IMR=** Interrupt Mask Register: definisce una maschera per ISR abilitando solo alcune interruzioni.
- CSRB=** Clock Select Register B: definisce il baud rate clock per la linea seriale A.
- CRB=** Control Register B: definisce il modo di funzionamento interno per la linea seriale B.
- TxHRB=** Tx Holding Register B: mantiene il dato da trasmettere sulla linea seriale B.
- OPCR=** Output Port Configuration Register: mantiene il dato da riportare sulle uscite parallele.
- SOBR=** Set Output Bits Register: mantiene la combinazione a cui settare i bits d' uscita.
- ROBR=** Reset Output Bits Register: mantiene la combinazione a cui resettare i bits d' uscita.

### 6.3. Periferiche per GPC® 68.

La scheda **GPC® 68** ha la possibilita' di accettare come periferiche molte di quelle presenti sul **BUS ABACO®** aumentando, cosi', la sua gia' notevole versatilita'.

A titolo di esempio ne riportiamo un breve esempio:

#### **CIO 02 ( Coupled Input Output )**

Formato **Singola Europa BUS ABACO®**, 16 linee di input munite di filtro a Pi-Greco ed optoisolatori, visualizzazione tramite led dello stato di tutti e 16 gli input, 16 linee di output a transistor in Open-Collector da 40 Vcc, 800 mA optoisolate e visualizzate tramite led. Il **BUS** e' commutabile per poter essere gestito sia ad 8 che a 16 bit.

#### **PCI 01 ( Peripheral Coupled Input )**

32 linee di ingresso optoisolate e visualizzate tramite led con un filtro a Pi-Greco di ingresso. La tensione nominale di ingresso e' di 24 Vcc. Connettore compatibile con **CIO 01**. **BUS** commutabile ad 8 o 16 bit che ne permette il comando sia in byte che in word. Formato **Singola Europa**.

#### **PCO 01 ( Peripheral Coupled Output )**

32 linee di uscita a transistor in Open Collector, optoisolate e visualizzate tramite led. Doppio connettore di uscita da 34 vie con pin out compatibile con **CIO 01**. Interfaccia al **BUS** commutabile ad 8 o 16 bit che ne permette il comando sia in byte che in word. Formato **Singola Europa**.

#### **GDU 01 ( Graphic Display Unit )**

Formato Singola Europa, **BUS ABACO®**, scheda grafica basata sul 7220 in B/W ed RGB con un massimo di 394K RAM Video, pari a 1024x1024 punti per 3 piani di lavoro.

### **TVZ 01 ( Terminale Video Z80 )**

Terminale video autonomo con linea RS 232 C, formato variabile della rappresentazione tra 80x25 e 20\*8. Possibilita' di operare in Current Loop da 20 mA. Formato **Singola Europa**.

### **LDA 01 ( Low cost D/A converter )**

Scheda di conversione digitale analogica a basso costo. Comprende due **DAC** da **12 bit**, con uscita selezionabile tra 0-5, 0-10, +-5, +-10, +-2.5 Vcc. Unica tensione di alimentazione a 5 V. 8 uscite a transistor in Open Collector, visualizzate ed optoisolate. **BUS** commutabile a 8 o 16 bit. Formato **Singola Europa**.

### **LAD 02 ( Low cost A/D converter )**

16 linee di conversione analogico-digitale a 10 bit con 100 µs. di tempo di conversione. Doppio connettore da 20 vie compatibile LAD 01; interfaccia al **BUS ABACO®** commutabile ad 8 o a 16 bit. Impedenza di ingresso pari a quella del 7004 con sensibilita' di 5 Vcc. Formato **Singola Europa**.

### **MB8 01 e MB4 01 ( Mother Board )**

Il Mother Board mette a disposizione **8 slots ( MB8 01 )** o **4 slots ( MB4 01 )** del **BUS ABACO®** con i relativi connettori di alimentazione, tasto di reset locale, tre LED per la visualizzazione delle tre tensioni normalizzate di alimentazione e foratura per l' aggancio del Rack.

### **EXA 01 e EXA 01F ( Extension Card Abaco )**

Estensione per il **BUS ABACO®** in grado di portare fuori dal cestello la scheda da esaminare. E' provvista di cavallieri per agganciare le sonde della strumentazione e per selezionare le linee di interesse. Visualizzazione delle alimentazioni tramite LED.

### **TVT 01 ( Terminale Video TMP 405 )**

Terminale video intelligente con ingombro del tipo **Singola Europa**. Unica tensione di alimentazione con uscita su linea RS 232 oppure RS 485. Supporta fino a 64 K RAM Video, vari tipi di attributi gestiti contemporaneamente. Settaggio base tramite 3 Dip Switch a 8 vie.

### **JMS 01 ( Jumbo Multifunctions Support )**

Scheda di supporto particolarmente adatta a gestire le problematiche legate al controllo assi. Tre linee di acquisizione per encoder bidirezionali; 4 linee di D/A converter da 8 bit +-10 Vdc., 8 linee di output optoisolate visualizzate e bufferate in Open Collector ed 8 linee di Input Optoisolate e visualizzate. Formato **Singola Europa**.

### **AAC 01 ( Axis Acquisition Card )**

Sei indipendenti linee di acquisizione per Encoder Bidirezionali Incrementali. Possibilita' di selezionare da software il fattore di moltiplicazione per ogni linea; abilitazione della tacca di zero; settaggio di uno degli 8 modi di funzionamento. Ingresso optoisolato. Formato **Singola Europa**.

### **UCC 01 ( Uart Communication Card )**

Scheda con 8 indipendenti linee di comunicazione con possibilita' di scegliere individualmente tra il protocollo RS 232 ed il RS 422 o 485. Baud Rate settabile individualmente da software tra 18 valori compresi 50 e 38.4K Baud. Buffer di 4 caratteri per linea. Formato **Singola Europa**.

# APPENDICE - A GLOSSARIO

## APPENDICE - A

**Glossario dei termini:****B****Bus****Connessione, 9****Indirizzamento, 29****C****Clock, 5****Comunicazione seriale, 5****Note, 25****Connettori****K1, 9****K2-K3, 12****K4, 11****K5, 12****G****Generalità della scheda, 1****I****Input, 13****Installazione hardware, 14****Interrupt****PI/T 68230, 26****J****Jumpers, 14**

**L****LED di bordo, 13****M****Mappaggio risorse di bordo, 27****Memorie di bordo****Indirizzi, 29****Tipi, 5****Montaggio memorie, 26****P****Pal, 28****Periferiche di bordo, 6****Periferiche esterne compatibili, 34****Processore, 5****R****Registri****MC 68230, 30****MC 68681, 32****Reset, 25****W****Wait differenziato, 6**