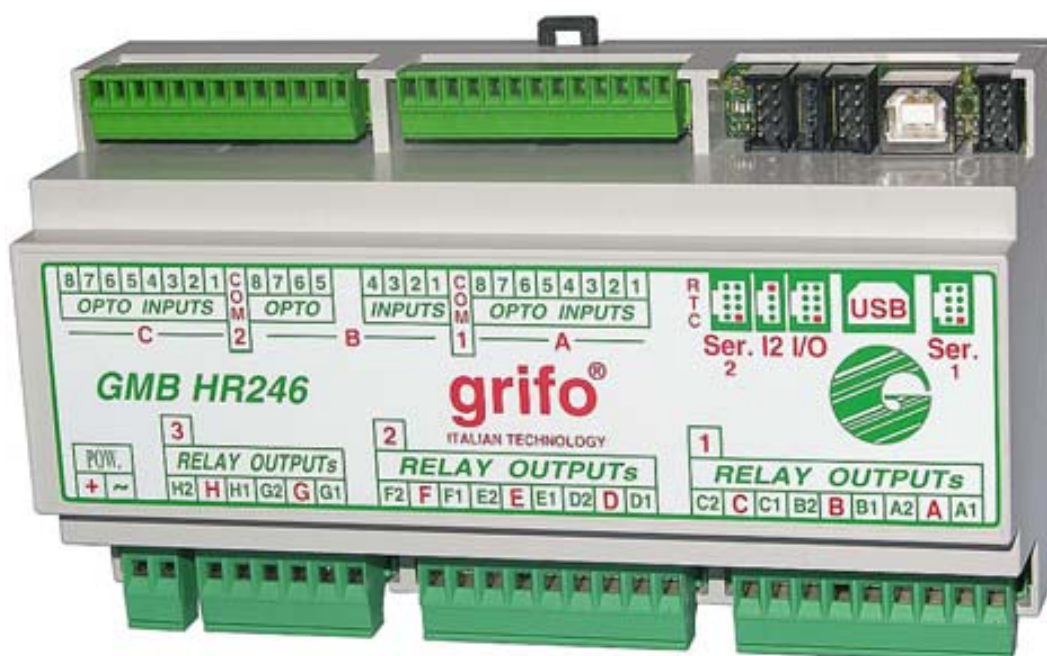


# GMB HR246

**grifo®** Mini BLOCK Housing  
24 ingressi opto, 16 uscite Relè

## MANUALE UTENTE



**grifo®**

ITALIAN TECHNOLOGY

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

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

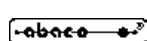
<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

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



GMB HR246 Rel. 3.10 Edizione 29 Settembre 2006

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



# GMB HR246

**grifo® Mini BLOCK Housing**  
**24 ingressi opto, 16 uscite Relè**

## MANUALE UTENTE

Modulo d'interfaccia della serie **Mini Block** con **Contenitore** plastico modulare **DIN 50022 Modulbox**, modello **M9 HC53**. Ingombri: frontale **90 x 158 mm**, altezza **58 mm**. Montaggio su barra ad **Omega DIN 46277-1 e DIN 46277-3**. Zoccolo a **40 pin, 600 mils** per il collegamento dei **Mini Moduli grifo®** come: **GMM AC2, GMM AM32, GMM 4620, GMM AM128, GMM 932**, ecc. **24 Ingressi** optoisolati che possono essere indifferentemente **NPN** o **PNP**. Stato dei **24 ingressi** visualizzati da altrettanti **LED**. Alcuni ingressi possono svolgere funzioni di **Conteggio** ed **Interrupt**. **16 Uscite a Relè** da **5 A**. Stato delle uscite visualizzato da **16 LED**. Alcune uscite possono svolgere funzioni evolute per comandi temporizzati automatici. **2 Linee Seriali** in **RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop** e **TTL**. Orologio in tempo reale (**RTC**), tamponato da batteria al **Litio**, in grado di gestire autonomamente data ed ora. 1 linea di **A/D** con fondo scala selezionabile. Fino a **5 linee di I/O TTL** di cui una pilotata da eventuale **RTC** di bordo e/o del **Mini Modulo** e visualizzata da apposito **LED**. Collegamento di tutti i segnali tramite comodi connettori con pin out **Standard**.

Linea **I2C BUS** disponibile per dispositivi esterni, su connettore dedicato. Connettori per interfaccia **CAN** ed **USB** del **Mini Modulo**.

Alimentatore **Switching** incorporato; protezione su alimentazione della logica di bordo, tramite **TransZorb**. Alimentazione in **DC** o in **AC**: **10÷38Vdc** o **8÷24Vac**. **DC/DC converter Isolato** che genera l'alimentazione per gli ingressi optoisolati.

**grifo®**

ITALIAN TECHNOLOGY

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

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

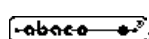
<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

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



**GMB HR246** Rel. 3.10 Edizione 29 Settembre 2006



**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

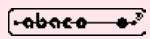


Attenzione: Pericolo di alta tensione



Attenzione: Dispositivo sensibile alle cariche elettrostatiche

### MARCHI REGISTRATI

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

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

# INDICE GENERALE

INTRODUZIONE .....	1
VERSIONE SCHEDA .....	3
INFORMAZIONI GENERALI .....	4
INGRESSO ANALOGICO .....	5
COMUNICAZIONE SERIALE .....	5
INGRESSI DIGITALI OPTOISOLATI .....	6
LINEA I2C BUS .....	6
MINI MODULO .....	6
LINEE I/O TTL .....	8
USCITE DIGITALI A RELÉ .....	8
SEZIONE ALIMENTATRICE .....	8
LINEA CAN .....	8
FIRMWARE TELECONTROLLO .....	9
RTC+SRAM .....	10
SPECIFICHE TECNICHE .....	11
CARATTERISTICHE GENERALI .....	11
CARATTERISTICHE FISICHE .....	11
CARATTERISTICHE ELETTRICHE .....	12
INSTALLAZIONE .....	13
CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO .....	14
CN6 - CONNETTORE PER ALIMENTAZIONE .....	14
CN8 - CONNETTORE PER INTERFACCIA USB .....	15
CN10 - CONNETTORE PER LINEA I2C BUS .....	16
CN7 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA) .....	18
CN11 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA) .....	24
CN1 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI GRUPPO A, B .....	26
CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI GRUPPO B, C .....	28
CN3 - CONNETTORE PER USCITE A RELE' GRUPPI A, B, C .....	30
CN4 - CONNETTORE PER USCITE A RELE' GRUPPO D, E, F .....	32
CN5 - CONNETTORE PER USCITE A RELE' GRUPPO G, H .....	34
CN9 - CONNETTORE PER I/O TTL, A/D, PWM, CAN, ECC. ....	37
ZC1 - ZOCCOLO PER MODULO DI CONTROLLO .....	40
INTERRUPTS .....	41
INTERFACCIAMENTO I/O CON IL CAMPO .....	42
ALIMENTAZIONE .....	44
PROGRAMMAZIONE ISP .....	45
SEGNALAZIONI VISIVE .....	46
JUMPERS .....	47
JUMPERS A 2 VIE .....	48
JUMPERS A 5 VIE .....	48
JUMPERS A 3 VIE .....	50

BACK UP .....	51
CONFIGURAZIONE INGRESSI NPN O PNP .....	51
SELEZIONE INGRESSO ANALOGICO .....	52
SELEZIONE COMUNICAZIONE SERIALE .....	54
<b>DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO .....</b>	<b>60</b>
USCITE A RELÉ .....	60
INGRESSI OPTOISOLATI .....	61
LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA) .....	61
LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA) .....	61
INTERFACCIA I2C BUS .....	62
I/O DIGITALI TTL .....	62
INGRESSO ANALOGICO .....	62
SEGNALE PWM .....	64
INTERFACCIA CAN .....	64
INTERFACCIA USB .....	64
I/O EXPANDER .....	64
RTC+SRAM .....	65
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>66</b>
<b>APPENDICE A: DESCRIZIONE COMPONENTI DI BORDO .....</b>	<b>A-1</b>
I/O EXPANDER PCF 8575 .....	A-1
SRAM+RTC PCF8583 .....	A-2
<b>APPENDICE E: CONFIGURAZIONE BASE,OPZIONI,ACCESSORI .....</b>	<b>B-1</b>
<b>APPENDICE C: INDICE ANALITICO .....</b>	<b>C-1</b>

# INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: POSIZIONE DELLA VERSIONE SCHEDA .....	3
FIGURA 2: SCHEMA A BLOCCHI .....	7
FIGURA 3: GMB HR 246 COMPLETA DI OPZIONI.....	9
FIGURA 4: DISPOSIZIONE CONNETTORI, BATTERIA, LEDS, ECC. ....	13
FIGURA 5: CN6 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE .....	14
FIGURA 6: CN8 - CONNETTORE PER INTERFACCIA USB.....	15
FIGURA 7: CN10 CONNETTORE PER LINEA I2C BUS .....	16
FIGURA 8: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN I2C BUS .....	16
FIGURA 9: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RETE PER COMUNICAZIONE I2C BUS .....	17
FIGURA 10: CN7 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA) .....	18
FIGURA 11: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN TTL .....	19
FIGURA 12: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 232 .....	19
FIGURA 13: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RS 232 CON PC .....	20
FIGURA 14: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 422 .....	20
FIGURA 15: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 485 .....	20
FIGURA 16: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RETE IN RS 485 .....	21
FIGURA 17: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN CURRENT LOOP A 4 FILI .....	22
FIGURA 18: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN CURRENT LOOP A 2 FILI .....	22
FIGURA 19: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RETE IN CURRENT LOOP .....	23
FIGURA 20: CN11 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA).....	24
FIGURA 21: SCHEMA DI COMUNICAZIONE SERIALE .....	25
FIGURA 22: CN1 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI GRUPPO A, B .....	26
FIGURA 23: SCHEMA DEGLI INGRESSI OPTOISOLATI.....	27
FIGURA 24: CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI GRUPPO B, C.....	28
FIGURA 25: SCHEMA COLLEGAMENTO INGRESSI OPTOISOLATI .....	29
FIGURA 26: CN3 - CONNETTORE PER USCITE A RELÈ GRUPPI A, B, C .....	30
FIGURA 27: SCHEMA DELLE USCITE A RELÈ GRUPPI A, B, C .....	31
FIGURA 28: CN4 - CONNETTORE PER USCITE A RELÈ GRUPPI D, E, F .....	32
FIGURA 29: SCHEMA DELLE USCITE A RELÈ GRUPPI D, E, F .....	33
FIGURA 30: CN5 - CONNETTORE PER USCITE A RELÈ GRUPPI G, H .....	34
FIGURA 31: SCHEMA DELLE USCITE A RELÈ GRUPPI G, H .....	35
FIGURA 32: SCHEMA COLLEGAMENTO USCITE A RELÈ .....	36
FIGURA 33: CN9 - CONNETTORE PER I/O TTL, A/D, PWM, CAN, ECC.....	37
FIGURA 34: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RETE CON BUS CAN.....	38
FIGURA 35: PIANTE COMPONENTI LATO COMPONENTI .....	39
FIGURA 36: PIANTE COMPONENTI LATO STAGNATURE .....	39
FIGURA 37: ZC1 - ZOCCOLO PER MODULO DI CONTROLLO .....	40
FIGURA 38: VISTA COMPLESSIVA .....	43
FIGURA 39: VISTA SENZA CONTENITORE .....	43
FIGURA 40: FOTO ALIMENTATORE EXPS-1 .....	45
FIGURA 41: ATTIVAZIONE PROGRAMMAZIONE ISP DA CN9 .....	45
FIGURA 42: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE .....	46
FIGURA 43: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS .....	47
FIGURA 44: TABELLA JUMPERS A 2 VIE .....	48
FIGURA 45: TABELLA JUMPERS A 5 VIE .....	48

<b>FIGURA 46: DISPOSIZIONE E NUMERAZIONE JUMPERS .....</b>	<b>49</b>
<b>FIGURA 47: TABELLA JUMPERS A 3 VIE (1 DI 2).....</b>	<b>50</b>
<b>FIGURA 48: TABELLA JUMPERS A 3 VIE (2 DI 2).....</b>	<b>51</b>
<b>FIGURA 49: SCHEMA COLLEGAMENTO INGRESSO ANALOGICO A/D .....</b>	<b>52</b>
<b>FIGURA 50: GMB HR246 CON MINI MODULO DA 28 PIN.....</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA 51: GMB HR246 CON MINI MODULO DA 40 PIN.....</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA 52: DISPOSIZIONE DRIVER PER COMUNICAZIONE SERIALE 1 (PRIMARIA) .....</b>	<b>55</b>
<b>FIGURA 53: DISPOSIZIONE DRIVER PER COMUNICAZIONE SERIALE 2 (AUSILIARIA).....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 54: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI .....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA B1: TABELLA CONFIGURAZIONE BASE DEI JUMPERS .....</b>	<b>B-1</b>
<b>FIGURA B2: TABELLA DELLE OPZIONI DISPONIBILI .....</b>	<b>B-2</b>
<b>FIGURA B3: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO AMP4.CABLE .....</b>	<b>B-2</b>
<b>FIGURA B4: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO CKS.AMP4 .....</b>	<b>B-3</b>
<b>FIGURA B5: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO AMP8.CABLE .....</b>	<b>B-3</b>
<b>FIGURA B6: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO CKS.AMP8 .....</b>	<b>B-4</b>

## 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 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 **GMB HR246** con versione stampato **121205** e successive. La validità delle informazioni riportate è quindi subordinata al numero di versione della scheda in uso e l'utente deve quindi sempre verificarne la giusta corrispondenza. Sulla scheda il numero di versione è riportato in più punti sia a livello di serigrafia che di stampato e la seguente figura illustra la posizione più facilmente accessibile.

Versione stampato

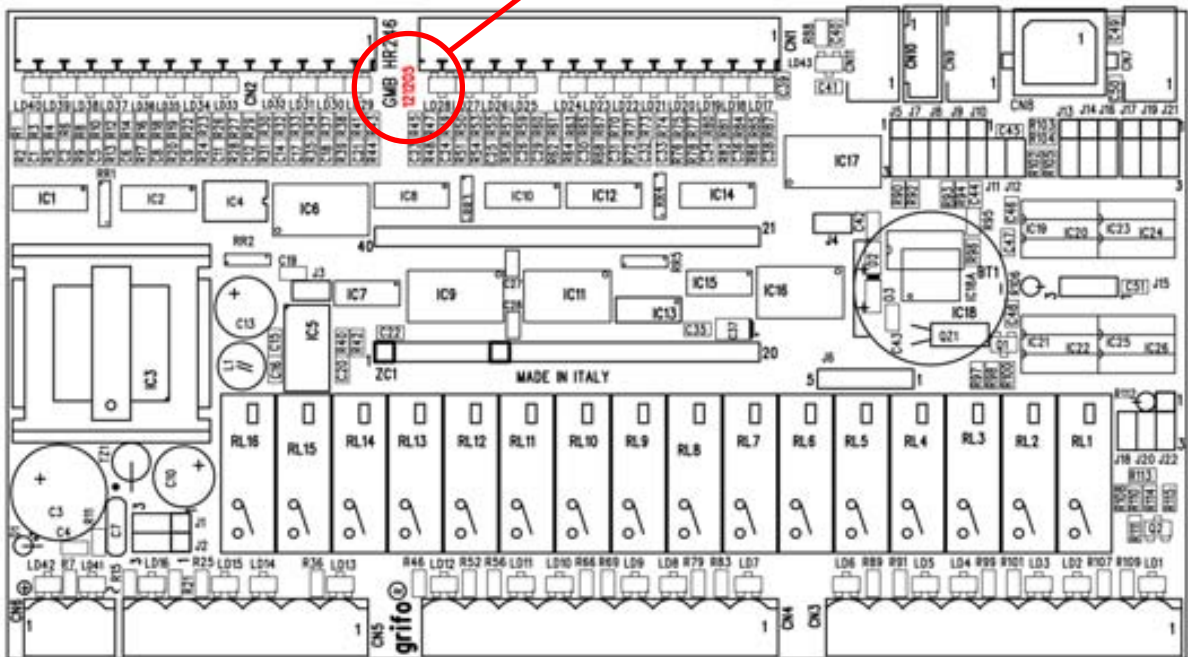


FIGURA 1: POSIZIONE DELLA VERSIONE SCHEDA

## INFORMAZIONI GENERALI

La **GMB HR246** é fundamentalmente un modulo da barra DIN in grado di alloggiare una CPU Mini Modulo del tipo **CAN xxx** o **GMM xxx** da 28 o 40 pins. La scheda é completa di ingressi galvanicamente isolati, uscite a relé, visualizzazioni tramite LEDs, linee seriali, più numerose altre caratteristiche come una linea A/D ed una PWM, sezione alimentatrice, ecc. Si colloca nella fascia di controllori a basso costo, in grado di funzionare autonomamente come periferica intelligente e/o remotata in una più vasta rete di telecontrollo e/o di acquisizione.

La **GMB HR246** è fornita di un contenitore standard in plastica provvisto degli attacchi per le classiche guide ad Omega presenti in ogni quadro elettrico. Grazie al basso costo di questa interfaccia e dei relativi Mini Moduli di CPU è possibile affrontare proficuamente tutta una serie di automazioni che hanno un limitato preventivo di spesa.

Con le informazioni contenute in questo manuale l'utente può costruire un hardware che, inserito nello zoccolo a 40 pin, può sfruttare pienamente tutte le caratteristiche della **GMB HR246**.

Per chi non disponesse del tempo e/o delle risorse per sviluppare tale prodotto, la **grifo®** vende i numerosi Mini Moduli del proprio carteggio, più il ricco corredo di tools di sviluppo software, come ad esempio gli economici e potenti compilatori BASIC (**BASCOM 8051**, **BASCOM AVR**, **PICBASIC**, ecc.), i compilatori C (**µC/51**, **SYS51CW**, **ICC AVR**, **HiTechC**, ecc.), compilatori PASCAL (**SYS51PW**, **MikroPASCAL**, ecc.) e numerosi altri pacchetti.

In alternativa la scheda può essere acquistata sotto forma di **GMT HAC2** in cui viene fornita con un firmware preinstallato in grado di gestire tutte le risorse di bordo tramite una semplice comunicazione seriale, secondo il protocollo standard ModBUS.

La scheda é dotata di una serie di comodi connettori con cui può essere facilmente collegata ai segnali del campo, senza dover prevedere nessun modulo e quindi nessun costo aggiuntivo. Tali connettori inoltre semplificano anche le eventuali fasi di aggiornamento ed assistenza che si possono rendere necessari nel tempo.

Naturalmente le caratteristiche della scheda variano al variare del Mini Modulo installato ma in linea di massima possono essere così riassunte:

- **Contenitore** plastico modulare **DIN 50022** modulbox, modello M9 HC53.
- Ingombri: frontale **90 x 158 mm**, altezza **58 mm**.
- Montaggio su barra ad **Omega** DIN 46277-1 e DIN 46277-3.
- Zoccolo a **40 pin**, **600 mils**, per il collegamento dei Mini Moduli **grifo®** come: **GMM AC2**, **GMM AM32**, **GMM AM128**, **GMM 932**, **CAN GM1**, ecc.
- **24 ingressi** optoisolati che possono essere indifferentemente **NPN** o **PNP**.
- **Alimentazione** degli ingressi selezionabile da utente, in base alle proprie esigenze e visualizzata tramite LEDs di diverso colore.
- Stato dei **24** ingressi visualizzati da altrettanti **LEDs**.
- **DC/DC converter isolato**, in grado di fornire la tensione di alimentazione per tutti gli ingressi optoisolati, che quindi risulta collegata a bordo scheda.
- Fisicamente ogni ingresso digitale deve essere collegato a **contatti puliti**, ovvero senza alcuna alimentazione aggiuntiva.
- Alcuni ingressi possono svolgere funzioni di **conteggio** ed **interrupt**.
- **16 uscite** a **relé** da 5 A, 35 Vdc.
- Stato delle 16 uscite visualizzato da altrettanti **LEDs**.
- Alcune uscite possono svolgere **funzioni evolute** per comandi temporizzati automatici.
- **Orologio** in tempo reale (**Real Time Clock**) tamponato da apposita **batteria** al Litio in grado di gestire autonomamente ore, minuti, secondi, giorno, mese, anno e giorno della settimana. Il componente opzionale include anche 240 Bytes di **SRAM**.

- **2 linee seriali** in RS 232, RS 422, RS 485, Current loop e TTL.
- 1 linea di **A/D** con fondo scala selezionabile.
- Fino a **5 linee** di **I/O TTL**.
- **1 uscita TTL** pilotata dall'uscita di allarme, o interrupt, dell'eventuale **RTC** é visualizzata da LED e disponibile su un connettore.
- Linea **I2C BUS** disponibile per dispositivi esterni, su connettore dedicato.
- Interfaccia **CAN**, eventualmente presente sul Mini Modulo, riportata su un apposito connettore.
- Interfaccia **USB**, eventualmente presente sul Mini Modulo, riportata su un apposito connettore.
- Collegamento di tutti i segnali tramite **comodi connettori** con pin out **standard** e quindi facilmente intercambiabili.
- Alimentatore **switching** incorporato.
- Protezione su alimentazione della logica di bordo, tramite **TransZorb**.
- Unica alimentazione in **DC** o in **AC** : 10÷38Vdc o 8÷24Vac

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 alle figure seguenti.

### INGRESSO ANALOGICO

Un ingresso analogico é disponibile su uno dei connettori per il campo della **GMB HR 246**. Il segnale in tensione collegabile passa per un'apposita circuiteria di partizione, che consente di stabilire anche il range dello stesso segnale, ed é infine collegato ad uno degli ingressi della sezione A/D converter del Mini Modulo.

### COMUNICAZIONE SERIALE

La **GMB HR246** dispone sempre di due linee seriali hardware in cui il protocollo fisico (baud rate, stop bit, bit x chr, ecc.) é completamente settabile via software tramite la programmazione del Mini Modulo montato sulla scheda, quindi per ulteriori informazioni si faccia riferimento al relativo manuale tecnico.

Dal punto di vista hardware, tramite una serie di comodi jumpers e driver da installare, é invece possibile selezionare il protocollo elettrico di comunicazione. In particolare a livello di scheda si può decidere di non bufferare le linee (**TTL** od **RS 232**) od in alternativa bufferarle in **Current loop** oppure **RS 422**, **RS 485**; con questi ultimi due protocolli é definibile anche l'attivazione e/o la direzionalità delle linee di comunicazione. Si ricorda che la scheda viene normalmente fornita con entrambe le seriali non bufferate che, in caso di abbinamento ad un Mini Modulo, equivale a due linee in RS 232. Tutte le rimanenti configurazioni devono essere quindi opportunamente specificate in fase di ordine della scheda.

Per ulteriori informazioni in merito alla comunicazione seriale fare riferimento ai paragrafi **CONNESSIONI** e **SELEZIONE COMUNICAZIONE SERIALE**.

## INGRESSI DIGITALI OPTOISOLATI

La scheda dispone di 24 ingressi di tipo NPN o PNP, collegati a due comodi connettori a rapida estrazione che, tramite un'interfaccia opto isolata, vengono messi a disposizione in parte sullo zoccolo da 40 pin ed i rimanenti su un espansore di I/O. Tutte le linee sono visualizzate da appositi LEDs e sono state scelte in modo da poter sfruttare appieno le periferiche interne dell'eventuale Mini Modulo; in tal caso gli stessi ingressi possono generare interrupts, essere contati dai contatori hardware, ecc. Gli ingressi optoisolati sono alimentati da un'apposita tensione, definita Vopto, generata sulla scheda da un'apposita circuiteria che la mantiene galvanicamente separata dalla logica.

## LINEA I2C BUS

Un connettore della **GMB HR246** è dedicato alla linea I2C BUS, gestita da due segnali dello zoccolo e quindi da due linee del Mini Modulo installato. Quest'ultimo può disporre di un comodo collegamento standard per questa linea di comunicazione sincrona sia quando dispone di un controllore I2C BUS hardware che quando lo emula via software mediante due segnali di I/O. Grazie a questa linea possono essere collegati dispositivi dotati dello stesso standard di comunicazione in modo da espandere localmente le potenzialità del modulo. Il connettore è stato previsto in modo da consentire sia il collegamento esterno che interno al contenitore plastico, in modo da soddisfare ogni possibile esigenza dell'utilizzatore.

La linea I2C BUS è inoltre usata per la gestione di alcune periferiche di bordo come l'espansore di I/O e l'eventuale opzione SRAM+RTC.

Una ricca serie di esempi software prevede la gestione delle più comuni e diffuse interfacce I2C BUS come A/D e D/A converter, display driver, memorie, sensori di temperatura, ecc. A tale proposito può essere utile esaminare la **K51-AVR** di cui è disponibile sia il manuale tecnico, completo di schema elettrico, che una completa raccolta di esempi in vari linguaggi.

Per ulteriori informazioni sull'interfaccia I2C BUS vedere i paragrafi CN10 - CONNETTORE PER LINEA I2C BUS ed INTERFACCIA I2C BUS.

## MINI MODULO

Con Mini Modulo si intende il componente che viene alloggiato nello zoccolo da 40 pin ZC1 e che gestisce tutte le risorse della scheda. Tale componente normalmente è basato su un microprocessore programmabile con un apposito firmware che definisce appunto la funzionalità della scheda in base alle esigenze dell'utente. Con i Mini Moduli **grifo®** esistono numerosi ambienti di sviluppo ad alto livello per l'utente, firmware già pronti all'uso e comode modalità di programmazione dello stesso firmware ad esempio tramite un Boot loader seriale che non richiede alcun accessorio aggiuntivo. La **GMB HR246** è predisposta per accettare tutti i Mini Moduli della **grifo®** a 28 o 40 pin o qualunque hardware che abbia l'impronta di uno zoccolo DIL da 40 pin e 600 mils.

Per maggiori informazioni si faccia riferimento al paragrafo che descrive lo zoccolo ZC1 ed al capitolo DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO.

Ogni accoppiata di **GMB HR246** e di un Mini Modulo **grifo®** costituisce una voce d'ordine separata nel listino; per facilitarne l'uso è stata preparata una serie di manuali tecnici diversi per ognuna di queste accoppiate. In fase di spedizione, se l'utente ha ordinato una accoppiata **GMB HR168+Mini Modulo**, questi vengono forniti già installati, già configurati e quindi pronti all'uso.

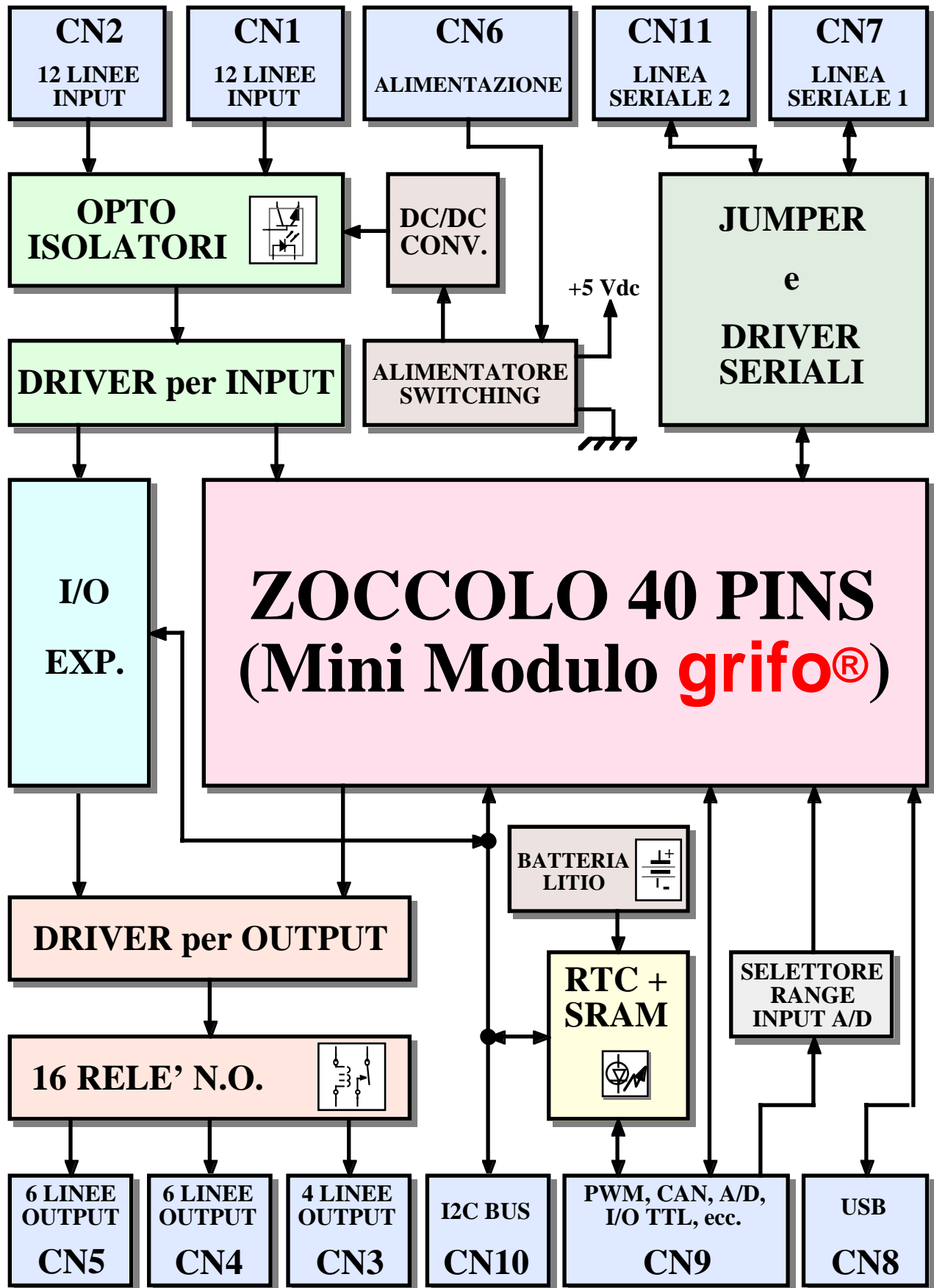


FIGURA 2: SCHEMA A BLOCCHI

## LINEE I/O TTL

La **GMB HR246** permette di collegare fino a 5 linee dello zoccolo da 40 pin ad un apposito connettore per il campo. La funzione di queste linee è completamente definibile dall'utente e, in caso vi sia montato un Mini Modulo **grifo®**, sono disponibili anche funzionalità autonome derivate da alcune periferiche che fanno capo alle stesse linee.

Ad esempio si ricordano la linea di interrupt dell'eventuale sezione RTC, una linea di PWM per la generazione di un segnale analogico, una linea di conteggio associata ad un Timer Counter, ecc.

## USCITE DIGITALI A RELÉ

La scheda è dotata di 16 uscite a relé da 5A, con contatto normale aperto, il cui stato viene visualizzato da altrettanti LEDs. Ogni linea è pilotata direttamente dai segnali dello zoccolo da 40 pin od indirettamente dall'espansore di I/O, è bufferata da un apposito drive e collegata a tre comodi connettori a rapida estrazione, che permettono un facile interfacciamento con i segnali del campo. Quando sullo zoccolo ZC1 é installato un Mini Modulo **grifo®**, alcune uscite a relé possono sfruttare direttamente le periferiche hardware interne (PCA, TCU, CCU, ecc.) che permettono di generare temporizzazioni e funzioni evolute in modo automatico.

## SEZIONE ALIMENTATRICE

La scheda **GMB HR246** è provvista di un' efficiente sezione alimentatrice, composta da due unità principali. La prima é una sezione switching, che provvede a fornire la tensione di alimentazione per il funzionamento della scheda, in ogni condizione di carico e tensione d'ingresso..

La seconda unità coincide con un convertitore DC/DC che provvede a generare la tensione Vopto usata per alimentare gli ingressi optoisolati, mantenendo la separazione galvanica dalla prima.

Sulla scheda sono state adottate tutte le scelte circuitali e componentistiche che tendono ad abbassare i consumi ed a ridurre la sensibilità ai disturbi. Si ricorda inoltre che è presente una circuiteria di protezione tramite TransZorb™ per evitare danni dovuti a tensioni non corrette.

Informazioni più dettagliate sono riportate nei paragrafi CARATTERISTICHE ELETTRICHE ed ALIMENTAZIONE.

## LINEA CAN

Sulla **GMB HR246** é disponibile una interfaccia per l'eventuale linea CAN disponibile sul Mini Modulo montato.

Tale interfaccia si limita ad un connettore per il campo ed una serie di jumpers che lo collegano ai rispettivi segnali dello zoccolo a 40 pin, mentre tutte le altre caratteristiche hardware e software (driver di linea, bit rate, ecc.) sono esattamente quelle del Mini Modulo usato; quindi per ulteriori informazioni fare riferimento alla documentazione di quest'ultimo.

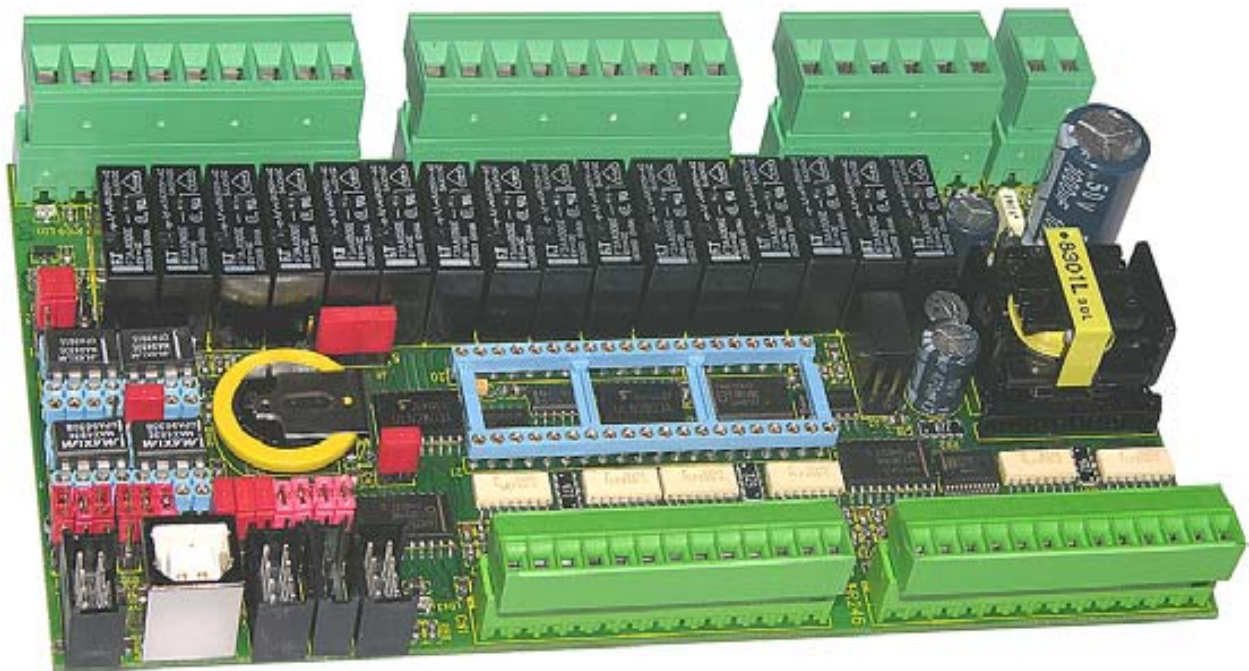


FIGURA 3: GMB HR 246 COMPLETA DI OPZIONI

### FIRMWARE TELECONTROLLO

Sul Mini Modulo installato sulla **GMB HR246** può essere salvato uno dei firmware di telecontrollo, che permettono di gestire tutte le risorse della scheda tramite una serie di comandi sulla linea seriale primaria.

Una caratteristica interessante é che, sfruttando tali firmware si hanno a disposizione dei comandi evoluti che già si preoccupano di risolvere i problemi fondamentali dell'automazione come il conteggio di impulsi, la generazione di forme d'onda, l'acquisizione di ingressi con debouncing, la gestione del real time clock, il salvataggio ed il prelevamento di parametri, ecc.

Sono inoltre supportate alcune modalità di comunicazione in rete che permettono di remotare i singoli moduli anche a notevole distanza, in modo da realizzare un sistema con logica distribuita pilotata da un'unica unità principale (PC, PLC, scheda della serie **GPC®**, ecc.).

Attualmente sono disponibili alcuni protocolli standard come **ALB xxx** (**ABACO®** Link BUS) e **GMT Hxxx** (**grifo®** ModBUS Telecontrol) ma ne possono essere sviluppati dei nuovi anche su specifica richiesta dell'utente. Per maggiori informazioni contattare direttamente la **grifo®**.

## RTC+SRAM

La **GMB HR246** può disporre di un completo Real Time Clock in grado di gestire ore, minuti, secondi, giorno del mese, mese, anno e giorno della settimana in modo completamente autonomo. La sezione usa componenti di qualità ed un quarzo dedicato per ottenere una frequenza di temporizzazione con il minimo errore possibile ed una batteria al Litio, per assicurare il mantenimento dei dati in SRAM ed il conteggio dell'orologio, anche in assenza di alimentazione.

Nella SRAM possono essere salvati fino a 240 bytes destinati ai parametri dell'impianto, configurazioni dell'utente, storici di produzione, ecc. ed il RTC é in grado di generare interrupt periodici od in corrispondenza di una data ed ora preimpostati.

La gestione della SRAM+RTC avviene tramite la linea I2C BUS della scheda secondo le indicazioni riportate nell'omonimo paragrafo del capitolo DESCRIZIONE SOFTWARE.

## SPECIFICHE TECNICHE

### CARATTERISTICHE GENERALI

<b>Risorse di bordo:</b>	24 ingressi digitali optoisolati NPN o PNP 16 uscite digitali a relé 2 linee seriali (TTL, RS 232, RS422, RS485, Current loop) 1 linea I2C BUS 1 ingresso analogico 5 linee di I/O TTL 1 connettore per interfaccia CAN 1 connettore per interfaccia USB 1 sezione SRAM+RTC tamponati da batteria al Litio (opzione) 1 sezione alimentatrice switching 1 sezione DC/DC converter 43 LEDs di stato
<b>Mini Modulo:</b>	a 28 o 40 pin su zoccolo DIL da 600 mils
<b>Frequenza taglio ingressi opto:</b>	13 KHz

### CARATTERISTICHE FISICHE

<b>Dimensioni:</b>	90 x 158 x 58 mm (A x L x P) (con contenitore)	85 x 155 x 32 mm (A x L x P) (senza contenitore)
<b>Contenitore:</b>	DIN 50022 modulbox, modello M9 HC53	
<b>Montaggio:</b>	Su guide $\Omega$ tipo DIN 46277-1 e DIN 46277-3	
<b>Peso:</b>	350 g	(zoccolo ZC1 vuoto)
<b>Connettori:</b>	CN1: 13 vie rapida estrazione, verticale, passo 3,5 mm CN2: 13 vie rapida estrazione, verticale, passo 3,5 mm CN3: 9 vie rapida estrazione, verticale passo 5 mm CN4: 9 vie rapida estrazione, verticale passo 5 mm CN5: 6 vie rapida estrazione, verticale passo 5 mm CN6: 2 vie rapida estrazione, verticale passo 5 mm CN7: 4+4 vie AMP Modu II, maschio, verticale CN8: connettore USB, verticale, tipo B CN9: 4+4 vie AMP Modu II, maschio, verticale CN10: 4 vie AMP Modu II, maschio, verticale CN11: 4+4 vie AMP Modu II, maschio, verticale	
<b>Range di temperatura:</b>	da 0 a 50 gradi Centigradi	
<b>Umidità relativa:</b>	20% fino a 90%	(senza condensa)

## CARATTERISTICHE ELETTRICHE

<b>Tensione di alimentazione:</b>	10÷38 Vdc o 8÷24 Vac	(*)
<b>Potenza massima di alimentazione:</b>	7,9 W	(*)
<b>Tensione alimentazione d'uscita:</b>	+5 Vdc	
<b>Corrente assorbita su +5 Vdc:</b>	970 mA max	(*)
<b>Tensione massima su relé:</b>	35 Vdc	
<b>Corrente massima su relé:</b>	5A	(carico resistivo)
<b>Batteria di bordo:</b>	Litio 3,0 Vdc; 180 mAh; modello CR 2032	
<b>Corrente di backup:</b>	3,6 µA	
<b>Range ingresso analogico:</b>	dipende da hardware su ZC1 (per i Mini Moduli <b>grifo</b> <sup>®</sup> : 0÷2,5; 0÷10 V)	
<b>Impedenza ingresso analogico:</b>	4,7 KΩ	
<b>Fattore riduzione partitore analogico:</b>	1/4	
<b>Resistenza pull up I2C BUS:</b>	4,7 KΩ	
<b>Impedenza linea RS 422, RS 485:</b>	60 Ω	
<b>Rete terminazione RS 422-485:</b>	Resistenza terminazione linea=	120 Ω
	Resistenza di pull up sul positivo=	3,3 KΩ
	Resistenza di pull down sul negativo=	3,3 KΩ

(\*) I dati riportati sono riferiti ad un lavoro a temperatura ambiente di 20 gradi centigradi (per ulteriori informazioni fare riferimento al paragrafo ALIMENTAZIONE).

## INSTALLAZIONE

In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da compiere per utilizzare correttamente la **GMB HR246**. A questo scopo viene riportata l'ubicazione e la funzione dei connettori, dei jumpers, della batteria, dei LEDs ed ogni altra informazione relativa alla configurazione hardware del prodotto.

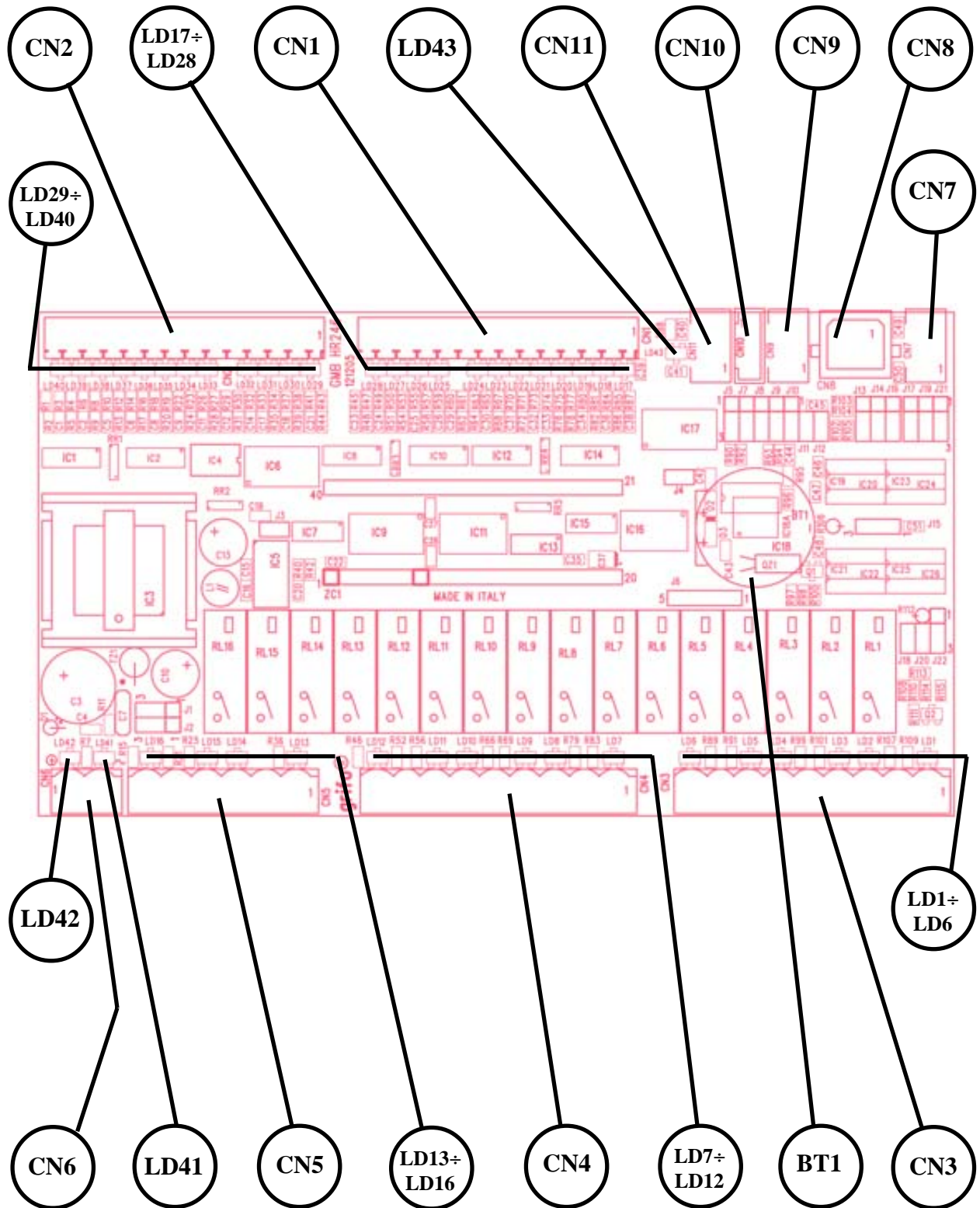


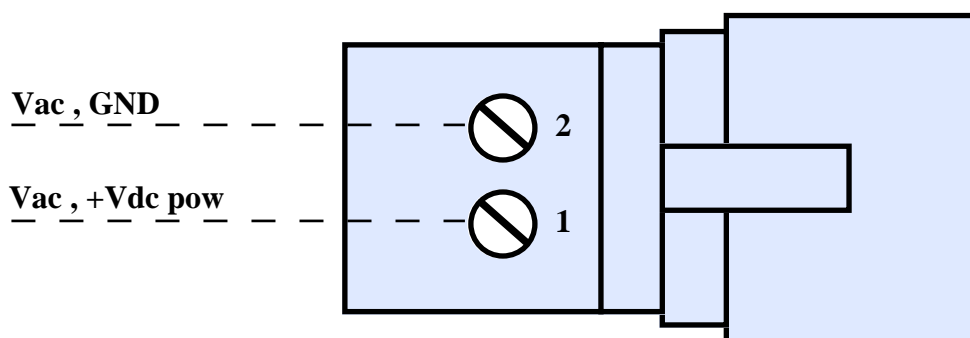
FIGURA 4: DISPOSIZIONE CONNETTORI, BATTERIA, LEDS, ECC.

## CONNESSIONI CON IL MONDO ESTERNO

Il modulo **GMB HR246** è provvisto di 11 connettori con cui vengono effettuate tutte le connessioni con il campo e con le altre schede del sistema di controllo da realizzare. Di seguito viene riportato il loro pin out ed il significato dei segnali collegati; per una facile individuazione di tali connettori, si faccia riferimento alla figura 4, 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. Si ricorda che i connettori sono accessibili sulle feritoie laterali del contenitore plastico, che ne consentono un comodo inserimento ed estrazione.

### **CN6 - CONNETTORE PER ALIMENTAZIONE**

CN6 é un connettore a morsettiera a rapida estrazione, verticale, passo 5 mm, composto da 2 vie. Tramite CN6 deve essere fornita l'unica tensione di alimentazione per il modulo che può essere di due diversi tipi, come descritto dalla figura seguente:



**FIGURA 5: CN6 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE**

Legenda:

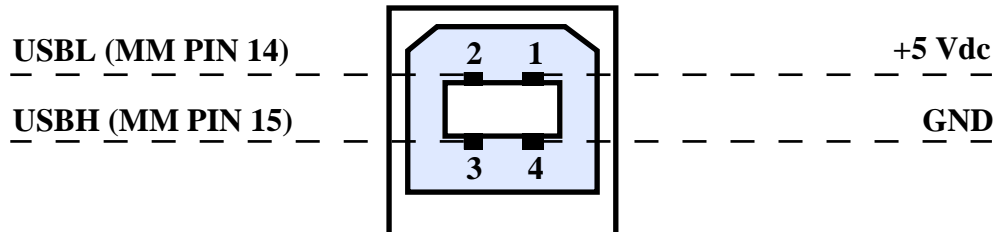
- Vac** = I - Linee di alimentazione alternata collegate alla sezione switching di bordo; tali segnali coincidono con una tensione da **8÷24 Vac**
- +Vdc pow** = I - Linea di alimentazione continua, collegata alla sezione switching di bordo (**10÷38 Vdc**)
- GND** = - Linea di massa per alimentazione in continua.

**N.B.** Per ulteriori informazioni sull'alimentazione e le sue possibili configurazioni, fare riferimento al paragrafo **ALIMENTAZIONE**.

## CN8 - CONNETTORE PER INTERFACCIA USB

CN8 é un connettore USB, femmina, verticale, tipo B.

Tramite CN8 può essere collegata l'interfaccia USB eventualmente disponibile sul Mini Modulo installato su ZC1 ed i segnali presenti rispettano le normative internazionali relative a questo standard di comunicazione.



**FIGURA 6: CN8 - CONNETTORE PER INTERFACCIA USB**

Legenda:

<b>USBL</b>	= I/O - Linea differenziale low per comunicazione USB.
<b>USBH</b>	= I/O - Linea differenziale high per comunicazione USB.
<b>MM PIN xx</b>	= I/O - Segnale collegato al pin xx dello zoccolo ZC1.
<b>+5 Vdc</b>	= O - Linea di alimentazione a +5 Vdc.
<b>GND</b>	= - Linea di massa

Per maggiori informazioni sulle caratteristiche dell'interfaccia USB disponibile su CN8 si rimanda la manuale tecnico del Mini Modulo provvisto della stessa interfaccia, ricordando che la **GMB HR246** provvede solo a collegare i segnali ai relativi pin dello zoccolo, indicati in figura.

N.B. Sul connettore CN8 sono disponibili i due segnali di alimentazione +5 Vdc e GND ma questi non possono essere utilizzati per alimentare sistemi esterni.

Si ricorda che la presenza dei segnali di comunicazione USB é subordinata alla configurazione di alcuni jumpers, come descritto nel paragrafo JUMPERS ed in figura 47.

## CN10 - CONNETTORE PER LINEA I2C BUS

CN10 é un connettore AMP MODU II a 4 vie, verticale, maschio, con passo 2.54 mm. Tale connettore consente il completo interfacciamento alla linea sincrona di comunicazione in I2C BUS. I segnali presenti su CN10 rispettano le normative internazionali relative a questo standard di comunicazione ed includono l'alimentazione stabilizzata generata a bordo scheda, per poter alimentare comodamente dispositivi o sistemi esterni alla scheda. La disposizione dei pin invece é stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze ed é standardizzata, sulla maggioranza delle schede **grifo®**, in modo da facilitare le connessioni. Il connettore femmina per CN10 é disponibile tra gli accessori della **grifo®** e può essere ordinato specificando i relativi codici **CKS.AMP4** o **AMP4.Cable**, come descritto in APPENDICE B del manuale.

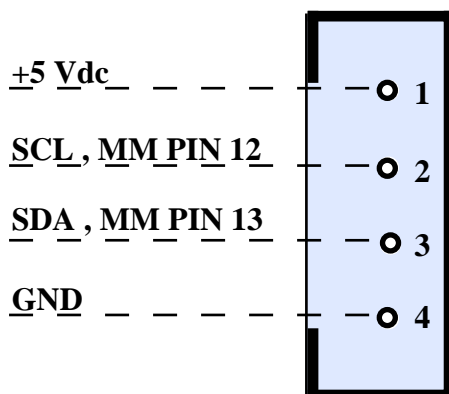


FIGURA 7: CN10 CONNETTORE PER LINEA I2C BUS

Legenda:

- SDA** = I/O - Segnale di dati dell'I2C BUS.
- SCL** = I/O - Segnale di clock dell'I2C BUS.
- MM PIN xx** = I/O - Segnale collegato al pin xx dello zoccolo ZC1.
- +5 Vdc** = O - Linea di alimentazione a +5 Vdc.
- GND** = - Linea di massa

Per una trattazione completa sulla comunicazione I2C BUS si consiglia di esaminare il manuale tecnico del Mini Modulo installato mentre le figure seguenti illustrano alcuni esempi di collegamento della linea I2C BUS sia in modalità punto-punto che in rete.

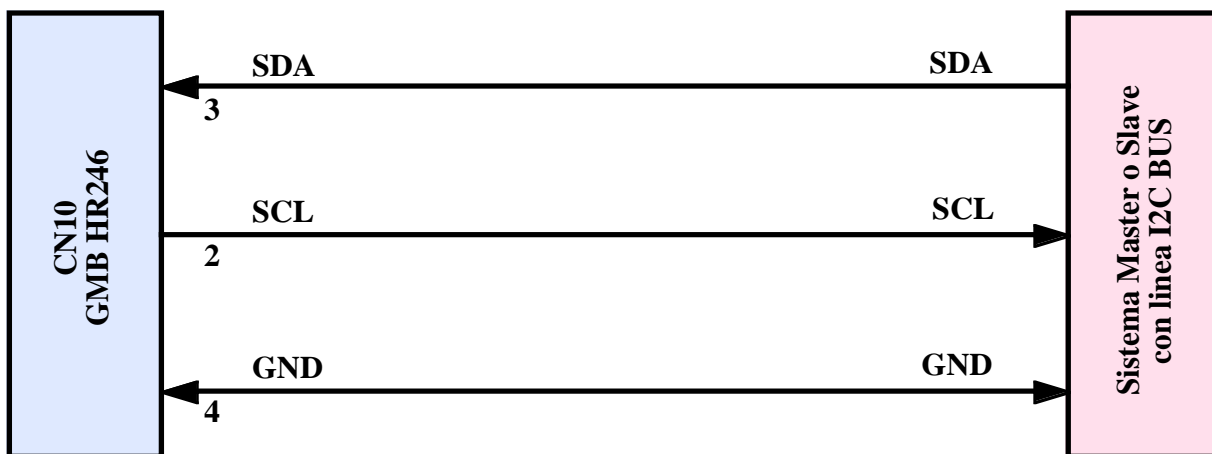
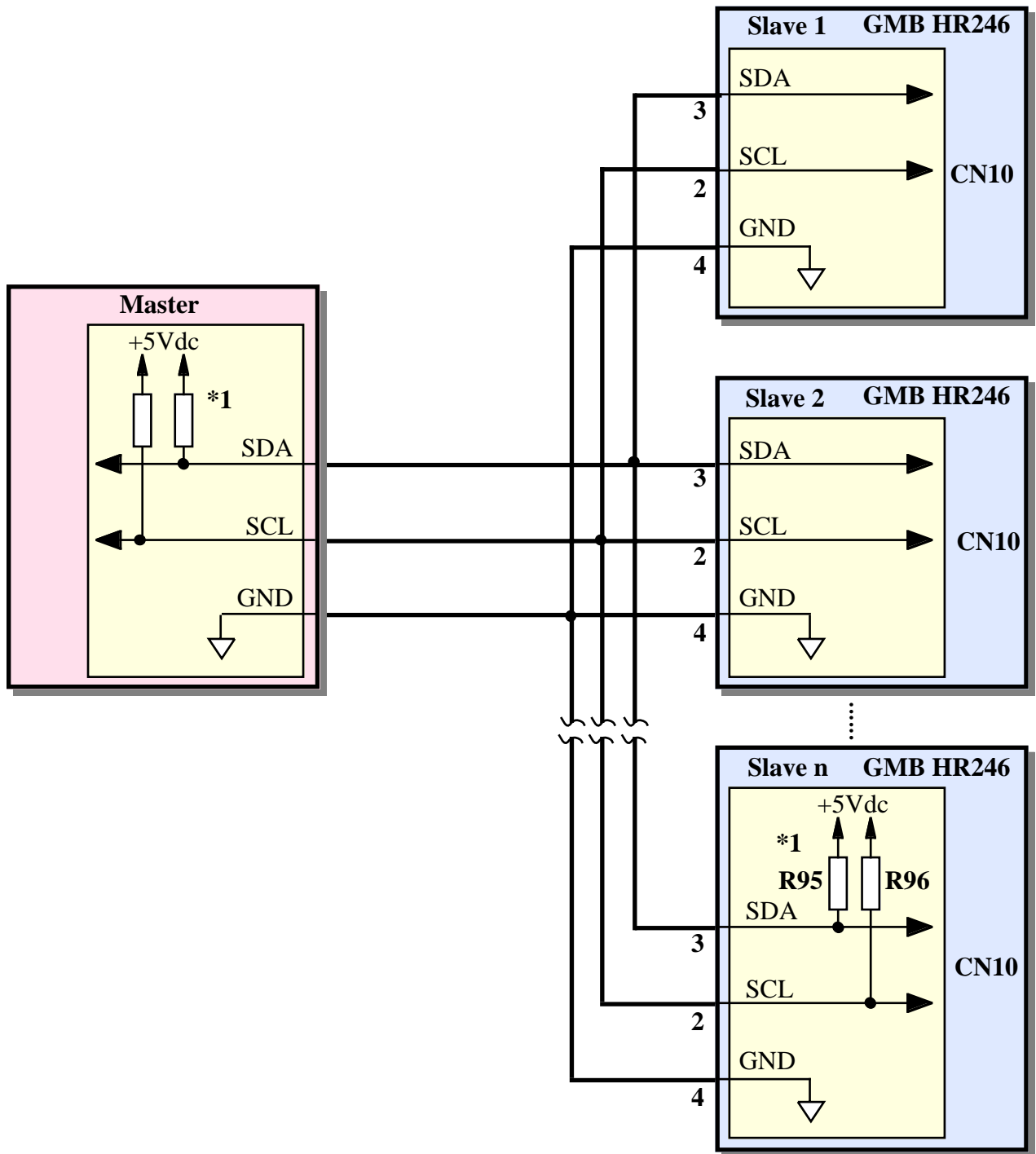


FIGURA 8: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN I2C BUS



**FIGURA 9: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RETE PER COMUNICAZIONE I2C BUS**

Da notare che in una rete I2C BUS, devono essere presenti due resistenze di pull up alle estremità della stessa, rispettivamente vicino all'unità master ed all'ultima unità slave.

A bordo della **GMB HR246** sono sempre presenti tali resistenze (\*1) ed il loro valore é quello riportato nel paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE. L'utente deve scegliere e/o configurare i dispositivi I2C BUS da collegare, tenendo conto di questa caratteristica. In dettaglio sulla **GMB HR246** tali resistenze devono essere disinserite sulle unità che non fanno capo alla linea, come illustrato nella precedente figura, sugli slave 1 e 2..

Per maggiori informazioni consultare il documento "THE I2C-BUS SPECIFICATION", della PHILIPS Semiconductors.

## CN7 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA)

CN7 è un connettore AMP MODU II, maschio, verticale, 4+4 vie, con passo 2.54 mm. Sul connettore sono disponibili i segnali per la comunicazione della linea seriale, in RS 232, RS 422, RS 485, current loop e TTL che è gestita dalla seriale hardware 1 (primaria) del Mini Modulo. La disposizione dei segnali, è stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze e da facilitare la connessione con il campo, mentre i segnali rispettano le normative CCITT relative allo standard utilizzato.

Il connettore femmina per CN7 è disponibile tra gli accessori della **grifo®** e può essere ordinato specificando i relativi codici **CKS.AMP8** o **AMP8.Cable**, come descritto in APPENDICE B del manuale.

Per ulteriori informazioni sulla comunicazione seriale si veda la figura 21 ed il paragrafo SELEZIONE COMUNICAZIONE SERIALE.

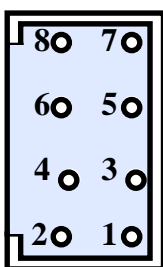


FIGURA 10: CN7 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA)

<i>Pin</i>	<i>Segnale</i>	<i>Direzione</i>	<i>Descrizione</i>
<u>Linea seriale1 in TTL:</u>			
5	<b>RX TTL</b>	= I	- Linea ricezione a livello TTL.
3	<b>TX TTL</b>	= O	- Linea trasmissione a livello TTL.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.

<u>Linea seriale1 in RS 232:</u>			
5	<b>RX RS232</b>	= I	- Linea ricezione in RS 232.
3	<b>TX RS232</b>	= O	- Linea trasmissione in RS 232.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.

<u>Linea seriale 1 in RS 422:</u>			
6	<b>RX- RS422</b>	= I	- Linea bipolare negativa di ricezione differenziale in RS 422.
5	<b>RX+ RS422</b>	= I	- Linea bipolare positiva di ricezione differenziale in RS 422.
3	<b>TX- RS422</b>	= O	- Linea bipolare negativa di trasmissione differenziale in RS 422.
4	<b>TX+ RS422</b>	= O	- Linea bipolare positiva di trasmissione differenziale in RS 422.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.

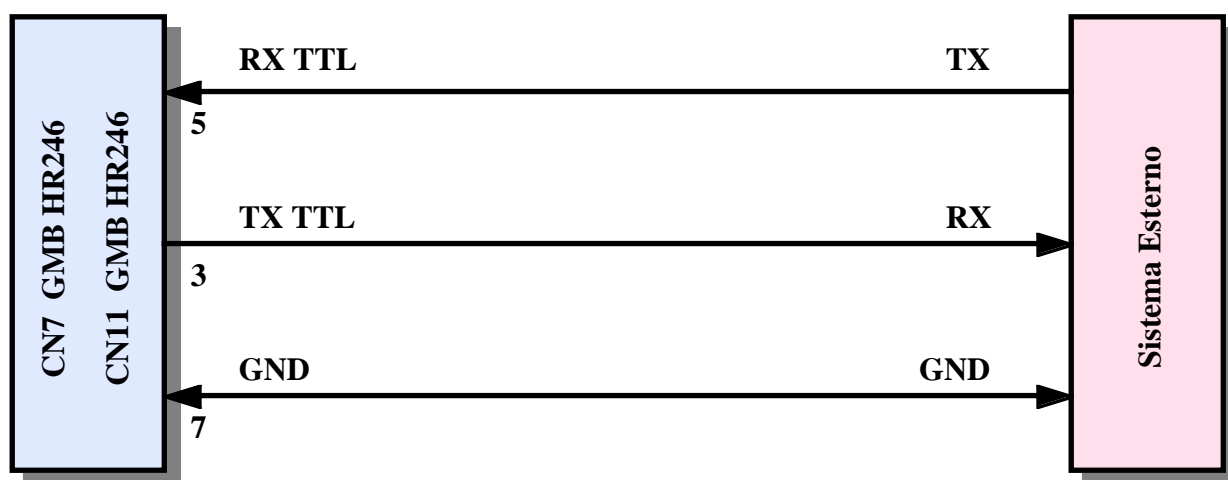
<u>Linea seriale 1 in RS 485:</u>			
6	<b>RXTX- RS485</b>	= I/O	- Linea bipolare negativa di rice-trasmissione differenziale in RS 485.
5	<b>RXTX+ RS485</b>	= I/O	- Linea bipolare positiva di rice-trasmissione differenziale in RS 485.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.

Linea seriale 1 in Current loop:

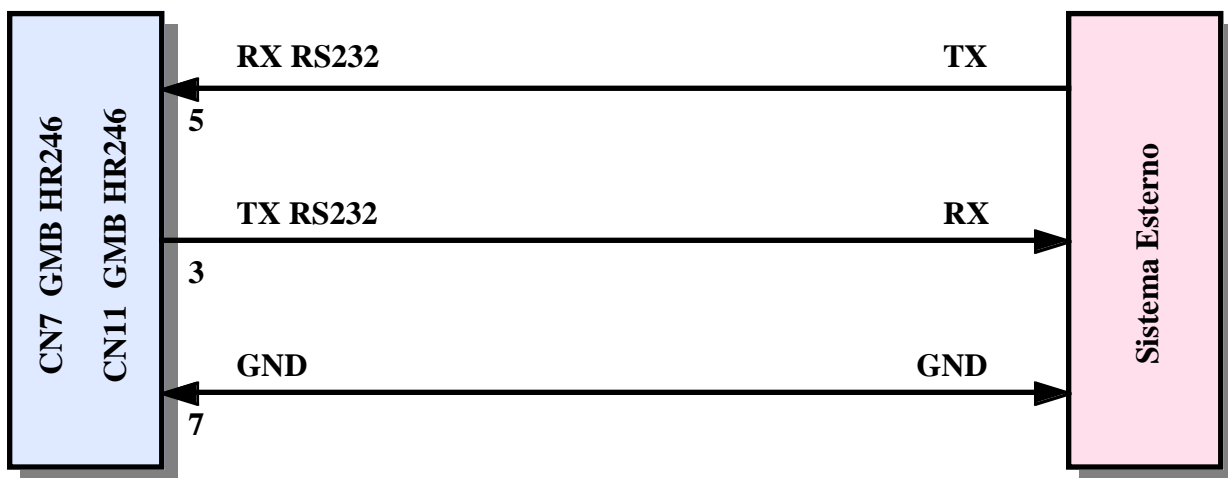
- 6 **RX- C.L.** = I - Linea bipolare negativa di ricezione in Current loop.
- 5 **RX+ C.L.** = I - Linea bipolare positiva di ricezione in Current loop.
- 3 **TX- C.L.** = O - Linea bipolare negativa di trasmissione in Current loop.
- 4 **TX+ C.L.** = O - Linea bipolare positiva di trasmissione in Current loop.

Tensioni di alimentazione:

- 1 **+5 Vdc** = O - Linea di alimentazione a +5 Vdc.
- 7 **GND** = - Linea di massa.
- 2 **Vopto A** = O - Tensione di alimentazione ingressi digitali optoisolati.
- 8 **Vopto B** = O - Tensione di alimentazione ingressi digitali optoisolati.



**FIGURA 11: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN TTL**



**FIGURA 12: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 232**

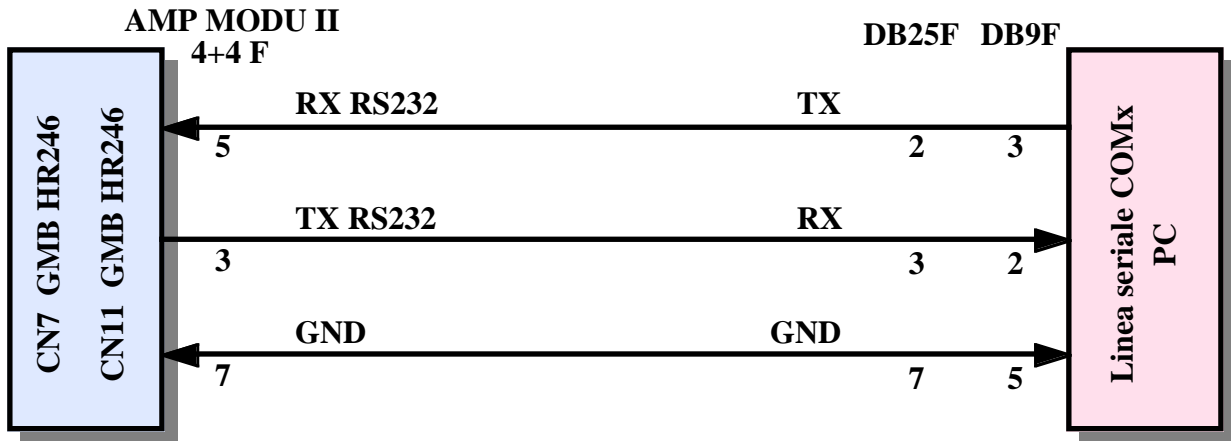


FIGURA 13: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RS 232 CON PC

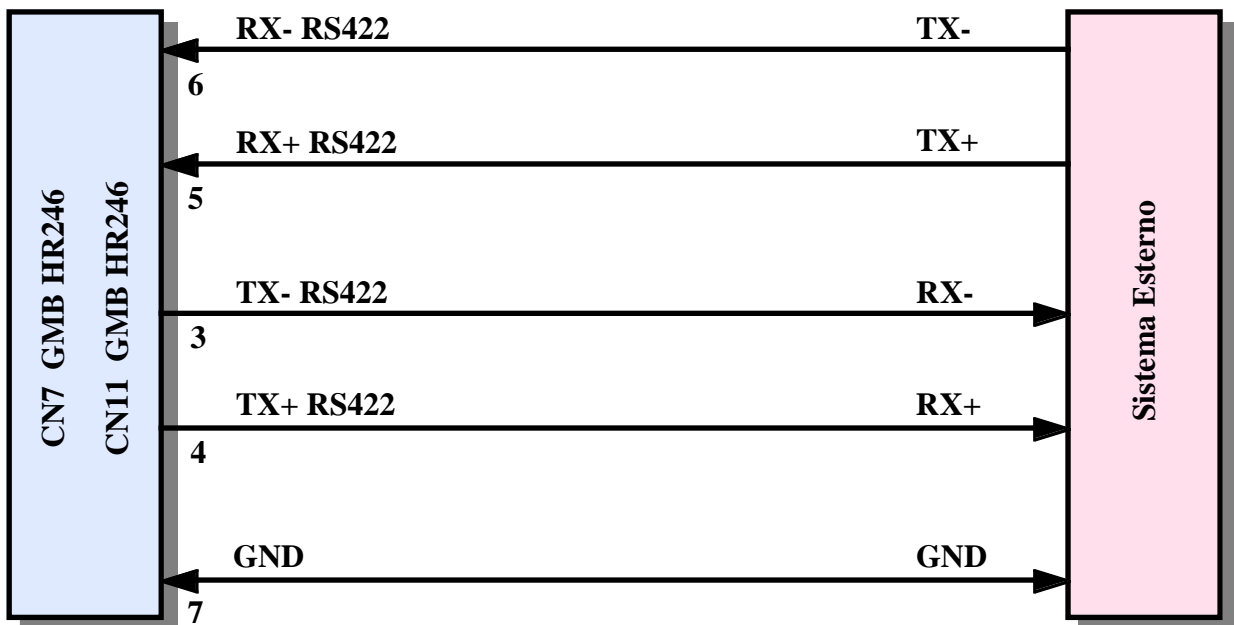


FIGURA 14: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 422

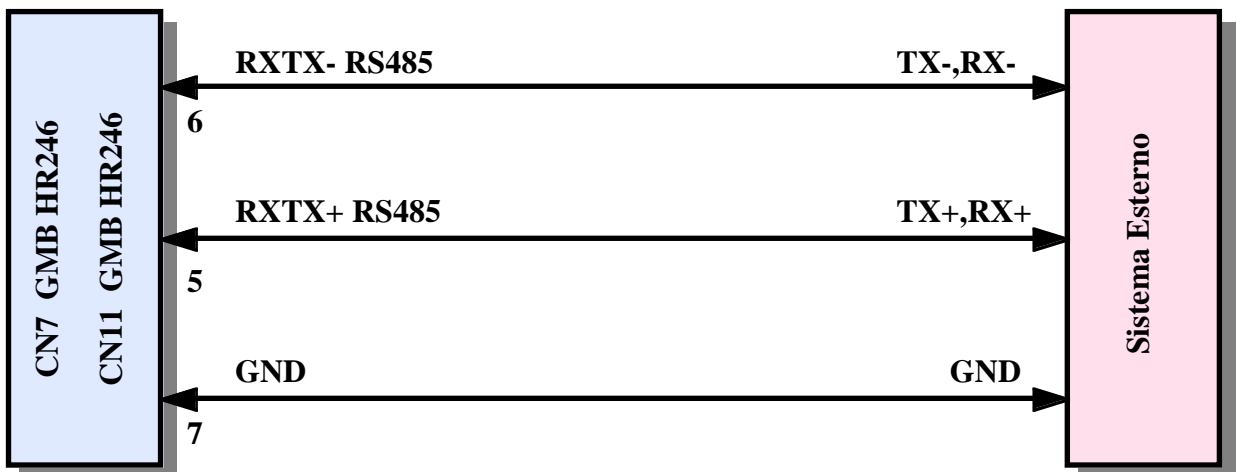


FIGURA 15: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 485

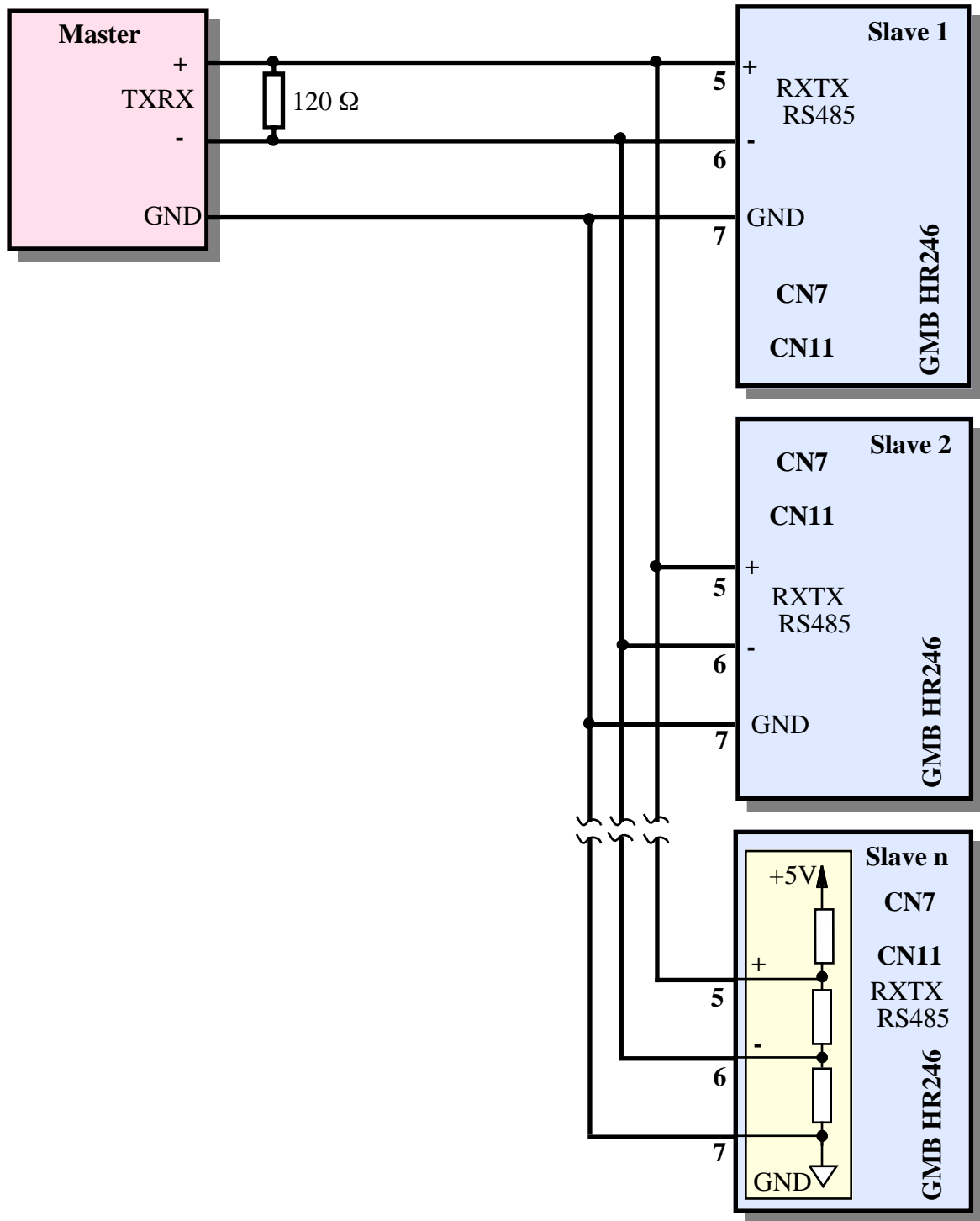


FIGURA 16: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RETE IN RS 485

Da notare che in una rete RS 485, devono essere presenti due resistenze di forzatura lungo la linea e due resistenze di terminazione ( $120\ \Omega$ ), alle estremità della stessa, rispettivamente vicino all'unità Master ed all'ultima unità Slave.

A bordo della **GMB HR246** è presente la circuiteria di terminazione e forzatura, che può essere inserita o disinserita, tramite appositi jumpers, come illustrato in seguito.

In merito alla resistenza di terminazione dell'unità Master, provvedere a collegarla solo se questa non è già presente al suo interno (ad esempio molti convertitori RS232-RS485 ne sono già provvisti). Per maggiori informazioni consultare il Data-Book TEXAS INSTRUMENTS, "RS 422 and RS 485 Interface Circuits", nella parte introduttiva riguardante le reti RS 422-485.

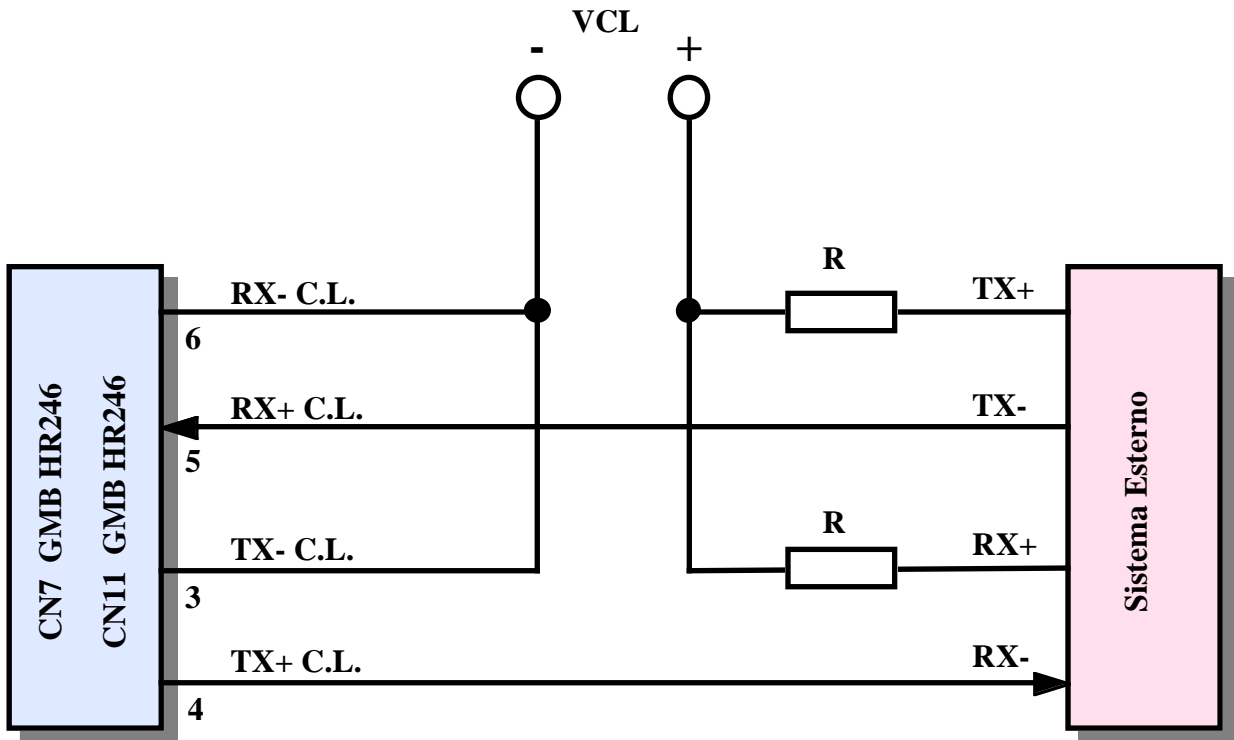


FIGURA 17: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN CURRENT LOOP A 4 FILI

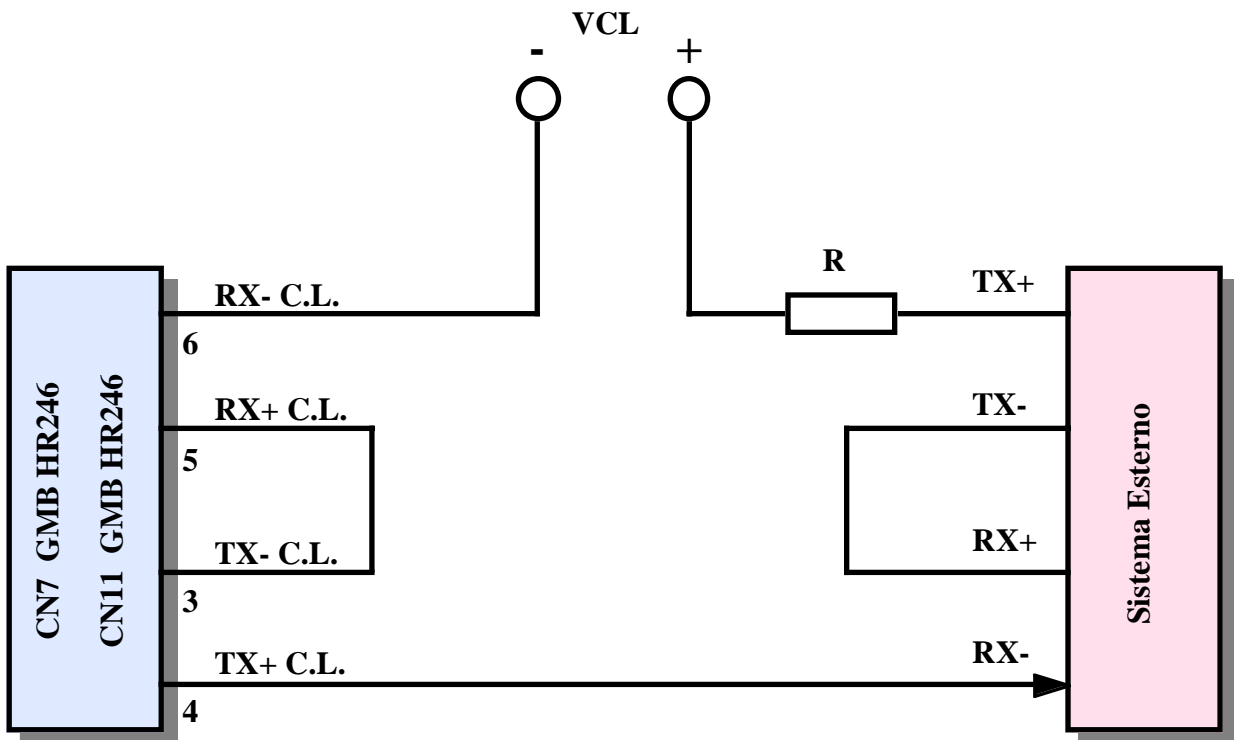


FIGURA 18: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN CURRENT LOOP A 2 FILI

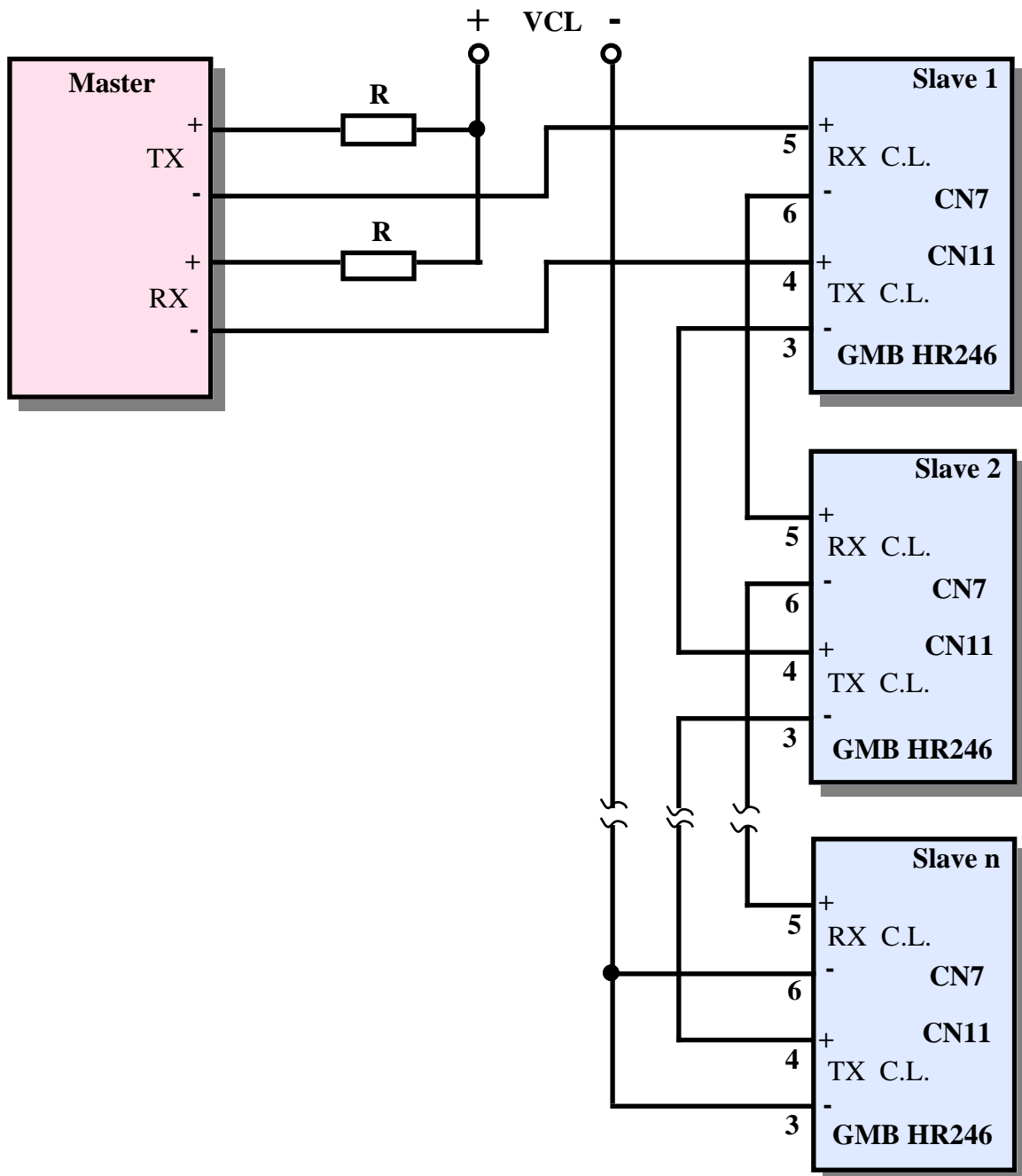


FIGURA 19: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RETE IN CURRENT LOOP

Per il collegamento in current loop passivo sono possibili due diversi tipi di collegamento: a 2 fili ed a 4 fili. Tali connessioni sono riportate nelle figure 17÷19; in esse è indicata la tensione per alimentare l'anello (**VCL**) e le resistenze di limitazione della corrente (**R**). I valori di tali componenti variano in funzione del numero di dispositivi collegati e della caduta sul cavo di collegamento; bisogna quindi effettuare la scelta considerando che:

- si deve garantire la circolazione di una corrente di **20 mA**;
- su ogni trasmettitore cadono mediamente **2,35 V** con una corrente di 20 mA;
- su ogni ricevitore cadono mediamente **2,52 V** con una corrente di 20 mA;
- in caso di cortocircuito sulla rete ogni trasmettitore dissipa al massimo **125 mW**;
- in caso di cortocircuito sulla rete ogni ricevitore dissipa al massimo **90 mW**.

Per maggiori informazioni consultare il Data-Book HEWLETT-PACKARD, nella parte che riguarda gli opto accoppiatori per current loop denominati **HCPL 4100** e **HCPL 4200**.

## CN11 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA)

CN11 è un connettore AMP MODU II, maschio, verticale, 4+4 vie, con passo 2.54 mm. Sul connettore sono disponibili i segnali per la comunicazione della linea seriale, in RS 232, RS 422, RS 485, current loop e TTL che é gestita dalla eventuale seriale 2 (ausiliaria) del Mini Modulo. Per ulteriori informazioni su CN11 si rimanda all'analogo connettore CN7 ed alle figure 10÷19.

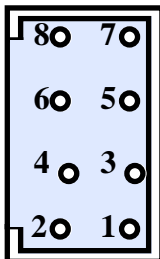


FIGURA 20: CN11 - CONNETTORE PER LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA)

Pin	Segnale	Direzione	Descrizione
-----	---------	-----------	-------------

### Linea seriale1 in TTL:

5	<b>RX TTL</b>	= I	- Linea ricezione a livello TTL.
3	<b>TX TTL</b>	= O	- Linea trasmissione a livello TTL.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.

### Linea seriale1 in RS 232:

5	<b>RX RS232</b>	= I	- Linea ricezione in RS 232.
3	<b>TX RS232</b>	= O	- Linea trasmissione in RS 232.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.

### Linea seriale 1 in RS 422:

6	<b>RX- RS422</b>	= I	- Linea bipolare negativa di ricezione differenziale in RS 422.
5	<b>RX+ RS422</b>	= I	- Linea bipolare positiva di ricezione differenziale in RS 422.
3	<b>TX- RS422</b>	= O	- Linea bipolare negativa di trasmissione differenziale in RS 422.
4	<b>TX+ RS422</b>	= O	- Linea bipolare positiva di trasmissione differenziale in RS 422.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.

### Linea seriale 1 in RS 485:

6	<b>RXTX- RS485</b>	= I/O	- Linea bipolare negativa di rice-trasmissione differenziale in RS 485.
5	<b>RXTX+ RS485</b>	= I/O	- Linea bipolare positiva di rice-trasmissione differenziale in RS 485.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.

### Linea seriale 1 in Current loop:

6	<b>RX- C.L.</b>	= I	- Linea bipolare negativa di ricezione in Current loop.
5	<b>RX+ C.L.</b>	= I	- Linea bipolare positiva di ricezione in Current loop.
3	<b>TX- C.L.</b>	= O	- Linea bipolare negativa di trasmissione in Current loop.
4	<b>TX+ C.L.</b>	= O	- Linea bipolare positiva di trasmissione in Current loop.

### Tensioni di alimentazione:

1	<b>+5 Vdc</b>	= O	- Linea di alimentazione a +5 Vdc.
7	<b>GND</b>	=	- Linea di massa.
2	<b>Vopto A</b>	= O	- Tensione di alimentazione ingressi digitali optoisolati.
8	<b>Vopto B</b>	= O	- Tensione di alimentazione ingressi digitali optoisolati.

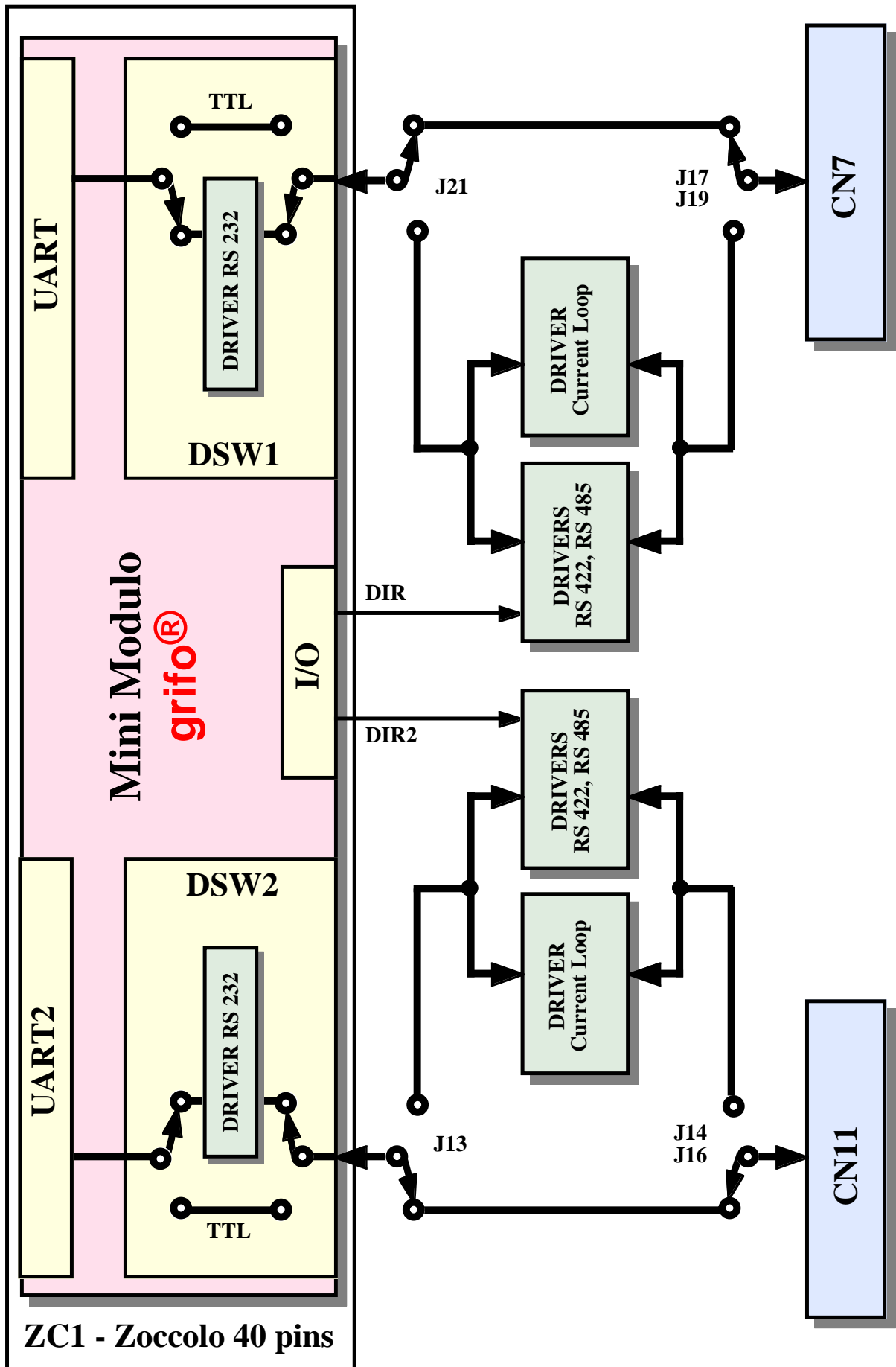


FIGURA 21: SCHEMA DI COMUNICAZIONE SERIALE

## CN1 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI GRUPPO A, B

CN1 è un connettore a morsettieria, a rapida estrazione, verticale, con passo 3,5 mm, da 13 vie. Tramite CN1 possono essere collegati 12 dei 24 ingressi optoisolati di tipo NPN o PNP, disponibili sulla scheda **GMB HR246**, che vengono visualizzati dagli adiacenti LEDs verdi e gialli. Sul connettore oltre alle linee d'ingresso, è presente anche il segnale comune a cui collegare l'ingresso da attivare, con un contatto pulito. Le linee dello zoccolo collegate agli ingressi di CN1 sono state scelte in modo da poter sfruttare appieno le periferiche interne dei Mini Moduli **grifo®**.

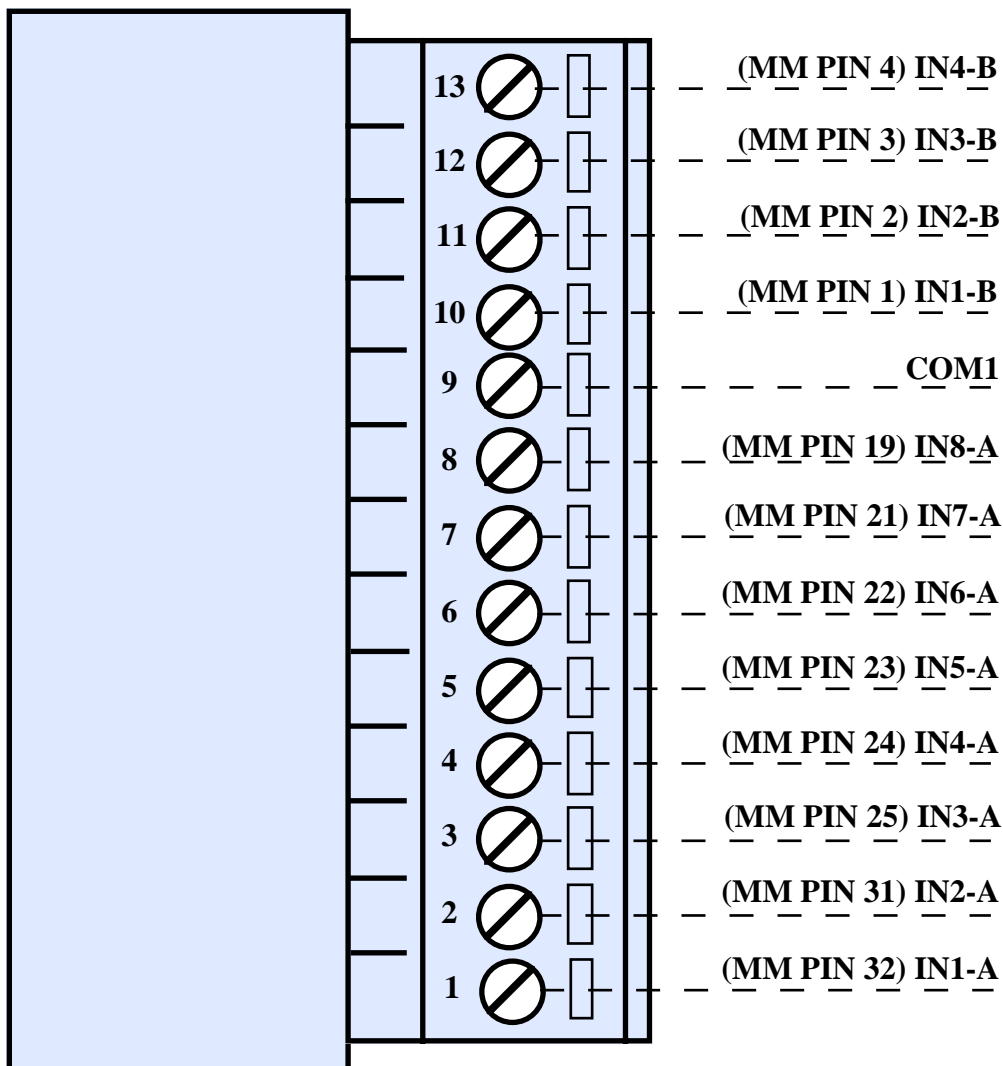


FIGURA 22: CN1 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI GRUPPO A, B

Legenda:

- IN n-A** = I - Ingresso n opto isolato di tipo NPN o PNP del gruppo A.
- IN n-B** = I - Ingresso n opto isolato di tipo NPN o PNP del gruppo B.
- COM 1** = - Segnale comune a cui collegare un ingresso per attivarlo.
- MM PIN x** = I - Segnale collegato al pin x dello zoccolo ZC1.

Le linee di input disponibili sulla scheda, sono del tipo optoisolato e sono dotate di filtro passa basso; in questo modo è garantita una certa protezione dell'elettronica interna, rispetto ai possibili disturbi provenienti dall'esterno. Ogni linea comprende un diodo LED con funzione di segnalazione visiva

che si accenderà tutte le volte in cui ingresso e comune si trovano collegati, indipendentemente dalla sua direzionalità; in questo modo le linee sono adatte sia a driver del tipo NPN che PNP.

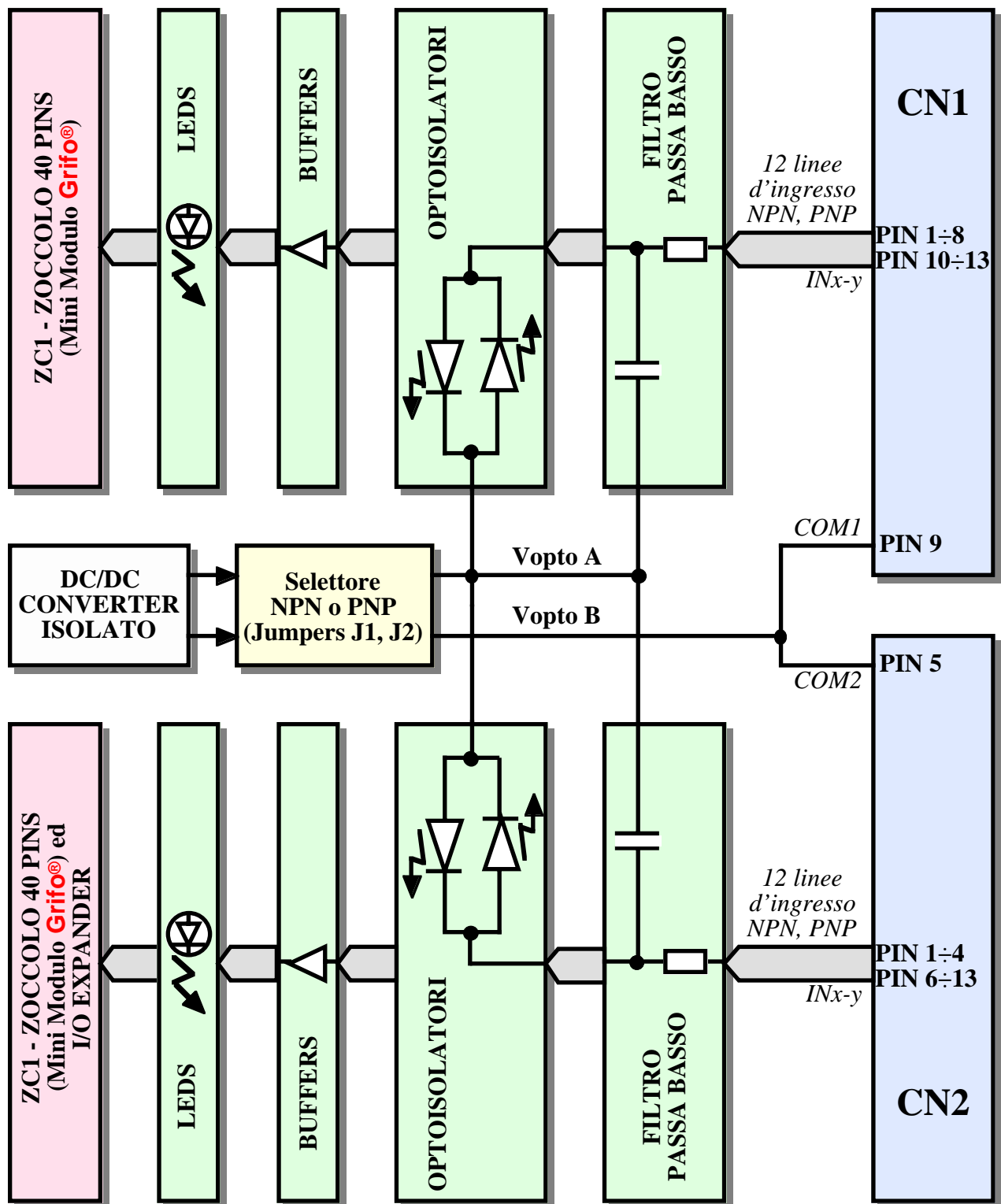


FIGURA 23: SCHEMA DEGLI INGRESSI OPTOISOLATI

La circuiteria della sezione di Input è rappresentata nel precedente schema: la tensione di alimentazione degli optoisolatori (denominata Vopto A e Vopto B) viene generata internamente dalla scheda a partire dalla tensione fornita esternamente su CN6, da un'apposito DC/DC converter isolato; pertanto per chiudere un ingresso basta collegarlo al comune COM1 o COM2. I segnali della Vopto se necessari sono inoltre resi disponibili sui connettori CN7 e CN11.

## CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI GRUPPO B, C

CN2 è un connettore a morsetteria, a rapida estrazione, verticale, con passo 3,5 mm, da 13 vie. Tramite CN2 possono essere collegati 12 dei 24 ingressi optoisolati di tipo NPN o PNP, disponibili sulla scheda **GMB HR246**, che vengono visualizzati dagli adiacenti LEDs verdi e gialli. Sul connettore oltre alle linee d'ingresso, è presente anche il segnale comune a cui collegare l'ingresso da attivare, con un contatto pulito. Le linee dello zoccolo collegate agli ingressi di CN2 sono state scelte in modo da poter sfruttare appieno le periferiche interne dei Mini Moduli **grifo®**; i rimanenti ingressi sono invece collegati all'I/O expander di bordo.

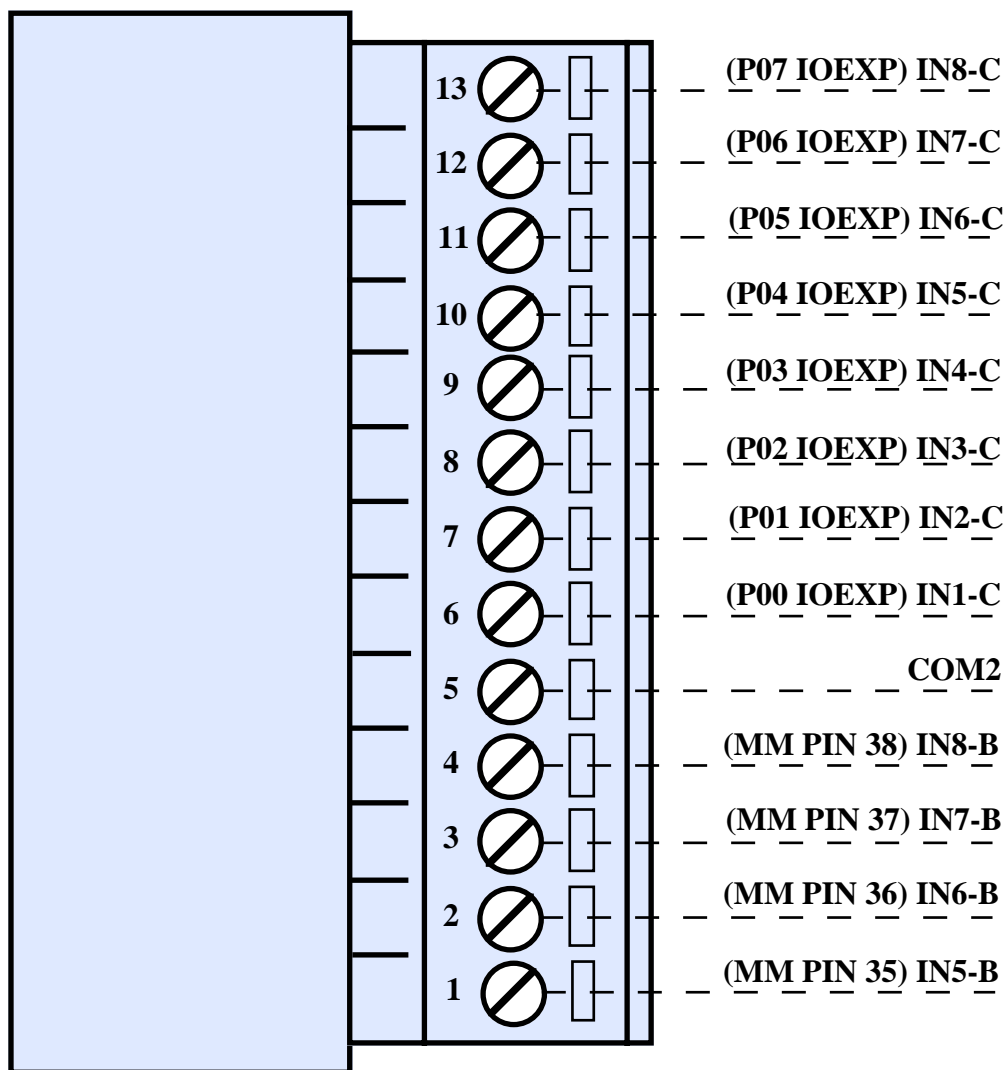


FIGURA 24: CN2 - CONNETTORE PER INGRESSI OPTOISOLATI GRUPPO B, C

Legenda:

- IN n-B** = I - Ingresso n opto isolato di tipo NPN o PNP del gruppo B.
- IN n-C** = I - Ingresso n opto isolato di tipo NPN o PNP del gruppo C.
- COM 1** = - Segnale comune a cui collegare un ingresso per attivarlo.
- MM PIN x** = I - Segnale collegato al pin x dello zoccolo ZC1.
- POx IOEXP** = I - Ingresso collegato al segnale P0.x dell'I/O expander.

La seguente figura illustra la modalità di connessione di tutti i 24 ingressi optoisolati disponibili su CN1 e CN2.

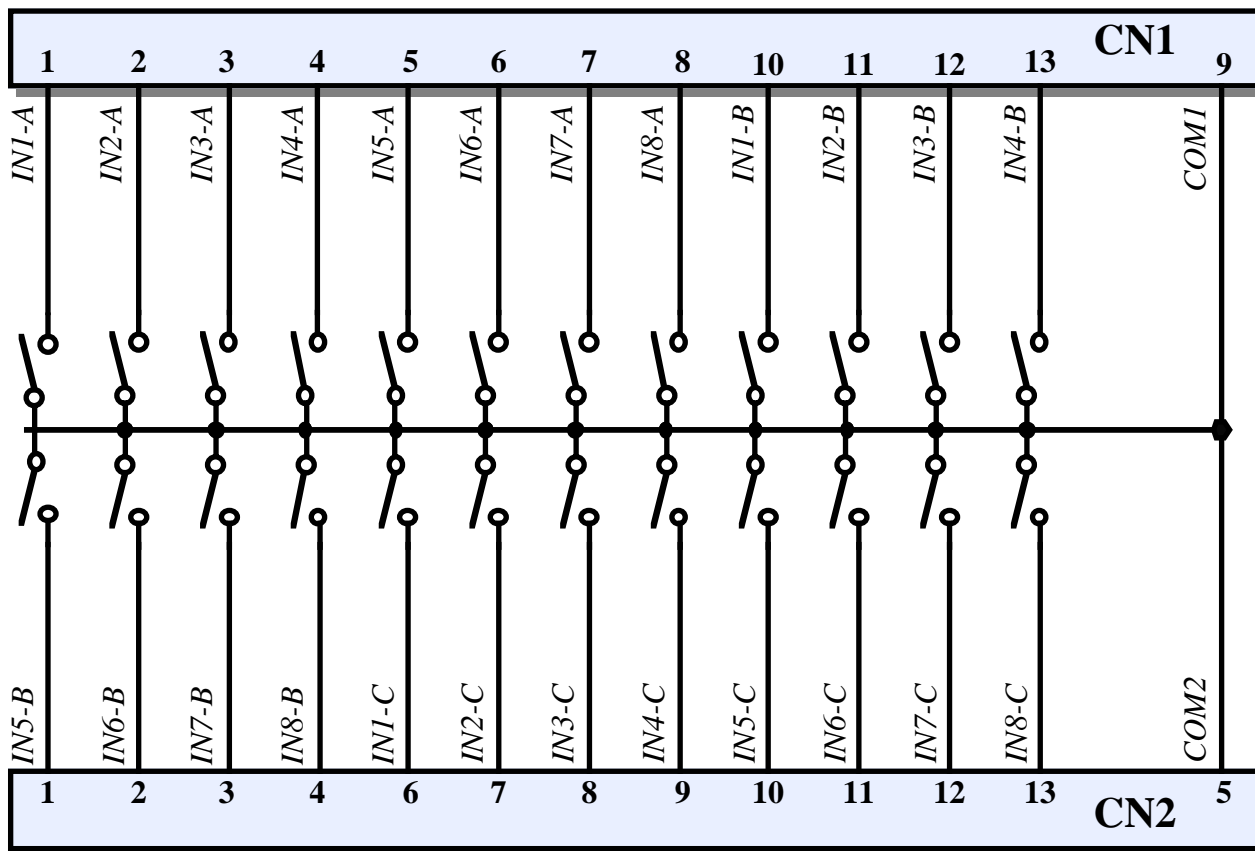


FIGURA 25: SCHEMA COLLEGAMENTO INGRESSI OPTOISOLATI

Ulteriori informazioni su tali collegamenti sono invece riportati nel paragrafo INTERFACCIAMENTO I/O CON IL CAMPO e CONFIGURAZIONE INGRESSI NPN o PNP, dove viene illustrata anche la modalità di selezione del tipo di ingresso tra NPN e PNP.

## CN3 - CONNETTORE PER USCITE A RELE' GRUPPI A, B, C

CN3 è un connettore a morsetteria, a rapida estrazione, verticale, con passo 5 mm, da 9 vie. Tramite CN3 possono essere collegate 6 delle 16 uscite a relé, presenti sulla **GMB HR246**. In fase di collegamento si deve ricordare che il carico massimo sopportato da ogni linea è di **5 A** (resistivi), con un tensione massima di **35 Vdc**.

La gestione di queste uscite avviene tramite una serie di segnali dello zoccolo ZC1, opportunamente bufferati, i quali sono stati accuratamente scelti, in modo da semplificare al massimo la gestione software ed in modo da poter sfruttare appieno le periferiche interne dei Mini Moduli **grifo**.

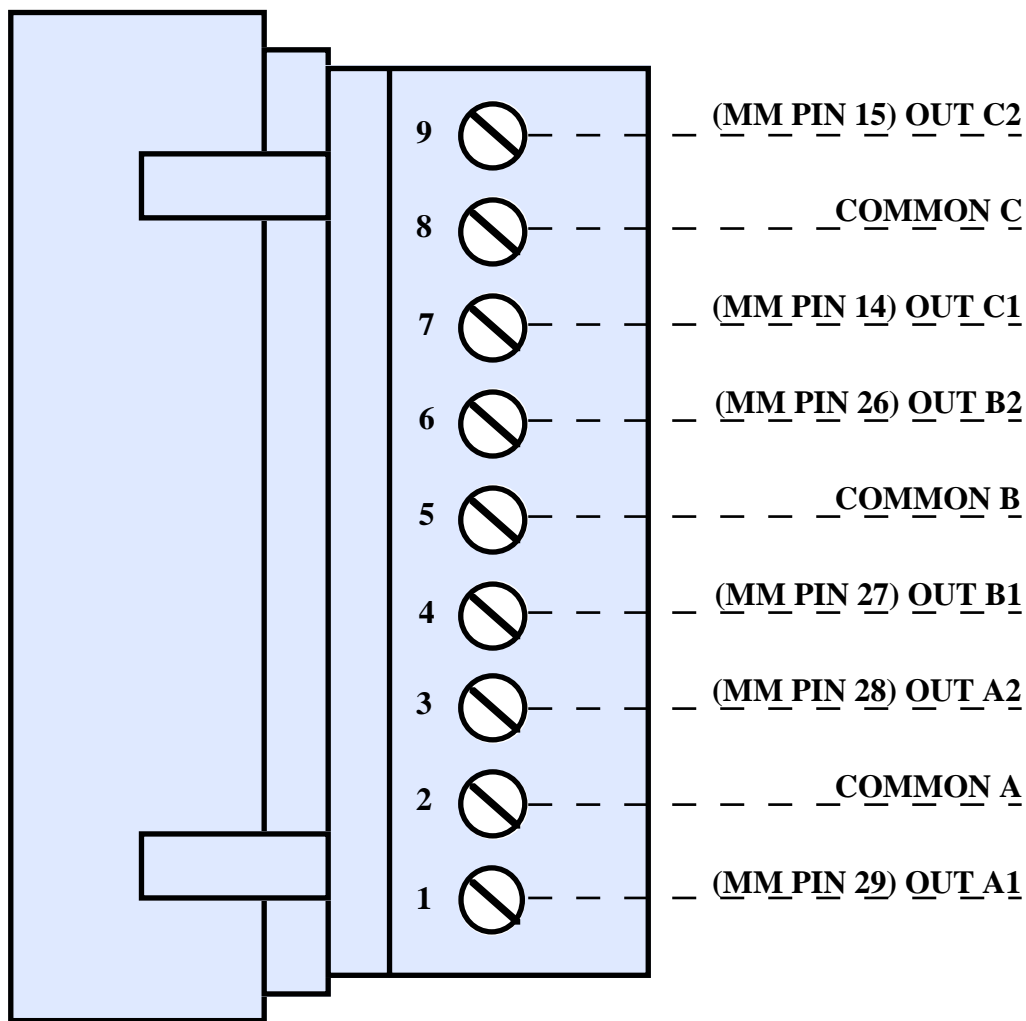


FIGURA 26: CN3 - CONNETTORE PER USCITE A RELÈ GRUPPI A, B, C

Legenda:

<b>OUT An</b>	= O - Contatto normale aperto del relé n, del gruppo A.
<b>COMMON A</b>	= - Contatto comune dei relé del gruppo A.
<b>OUT Bn</b>	= O - Contatto normale aperto del relé n, del gruppo B.
<b>COMMON B</b>	= - Contatto comune dei relé del gruppo B.
<b>OUT Cn</b>	= O - Contatto normale aperto del relé n, del gruppo C.
<b>COMMON C</b>	= - Contatto comune dei relé del gruppo C.
<b>MM PIN x</b>	= O - Segnale collegato al pin x dello zoccolo ZC1.

Le linee di output a relé, comprendono un diodo LED con funzione di segnalazione visiva (il LED si accenderà tutte le volte in cui il contatto del relé risulterà chiuso), posizionato nei pressi del morsetto d'uscita.

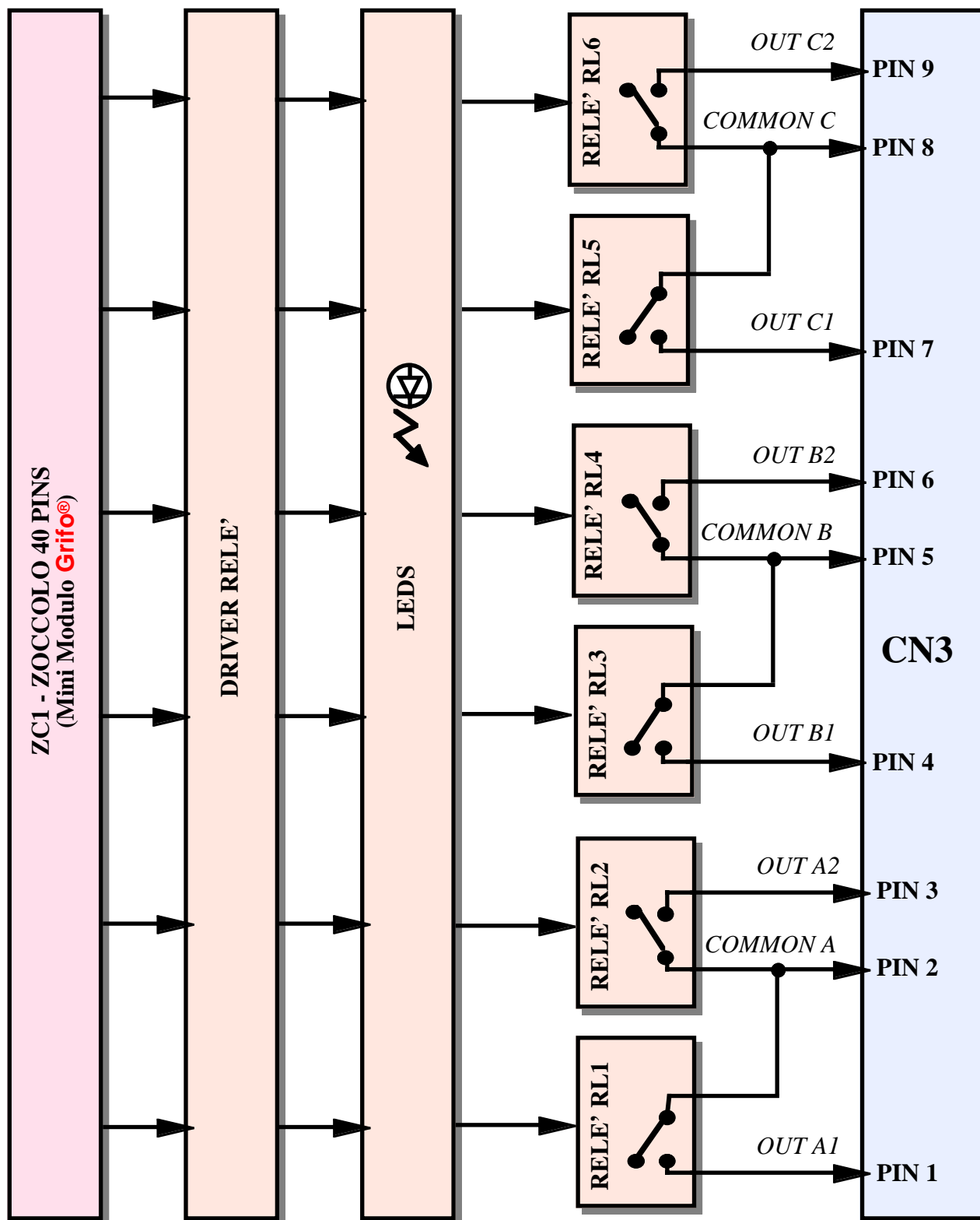


FIGURA 27: SCHEMA DELLE USCITE A RELÉ GRUPPI A, B, C

Come si può notare dalle precedenti figure sono stati previsti tre gruppi di due relé denominati A1 e A2, B1 e B2, C1 e C2; ogni gruppo è inoltre provvisto di un proprio comune (COMMON A, B e C). In questo modo si possono collegare anche carichi esterni dotati di tre distinte tensioni di alimentazione ottenendo una notevole facilitazione nei cablaggi di tutto il sistema, come illustrato in figura 32.

### CN4 - CONNETTORE PER USCITE A RELE' GRUPPO D, E, F

CN4 è un connettore a morsettieria, a rapida estrazione, verticale, con passo 5 mm, da 9 vie. Tramite CN4 possono essere collegate 6 delle 16 uscite a relé, presenti sulla **GMB HR246**. In fase di collegamento si deve ricordare che il carico massimo sopportato da ogni linea è di **5 A** (resistivi), con un tensione massima di **35 Vdc**.

La gestione di queste uscite avviene tramite una serie di segnali dello zoccolo ZC1, opportunamente bufferati, i quali sono stati accuratamente scelti, in modo da semplificare al massimo la gestione software ed in modo da poter sfruttare appieno le periferiche interne dei Mini Moduli **grifo®**; le rimanenti uscite sono invece collegate all'I/O expander di bordo.

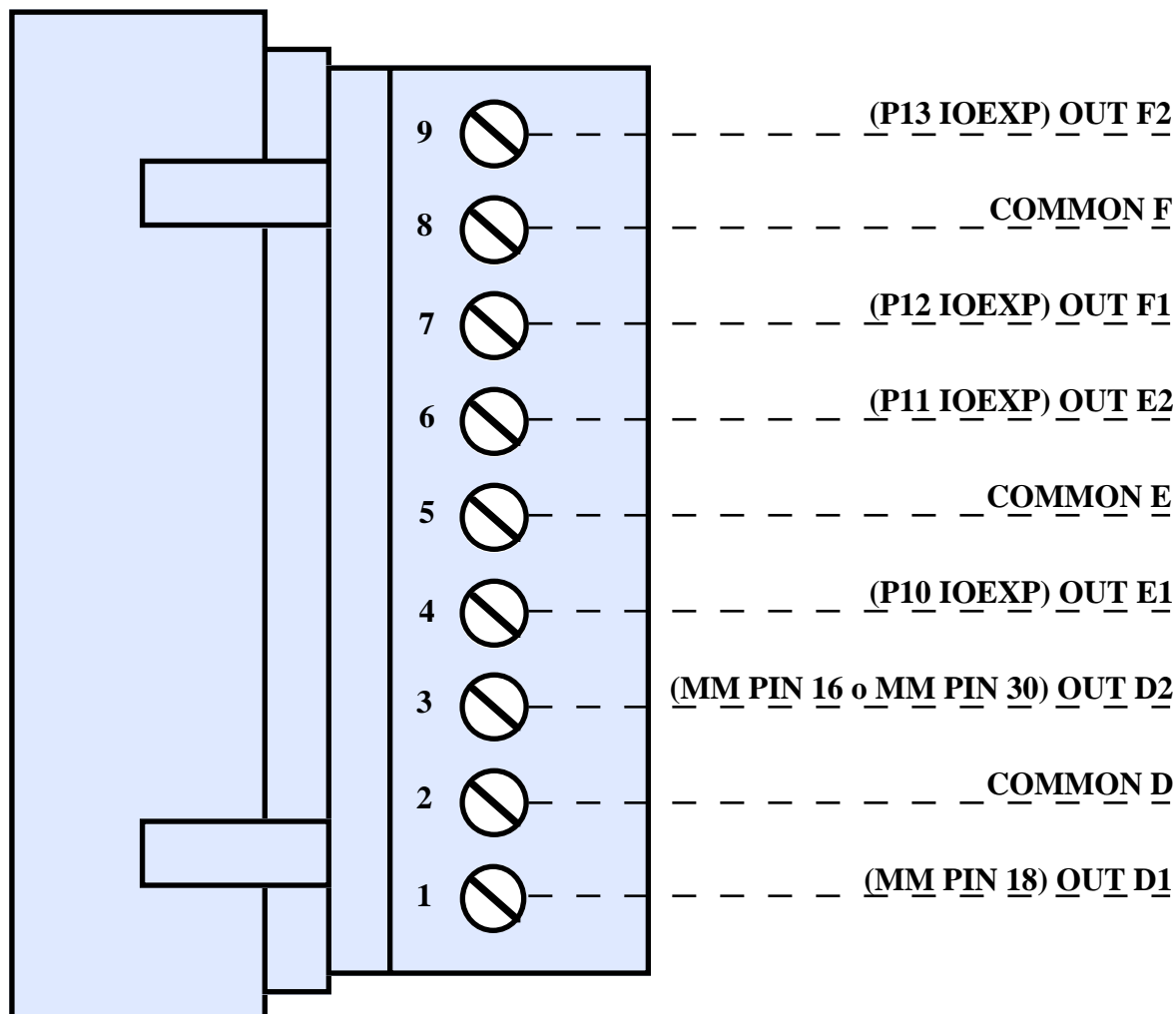


FIGURA 28: CN4 - CONNETTORE PER USCITE A RELÈ GRUPPI D, E, F

Legenda:

- OUT Dn** = O - Contatto normale aperto del relé n, del gruppo D.
- COMMON D** = - Contatto comune dei relé del gruppo D.
- OUT En** = O - Contatto normale aperto del relé n, del gruppo E.
- COMMON E** = - Contatto comune dei relé del gruppo E.
- OUT Fn** = O - Contatto normale aperto del relé n, del gruppo F.
- COMMON F** = - Contatto comune dei relé del gruppo F.
- MM PIN x** = O - Segnale collegato al pin x dello zoccolo ZC1.
- P1x IOEXP** = O - Uscita collegata al segnale P1.x dell'I/O expander.

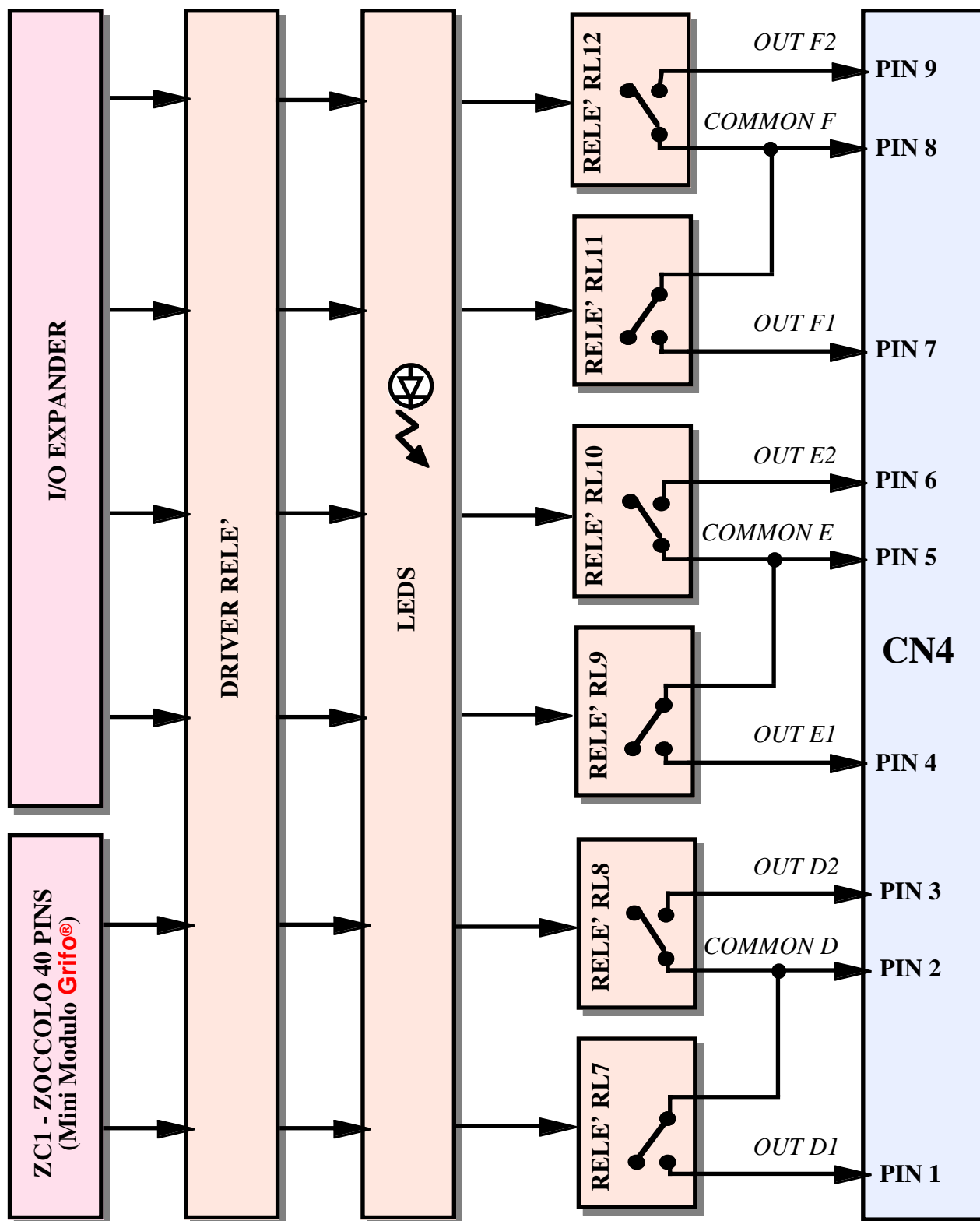


FIGURA 29: SCHEMA DELLE USCITE A RELÉ GRUPPI D, E, F

Come si può notare dalle precedenti figure sono stati previsti tre gruppi di due relé denominati D1 e D2, E1 e E2, F1 ed F2; ogni gruppo è inoltre provvisto di un proprio comune (COMMON D, E e F). In questo modo si possono collegare anche carichi esterni dotati di tre distinte tensioni di alimentazione ottenendo una notevole facilitazione nei cablaggi di tutto il sistema, come illustrato in figura 32.

### CN5 - CONNETTORE PER USCITE A RELE' GRUPPO G, H

CN5 è un connettore a morsettieria, a rapida estrazione, verticale, con passo 5 mm, da 6 vie. Tramite CN5 possono essere collegate 4 delle 16 uscite a relé, presenti sulla **GMB HR246**. In fase di collegamento si deve ricordare che il carico massimo sopportato da ogni linea è di **5 A** (resistivi), con un tensione massima di **35 Vdc**.

La gestione di queste uscite avviene tramite i segnali dell'I/O expander di bordo, opportunamente bufferati, con una semplice gestione software.

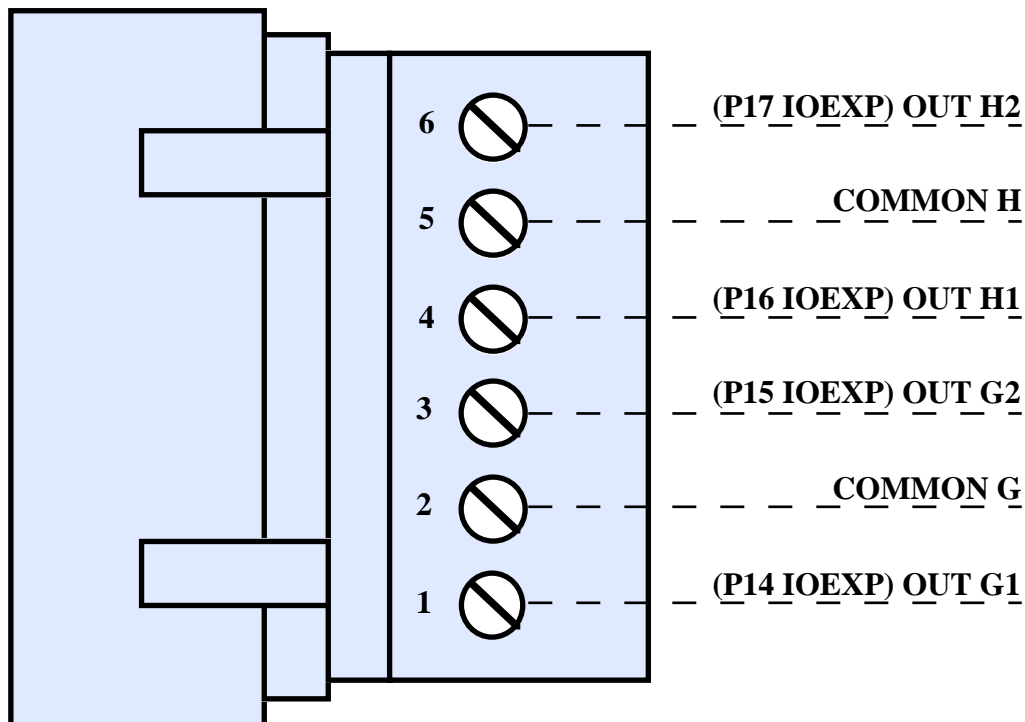


FIGURA 30: CN5 - CONNETTORE PER USCITE A RELÈ GRUPPI G, H

Legenda:

- OUT Gn** = O - Contatto normale aperto del relé n, del gruppo G.
- COMMON G** = - Contatto comune dei relé del gruppo G.
- OUT Hn** = O - Contatto normale aperto del relé n, del gruppo H.
- COMMON H** = - Contatto comune dei relé del gruppo H.
- P1x IOEXP** = O - Uscita collegata al segnale P1.x dell'I/O expander.

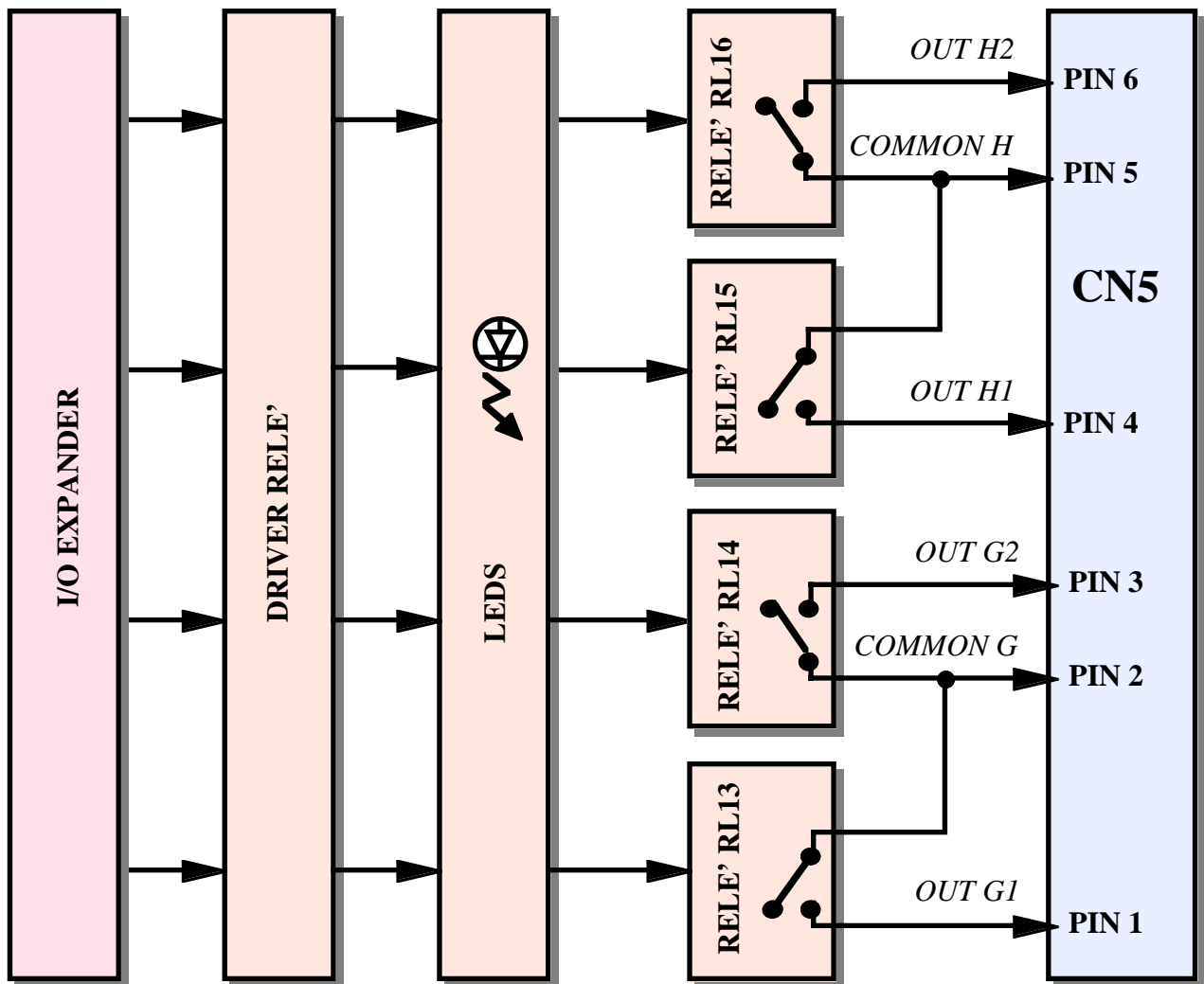


FIGURA 31: SCHEMA DELLE USCITE A RELÉ GRUPPI G, H

Come si può notare dalla figure precedenti sono stati previsti due gruppi di due relé denominati G1 e G2, H1 ed H2; ogni gruppo è inoltre provvisto di un proprio comune (COMMON G, ed H). In questo modo si possono collegare anche carichi esterni dotati di due distinte tensioni di alimentazione ottenendo una notevole facilitazione nei cablaggi di tutto il sistema, come illustrato in figura 32.

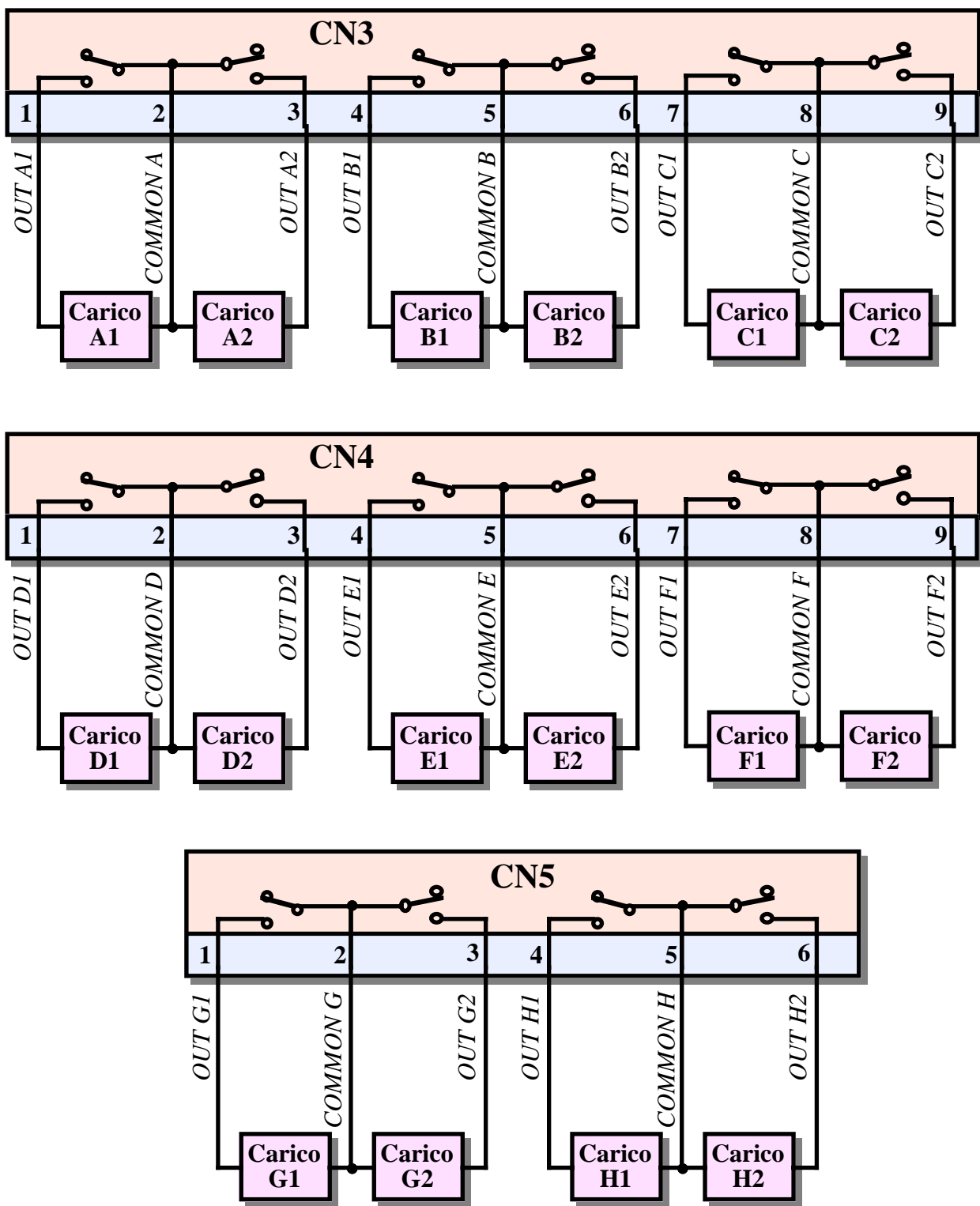


FIGURA 32: SCHEMA COLLEGAMENTO USCITE A RELÉ

**NOTA**

Le uscite a relé sono su tre connettori separati per questioni fisiche del contenitore.

Tuttavia la disposizione dei segnali è ripetitiva e modulare, ovvero ogni gruppo usa 3 pin disposti omogeneamente per i contatti ed il comune.

Quindi in caso si dovesse trasportare una connessione da un gruppo ad un altro non è necessario rifare il cablaggio, è sufficiente spostare il cablaggio esistente (ad esempio usando dei sauri femmina da 3 vie sia su CN3, CN4 che CN5).

## CN9 - CONNETTORE PER I/O TTL, A/D, PWM, CAN, ECC.

CN9 è un connettore del tipo AMP MODU II, maschio, verticale, 4+4 vie, con passo 2.54 mm. Sul connettore CN9 è sempre disponibile: la tensione di alimentazione a +5 Vdc generata dall'alimentatore di bordo, una linea dedicata all'ingresso di un segnale analogico, fino a cinque linee di I/O digitale a livello TTL (di cui una con funzionalità PWM) e l'eventuale interfaccia CAN. Quando è montato l'RTC opzionale, od il Mini Modulo montato è provvisto di RTC, il pin 4 di CN9 è collegato alla sua linea di interrupt, pertanto non è utilizzabile come I/O generico a meno di adeguate preimpostazioni.

Il connettore femmina per CN9 è disponibile tra gli accessori della grifo® e può essere ordinato specificando i relativi codici **CKS.AMP8** o **AMP8.Cable**, come descritto in APPENDICE B del manuale.

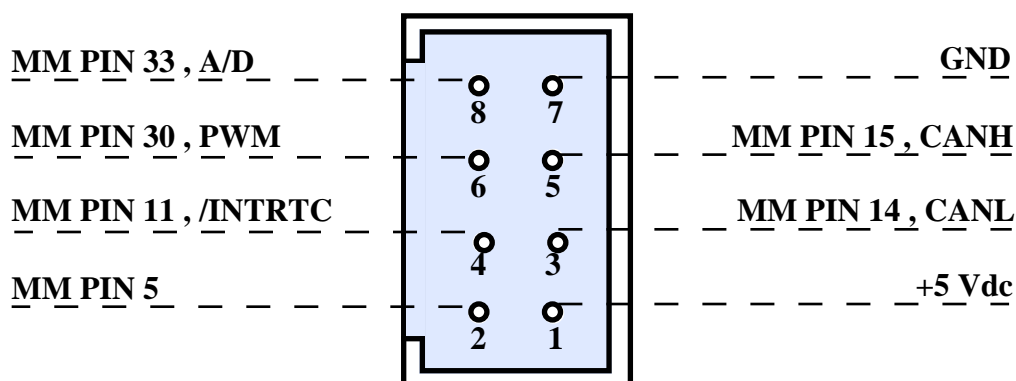


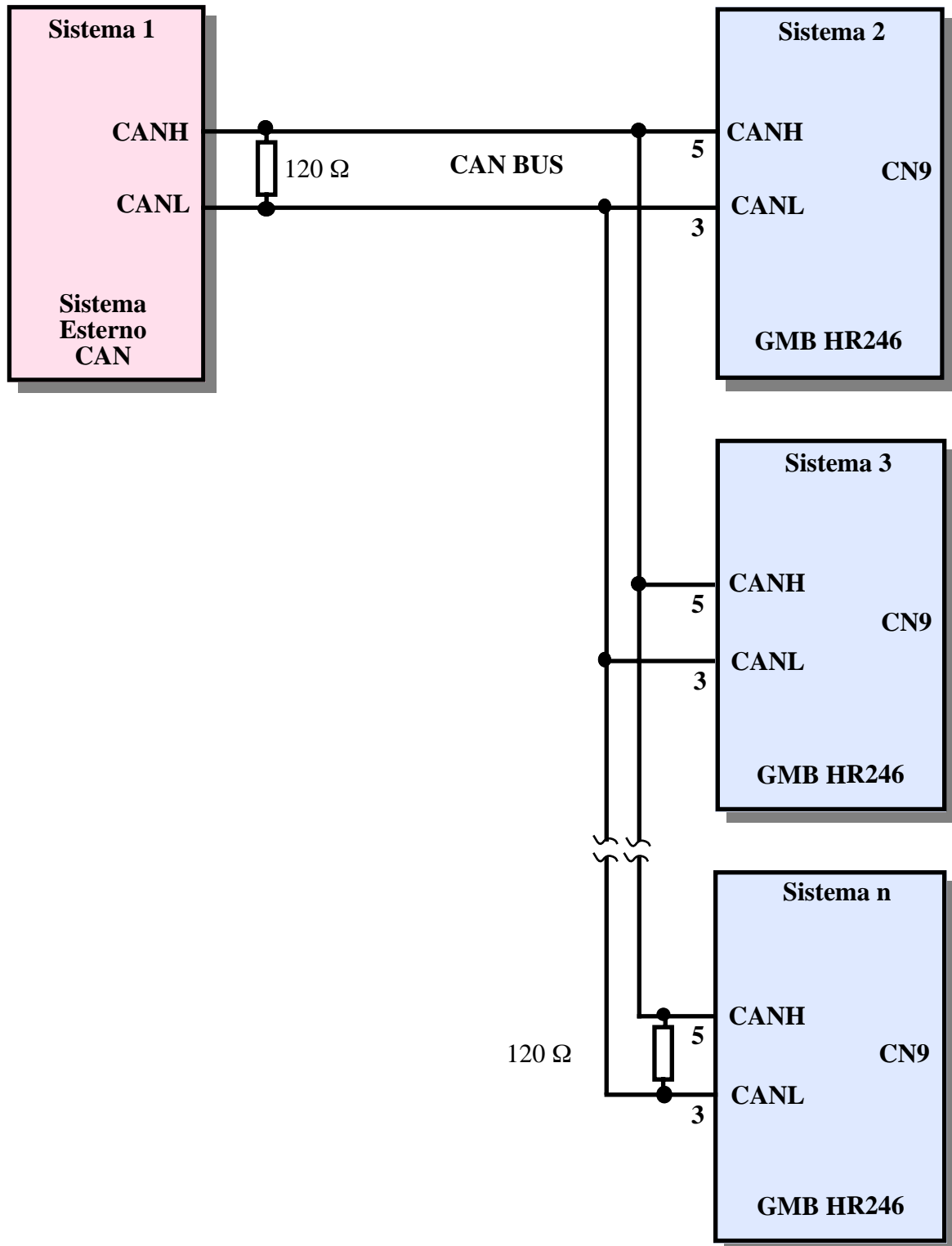
FIGURA 33: CN9 - CONNETTORE PER I/O TTL, A/D, PWM, CAN, ECC.

Legenda:

<b>MM PIN x</b>	= I/O - Linea di I/O digitale, collegata al pin x dello zoccolo ZC1.
<b>A/D</b>	= I - Ingresso analogico (vedere figura 49).
<b>PWM</b>	= O - Linea a modulazione di frequenza.
<b>/INTRTC</b>	= I/O - Linea d'interrupt Real Time Clock del Mini Modulo o dell'opzione <b>.RTC</b> .
<b>CANL</b>	= I/O - Linea differenziale low per CAN BUS.
<b>CANH</b>	= I/O - Linea differenziale high per CAN BUS.
<b>+5 Vdc</b>	= O - Linea di alimentazione a +5 Vdc
<b>GND</b>	= - Linea di massa.

**N.B.** Il collegamento di alcuni segnali su CN9 è subordinato alla configurazione di alcuni jumpers a bordo scheda: si consiglia di esaminare quindi l'omonimo paragrafo JUMPERS e la figura 43.

Nelle pagine seguenti sono riportate alcune figure che riguardano il connettore CN9 ed il collegamento dei suoi segnali.



**FIGURA 34: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RETE CON BUS CAN**

Da notare che una rete CAN, deve avere un'impedenza di linea di 60  $\Omega$  e per questa ragione lungo la linea possono essere presenti due resistenze di terminazione (120  $\Omega$ ), alle estremità della stessa. Qualora i sistemi collegati sulla rete CAN risultino a differenze di potenziale elevate si può ovviare ad eventuali problemi di comunicazione e/o funzionamento, collegando anche le masse dei sistemi ovvero il pin 7 di CN9.

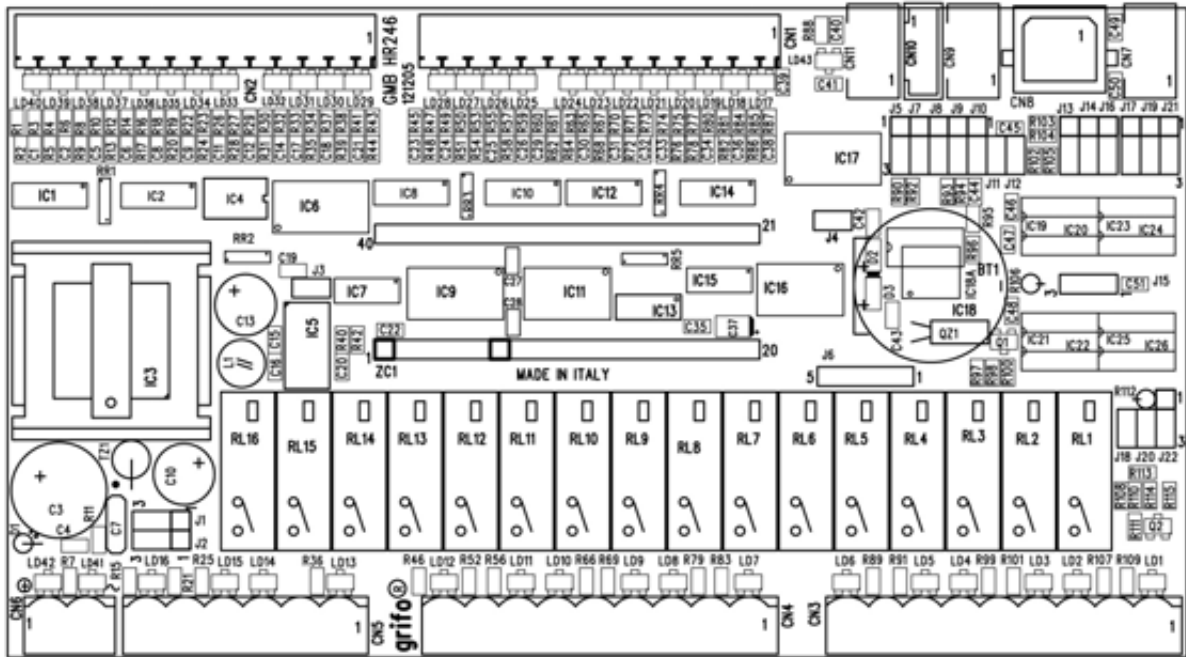


FIGURA 35: PIANTA COMPONENTI LATO COMPONENTI

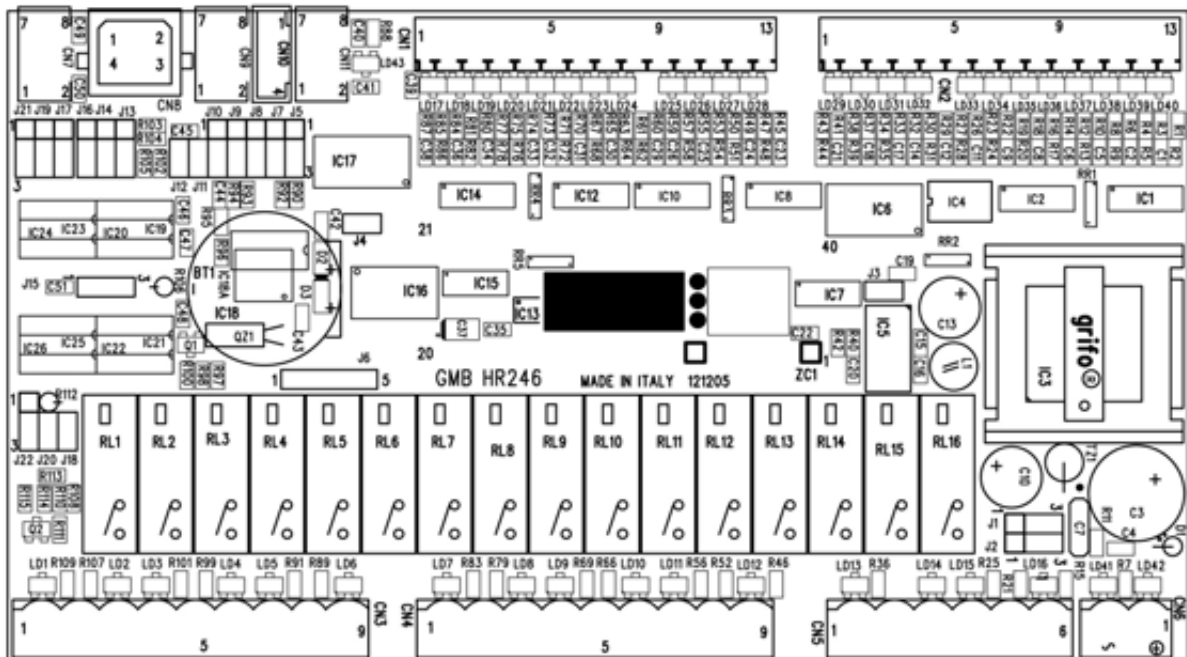


FIGURA 36: PIANTA COMPONENTI LATO STAGNATURE

## ZC1 - ZOCCOLO PER MODULO DI CONTROLLO

ZC1 è uno zoccolo DIL da 40 pin, con passo 2.54 mm, largo 600 mils.

Il suo scopo è di alloggiare la scheda hardware intelligente che gestisce tutti i segnali della **GMB HR246** ovvero l'unità che acquisisce gli ingressi optoisolati, muove le uscite a relé, comunica con gli altri sistemi tramite le numerose interfacce, ecc.

La disposizione segnali su ZC1 è progettata per funzionare con i Mini Moduli **grifo**. Se è in uso un'accoppiata **GMB HR246** + Mini Modulo **grifo** si prega di consultare l'apposito manuale che descrive le caratteristiche complessive delle due schede.

Dovendo sviluppare un hardware apposito o verificare la compatibilità di uno esistente, si può utilizzare la seguente figura, che indica il collegamento delle varie risorse di bordo. Una volta individuata la risorsa si possono ottenere ulteriori informazioni, esaminando i precedenti paragrafi, che riportano numerose figure relative al collegamento dello zoccolo ZC1. In queste figure, ed in tutto il resto del manuale, i pin dello zoccolo vengono sempre identificati dal nome **MM PIN x**.

Nella figura 37 emerge che alcuni pin dello zoccolo riportano numerosi segnali: questo corrisponde ai possibili collegamenti selezionabili tramite gli appositi jumpers di configurazione, come descritto nell'omonimo paragrafo, oppure a diverse configurazioni del Mini Modulo.

IN1-B	□ 1	40 □	RX2 RS232 , RX1 TTL
IN2-B	□ 2	39 □	TX2 RS 232 , TX1 TTL
IN3-B	□ 3	38 □	IN8-B
IN4-B	□ 4	37 □	IN7-B
CN9.2	□ 5	36 □	IN6-B
DIR2	□ 6	35 □	IN5-B
N.C. , Vref	□ 7	34 □	+5 Vdc
N.C.	□ 8	33 □	A/D , CN9.8
RX TTL , RX RS232	□ 9	32 □	IN1-A
TX TTL , TX RS232	□ 10	31 □	IN2-A
CN9.4 , /INTRTC	□ 11	30 □	DIR , PWM, CN9.6 , OUT D2
CN10.2 , SCL	□ 12	29 □	OUT A1
CN10.3 , SDA	□ 13	28 □	OUT A2
OUT C1 , CN9.3 , USBL , CANL	□ 14	27 □	OUT B1
OUT C2 , CN9.5 , USBH , CANH	□ 15	26 □	OUT B2
N.C. , OUT D2	□ 16	25 □	IN3-A
N.C. , DIR	□ 17	24 □	IN4-A
OUT D1	□ 18	23 □	IN5-A
IN8-A	□ 19	22 □	IN6-A
GND	□ 20	21 □	IN7-A

FIGURA 37: ZC1 - ZOCCOLO PER MODULO DI CONTROLLO

Legenda:

<b>IN n-A</b>	= I - Linea collegata ad ingresso opto isolato n del gruppo A.
<b>IN n-B</b>	= I - Linea collegata ad ingresso opto isolato n del gruppo B.
<b>IN n-C</b>	= I - Linea collegata ad ingresso opto isolato n del gruppo C.
<b>OUT An</b>	= O - Linea collegata ad uscita a relé n, del gruppo A.
<b>OUT Bn</b>	= O - Linea collegata ad uscita a relé n, del gruppo B.
<b>OUT Cn</b>	= O - Linea collegata ad uscita a relé n, del gruppo C.
<b>OUT Dn</b>	= O - Linea collegata ad uscita a relé n, del gruppo D.
<b>OUT En</b>	= O - Linea collegata ad uscita a relé n, del gruppo E.
<b>OUT Fn</b>	= O - Linea collegata ad uscita a relé n, del gruppo F.

<b>OUT Gn</b>	= O - Linea collegata ad uscita a relé n, del gruppo G.
<b>OUT Hn</b>	= O - Linea collegata ad uscita a relé n, del gruppo H.
<b>CNx.y</b>	= I/O - Linea collegata al pin y del connettore CNx.
<b>Vref</b>	= I - Tensione di riferimento per la sezione A/D converter..
<b>A/D</b>	= I - Linea per ingresso analogico.
<b>PWM</b>	= O - Linea a modulazione di frequenza.
<b>/INTRTC</b>	= I/O - Linea d'interrupt Real Time Clock del Mini Modulo o dell'opzione <b>.RTC</b> .
<b>CANL</b>	= I/O - Linea differenziale low per CAN BUS.
<b>CANH</b>	= I/O - Linea differenziale high per CAN BUS.
<b>USBL</b>	= I/O - Linea differenziale low per comunicazione USB.
<b>USBH</b>	= I/O - Linea differenziale high per comunicazione USB.
<b>SDA</b>	= I/O - Linea dati dell'I2C BUS.
<b>SCL</b>	= I/O - Linea clock dell'I2C BUS.
<b>RX2 RS232</b>	= I - Linea ricezione a livello RS 232 della seriale 2 (ausiliaria).
<b>TX2 RS232</b>	= O - Linea trasmissione a livello RS 232 della seriale 2 (ausiliaria).
<b>RX2 TTL</b>	= I - Linea ricezione a livello TTL della seriale 2 (ausiliaria).
<b>TX2 TTL</b>	= O - Linea trasmissione a livello TTL della seriale 2 (ausiliaria).
<b>DIR2</b>	= O - Linea gestione driver RS 422, RS 485 della seriale 2 (ausiliaria).
<b>RX RS232</b>	= I - Linea ricezione a livello RS 232 della seriale 1 (primaria).
<b>TX RS232</b>	= O - Linea trasmissione a livello RS 232 della seriale1 (primaria).
<b>RX TTL</b>	= I - Linea ricezione a livello TTL della seriale 1 (primaria).
<b>TX TTL</b>	= O - Linea trasmissione a livello TTL della seriale 1 (primaria).
<b>DIR</b>	= O - Linea gestione driver RS 422, RS 485 della seriale 1 (primaria).
<b>+5 Vdc</b>	= O - Linea di alimentazione a +5 Vdc
<b>GND</b>	= - Linea di massa.
<b>N.C.</b>	= - Non collegato

Nei manuali delle accoppiate **GMB HR246**+ Mini Modulo **grifo®** sono già riportate le configurazioni sia della scheda che del Mini Modulo che tendono a far utilizzare al meglio tutte le linee su ZC1. Inoltre sono disponibili anche i nomi dei segnali della CPU collegati alle stesse linee in modo da semplificare la gestione software della risorsa (vedere tabella CORRISPONDENZA SEGNALI E RISORSE di questi manuali).

## INTERRUPTS

La gestione degli interrupts da parte della **GMB HR246** è direttamente legata all'hardware montato su ZC1, infatti è quest'ultimo che determina quali linee possono essere degli interrupt.

Quando l'hardware é un Mini Modulo **grifo®** sono disponibili varie sorgenti di interrupt, a seconda del modello montato.

Si prega di consultare il manuale del relativo Mini Modulo per ulteriori informazioni.

## INTERFACCIAMENTO I/O CON IL CAMPO

Al fine di evitare eventuali problemi di collegamento della scheda con tutta l'elettronica del campo a cui la **GMB HR246** si deve interfacciare, si devono seguire le informazioni riportate nei precedenti paragrafi e le relative figure che illustrano le modalità interne di connessione. In questo paragrafo vengono brevemente riassunte queste regole:

- 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 di ingresso optoisolati possono essere configurati come indicato nel paragrafo CONFIGURAZIONI INGRESSI NPN O PNP. Se gli ingressi vengono configurati come NPN, avremo il segnale positivo sugli ingressi stessi (INn-A, INn-B ed INn-C) e la massa sui comuni (COM1 e COM2), mentre se vengono configurati come PNP avremo la situazione opposta, ovvero la massa sugli ingressi ed il segnali positivo sui comuni.  
In entrambi i casi sui due connettori d'ingresso devono essere collegati dei contatti puliti (finecorsa, contatti di relé, interruttori, proximity, ecc) che si limitano a cortocircuitare o meno il comune (COM1 o COM2) con l'ingresso IN n-A,B,C, come illustrato in figura 25.  
Si ricorda che non é possibile avere un collegamento misto con ingressi sia NPN che PNP, bensì 24 ingressi tutti di tipo NPN oppure 24 ingressi tutti PNP.
- I segnali d'uscita a relé devono essere collegati direttamente al carico da pilotare (elettrovalvole, relé di potenza, teleruttori, motori, ecc.). La scheda fornisce il contatto normalmente aperto, in grado di sopportare una corrente massima di **5A** con una tensione che può arrivare fino a **35 Vdc**. Per fornire la possibilità di pilotare anche carichi diversi, con alimentazioni distinte, sono previste 8 coppie di relé con altrettanti comuni del tutto separati.
- Per i segnali che riguardano la comunicazione seriale con le interfacce RS 232, RS 422, RS 485, Current loop, CAN ed USB, fare riferimento alle specifiche standard di ognuno di questi protocolli.
- Per l'interfaccia I2C BUS fare riferimento alle specifiche standard di questo protocollo ricordando che entrambi i segnali su CN10 sono collegati ad una resistenza di pull up da 4,7 KΩ.
- Il segnale d'ingresso analogico per la sezione A/D presente su CN9 è dotato di condensatore di filtro che garantisce una maggiore stabilità sul segnale acquisito, ma che allo stesso tempo abbassa la frequenza di taglio. Inoltre può essere fatto passare attraverso un partitore che ne riduce l'ampiezza di un fattore 4. Quindi per selezionare il segnale da collegare si devono considerare sia le caratteristiche del Mini Modulo su ZC1 (range ammesso, risoluzione, precisione, ecc.) che quelle della **GMB HR 246**.

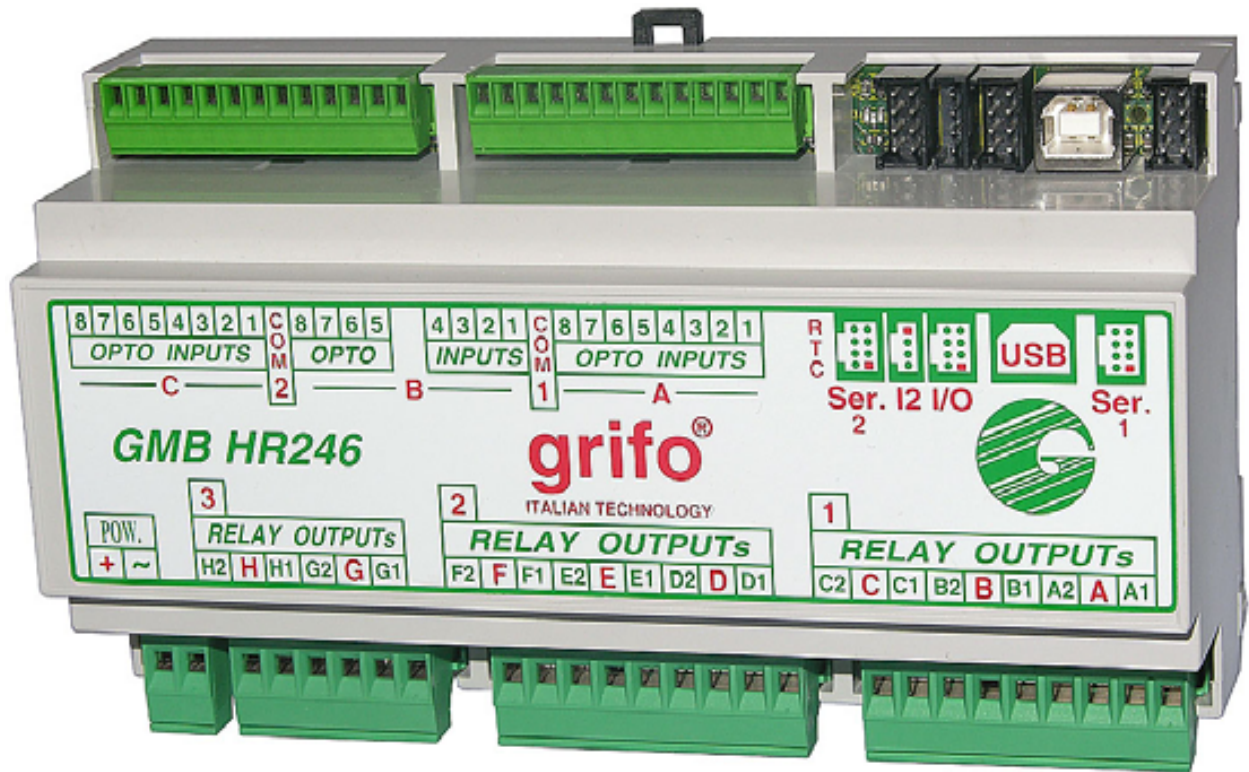


FIGURA 38: VISTA COMPLESSIVA

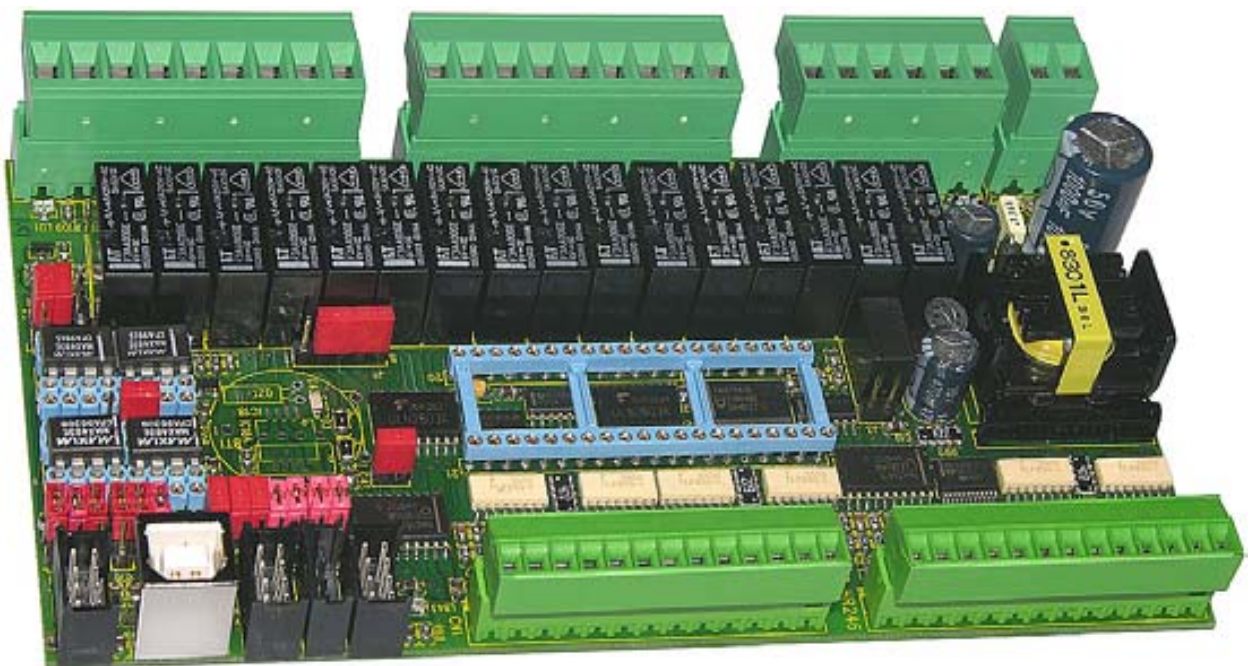


FIGURA 39: VISTA SENZA CONTENITORE

## ALIMENTAZIONE

La **GMB HR246** 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. Tale sezione fornisce l'energia necessaria a tutte le sezioni ovvero: logica di controllo, Mini Modulo, ingressi optoisolati, uscite a relé, interfaccie seriali, linea I2C BUS, orologio RTC, ecc.

A bordo scheda è presente un alimentatore switching che richiede una tensione di 10÷38 Vdc oppure 8÷24 Vac che deve essere fornita tramite CN6 (in caso di tensione continua la polarità deve essere rispettata). In questo modo è possibile alimentare il modulo con dispositivi standard del settore industriale come trasformatori, batterie, celle solari, ecc. Per risolvere facilmente ed economicamente il problema dell'alimentazione nella configurazione base, può essere utilizzato l'alimentatore **EXPS-1**, che svolge questa funzione partendo dalla tensione di rete.

Da notare che l'alimentatore switching di bordo è dotato di raddrizzatore a singolo diodo, quindi in caso di alimentazione con una tensione continua, tutti i segnali di massa della scheda (GND) sono allo stesso potenziale.

Nel caso in cui una singola sorgente alternata venga usata per alimentare diverse unità (sia diverse **GMB HR246** che altre schede dotate di una sezione alimentatrice a singolo diodo), si ricorda che: le due fasi della tensione alternata devono essere sempre collegate agli stessi ingressi del connettore di alimentazione. Qualora tale regola non venga rispettata si possono manifestare malfunzionamenti e rotture sulle unità collegate. Se ad esempio definiamo Fase1 e Fase2 i suoi segnali della tensione alternata, allora Fase1 dovrà essere sempre collegata all'ingresso positivo (Vac, +Vdc pow) e Fase2 dovrà essere collegata all'ingresso negativo (Vac, GND). Per completezza e dettagli si veda il paragrafo CN6 - CONNETTORE PER ALIMENTAZIONE.

Una seconda sezione alimentatrice basata su un convertitore DC/DC galvanicamente isolato si occupa della generazione della **Vopto**, ovvero della tensione di alimentazione degli ingressi optoisolati. Tale tensione può essere collegata come descritto nel paragrafo CONFIGURAZIONI INGRESSI NPN O PNP.

La **GMB HR246** è sempre dotata di una circuiteria di protezione a **TransZorb™** per evitare danni dovuti a tensioni non corrette od a rotture della sezione alimentatrice e di un'efficace e distribuita circuiteria di filtro si preoccupa di proteggere la scheda dai disturbi o dal rumore del campo, in modo da migliorare il funzionamento di tutto il sistema. Come successivamente descritto la presenza delle tensioni di alimentazione generate a bordo è visualizzata anche da due appositi LED.

Viene inoltre fornita la possibilità di prelevare sia la tensione di alimentazione a +5 Vdc generata a bordo scheda che quella di alimentazione degli ingressi optoisolati (Vopto A e Vopto B) tramite i connettori CN7, CN9, CN10 e CN11. Per garantire la massima immunità ai disturbi e quindi un corretto funzionamento, è necessario che tali tensioni rimangano galvanicamente isolate tra di loro.

In merito alla possibilità di alimentare carichi esterni con i segnali +5 Vdc, GND oppure con Vopto A, Vopto B della scheda si consiglia di contattare direttamente la **grifo®**.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento al paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE.



FIGURA 40: FOTO ALIMENTATORE EXPS-1

## PROGRAMMAZIONE ISP

Tutti i Mini Moduli utilizzabili sulla **GMB HR246** prevedono la programmazione su scheda (In System Programming) che consente di leggere e scrivere le memorie interne del Mini Modulo installato con semplicissime e comode operazioni. Tramite l'ISP l'utente può ad esempio cambiare il programma applicativo in esecuzione, prelevare e settare dati di configurazione e/o dati raccolti dallo stesso programma.

Le modalità di attivazione dell'ISP variano al variare del Mini Modulo e spesso prevedono l'intervento manuale su un dip switch o jumper. Quando la **GMB HR246** è chiusa nel suo contenitore, non è possibile accedere al Mini Modulo, ma è stata comunque prevista la possibilità di attivare l'ISP dall'esterno, tramite il connettore CN9. In dettaglio è sufficiente cortocircuitare i pin 7 e 8 di quest'ultimo (vedi figura sotto) ad esempio con un jumper a cavaliere o con un piccolo interruttore, assicurandosi che tali segnali non siano già utilizzati:

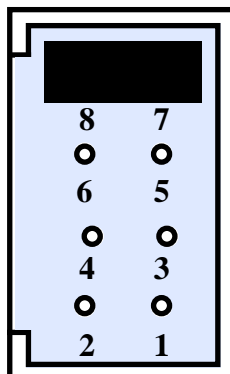


FIGURA 41: ATTIVAZIONE PROGRAMMAZIONE ISP DA CN9

N.B. L'attivazione dell'ISP tramite CN9 è utilizzabile solo sui Mini Moduli che hanno il segnale di abilitazione ISP sul pin 33 dello zoccolo (es. **CAN GM2**, **GMM 5115**) e settando il jumper J5 in posizione 1-2. Si consiglia di verificare il manuale tecnico dell'accoppiata e/o del Mini Modulo per maggiori informazioni.

## SEGNALAZIONI VISIVE

La scheda **GMB HR246** è dotata di 43 LEDs colorati con cui fornisce un'indicazione visiva dello stato della scheda, facilitando quindi le operazioni di debug e di verifica di funzionamento di tutto il sistema. Per una più facile individuazione di tali segnalazioni visive, si faccia riferimento alla figura 4, mentre per ulteriori informazioni sull'attivazione dei LED si faccia riferimento ai paragrafi relativi alla sezione a cui il LED appartengono.

Tutti i LEDs descritti nella successiva figura 42 sono visibili sulle feritoie del contenitore plastico dedicate ai connettori in modo da consentirne l'ispezione anche quando la scheda è chiusa e montata nel quadro elettrico. Inoltre i LEDs che visualizzano lo stato degli I/O bufferati sono fisicamente posizionati in corrispondenza dei relativi morsetti dei connettori, in modo da facilitare la verifica dei cablaggi e tutte le eventuali verifiche di funzionamento.

LED	COLORE	FUNZIONE
LD1÷LD16	Rosso	Visualizzano lo stato delle uscite a relé con la corrispondenza OUT A1, OUT A2, OUT B1, ÷ OUTH1, OUT H2 su CN3, CN4 e CN5. Il LED attivo segnala la chiusura del contatto della corrispondente uscita a relé al comune COMMON x.
LD17÷LD24	Verde	Visualizzano lo stato degli ingressi optoisolati 1÷8 del gruppo A su CN1. Il LED attivo segnala la circolazione di corrente tra l'ingresso IN n-A ed il comune COM x.
LD25÷LD32	Giallo	Visualizzano lo stato degli ingressi optoisolati 1÷8 del gruppo B su CN1 e CN2. Il LED attivo segnala la circolazione di corrente tra l'ingresso IN n-B ed il comune COM x.
LD33÷LD40	Verde	Visualizzano lo stato degli ingressi optoisolati 1÷8 del gruppo C su CN2. Il LED attivo segnala la circolazione di corrente tra l'ingresso IN n-C ed il comune COM x.
LD41	Verde	Se attivo, è stata selezionata la combinazione dei jumpers J1 e J2 in 1-2, per rendere gli ingressi optoisolati di CN1 e CN2 di tipo <b>NPN</b> .
	Rosso	Se attivo, è stata selezionata la combinazione dei jumpers J1 e J2 in 2-3, per rendere gli ingressi optoisolati di CN1 e CN2 di tipo <b>PNP</b> .
LD42	Giallo	Se attivo, indica la presenza dell'alimentazione +5 Vdc in uscita dall'alimentatore switching.
LD43	Giallo	Visualizza lo stato della linea MM PIN 11 collegata al pin 4 di CN9, che coincide con il segnale di interrupt del Real Time Clock. Tale LED visualizza quindi lo stato della linea /INTRTC sia dell'eventuale orologio del Mini Modulo che quello opzionale sulla <b>GMB HR246</b> .

FIGURA 42: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE

## JUMPERS

Esistono a bordo della **GMB HR246** 22 jumpers, con cui è possibile effettuare alcune selezioni che riguardano il modo di funzionamento della stessa. Di seguito ne è riportato l'elenco, l'ubicazione e la loro funzione nelle varie modalità di connessione.

JUMPER	N° VIE	UTILIZZO
J1, J2	3	Selezionano tipo di ingressi tra NPN o PNP.
J3	2	Collega una tensione di circa 2,5 Vdc al segnale MM PIN7, ovvero alla tensione di riferimento Vref dell'A/D converter del Mini Modulo.
J4	2	Collega batteria al Litio di backup al RTC+SRAM di bordo.
J5	3	Seleziona collegamento segnale MM PIN 33, ovvero il range del segnale analogico in ingresso.
J6	5	Seleziona collegamento segnale DIR usato per la comunicazione in RS 422, RS 485 e segnale di pilotaggio per uscita a rele' OUT D2.
J7	3	Seleziona collegamento segnale MM PIN 15 tra uscita a relé OUT C2 ed interfacce CAN ed USB.
J8	3	Seleziona collegamento segnale MM PIN 14 tra uscita a relé OUT C1 ed interfacce CAN ed USB.
J9	3	Seleziona collegamento segnale MM PIN 15 tra interfaccia CAN ed interfaccia USB.
J10	3	Seleziona collegamento segnale MM PIN 14 tra interfaccia CAN ed interfaccia USB.
J11, J12	2	Collegano la circuiteria di terminazione e forzatura alla linea seriale 2 (ausiliaria) in RS 422, RS 485.
J13, J14, J16	3	Selezionano collegamento segnali per la linea seriale 2 (ausiliaria) del Mini Modulo.
J15	3	Configura la linea seriale 2 (ausiliaria) per RS 422 o RS 485.
J17, J19, J21	3	Selezionano collegamento segnali per la linea seriale 1 (primaria) del Mini Modulo.
J18, J20	2	Collegano la circuiteria di terminazione e forzatura alla linea seriale 1 (primaria) in RS 422, RS 485.
J22	3	Configura la linea seriale 2 (ausiliaria) per RS 422 o RS 485.

**FIGURA 43: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS**

Di seguito è riportata una descrizione tabellare delle possibili connessioni dei jumpers con la loro relativa funzione. Per riconoscere tali connessioni sulla scheda si faccia riferimento alla serigrafia della stessa o alla figura 46 di questo manuale, dove viene riportata la posizione e la numerazione dei pins dei jumpers, che coincide con quella utilizzata nel manuale.

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

**JUMPERS A 2 VIE**

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J3	non connesso	Non collega alcun segnale al MM PIN 7 dello zoccolo ZC1.	*
	connesso	Collega una tensione di circa 2,5 Vdc al segnale MM PIN 7 dello zoccolo ZC1. Tale segnale coincide con la tensione di riferimento Vref della sezione A/D converter, necessaria su alcuni Mini Moduli <b>grifo</b> ®.	
J4	non connesso	Non collega batteria al Litio di bordo alla circuiteria del Real Time Clock + SRAM.	*
	connesso	Collega batteria al Litio di bordo alla circuiteria del Real Time Clock + SRAM, permettendo di preservare l'orario e il contenuto della SRAM anche in assenza di alimentazione.	
J11, J12	non connessi	Non collegano la circuiteria di terminazione e forzatura al ricevitore/trasmittitore RS 485 od al ricevitore RS 422, della linea seriale 2 (ausiliaria).	*
	connessi	Collegano la circuiteria di terminazione e forzatura al ricevitore/trasmittitore RS 485 od al ricevitore RS 422, della linea seriale 2 (ausiliaria).	
J18, J20	non connessi	Non collegano la circuiteria di terminazione e forzatura al ricevitore/trasmittitore RS 485 od al ricevitore RS 422, della linea seriale 1 (primaria).	*
	connessi	Collegano la circuiteria di terminazione e forzatura al ricevitore/trasmittitore RS 485 od al ricevitore RS 422, della linea seriale 1 (primaria).	

**FIGURA 44: TABELLA JUMPERS A 2 VIE**
**JUMPERS A 5 VIE**

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J6	posizione 1-2	Collega segnale MM PIN 17 al segnale DIR usato per attivare il trasmettitore nella comunicazione in RS 422 ed RS 485 sulla seriale 1 (primaria).	*
	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 30 al segnale DIR usato per attivare il trasmettitore nella comunicazione in RS 422 ed RS 485 sulla seriale 1 (primaria).	
	posizione 3-4	Collega segnale MM PIN 30 al segnale di gestione dell'uscita a relé OUT D2.	*
	posizione 4-5	Collega segnale MM PIN 16 al segnale di gestione dell'uscita a relé OUT D2.	

**FIGURA 45: TABELLA JUMPERS A 5 VIE**

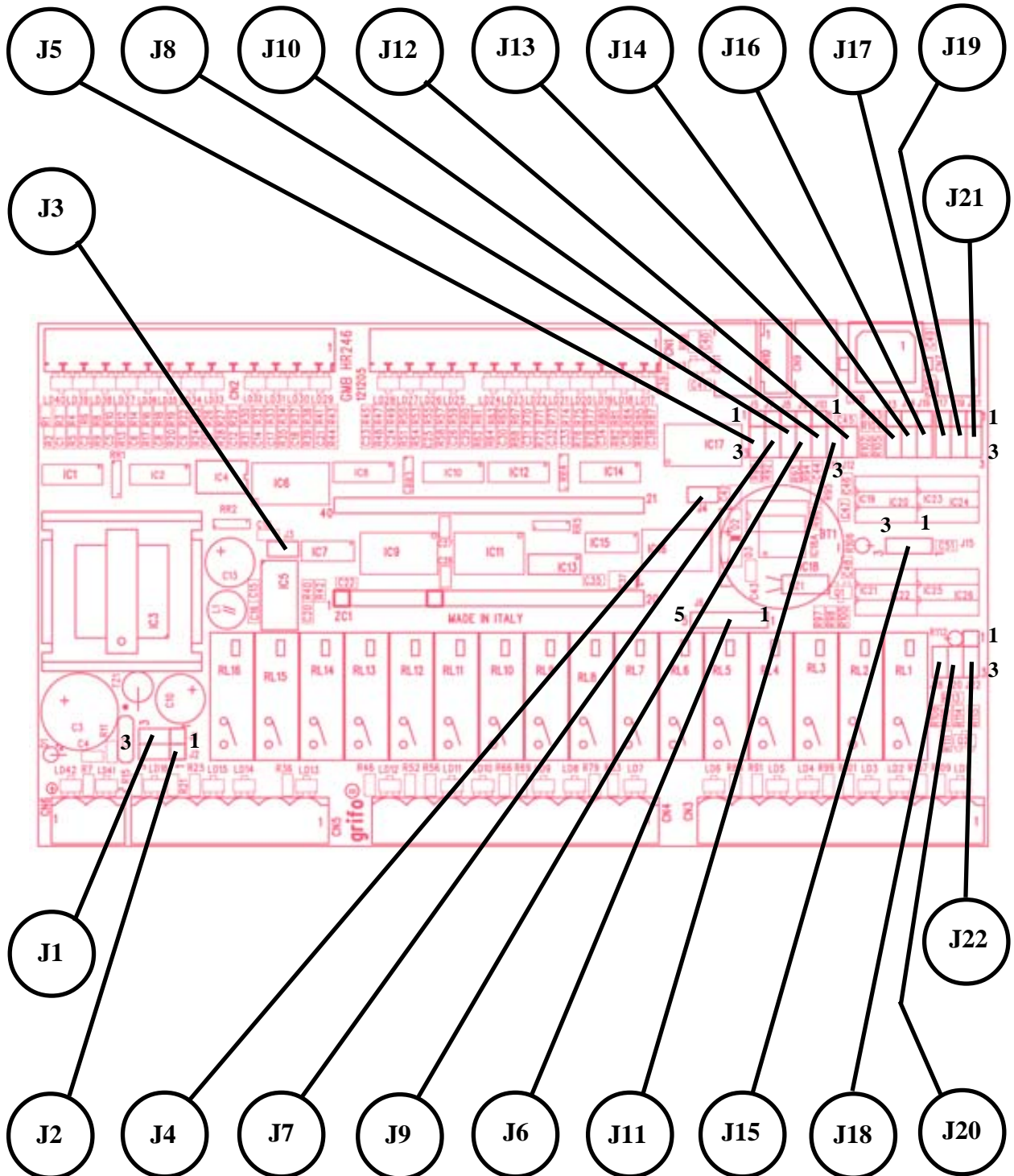


FIGURA 46: DISPOSIZIONE E NUMERAZIONE JUMPERS

**JUMPERS A 3 VIE**

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1, J2	posizione 1-2	Selezionano la tipologia NPN per gli ingressi optoisolati di CN1 e CN2 ( <u>vedere paragrafo CONFIGURAZIONE INGRESSI NPN O PNP</u> ).	*
	posizione 2-3	Selezionano la tipologia PNP per gli ingressi optoisolati di CN1 e CN2 ( <u>vedere paragrafo CONFIGURAZIONE INGRESSI NPN O PNP</u> ).	
J5	posizione 1-2	Collega segnale MM PIN 33 direttamente al pin 8 di CN9, ovvero seleziona il range 0÷Fondo scala A/D per il segnale analogico d'ingresso.	*
	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 33 al pin 9 di CN7 attraverso un partitore, ovvero seleziona il range 0÷(Fondo scala A/D*4) per il segnale analogico d'ingresso.	
J7	posizione 1-2	Collega segnale MM PIN 15 alle interfacce CAN ed USB.	*
	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 15 all'uscita a relé OUT C2 su CN3.	
J8	posizione 1-2	Collega segnale MM PIN 14 alle interfacce CAN ed USB.	*
	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 14 all'uscita a relé OUT C1 su CN3.	
J9	posizione 1-2	Collega segnale MM PIN 15 all'interfaccia USB su CN8.	*
	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 15 all'interfaccia CAN su CN9.	
J10	posizione 1-2	Collega segnale MM PIN 14 all'interfaccia USB su CN8.	*
	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 14 all'interfaccia CAN su CN9.	
J13, J14, J16	posizione 1-2	Collegano segnali della linea seriale 2 (ausiliaria) su CN11 ai driver per gli standard elettrici RS 422, RS 485, Current loop.	*
	posizione 2-3	Collegano segnali della linea seriale 2 (ausiliaria) su CN11 direttamente al Mini Modulo su ZC1, ottenendo le interfacce elettriche RS 232 e TTL.	
J15	posizione 1-2	Configura la linea seriale 2 (ausiliaria) per lo standard elettrico RS485 (half duplex a 2 fili).	*
	posizione 2-3	Configura la linea seriale 2 (ausiliaria) per lo standard elettrico RS422 (full duplex a 4 fili).	

**FIGURA 47: TABELLA JUMPERS A 3 VIE (1 DI 2)**

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J17, J19, J21	posizione 1-2	Collegano segnali della linea seriale 1 (primaria) su CN7 ai driver per gli standard elettrici RS 422, RS 485, Current loop.	
	posizione 2-3	Collegano segnali della linea seriale 1 (primaria) su CN7 direttamente al Mini Modulo su ZC1, ottenendo le interfaccie elettriche RS 232 e TTL.	*
J22	posizione 1-2	Configura la linea seriale 1 (primaria) per lo standard elettrico RS485 (half duplex a 2 fili).	
	posizione 2-3	Configura la linea seriale 1 (primaria) per lo standard elettrico RS422 (full duplex a 4 fili).	*

FIGURA 48: TABELLA JUMPERS A 3 VIE (2 DI 2)

## BACK UP

La **GMB HR 246** può essere ordinata con un Real Time Clock già installato (opzione **.RTC**). Tale componente, oltre a fornire ora, minuti, secondi, giorno mese ed anno, possiede una memoria SRAM di 240 bytes, ed è dotato di batteria al Litio che preserva l'orario ed il contenuto della memoria anche in caso di assenza dell'alimentazione, a patto che il jumper J4 sia chiuso. Di base tale jumper è aperto.

Per ulteriori informazioni sulla circuiteria di back up vedere il paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE, mentre per individuare la batteria al Litio BT1 si veda la figura 4.

## CONFIGURAZIONI INGRESSI NPN O PNP

I 24 ingressi optoisolati della **GMB HR246** possono essere configurati collettivamente come NPN o PNP, a seconda della posizione dei jumpers J1 e J2.

L'alimentazione della sezione optoisolatori viene generata a bordo scheda a partire dall'unica tensione di alimentazione fornita su CN6 (si vedano i paragrafi CARATTERISTICHE ELETTRICHE ed ALIMENTAZIONE) da un apposito convertitore DC/DC che genera i due segnali: **Vopto A** e **Vopto B**, come descritto in figura 23

La configurazione dei jumpers J1 e J2 seleziona una delle seguenti condizioni operative:

<i>J1, J2</i>	<i>Tipo ingressi</i>	<i>Vopto A</i>	<i>Vopto B</i>	<i>Senso corrente</i>
posizione 1-2	NPN	Positivo	Negativo	da IN n-A,B,C verso COMx
posizione 2-3	PNP	Negativo	Positivo	da COMX verso IN n-A,B,C

In questo modo, per chiudere un ingresso optoisolato è sufficiente collegare l'ingresso stesso con il pin comune (ad esempio, con un contatto pulito).

La tensione Vopto A e Vopto B è riportata sui connettori CN7 e CN11 ed è isolata dalla tensione di alimentazione della scheda: l'utente deve mantenere questa separazione galvanica.

**N.B.** I due jumpers J1 e J2 **devono essere spostati contemporaneamente**, ovvero per passare da una configurazione all'altra, prima si devono estrarre entrambi i jumpers e poi li si possono collegare sulla nuova posizione. In altre parole devono essere assolutamente evitate configurazioni parziali in cui un jumper è in posizione 1-2 e l'altro in 2-3, pena il malfunzionamento e la rottura della scheda.

## SELEZIONE INGRESSO ANALOGICO

La **GMB HR246** dispone di un'interfaccia per un ingresso analogico che a seconda della posizione del jumper J5 può accettare un segnale in tensione variabile in un range variabile, infatti il jumper in posizione 1-2 filtra il segnale in modo da aumentarne la stabilità, mentre in posizione 2-3 inserisce anche un partitore che riduce ad un quarto l'ampiezza del segnale in ingresso.

Come schematizzato in figura 49 tale interfaccia analogica si basa su componenti passivi di alta precisione che vengono addirittura scelti in fase di montaggio, proprio per ottimizzare l'acquisizione del segnale.

Comunque al fine di compensare eventuali tolleranze e derive termiche è consigliabile effettuare una calibrazione software sul segnale acquisito, ovvero calcolare un coefficiente correttivo grazie ad un segnale di riferimento, e poi utilizzare tale coefficiente durante le successive acquisizioni del segnale analogico. Gli esempi sviluppati per i Mini Moduli **grifo®** illustrano alcune tecniche di calibrazione che l'utente può adattare alle proprie esigenze, oppure utilizzare così come sono.

Per stabilire le modalità di acquisizione del segnale analogico e la sua eventuale presenza, a seconda del Mini Modulo utilizzato, fare riferimento ai relativi manuali tecnici.

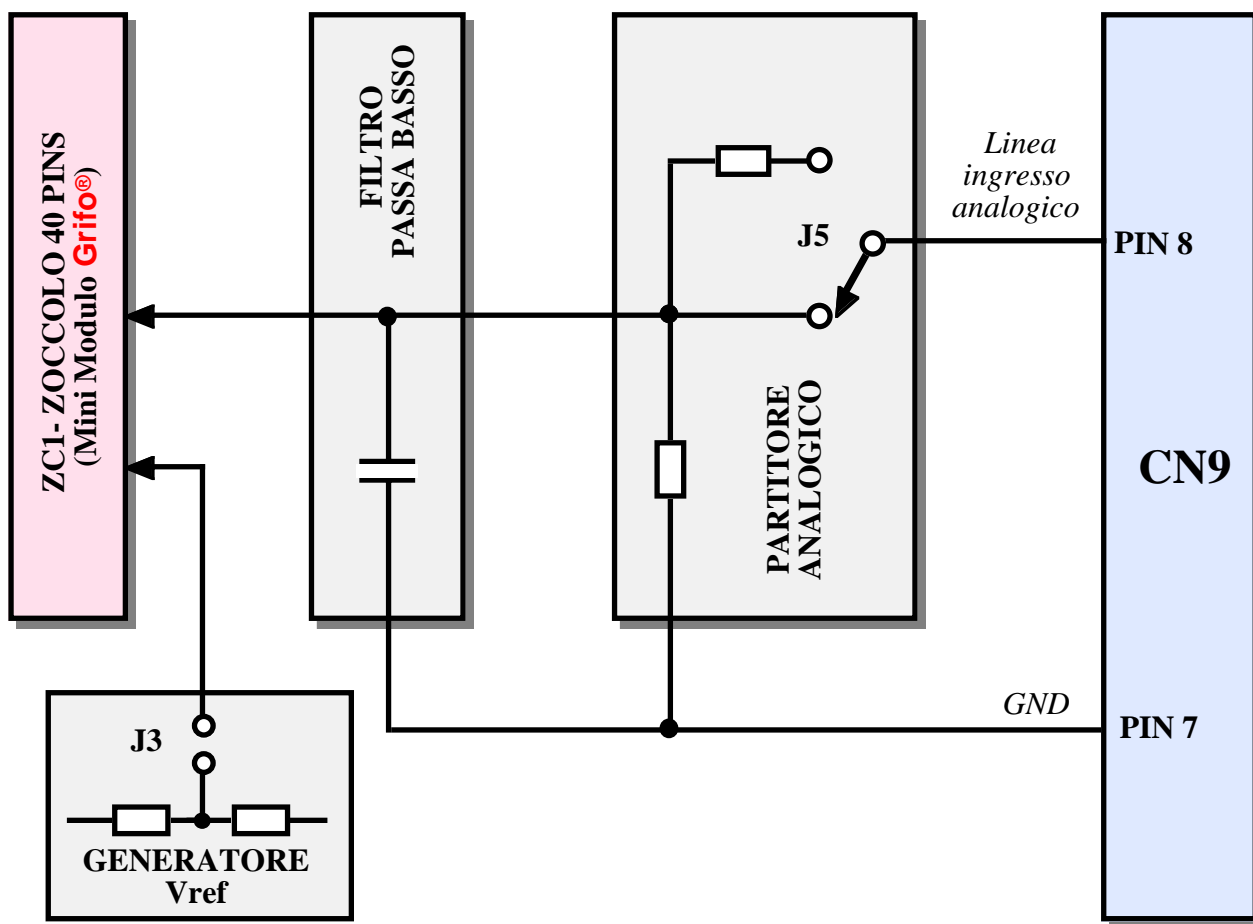


FIGURA 49: SCHEMA COLLEGAMENTO INGRESSO ANALOGICO A/D

Con il jumper J3 si decide invece se collegare o meno la tensione di riferimento di circa 2,5 V, generata a bordo della **GMB HR246**, allo zoccolo ZC1. Con i Mini Moduli che richiedono una Vref esterna si dovrà connettere J3 mentre per quelli con Vref interna, o senza Vref, J3 deve rimanere aperto.

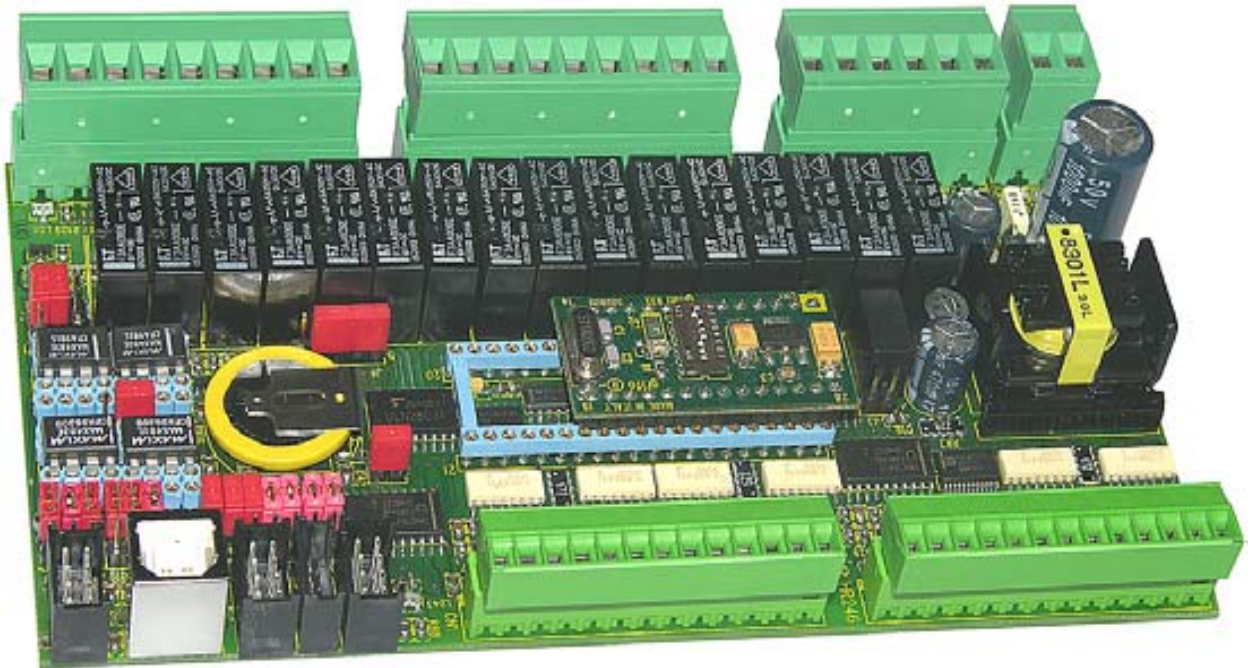


FIGURA 50: GMB HR246 CON MINI MODULO DA 28 PIN

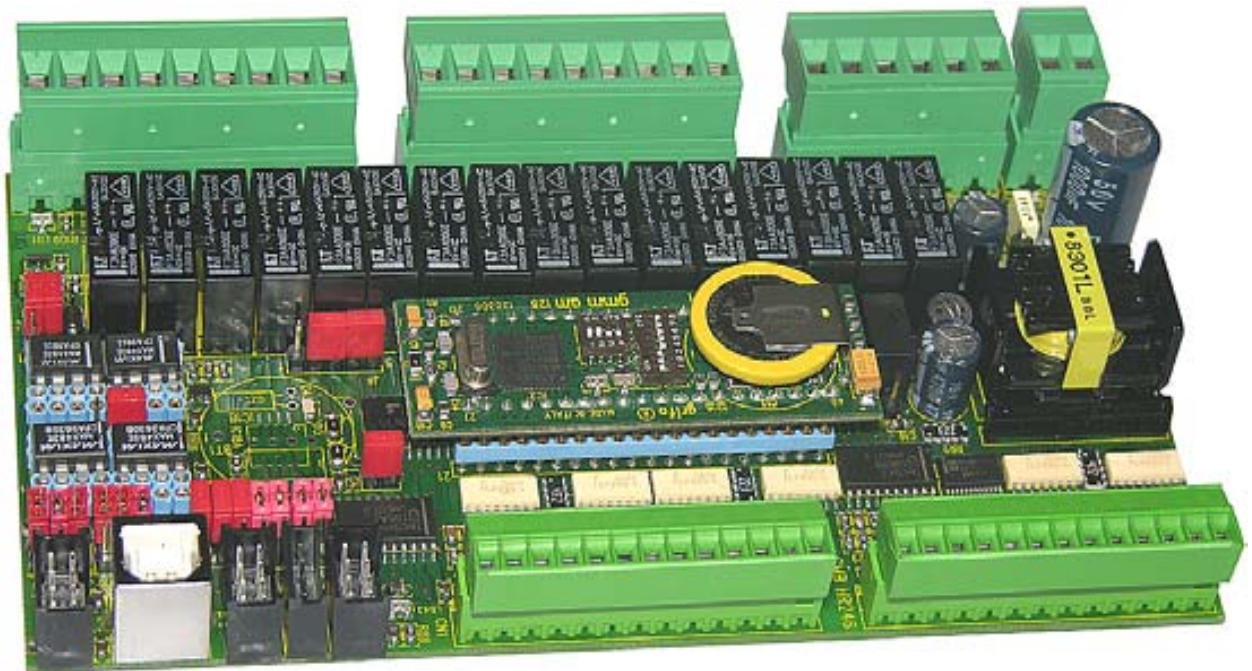


FIGURA 51: GMB HR246 CON MINI MODULO DA 40 PIN

## SELEZIONE COMUNICAZIONE SERIALE

Entrambe le linee di comunicazione seriale della scheda **GMB HR246** possono essere bufferate in RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop o TTL. Dal punto di vista software sulle linee può essere definito il protocollo fisico di comunicazione tramite la programmazione di alcuni registri interni del Mini Modulo.

La selezione del protocollo elettrico avviene via hardware e richiede un'opportuna configurazione dei jumpers di bordo, come descritto nelle precedenti tabelle, l'installazione di adeguati driver di comunicazione ed infine la configurazione del Mini Modulo sullo zoccolo ZC1. Alcuni componenti necessari per le configurazioni RS 422, RS 485 e Current loop non sono montati e collaudati sulla scheda in configurazione di default; per questo la prima configurazione della seriale non in RS 232 deve essere sempre effettuata dai tecnici **grifo**. A questo punto l'utente può cambiare autonomamente la configurazione seguendo le informazioni sotto riportate:

### - LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA) SETTATA IN RS 232 (configurazione default)

J18,J20	=	non connessi	M.M. su ZC1	= seriale in RS 232 (#)
J22	=	indifferente	IC21	= nessun componente
J17	=	posizione 2-3	IC25	= nessun componente
J19	=	posizione 2-3	IC22	= nessun componente
J21	=	posizione 2-3	IC26	= nessun componente

### - LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA) SETTATA IN CURRENT LOOP (opzione .CLOOP)

J18,J20	=	non connessi	M.M. su ZC1	= seriale in TTL (#)
J22	=	indifferente	IC21	= nessun componente
J17	=	posizione 1-2	IC25	= nessun componente
J19	=	posizione 1-2	IC22	= driver HP 4200
J21	=	posizione 1-2	IC26	= driver HP 4100

Da ricordare che l'interfaccia seriale in Current loop è di tipo passivo e si deve quindi collegare una linea Current loop attiva, ovvero provvista di un proprio alimentatore come descritto nelle figure 17÷19. L'interfaccia Current loop può essere utilizzata per realizzare sia connessioni punto punto che reti multipunto con un collegamento a 4 o 2 fili.

### - LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA) SETTATA IN RS 422 (opzione .RS422)

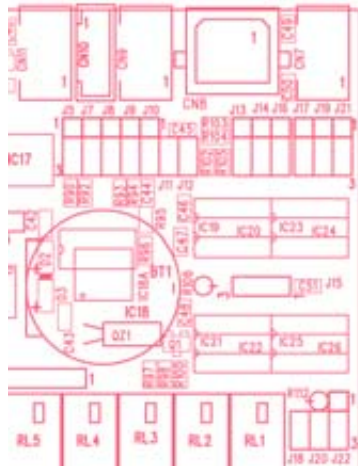
J18,J20	=	(*)	M.M. su ZC1	= seriale in TTL (#)
J22	=	posizione 2-3 (**)	IC21	= driver SN 75176 o MAX 483
J17	=	posizione 1-2	IC25	= driver SN 75176 o MAX 483
J19	=	posizione 1-2	IC22	= nessun componente
J21	=	posizione 1-2	IC26	= nessun componente

Lo stato del segnale DIR (gestito via software con la linea del Mini Modulo scelta da J6) consente di abilitare o disabilitare il trasmettitore come segue:

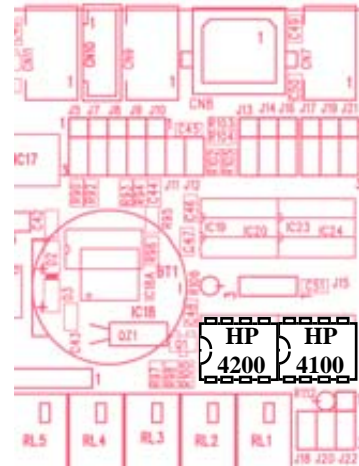
DIR = livello basso = stato logico 0 -> trasmettitore attivo

DIR = livello alto = stato logico 1 -> trasmettitore disattivo

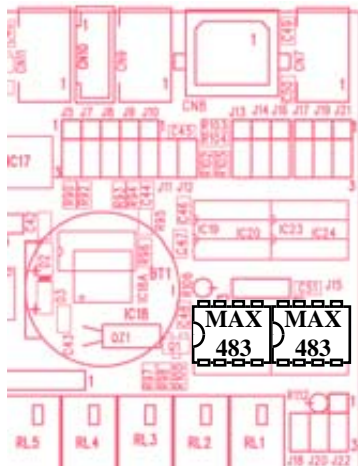
Per sistemi punto punto, la linea DIR può essere mantenuta sempre bassa (trasmettitore sempre attivo), mentre per reti multipunto si deve attivare il trasmettitore solo in corrispondenza della trasmissione. La comunicazione RS 422 è di tipo full duplex.



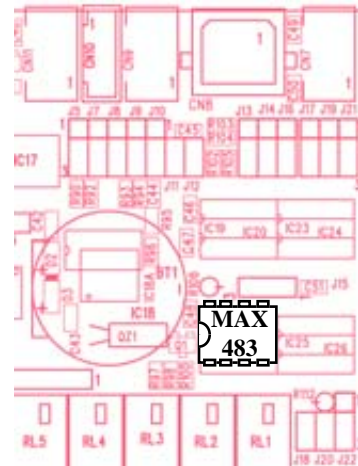
Seriale 1 (primaria) in RS 232, TTL



Seriale 1 (primaria) in Current loop



Seriale 1 (primaria) in RS 422



Seriale 1 (primaria) in RS 485

FIGURA 52: DISPOSIZIONE DRIVER PER COMUNICAZIONE SERIALE 1 (PRIMARIA)

- LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA) SETTATA IN RS 485 (opzione .RS485)

J18,J20	=	(*)	M.M. su ZC1	=	seriale in TTL (#)
J22	=	posizione 1-2 (**)	IC21	=	driver SN 75176 o MAX 483
J17	=	posizione 1-2	IC25	=	nessun componente
J19	=	posizione 1-2	IC22	=	nessun componente
J21	=	posizione 1-2	IC26	=	nessun componente

In questa modalità le linee da utilizzare sono i pin 5 e 6 di CN7, che quindi diventano le linee di trasmissione o ricezione a seconda dello stato del segnale DIR (gestito via software con la linea del Mini Modulo scelta con J6) come segue:

DIR=	=	livello basso	=	stato logico 0	->	linea in trasmissione
DIR=	=	livello alto	=	stato logico 1	->	linea in ricezione

Questa comunicazione la si utilizza sia per connessioni punto punto che multipunto con una comunicazione half duplex. Sempre in questa modalità si riceve quanto trasmesso, in modo da fornire al sistema la possibilità di verificare autonomamente la riuscita della trasmissione; infatti in caso di conflitti sulla linea, quanto trasmesso non viene ricevuto correttamente e viceversa.

- LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA) SETTATA IN TTL

J18,J20	=	non connessi	M.M. su ZC1	=	seriale in TTL (#)
J22	=	indifferente	IC21	=	nessun componente
J17	=	posizione 2-3	IC25	=	nessun componente
J19	=	posizione 2-3	IC22	=	nessun componente
J21	=	posizione 2-3	IC26	=	nessun componente

- (\*) Nel caso si utilizzi la linea seriale 1 in RS 422 o RS 485, con i jumpers J18 e J20 è possibile connettere la circuiteria di terminazione e forzatura sulla linea. Tale circuiteria deve essere sempre presente nel caso di sistemi punto punto, mentre nel caso di sistemi multipunto, deve essere collegata solo sulle schede che risultano essere alla maggior distanza, ovvero ai capi della linea di comunicazione.

In fase di reset o power on, il segnale DIR è mantenuto a livello logico alto di conseguenza in seguito ad una di queste fasi il driver RS 485 è in ricezione o il driver di trasmissione RS 422 è disattivo, in modo da eliminare eventuali conflittualità sulla linea di comunicazione.

- (\*\*) In caso di comunicazione RS 422 o RS 485 la linea DIR usata per settare via software lo stato dei driver seriali può essere selezionata tra due diversi segnali dello zoccolo ZC1:

J6 in posizione 1-2	->	DIR = MM PIN 17
J6 in posizione 2-3	->	DIR = MM PIN 30

Questa possibilità consente di poter sfruttare al meglio le risorse del Mini Modulo installato sullo zoccolo ZC1.

- (#) La linea seriale 1 (primaria) dell'hardware installato sullo zoccolo ZC1 della **GMB HR246** deve essere configurata in modo da mettere sui segnali MMPIN 9 e MMPIN 10 rispettivamente i segnali di RX e di TX bufferati in RS 232 ove si richiede "seriale in RS 232" oppure i segnali RX e TX in TTL (generati, ad esempio, direttamente dall'UART di un microcontrollore) ove si richiede "seriale in TTL".

Per ulteriori informazioni relative alla comunicazione seriale fare riferimento agli esempi di collegamento delle figure 5÷15.

- LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA) SETTATA IN TTL

J11,J12	=	non connessi	M.M. su ZC1	= seriale in TTL (#)
J15	=	indifferente	IC19	= nessun componente
J13	=	posizione 2-3	IC23	= nessun componente
J14	=	posizione 2-3	IC20	= nessun componente
J16	=	posizione 2-3	IC24	= nessun componente

- LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA) SETTATA IN RS 232 (configurazione default)

J11,J12	=	non connessi	M.M. su ZC1	= seriale in RS 232 (#)
J15	=	indifferente	IC19	= nessun componente
J13	=	posizione 2-3	IC23	= nessun componente
J14	=	posizione 2-3	IC20	= nessun componente
J16	=	posizione 2-3	IC24	= nessun componente

- LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA) SETTATA IN CURRENT LOOP (opzione .CLOOP)

J11,J12	=	non connessi	M.M. su ZC1	= seriale in TTL (#)
J15	=	indifferente	IC19	= nessun componente
J13	=	posizione 1-2	IC23	= nessun componente
J14	=	posizione 1-2	IC20	= driver HP 4200
J16	=	posizione 1-2	IC24	= driver HP 4100

Da ricordare che l'interfaccia seriale in Current loop è di tipo passivo e si deve quindi collegare una linea Current loop attiva, ovvero provvista di un proprio alimentatore come descritto nelle figure 17÷19. L'interfaccia Current loop può essere utilizzata per realizzare sia connessioni punto punto che reti multipunto con un collegamento a 4 o 2 fili.

- LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA) SETTATA IN RS 422 (opzione .RS422)

J11,J12	=	(*)	M.M. su ZC1	= seriale in TTL (#)
J15	=	posizione 2-3 (**)	IC19	= driver SN 75176 o MAX 483
J13	=	posizione 1-2	IC23	= driver SN 75176 o MAX 483
J14	=	posizione 1-2	IC20	= nessun componente
J16	=	posizione 1-2	IC24	= nessun componente

Lo stato del segnale DIR2 (gestito via software con una linea del Mini Modulo) consente di abilitare o disabilitare il trasmettitore come segue:

DIR2	=	livello basso	= stato logico 0	->	trasmettitore attivo
DIR2	=	livello alto	= stato logico 1	->	trasmettitore disattivo

Per sistemi punto punto, la linea DIR2 può essere mantenuta sempre bassa (trasmettitore sempre attivo), mentre per reti multipunto si deve attivare il trasmettitore solo in corrispondenza della trasmissione. La comunicazione RS 422 è di tipo full duplex.

- LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA) SETTATA IN RS 485 (opzione .RS485)

J11,J12	=	(*)	M.M. su ZC1	=	seriale in TTL (#)
J15	=	posizione 1-2 (**)	IC19	=	driver SN 75176 o MAX 483
J13	=	posizione 1-2	IC23	=	nessun componente
J14	=	posizione 1-2	IC20	=	nessun componente
J16	=	posizione 1-2	IC24	=	nessun componente

In questa modalità le linee da utilizzare sono i pin 5 e 6 di CN11, che quindi diventano le linee di trasmissione o ricezione a seconda dello stato del segnale DIR2 (gestito via software con una linea del Mini Modulo) come segue:

DIR2	=	livello basso	=	stato logico 0	->	linea in trasmissione
DIR2	=	livello alto	=	stato logico 1	->	linea in ricezione

Questa comunicazione la si utilizza sia per connessioni punto punto che multipunto con una comunicazione half duplex. Sempre in questa modalità si riceve quanto trasmesso, in modo da fornire al sistema la possibilità di verificare autonomamente la riuscita della trasmissione; infatti in caso di conflitti sulla linea, quanto trasmesso non viene ricevuto correttamente e viceversa.

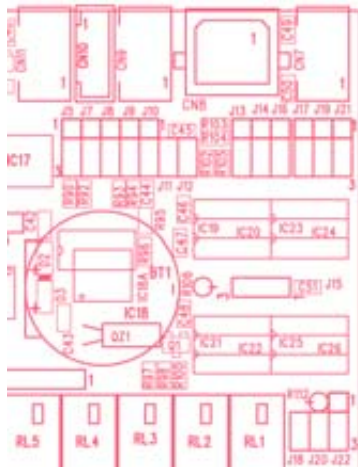
(\*) Nel caso si utilizzi la linea seriale 2 in RS 422 o RS 485, con i jumpers J11 e J12 è possibile connettere la circuiteria di terminazione e forzatura sulla linea. Tale circuiteria deve essere sempre presente nel caso di sistemi punto punto, mentre nel caso di sistemi multipunto, deve essere collegata solo sulle schede che risultano essere alla maggior distanza, ovvero ai capi della linea di comunicazione.

In fase di reset o power on, il segnale DIR2 è mantenuto a livello logico alto di conseguenza in seguito ad una di queste fasi il driver RS 485 è in ricezione o il driver di trasmissione RS 422 è disattivo, in modo da eliminare eventuali conflittualità sulla linea di comunicazione.

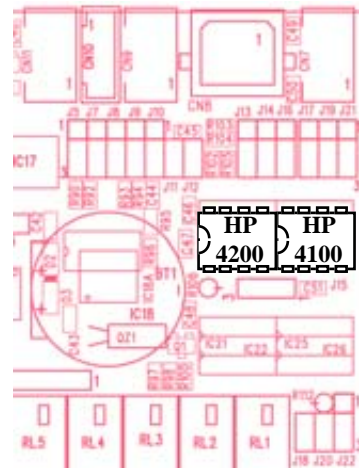
(\*\*) In caso di comunicazione RS 422 o RS 485 la linea DIR2, usata per settare via software lo stato dei driver seriali, è sempre collegata al MM PIN 6 dello zoccolo ZC1.

(#) La linea seriale 2 (ausiliaria) dell'hardware installato sullo zoccolo ZC1 della **GMB HR246** deve essere configurata in modo da mettere sui segnali MMPIN 40 e MMPIN 39 rispettivamente i segnali di RX e di TX bufferati in RS 232 ove si richiede "seriale in RS 232" oppure i segnali RX e TX in TTL (generati, ad esempio, direttamente dall'UART di un microcontrollore) ove si richiede "seriale in TTL".

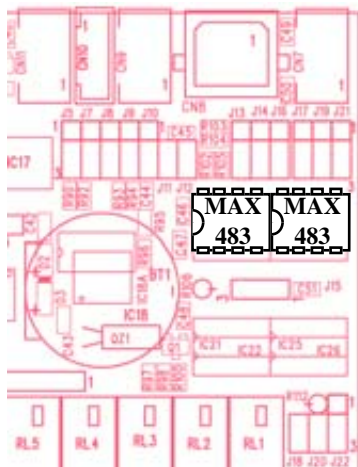
Per ulteriori informazioni relative alla comunicazione seriale fare riferimento agli esempi di collegamento delle figure 10÷21.



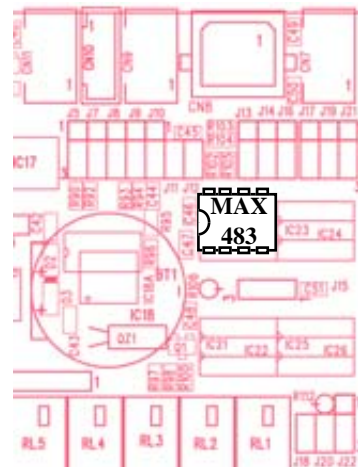
Seriale 2 (ausiliaria) in RS 232, TTL



Seriale 2 (ausiliaria) in Current loop



Seriale 2 (ausiliaria) in RS 422



Seriale 2 (ausiliaria) in RS 485

**FIGURA 53: DISPOSIZIONE DRIVER PER COMUNICAZIONE SERIALE 2 (AUSILIARIA)**

## DESCRIZIONE SOFTWARE DELLE PERIFERICHE DI BORDO

Nel paragrafo precedente sono riportate le connessioni di tutte le periferiche verso il campo mentre in questo capitolo viene riportata una descrizione dettagliata del collegamento delle stesse periferiche nei confronti del Mini Modulo utilizzato. In aggiunta sono disponibili anche le modalità di gestione software di tutte le periferiche da utilizzarsi direttamente nel programma applicativo sviluppato dall'utente. Qualora la documentazione riportata fosse insufficiente fare riferimento direttamente alla documentazione tecnica delle accoppiate **GMB HR246** + Mini Modulo.

Nei paragrafi successivi si usano le indicazioni **.0÷7** per fare riferimento ai bits della combinazione utilizzata nelle operazioni di I/O.

**USCITE A RELÉ**

Lo stato delle 16 uscite digitali a relé viene definito tramite la gestione di:

- 8 linee d'uscita dello zoccolo ZC1;
- 8 linee d'uscita dell'I/O expander PCF 8575.

con la corrispondenza riportata nelle figure 26÷31 e sotto riassunta:

OUT A1	->	MM PIN 29
OUT A2	->	MM PIN 28
OUT B1	->	MM PIN 27
OUT B2	->	MM PIN 26
OUT C1	->	MM PIN 14 (se J8 in 2-3)
OUT C2	->	MM PIN 15 (se J7 in 2-3)
OUT D1	->	MM PIN 18
OUT D2	->	MM PIN 16 (se J6 in 4-5) oppure MM PIN 30 (se J6 in 3-4)
OUT E1	->	P10 IOEXP
OUT E2	->	P11 IOEXP
OUT F1	->	P12 IOEXP
OUT F2	->	P13 IOEXP
OUT G1	->	P14 IOEXP
OUT G2	->	P15 IOEXP
OUT H1	->	P16 IOEXP
OUT H2	->	P17 IOEXP

Si ricorda che le otto linee del Mini Modulo oltre ad essere delle linee di uscita digitale possono svolgere funzioni evolute comandate direttamente da periferiche hardware della CPU; tra queste ricordiamo le funzionalità di temporizzatori, generazione forme d'onda, ecc.

Quando la linea di gestione viene settata allo stato logico basso (0 logico), l'uscita corrispondente viene attivata (contatto del relé connesso al relativo comune), viceversa quando il pin si trova allo stato logico alto (1 logico) le uscite OUT n sono disattive (contatto del relé aperto).

Durante la fase di reset ed accensione, i sedici segnali utilizzati sono mantenuti ad 1 logico, quindi in seguito a questa fase le uscite sono tutte disattivate.

## INGRESSI OPTOISOLATI

Lo stato dei 24 ingressi digitali optoisolati può essere acquisito via software tramite la gestione di:

- 16 linee d'ingresso dello zoccolo ZC1;
- 8 linee d'ingresso dell'I/O expander PCF 8575.

con la corrispondenza riportata nelle figure 22÷25 e sotto riassunta:

IN1-A -> MM PIN 32	IN1-B -> MM PIN 1	IN1-C -> P00 IOEXP
IN2-A -> MM PIN 31	IN2-B -> MM PIN 2	IN2-C -> P01 IOEXP
IN3-A -> MM PIN 25	IN3-B -> MM PIN 3	IN3-C -> P02 IOEXP
IN4-A -> MM PIN 24	IN4-B -> MM PIN 4	IN4-C -> P03 IOEXP
IN5-A -> MM PIN 23	IN5-B -> MM PIN 35	IN5-C -> P04 IOEXP
IN6-A -> MM PIN 22	IN6-B -> MM PIN 36	IN6-C -> P05 IOEXP
IN7-A -> MM PIN 21	IN7-B -> MM PIN 37	IN7-C -> P06 IOEXP
IN8-A -> MM PIN 19	IN8-B -> MM PIN 38	IN8-C -> P07 IOEXP

Quando gli ingressi NPN o PNP sono attivi, le corrispondenti linee si trovano allo stato logico basso (0 logico), viceversa quando gli input sono disattivi viene acquisito un livello alto (1 logico).

Come detto in precedenza i LEDs LD17÷40 forniscono un'indicazione visiva dello stato degli ingressi digitali (LED acceso=ingresso attivo).

I pin del Mini Modulo utilizzati sono stati scelti con attenzione al fine di semplificare la gestione software; infatti la possibilità di generare interrupts, di essere contattati via hardware dai Timer Counter o di essere più semplicemente acquisiti, consente di soddisfare tutti i possibili requisiti dell'utente.

### LINEA SERIALE 1 (PRIMARIA)

Per la gestione della linea seriale 1 (primaria) fare riferimento al manuale del Mini Modulo usato oppure della CPU, in particolare nelle sezioni relative alla comunicazione asincrona (UART, USART, ecc.). In questa sono riportate tutte le informazioni relative al settaggio sia del protocollo fisico, che logico, di comunicazione.

I segnali utilizzati dello zoccolo ZC1:

RX TTL o RX RS232	->	MM PIN 9
TX TTL o TX RS232	->	MM PIN 10
DIR	->	MM PIN 17 (se J6 in 1-2) oppure MM PIN 30 (se J6 in 2-3)

corrispondenti rispettivamente ai segnali di ricezione dati, trasmissione dati e gestione abilitazione e direzione dei driver RS 422, RS 485.

### LINEA SERIALE 2 (AUSILIARIA)

Per la gestione della linea seriale 2 (ausiliaria) fare riferimento al manuale del Mini Modulo usato oppure della CPU, in particolare nelle sezioni relative alla comunicazione asincrona (UART, USART, ecc.). In questa sono riportate tutte le informazioni relative al settaggio sia del protocollo fisico, che logico, di comunicazione.

I segnali utilizzati dello zoccolo ZC1. sono tre:

RX2 TTL o RX2 RS232	->	MM PIN 40
TX2 TTL o TX2 RS232	->	MM PIN 39
DIR2	->	MM PIN 6

corrispondenti rispettivamente ai segnali di ricezione dati, trasmissione dati e gestione abilitazione e direzione dei driver RS 422, RS 485.

## INTERFACCIA I2C BUS

Per la gestione della linea I2C BUS fare riferimento al manuale del Mini Modulo usato oppure della CPU, in particolare nelle sezioni relative alla comunicazione sincrona (TWI, I2C, SSP, ecc.). In questa sono riportate tutte le informazioni relative al settaggio sia del protocollo fisico, che logico, di comunicazione.

I segnali utilizzati dello zoccolo ZC1. sono due:

SCL -> MM PIN 12

SDA -> MM PIN 13

Si ricorda, come descritto nel paragrafo CN10 - CONNETTORE PER LINEA I2C BUS, che i segnali SDA ed SCL sono dotati di resistori di pull up del valore di 4,7 K $\Omega$  e che l'interfaccia I2C BUS é usata anche per comandare le periferiche a bordo scheda, che occupano gli slave address **40H** ed **A2H**. Nel caso si stia usando un Mini Modulo **grifo**® dotato della periferica Real Time Clock in I2C BUS, anche lo slave address **A0H** risulta occupato. L'utente che utilizza l'interfaccia I2C BUS della **GMB HR246** non può quindi usare tali indirizzi e dovrà collegare un hardware e sviluppare un software di gestione adeguati.

## I/O DIGITALI TTL

La **GMB HR246** dispone di alcune linee di I/O TTL che possono essere gestite via software per soddisfare molteplici esigenze dell'utente.

I segnali utilizzati dello zoccolo ZC1. sono:

Pin 2 di CN9 -> MM PIN 5

Pin 4 di CN9 -> MM PIN 11

Pin 3 di CN9 (se J8 in 1-2 e J10 in 2-3) -> MM PIN 14

Pin 5 di CN9 (se J7 in 1-2 e J9 in 2-3) -> MM PIN 15

Pin 6 di CN9 -> MM PIN 30

Pin 8 di CN9 -> MM PIN 33

Inoltre si ricorda che molti dei segnali sopra elencati possono svolgere funzioni alternative adeguatamente descritte nella figura 37; si consiglia quindi di esaminare con attenzione i collegamenti effettuati sui segnali in oggetto. Ad esempio il pin 8 di CN9 é anche l'ingresso analogico ed é collegato ad una resistenza di pull down da 4,7 k $\Omega$ , il pin 4 di CN9 è collegato anche al LED giallo LD43 ed all'eventuale segnale d'interrupt /INTRTC del Real Time Clock opzionale, ecc..

## INGRESSO ANALOGICO

Fare riferimento al manuale tecnico del Mini Modulo in uso, ricordando che il segnale utilizzato é:

A/D -> MM PIN 33

e che il segnale acquisito può essere ridotto come indicato nel paragrafo SELEZIONE INGRESSO ANALOGICO.

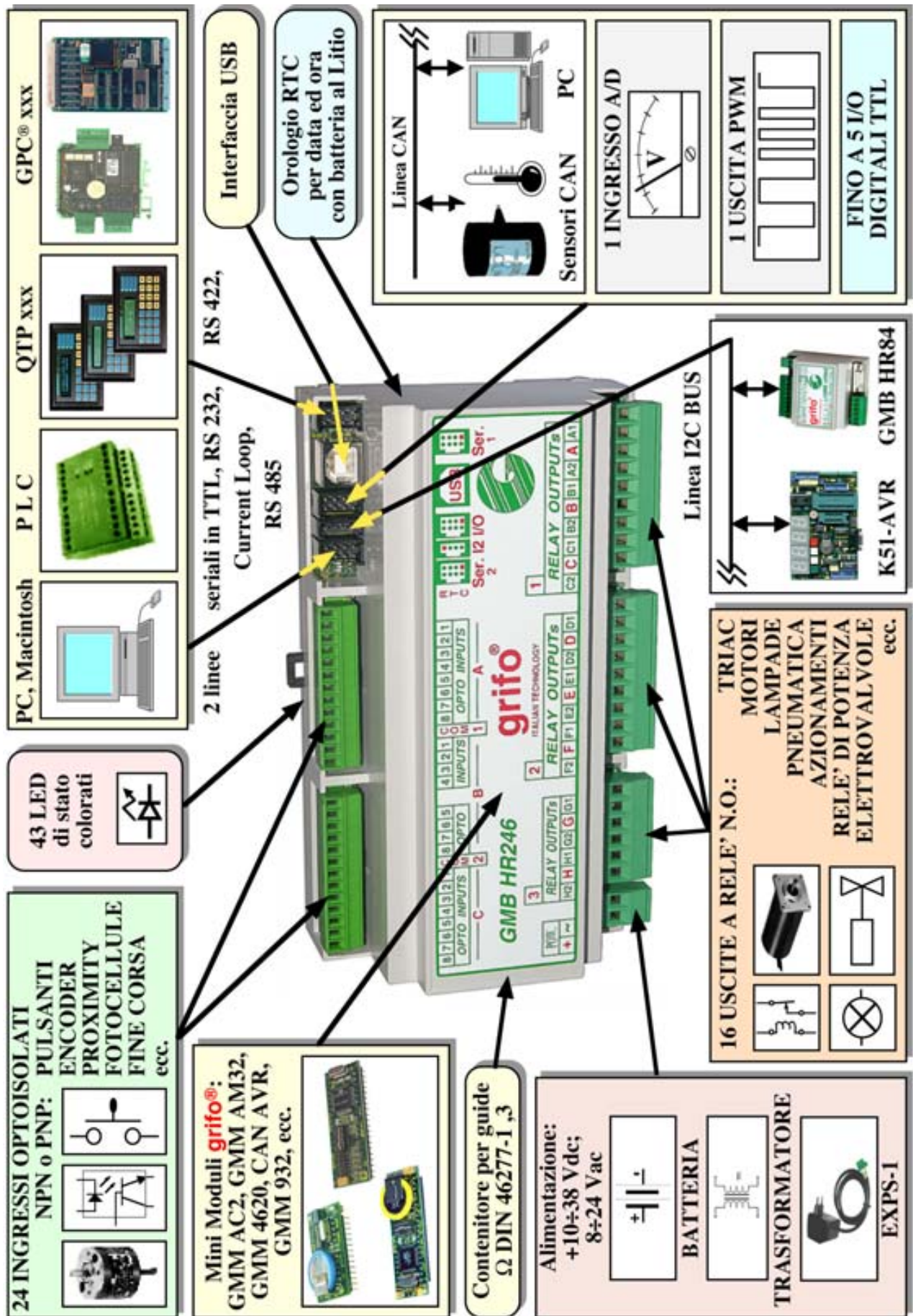


FIGURA 54: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI

## SEGNALE PWM

Fare riferimento al manuale tecnico del Mini Modulo in uso, relativamente alle sezioni di temporizzazione e conteggio (TCU, PCA, CCU, ecc.) ricordando che il segnale utilizzato é:

PWM -> MM PIN 30

## INTERFACCIA CAN

Fare riferimento al manuale tecnico del Mini Modulo in uso, ricordando che i segnali utilizzati sono:

CANL (se J8 in 1-2 e J10 in 2-3) -> MM PIN 14

CANH (se J7 in 1-2 e J9 in 2-3) -> MM PIN 15

## INTERFACCIA USB

Fare riferimento al manuale tecnico del Mini Modulo in uso, ricordando che i segnali utilizzati sono:

MM PIN 14 -> USBL (se J8 in 1-2 e J10 in 1-2)

MM PIN 15 -> USBH (se J7 in 1-2 e J9 in 1-2)

## I/O EXPANDER

La gestione di 8 uscite a relé ed 8 ingressi optoisolati della **GMB HR246** avviene tramite un'apposito componente definito I/O EXPANDER che dispone di 16 linee di I/O digitale comandate da un'interfaccia I2C BUS.

Per la gestione software del modulo I/O EXPANDER, si faccia riferimento alla documentazione specifica del componente PCF 8575, di cui in APPENDICE A si riportano gli estremi. In questo manuale tecnico non viene riportata alcuna informazione software in quanto la modalità di gestione è articolata e prevede una conoscenza approfondita del componente; comunque l'utente può usare le apposite procedure ad alto livello fornite nel pacchetto di programmazione o nei programmi dimostrativi. La gestione software é basata su una comunicazione sincrona con il protocollo standard I2C BUS, tramite alcune le linee dello zoccolo ZC1:

SCL -> MM PIN 12

SDA -> MM PIN 13

Mentre il collegamento delle 16 linee P00÷P07 e P10÷P17 è riportato rispettivamente nei paragrafi **INGRESSI OPTOISOLATI** ed **USCITE A RELE'**.

La circuiteria di gestione del modulo di I/O EXPANDER collega inoltre i segnali A0, A1, A2 del dispositivo a **0** logico, ottenendo uno slave address pari a **40H**. Lo stato logico 0 dei bit corrisponde allo stato logico basso (=0 V) del relativo segnale, mentre lo stato logico 1 dei bit corrisponde allo stato logico alto (=5 V) del segnale.

Per ulteriori informazioni si consiglia la lettura del precedente paragrafo **INTERFACCIA I2C BUS**.

## RTC+SRAM

La **GMB HR246** può essere dotata di un completo Real Time Clock (opzione **.RTC**) in grado di gestire ore, minuti, secondi, giorno del mese, mese, anno e giorno della settimana in modo completamente autonomo. Il componente include anche 240 byte di SRAM ed è alimentato dalla circuiteria di back up in modo da garantire la validità dei dati in ogni condizione operativa ed è completamente gestito via software. Il RTC può inoltre generare interrupt in corrispondenza di intervalli di tempo programmabili sempre via software, in modo da poter periodicamente distogliere la CPU dalle normali operazioni oppure attivare un processo esterno.

Per la gestione software del modulo SRAM+RTC, si faccia riferimento alla documentazione specifica del componente PCF 8583, di cui in APPENDICE A si riportano gli estremi. In questo manuale tecnico non viene riportata alcuna informazione software in quanto la modalità di gestione è articolata e prevede una conoscenza approfondita del componente; comunque l'utente può usare le apposite procedure ad alto livello fornite nel pacchetto di programmazione o nei programmi dimostrativi. La gestione software è basata su una comunicazione sincrona con il protocollo standard I2C BUS, tramite alcune le linee dello zoccolo ZC1:

SCL       ->   MM PIN 12  
SDA       ->   MM PIN 13  
/INTRTC  ->   MM PIN 11

La circuiteria di gestione del modulo di SRAM+RTC collega inoltre il segnale A0 del dispositivo ad **1** logico, ottenendo uno slave address pari ad **A2H**. Lo stato logico 0 dei bit corrisponde allo stato logico basso (=0 V) del relativo segnale, mentre lo stato logico 1 dei bit corrisponde allo stato logico alto (=5 V) del segnale.

Per ulteriori informazioni si consiglia la lettura del precedente paragrafo INTERFACCIA I2C BUS.

**N.B.:**       Se si usa una **GMB HR246** provvista del Real Time Clock opzionale (**.RTC**), è comunque possibile montare un Mini Modulo **grifo®** dotato di proprio Real Time Clock, poiché occupano uno slave address diverso. In questo caso si ottiene un sistema provvisto di due orologi indipendenti ed una quantità doppia di SRAM (480 bytes).

## 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 **GMB HR246**.

Manuale NEWPORT:	<i>DC-DC converters</i>
Manuale PHILIPS:	<i>I<sup>2</sup>C-bus compatible ICs</i>
Fogli tecnici S.E.:	<i>SI series - Switching power supply</i>
Manuale SGS-THOMSON:	<i>Small signal transistor - Data Book</i>
Manuale TAKAMISAWA:	<i>Relays index Book</i>
Manuale TEXAS INSTRUMENTS:	<i>The TTL Data Book - SN54/74 Families</i>
Manuale TOSHIBA:	<i>Photo couplers - Data Book</i>

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

## APPENDICE A: DESCRIZIONE COMPONENTI DI BORDO

La **grifo**® fornisce un servizio di documentazione tecnica totalmente gratuito attraverso il proprio sito internet in cui possono essere scaricati le documentazioni tecniche complete dei componenti usati a bordo scheda. Si rimanda quindi l'utente a tali documenti scaricabili dalla pagina "Servizio Documentazione Tecnica", di cui viene riportato solo l'inizio.

### I/O EXPANDER PCF 8575

Philips Semiconductors

Product specification

Remote 16-bit I/O expander for I<sup>2</sup>C-bus

PCF8575C

#### 1 FEATURES

- Operating supply voltage from 4.5 to 5.5 V
- Low standby current consumption of 10  $\mu$ A maximum
- I<sup>2</sup>C-bus to parallel port expander
- 400 kbits/s FAST I<sup>2</sup>C-bus
- Open-drain interrupt output
- 16-bit remote I/O port for the I<sup>2</sup>C-bus
- Compatible with most microcontrollers
- Latched outputs with high current drive capability for directly driving LEDs
- Address by 3 hardware address pins for use of up to 8 devices
- SSOP24 package.



The device consists of a 16-bit quasi-bidirectional port and an I<sup>2</sup>C-bus interface. The PCF8575C has a low current consumption and includes latched outputs with high current drive capability for directly driving LEDs. It also possesses an interrupt line ( $\overline{\text{INT}}$ ) which can be connected to the interrupt logic of the microcontroller. By sending an interrupt signal on this line, the remote I/O can inform the microcontroller if there is incoming data on its ports without having to communicate via the I<sup>2</sup>C-bus. This means that the device is an I<sup>2</sup>C-bus slave transmitter/receiver.

#### 2 GENERAL DESCRIPTION

The device is a silicon CMOS circuit. It provides general purpose remote I/O expansion for most microcontroller families via the two-line bidirectional bus (I<sup>2</sup>C-bus).

Every data transmission from the PCF8575C must consist of an even number of bytes, the first byte will be referred to as P07 to P00 and the second byte as P17 to P10. The third will be referred to as P07 to P00 and so on.

#### 3 ORDERING INFORMATION

TYPE NUMBER	PACKAGE		
	NAME	DESCRIPTION	VERSION
PCF8575CTS	SSOP24	plastic shrink small outline package; 24 leads; body width 5.3 mm	SOT340-1

**SRAM+RTC PCF8583**

Philips Semiconductors

Product specification

**Clock/calendar with 240 × 8-bit RAM**
**PCF8583**
**1 FEATURES**

- I<sup>2</sup>C-bus interface operating supply voltage: 2.5 V to 6 V
- Clock operating supply voltage (0 to +70 °C): 1.0 V to 6.0 V
- 240 × 8-bit low-voltage RAM
- Data retention voltage: 1.0 V to 6 V
- Operating current (at f<sub>SCL</sub> = 0 Hz): max. 50 µA
- Clock function with four year calendar
- Universal timer with alarm and overflow indication
- 24 or 12 hour format
- 32.768 kHz or 50 Hz time base
- Serial input/output bus (I<sup>2</sup>C)
- Automatic word address incrementing
- Programmable alarm, timer and interrupt function
- Slave address:
  - READ: A1 or A3
  - WRITE: A0 or A2.

**2 GENERAL DESCRIPTION**

The PCF8583 is a clock/calendar circuit based on a 2048-bit static CMOS RAM organized as 256 words by 8 bits. Addresses and data are transferred serially via the two-line bidirectional I<sup>2</sup>C-bus. The built-in word address register is incremented automatically after each written or read data byte. Address pin A0 is used for programming the hardware address, allowing the connection of two devices to the bus without additional hardware.

The built-in 32.768 kHz oscillator circuit and the first 8 bytes of the RAM are used for the clock/calendar and counter functions. The next 8 bytes may be programmed as alarm registers or used as free RAM space. The remaining 240 bytes are free RAM locations.

**3 QUICK REFERENCE DATA**

SYMBOL	PARAMETER	CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
V <sub>DD</sub>	supply voltage operating mode	I <sup>2</sup> C-bus active	2.5	–	6.0	V
		I <sup>2</sup> C-bus inactive	1.0	–	6.0	V
I <sub>DD</sub>	supply current operating mode	f <sub>SCL</sub> = 100 kHz	–	–	200	µA
I <sub>DDO</sub>	supply current clock mode	f <sub>SCL</sub> = 0 Hz; V <sub>DD</sub> = 5 V	–	10	50	µA
		f <sub>SCL</sub> = 0 Hz; V <sub>DD</sub> = 1 V	–	2	10	µA
T <sub>amb</sub>	operating ambient temperature range		–40	–	+85	°C
T <sub>stg</sub>	storage temperature range		–65	–	+150	°C

**4 ORDERING INFORMATION**

TYPE NUMBER	PACKAGE		
	NAME	DESCRIPTION	VERSION
PCF8583P	DIP8	plastic dual in-line package; 8 leads (300 mil)	SOT97-1
PCF8583T	SO8	plastic small outline package; 8 leads; body width 7.5 mm	SOT176-1



## APPENDICE E: CONFIGURAZIONE BASE, OPZIONI, ACCESSORI

In corrispondenza del primo acquisto o di una eventuale riparazione, la **GMB HR246** viene fornita nella sua configurazione base. Le caratteristiche di tale configurazione sono state descritte più volte in questo manuale (usando anche il nome di configurazione di default) ed in questa appendice vengono riassunte, opportunamente raggruppate nella seguente tabella.

<b>JUMPER</b>	<b>CONNESSIONE DEFAULT</b>	<b>FUNZIONE</b>
J1 , J2	posizione 1-2	Selezionano la tipologia NPN per gli ingressi optoisolati di CN1 e CN2
J3	non connesso	Non collega alcun segnale al MM PIN 7 dello zoccolo ZC1.
J4	non connesso	Non collega batteria al Litio di bordo alla circuiteria del Real Time Clock + SRAM.
J5	posizione 1-2	Collega segnale MM PIN 33 direttamente al pin 8 di CN9.
J6	posizione 1-2 e 4-5	Collega segnale MM PIN 17 al segnale DIR e collega segnale MM PIN 16 al segnale di gestione dell'uscita a relé OUT D2.
J7	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 15 all'uscita a relé OUT C2 su CN3.
J8	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 14 all'uscita a relé OUT C1 su CN3.
J9	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 15 all'interfaccia CAN su CN9.
J10	posizione 2-3	Collega segnale MM PIN 14 all'interfaccia CAN su CN9.
J11, J12	non connessi	Non collegano la circuiteria di terminazione e forzatura alla linea seriale 2 (ausiliaria) in RS 422, RS 485.
J13, J14, J16	posizione 2-3	Collegano segnali della linea seriale 2 (ausiliaria) direttamente al Mini Modulo su ZC1.
J15	posizione 2-3	Configura la linea seriale 2 (ausiliaria) per lo standard elettrico RS422.
J17, J19, J21	posizione 2-3	Collegano segnali della linea seriale 1 (primaria) direttamente al Mini Modulo su ZC1.
J18, J20	non connessi	Non collegano la circuiteria di terminazione e forzatura alla linea seriale 1 (primaria) in RS 422, RS 485.
J22	posizione 2-3	Configura la linea seriale 1 (primaria) per lo standard elettrico RS422.

**FIGURA B1: TABELLA CONFIGURAZIONE BASE DEI JUMPERS**

Si ricorda che la configurazione base dei jumper proposta é quella relativa al modulo nella sua versione base, ovvero senza alcuna opzione.

In fase di ordine l'utente può infatti aggiungere alla **GMB HR246** le caratteristiche sotto elencate:

<i>OPZIONE</i>	<i>DESCRIZIONE</i>
.RS422	Linea di comunicazione in RS 422 per seriale 1 (primaria)
.RS485	Linea di comunicazione in RS 485 per seriale 1 (primaria)
.CLOOP	Linea di comunicazione in Current loop passivo per seriale 1 (primaria)
.RS422	Linea di comunicazione in RS 422 per seriale 2 (ausiliaria)
.RS485	Linea di comunicazione in RS 485 per seriale 2 (ausiliaria)
.CLOOP	Linea di comunicazione in Current loop passivo per seriale 2 (ausiliaria)
.RTC	Sezione RTC+SRAM con orologio tamponato da batteria

**FIGURA B2: TABELLA DELLE OPZIONI DISPONIBILI**

Tali opzioni sono dettagliatamente descritte nei paragrafi del manuale che descrivono la funzionalità e l'uso delle stesse. Si consiglia all'utente di usare l'indice analitico per individuare velocemente tali paragrafi.

Inoltre sono disponibili una serie di accessori che facilitano e quindi velocizzano l'uso del modulo. Tra questi si ricordano i seguenti prodotti:

- **AMP4.Cable** connettore finito con 4 fili colorati, lunghi un metro;



**FIGURA B3: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO AMP4.CABLE**

- **CKS.AMP4** kit composto da un AMP MODU II 4 vie femmina e 4 contatti a crimpare;



**FIGURA B4: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO CKS.AMP4**

Questi componenti possono essere anche acquistati direttamente dai rivenditori AMP usando i P/N 280359 e P/N 182206-2.

- **AMP8.Cable** connettore finito con 8 fili colorati, lunghi un metro;



**FIGURA B5: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO AMP8.CABLE**

- **CKS.AMP8** kit composto da un AMP MODU II 8 vie femmina ed 8 contatti a crimpare;



**FIGURA B6: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO CKS.AMP8**

Questi componenti possono essere anche acquistati direttamente dai rivenditori AMP usando i P/N 280365 e P/N 182206-2.

- **EXPS-1** alimentatore a spina da rete elettrica a 230 Vac, 50 Hz che fornisce un'uscita di 24 Vdc, 300 mA utilizzabile per alimentare la **GMB HR246**. La foto di questo accessorio é già presente nelle precedenti pagine del manuale, nella figura 40.

## APPENDICE C: INDICE ANALITICO

**Simboli**

.CLOOP 54, 57, B-2  
.RS422 54, 57, B-2  
.RS485 56, 58, B-2  
.RTC 65, B-2  
/INTRTC 37, 41, 65

**A**

A/D 37, 41, 42, 52, 62  
Accessori 16, 18, 37, 44, B-2  
ALB xxx 9  
Alimentazione 14, 44, 46  
AMP4.Cable 16, B-2  
AMP8.Cable 18, 37, B-3  
Assistenza 1

**B**

Back up 12, 51  
Batteria 12, 13, 51  
Bibliografia 66

**C**

Cablaggi 14, 42  
Calibrazione 52  
CAN 8, 37, 41, 42, 64  
Caratteristiche elettriche 12  
Caratteristiche generali 11  
Cariche elettrostatiche 1  
CKS.AMP4 16, B-3  
CKS.AMP8 18, 37, B-4  
Comune 30, 32, 34, 36  
Comunicazione seriale 5, 18, 24, 54  
Condensa 11  
Configurazione base 5, 47, B-1  
Configurazione default B-1  
Configurazioni ingressi 51  
Conessioni 14, 42, 63  
Connettori 11, 13  
    CN1 26  
    CN10 16  
    CN11 24  
    CN2 28  
    CN3 30  
    CN4 32  
    CN5 34  
    CN6 14  
    CN7 18

CN8 15  
CN9 37  
ZC1 40  
Contatto 30, 32, 34, 36  
Contatto pulito 29, 42  
Contentitore 1, 11  
Corrente 12  
Current loop 19, 22, 24, 42, 54, 57, B-2

## D

Data 65  
DC/DC 44  
Dimensioni 11  
DIN 46277-1 11  
DIN 46277-3 11  
DIN 50022 11  
DIR 54, 56  
DIR2 57, 58  
Direttive 1  
Disturbi 44  
Documentazione tecnica A-1  
Driver 55, 59

## E

EXPS-1 45, B-4

## F

Filtro 26, 27, 44, 52  
Firmware 9, 45  
Forzatura 21, 56, 58  
Frequenza taglio 11

## G

Garanzia 1  
GMT Hxxx 9

## I

I/O expander 28, 32, 34, 64, A-1  
I/O TTL 8, 37, 62  
I2C BUS 6, 12, 16, 41, 42, 62, 64  
Impedenza 12, 38  
Informazioni generali 4  
Ingressi opto 6, 11, 26, 28, 40, 42, 46, 51, 61  
Ingresso analogico 5, 12, 42, 52, 62  
Installazione 13  
Interfacciamento I/O 42  
Interrupt 37, 41, 65  
ISP 45

**J**

Jumpers **47, B-1**  
2 vie **48**  
3 vie **50, 51**  
5 vie **48**  
numerazione **49**  
posizione **49**

**L**

LEDs **13, 46**  
Litio **12, 51**

**M**

Malfunzionamento **51**  
Mini Modulo **6, 11, 40, 45, 53**  
MM PIN x **40**  
ModBUS **9**  
Montaggio **11**

**N**

Normalmente aperto **36**  
Normative **1**  
NPN **26, 28, 42, 46, 51**

**O**

Opzioni **9, 54, 57, 65, B-2**  
Orario **65**

**P**

Partitore **12, 52**  
PC **20**  
PCF 8575 **64, A-1**  
PCF 8583 **65, A-2**  
Peso **11**  
Pianta componenti lato componenti **39**  
Pianta componenti lato stagnature **39**  
PNP **26, 28, 42, 46, 51**  
Potenza **12**  
Programma applicativo **45, 60**  
Programmazione ISP **45**  
Pull up **12, 17**  
PWM **37, 41, 64**

**R**

Real Time Clock **10, 37, 65**  
Relé **30, 32, 34, 36**  
Relé: **12**

Rete CAN 38  
Rete Current loop 23  
Rete I2C BUS 17  
Rete RS 485 21  
Risorse 11  
RS 232 18, 24, 42, 54, 57  
RS 422 18, 24, 42, 54, 57, B-2  
RS 485 18, 24, 42, 56, 58, B-2  
RTC+SRAM 10, 51, 65, A-2, B-2

## S

Schema a blocchi 7  
Schema ingressi opto 29  
Schema seriali 25  
Schema uscite a relé 31, 33, 35  
Segnalazioni visive 46  
Seriale 1 (primaria) 18, 41, 54, 61  
Seriale 2 (ausiliaria) 24, 41, 57, 61  
Sezione alimentatrice 8  
Sicurezza 1  
Slave address 62, 64  
Software 60  
Sovratensioni 44  
Specifiche tecniche 11  
Switching 44

## T

Telecontrollo 9  
Temperatura 11  
Tensione 12, 44  
Tensione alimentazione 12  
Terminazione 12, 21, 38, 56, 58  
TransZorb™ 44  
TTL 18, 24, 42, 56, 57

## U

Umidità 11  
USB 15, 41, 42, 64  
Uscite a relé 8, 30, 32, 34, 40, 42, 46, 60

## V

Versione 3  
Vopto 19, 24, 27, 44, 51  
Vref 41, 48, 52

## Z

ZC1 40  
Zoccolo 40