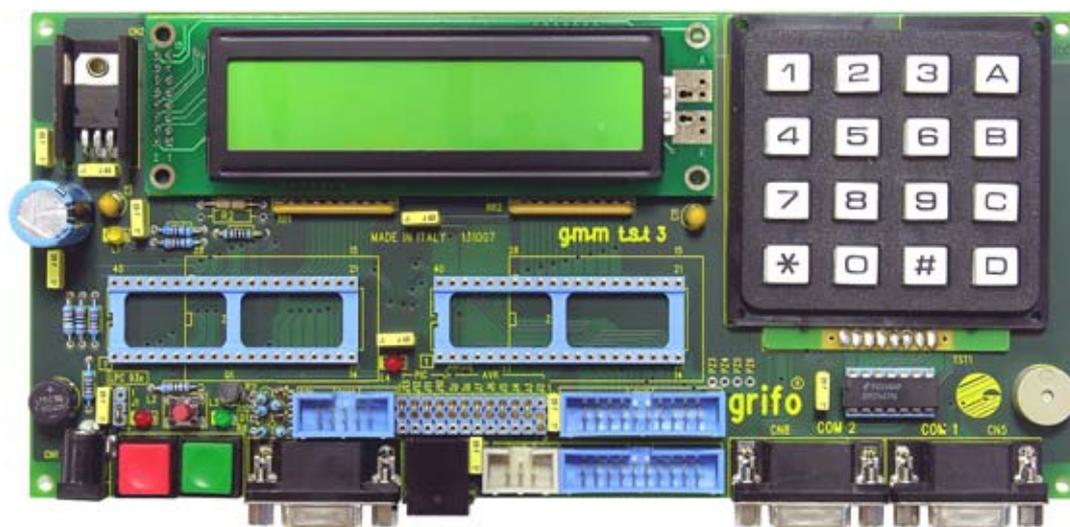


GMM TST 3

grifo® Mini Modulo Test 3

MANUALE TECNICO



grifo®

ITALIAN TECHNOLOGY

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

E-mail: grifo@grifo.it

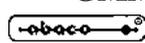
<http://www.grifo.it>

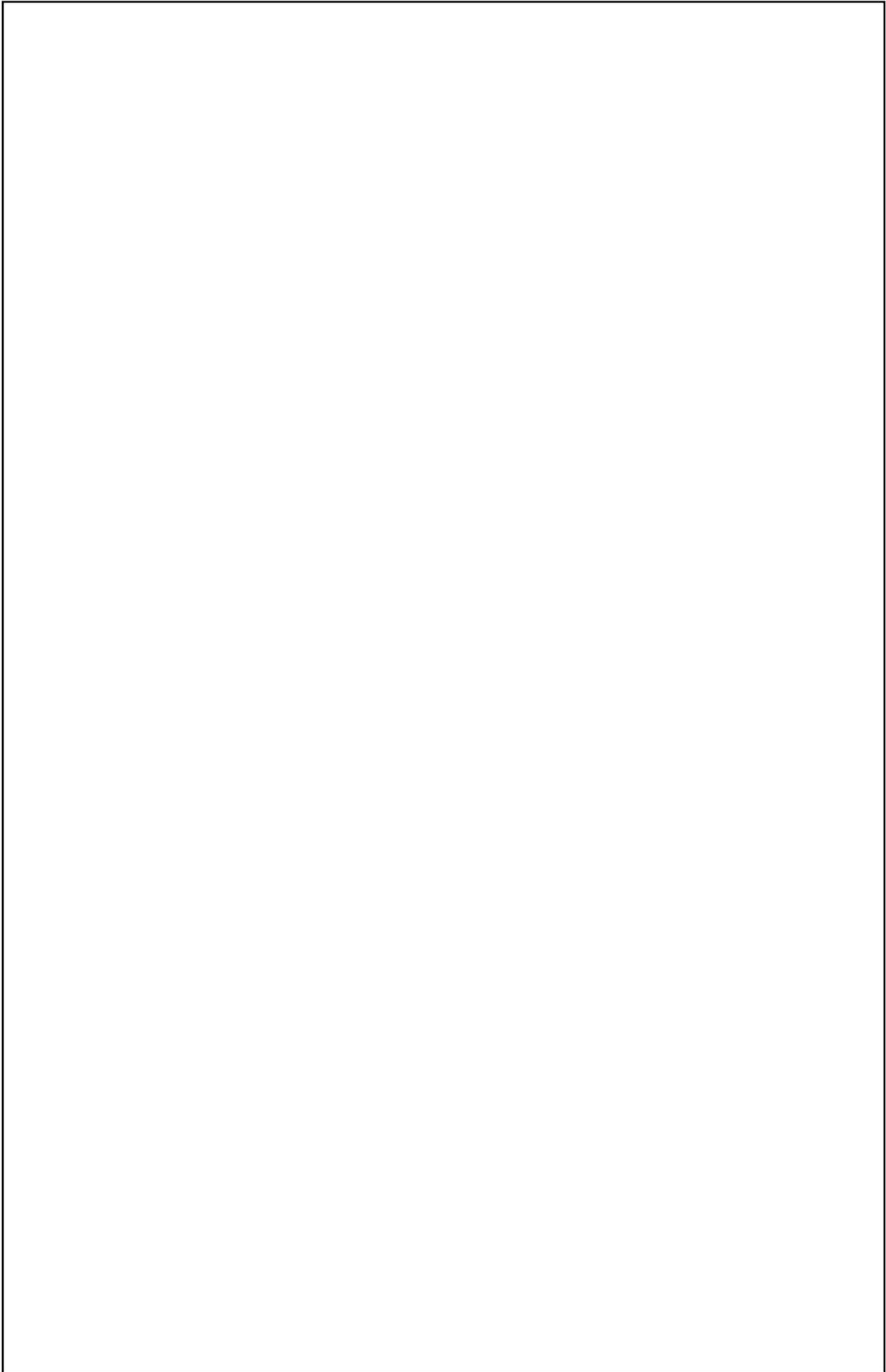
<http://www.grifo.com>

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



GMM TST 3 Edizione 3.00 Rel. 11 Gennaio 2008

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



GMM TST 3

grifo® Mini Modulo Test 3

MANUALE TECNICO

Due Zoccoli femmina da **40** piedini dual in line (a passo **100** mils, largo **600** mils) entrambi in grado di alloggiare un **Mini Modulo grifo®** da **28** piedini o da **40** piedini tipo **GMMACB, GMM5115, GMM936, GMMAM32, GMMAM128 GMM 876, GMM 4620**, ecc.

Connettore di alimentazione jack standard da **2,1** mm; sezione alimentatrice che accetta un ingresso nel range **7÷12V** in **AC** oppure in **DC**, compatibile ad esempio con la maggioranza degli economici alimentatori da rete; **LED** sulla tensione di **5Vdc** in uscita dalla sezione alimentatrice; tasto di **RESET**; **Buzzer** di segnalazione acustica comandato dal **Mini Modulo**; connettore **DB9** femmina per collegamento linea seriale in **RS 232** del **Mini Modulo**; connettore a scatolino Maschio da **6** vie per collegarsi al programmatore **Atmel AVRISP MK2**; connettore **10** vie per la programmazione dei moduli **PIC** con i programmatori **grifo®**; connettore plug per la programmazione dei **Mini Moduli PIC** tramite il programmatore **Microchip MPLAB ICD2**; **2** connettori **DB9** femmina per collegamento linea seriale in **RS 232** ad un **PC** per la programmazione dei moduli **AVR**; collega fino a **32** linee di **I/O TTL** del modulo **GMMACB** a due connettori a scatolino standardizzato di **I/O** da **20** vie per una gestione diretta ai numerosi moduli **grifo®**; un display **LCD 20x2**; una tastiera a matrice da **16** tasti; **2** pulsanti e **2 LED** per settare e visualizzare lo stato di **2** linee di **I/O TTL**; **Jumper** per il collegamento della tensione di riferimento sezione **A/D**; ridotte dimensioni: **100 x 212 x 30 mm**.

grifo®

ITALIAN TECHNOLOGY

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

E-mail: grifo@grifo.it

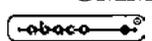
<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

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



GMM TST 3 Edizione 3.00 Rel. 11 Gennaio 2008

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

Vincoli sulla documentazione **grifo**[®] Tutti i Diritti Riservati

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

IMPORTANTE

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

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

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

LEGENDA SIMBOLI

Nel presente manuale possono comparire i seguenti simboli:

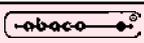


Attenzione: Pericolo generico



Attenzione: Pericolo di alta tensione

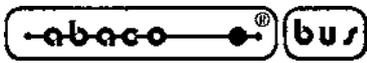
Marchi Registrati

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

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

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE	1
INFORMAZIONI GENERALI	2
VERSIONE SCHEDA	4
CARATTERISTICHE TECNICHE	5
CARATTERISTICHE GENERALI	5
CARATTERISTICHE FISICHE	5
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	6
INSTALLAZIONE	7
CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO	7
CN5 - CONNETTORE PER LA PRIMA LINEA SERIALE RS 232	8
CN8 - CONNETTORE PER LA SECONDA LINEA SERIALE RS 232	9
CN3 - CONNETTORE DI I/O TTL PER PORT B E D	10
CN4 - CONNETTORE DI I/O TTL PER PORT A E C	11
CN6 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE ISP CON PONYPROG	12
CN7 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE CON AVR ISP MKII	13
CN9 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE CON MPLAB® ICD 2	14
CN10 - CONNETTORE PER PROGRAMMATORI GRIFO®	15
ALIMENTAZIONE	16
INTERFACCIAMENTO CONNETTORI CON IL CAMPO	16
TASTO DI RESET	16
BUZZER	16
PULSANTI COLORATI	17
DISPLAY LCD E TASTIERA	17
SEGNALAZIONI VISIVE	17
JUMPERS	18
PROGRAMMAZIONE ISP	21
PROGRAMMAZIONE MEDIANTE FLIP	21
PROGRAMMAZIONE MEDIANTE FLASH MAGIC	21
PROGRAMMAZIONE MEDIANTE AVR ISP MKII	22
PROGRAMMAZIONE MEDIANTE PONYPROG	23
PROGRAMMAZIONE MEDIANTE MPLAB® ICD 2	24
PROGRAMMAZIONE MEDIANTE I PROGRAMMATORI GRIFO®	25
DESCRIZIONE SOFTWARE	26
DISPLAY LCD 20X2 RETROILLUMINATO	26
TASTIERA A MATRICE 4X4	26
BUZZER AUTOSCILLANTE	26
LEDS E TASTI	26
APPENDICE A: DATA SHEET DISPLAY 20X2	A-1



grifo®

ITALIAN TECHNOLOGY

APPENDICE B: SCHEMA ELETTRICO DELLA GMM TST 3 B-1

APPENDICE C: INDICE ANALITICO C-1



INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: VISTA ANTERIORE GMM TST 3	3
FIGURA 2: POSIZIONE DELLA VERSIONE SCHEDA	4
FIGURA 3: VISTA POSTERIORE GMM TST 3	6
FIGURA 4: CN1 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE ESTERNA	7
FIGURA 5: CN5 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE RS 232	8
FIGURA 6: CN8 - CONNETTORE PER LA SECONDA LINEA SERIALE IN RS 232	9
FIGURA 7: CN3 - CONNETTORE DI I/O TTL PER PORT B E D	10
FIGURA 8: CN4 - CONNETTORE DI I/O TTL PER PORT A E C	11
FIGURA 9: CN6 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE PONYPROG CON SERIALE RS 232	12
FIGURA 10: CN7 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE CON AVR ISP	13
FIGURA 11: CN9 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE CON MPLAB® ICD 2	14
FIGURA 12: CN10 - CONNETTORE PER PROGRAMMATORI GRIFO®	15
FIGURA 13: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE	17
FIGURA 14: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPER 1/2	18
FIGURA 15: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS 2/2	19
FIGURA 16: DISPOSIZIONE JUMPER, LEDs , CONNETTORI, ECC.	20
FIGURA 17: DISPOSIZIONE JUMPERS PER FLIP	21
FIGURA 18: DISPOSIZIONE JUMPERS PER FLASH MAGIC	21
FIGURA 19: COLLEGAMENTO TRA GMM TST 3 E AVR ISP MKII	22
FIGURA 20: DISPOSIZIONE JUMPER PER GMM AM08 E GMM AM32 CON AVRISP MKII	22
FIGURA 21: DISPOSIZIONE JUMPER PER GMM AM128 E CAN AVR CON AVRISP MKII	22
FIGURA 22: COLLEGAMENTO TRA GMM TST 3 E PONY PROG	23
FIGURA 23: DISPOSIZIONE JUMPER PER GMM AM08 E GMM AM32 CON PONY PROG	23
FIGURA 24: DISPOSIZIONE JUMPER PER GMM AM128 E CAN AVR CON PONY PROG	23
FIGURA 25: COLLEGAMENTO TRA GMM TST 3 E MPLAB™ ICD 2	24
FIGURA 26: DISPOSIZIONE JUMPER PER I MINIMODULI PIC CON MPLAB® ICD 2	24
FIGURA 27: COLLEGAMENTO TRA GMM TST 3 E MP PIK/USB	25
FIGURA 28: DISPOSIZIONE JUMPER PER MINIMODULI PIC CON PROGRAMMATORI GRIFO®	25
FIGURA 29: ESEMPI DI CONNESSIONE	27



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 **98-37/CE**.



I pin della scheda non sono dotati di protezione contro le cariche elettrostatiche. Visto che esiste un collegamento diretto tra numerosi pin della scheda ed i rispettivi pin dei componenti di bordo e che quest'ultimi sono sensibili ai fenomeni ESD, il personale che maneggia la scheda 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, è 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.

INFORMAZIONI GENERALI

La **GMM TST 3** (**grifo**[®] Mini Module Test 3), è una scheda sperimentale, basata su **Mini Moduli grifo**[®] con due zoccoli da 40 pin tipo **GMM ACB**, **GMM AM32** **GMM4620** e compatibili con **GMM 5115**, **GMM AM08**, **GMM 876**, ecc. (**grifo**[®] Mini Module basati su **ATmega08L**, **ATmega32L**, **T89c5115** e **AC2**, **PIC 16F876A**, **PIC18F4620**, ecc.), la quale è provvista di connettori che collegano tutte le linee di I/O disponibili sui Mini Moduli e che permettono all'utente di sviluppare facilmente la propria applicazione.

In particolare la **dotazione di serie** di un **display retroilluminato** da 2 righe di 20 caratteri e di una **tastiera a matrice** di 16 tasti rendono estremamente rapido lo sviluppo di applicativi orientati all'interfacciamento con l'utente sul campo, sia consistenti di un semplice protocollo seriale che dotati di programmabilità.

Lo sviluppo dell'applicativo viene accelerato grazie alla presenza di **2 LEDs** colorati e di **2 pulsanti** colorati, collegabili ad altrettante linee di I/O TTL del modulo microcontrollore, mediante i quali lo sviluppatore può accertare rapidamente lo stato interno del programma in fase di debugging, rilevare condizioni particolari o di errore, ecc.

Un **buzzer** autoscillante può anch'esso venire collegato ad una ulteriore linea di I/O del modulo microcontrollore.

La scheda è inoltre dotata di due connettori di interfacciamento seriale **RS232** mediante i quali è possibile verificare le modalità di comunicazione.

Sono inoltre disponibili quattro connettori appositi per la programmazione **ISP** dei Mini Moduli basati su CPU AVR e PIC: un connettore a scatolino a 6 vie con il pin-out standard **AVR ISP**, che permette di collegare qualunque programmatore che rispetta tale standard, un connettore a vaschetta a 9 vie per **programmare** il Mini Modulo **mediante il PonyProg** tramite una semplice porta seriale **RS 232**, un connettore a 10 vie a scatolino con il pin-out standard dei programmatori **grifo**[®] per la programmazione dei PIC e un connettoreplug a 6 vieper l'interfacciamento con il programmatore **MPLAB[®] ICD 2** della Microchip.

Ricca serie di dimostrativi ed esempi di utilizzo che consentono un immediato utilizzo della scheda. Le caratteristiche di massima della **GMM TST 3** sono:

- Due Zoccoli femmina da 40 piedini dual in line (a passo 100 mils, largo 600 mils) entrambi in grado di alloggiare un **Mini Modulo grifo**[®] da 28 o 40 piedini tipo **GMM ACB**, **GMM 5115**, **GMM 936**, **GMM AM32**, **GMM AM128**, **GMM 876**, **GMM 4620** , ecc.;
- Connettore di **alimentazione jack standard** da 2,1 mm; sezione alimentatrice che accetta un ingresso nel range **7÷12V in AC o DC**, compatibile con la maggioranza degli adattatori da rete;
- **LED** sulla tensione di +5 Vdc in uscita dalla sezione alimentatrice;
- Tasto di **RESET**;
- **Buzzer** di segnalazione acustica comandato dal Mini Modulo;
- 2 Connettori DB9 femmina per collegamento linea seriale in **RS 232** del Mini Modulo;
- Connettore a scatolino Maschio da 6 vie per collegarsi al programmatore **Atmel AVR ISP** (P/N ATAVRISP);

- Connettore DB9 femmina per collegamento linea seriale in RS 232 ad un PC per la programmazione dei moduli AVR mediante **PonyProg**;
- Connettore Maschio da 10 vie per collegarsi ai programmatori **grifo®**;
- Connettore plug Femmina a 6 vie per collegamento al programmatore **Microchip MPLAB® ICD 2**;
- Collega fino a **32 linee di I/O TTL** del modulo **GMM ACB** a due connettori a scatolino standardizzato di I/O da 20 vie per una gestione diretta ai numerosi moduli **grifo®**;
- **Un display LCD 20x2**;
- Una **tastiera** a matrice da 16 tasti;
- **2 pulsanti** e **2 LEDs** per settare e visualizzare lo stato di 2 linee di I/O TTL;
- **Jumper** per il collegamento della **tensione di riferimento sezione A/D**; **montaggio** in appoggio su superficie piana tramite **4 piedi in gomma** oppure avvitata tramite **4 fori di fissaggio** sugli angoli della scheda; **ridotte dimensioni**: 100 x 212 x 30 mm.



FIGURA 1: VISTA ANTERIORE GMM TST 3

VERSIONE SCHEDA

Il presente manuale è riferito alla scheda **GMM TST3** con versione stampato **131007** 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. Sulla scheda il numero di versione è riportato in più punti sia a livello di serigrafia che di stampato (ad esempio tra il display e lo zoccolo Z2 sia sul lato componenti che stagnature). La seguente figura illustra la posizione più facilmente accessibile.

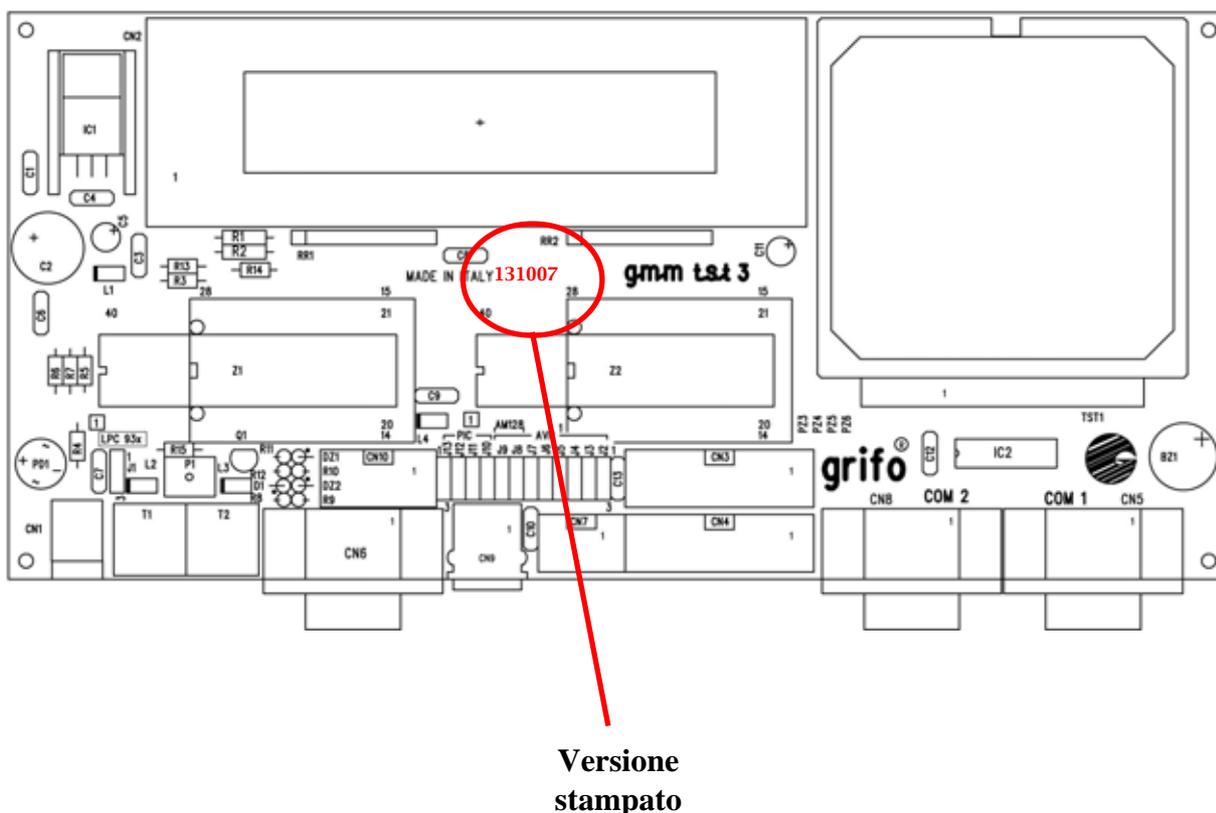


FIGURA 2: POSIZIONE DELLA VERSIONE SCHEDA

CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE GENERALI

Risorse della scheda:	1 display LCD 20x2 retroilluminato 1 tastiera a matrice 4x4 16 tasti 2 pulsanti colorati 2 LEDs colorati 1 jumper di configurazione per Vref 1 tasto locale di reset 1 buzzer 1 sezione alimentatrice basata su 7805 1 sezione di programmazione AVR ISP 1 sezione di programmazione PonyProg 1 sezione di programmazione per programmatori grifo® 1 sezione di programmazione MPLAB® ICD 2 2 zocchi 40 pin per moduli con microprocessore GMM ACB, GMM 876, GMM 4620, GMM AM32, GMM AM128, ecc.
CPU di bordo:	tramite appositi zocchi per MiniModuli GMM xxx

CARATTERISTICHE FISICHE

Dimensioni (L x A x P):	100 x 212 x 30 mm
Peso:	210 g
Connettori:	CN1: boccia per tensione esterna CN2: 16 vie saldato al display CN3: 20 vie scatolino maschio dritto CN4: 20 vie scatolino maschio dritto CN5: 9 vie vaschetta D 90 gradi F CN6: 9 vie vaschetta D 90 gradi F CN7: 6 vie scatolino maschio dritto CN8: 9 vie vaschetta D 90 gradi F CN9: 6 vie plug 90 gradi F CN10: 10 vie scatolino maschio dritto
Range di temperatura:	da 0 a 50 gradi Centigradi
Umidità relativa:	20% fino a 90% (senza condensa)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di alimentazione: 7÷12 Vac o 9÷16 Vdc (*)

Corrente fornita sui 5 Vdc: 400 mA (*)

(*) Valori riferiti ad una temperatura di funzionamento di 20° C.

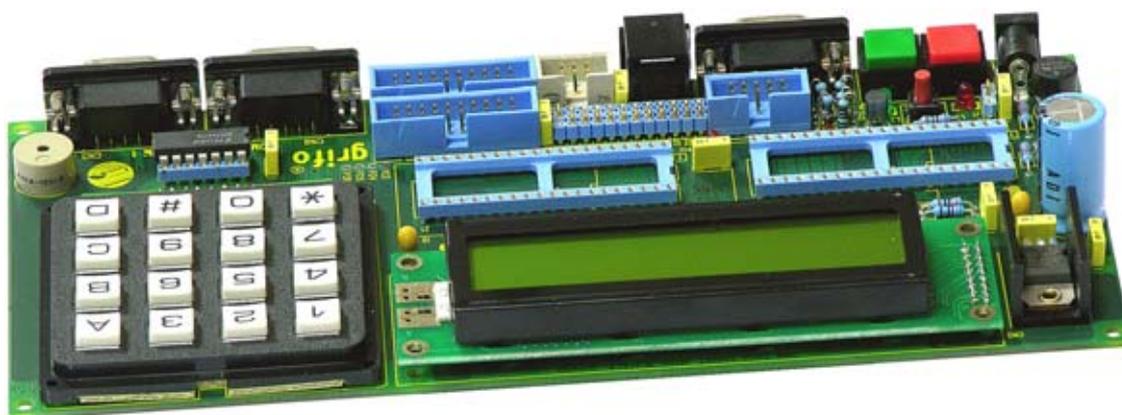


FIGURA 3: VISTA POSTERIORE GMM TST 3

CN5 - CONNETTORE PER LA PRIMA LINEA SERIALE RS 232

Il connettore per la comunicazione della prima linea seriale in RS 232, denominato CN5 sulla scheda, é del tipo a vaschetta D a 6 vie femmina, a 90°. La disposizione di tali segnali, riportata di seguito, é stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze ed in modo da facilitare la connessione con il campo, mentre i segnali rispettano le normative definite dal CCITT relative allo standard RS 232.

L'utilizzo dei segnali di handshake DTR e RTS va visto solo in abbinamento alla programmazione ISP di Mini Moduli **GMM 93x**.

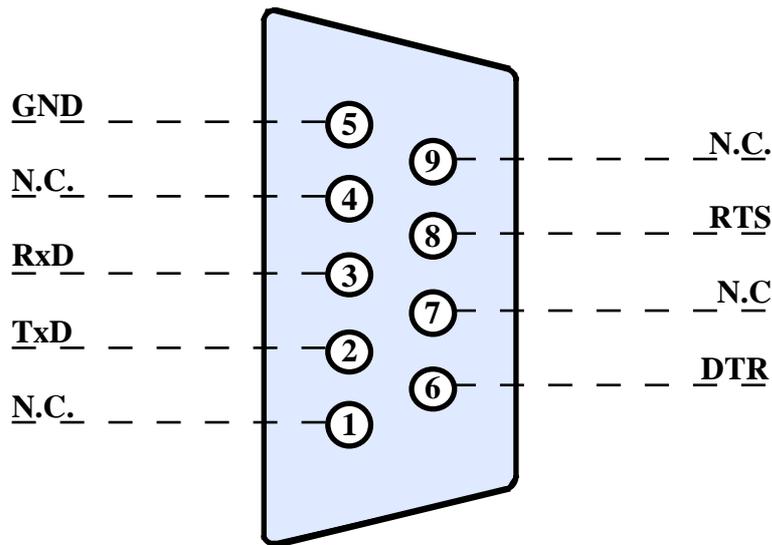


FIGURA 5: CN5 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE RS 232

Legenda:

RxD	= I - Receive Data: linea di ricezione in RS 232
TxD	= O - Transmit Data: linea di trasmissione in RS 232
RTS	= O - Request To Send: handshake in RS 232
DTR	= O - Data Terminal Ready: handshake in RS 232
GND	= - Linea di massa
N.C.	= - Non connesso

CN8 - CONNETTORE PER LA SECONDA LINEA SERIALE RS 232

Il connettore per la comunicazione della seconda linea seriale in RS 232, denominato CN8 sulla scheda, é del tipo a vaschetta D a 6 vie femmina, a 90°. La disposizione di tali segnali, riportata di seguito, é stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze ed in modo da facilitare la connessione con il campo, mentre i segnali rispettano le normative definite dal CCITT relative allo standard RS 232.

L'utilizzo della seconda linea seriale è previsto solo in abbinamento ad un Mini Modulo in grado di gestirla come ad esempio **GMM AM128**.

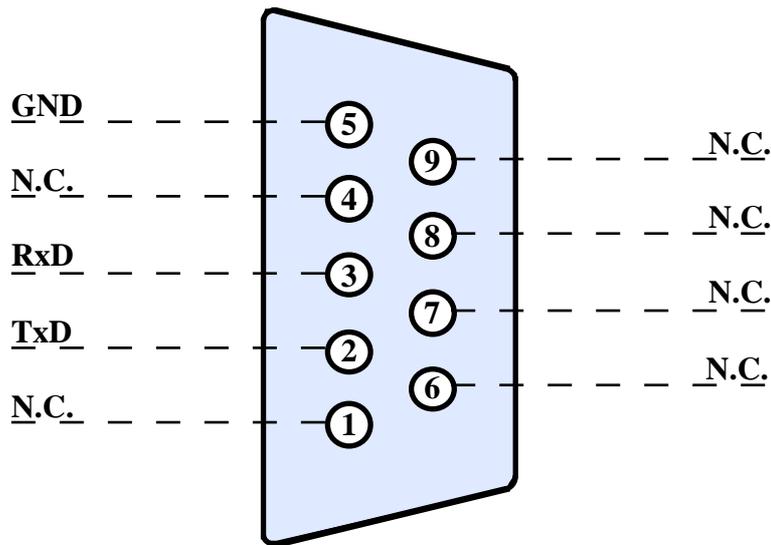


FIGURA 6: CN8 - CONNETTORE PER LA SECONDA LINEA SERIALE IN RS 232

Legenda:

- RxD** = I - Receive Data: linea di ricezione in RS 232
- TxD** = O - Transmit Data: linea di trasmissione in RS 232
- GND** = - Linea di massa
- N.C.** = - Non connesso

CN3 - CONNETTORE DI I/O TTL PER PORT B E D

CN3 è un connettore a scatola verticale con passo 2.54 mm a 20 piedini. Tramite CN3 si effettua la connessione tra i segnali di bordo del Mini Modulo ed il mondo esterno.

Poichè i segnali possono variare da modulo a modulo nella figura vengono indicati i pin del modulo al quale ogni contatto di CN3 corrisponde. Mediante la tabella nella pagina seguente si può individuare il segnale fisicamente connesso sul Mini Modulo montato su Z1 o Z2.

Viene anche specificata la corrispondenza rispetto al connettore standard I/O ABACO® usato sulle schede del carteggio **grifo®**.

La disposizione dei segnali su questo connettore é studiata in modo da ridurre tutti i problemi di rumore ed interferenza, garantendo quindi un'ottima trasmissione del segnale.

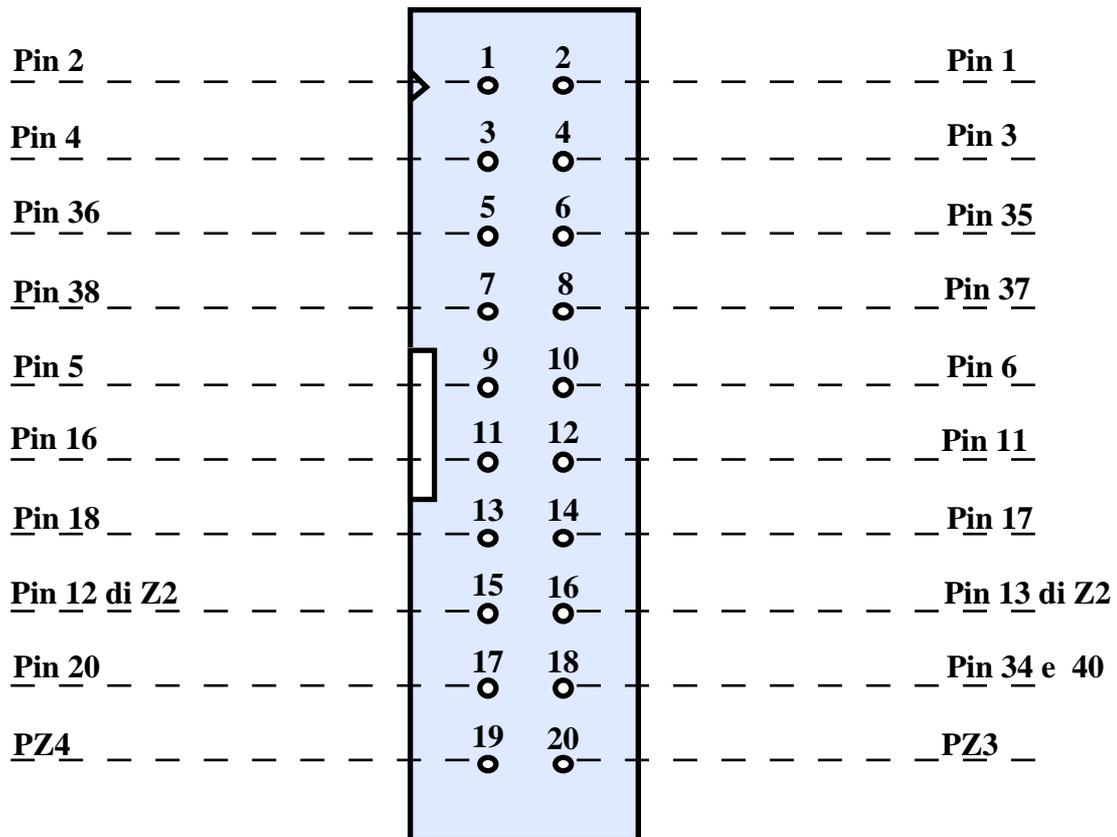


FIGURA 7: CN3 - CONNETTORE DI I/O TTL PER PORT B E D

Legenda:

Per la corrispondenza tra pin del Mini Modulo montato su Z1 o Z2 e segnali collegati su CN3 si veda la tabella nella pagina seguente.

CN4 - CONNETTORE DI I/O TTL PER PORT A E C

CN4 è un connettore a scatolino verticale con passo 2.54 mm a 20 piedini. Tramite CN4 si effettua la connessione tra i segnali di bordo del Mini Modulo ed il mondo esterno.

Poichè i segnali possono variare da modulo a modulo nella figura vengono indicati i pin del modulo al quale ogni contatto di CN4 corrisponde. Mediante la tabella nella pagina seguente si può individuare il segnale fisicamente connesso sul Mini Modulo montato su Z1 o Z2.

Viene anche specificata la corrispondenza rispetto al connettore standard I/O ABACO® usato sulle schede del carteggio grifo®.

La disposizione dei segnali su questo connettore é studiata in modo da ridurre tutti i problemi di rumore ed interferenza, garantendo quindi un'ottima trasmissione del segnale.

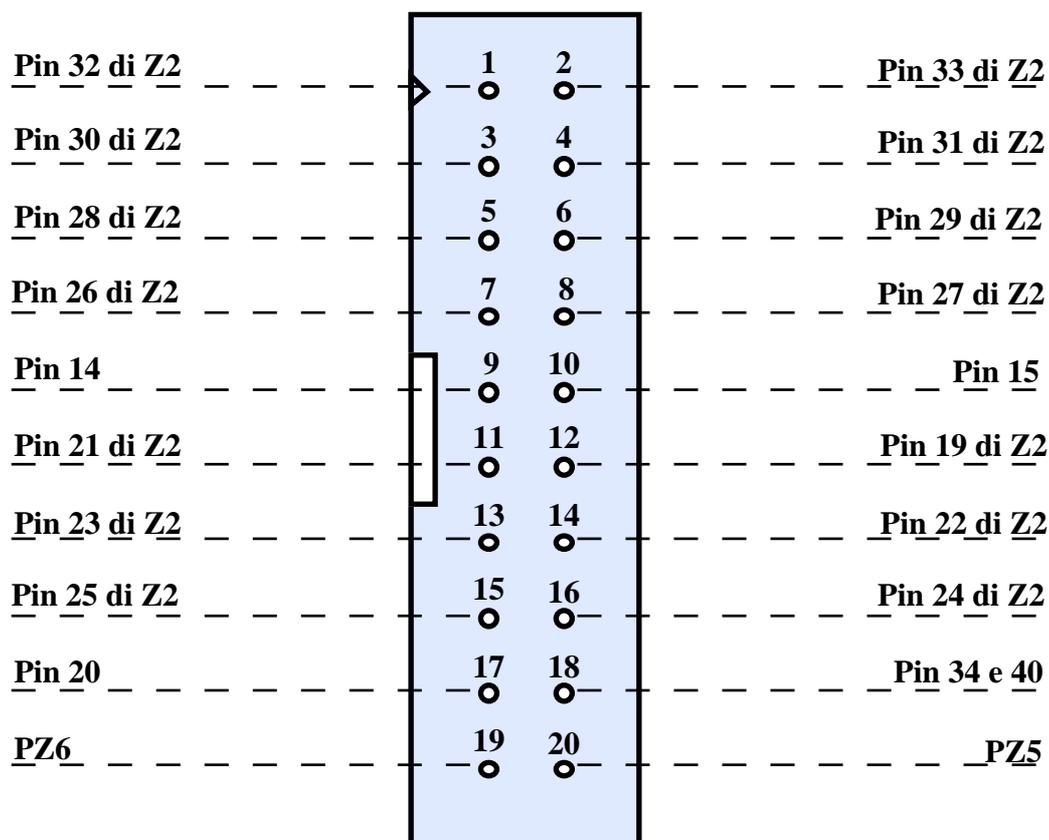


FIGURA 8: CN4 - CONNETTORE DI I/O TTL PER PORT A E C

Legenda:

Per la corrispondenza tra pin del Mini Modulo montato su Z1 o Z2 e segnali collegati su CN4 si veda la tabella nella pagina seguente.

CN6 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE ISP CON PONYPROG

Il connettore per la programmazione mediante PonyProg attraverso una linea seriale in RS 232, denominato CN6 sulla scheda, è del tipo a vaschetta D a 6 vie femmina, a 90°. La disposizione di tali segnali, riportata di seguito, è stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze ed in modo da facilitare la connessione con il campo, mentre i segnali rispettano le normative definite dal CCITT relative allo standard RS 232.

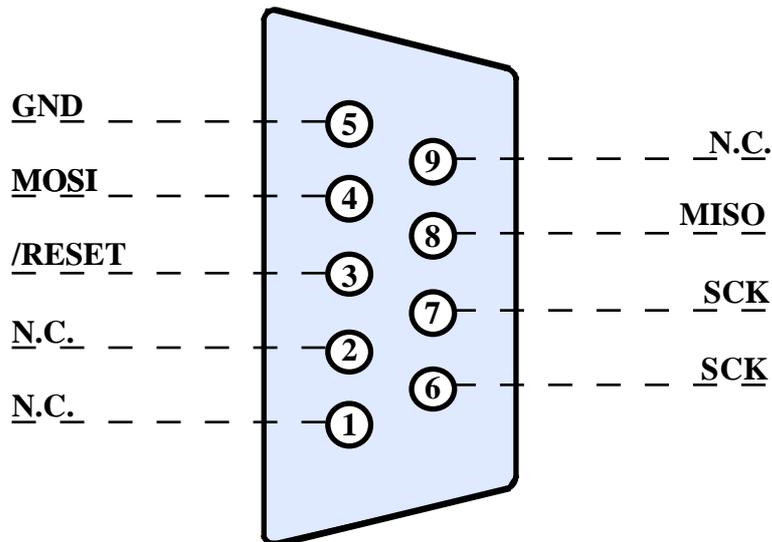


FIGURA 9: CN6 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE PONYPROG CON SERIALE RS 232

Legenda:

MOSI	= I - Programmazione ISP PonyProg: Input seriale dei dati
MISO	= O - Programmazione ISP PonyProg: Output seriale dei dati
SCK	= I - Programmazione ISP PonyProg: Clock seriale
/RESET	= I - Programmazione ISP PonyProg: Segnale di reset
GND	= - Linea di massa
N.C.	= - Non connesso

CN7 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE CON AVR ISP MKII

Il connettore per la programmazione mediante AVR ISP, denominato CN7 sulla scheda, è del tipo a scatola a 6 vie maschio, dritto. La disposizione di tali segnali, riportata di seguito, è stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze ed in modo da facilitare la connessione con il campo.

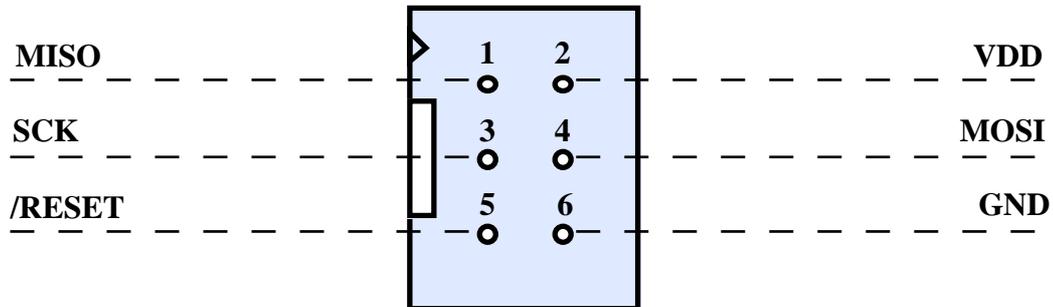


FIGURA 10: CN7 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE CON AVR ISP

Legenda:

MOSI	= I - Programmazione ISP PonyProg: Input seriale dei dati
MISO	= O - Programmazione ISP PonyProg: Output seriale dei dati
SCK	= I - Programmazione ISP PonyProg: Clock seriale
/RESET	= I - Programmazione ISP PonyProg: Segnale di reset
GND	= - Linea di massa
+5 Vdc	= O - Alimentazione per il programmatore AVR ISP da +5 Vdc

CN9 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE CON MPLAB® ICD 2

Il connettore per la programmazione mediante MPLAB® ICD 2, denominato CN9 sulla scheda, è del tipo plug a 6 vie femmina, a 90 gradi. La disposizione di tali segnali, riportata di seguito, è stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze ed in modo da facilitare la connessione con il campo.

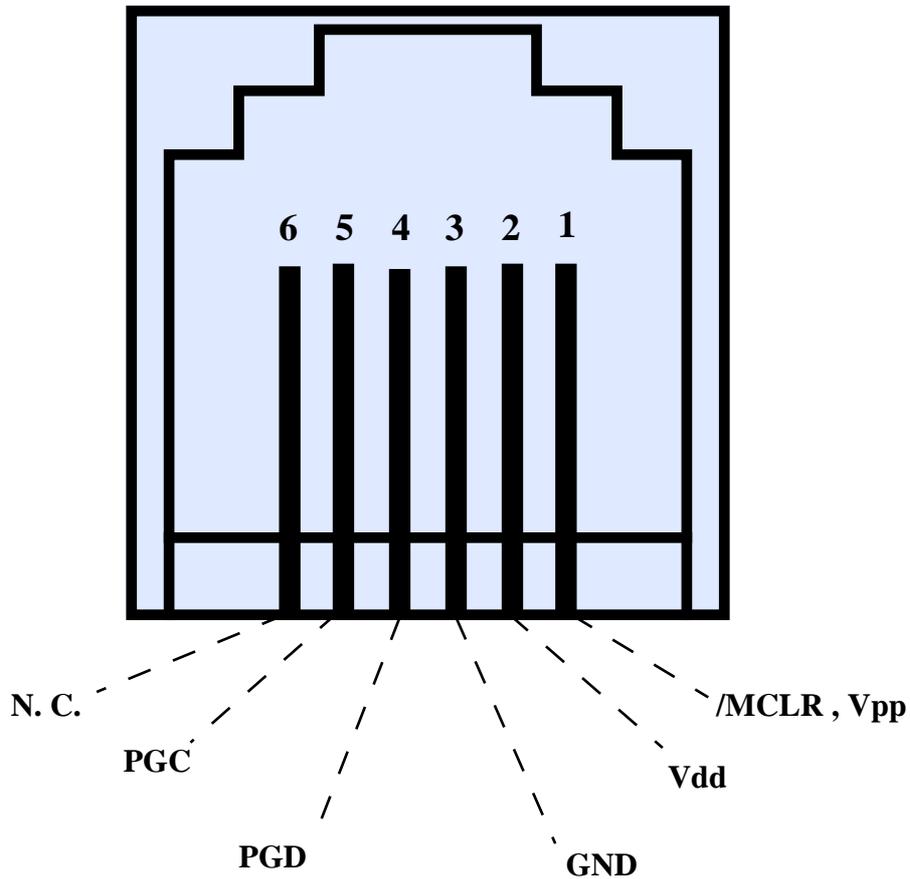


FIGURA 11: CN9 - CONNETTORE PER PROGRAMMAZIONE CON MPLAB® ICD 2

Legenda:

- Vdd** = I - Alimentazione +5 Vdc
- /MCLR, Vpp** = I - Reset (attivo basso) e ingresso della tensione di programmazione
- PGC** = I - Ingresso clock di interfaccia seriale sincrona di programmazione
- PGD** = I/O -Input/Output dati di interfaccia seriale sincrona di programmazione
- GND** = - Linea di massa
- N.C.** = - Nessuna connessione

CN10 - CONNETTORE PER PROGRAMMATORI GRIFO®

Il connettore per la programmazione mediante i programmatori **grifo®**, denominato CN10 sulla scheda, è del tipo a scatolino a 10 vie maschio, dritto. La disposizione di tali segnali, riportata di seguito, é stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze ed in modo da facilitare la connessione con il campo.

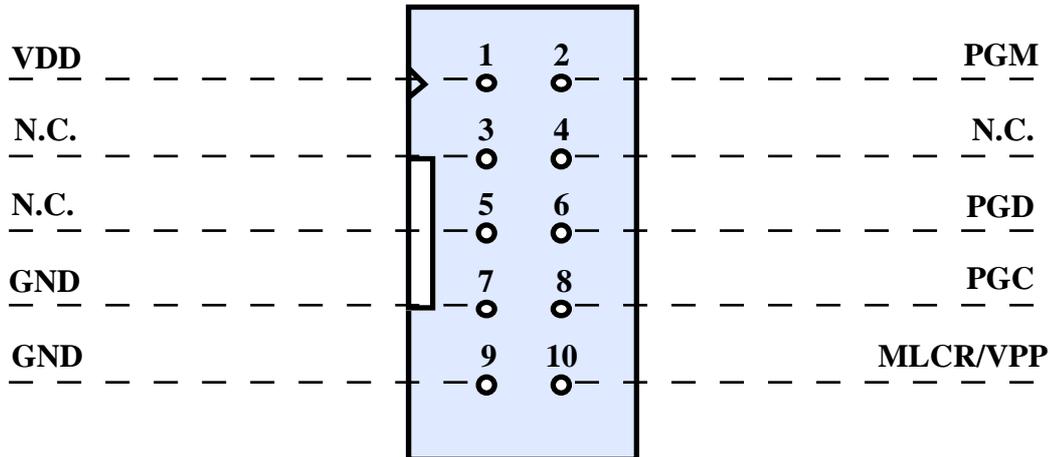


FIGURA 12: CN10 - CONNETTORE PER PROGRAMMATORI GRIFO®

Legenda:

Vdd	= I - Alimentazione +5 Vdc
/MCLR, Vpp	= I - Reset (attivo basso) e ingresso della tensione di programmazione
PGC	= I - Ingresso clock di interfaccia seriale sincrona di programmazione
PGD	= I/O -Input/Output dati di interfaccia seriale sincrona di programmazione
PGM	= I - Abilita/disabilita la programmazione a bassa tensione
GND	= - Linea di massa
N.C.	= - Nessuna connessione

ALIMENTAZIONE

La scheda **GMM TST 3** dispone di una efficiente circuiteria che si presta a risolvere in modo comodo ed efficace il problema dell'alimentazione della scheda in qualsiasi condizione di utilizzo.

La sezione è basata sul ben noto ed efficiente 7805, che permette di alimentare la scheda con una tensione di 7÷12 Vac o Vdc, senza distinzione di polarità, tramite il connettore a boccia CN1.

La presenza di un ponte a diodi tra l'ingresso di alimentazione ed il 7805 crea una differenza di potenziale di circa 0,6 Volt tra la massa di una eventuale tensione continua di alimentazione e la massa dei +5 Vdc presenti sulla **GMM TST 3**.

INTERFACCIAMENTO CONNETTORI CON IL CAMPO

Al fine di evitare eventuali problemi di collegamento della scheda con tutta l'elettronica del campo a cui la **GMM TST 3** (in particolare il Mini Modulo **GMM xxx** installato) 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 il protocollo 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.

TASTO DI RESET

Sulla **GMM TST 3** è presente un comodo pulsante di reset, chiamato P1, che una volta premuto fa ripartire il Mini Modulo 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 o di garantire uno stato certo di partenza.

BUZZER

Sulla **GMM TST 3** è presente un buzzer capacitivo autoscillante, tale cioè da produrre un suono di frequenza circa 1 KHz semplicemente collegandolo ad una linea digitale TTL del Mini Modulo e pilotandolo.

La connessione viene fatta sul pin 15 di Z1 (si veda l'apposito paragrafo più avanti per sapere a quale pin del micro corrispondente è collegato).

PULSANTI COLORATI

La **GMM TST 3** è provvista di 2 pulsanti differenziati per il colore collegati a 2 corrispondenti LEDs, codificati dagli stessi colori.

Lo scopo è di poter, ad esempio, impostare condizioni particolari di partenza o di funzionamento dell'applicativo, oltre ovviamente a poter svolgere attività dimostrative o di analisi di qualunque sistema installato.

DISPLAY LCD E TASTIERA

La scheda **GMM TST 3** è fornita con un display LCD retroilluminato da 2 righe di 20 caratteri e una tastiera a matrice di 4 righe per 4 colonne per un totale di 16 caratteri.

I due dispositivi sono totalmente indipendenti e vengono pilotati dalle linee di I/O TTL del Mini Modulo installato nello zoccolo Z1.

Mediante questi dispositivi lo sviluppo di programmi basati su una interfaccia utente diventa più facile e rapido

Per maggiori informazioni si prega di consultare il capitolo “DESCRIZIONE SOFTWARE”.

SEGNALAZIONI VISIVE

La scheda **GMM TST 3** è dotata delle segnalazioni visive descritte nella seguente tabella:

LED	COLORE	SIGNIFICATO
L1	Giallo	Se acceso, indica la presenza della tensione stabilizzata +5 Vdc.
L2	Rosso	Se acceso, indica che la linea del pin 12 di Z1 è a livello basso (zero volt) o che il pulsante T1 è premuto.
L3	Verde	Se acceso, indica che la linea del pin 13 di Z1 è a livello basso (zero volt) o che il pulsante T2 è premuto.
L4	Rosso	Se acceso, indica la presenza della tensione di programmazione per i Mini Moduli.

FIGURA 13: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE

La funzione principale di questi LEDs é quella di fornire un'indicazione visiva dello stato del Mini Modulo, facilitando quindi le operazioni di debug e di verifica di funzionamento di tutto il sistema. Per una più facile individuazione di tali segnalazioni visive, si faccia riferimento alla figura 16.

JUMPERS

Esistono a bordo della **GMM TST 3** 13 jumpers con cui è possibile effettuare alcune selezioni che riguardano il modo di funzionamento della scheda, in particolare la tensione di riferimento (V_{ref}) dell'A/D converter a bordo del Mini Modulo, la selezione dell'interfaccia di programmazione ISP, ecc.. Di seguito ne è riportato l'elenco, l'ubicazione e la funzione nelle varie modalità di connessione.

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	posizione 1-2	Collega il pin 7 di Z1 e Z2 al segnale RTS del connettore CN5 per la programmazione della GMM 932.	*
	posizione 2-3	Collega il pin 7 di Z1 e Z2 alla tensione costante stabilizzata di 2, 5 Vdc.	
J2	posizione 1-2	Collega il pin 15 di Z1 con il segnale MISO della programmazione ISP. Si vedano i pins J4÷J7 per ulteriori informazioni.	*
	posizione 2-3	Collega il pin 15 di Z1 con il buzzer autoscillante.	
J3	posizione 1-2	Collega il pin 8 di Z1 con il segnale /RESET della programmazione ISP. Si vedano i pins J4÷J7 per ulteriori informazioni.	*
	posizione 2-3	Collega il pin 8 di Z1 con il segnale DTR del connettore CN5.	
J4	posizione 1-2	Abilita il segnale /RESET della programmazione ISP dal connettore PonyProg (CN6). Si veda J3 per ulteriori informazioni.	*
	posizione 2-3	Abilita il segnale /RESET della programmazione ISP dal connettore AVR ISP standard (CN7).	
J5	posizione 1-2	Abilita il segnale MOSI della programmazione ISP dal connettore PonyProg (CN6).	*
	posizione 2-3	Abilita il segnale MOSI della programmazione ISP dal connettore AVR ISP standard (CN7).	
J6	posizione 1-2	Abilita il segnale SCK della programmazione ISP dal connettore PonyProg (CN6).	*
	posizione 2-3	Abilita il segnale SCK della programmazione ISP dal connettore AVR ISP standard (CN7).	
J7	posizione 1-2	Abilita il segnale MISO della programmazione ISP dal connettore PonyProg (CN6). Si veda J2 per ulteriori informazioni.	*
	posizione 2-3	Abilita il segnale MISO della programmazione ISP dal connettore AVR ISP standard (CN7).	

FIGURA 14: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPER 1/2

L'* indica la connessione di default.

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J8	posizione 1-2	Collega il pin 9 di Z1 al segnale MISO in relazione a J2 per la programmazione dei MiniModuli AVR.	*
	posizione 2-3	Collega il pin 15 di Z1 al segnale MISO in relazione a J2 per la programmazione dei MiniModuli AVR.	
J9	posizione 1-2	Collega il pin 10 di Z1 al segnale MOSI per la programmazione dei MiniModuli AVR.	*
	posizione 2-3	Collega il pin 14 di Z1 al segnale MOS per la programmazione dei MiniModuli AVR.	
J10	posizione 1-2	Collega il pin 26 di Z1 alla prima riga della tastiera a matrice 4x4.	*
	posizione 2-3	Collega il pin 26 di Z1 con il segnale R7- DATA per la programmazione dei MiniModuli PIC.	
J11	posizione 1-2	Collega il pin 27 di Z1 alla seconda riga della tastiera a matrice 4x4.	*
	posizione 2-3	Collega il pin 27 di Z1 con il segnale R6-CLK per la programmazione dei MiniModuli PIC.	
J12	posizione 1-2	Non collega il pin 8 di Z1 e Z2 al connettore CN10 per la programmazione dei MiniModuli PIC con i programmatori Grifo(r).	*
	posizione 2-3	Collega il pin 8 di Z1 e Z2 al connettore CN10 per la programmazione dei MiniModuli PIC con i programmatori Grifo(r)..	
J13	posizione 1-2	Non collega il pin 14 di Z1 al connettore CN10 per la programmazione dei MiniModuli PIC con i programmatori Grifo(r).	*
	posizione 2-3	Collega il pin 14 di Z1 al connettore CN10 per la programmazione dei MiniModuli PIC con i programmatori Grifo(r)..	

FIGURA 15: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS 2/2

L'* indica la connessione di default.

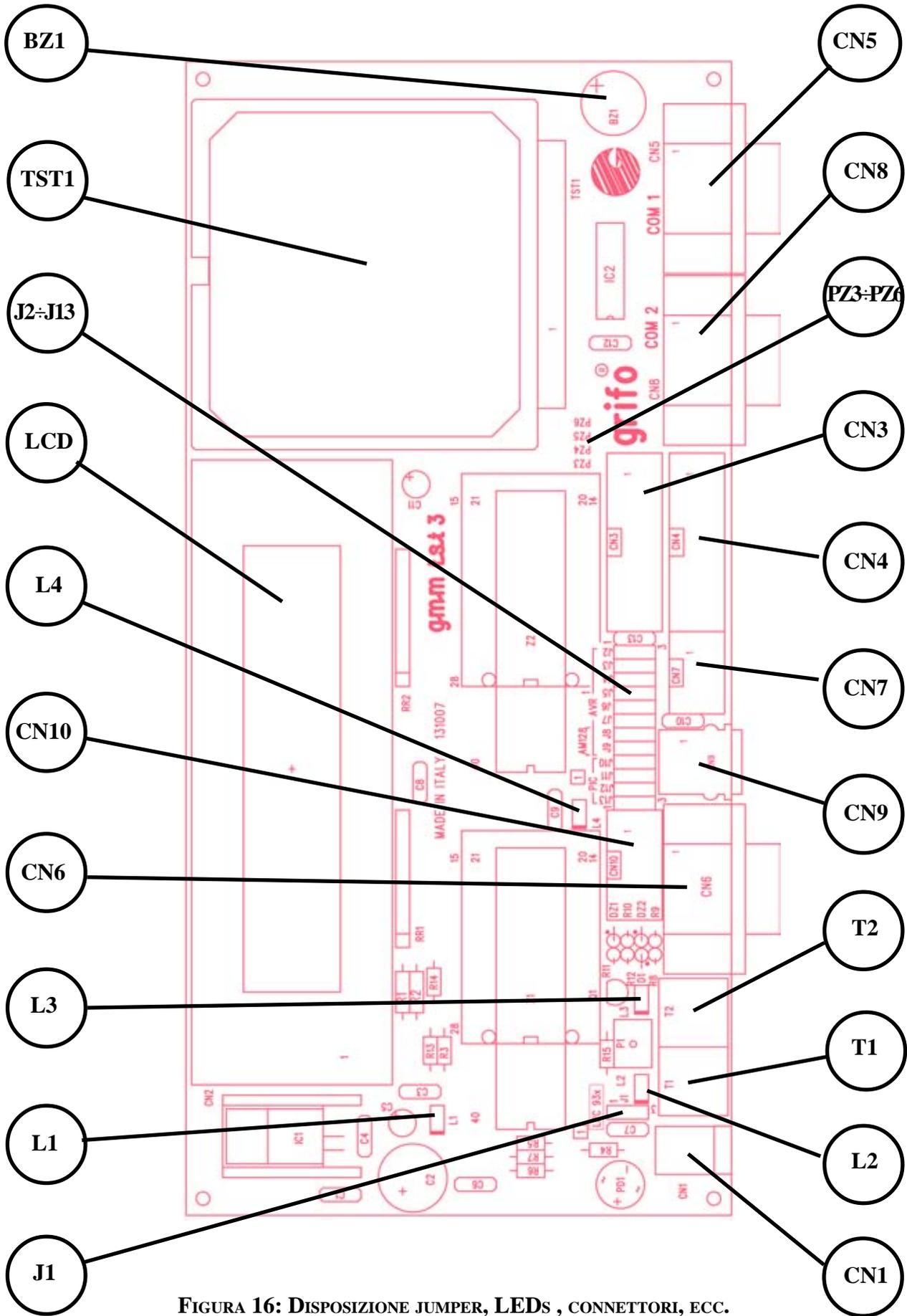


FIGURA 16: DISPOSIZIONE JUMPER, LEDs, CONNETTORI, ECC.

PROGRAMMAZIONE ISP

La **GMM TST 3** è dotata di più connettori per la programmazione ISP dei Mini Moduli basati CPU AVR e PIC, mentre la programmazione dei Mini Moduli basati su micro famiglia 51 avviene attraverso la seriale di comunicazione RS 232 (CN5).

PROGRAMMAZIONE MEDIANTE FLIP

La ATMEL permette di scaricare gratuitamente dal proprio sito Internet il **FLIP**, ovvero una utility flessibile in grado di programmare tutti i microcontrollori famiglia 51 prodotti da ATMEL e TEMIC. La programmazione avviene mediante il Boot Loader a bordo dei microcontrollori, il trasferimento dei dati avviene mediante la porta seriale di comunicazione (CN5) RS 232 fino a 115200 Kbaud. Basta collegare la porta seriale scelta sul PC al connettore CN5 della **GMM TST 3** mediante un cavo seriale dritto e si è già in grado di per programmare direttamente la FLASH e la EEPROM interna del microcontrollore famiglia 51 a bordo. I jumpers di bordo della **GMM TST 3** non subiscono variazioni rispetto alla condizione di vendita, ossia rimangono impostati come in figura:

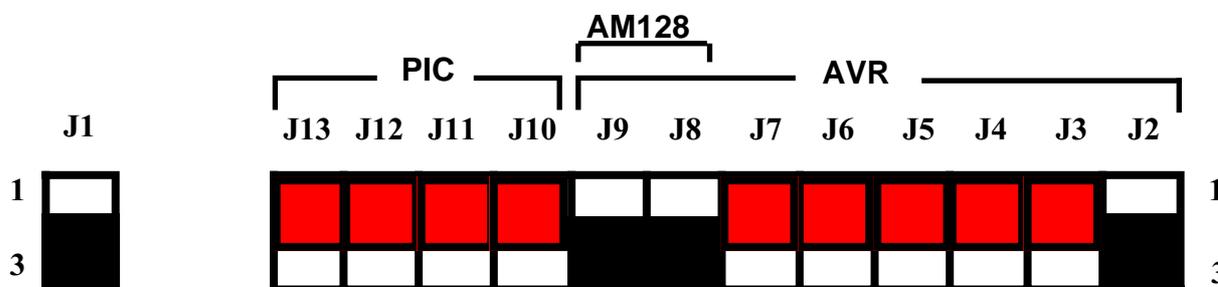


FIGURA 17: DISPOSIZIONE JUMPERS PER FLIP

PROGRAMMAZIONE MEDIANTE FLASH MAGIC

Per programmare i Mini Moduli basati sui P89LPC932, P89LPC935, P89LPC936, la PHILIPS mette a disposizione una utility gratuita chiamata **FLASH MAGIC**, che permette di gestire completamente le memorie interne del micro tramite un PC collegato alla porta seriale di comunicazione (CN5) con un cavo seriale dritto con tutti i segnali collegati.

Non serve alcun hardware aggiuntivo, basta collegare così i jumper della **GMM TST 3**: **J1 in 1-2**, **J2 in 2-3 o aperto**, **J3 in 2-3**, da **J4 a J13 in 2-3 o aperti**.

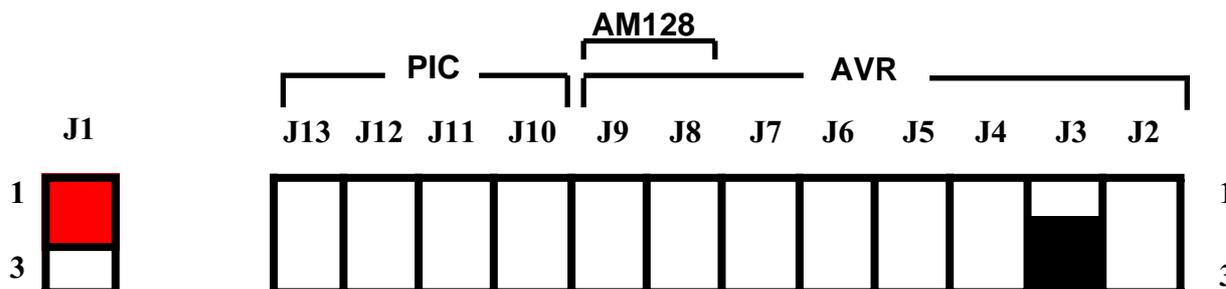


FIGURA 18: DISPOSIZIONE JUMPERS PER FLASH MAGIC

PROGRAMMAZIONE MEDIANTE AVR ISP MKII

Lo standard **AVR**, definito dalla ATMEL, prevede un connettore a 6 vie, per collegare i quattro segnali necessari alla programmazione ISP del microcontrollore.

Ad esempio, lo stesso programmatore **AVR ISP MKII** può essere usato **senza hardware aggiuntivo** e attraverso **software gratuito** (ad esempio, **AVR Studio**) per programmare direttamente la FLASH e la EEPROM interna del microcontrollore

A bordo della **GMM TST 3** è disponibile il connettore a scatola a 6 vie, chiamato CN7.



FIGURA 19: COLLEGAMENTO TRA GMM TST 3 E AVR ISP MKII

Non serve alcun hardware aggiuntivo, per la programmazione dei MiniModuli **GMM AM08** e **GMM AM32** basta collegare così i jumper della **GMM TST 3**: **J1** in 1-2, **J2** e **J3** in 1-2, da **J4** a **J9** in 2-3, da **J10** a **J13** in 1-2, come in figura:

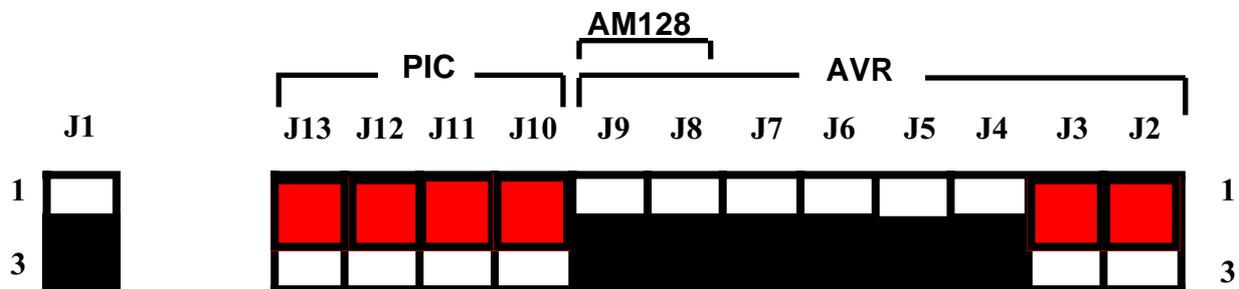


FIGURA 20: DISPOSIZIONE JUMPER PER GMM AM08 E GMM AM32 CON AVRISP MKII

Per la programmazione i MiniModuli **GMM AM128** e **CAN AVR** occorre spostare i jumper **J8** e **J9** in 2-3 come nella figura che segue:

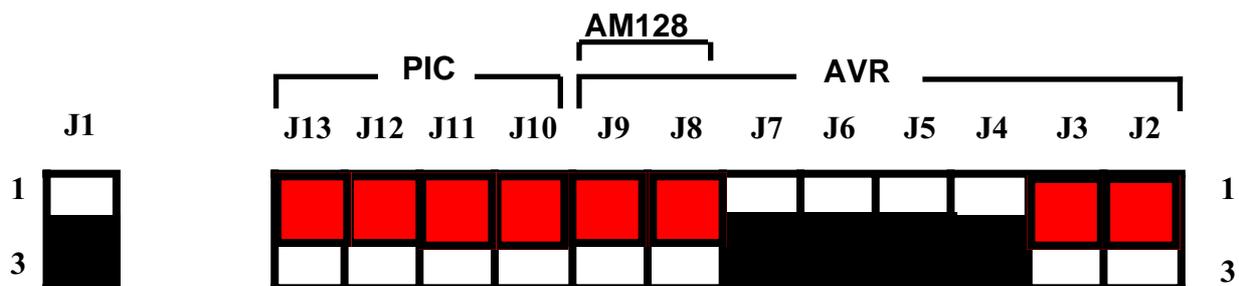


FIGURA 21: DISPOSIZIONE JUMPER PER GMM AM128 E CAN AVR CON AVRISP MKII

PROGRAMMAZIONE MEDIANTE PONYPROG

Il **PonyProg** della **LancOS** (www.lancos.com) è un programma gratuito per tutte le versioni di Windows che permette di programmare ogni microcontrollore ATMEL AVR ed altri ancora usando direttamente le linee di una porta seriale RS 232.

Basta infatti collegare la porta seriale scelta al connettore CN6 della **GMM TST 2** mediante un cavo seriale dritto con tutti i segnali collegati.



FIGURA 22: COLLEGAMENTO TRA GMM TST 3 E PONY PROG

Per programmare i MiniModuli **GMM AM08** e **GMM AM32** non serve alcun hardware aggiuntivo, basta collegare così i jumper della **GMM TST 3**: **J1** in 1-2, da **J2** a **J7** in 1-2, **J8** e **J9** in 2-3 e da **J10** a **J13** in 1-2, come in figura:

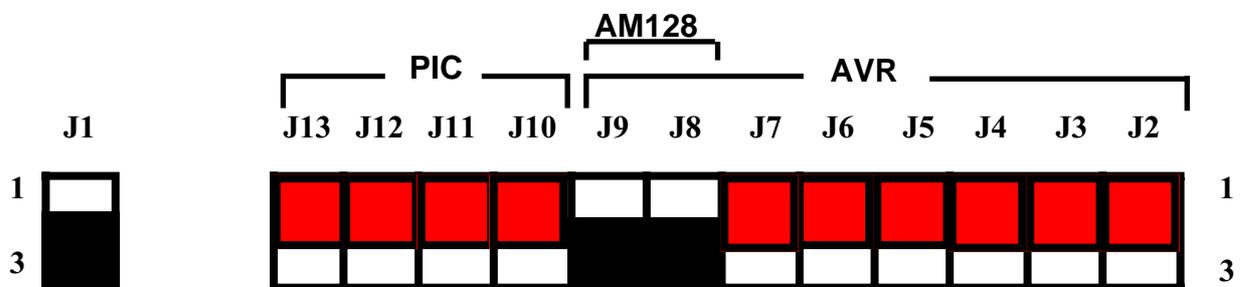


FIGURA 23: DISPOSIZIONE JUMPER PER GMM AM08 E GMM AM32 CON PONY PROG

Per la programmare i MiniModuli **GMM AM128** e **CAN AVR** occorre spostare i jumper **J8** e **J9** in 2-3 come nella figura che segue:

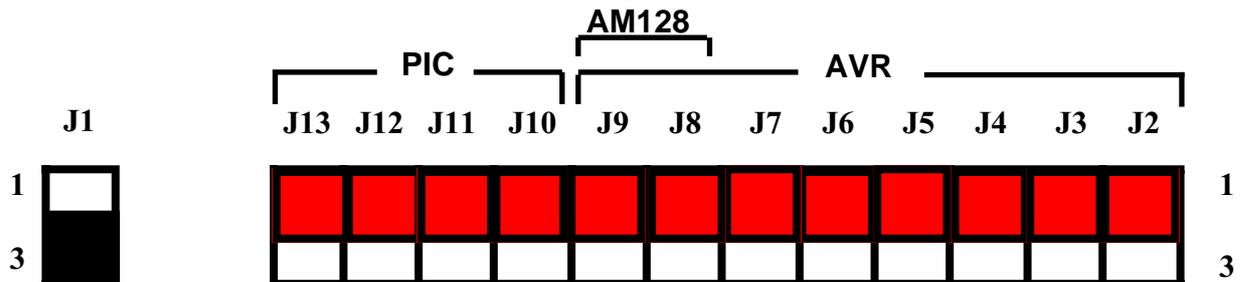


FIGURA 24: DISPOSIZIONE JUMPER PER GMM AM128 E CAN AVR CON PONY PROG

PROGRAMMAZIONE MEDIANTE MPLAB® ICD 2

Lo standard per la programmazione dei PIC definito dalla MICROCHIP, prevede un connettore plug a 6 vie o uno a scatolino a 10 vie, per collegare i segnali necessari alla programmazione ISP del microcontrollore.

Ad esempio, lo stesso programmatore **MPLAB® ICD 2** può essere usato **senza hardware aggiuntivo** e attraverso **software gratuito** (ad esempio, **MPLAB® IDE**) per programmare direttamente la FLASH e la EEPROM interna del microcontrollore

A bordo della **GMM TST 3** è disponibile il connettore a plug femmina a 6 vie, chiamato CN9.



FIGURA 25: COLLEGAMENTO TRA GMM TST 3 E MPLAB™ ICD 2

Per programmare i MiniModuli **GMM 876**, **GMM 4620** e **CAN PIC** non serve alcun hardware aggiuntivo, basta collegare così i jumper della **GMM TST 3**: **J1 in 1-2**, da **J2 a J9 in 1-2** e da **J10 a J13 in 2-3**, come in figura:

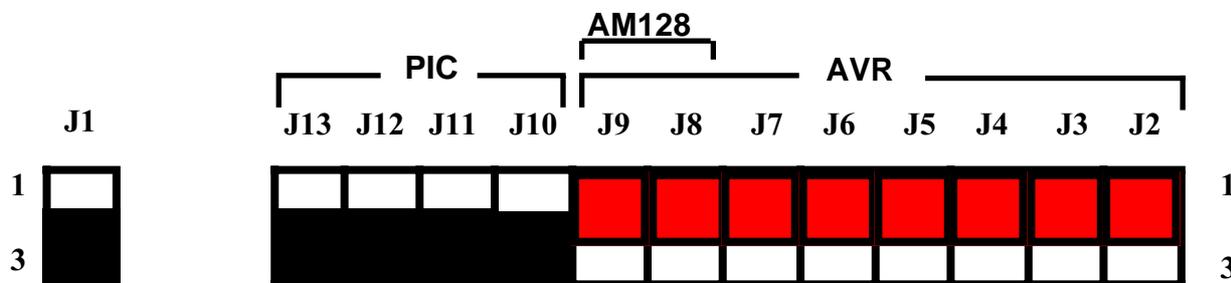


FIGURA 26: DISPOSIZIONE JUMPER PER I MINIMODULI PIC CON MPLAB® ICD 2

PROGRAMMAZIONE MEDIANTE I PROGRAMMATORI GRIFO®

Per la programmazione di Mini Moduli basati sui microcontrollori PIC, la **GMM TST 3** é dotata anche di un connettore a scatola a 10 vie che segue lo standard MICROCHIP, perfettamente compatibile con le interfacce ISP dei programmatori della **grifo®**.

A bordo della **GMM TST 3** é disponibile dunque questo connettore, chiamato CN10.



FIGURA 27: COLLEGAMENTO TRA GMM TST 3 E MP PIK/USB

Per la programmazione die Mini Moduli **GMM 876**, **GMM 4620** e **CAN PIC** non serve alcun hardware aggiuntivo, basta collegare così i jumper della **GMM TST 3**: **J1 in 1-2**, **da J2 a J9 in 1-2** e **da J10 a J13 in 2-3**, come in figura:

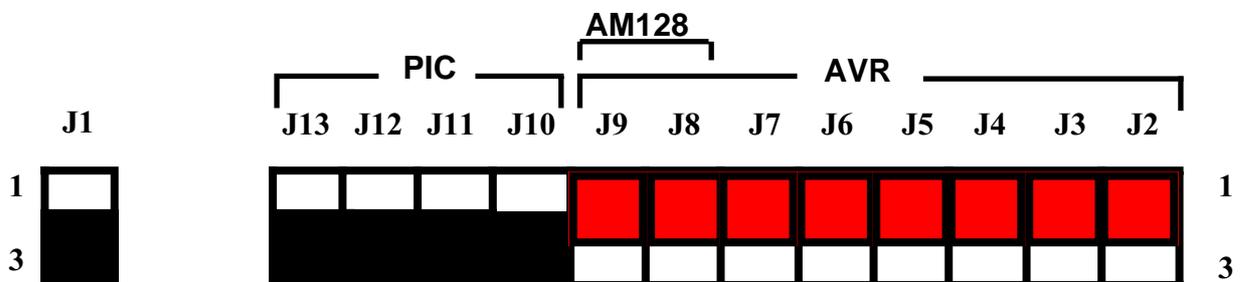


FIGURA 28: DISPOSIZIONE JUMPER PER MINIMODULI PIC CON PROGRAMMATORI GRIFO®

DESCRIZIONE SOFTWARE

I dispositivi descritti di seguito sono raggiungibili tramite linee TTL di I/O del solo zoccolo Z1. Sono pertanto totalmente indipendenti dalle connessioni realizzabili sullo zoccolo Z2, inoltre sono totalmente indipendenti anche tra di loro.

Con alcuni Mini Moduli potrebbe non essere possibile usare alcuni dei dispositivi sotto descritti.

DISPLAY LCD 20X2 RETROILLUMINATO

Il display montato sulla **GMM TST 3** è di marca **SDEC LMC-SSC2A20** o compatibili. Si consulti lo schema elettrico per conoscere la connessione del display con lo zoccolo Z1. Per maggiori informazioni sul funzionamento del display si consulti il data sheet del display nell'appendice A di questo manuale.

TASTIERA A MATRICE 4X4

La tastiera da installata sulla **GMM TST 3** di compone di 4 colonne ognuna collegata a 4 righe per un totale di 16 tasti.

Si consulti lo schema elettrico per conoscere la connessione della tastiera con lo zoccolo Z1.

BUZZER AUTOSCILLANTE

La **GMM TST 3** monta un buzzer autoscillante pilotabile semplicemente da una linea TTL di I/O del Mini Modulo. Basta collegare il jumper J2 in posizione 2-3 ed abbassare la linea (imporre a 0 il bit) per far suonare il buzzer ed alzare la linea (imporre ad 1 il bit) per zittirlo.

Si consulti lo schema elettrico per maggiori dettagli.

LEDS E TASTI

Sulla **GMM TST 3** sono installati due LEDs pilotabili dall'utente tramite linee TTL di I/O del Mini Modulo, chiamati L2 ed L3, rispettivamente rosso e verde, collegati rispettivamente ai tasti T1 e T2. Per accendere un LED è sufficiente abbassare la linea (imporre a 0 il bit) a cui è collegato o premere il tasto corrispondente, mentre per spegnerlo è sufficiente alzare la linea (imporre ad 1 il bit) a cui collegato e rilasciare il tasto corrispondente.

Inoltre lo stato di pressione dei tasti è leggibile acquisendo lo stato della linea TTL di I/O usato per pilotare il LED corrispondente; in particolare se il tasto è premuto la linea risulterà bassa (bit a 0), viceversa se il tasto è rilasciato la linea risulterà alta (bit a 1).

Si consulti lo schema elettrico per conoscere la connessione dei tasti e dei LEDs con lo zoccolo Z1.

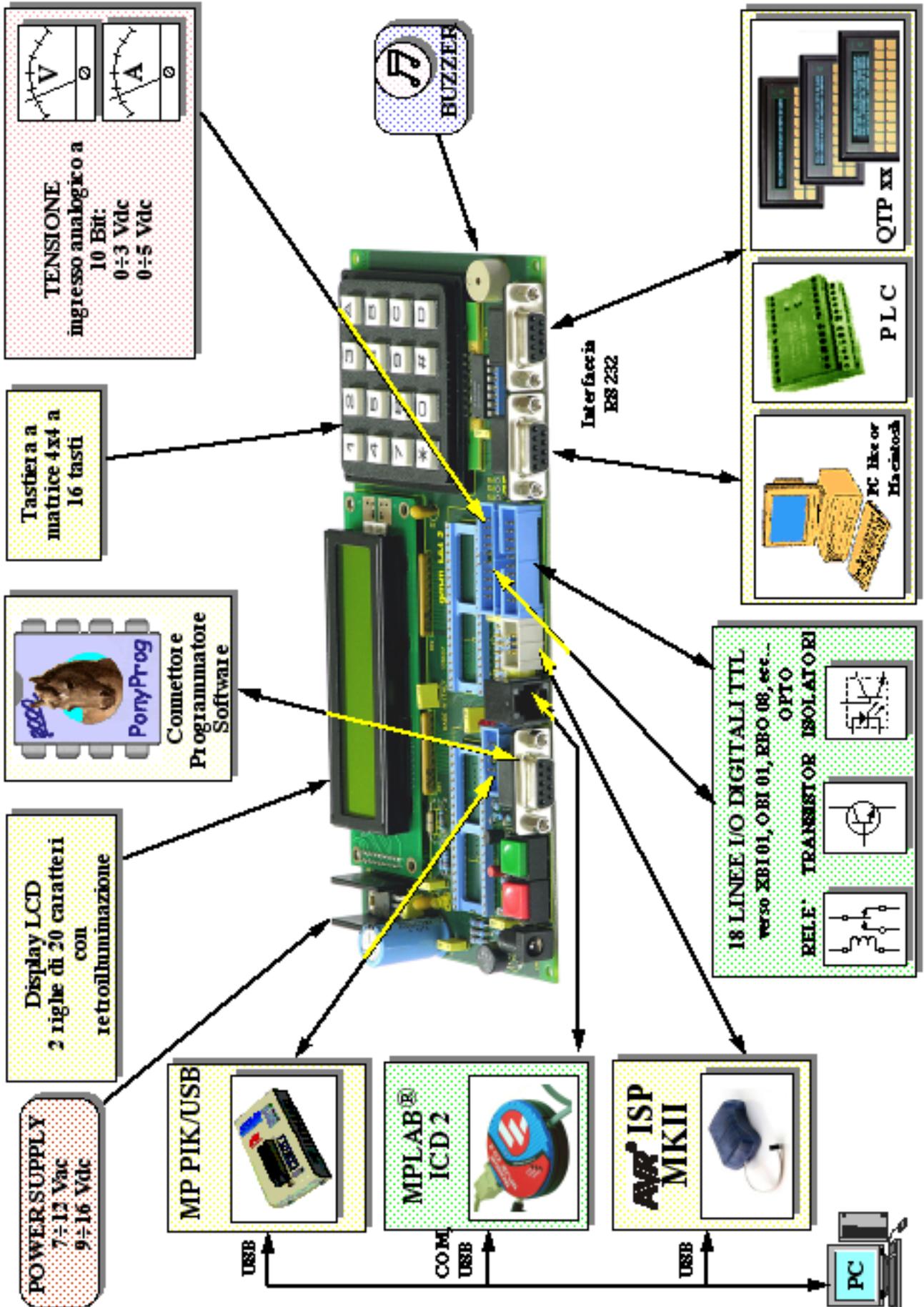


FIGURA 29: ESEMPI DI CONNESSIONE



SDEC

**DOT MATRIX
LIQUID CRYSTAL DISPLAY
MODULE**

**LMC-SSC2A20 Serial
USER' MANUAL**

LMC-SSC2A20DRG-01	LMC-SSC2A20DRY-01
LMC-SSC2A20DEGB-01	LMC-SSC2A20DEYW-01
LMC-SSC2A20DLGY-01	LMC-SSC2A20DLYY-01

PROPOSED BY		APPROVED
Design	Approved	

SDEC TECHNOLOGY CORP.



5. Absolute Maximum Ratings

ITEM	SYMBOL	MIN.	TYPE	MAX.	UNIT
OPERATING TEMPERATURE	TOP	0/-20	-	+50/+70	°C
STORAGE TEMPERATURE	TST	-10/-30	-	+60/+80	°C
INPUT VOLTAGE	VI	VSS	-	VDD	V
SUPPLY VOLTAGE FOR LOGIC	VDD-VSS	-	5.0	6.5	V
SUPPLY VOLTAGE FOR LCD	VDDA-VO	-	-	6.5	V
STATIC ELECTRICITY					

Be sure that you are grounded when handling LCM.

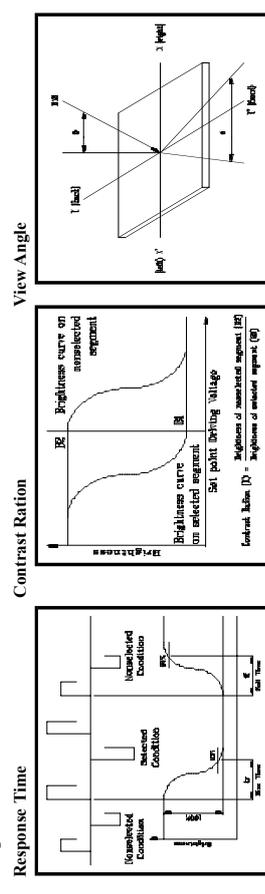
6. Electrical Characteristics

ITEM	SYN	CONDITION	MIN.	TYPE	MAX.	UNIT
SUPPLY VOLTAGE FOR LOGIC	VDD-VSS	-	4.5	5.0	5.5	V
SUPPLY VOLTAGE FOR LCD	VDDA-VO	Ta= 0/-20 °C	-	4.8/5.0	-	V
		Ta= 25°C	-	4.4	-	V
		Ta= +50/+70 °C	-	4.1/3.9	-	V
INPUT HIGH VOLTAGE	VIH	-	2.2	-	VDD	V
INPUT LOW VOLTAGE	VIL	-	0	-	0.6	V
OUTPUT HIGH VOLTAGE	VOH	-	2.4	-	-	V
OUTPUT LOW VOLTAGE	VOL	-	-	-	0.4	V
SUPPLY CURRENT	IDD	VDD=+5V	-	3.0	4.5	mA

7. Optical Characteristics

ITEM	SYM	CONDITION	MIN.	TYPE	MAX.	UNIT
VIEW ANGLE (V)	∠c	CR=∅	-10	-	40	deg.
VIEW ANGLE (H)	∠p	CR=∅	-30	-	30	deg.
CONTRAST RATIO	CR	-	-	5	-	-
RESPONSE TIME	TON	-	-	180	230	mS
RESPONSE TIME	TOFF	-	-	100	150	mS

8. Optical Definitions



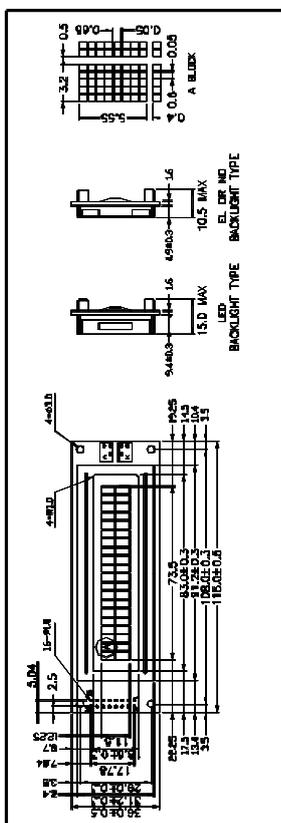
9. Display Address

Line 1	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F	90	91	92	93
Line 2	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF	D0	D1	D2	D3
Line 3																				
Line 4																				
Line 1	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Line 2																				
Line 3																				
Line 4																				

1. Mechanical Specification

ITEM	STANDARD VALUE	UNIT
NUMBER OF CHARACTERS	20 CHARACTERS X 2 LINES	-
CHARACTER FORWARD	5 X 8 DOTS	-
MODULE DIMENSION	115.0 (W) X 36.0 (H) X 10.5 (D) 115.0 (W) X 36.0 (H) X 15.0 (T)	mm
VIEWING DISPLAY AREA	83.0 (W) X 18.6 (H)	mm
ACTIVE DISPLAY AREA	73.5 (W) X 11.5 (H)	mm
CHARACTER SIZE	3.20 (W) X 5.55 (H)	mm
CHARACTER PITCH	3.70 (W) X 5.95 (H)	mm
DOT SIZE	0.60 (W) X 0.65 (H)	mm
DOT PITCH	0.65 (W) X 0.70 (H)	mm
LMC-SSC2A20DRG-01	STN, Gray, 1/16 Duty, 6 O'clock	
LMC-SSC2A20DRY-01	STN, Yellow Green, 1/16 Duty, 6 O'clock	
LMC-SSC2A20DEGB-01	STN, Gray, 1/16 Duty, 6 O'clock, EL Backlight (color is Blue)	
LMC-SSC2A20EYV-01	STN, Yellow Green, 1/16 Duty, 6 O'clock, EL Backlight (color is White)	
LMC-SSC2A20DLGY-01	STN, Gray, 1/16 Duty, 6 O'clock, LED Backlight	
LMC-SSC2A20DLY-01	STN, Yellow Green, 1/16 Duty, 6 O'clock, LED Backlight	
EL Use Inverter Type	SPEC-1002A	
Inverter Input	DC +5V	40 mA
Inverter Output	V	400 ~ 700 Hz
Backlight Half-Lift Time	AC 90 ~ 110	3,000 HR.
LED Backlight Color	Yellow Green	
Backlight Input	DC +5.0V	140 mA
Backlight Half-Lift Time	50,000	HR.

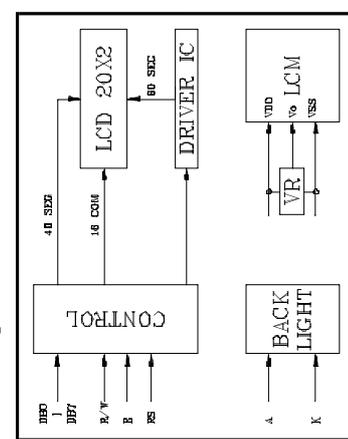
2. Mechanical Diagram



3. Interface Pin Connections

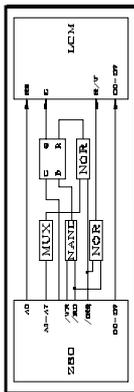
NO	SYMBOL	LEVEL	FUNCTION
1	VSS	-	GND (0V)
2	VDD	H/L	DC +5V
3	VO	H/L	Contrast Adjust
4	RS	H/L	Register select
5	R/W	H/L	Read/Write
6	E	H/L → L	Enable signal
7	DB0	H/L	Data Bit 0
8	DB1	H/L	Data Bit 1
9	DB2	H/L	Data Bit 2
10	DB3	H/L	Data Bit 3
11	DB4	H/L	Data Bit 4
12	DB5	H/L	Data Bit 5
13	DB6	H/L	Data Bit 6
14	DB7	H/L	Data Bit 7
15	A(+)	DC+5V	LED Backlight +
16	K(-)	0V	LED Backlight -

4. Block Diagram

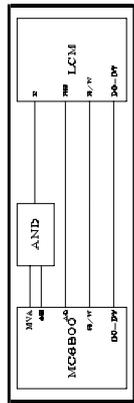


10. Interface to MPU

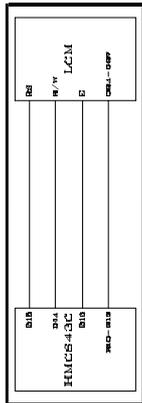
10.1 Interface to Z-80 CPU



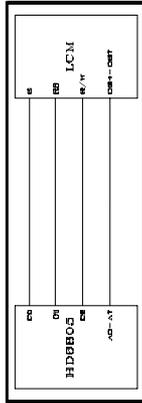
10.2 Interface to MC6800 CPU



10.3 Interface to 4-bit CPU (HMCS43C)



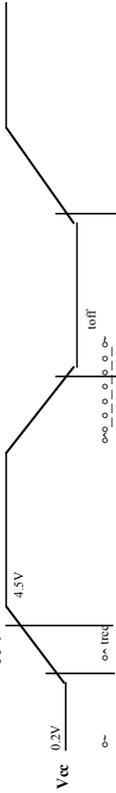
10.4 Interface to HD6805 MP



12. Initialization of LCM

The LCM automatically initializes (reset) when power is turned on using the internal reset circuit. If the power supply conditions for correctly operating of the internal reset circuit are not met, initialization by instruction is required. Use the procedure is next page for initialization.

Internal Power Supply reset

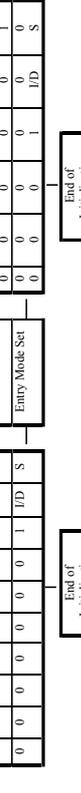
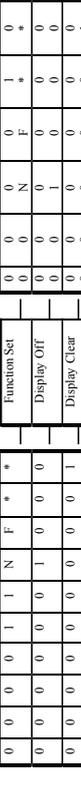


(Note 1) 10 ms \times f_{rec} \times Yi, 1 ms, toff \times Yi ms.

(Note 2) toff stipulates the time of power OFF for momentary power supply dip or when power supply cycles ON and OFF.

Item	Symbol	Test condition	Limit (Min.)	Limit (Max.)	Unit
Power supply rise time	trcc	-	0.1	10	ms
Power supply off time	toff	-	1	-	ms

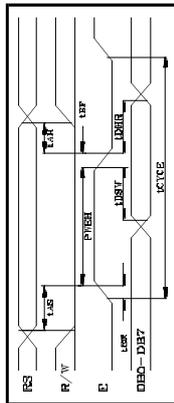
1) 8 Bit Interface



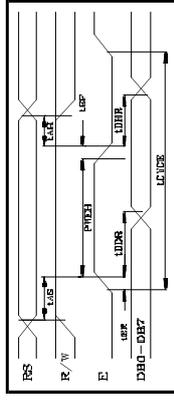
11. Timing Control

11.1 Write and Read Operation

Write Operation

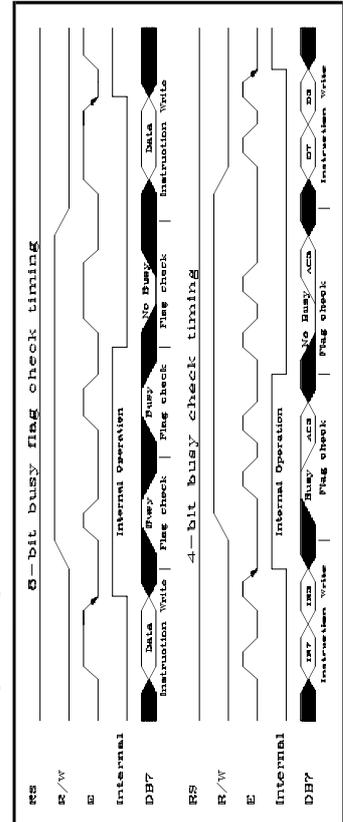


Read Operation



Item	Symbol	Limit (Min.)	Limit (Max.)	Unit
Enable Cycle Time	ICYCE	1000	-	ns
Enable Pules Width (High level)	PWEH	450	-	ns
Enable Rise/Fall Time	TER,TEF	-	25	ns
Address Set-Up Time (RS,RW,E)	TAS	100	-	ns
Address Hole Time	TAH	10	-	ns
Data Set-Up Time	TDSW	100	-	ns
Data Delay Time	TDDR	-	190	ns
Data Hold Time	TDHR	20	-	ns

11.2 Busy flag check timing



• Busy flag is checked after instructions are completed. If busy flag isn't checked, the waiting time between instructions should be longer than execution time of these instructions.

15. Software Example

15.1 8-bit operation (8 bits 2 lines)

Function	R	R	R	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Display	Description
	S	w	7	6	5	4	3	2	1	0							
Power on delay																	Initialization. No display appears.
Function set	0	0	0	1	1	0	0	x	x								Sets to 8-bit operation and selects 2-line display and 5x7 dots character font. (Note: number of display lines and character fonts cannot be changed after this.)
Display OFF	0	0	0	0	0	1	0	0	0								Turn off display.
Display ON	0	0	0	0	0	1	1	0	0								Turn on display and cursor
Entry Mode Set	0	0	0	0	0	0	1	1	0								Set mode to increment the address by one and to shift the cursor to the right, at the time of write, to the DD/CG RAM Display is not shifted.
Write data to CG/DD RAM	1	0	1	0	1	0	0	1	1	S							Write "S". Cursor incremented by one and shift to right.
Write data to CG/DD RAM	1	0	1	0	0	1	0	1	1	SDEC							Write "D", "E", and "C".
Set DD RAM	0	0	1	1	0	0	0	0	0	SDEC							Set RAM address so that the cursor is propositioned at the head of the second line.
Write data to CG/DD RAM	*									SDEC							Write "C", and "R".
Cursor or display shift	0	0	0	1	0	0	x	x		SDEC							Shift only the cursor position to the left.
Write data to CG/DD RAM	*									SDEC							Write "O", "LTD."
Entry Mode Set	0	0	0	0	1	1	1	1	SDEC								Set display mode shift at the time during writing operation.
Write data to CG/DD RAM	1	0	1	1	1	0	0	0	0	O., LTD. x							Write "x". Cursor incremented by one and shift to right. (The display move to left.)
Write data to CG/DD RAM	*									SDEC							Write other characters.
Return Home	0	0	0	0	0	0	1	0	0	SDEC							Return both display and cursor to the original position (Set address to zero).

15.2 4-bit operation (4-bit, 1 line)

Function	RS/R	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Display	Description
	W										
power on delay											initialization. No display appears.
Function set	0	0	0	0	1	0					Sets to 4-bit operation. In this case, operation is handled as 8-bits by initialization, and only this instruction completes with one write.
Function set	0	0	0	0	1	0					Sets 4-bit operation and selects 1-line display and 5x7 dot character font on and resetting is needed. (number of display lines and character fonts cannot be changed hence after).
Display ON/OFF Control	0	0	0	0	0	0					Turn on display and cursor.
Entry Mode Set	0	0	0	0	1	0					Set mode to increment the address by one and to shift the cursor to the right, at the time of write, to the DD/CG RAM display is not shifted.
Write data to CG/DD RAM	1	0	0	1	0	1	S				Write "S". Cursor incremented by one and shift to right.

same as 8-bit operation

PAGE 7 (LMC-SSC2A20-01 Serial)

16. Reliability Condition

PAGE 5 (LMC-SSC2A20-01 Serial)

13. Instruction Set

FUNCTION	R	R	R	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	DESCRIPTION	EXECUTE TIME* (MAX.)
	S	w	7	6	5	4	3	2	1	0							
Clear Display	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						Clears entire display and returns the cursor to home position (address 0).	1.64ms
Return Home	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x						Return the cursor to the home position. Also returns the display being shifted to the original position. DD RAM contents remain unchanged.	1.64ms
Entry mode set	0	0	0	0	0	0	1	1	0							Set cursor move direct and specifies display shift. These operations are performed during data write/read. For normal operation, set S to zero. D =1 : increment ; 0 : decrement; S =1 : accompanies display shift when data is written, for normal operation, set to zero.	400g
Display ON/OFF control	0	0	0	0	0	1	D	C	B							Set ON/OFF all display(D) cursor ON/OFF(C), and blink of cursor position character(B). D=1: ON display; 0:OFF display. C=1: ON cursor; 0: OFF cursor. B=1: ON blink cursor; 0: OFF blink cursor.	400g
Cursor or Display shift	0	0	0	0	1	/	/	x								Move the cursor and shift the display without changing DD RAM contents. S/C=1: Display shift; 0:Cursor move. R/L=1: shift to right; 0: shift to left.	400g
Function Set	0	0	0	0	1	D	N	F	x							Set the interface data length (DL), Number of display lines (N) and character font (F). DL=1: 8 bits; 0-4 bits. N=1: 2 lines; 0-1 lines. F=1: 5x10 dots; 0: 5x7 dots.	400g
Set CG RAM address	0	0	0	1						ACG						Set CG RAM address. CG RAM data is sent and received after this setting.	400g
Set DD RAM address	0	0	1							ADD						Set DD RAM address. DD RAM data is sent and received after this setting.	400g
Read busy flag & address	0	1	B							AC						Reads Busy Flag (BF) indicating internal operation is being performed and reads address counter contents. BF=1: internally operating. 0: can accept instruction	1.0g
Write Data to CG/DDRAM	1	0								WRITE DATA						Write data into DD RAM or CG RAM.	400g
Read Data for CG/DDRAM	1	1								READ DATA						Read data from DD RAM or CG RAM	400g

14. User Font Patterns (CG RAM Character)

Character Code (DD RAM data)	CG RAM Address	Character Pattern (CG RAM data)
Hi: 7 6 5 4 3 2 1 0	Lo: 7 6 5 4 3 2 1 0	
0000x000	000 001 010 000 011	xxx 11110 xxx 10001 xxx 10001 xxx 11110
0000x001	001 010 001 011 100 101 110 111	xxx 10010 xxx 01000 xxx 01000 xxx 11111 xxx 00110 xxx 00110 xxx 00000
0000x111	000 001 010 111 011 100 101 110 111	xxx 11111 xxx 11111 xxx 00100 xxx 01111 xxx 00110 xxx 00100 xxx 00000

PAGE 6 (LMC-SSC2A20-01 Serial)





Viewing Angle	TN Type		STN Type	
	Normal Temp.	Wide Temp.	Normal Temp.	Wide Temp.
Horizontal	°30eX	°30eX	°30eX	°30eX
Vertical	104X 30eX	104X 30eX	-104X 40eX	-104X 40eX
Operating Temperature	-10 to 70eJ	-25 to 80eJ	0 to 50eJ	*-20 to 70eJ
Storage Temperature	-20 to 80eJ	35 to 90eJ	20 to 70eJ	*-30 to 80eJ
High Temperature (Power Off)	240 Hours @70eJ	240 Hours @90eJ	240 Hours @65eJ	240 Hours @75eJ
Low Temperature (Power Off)	240 Hours @-20eJ	240 Hours @-35eJ	240 Hours @-15eJ	240 Hours @-25eJ
High Temperature (Power On)	240 Hours @70eJ	240 Hours @80eJ	240 Hours @60eJ	240 Hours @70eJ
Low Temperature (Power On)	240 Hours @-10eJ	240 Hours @-25eJ	240 Hours @-10eJ	240 Hours @-20eJ
High Temperature & High Humidity	55eJ90%RH 240 Hours	75eJ90%RH 240 Hours	45eJ90%RH 240 Hours	65eJ90%RH 240 Hours
Thermal Shock	A 60min@-20eJ	60min@-35eJ	60min@-20eJ	60min@-30eJ
5 Cycle	B 5min@25eJ	5min@25eJ	5min@25eJ	5min@25eJ
	C 60min@70eJ	60min@90eJ	60min@70eJ	60min@80eJ
	Expected Lift	50,000 Hours	50,000 Hours	50,000 Hours

Wide temp. version may not available for some products, Please consult our sales engineer or representative.

17. Functional Test & Inspection Criteria

17.1 Sample plan

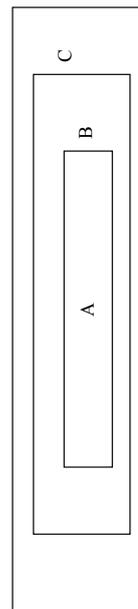
Sample plan according to MIL-STD-105D level 2, and acceptance/rejection criteria is.

Base on : Major defect : AQL 0.65 Minor defect : AQL 2.5

17.2 Inspection condition

Viewing distance for cosmetic inspection is 30cm with bare eyes, and under an environment of 800 lux (20W) light intensity. All direction for inspecting the sample should be within 45° against perpendicular line.

17.3 Definition of Inspection Zone in LCD



Zone A : Character / Digit area

Zone B : Viewing area except Zone A (Zone A + Zone B = minimum Viewing area)

Zone C : Outside viewing area (invisible area after assembly in customer's product)

Note : As a general rule, visual defects in Zone C are permissible, when it is no trouble for quality and assembly of customer's product.

17.4 Major Defect

All functional defects such as open (or missing segment), short, contrast differential, excess power consumption, smearing, leakage, etc. and overall outline dimension beyond the drawing. Are classified as major defects.

17.5 Minor Defect

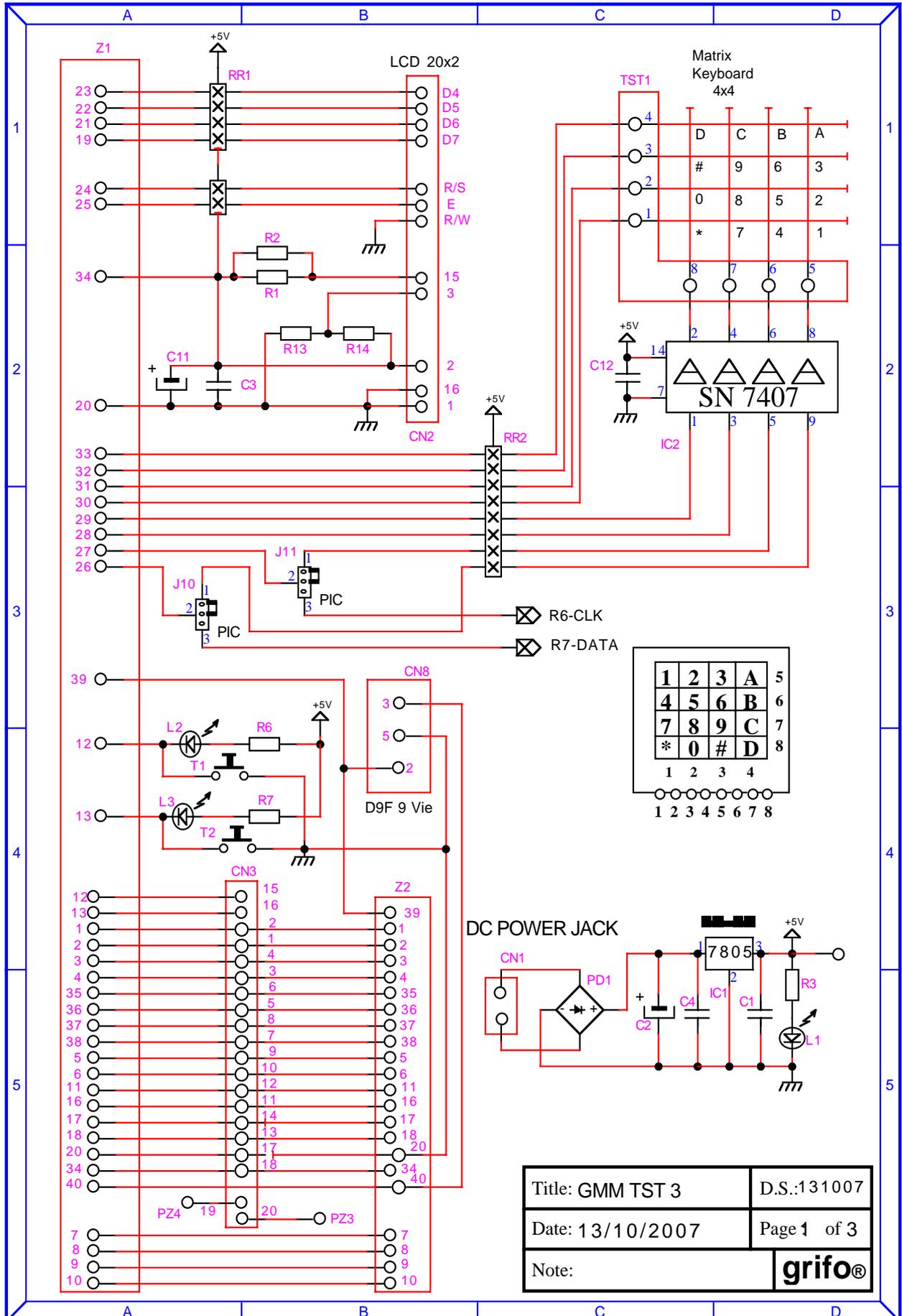
Except the Major defects above, all cosmetic defects are classified as minor defects.

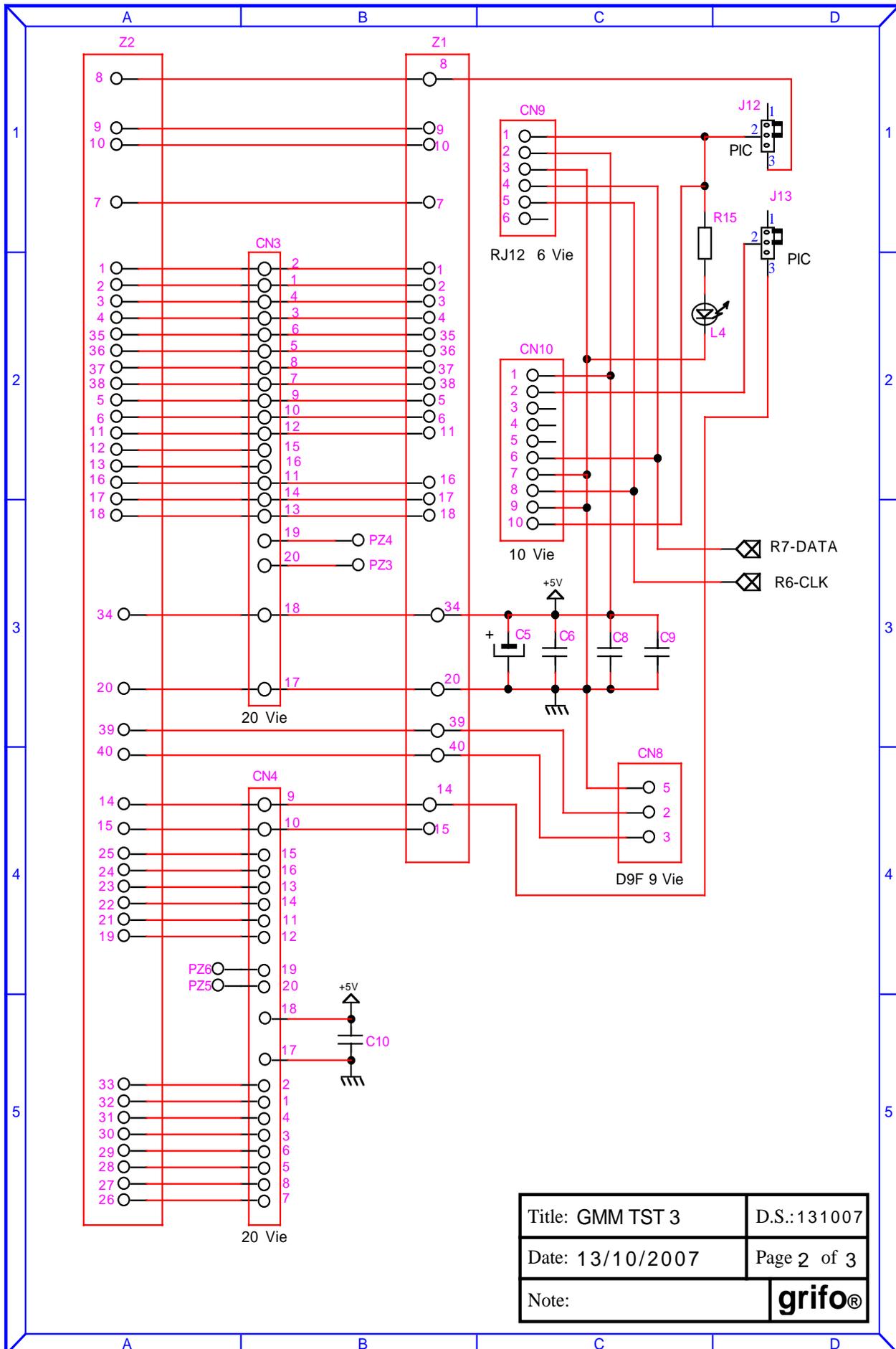
Item No.	Spot defect (Defects in spot from)	Inspection Standard				Classification of defects	
		Zone size (mm)		Acceptable Qty			
1.	£X0.5	A	B	Acceptable	Acceptable	Minor	
		Clustering of spot not allowed)		2			1
		0.15°£X0.30	0				
		0.20°£X0.35	0				
2.	Line defect (Defects in line form)	Size (mm)		Acceptable Qty		Minor	
		L Length	W Width	A	B		C
		Acceptable table	W³0.02	Acceptable table	Acceptable		
		L³3.0	W³0.03	2	0		
3.	Orientation defect (such as misalignment of L/C)	L>2.5	W³0.03	0	Counting as spot defect (Follows item 17.5.1)	Minor	
		L³3.0	0.03<W³0.05	2			
		L>2.5	0.03<W³0.05	0			
		W>0.05	Remarks: The total of spot defect and line defect shall not exceed four.				
4.	Polarizing	Not allowed inside viewing area (Zone A or Zone B)				Minor	
		17.5.4.1 Polarizer Position					
		1. Shifting in Position Should not exceed the glass outline dimension.					
		2. Incomplete covering of the viewing area due to Shifting is not allowed.					
5.	Polarizer/Reflector, Bubble between Polarizer & Reflector/Glass:	Size (mm)		Acceptable Qty		Minor	
		£X0.20	Acceptable	A	B		C
		0.20<£X0.50	3	Acceptable			
		0.50<£X1.00	2	0			

		Higher 4-bit (D4 to D7) of Character Code (Hexadecimal)																
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
Lower 4-bit (D0 to D3) of Character Code (Hexadecimal)	0	User chr 0	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	:	
	1	User chr 1	;	<	=	>	?	@	[\]	^	_	`	{		~	
	2	User chr 2																
	3	User chr 3																
	4	User chr 4																
	5	User chr 5																
	6	User chr 6																
	7	User chr 7																
	8	User chr 0																
	9	User chr 1																
	A	User chr 2																
	B	User chr 3																
	C	User chr 4																
	D	User chr 5																
	E	User chr 6																
	F	User chr 7																



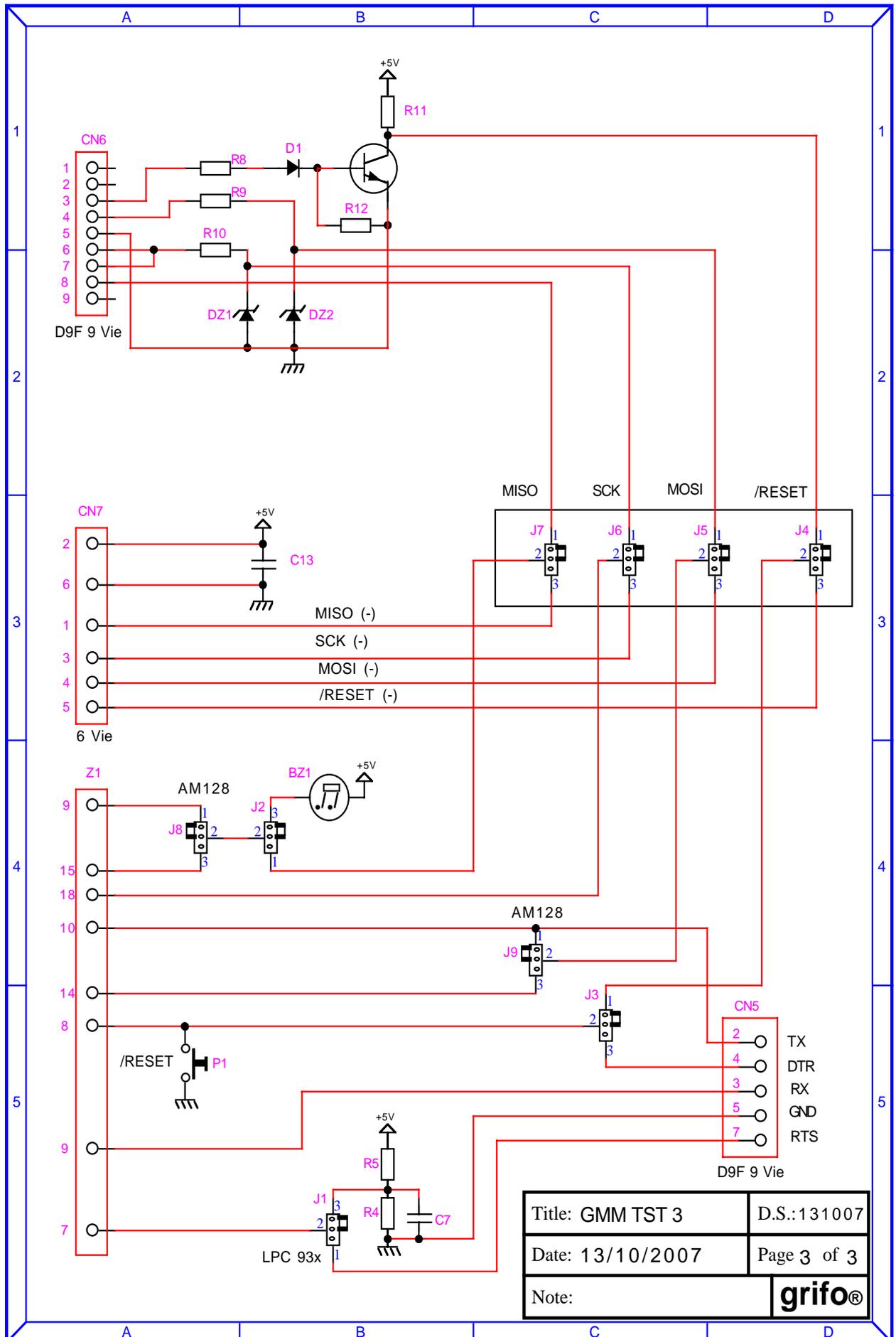
APPENDICE B: SCHEMA ELETTRICO DELLA GMM TST 3





Title: GMM TST 3	D.S.: 131007
Date: 13/10/2007	Page 2 of 3
Note:	grifo®





Title: GMM TST 3	D.S.: 131007
Date: 13/10/2007	Page 3 of 3
Note:	grifo®



APPENDICE C: INDICE ANALITICO

SIMBOLI

+5 Vdc **13**
/MCLR **14, 15**
/RESET **12, 13**

A

ALIMENTAZIONE **7, 16**
ASSISTENZA **1**
AVR ISP MKII **13, 22**

B

BOOT LOADER **21**
BUZZER **16, 26**

C

CARICHE ELETTROSTATICHE **1**
CONNETTORI
CN1 **7**
CN10 **15**
CN3 **10**
CN4 **11**
CN5 **8**
CN6 **12**
CN7 **13**
CN8 **9**
CN9 **14**
CONTENITORE **1**
CORRENTE FORNITA **6**

D

DIMENSIONI **5**
DISPLAY **2, 17, 26**
DTR **8**

F

FAMIGLIA 51 **21**
FLASH MAGIC **21**
FLIP **21**

G

GND 8, 12, 13, 14, 15

I

I/O 10, 11, 26

I/O ABACO® 10

INSTALLAZIONE 7

ISP 12, 21

J

JUMPERS 18

L

LCD 17, 26

LEDS 17, 26

M

MISO 12, 13

MOSI 12, 13

MPLAB® ICD 2 14, 24

N

NORME 1

P

PESO 5

PGC 14, 15

PGD 14, 15

PGM 15

PONYPROG 12, 23

PORT 10, 11

PROGRAMMAZIONE 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25

PULSANTI 17

R

RANGE DI TEMPERATURA 5

RESET 16

RS 232 8, 9

RTS 8

RxD 8, 9

S

SCK 12, 13

SEGNALAZIONI VISIVE 17

SERIALE 8, 9

SOFTWARE 26

T

TASTI 26

TASTIERA 17, 26

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE 6

TTL 10, 11, 26

TxD 8, 9

U

UMIDITA' RELATIVA 5

V

Vdd 14, 15

VREF 18

Vref 18

Z

ZOCCOLI 2

