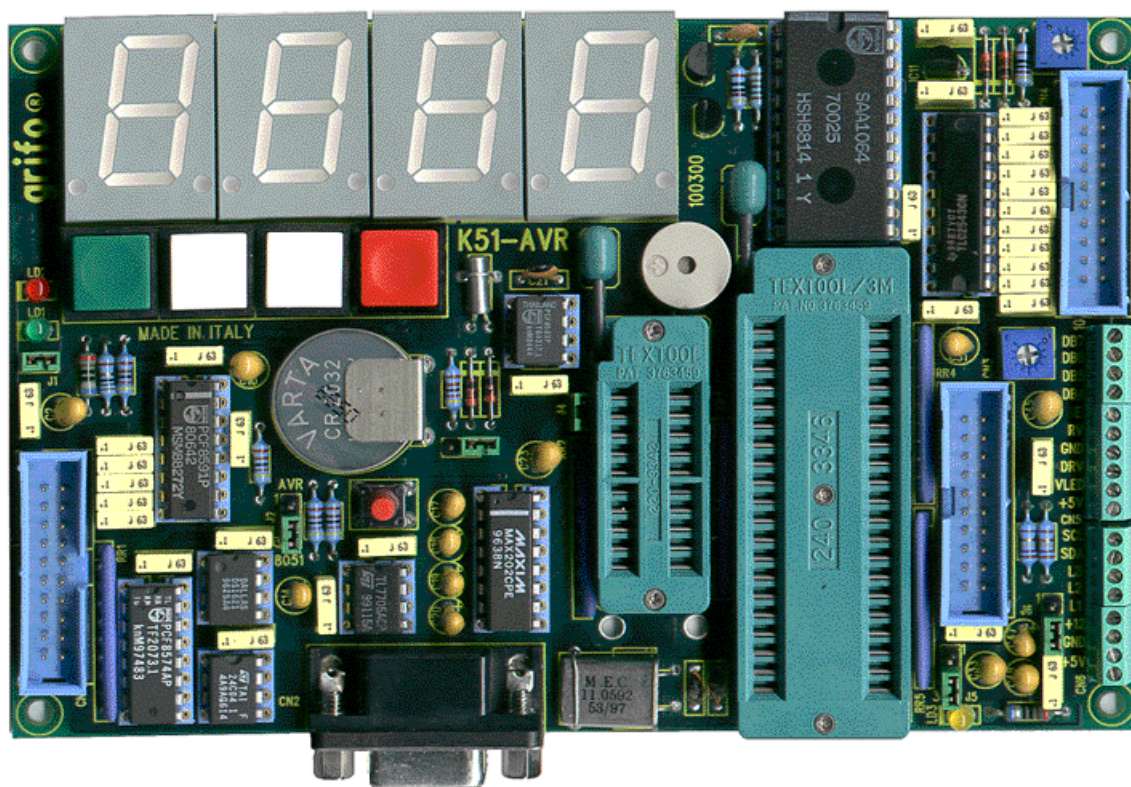


K51 AVR

Experimental board for I²C-BUS;
51 and AVR fam.

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>

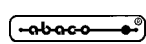
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661



K51 AVR

Edizione 3.00

Rel. 20 Luglio 2000

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

K51 AVR

Experimental board for I²C-BUS;
51 and AVR fam.

MANUALE TECNICO

Scheda di sperimentazione per micro della famiglia **51 ed AVR a 20 e 40 pin DIP**; installazione anche tramite zoccoli ZIF; doppio segnale di RESET con tasto manuale; quarzo a **11.0592MHz** per 51 o **5.5296MHz** per AVR; driver RS232; Buzzer; A/D converter a 11 canali 12 bit fondoscala 2.490V; 4 tasti; connettore e trimmer per LCD alfa numerico pilotato a 4 bit; 16 linee TTL solo con micro a 40 pin; numerose periferiche **I²C-BUS** pilotabili anche dall'esterno: EEPROM fino a 1Kbytes tipo 24C08; sensore di temperatura con funzione termostato DS1621; Real Time Clock PCF 8583 con batteria al Litio, RAM e sveglia; 8 linee di I/O bidirezionali tramite PCF 8574; 4 linee di A/D ed una di D/A converter da 8 bit fondo sacala 5V tramite PCF 8591; controllore SAA 1064 per display da 4 digits a LED da 7 segmenti da 13mm oppure da 20mm; possibilità di programmare i micro Philips 89C51Rx+ (necessita di +12V per la programmazione) e Rx2 (lavora sempre a +5V) aventi fino a 64K di Flash interna ecc.; vasta disponibilità di esempi e documentazione tecnica nel sito web.

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>

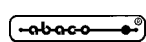
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661



K51 AVR

Edizione 3.00

Rel. 20 Luglio 2000

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

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

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

LEGENDA SIMBOLI

Nel presente manuale possono comparire i seguenti simboli:

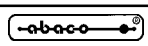


Attenzione: Pericolo generico



Attenzione: Pericolo di alta tensione

Marchi Registrati

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

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

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE	1
VERSIONE SCHEDA	1
CARATTERISTICHE GENERALI	2
PROCESSORE DI BORDO	4
DISPOSITIVI DI CLOCK	4
COMUNICAZIONE SERIALE	4
DISPOSITIVI DI MEMORIA	4
DISPOSITIVI PERIFERICI DI BORDO	6
TASTI.....	6
LCD.....	7
LINEE DI I/O DIGITALI	7
SPECIFICHE TECNICHE	8
CARATTERISTICHE GENERALI	8
CARATTERISTICHE FISICHE	9
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	9
INSTALLAZIONE	10
CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO	10
CN1 - CONNETTORE MULTIFUNZIONE	10
CN3 - CONNETTORE PER I/O TTL E DRIVER RS 232 AUSILIARIO	12
CN4 - CONNETTORE PER INGRESSI A/D CONVERTER A 12 BIT	13
CN5 - CONNETTORE PER LCD	14
CN6 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE ED ESPANSIONE	15
INTERFACCIE PER I/O DIGITALI	16
INTERFACCIAMENTO DEGLI I/O CON IL CAMPO	16
TASTO DI RESET	16
TRIMMERS E TARATURE	18
SEGNALAZIONI VISIVE	18
JUMPERS	20
JUMPERS A 2 VIE	22
JUMPERS A 3 VIE	22
NOTE	22
BACK UP	22
INTERRUPTS	23
INPUT DI BORDO	23
INTERFACCIAMENTO DEGLI I/O CON IL CAMPO	23
RESET E WATCH DOG	24
PROGRAMMAZIONE IN SYSTEM (ISP)	24
COMUNICAZIONE SERIALE	24
DESCRIZIONE SOFTWARE	25
INDIRIZZAMENTI	27

INTRODUZIONE	27
INDIRIZZAMENTO DELLE RISORSE DI BORDO IN I2C-BUS	27
COME FUNZIONA L'I2C-BUS	27
MAPPAGGIO PERIFERICHE IN I2C-BUS	28
DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO	29
BUZZER	29
I/O EXPANDER	29
DISPLAY DRIVER	29
4 A/D E 1 D/A	30
TERMOMETRO E TERMOREGOLATORE	31
RAM TAMPONATA + RTC	32
EEPROM SERIALE	32
A/D CONVERTER A 11 CANALI 12 BIT	33
LCD	34
SCHEDE ESTERNE	35
BIBLIOGRAFIA	38
APPENDICE A:SCHEMA ELETTRICO	A-1
APPENDICE A:LISTA COMPONENTI	A-6
APPENDICE B: INDICE ANALITICO	B-1

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI DELLA K51-AVR	3
FIGURA 2: FOTO SCHEDA K51-AVR	5
FIGURA 3: PIANTA COMPONENTI K51-AVR	5
FIGURA 4: CN1 - CONNETTORE MULTIFUNZIONE	10
FIGURA 5: CN2 - CONNETTORE PER LA LINEA SERIALE	11
FIGURA 6: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RS 232	12
FIGURA 7: CN3 - CONNETTORE PER I/O TTL E DRIVER RS 232 AUSILIARIO	12
FIGURA 8: CN4 - CONNETTORE PER INGRESSI A/D CONVERTER A 12 BIT	13
FIGURA 9: CN5 - CONNETTORE PER LCD	14
FIGURA 10 : CN6 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE ED ESPANSIONE	15
FIGURA 11: DISPOSIZIONE CONNETTORI, TASTI, ECC.	17
FIGURA 12: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE	18
FIGURA 13: DISPOSIZIONE LEDs, TRIMMER, INTEGRATI, ECC.	19
FIGURA 14: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS	20
FIGURA 15: DISPOSIZIONE JUMPERS	21
FIGURA 16: TABELLA JUMPERS A 2 VIE	22
FIGURA 17: TABELLA JUMPERS A 3 VIE	22
FIGURA 18: TABELLA INDIRIZZAMENTO I2C-BUS	28
FIGURA 19: SCHEMA DELLE POSSIBILI ESPANSIONI	37



INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

VERSIONE SCHEDA

Il presente manuale è riferito alla scheda **K51 AVR** versione **200500** e successive. La validità delle informazioni riportate è quindi subordinata al numero di versione della scheda in uso e l'utente deve quindi sempre verificare la giusta corrispondenza tra le due indicazioni. Sulla scheda il numero di versione è riportato in più punti sia a livello di serigrafia che di stampato (ad esempio vicino al bordo della scheda, fra IC10 e DY8 su ambo i lati del circuito).

CARATTERISTICHE GENERALI

Tramite la **K51-AVR** viene data l'opportunità di poter disporre di un hardware noto e documentato sia da un punto di vista hardware che software con cui poter intraprendere qualsiasi percorso formativo, infatti partendo da semplici sperimentazioni, consente di crescere in esperienza e complessità fino a maneggiare con padronanza e competenza gli elementi componenti l'elettronica a micro controllori. A questo proposito si farà uso della documentazione reperibile su Internet di cui verranno dati gli indirizzi per facilitarne la ricerca. Da un punto di vista software, dovendo scegliere un linguaggio Semplice, Efficiente e possibilmente a **Basso Costo** ci é sembrato che il Compilatore **BASIC** della **MCS-Electronics** fosse il candidato ideale. Questo Compilatore é disponibile sia per la numerosissima famiglia 8051 che per i nuovissimi e velocissimi chip in tecnologia RISC della **ATMEL AVR** con il nome di **BASCOM-8051** e **BASCOM-AVR**. Va inoltre sottolineato che é disponibile il manuale in Italiano. Per quanti che, giustamente, prima di spendere dei soldi vogliono "Guardarci Dentro" ricordiamo che é disponibile, scaricare direttamente dal sito <http://www.grifo.it> la versione **DEMO** (vedere la descrizione del **BASCOM-8051 DEMO**) sia della versione per 51 che per AVR. Il **DEMO** ha la limitazione di **generare un massimo di 2K** per il 51 e **1K** per AVR di codice che é ampiamente sufficiente per provare il prodotto. Noi però siamo riusciti, usando solo questo spazio, a generare tutta una serie di esempi tra cui anche quello dell'orologio. In questo modo siete in grado di fare tutte le prove del caso prima di avventurarvi nella eventuale costruzione.

La circuiteria di Reset é gestita da un TL 7705, in grado di generare sia il **RESET** che il **/RESET** negato; da un pulsante e da un Jumper a 3 vie per commutare nella condizione di uso del 51 o degli AVR. Di questa circuiteria fanno parte anche un Quarzo e due zoccoli, che possono essere anche del tipo **ZIF (Zero Insertion Force)**, in grado di ospitare la CPU nei contenitori da 20 e da 40 piedini. Per una questione di praticità e di facilitazione nel reperimento dei componenti, si é prevista la possibilità di montare anche gli zoccoli ZIF da 24 piedini che sono più facili da trovare e che generalmente costano molto meno. Il connettore a vaschetta D da 9 piedini a 90° é un connettore standard per il collegamento seriale in RS232 realizzato con un **MAX 202**, dove rimane a disposizione utente la seconda sezione per future espansioni.

Gestione di periferiche simulando **I²C-BUS** tramite solo **2 linee di I/O della CPU**.

- **Real Time Clock PCF 8583** con batteria al Litio, RAM e Sveglia o allarmi.
- Uscita Real Time Clock per gestione /INT o uscita frequenza.
- Controllore display da **4 digits** a LED da **7 Segmenti** tipo **SAA 1064**.
- **E² Seriale** tipo **24C08**.
- Gestione di **8 linee di I/O bidirezionali** tramite **PCF 8574**.
- Gestione di **4 linee di A/D** ed una di **D/A Converter** da **8 bit** tramite **PCF 8591**.
- Misura di **temperatura** e gestione **termostato** tramite **DS 1621**.
- Uscita Termostato, visualizzato tramite LED, disponibile su connettore.
- Due morsetti dell' **I²C-BUS** disponibili da e per il mondo esterno.
- 4 Display a LED da 13mm oppure da 20mm.
- 4 Tasti gestibili direttamente dalla sezione CPU.
- **BUZZER** in grado di essere pilotato dalla sezione di CPU.
- **16 linee di I/O** provenienti dalla CPU a 40 pin.
- **A/D Converter** da **11 linee 12 bit** tipo **TLC 2543**.
- Morsettiera per **collegamento a Display LCD** e trimmer per contrasto.

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

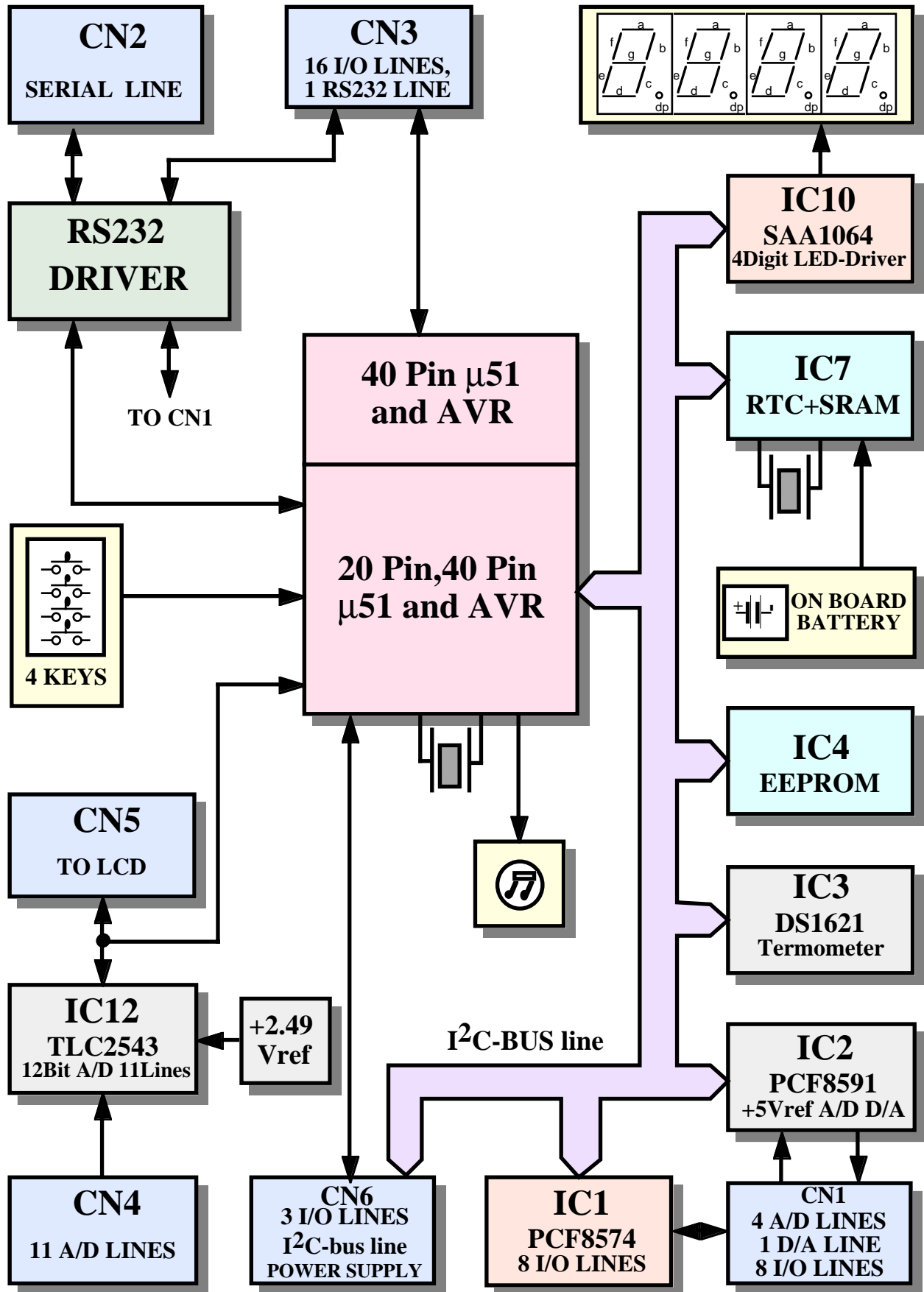


FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI DELLA K51-AVR

PROCESSORE DI BORDO

La scheda **K51-AVR** é predisposta per accettare due diverse famiglie di microcontrollori: fam. **µ51** e fam. **AVR** da 20 e 40 pin DIP aventi ROM o FLASH interna. Sulla scheda é possibile utilizzare un micro controllore alla volta uno da 20 pin o 40 pin, se viene utilizzato il 40 pin si può avere a disposizione 16 I/O digitali in più. Tali processori ad 8 e 16 bits sono caratterizzati da un esteso set di istruzioni, da un'alta velocità di esecuzione e di manipolazione dati, da un'efficiente gestione vettorizzata degli interrupts e da una ricca serie di periferiche hardware integrate. Per maggiori informazioni a riguardo di questi componenti si faccia riferimento all'apposita documentazione delle case costruttrici. **Attenzione IC8 prevede un passo a 24 pin, il processore ha 20 pin, quindi allineare il pin 1 in alto, non utilizzare i 4 pin bassi.**

DISPOSITIVI DI CLOCK

Sulla **K51-AVR** sono presenti due circuiti separati che provvedono a generare rispettivamente la frequenza di clock per la CPU e la frequenza per il real time clock. La scelta di utilizzare due circuiti e quindi due quarzi indipendenti, é legata alla possibilità di poter variare in modo indipendente la frequenza di lavoro della CPU senza dover effettuare altre variazioni. Mentre la frequenza per la sezione real time clock é fissa a 32768 Hz, quella per la CPU varia come segue:

µP 51: 11.0592 MHz

µP AVR: 5.5296 MHz

Da ricordare che la frequenza di lavoro della CPU determina anche il baud rate per la/le linee di comunicazione seriale.

COMUNICAZIONE SERIALE

La **K51-AVR** dispone sempre di una linea seriale RS232 hardware completamente settabile via software per quanto riguarda sia il protocollo sia la velocità di comunicazione. Tali settaggi avvengono tramite la programmazione dei registri interni al microcontrollore, quindi per ulteriori informazioni si faccia riferimento alla documentazione tecnica della casa costruttrice. Inoltre é disponibile un driver RS232, molto utile se si realizza una seriale software.

DISPOSITIVI DI MEMORIA

E' possibile dotare la scheda di un massimo di 2K e 256 bytes di memoria variamente suddivisi con un massimo 256 bytes di RAM+RTC seriale ed infine 2K EEPROM seriale.

Tramite la circuiteria di back up presente a bordo oltre a permettere il funzionamento dell'RTC in mancanza di alimentazione, tampona i 256 bytes di RAM aggiungendo quindi la possibilità di mantenere i dati anche in assenza di alimentazione. Questa caratteristica fornisce alla scheda la possibilità di ricordare in ogni condizione, una serie di parametri come ad esempio la configurazione o lo stato del sistema. La circuiteria di back up é basata su una batteria al Litio presente a bordo scheda. Per maggiori informazioni fare riferimento al capitolo "DESCRIZIONE HARDWARE" e "DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO".

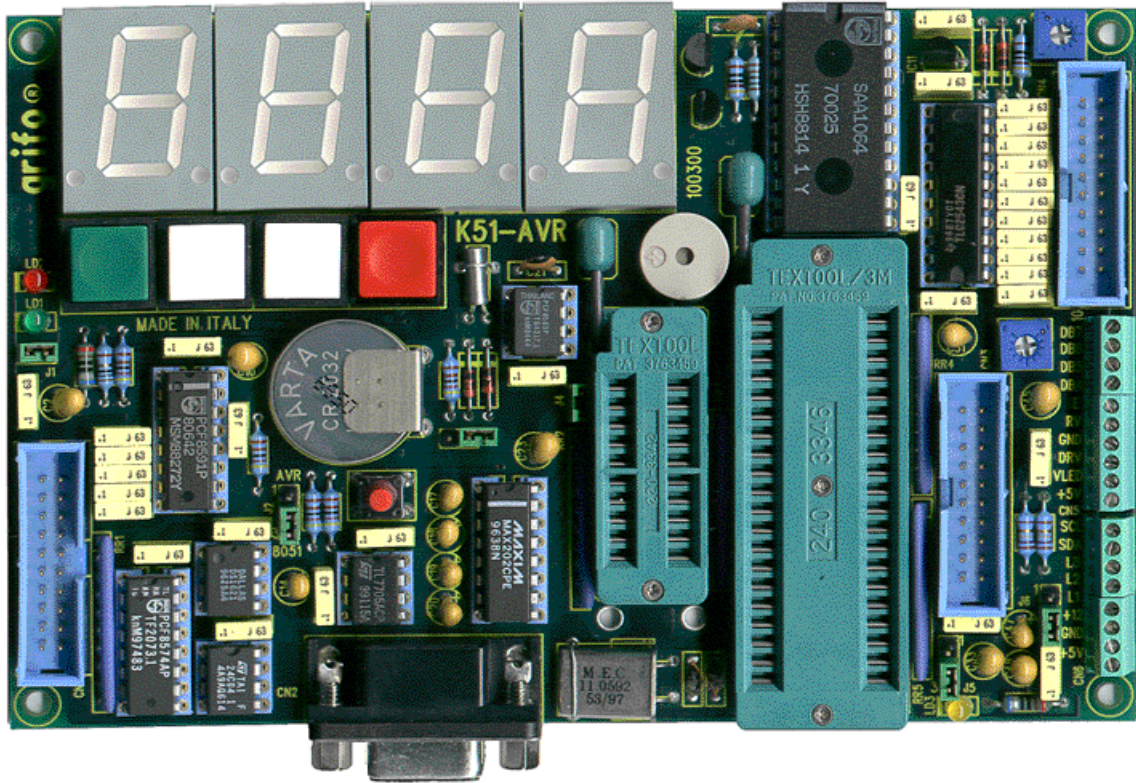


FIGURA 2: FOTO SCHEDA K51-AVR

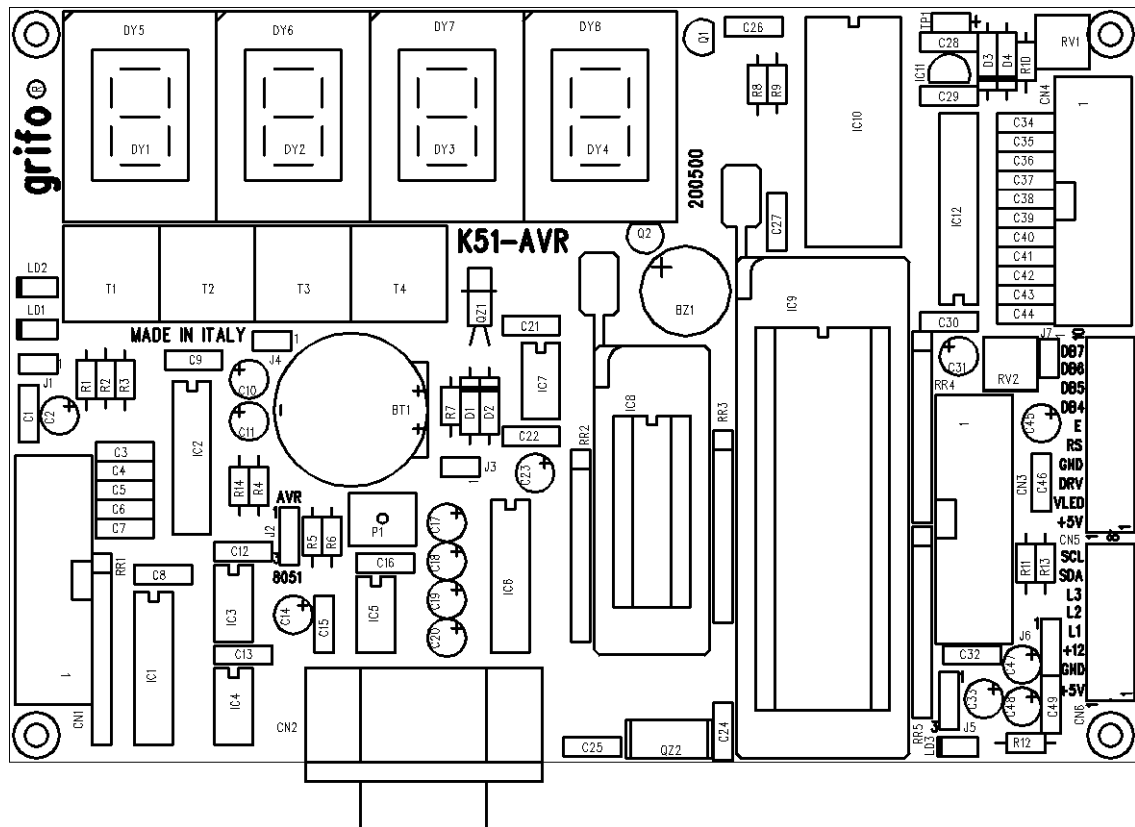


FIGURA 3: PIANTA COMPONENTI K51-AVR

DISPOSITIVI PERIFERICI DI BORDO

La scheda **K51-AVR** è dotata di alcuni componenti periferici che si occupano dell'interfacciamento con il mondo esterno. In particolare:

- **A/D converter IC12**: periferica in grado di acquisire 11 canali con una risoluzione massima di 12 bits. Dal punto di vista software è possibile definire quale canale attivare, dare lo start o lo stop all'acquisizione ecc, tramite la gestione di una comunicazione sincrona con il dispositivo. I segnali analogici collegabili sono segnali in tensione variabili nel range 0÷2,49V.

- **A/D e D/A converter IC2**: periferica in grado di acquisire 4 canali e di pilotare 1 canale con una risoluzione massima di 8 bits. Dal punto di vista software è possibile definire quale canale attivare, tramite la gestione di una comunicazione in **I²C-BUS**. I segnali analogici collegabili sono segnali in tensione variabili nel range 0÷5V.

- **I/O programmabili**: periferica seriale in **I²C-BUS** presente su IC1, questo dispositivo permette di gestire 8 linee digitali TTL programmabili in uscita o ingresso. Tali linee di I/O aprono ulteriori possibilità di impiego della **K51-AVR** ad esempio nella gestione di periferiche non intelligenti, interfacce, ecc.

- **Real Time Clock**: il modulo RTC seriale in **I²C-BUS** presente su IC7 è provvisto di un completo Real Time Clock in grado di gestire ore, minuti, secondi, giorno del mese, mese, anno e giorno della settimana ed allarme, in modo completamente autonomo.

- **EEPROM**: il modulo di EEPROM seriale in **I²C-BUS** presente su IC4 è necessario quando si devono mantenere delle informazioni anche in assenza di alimentazione, senza ricorrere al back up della RAM, con una sicurezza estrema sulla validità dei dati. Tale modulo può avere un size variabile nel range 128÷2048 bytes.

- **Termometro e termoregolatore**: il modulo di Temperatura seriale in **I²C-BUS** presente su IC3, questo dispositivo permette di misurare la temperatura fra -55°C e +125°C, dove è possibile fissare due valori di temperatura per attivare la funzione termostato di tipo ON/OFF, il quale è disponibile su connettore ed è visualizzato tramite LED.

- **Controllore display**: periferica seriale in **I²C-BUS** presente su IC10, questa è in grado di gestire autonomamente 4 display a 7 segmenti da 13mm o da 20mm, dove è possibile settare la velocità di rinfresco, la corrente di pilotaggio dei segmenti agendo semplicemente su 4 registri si pilotano i 4 display.

- **Buzzer**: sulla **K51-AVR** è presente un dispositivo acustico in grado di emettere un suono costante, basata su un buzzer capacitivo auto scillante. Questo dispositivo viene abilitato e/o disabilitato via software tramite la gestione di un pin del micro e può essere utilizzato per generare allarmi acustici, feed back sonori, ecc.

TASTI

Sulla **K51-AVR** sono presenti 4 comodi pulsanti direttamente connessi ai pin del micro e quindi di facile acquisizione e gestione, il loro utilizzo è completamente generico.

LCD

A bordo della **K51-AVR** é disponibile la circuiteria necessaria per pilotare un display LCD alfa numerico a 4 bit, si possono utilizzare anche i modelli con retroilluminazione a LED, inoltre é presnte la regolazione del contrasto. Attenzione l'uso del display LCD va a discapito dell'integrato A/D converter IC12, in quanto non possono essere usati contemporaneamente, uno dei due deve essere scollegato dalla scheda.

LINEE DI I/O DIGITALI

Sulla scheda sono presenti tre port paralleli da 8 bit per un totale di 24 linee di I/O digitale a livello TTL, con direzionalità settabile a livello di bit, un port é gestito da IC1, mentre i due rimanenti sono connessi direttamente al micro da 40 pin. Tali linee sono collegate direttamente a due connettori di cui uno segue lo standard I/O **ABACO**® ed hanno la possibilità di essere direttamente collegate a numerose schede d'interfaccia.

SPECIFICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE GENERALI**Risorse della scheda per micro a 20 e 40 pin:**

- 4 Display a LED da 13mm oppure da 20mm
- 8 input/output digitali TTL
- 4 linee di A/D converter 8 bit
- 1 linea di D/A converter 8 bit
- 11 linee di A/D converter 12 bit
- 1 sensore di temperatura a bordo con uscita termostato
- 4 tasti locali
- 3 LEDs di visualizzazione
- 1 real time clock
- 1 buzzer
- 1 linea seriale RS 232
- 1 driver seriale RS 232 libero
- 1 tasto locale di reset

Risorse della scheda solo per micro a 40 pin:

- 16 input/output digitali TTL

Memoria disponibile:

- IC 4: EEPROM da 128 byte a 2048 byte
- IC 7: RAM+RTC da 256 byte

CPU di bordo a 20 pin della fam. μ 51:

- ATMEL AT89c1051, AT89c2051, AT 89c4051

CPU di bordo a 20 pin della fam. AVR:

- ATMEL AVR AT90s1200, AT90s2313 ecc.

CPU di bordo a 40 pin della fam. μ 51:

- ATMEL AT89c5x, AT89s8252 ecc.
- PHILIPS 89C51Rx+ e 89c51Rx2 ecc.
- DALLAS 87c520
- 87c5x, 89c5x ecc.

CPU di bordo a 40 pin della fam. AVR:

- ATMEL AVR AT90s4414, AT90s8515 ecc.

Frequenza di clock:

- μ 51: 11.0592 MHz
- AVR: 5.5296 MHz

Caratteristiche A/D converter IC2:

- Risoluzione:** 12 bit
- Tempo conversione :** 10 μ sec

Caratteristiche A/D converter IC2:

Risoluzione: 8 bit
Tempo conversione : 90 μ sec

Caratteristiche D/A converter IC2:

Risoluzione: 8 bit
Tempo di assestamento: 90 μ sec

CARATTERISTICHE FISICHE

Dimensioni (L x A x P): 100 x 149 x 15 mm

Peso: 168 g

Connettori:

CN1:	20 vie scatolino verticale M
CN2:	vaschetta D femmona 9 vie 90°
CN3:	20 vie scatolino verticale M
CN4:	20 vie scatolino verticale M
CN5:	10 vie morsettiera miniatura
CN6:	8 vie morsettiera miniatura

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di alimentazione: +5 Vdc

Tensione di programmazione: +12 Vdc (solo per PHILIPS 89c51Rx+)
+5 Vdc (solo per PHILIPS 89c51Rx2)

Corrente assorbita: 140 mA

Batteria di back up: 3 Vdc

Corrente di back up: 3 μ A

Caratteristiche A/D converter IC12:

Range di tensione: 0÷2,490Vdc
Impedenza d'ingresso : 10K Ω

Caratteristiche A/D converter IC2:

Range di tensione: 0÷5Vdc
Impedenza d'ingresso: non dichiarata

Caratteristiche D/A converter IC2:

Range di tensione: 0÷5Vdc
Carico applicabile: 10K

INSTALLAZIONE

In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da effettuare per il corretto utilizzo della scheda. A questo scopo viene riportata l'ubicazione e la funzione degli strip, dei connettori e dei LEDs, ecc. presenti sulla **K51-AVR**.

CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO

Il modulo **K51-AVR** è provvisto di 6 connettori con cui vengono effettuate tutti collegamenti con il campo. Di seguito viene riportato il loro pin out ed il significato dei segnali collegati; per una facile individuazione di tali connettori, si faccia riferimento alla figura 11, mentre per ulteriori informazioni a riguardo del tipo di connessioni, fare riferimento alle figure successive che illustrano il tipo di collegamento effettuato a bordo scheda.

CN1 - CONNETTORE MULTIFUNZIONE

CN1 è un connettore a scatolino verticale con passo 2.54 mm a 20 piedini, tramite CN1 si effettuano molteplici connessioni digitali ed analogiche, infatti troviamo 8 linee di I/O digitali che seguono il pin out standardizzato I/O **ABACO**[®], 4 linee di ingresso analogiche, una uscita analogica, un segnale di trasmissione ed uno di ricezione TTL per driver RS232, un segnale di uscita termoregolazione digitale TTL che proviene da IC3 ed in fine il segnale di ingresso interrupt collegato al micro ed a tutte le periferiche che ne fanno uso.

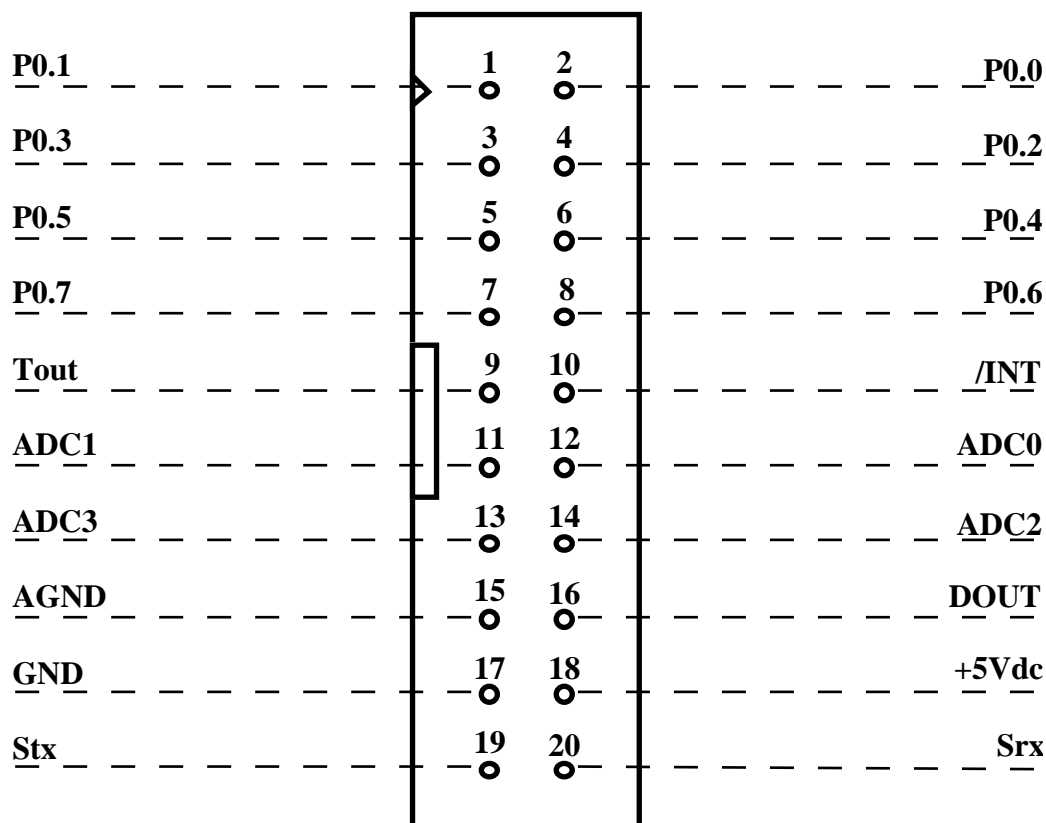


FIGURA 4: CN1 - CONNETTORE MULTIFUNZIONE

Legenda:

P0.n	=	I/O	- Linea digitale n del port connesso a IC1
/INT	=	I	- Interrupt request: richiesta d'interrupt, deve essere in open collector
TOUT	=	O	- Linea di termoregolazione digitale TTL, connesso a IC3
ADCn	=	I	- Linea analogica d'ingresso canale n dell' A/D converter IC2
DOUT	=	O	- Tensione analogica in uscita dal canale D/A converter IC2.
Stx	=	I	- Linea digitale TTL da collegare ad un trasmettitore seriale.
Srx	=	O	- Linea digitale TTL da collegare ad un ricevitore seriale.
+5 Vdc	=	O	- Linea di alimentazione a +5 Vdc
GND	=		- Linea di massa.
AGND	=		- Linea di massa analogica.

CN2 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE

CN2 é un connettore a vaschetta D 9 vie femmina, su cui sono riportati i segnali per la comunicazione seriale RS232, questo connettore é direttamente collegabile alla seriale di un PC a 9 vie.

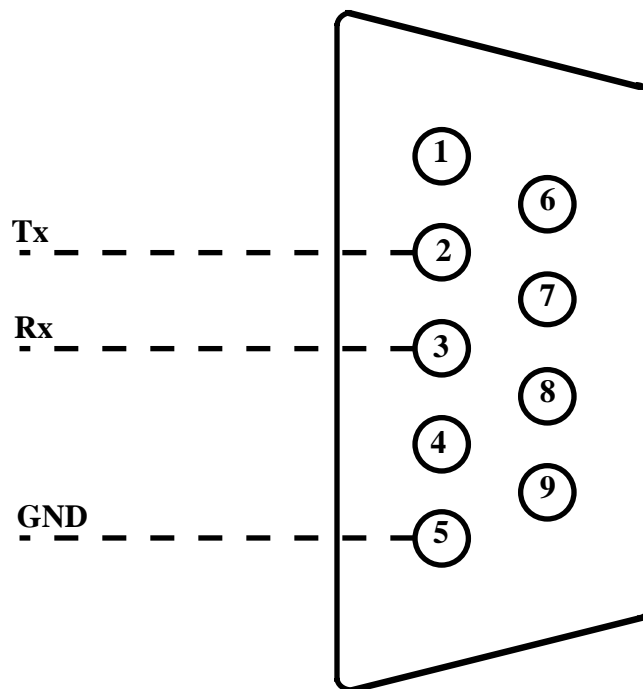


FIGURA 5: CN2 - CONNETTORE PER LA LINEA SERIALE

Legenda:

Rx	=	I	- Receive Data: linea di ricezione della linea seriale in RS 232.
Tx	=	O	- Transmit Data: linea di trasmissione della linea seriale in RS 232.
GND	=		- Linea di massa.

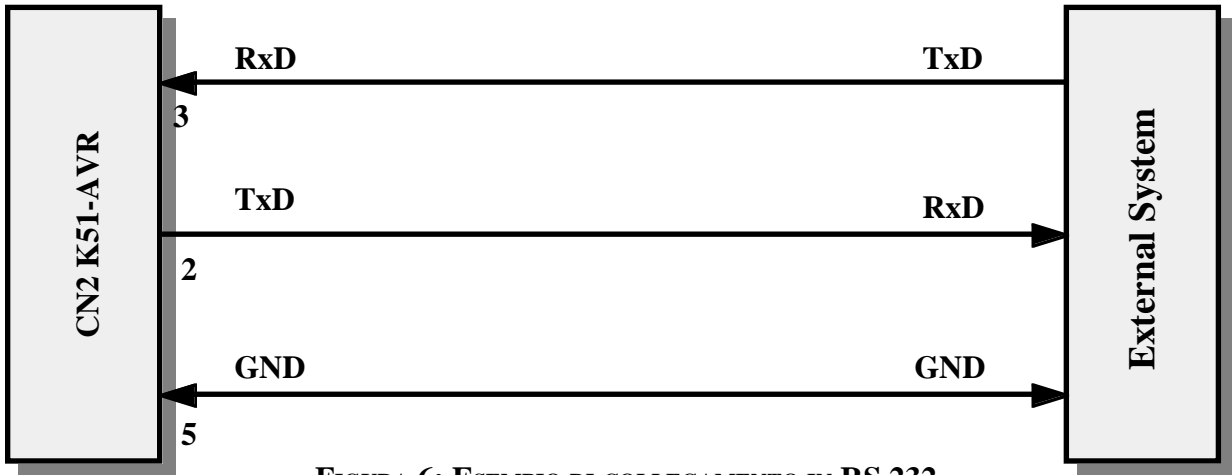


FIGURA 6: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RS 232

CN3 - CONNETTORE PER I/O TTL E DRIVER RS 232 AUSILIARIO

CN3 è un connettore a scatolino verticale con passo 2.54 mm a 20 piedini. Tramite CN3 si effettuano due tipi di connessione: una fra due PORT a 8 bit del micro a 40 pin e l'ambiente esterno, l'altra permette di collegare i seganli RS 232 del driver libero. I segnali presenti su questo connettore coincidono con segnali logici a livello TTL e seguono il pin out standardizzato I/O ABACO®.

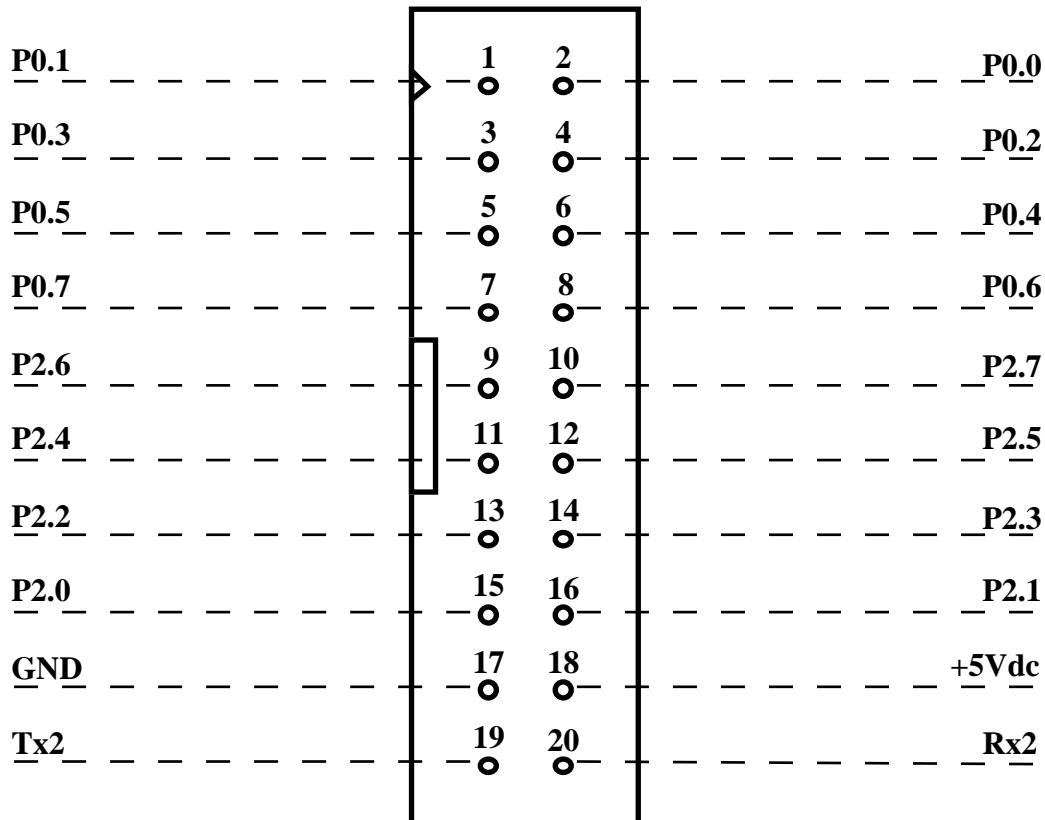


FIGURA 7: CN3 - CONNETTORE PER I/O TTL E DRIVER RS 232 AUSILIARIO

Legenda:

- P0.n** = I/O - Linea digitale n del port del micro a 40 pin.
- P2.n** = I/O - Linea digitale n del port del micro a 40 pin.
- Rx2** = I - Receive Data: linea di ricezione della linea in RS 232.
- Tx2** = O - Transmit Data: linea di trasmissione della linea in RS 232.
- +5 Vdc** = O - Linea di alimentazione a +5 Vdc
- GND** = - Linea di massa

CN4 - CONNETTORE PER INGRESSI A/D CONVERTER A 12 BIT

CN4 è un connettore a scatola verticale con passo 2.54 mm a 20 piedini. Tramite CN4 si interfacciano le 11 linee di input per la sezione di A/D converter della scheda con il campo esterno. I segnali collegabili a questo connettore sono segnali analogici in tensione (0÷2,49 V). Da ricordare che quando si utilizza questo A/D, non è possibile pilotare un LCD tramite CN5.

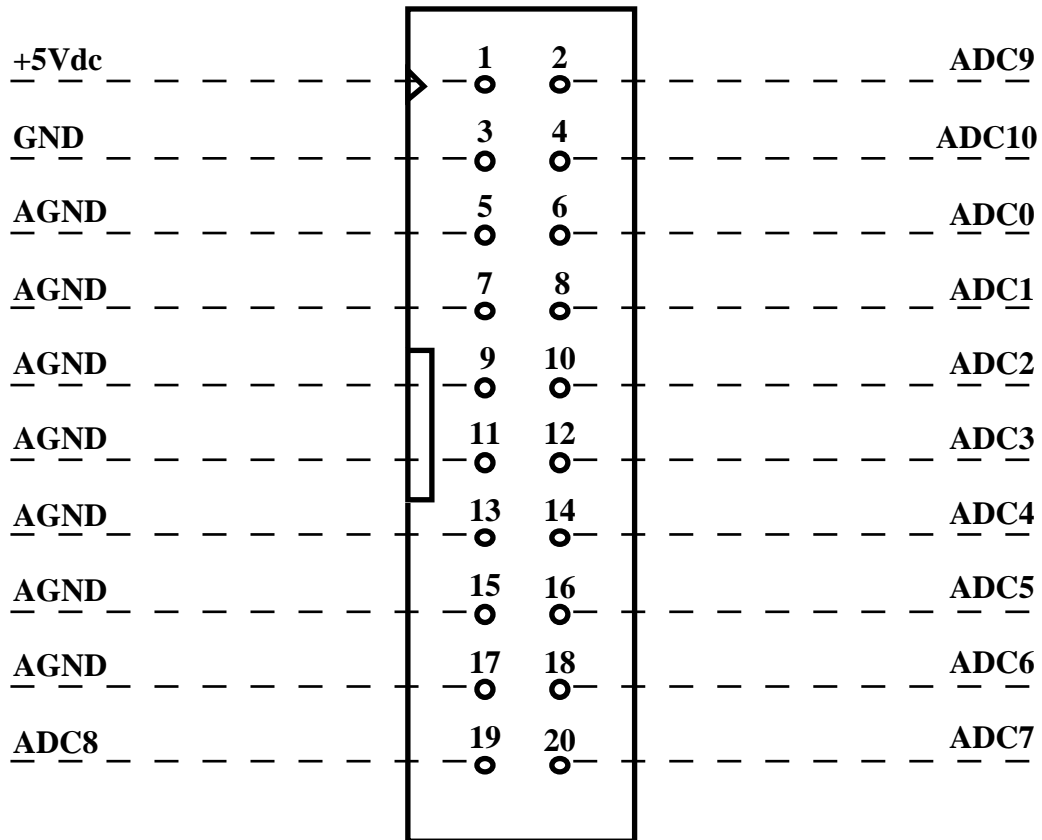


FIGURA 8: CN4 - CONNETTORE PER INGRESSI A/D CONVERTER A 12 BIT

Legenda:

- ADCn** = I - Linea analogica d'ingresso canale n dell' A/D converter.
- AGND** = - Linea di massa analogica.
- +5 Vdc** = O - Linea di alimentazione a +5 Vdc.
- GND** = - Linea di massa.

CN5 - CONNETTORE PER LCD

CN5 è un connettore a morsetti verticale con passo 2.54 mm a 10 vie. Tramite i segnali di questo connettore, ridotti al minimo grazie al collegamento a 4 bit, è possibile pilotare un LCD alfa numerico retroilluminato a LED; attraverso RV2 è possibile regolare il contrasto del display, per una più facile individuazione del componente si faccia riferimento alla figura 13. Da ricordare quando si utilizzano dei micro a 20 pin è indispensabile agire sul jumper J2 perdendo così l'uso del tasto T2. Attenzione l'uso del display va a discapito dell'A/D IC12 il quale deve essere scollegato, inoltre il tasto T3 ed il segnale L3 su CN6 non si possono utilizzare quindi. Per un corretto collegamento con il display LCD si faccia riferimento allo schema elettrico appendice A (pagina 4 di 4).

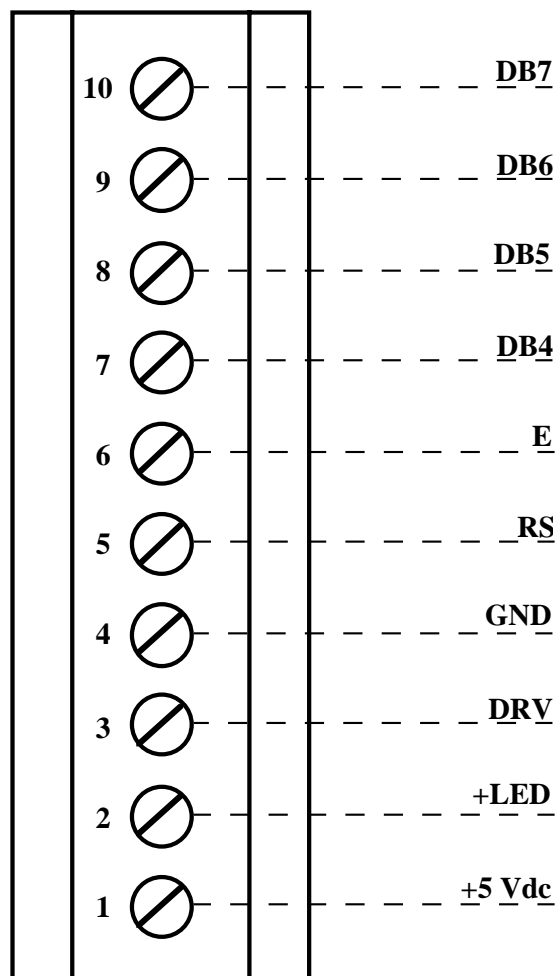


FIGURA 9: CN5 - CONNETTORE PER LCD

Legenda:

DB4	=	I/O - Linea DATI bit 4.
DB5	=	I/O - Linea DATI bit 5.
DB6	=	I/O - Linea DATI bit 6.
DB7	=	I/O - Linea DATI bit 7.
E	=	O - Linea di abilitazione del display.
RS	=	O - Linea di selezione comando o dato in ingresso.
DRV	=	O - Linea di regolazione del contrasto.
+LCD	=	O - Linea di alimentazione per retroilluminazione a LED.
+5 Vdc	=	O - Linea di alimentazione a +5 Vdc.
GND	=	- Linea di massa.

CN6 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE ED ESPANSIONE

CN6 è un connettore a morsettiera verticale con passo 2.54 mm a 8 vie. Tale connettore svolge varie funzioni, la principale é quella di fornire alimentazione stabilizzata a +5Vdc indispensabile per il corretto funzionamento della **K51-AVR**, mentre la tensione di +12Vdc stabilizzata serve unicamente allo scopo di programmare in ISP i micro PHILIPS famiglia 89c51Rx+ e 89c51Rx2 quest'ultima necessita del +5Vdc invece del +12. Sono presenti le due linee di **I²C-BUS** che permettono di pilotare altre periferiche esterne alla scheda e viceversa un processore esterno può comunicare con le periferiche di bordo. In fine troviamo tre linee digitali TTL per uso generico connesse al micro, da ricordare che durante l'uso dell'LCD le linea L3 non può essere utilizzata per altri scopi.

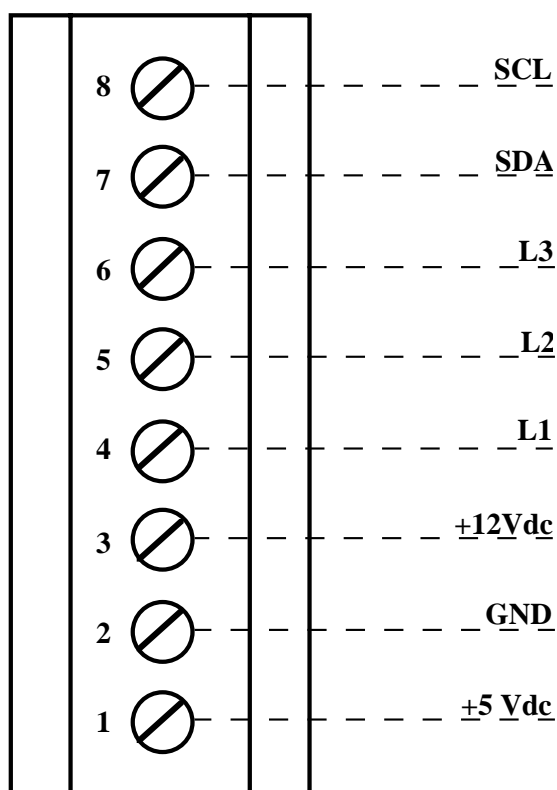


FIGURA 10 : CN6 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE ED ESPANSIONE

Legenda:

SCL	=	O	- Linea digitale CLOCK, per I ² C-BUS.
SDA	=	I/O	- Linea digitale DATA, per I ² C-BUS.
Ln	=	I/O	- Linea digitale n generica, connessa ad un pin del micro.
+12 Vdc	=	I	- Linea di programmazione a +12 Vdc o +5 Vdc.
+5 Vdc	=	I	- Linea di alimentazione a +5 Vdc.
GND	=		- Linea di massa.

INTERFACCIE PER I/O DIGITALI

Tramite CN3 (connettore standard di I/O **ABACO**®) si può collegare la **K51-AVR** ai numerosi moduli del carteggio **Grifo**® che riportano lo stesso pin out. Dal punto di vista dell'installazione, queste interfacce richiedono solo un flat a 20 vie con cui è possibile portare anche le alimentazioni, mentre dal punto di vista software la gestione è altrettanto semplice ed immediata, infatti i pacchetti software disponibili per la **K51-AVR** sono provvisti di tutte le procedure necessarie. Di particolare interesse è la possibilità di collegare direttamente una serie di moduli come:

- **MCI 64** con cui risolvere tutti i problemi di salvataggio di grosse quantità di dati. Questo modulo è dotato di un connettore per memory card PCMCIA su cui possono essere inserite vari tipi di memory card (RAM, FLASH, ROM, ecc) nei vari size disponibili. Dal punto di vista software i driver disponibili coincidono con un completo file system e rendono utilizzabili le memory card direttamente con le istruzioni ad alto livello per la gestione dei files.
- **IAC 01, DEB 01** con cui gestire una stampante con interfaccia parallela CENTRONICS. Quest'ultima può essere collegata direttamente all'interfaccia, con un cavo standard, e quindi gestita con le istruzioni relative alla stampante del linguaggio di programmazione utilizzato.

Per maggiori informazioni relative alle interfacce per I/O digitali si veda il capitolo "SCHEDE ESTERNE" e la documentazione del software utilizzato.

INTERFACCIAMENTO DEGLI I/O CON IL CAMPO

Al fine di evitare eventuali problemi di collegamento della scheda con tutta l'elettronica del campo a cui la **K51-AVR** si deve interfacciare, si devono seguire le informazioni riportate nei precedenti paragrafi e le relative figure che illustrano le modalità interne di connessione.

- Per i segnali che riguardano la comunicazione seriale con i protocolli RS 232, fare riferimento alle specifiche standard di ognuno di questi protocolli.
- Tutti i segnali a livello TTL possono essere collegati a linee dello stesso tipo riferite alla massa digitale della scheda. Il livello 0V corrisponde allo stato logico 0, mentre il livello 5V corrisponde allo stato logico 1.
- I segnali d'ingresso alla sezione A/D devono essere collegati a segnali analogici a bassa impedenza che rispettino il range di variazione ammesso a seconda della configurazione.

TASTO DI RESET

Con il tasto P1 presente sulla **K51-AVR** si ha la possibilità di attivare la linea di RESET o /RESET della scheda. Una volta premuto il tasto P1, la scheda riprende l'esecuzione del programma in ROM o FLASH, partendo da una condizione di azzeramento generale. La funzione principale di questo tasto è quella di uscire da condizioni di loop infinito, soprattutto durante la fase di debug. Per una facile individuazione di tale pulsante a bordo scheda, si faccia riferimento alla figura 13, mentre per ulteriori informazioni sulla circuiteria di reset si veda il paragrafo "RESET".

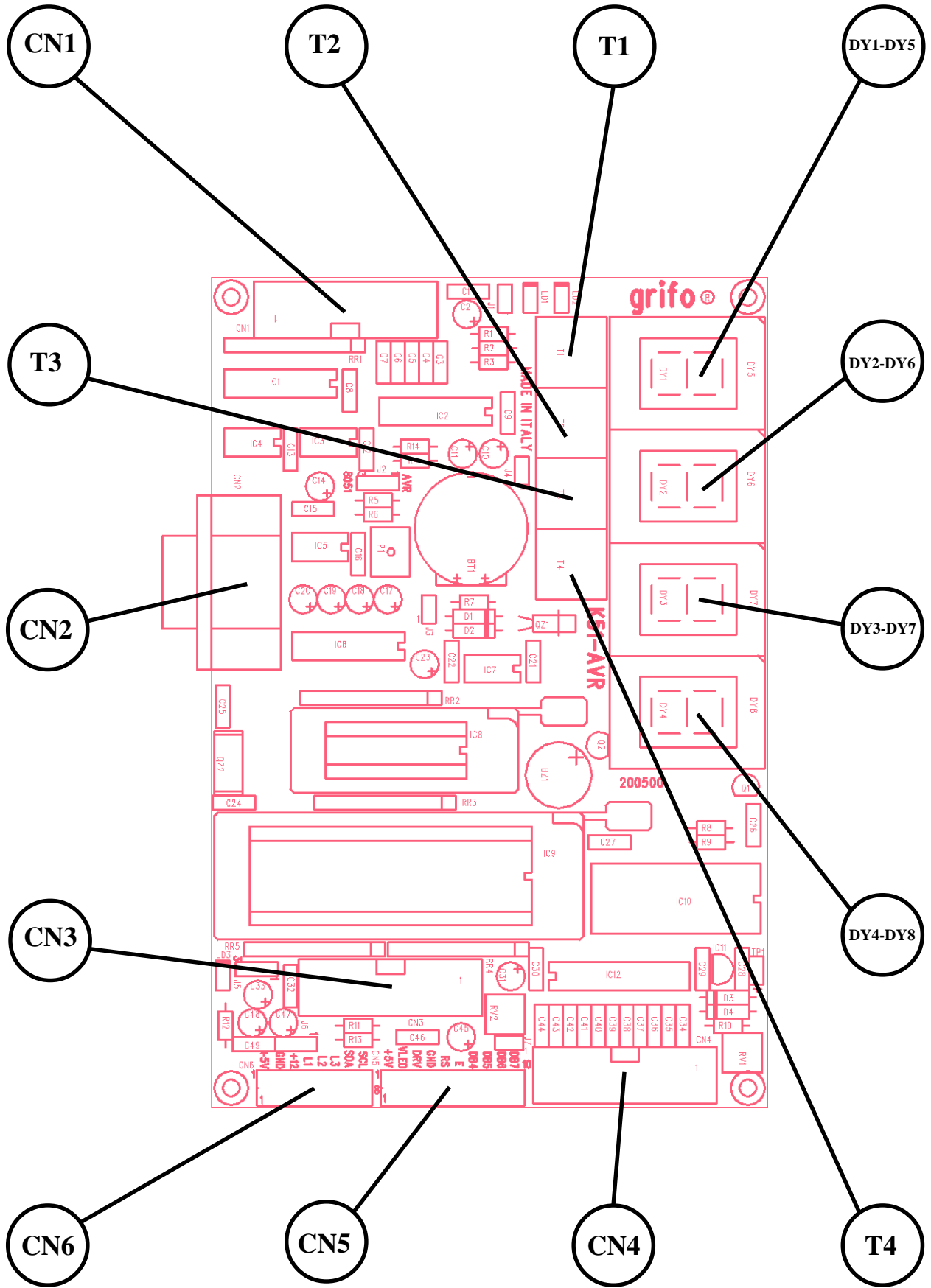


FIGURA 11: DISPOSIZIONE CONNETTORI, TASTI, ECC.

TRIMMERS E TARATURE

Sulla **K51-AVR** é presente un trimmer da utilizzare per la taratura della scheda. In particolare con il trimmer RV1 si puó fissare il valore della tensione di riferimento su cui si basa l'eventuale sezione di A/D converter IC12. Per una facile individuazione del trimmer a bordo scheda, si faccia riferimento alla figura 13.

- Si effettua la taratura di precisione della V_{ref} della sezione A/D tramite la regolazione del trimmer RV1, 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.
- Si blocca il trimmer della scheda, opportunamente tarato, tramite vernice, il trimmer RV1 viene bloccato, in modo da garantire una immunitá 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.

SEGNALAZIONI VISIVE

La scheda **K51-AVR** é dotata di tre LEDs con cui segnala alcune condizioni di stato, come descritto nella seguente tabella:

LED	COLORE	FUNZIONE
LD1	Verde	Segnala l'attivazione dell'interrupt /INT.
LD2	Rosso	Segnala su pin3 IC3, temperatura inferiore al valore impostato.
LD3	Giallo	Segnala la presenza della tensione di alimentazione +5Vdc.

FIGURA 12: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE

La funzione principale di questi LEDs é quella di fornire un'indicazione visiva dello stato della scheda, facilitando quindi le operazioni di verifica di funzionamento di tutto il sistema. Per una piú facile individuazione di tali segnalazioni visive, si faccia riferimento alla figura 13.

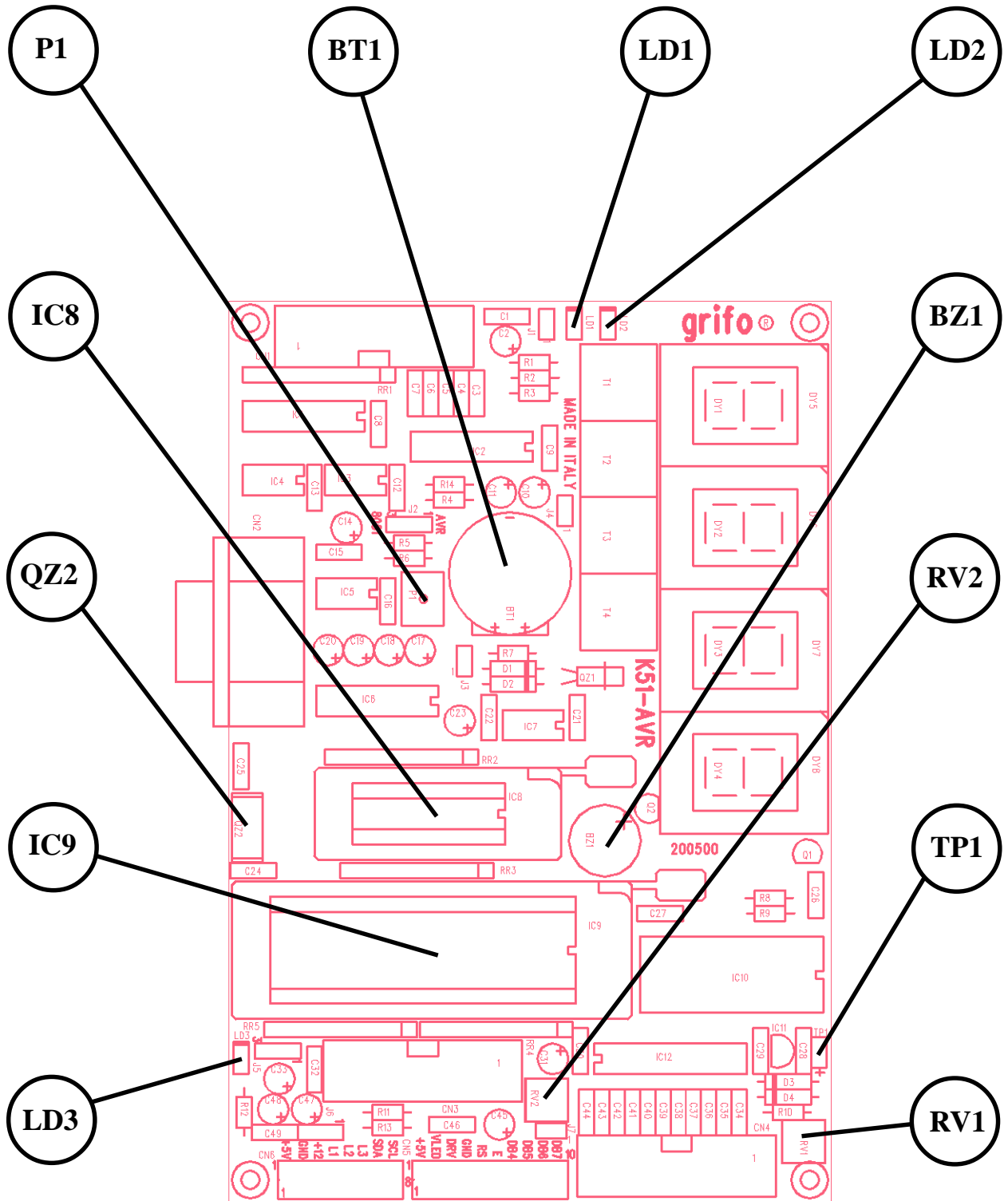


FIGURA 13: DISPOSIZIONE LEDs, TRIMMER, INTEGRATI, ECC.

JUMPERS

Esistono a bordo della **K51-AVR** 7 jumpers con cui é possibile effettuare alcune selezioni che riguardano il modo di funzionamento della stessa. Di seguito ne é riportato l'elenco, l'ubicazione e la loro funzione nelle varie modalit  di connessione.

JUMPER	N. VIE	UTILIZZO
J1	2	Collega il tasto T4 al segnale /INT su IC8 e IC9.
J2	3	Seleziona il segnale di RESET normale (μ 51) o negato (AVR).
J3	2	Collega la batteria di bordo BT1 all'RTC IC7.
J4	2	Collega il tasto T3 ad IC8 e IC9.
J5	3	Seleziona la modalit� di lavoro per IC9.
J6	3	Seleziona la modalit� di lavoro per IC9.
J7	2	Collega il tasto T2 al segnale L3.

FIGURA 14: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS

Di seguito é riportata una descrizione tabellare delle possibili connessioni dei 7 jumpers con la loro relativa funzione. Per riconoscere tali connessioni sulla scheda si faccia riferimento alla serigrafia della stessa o alla figura 3 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 15. In tutte le seguenti tabelle l'* indica la connessione di default, ovvero quella impostata in fase di collaudo, con cui la scheda viene fornita.

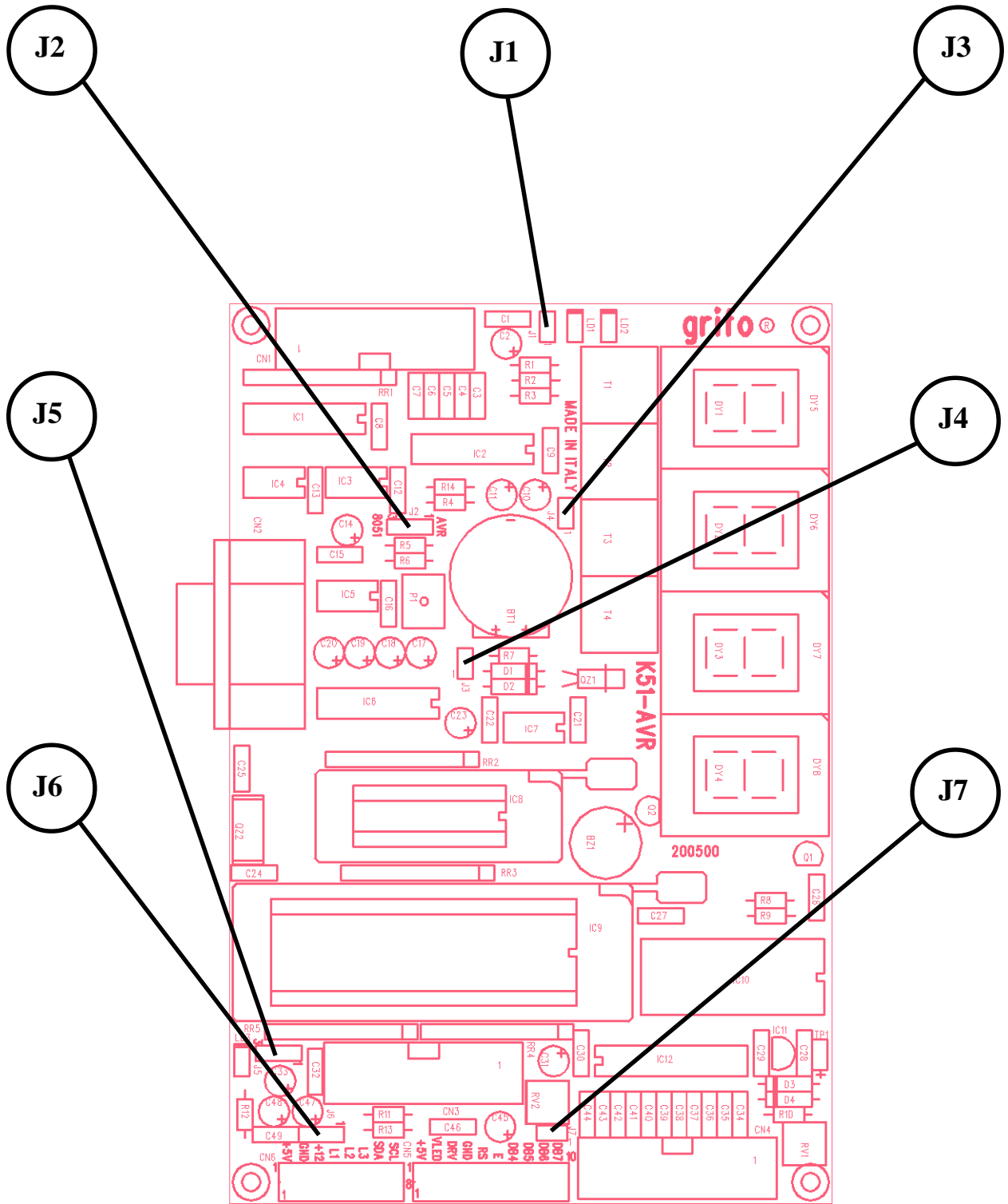


FIGURA 15: DISPOSIZIONE JUMPERS

JUMPERS A 2 VIE

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	non connesso	Non collega il tasto T4 al circuito.	*
	connesso	Collega il tasto T4 al segnale /INT, pin6 IC8 e pin12 IC9.	
J3	non connesso	Non collega la batteria di bordo BT1 all'RTC IC7.	*
	connesso	Collega la batteria di bordo BT1 all'RTC IC7.	
J4	non connesso	Non collega il tasto T3 al circuito.	
	connesso	Collega il tasto T3 al pin15 IC8 e pin3 IC9.	*
J7	non connesso	Non collega il tasto T2 al segnale L3.	*
	connesso	Collega il tasto T2 al segnale L3.	

FIGURA 16: TABELLA JUMPERS A 2 VIE

JUMPERS A 3 VIE

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J3	posizione 1-2	Seleziona il segnale di RESET negato per AVR.	
	posizione 2-3	Seleziona il segnale di RESET normale per μ 51.	*
J5	posizione 1-2	Predisporre IC9 nella modalità BOOT per Philips 89c51Rx+/2.	
	posizione 2-3	Predisporre IC9 nella modalità microcontrollore.	*
J6	posizione 1-2	Collega la tensione di programmazione per Philips 89c51Rx+/2.	
	posizione 2-3	Predisporre IC9 nella modalità microcontrollore.	*

FIGURA 17: TABELLA JUMPERS A 3 VIE

NOTE

Vengono di seguito riportate una serie di indicazioni con cui descrivere in modo più dettagliato quali sono le operazioni da eseguire per configurare correttamente la scheda.

BACK UP

La **K51-AVR** é provvista di una batteria al litio BT1 che provvede a tamponare la RAM/RTC di bordo anche in assenza della tensione di alimentazione. Il jumper J3 provvede a collegare o meno questa batteria in modo da salvaguardarne la durata prima dell'installazione o in tutti i casi in cui il back up non é necessario.

INTERRUPTS

Una caratteristica peculiare della **K51-AVR** è la notevole potenza nella gestione delle interruzioni, dove l'interrupt di bordo denominato /INT è visualizzato da LD1. Di seguito viene riportata una breve descrizione dei segnali hardware di interrupt della scheda suddivisi in tre categorie.

- Periferiche della CPU: Le possibili sorgenti d'interrupt interne sono le sezioni: timer counter 0÷2; linee seriali 0, 1; interrupt esterni 0÷5; watch dog interno, ecc.

N.B. per quanto riguarda la gestione di tali interrupts si faccia riferimento ai data sheets del microprocessore.

- Bordo scheda: Real Time Clock IC7 questo è completamente programmabile.
I/O expander IC1, questo emette interrupt ad ogni variazione dello stato degli ingressi, quando sono programmati come tali.
T4 ad ogni pressione genera interrupt, vedi uso di J1.

- Esterni alla scheda: Sul connettore CN1 pin 10 è presente un segnale di interrupt (/INT0) esterno al micro identificato col nome /INT.
Sul connettore CN6 pin 4 è presente un segnale di interrupt (/INT1) esterno al micro identificato col nome L1.

INPUT DI BORDO

La scheda **K51-AVR** è provvista di 4 tasti normalmente aperti direttamente connessi al microprocessore, questa caratteristica permette una facile gestione di essi infatti quando il tasto è premuto genera uno stato logico zero mentre quando è a riposo lo stato logico rimane a 1. Da ricordare che i tasti T2, T3, T4, sono collegati ad altri segnali quindi i jumper J1, J4 e J7 permettono di isolare il tasto dal resto del circuito, rispettivamente T2 e T3 non possono essere utilizzati quando viene gestito un LCD connesso a CN5, mentre T4 è consigliabile non utilizzarlo quando non si vuole interferire con altre sorgenti di interrupt di bordo, per una facile individuazione della posizione di essi fare riferimento alla figura 13.

RESET E WATCH DOG

La scheda **K51-AVR** è dotata di una circuiteria di watch dog, interna alla CPU (non tutte i micro lo contengono), molto efficiente e di facile gestione software. In particolare le caratteristiche di questa circuiteria sono le seguenti:

- funzionamento astabile;
- tempo d'intervento tipicamente programmabile;
- retrigger via software;

Si ricorda che nel funzionamento astabile una volta scaduto il tempo d'intervento la circuiteria si attiva, rimane attiva per il tempo di reset e quindi si disattiva nuovamente.

Si ricorda inoltre che tra le sorgenti di /RESET della **K51-AVR**, oltre all'eventuale circuiteria di watch dog, sono sempre presenti il pulsante P1 e la circuiteria di power on.

PROGRAMMAZIONE IN SYSTEM (ISP)

Una delle caratteristiche più importanti della **K51-AVR** è la possibilità di usare i nuovi microprocessori della PHILIPS 89CRx+/2 che supportano la programmazione in system, ovvero la programmazione effettuata bordo scheda, senza dover togliere la CPU. Di seguito sono descritti i passi da effettuare:

- 1) sviluppare il programma applicativo tramite un pacchetto software che generi un codice eseguibile
 - 2) connettere il jumper J5 in posizione 1-2 e J6 in posizione 1-2
 - 3) connettere la tensione di programmazione (+12 V per 89CRx+ o +5 V per 89CRx2) al pin 3 di CN6
 - 4) collegare la linea seriale in RS 232 ad una linea COM libera di un personal computer
 - 5) alimentare la scheda
 - 6) programmare la FLASH EPROM interna del microprocessore usando l'apposito programma fornito dalla PHILIPS: **WINISP**.
 - 7) togliere alimentazione alla scheda
 - 8) scollegare tensione di programmazione da CN6, collegare J5 in posizione 2-3 e J6 in posizione 2-3 per abilitare la ROM interna del microprocessore
 - 9) rialimentare la scheda: il programma applicativo è eseguito dalla FLASH EPROM interna.
- L'ISP riduce i costi complessivi dell'applicazione, infatti elimina l'uso di EPROM, programmatore di EPROM, FLASH EPROM, ecc. Per ulteriori informazioni relative alla programmazione ISP fare riferimento alla specifica documentazione tecnica della PHILIPS.

COMUNICAZIONE SERIALE

La linea di comunicazione seriale della scheda **K51-AVR** è bufferata in RS 232. Dal punto di vista software sono invece definibili quasi tutti i parametri del protocollo fisico di comunicazione (baud rate, stop bit) tramite la programmazione dei registri interni della CPU.

La **K51-AVR** dispone di una seconda driver di comunicazione in RS 232 che quando è connessa a due pin non utilizzati del microprocessore si può realizzare una seriale software tramite i comandi presenti nel BASCOM 8051. Per facilitarne la connessione si faccia riferimento ai connettori CN1 (segnali TTL) e CN3 (segnali RS 232).

DESCRIZIONE SOFTWARE

Questa scheda ha la possibilità di usufruire di una ricca serie di strutture software che consentono di utilizzarne al meglio le caratteristiche. In generale la scheda può sfruttare tutte le risorse software per il microprocessore montato e tutti i pacchetti ideati per la famiglia 51, sia ad alto che a basso livello. Tra questi ricordiamo:

GET51: Completo programma di EDITOR , Comunicazione. Questo programma, sviluppato dalla **grifo®**, consente di operare in condizioni ottimali, in abbinamento a vari pacchetti software. Una serie di comodi menù a tendina facilita l'uso del programma. Il programma girare in ambiente MS-DOS e Windows.

MCA 51: Macro Cross Assembler. Disponibile in ambiente MS-DOS e nella versione assoluta o rilocabile, permette una facile ed efficiente programmazione in assembler, dei microcontrollori basati sull'8051. In versione rilocabile, viene anche fornito un linker ed un gestore di librerie.

MCC 51: Integer Cross Compiler per files sorgenti scritti in linguaggio C. Disponibile in ambiente MS-DOS, genera un source assembly compatibile con il MICRO/ASM 51 o con il macro assembler rilocabile dell'Intel (MCS-51).

MCS 51: Simulatore e Debugger a livello source. Simulatore/Debugger in grado di simulare i microcontrollori della famiglia I51 e di monitorare lo stato di esecuzione di un programma. Permette tramite un PC e senza l'aggiunta di emulatori o hardware addizionale, il caricamento o il salvataggio di file HEX o simbolici, il settaggio di breakpoints, l'esecuzione in modalità trace di istruzioni C e/ o assembler, la visualizzazione di qualsiasi registro o variabile, ecc.

MCK 51: E' la somma dei pacchetti MCC 51 e MCA 51 e coincide con un completo compilatore C in grado di generare codice eseguibile per la famiglia '51 Intel e di generare un file simbolico utilizzabile dall'MCS 51.

HI TECH C 51: Cross compilatore per file sorgenti scritti in linguaggio C. E' un potente pacchetto software che tramite un comodo I.D.E. permette di utilizzare un editor, un compilatore C (floating point), un assembler, un ottimizzatore, un linker e un remote debugger. Sono inoltre inclusi i source delle librerie.

SYS51CW: Cross compilatore per programmi scritti in C, disponibile in ambiente WINDOWS con un comodo IDE che mette a disposizione: editor, compilatore C, assembler, ottimizzatore, linker, librerie ed un debugger simbolico remoto.

SYS51PW: Cross compilatore per programmi scritti in PASCAL, disponibile in ambiente WINDOWS con un comodo IDE che mette a disposizione: editor, compilatore PASCAL, assembler, ottimizzatore, linker, librerie ed un debugger simbolico remoto.

DDS MICRO C 51: E' un comodo pacchetto software, a basso costo, che tramite un completo I.D.E. permette di utilizzare un editor, un compilatore C (integer), un assembler, un linker e un remote debugger abbinato ad un monitor. Sono inclusi i sorgenti delle librerie ed una serie di utility.

OPEN 51/UNI: Emulatore in circuit per la famiglia '51 Intel. E' un potente pacchetto hardware e software che include: debug a livello sorgente e simbolico, gestione di progetti, editor multi finestra, esecuzione di compilatori, assembleri esterni, debug di più moduli contemporaneo, disassembler,

funzioni di step e trace a livello sorgente, funzioni di animazione, veloce gestione dei breakpoint sempre a livello sorgente, visualizzazione e modifica di variabili, anche strutturate, ad alto livello.

BASCOM 8051: Cross compilatore a basso costo per files sorgenti scritti in BASIC per la famiglia 51, disponibile in ambiente WINDOWS con un comodo IDE che mette a disposizione un editor, il compilatore ed un simulatore molto potente per il debugger del sorgente. Comprende molti modelli di memoria, svariati tipi di dati ed istruzioni dedicate alle risorse hardware.

BASCOM AVR: Cross compilatore a basso costo per files sorgenti scritti in BASIC per la famiglia AVR ATMEL, disponibile in ambiente WINDOWS con un comodo IDE che mette a disposizione un editor, il compilatore ed un simulatore molto potente per il debugger del sorgente. Comprende molti modelli di memoria, svariati tipi di dati ed istruzioni dedicate alle risorse hardware.

BASIC AVR: é un potente sistema di sviluppo integrato per microcontrollori AVR. Il pacchetto comprende editor, ottimizzatore del codice, assembler che genera file HEX . Il compilatore BASIC genera un codice macchina AVR molto snello, infatti il codice macchina é molto compatto paragonabile ad un sorgente in assembler, in quanto il compilatore ottimizza per velocità e lunghezza del codice.

ICC AVR: cross compilatore per sorgenti C. Pacchetto software potente e completo che comprende editor, compilatore per sorgenti ANSI C, assembler, linker, programma di gestione delle librerie e progetti di facile utilizzo totalmente integrato per sistemi operativi come DOS e Windows. Sorgenti delle librerie, floating point, integrato per AVR studio, help in linea ed emulazione terminale ANSI per la comunicazione col target.

DDS MICRO C AVR: cross compilatore a basso costo per sorgenti C. Pacchetto software potente e completo che comprende editor, compilatore C con interi, assembler, ottimizzatore, gestione del linker e delle librerie, di facile utilizzo e totalmente integrato. Sono anche inclusi i sorgenti delle librerie e molti altri programmi di libreria. L'IDE di base può essere integrato dal nuovo **Micro IDE**, che é molto potente, per il sistema operativo Windows mettendo a disposizione utilità e funzioni.

AVR Studio: é un pacchetto di sviluppo per microcontrollori della famiglia AVR che controlla totalmente l'esecuzione del programma sull'in circuit emulator oppure esegue la simulazione del set di istruzioni dell'AVR. AVR Studio permette di visualizzare in esecuzione il sorgente assembler e C generato da compilatori e assembleri esterni. Il pacchetto é basato su varie finestre, sorgente, variabili, registri, memoria, periferiche, messaggi che permettono all'utilizzatore un totale controllo dello stato del microcontrollore durante l'esecuzione.

INDIRIZZAMENTI

INTRODUZIONE

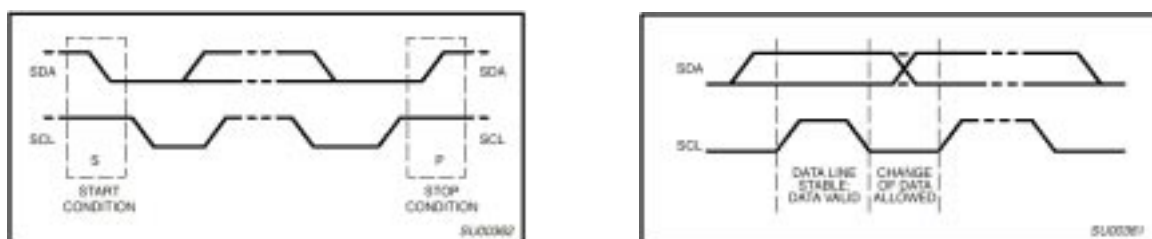
In questo capitolo ci occuperemo di fornire tutte le informazioni relative all'utilizzo della scheda, dal punto di vista della programmazione via software. Tra queste si trovano le informazioni riguardanti la gestione software delle sezioni componenti.

INDIRIZZAMENTO DELLE RISORSE DI BORDO IN I²C-BUS

Questi occupano gli indirizzi riportati nel paragrafo seguente e non possono essere riallocati in nessun altro indirizzo tranne IC10. I dispositivi connessi all'**I²C-BUS** vengono gestiti dal microcontrollore tramite due linee di I/O generiche, la linea di clock (SCL) e la linea dati (SDA) sono connesse ai pin 18,19 del micro a 20 pin (IC8) ed ai pin 17,16 del micro a 40 pin (IC9).

COME FUNZIONA L'I²C-BUS

In questo paragrafo daremo una breve descrizione sul funzionamento del protocollo **I²C-BUS**, fisicamente si basa su due linee digitali in open collector, una linea di clock e una linea di dati bidirezionale, questo perché si possono effettuare delle operazioni di scrittura e lettura. Attraverso queste due linee é possibile collegare moltissime periferiche (slave) che interagiscono col microprocessore (master), permettendo comunicazioni master-slave, ma non solo, infatti é possibile collegare altri micro, realizzando una comunicazione multi-master. Questo sistema purtroppo ha due limitazioni, il primo é legato alla lunghezza della connessione il secondo alla velocità, normalmente 100Kbits al secondo, su alcuni nuovi componenti 400Kbits/s. Questo sistema si basa su una comunicazione di tipo seriale sincronizzata, quindi il protocollo ha una sequenza di start e una di stop, dove il dato emesso sulla linea dati deve essere stabile quando il livello del clock é alto, mentre può commutare per preparare il prossimo dato durante il livello basso, di seguito vi é una rappresentazione di queste condizioni fondamentali.



La comunicazione si può schematizzare in sequenza di START, due byte, sequenza di STOP. Il primo byte indica l'indirizzo nei primi sette bit (SLAVE ADDRESS), mentre l'ultimo bit indica il tipo di operazione che può essere di scrittura o lettura (R/W= 0 scrive, 1 legge), il secondo byte rappresenta il dato da leggere o da scrivere, la comunicazione si chiude con la sequenza di stop. Una caratteristica molto importante del protocollo é quella di avere dopo ogni byte un bit (ACKNOWLEDGE) di conferma, questo bit indica che la sequenza del byte precedente ha avuto buon esito. Infatti dopo ogni SlaveAddress, il nono bit assume il livello zero quando, il componente (slave) interrogato, riconosce il proprio Slave Address, altrimenti rimane a livello logico 1, ovviamente per leggere correttamente questo bit, il master deve liberare la linea dati (livello 1), solo in questo modo lo slave può rispondere. Per quel che riguarda i byte successivi allo Slave Address,

quando si scrive il nono bit (ACKNOWLEDGE) viene emesso dallo slave (componente), mentre quando si legge un byte, il nono bit deve essere emesso dal master (microprocessore), vedi le seguenti figure perché danno una rappresentazione grafica alle sequenze sopra descritte.



Per ulteriori informazioni fare riferimento al manuale originale dell'I²C-BUS.

MAPPAGGIO PERIFERICHE IN I²C-BUS

Tutti i dispositivi che si interfacciano tramite il protocollo I²C-BUS possiedono un codice interno fisso (A6, A5, A4, A3) molti di questi possono avere da uno a tre pin associati a tre indirizzi (A2, A1, A0), in questo modo è possibile collegare dispositivi aventi lo stesso codice. Per maggior chiarezza si riporta il nome del dispositivo, la sua funzione e lo slave address, fare riferimento allo schema elettrico (APPENDICE A) per le connessioni di A2, A1, A0 di ogni componente:

DISPOSITIVO	IC	FUNZIONE	I ² C-BUS SLAVE ADDRESS							
			Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
			A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	W/R
PCF8574P	IC1	8 I/O Expander	0	1	0	0	1	0	0	X
SAA1064	IC10	Driver per 4 display LED	0	1	1	1	0	0	0	X
PCF8574AP	IC1	8 I/O Expander	0	1	1	1	1	0	0	X
PCF8591	IC2	4 A/D, 1 D/A	1	0	0	1	0	0	0	X
DS1621	IC3	Termometro e Termoregolatore	1	0	0	1	1	0	0	X
PCF8583	IC7	RTC + 256 bytes RAM	1	0	1	0	0	0	0	X
24c01 /02 /04 /08	IC4	EEPROM 128÷1024bytes	1	0	1	0	1	0	0	X

FIGURA 18: TABELLA INDIRIZZAMENTO I²C-BUS

La lettera "X" indica che il componente può essere letto o scritto, questo perché vi sono dei dispositivi che possono essere solo letti o solo scritti in questi casi W/R assumerà, 0 per scrivere, 1 per leggere. La tabella va tenuta in considerazione non solo per l'uso dei dispositivi elencati ma anche di quelli che possono collegarsi alla rete I²C-BUS attraverso una connessione a CN6 dall'esterno della scheda facendo attenzione a non occupare un indirizzo presente in tabella. Per quanto riguarda la descrizione dei dispositivi qui sopra riportati, si faccia riferimento al capitolo successivo "DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO".

DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO

Nel paragrafo precedente sono stati riportati gli indirizzi di allocazione di tutte le periferiche e di seguito viene riportata una descrizione dettagliata della funzione e del significato dei relativi registri (al fine di comprendere le successive informazioni, fare sempre riferimento alla tabella di indirizzamento **I²C-BUS**). Qualora la documentazione riportata fosse insufficiente fare riferimento direttamente alla documentazione tecnica della casa costruttrice del componente. Per quanto riguarda la programmazione delle sezioni della CPU si faccia riferimento al manuale della casa costruttrice.

BUZZER

Il buzzer utilizzato é del tipo auto oscillante, in quanto basta alimentarlo per farlo suonare, nel circuito un capo del buzzer é connesso all'alimentazione, l'altro capo é connesso ad un pin del micro, pin 9 per IC8 e pin 15 per IC9, quindi dato che questi pin normalmente sono al livello logico alto, basta portare questo pin a livello basso per fare suonare il buzzer.

I/O EXPANDER

La gestione di questa periferica avviene tramite **I²C-BUS**, il componente interessato é IC1, questo permette di pilotare otto linee digitali TTL in ingresso o in uscita. La gestione é semplice, quando si esegue una operazione di lettura (Slave Address W/R=1 + dato) queste si pongono in input, mentre con una operazione di scrittura (Slave Address W/R=0 + dato) le linee si pongono in output, eventualmente per riportarle in input prima le linee interessate debbono essere portate al livello logico alto poi una operazione di lettura le porterà in input, da ricordare che all'accensione le linee sono tutte in input. Una caratteristica molto utile di questo componente é quella di fornire interrupt ogni volta che un ingresso passa dal livello alto al livello basso, in questo modo non serve fare una continua lettura sugli ingressi per rilevare un cambiamento di stato ma basta gestire l'interrupt e poi acquisire lo stato delle linee. Come si può notare dalla tabella precedente esistono due integrati I/O Expander e sono il **PCF8574P** e il **PCF8574AP**, questi si differenziano solo per lo slave address, di seguito sono riportati i rispettivi indirizzi di lettura e scrittura nel formato esadecimale:

Slave Address	lettura	scrittura
PCF8574P	49H	48H
PCF8574AP	79H	78H

Per maggiori informazioni si faccia riferimento alla documentazione della casa costruttrice.

DISPLAY DRIVER

Questa periferica montata su IC10 permette di gestire quattro display a 7 segmenti, dove é anche possibile scegliere la corrente per i LED ed il tipo di scanning. L'integrato che offre queste caratteristiche é l'**SAA1064**, dove attraverso il protocollo seriale **I²C-BUS** é possibile accedere a cinque registri, uno di controllo ed i rimanenti quattro sono associati singolarmente ai display. Lo slave address di questo componente é modificabile tramite un partitore resistivo composto da due resistenze R8 e R9, questa caratteristica permette di collegare all'esterno altri dispositivi uguali a questo aventi un partitore diverso secondo la formula enunciata sulla documentazione originale, con i valori assegnati nella lista componenti (vedi APPENDICE A) l'indirizzo assume il seguente valore:

Slave Address	lettura	scrittura
SAA1064	71H	70H

Il pilotaggio di questo integrato é composto da una sequenza massima di sette byte così suddivisi :
Slave address scrittura + num. registro (0÷4) + reg. controllo + disp.1 + disp.2 + disp.3 + disp.4

Il numero del registro indica quale dato verrà scritto per primo, in quanto se 0 esso punta il reg. di controllo e di seguito gli altri quattro, se 1 il disp. di seguito gli altri 3 e così via.

Quindi la prima volta verrà scritto il registro di controllo puntando in zero, poi si punterà sempre 1 e seguiranno 4 byte per i 4 display.

I bit che compongono il registro di controllo hanno il seguente significato:

Bit 0 = 0 static mode, i.e. continuous display of digits 1 and 2

Bit 0 = 1 dynamic mode, i.e. alternating display of digit 1 + 3 and 2 + 4

Bit 1 = 0/1 digits 1 + 3 are blanked/not blanked

Bit 2 = 0/1 digits 2 + 4 are blanked/not blanked

Bit 3 = 1 all segment outputs are switched-on for segment test (1)

Bit 4 = 1 adds 3 mA to segment output current

Bit 5 = 1 adds 6 mA to segment output current

Bit 6 = 1 adds 12 mA to segment output current

Bit 7 = indifferente

Nel nostro hardware i bit 0,1,2 devono essere posti a 1, bit 3 a 0, poi si può scegliere fra 3 tipi di corrente normalmente 6mA, il valore che otteniamo in esadecimale é 27H.

Riassumiamo: 70H, 00H, 27H, dato, dato, dato, dato.

Da ora in poi 70H, 01H, dato, dato, dato, dato.

4 A/D E 1 D/A

L'integrato **PCF8591** montato su IC2, permette di acquisire 4 canali analogici e di pilotare una uscita analogica a 8 bit, tutti i segnali lavorano nel range da 0÷5Vdc. Questa periferica attraverso il protocollo **I²C-BUS** in scrittura si accede al registro di controllo, seguito eventualmente dal valore da assegnare all'uscita analogica, mentre in lettura, il primo byte restituisce il valore dell'A/D converter precedentemente selezionato, il secondo byte indica la conversione del canale richiesto. La prima operazione da eseguire è settare il registro di controllo, per una facile interpretazione dei bit che lo compongono si faccia riferimento al disegno qui a fianco, dove viene illustrato il significato di ogni bit. Dalla figura si può notare che il bit 7 e il bit 3 non hanno alcun significato e debbono essere mantenuti a zero, il bit 6 se 1 attiva l'uscita analogica, i bit 5 e 4 configurano i 4 canali analogici 4 modi diversi:

4 canali polarità singola, 3 canali differenziali su ch3, 2 canali polarità singola e 1 in differenziale ed in fine 2 canali differenziali.

Il bit 2 se 1 permette di commutare in automatico la conversione su ogni canale, mentre i bit 1 e 0, selezionano il canale da convertire, quindi normalmente si andranno a variare solamente questi 2 bit per acquisire tutti i canali senza seguire una sequenza automatica.

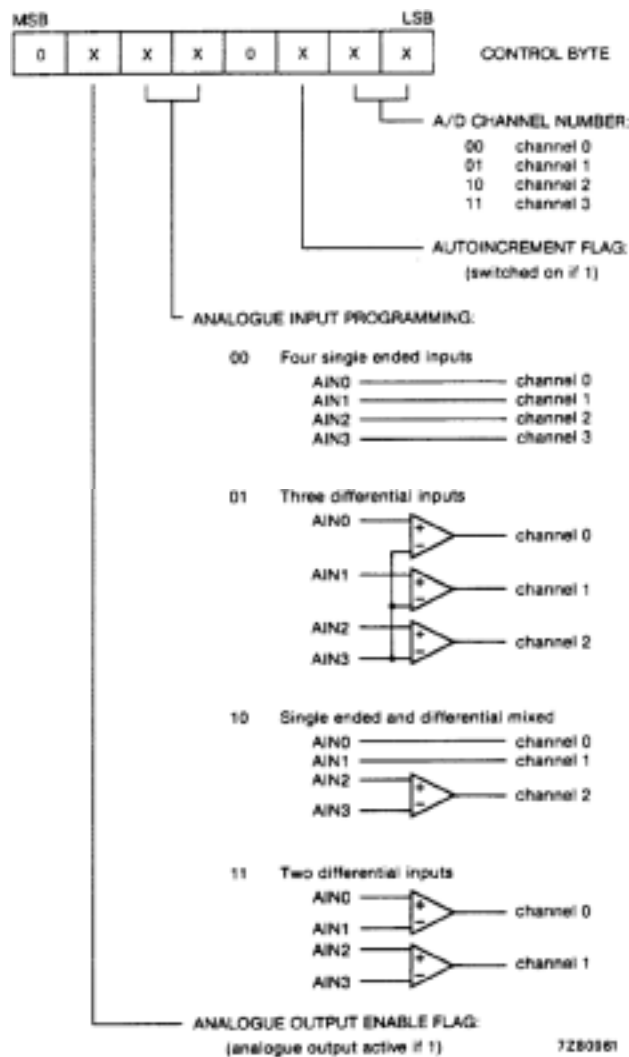
Slave Address	lettura	scrittura
PCF8591	91H	90H

Nell'esempio seguente, configuriamo il componente con D/A attivo, 4 canali a polarità singola,

puntiamo il canale 0, il registro di controllo risulta 40H.

Scrittura: **90H, 40H, dato per D/A**

Letture: **91H, dato canale A/D precedente, dato canale 0 scelto dal reg. di controllo**



Per ulteriori informazioni si faccia riferimento alla documentazione originale della casa costruttrice.

TERMOMETRO E TERMOREGOLATORE

Per quanto riguarda la gestione del modulo temperatura e termoregolatore seriale **DS1621** (IC 3), si faccia riferimento alla documentazione specifica del componente, in quanto al suo interno vi sono diversi registri. In questo paragrafo non vengono riportate informazioni dettagliate sul software in quanto la modalità di gestione è articolata e prevede una conoscenza approfondita del componente e comunue l'utente può usare le apposite procedure ad alto livello fornite negli esempi. Di seguito viene riportato il valore dello slave address.

Slave Address	lettura	scrittura
DS 1621	95H	94H

Questo componente permette di misurare temperature da -55°C a +125°C.

RAM TAMPONATA + RTC

Per quanto riguarda la gestione del modulo di RAM+RTC seriale **PCF8583** (IC 7), si faccia riferimento alla documentazione specifica del componente, in quanto al suo interno vi sono diversi registri. In questo paragrafo non vengono riportate informazioni dettagliate sul software in quanto la modalità di gestione è articolata e prevede una conoscenza approfondita del componente e comunue l'utente può usare le apposite procedure ad alto livello fornite negli esempi. All'interno del componente vi sono 256 registri, da 0 a 0FH vi sono i registri dell'orologio o timer, i rimanenti da 10H a FFH sono tutte locazioni di memoria tampone, agendo su J3.

Slave Address	lettura	scrittura
PCF8583	A1H	A0H

Si ricorda che se questo componente IC 7, non viene montato si può utilizzare al massimo una eeprom di 2048 byte (24c16) su IC 4, invece quando IC 7 é montato si può montare al massimo un eeprom di 1024 byte (24c08). Per scrivere una locazione di memoria basta seguire la seguente sequenza:

Slave address scrittura + num. registro (0÷FFH) + dato da scrivere

Per leggere una locazione di memoria si segue il seguente esempio:

Slave address scrittura + num. registro (0÷FFH)

Slave address lettura + dato da leggere

EEPROM SERIALE

Per quanto riguarda la gestione della EEPROM seriale di IC4, la modalità é la stessa della RAM+RTC, cambiano gli indirizzi di slave address legati alla dimensione della eeprom. Infatti le eeprom che si possono montare sono: 24c01 (0÷7FH byte), 24c02 (0÷FFH byte), 24c04 (0÷1FFH byte), 24c08 (0÷3FFH byte), 24c16 (0÷7FFH byte) questa é possibile montarla solo se manca la RAM+RTC IC 7. Se si osserva la sequenza descritta per la RAM+RTC si può notare che i registri disponibili vanno da 0÷FFH, quindi fino alla 24c02 non vi sono differenze a parte lo slave address, da ricordare se lo **slave address é pari si compie una operazione di scrittura se dispari di lettura.**

Slave Address	lettura	scrittura	n° registro	memoria
24c01	A9H	A8H	0÷7FH	128 byte
24c02	A9H	A8H	0÷FFH	256 byte

Ovviamente la 24c01 non ha registri validi nell'intervallo da 80H÷FFH.

Per gestire le eeprom più capienti non bastano 8 bit, per arrivare a 1024 (24c08 1FFH) servono 10 bit, di conseguenza i primi 8 bit venno impostati come n° registro, i primi 2 bit vanno a sommarsi ad A0 ed A1, vedi tabella 18.

Slave Address	lettura	scrittura	n° registro	memoria
24c04	A9H÷ABH	A8H÷AAH	0÷FFH	512 byte
24c08	A9H÷AEH	A8H÷AFH	0÷FFH	1024 byte

Mentre se viene montata una 24c16 lo slave address risulta:

Slave Address	lettura	scrittura	n° registro	memoria
24c16	A0H÷AEH	A1H÷AFH	0÷FFH	2048 byte

Da qui si evidenzia il fatto che questa eeprom va in conflitto con la RAM+RTC, perché entrambi hanno lo stesso slave address (A0H).

A/D CONVERTER A 11 CANALI 12 BIT

Per quanto riguarda la gestione software degli 11 canali di A/D converter **TLC2534**, di cui può essere dotata la **K51-AVR**, di seguito viene riportata una descrizione software succinta, per maggiori informazioni l'utente faccia riferimento alla documentazione originale, utilizzando le apposite procedure ad alto livello fornite negli esempi. Questo componente si interfaccia al microcontrollore tramite quattro linee digitali, la comunicazione é del tipo sincrona riferita ad un segnale di clock. Questo protocollo é molto più veloce rispetto all'**PC-BUS**, in quanto é possibile leggere e scrivere dati contemporaneamente con un segnale di clock che può arrivare a 4MHz, con un tempo di conversione massimo di 10µs. I segnali sono: /CS, Clock, Data Input, Data Out, nei confronti del microcontrollore, i primi tre segnali sono in uscita, solo Data Out é un ingresso, tramite questo segnale si può acquisire il valore della conversione analogica a 12 bit.

Prima di esaminare la sequenza dei segnali, osservando la tabella seguente é possibile utilizzare tutte le funzioni del componente, in quanto per ogni sequenza vi é un dato da scrivere a 8 bit ed uno da leggere 8, 12 o 16 bit.

Il dato da scrivere riguarda proprio la tabella dove nei 4 bit alti va indicato il canale da convertire, nei due bit seguenti si seleziona il formato del dato della conversione 8, 12, 16 bit nel penultimo bit l'ordine di uscita dei bit della conversione prima la parte alta o bassa, ed infine l'ultimo bit il formato del valore convertito.

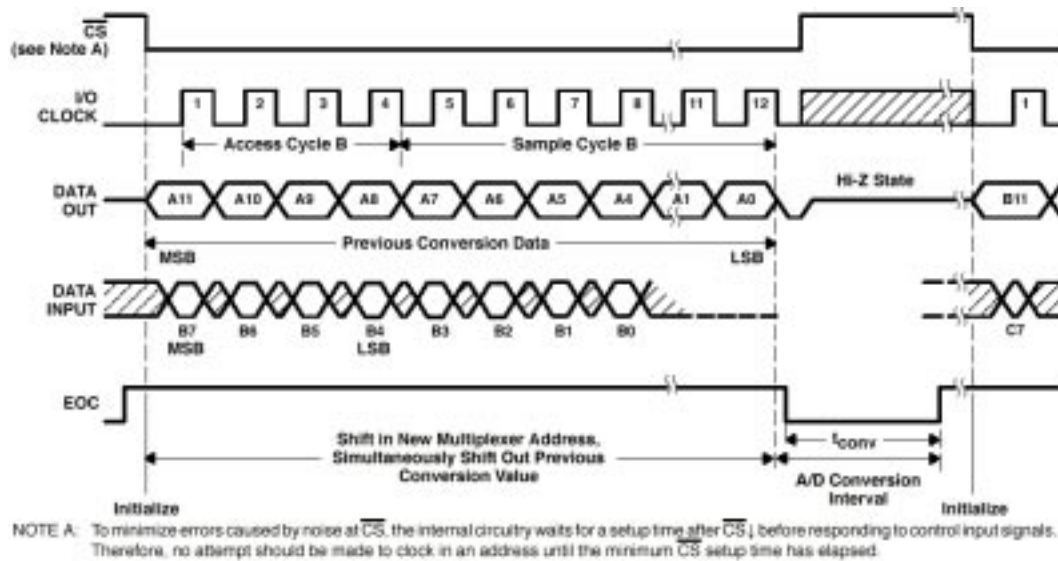
Il valore letto rappresenta la conversione del canale indicato nella sequenza precedente.

FUNCTION SELECT	INPUT DATA BYTE							
	ADDRESS BITS				L1	L0	LSBF	BIP
	D7 (MSB)	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0 (LSB)
Select input channel								
AIN0	0	0	0	0				
AIN1	0	0	0	1				
AIN2	0	0	1	0				
AIN3	0	0	1	1				
AIN4	0	1	0	0				
AIN5	0	1	0	1				
AIN6	0	1	1	0				
AIN7	0	1	1	1				
AIN8	1	0	0	0				
AIN9	1	0	0	1				
AIN10	1	0	1	0				
Select test voltage								
(Vref+ ± Vref+)/2	1	0	1	1				
Vref±	1	1	0	0				
Vref+	1	1	0	1				
Software power down	1	1	1	0				
Output data length								
8 bits					0	1		
12 bits					X*	0		
16 bits					1	1		
Output data format								
MSB first							0	
LSB first (LSBF)							1	
Unipolar (binary)								0
Bipolar (BIP) 2s complement								1

*X represents a do not care condition.

Di seguito é possibile osservare una rappresentazione grafica della sequenza completa dei segnali per la gestione del componente, per semplificarne la comprensione il disegno visualizza una conversione a 12 bit, in quanto quella 16 bit avrebbe 4 bit nulli, mentre quella a 8 bit che risulta più corta e quindi un po più veloce ma il valore della conversione é di 8 bit in questo modo si perdono 4 bit significativi.





Se osserviamo questa sequenza tipica di utilizzo dell'A/D converter, va sottolineato il fatto che i due segnali DATA IN e DATA OUT sono stabili durante il fronte di salita del clock, quindi durante il fronte di discesa del clock é possibile emettere in sequenza tutti e 8 i bit di configurazione visti nella tabella della pagina precedente.

Da ricordare che questo componente non può essere utilizzato in concomitanza con un display LCD connesso a CN5, uno dei due deve essere scollegato dal circuito.

LCD

Tramite il connettore CN5 é possibile collegare alla **K51-AVR** un display LCD alfanumerico compatibile SEIKO L2012 o L2014 con retroilluminazione a LED, questi display si possono trovare in vari formati alcuni di questi sono: 2*20, 4*20, 2*40 ecc.

Per eseguire un corretto collegamento si faccia riferimento allo schema elettrico pagina 4 di 4 nell'appendice A, mentre per la gestione software fare riferimento agli esempi.

Da ricordare che quando si utilizza questo display é obbligatorio togliere l'A/D converter IC12 ed inoltre i segnali L3, T2 e T3 non possono essere utilizzati.

SCHEDE ESTERNE

La scheda **K51-AVR** si interfaccia a buona parte dei moduli della serie BLOCK e di interfaccia utente. A titolo di esempio ne riportiamo un elenco con una breve descrizione delle caratteristiche di massima, per maggiori informazioni, richiedere la documentazione specifica:

OBI 01 - OBI 02

Opto BLOCK Input NPN-PNP

Interfaccia per 16 input optoisolati e visualizzati tipo NPN, PNP, connettore a morsettiera, connettore normalizzato I/O **ABACO**® a 20 vie; sezione alimentatrice; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

OBI N8 - OBI P8

Opto BLOCK Input NPN-PNP

Interfaccia per 8 input optoisolati e visualizzati tipo NPN, PNP, connettore a morsettiera, connettore normalizzato I/O **ABACO**® a 20 vie; sezione alimentatrice; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

TBO 01 - TBO 08

Transistor BLOCK Output

Interfaccia per 16 connettore normalizzato I/O **ABACO**® a 20 vie; 16 o 8 output a transistor in Open Collector da 45 Vcc 3 A su connettore a morsettiera. Uscite optoisolate e visualizzate; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

RBO 01

Relé BLOCK Output

Interfaccia per connettore normalizzato I/O **ABACO**® a 20 vie; 8 output visualizzati con relé da 5 o 10 A (connettore a morsettiera); contatti in scambio (N.O. e N.C.); attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

RBO 08 - RBO 16

Relé BLOCK Output

Interfaccia per connettore normalizzato I/O **ABACO**® a 20 vie; 8 o 16 output visualizzati con relé da 3 A con MOV; connettore a morsettiera; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

XBI 01

miXed BLOCK Input-Output

Interfaccia tra 8 input + 8 output TTL (connettore normalizzato I/O **ABACO**® a 20 vie), con 8 output a transistor in Open Collector da 45 Vcc 3 A + 8 input con filtro a Pi-Greco (connettore a morsettiera). I/O optoisolati e visualizzati; attacco rapido per guide DIN 46277-1 e 3.

XBI R4 - XBI T4

miXed BLOCK Input-Output

Interfaccia per connettore normalizzato I/O **ABACO**® a 20 vie; 4 relé da 3 A con MOV o 4 transistor open collectors da 3 A optoisolati; 4 linee di input optoisolate; linee di I/O visualizzate; connettore a morsettiera; attacco rapido per guide DIN tipo C e guide Ω .

FBC 20 - FBC 120

Flat Block Contact 20 vie

Interfaccia tra 2 o 1 connettori a perforazione di isolante (scatolino da 20 vie maschi) e la filatura da campo (morsettiere a rapida estrazione). Attacco rapido per guide tipo DIN 46277-1 e 3.

IBC 01

Interface Block Comunication

Scheda di conversioni per comunicazioni seriali. 2 linee RS 232; 1 linea RS 422-485; 1 linea in fibra ottica; interfaccia DTE/DCE selezionabile; attacco rapido per guide tipo DIN 46277-1 e 3.

IAC 01

Interface Adapter Centronics

Interfaccia tra 16 I/O TTL su connettore normalizzato I/O **ABACO**[®] a 20 vie e connettore a vaschetta D 25 vie femmina con pin out standard Centronics per la gestione di una stampante parallela.

DEB 01

Didactis Experimental Board

Scheda di supporto per l'utilizzo di 16 linee di I/O TTL. Comprende: 16 tasti; 16 LED; 4 digits; tastiera a matrice da 16 tasti; interfaccia per stampante Centronics, display LCD, display Fluorescente, connettore I/O **GPC**[®] 68; collegamento con il campo.

MCI 64

Memory Cards Interfaces 64 MBytes

Interfaccia per la gestione di Memory cards PCMCIA a 68 pins tramite un connettore normalizzato I/O **ABACO**[®]; sono disponibili driver per linguaggi ad alto livello.

KDL X24 - KDF 224

Keyboard Display LCD 2,4 righe 24 tasti - Keyboard Display Fluorescent 2 righe 24 tasti

Interfaccia tra 16 I/O TTL su connettore normalizzato I/O **ABACO**[®] a 20 vie e tastiera a matrice esterna da 24 tasti; display alfanumerico fluorescente 20x 2 o LCD 20x2, 20x4 retroilluminato a LEDs. Predisposizione per collegamento a tastiera telefonica.

QTP G26

Quick Terminal Panel 26 tasti con LCD grafico

Interfaccia operatore provvista di display grafico da 240x128 pixel retroilluminato a LEDs; tastiera a membrana da 26 tasti di cui 6 configurabili dall'utente; 16 LEDs di stato; alimentatore a bordo scheda; interfaccia seriale in RS 232, RS 422-485 o current loop; linea seriale ausiliaria in RS 232 Tasti ed etichette personalizzabili dall'utente tramite serigrafie da inserire in apposite tasche; contenitore metallico e plastico; EEPROM di set up; 256K EPROM o FLASH; Real Time Clock; 128K RAM; buzzer. Firmware di gestione che svolge funzione di terminale con primitive grafiche.

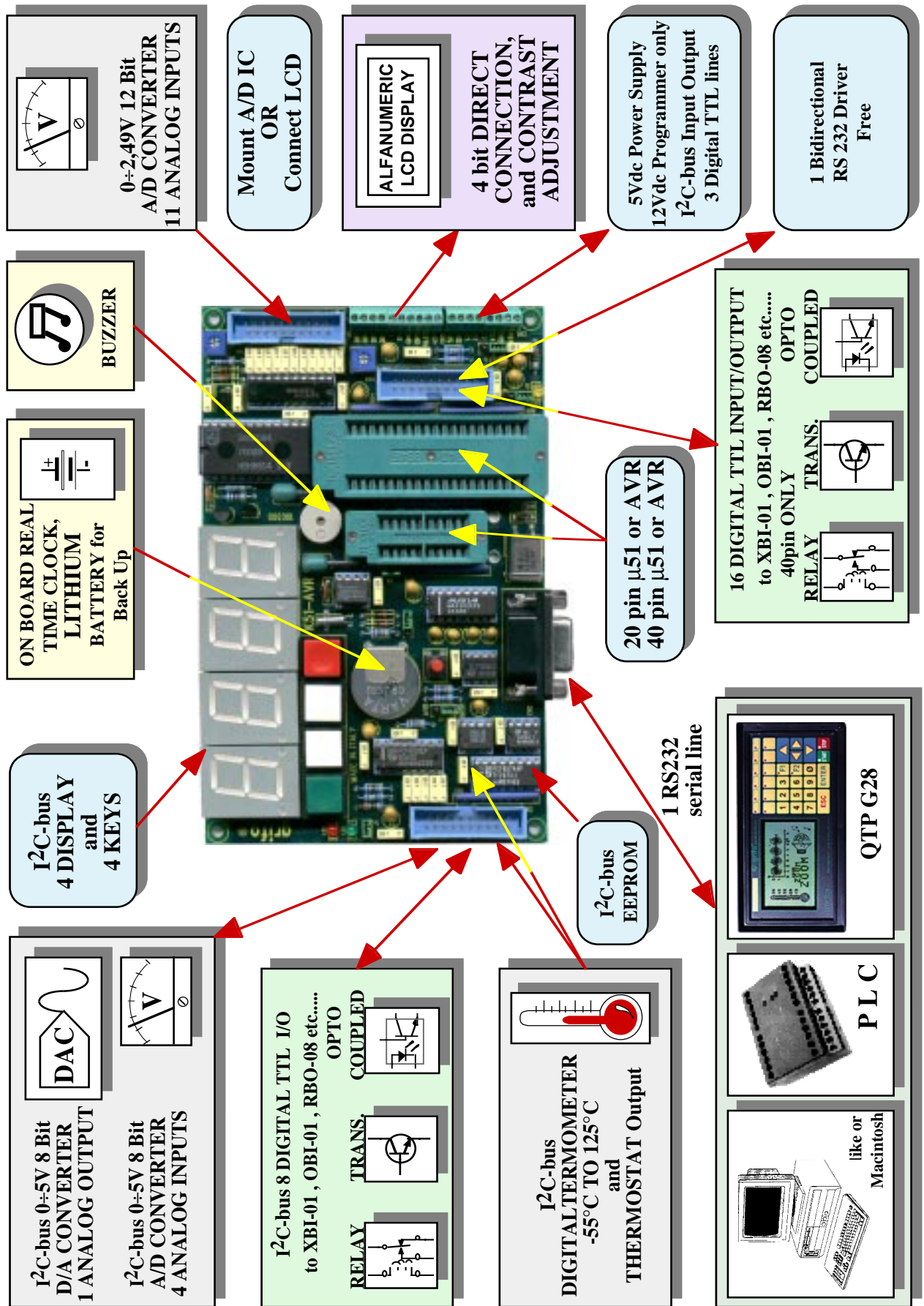


FIGURA 19: SCHEMA DELLE POSSIBILI ESPANSIONI

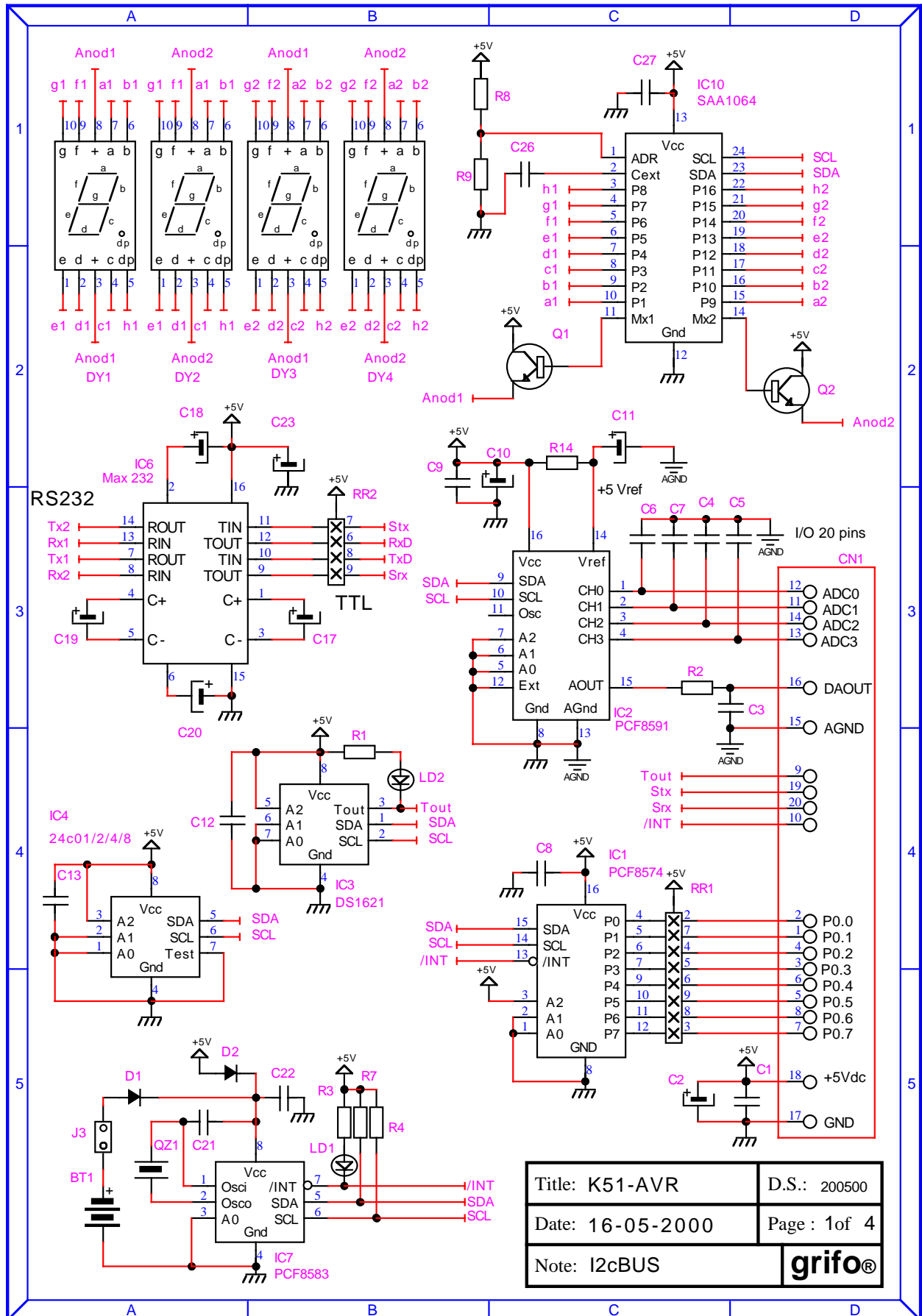
BIBLIOGRAFIA

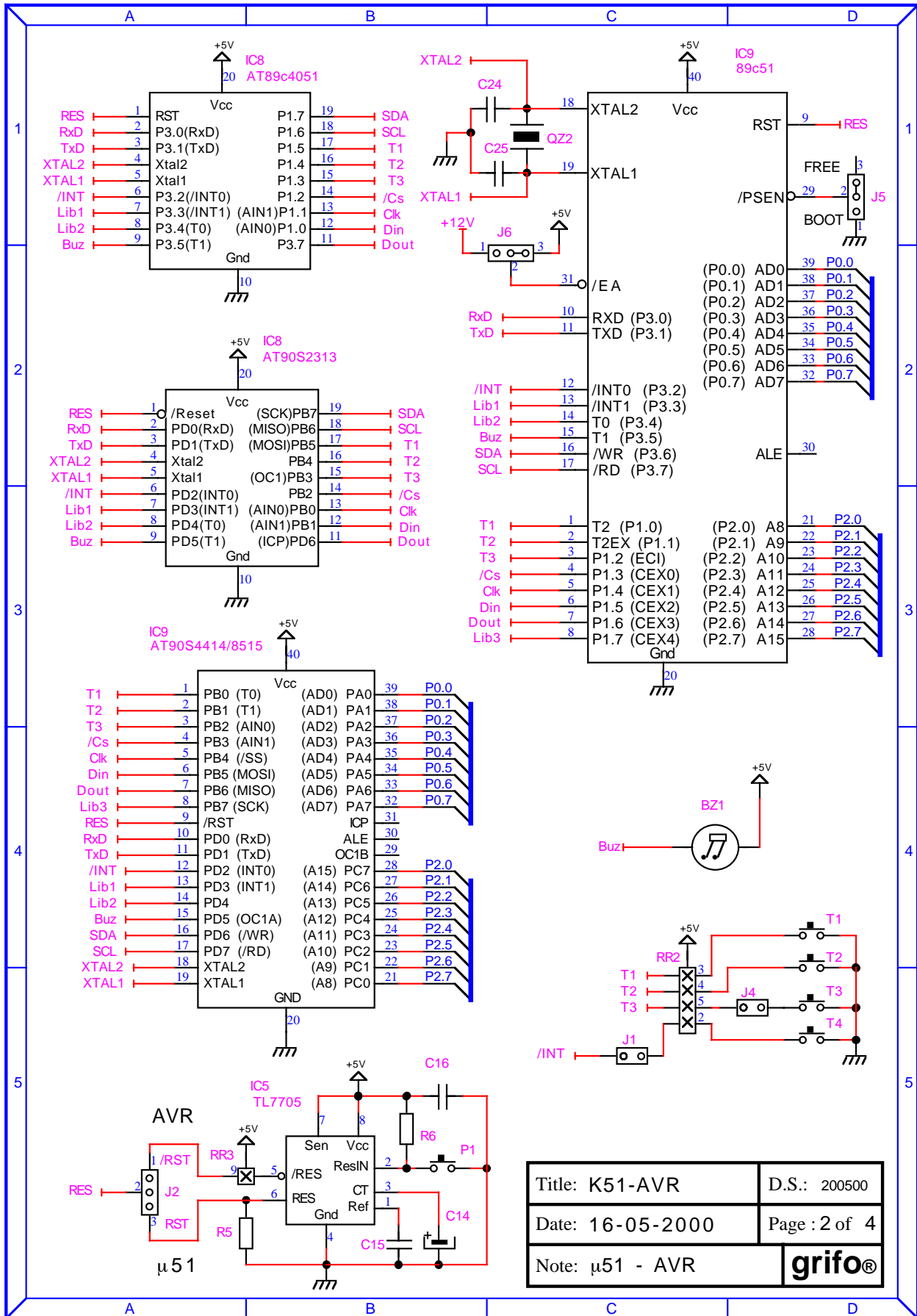
E' riportato di seguito, un elenco di manuali e note tecniche, a cui l'utente può fare riferimento per avere maggiori chiarimenti, sui vari componenti montati a bordo della scheda **GPC® 323**.

Manuale TEXAS INSTRUMENTS:	<i>Data Acquisition Circuits Data Book</i>
Manuale MAXIM:	<i>New Releases Data Book - Volume 4</i>
Manuale XICOR:	<i>Data Book</i>
Manuale PHILIPS:	<i>80C51 - Based 8-Bit Microcontrollers</i>
Manuale PHILIPS:	<i>IC12 - I²C bus</i>
Manuale NATIONAL SEMICONDUCTOR:	<i>Linear Databook - Volume 1</i>
Manuale ATMEL:	<i>AVR enhanced RISC microcontroller data book</i>

Per avere tutti gli aggiornamenti di tali manuali e di tutti i data-sheet fare riferimento ai siti in INTERNET delle case madri costruttrici.

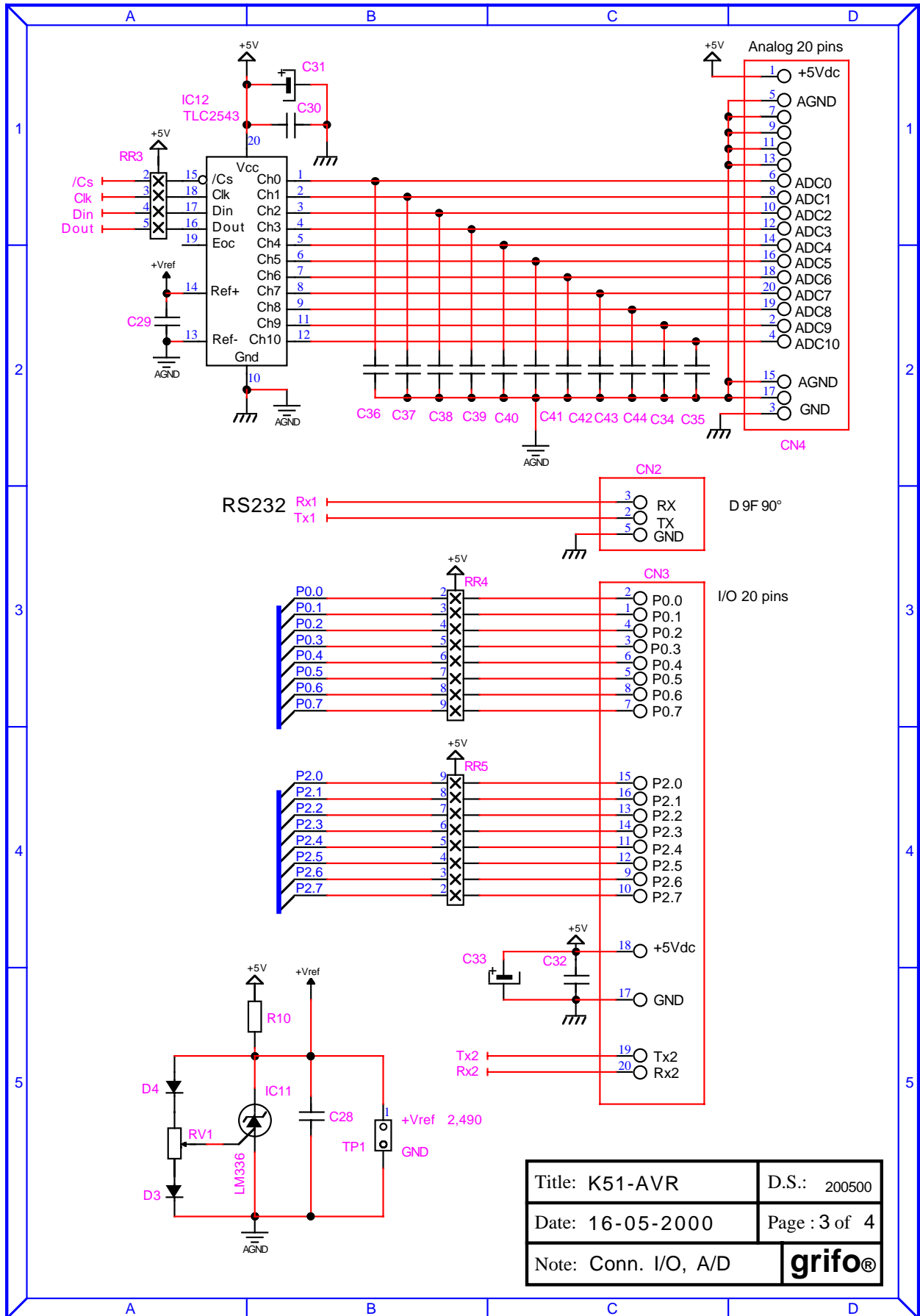
APPENDICE A: SCHEMA ELETTRICO



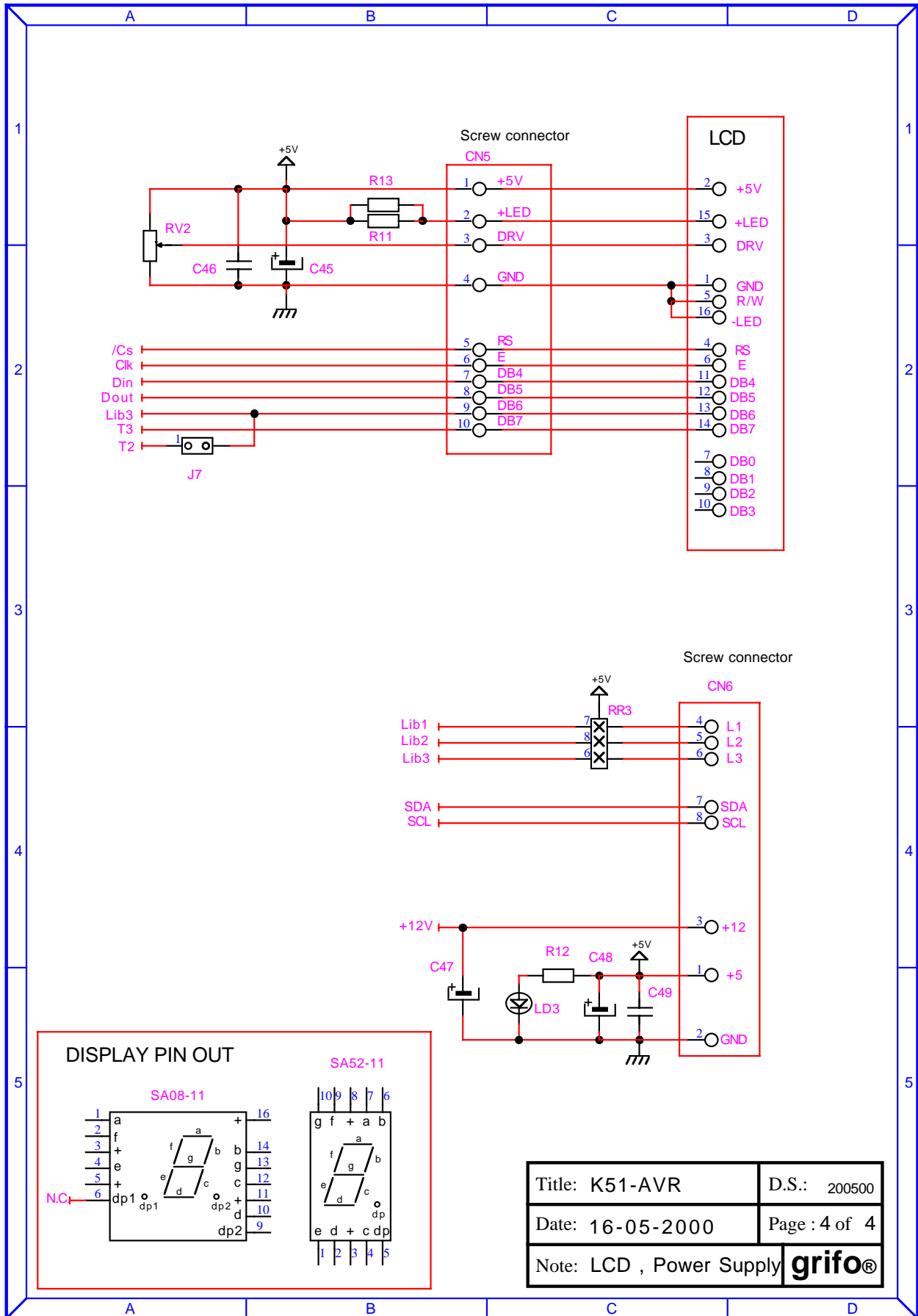


Title: K51-AVR	D.S.: 200500
Date: 16-05-2000	Page : 2 of 4
Note: μ 51 - AVR	grifo®





Title: K51-AVR	D.S.: 200500
Date: 16-05-2000	Page : 3 of 4
Note: Conn. I/O, A/D	grifo®



LISTA COMPONENTI

RESISTORI

R1, R3, R12 = 680 Ω 1/4w

R2 = 10 Ω 1/4w

R4, R5, R6, R7, R8 = 4k7 Ω 1/4w

R9 = 0 Ω

R10 = 470 Ω 1/4w

R11, R13 = 17,8 Ω 1/4w

R14 = 100 Ω 1/4w

RETI RESISTIVE

RR1, RR2, RR3, RR4, RR5 = sip 4k7 Ω 9+1 pin

SEMI CONDUTTORI

D1, D2, D3, D4 = 1N4148

Q1, Q2 = BC547

LD1 = LED 3mm verde

LD2 = LED 3mm rosso

LD3 = LED 3mm giallo

DY5, DY6, DY7, DY8 = SA08-11 display 7 segmenti

CAPACITA'

C1, C8, C9, C12, C13, C15, C16, C22 = 100nF multistrato

C27, C28, C29, C30, C32, C46, C49 = 100nF multistrato

C2, C10, C11, C23, C31, C33, C45, C48 = 22 μ F 6v Tantalio

C3, C4, C5, C6, C7, C34, C35, C36, C37 = 100nF poliestere

C38, C39, C40, C41, C42, C43, C44 = 100nF poliestere

C14, C47 = 2,2 μ F 25v Tantalio

C17, C18, C19, C20 = 1 μ F 35v Tantalio

C21 = 22pF ceramico

C24, C25 = 33pF ceramico

C26 = 360pF ceramico

CONNETTORI

CN1, CN3, CN4 = scatolino a basso profilo 20 vie maschio dritto

CN2 = vaschetta D 9 vie femmina 90°

CN5 = morsettiera 10 vie passo 2,54

CN6 = morsettiera 8 vie passo 2,54

ZOCCOLI

IC1, IC2, IC6 = 16 pin

IC3, IC4, IC5, IC7 = 8 pin

IC8 = Textool 24 pin

IC9 = Textool 40 pin

IC10 = 24 pin

IC11 = ----

IC12 = 20 pin

JUMPER

J1, J3, J4, J7, TP1 = 2 vie strip maschio
J2, J5, J6 = 3 vie strip maschio

INTEGRATI SU ZOCCOLO

IC1 = PCF 8574P
IC2 = PCF 8591
IC3 = DS 1621
IC4 = 24C04
IC5 = TL 7705
IC6 = MAX 202ECPE
IC7 = PCF 8583
IC8 = μ a 20 pin
IC9 = μ a 40 pin
IC10 = SAA1064
IC11 = LM336 2,5v
IC12 = TLC2543

VARI

T1 = tasto da circuito stampato verde N.A.
T2, T3 = tasto da circuito stampato bianco N.A.
T4 = tasto da circuito stampato rosso N.A.

BT1 = batteria la litio CR2032 orrizzontale

RV1 = trimmer 5k Ω orrizzontale 1 giro
RV2 = trimmer 10k Ω orrizzontale 1 giro

QZ1 = quarzo 32,768 KHz (Fissare col filo di ferro)
QZ2 = quarzo 11,0592 MHz o 5,5296 MHz

BZ1 = buzzer autoscillante
P1 = tasto da circuito stampato miniatura N.A.

APPENDICE B: INDICE ANALITICO

Simboli

/INT0 23
/INT1 23
11 canali 33
12 bit 33
16 I/O digitali 4
7 segmenti 29

A

A/D 30
A/D CONVERTER 33
A/D converter IC12 6
A/D e D/A converter 6
ACKNOWLEDGE 27
acquire 4 canali 30
alimentazione 9, 11, 13, 15
alimentazione LCD 14
alimentazione scheda 15
alimentazione stabilizzata 15
analigica 10
Assembler 25
astabile 24
Attenzione IC8 4
ausiliario 12
auto oscillante 29
auto scillante 6

B

Back Up 22
back up 4
Batteria 9
batteria 22
baud 24
baud rate 4
BIBLIOGRAFIA 38
buffer in RS 232 24
Buzzer 6, 29

C

canali differenziali 30
Caratteristiche elettriche 9
Caratteristiche fisiche 9
CARATTERISTICHE GENERALI 2
Caratteristiche generali 8
carteggio Grifo® 16
clock 4, 8
CLOCK SCL 15
collegamento in RS 232 12
collegamento LCD 14
collegare direttamente 16
COME FUNZIONA L'I2C-BUS 27
Compiler 25
componenti 6

comunicazione seriale 4, 16, 24
configurare la scheda 22
conflitto RAM+RTC 32
connessione jumpers 20
Connessioni 10
connettore standard 16
Connettori
 CN1 10
 CN2 11
 CN3 12
 CN4 13
 CN5 14
 CN6 15
connettori 17
Controllore display 6
conversione a 12 bit 33
Corrente 9
Corrente di back up 9
corrente LED 29

D

D/A 30
DATA SDA 15
debug 16
Debugger 25
default jumpers 20
Descrizione software 25
display 29
Display driver 29
display LCD 34
Dispositivi 6
Dispositivi di memoria 4
Disposizione connettori 17
Disposizione integrati 19
Disposizione jumpers 21
Disposizione LEDs 19
Disposizione LEDs, trimmer, integrati, ecc. 19
Disposizione trimmer 19
driver RS232 10, 24

E

EDITOR 25
EEPROM 6
EEPROM seriale 32
espansioni 37

F

famiglie 4
FLASH EPROM 24
Foto 5
Frequenza 8
frequenza 4

I

I/O DIGITALI 7
I/O digitali 10
I/O expander 29
I/O expander IC1 23

I/O programmabili 6
I/O TTL 12
immunità 18
INDIRIZZAMENTI 27
INDIRIZZAMENTO delle risorse di bordo IN I2C-BUS 27
indirizzi 27
indirizzi periferiche 28
ingressi analogici 10
Input di bordo 23
INSTALLAZIONE 10
interfaccia parallela 16
Interfacciamento degli I/O 16
interfacciare 16
INTERFACCIE PER I/O DIGITALI 16
interrupt 10
interrupt bordo scheda 23
interrupt della CPU 23
interrupt esterni alla scheda 23
interrupt I/O 29
interrupts 23
INTRODUZIONE 1
ISP 15, 24

J

Jumpers 20
Jumpers a 2 vie 22
Jumpers a 3 vie 22

L

LCD 7, 14, 34
LINEA SERIALE 11
linea seriale 4
lista componenti 29
Litio 4
locazione di memoria 32

M

Mappaggio PERIFERICHE IN I2C-BUS 28
master 27
master-slave 27
Memoria 8
memoria tampone 32
microcontrollori 4
multi-master 27

N

numero versione 1

O

operazione di lettura 29
operazione di scrittura 29
orologio 32

P

pacchetti 25
parallela 16
partitore resistivo 29
PERIFERICHE IN I2C-BUS 28

PHILIPS 24
Pianta componenti 5
pin out 10
polarità singola 30
PORT 12
port paralleli 7
Processore 4
processore esterno 15
programmare ISP 15
programmazione 9
Programmazione in system 24
protocolli 16
protocollo 4, 27

R

RAM 4
RAM tamponata 32
RAM/RTC 22
Real Time Clock 6
RESET 24
Reset 16
RESET E Watch Dog 24
retrigger 24
retroilluminazione a LED 34
Risorse 8
risorse software 25
RS 232 12, 24
RS 232 ausiliario 12
RS232 4, 11
RTC 4, 32

S

scanning 29
schede d'interfaccia 7
SCHEDE ESTERNE 35
Schema a blocchi 3
Schema delle possibili espansioni 37
schema elettrico 14
SCL 15, 27
SDA 15, 27
Segnalazioni visive 18
segnale analogico 18
segnali analogici 13
segnali RS 232 24
segnali TTL 24
sequenza 27
seriale 11
seriale software 24
sito 2
slave 27
SLAVE ADDRESS 27
slave address 28
slave address dispari 32
SPECIFICHE TECNICHE 8
stampante 16
start 27
stop 27
suonare 29

T

tampona 4
TARATURE 18
TASTI 6
tasti 17, 23
Tasto di Reset 16
temperatura 31
Tempo conversione 8, 9
Tempo di assestamento 9
tensione 13
tensione di programmazione 24
tensione di riferimento 18
Termometro 31
Termometro e termoregolatore 6
termoregolatore 31
timer 32
TRIMMERS 18
TRIMMERS E TARATURE 18
TTL 16

U

uscita analogica 30

V

versione 1

W

Watch Dog 24
WINISP 24

