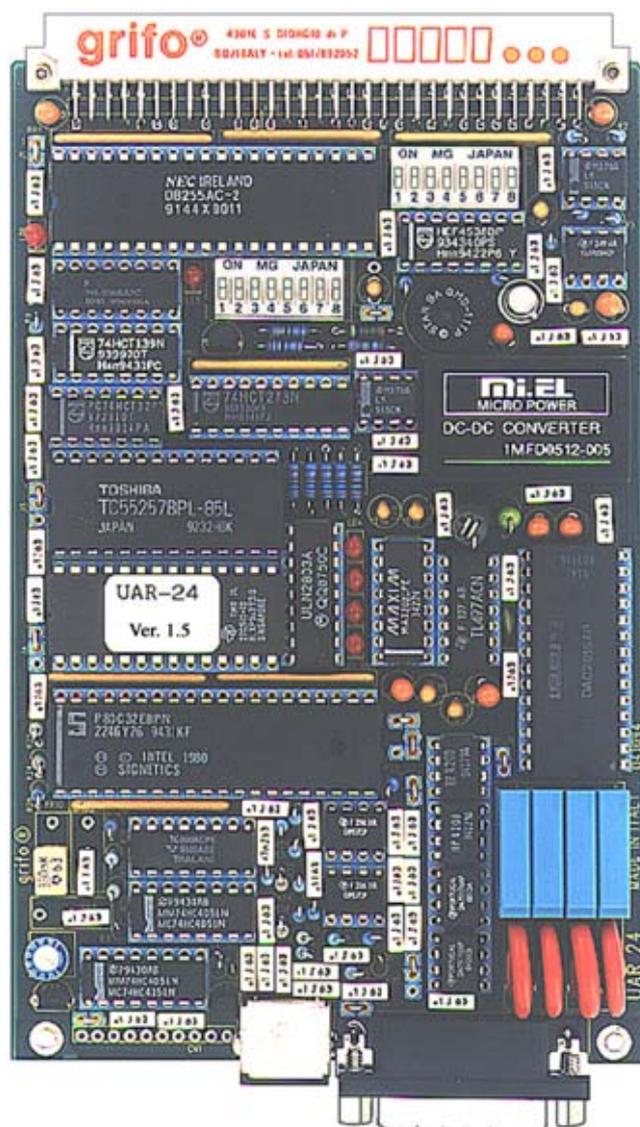


# UAR 24

Universal Analog Regulator 2 D/A, 4 Relé

## 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>

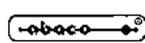
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661

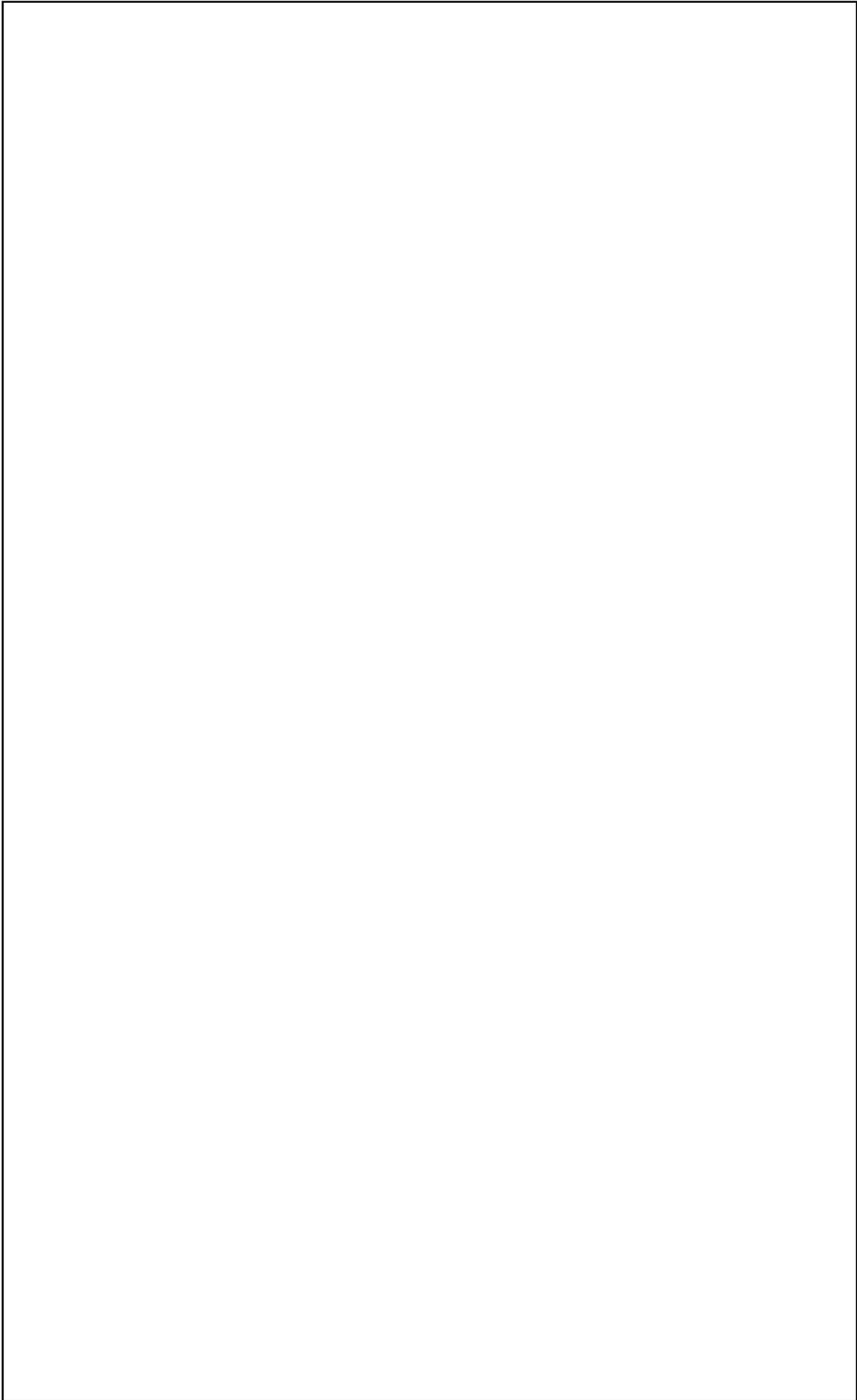


UAR 24

Rel. 3.20

Edizione 17 Luglio 2003

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



# UAR 24

Universal Analog Regulator 2 D/A, 4 Relé

## MANUALE UTENTE

Scheda periferica intelligente in grado di acquisire 2 sensori di temperatura PT100 o 2 termocoppie tipo J,K,S,T; 4 uscite a relé da 3A; 2 uscite D/A da 12 bits 0÷10 Vdc. Interfacciamento via BUS 8 bit o linea RS 232, 422, 485 o Current loop. 6 LED ed un buzzer di segnalazione; dip switch di configurazione, sensore temperatura locale. Sezione A/D con risoluzione a 16 bit + segno. 4 acquisizioni al secondo, risoluzione del decimo di grado celsius, firmware di gestione potente e versatile in grado di gestire controlli ad anello chiuso, funzionalità evolute, collegamenti in rete, ecc.

**grifo**<sup>®</sup>

ITALIAN TECHNOLOGY

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

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

<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

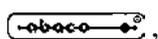
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661



UAR 24

Rel. 3.20

Edizione 17 Luglio 2003



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

## Vincoli sulla documentazione grifo® Tutti i Diritti Riservati

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

### IMPORTANTE

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

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

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

### LEGENDA SIMBOLI

Nel presente manuale possono comparire i seguenti simboli:

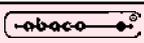


Attenzione: Pericolo generico



Attenzione: Pericolo di alta tensione

### Marchi Registrati

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

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

# INDICE GENERALE

INTRODUZIONE .....	1
VERSIONE HARDWARE, FIRMWARE .....	1
INFORMAZIONI GENERALI .....	2
PROCESSORE .....	4
DISPOSITIVI DI MEMORIA .....	4
COMUNICAZIONE SERIALE .....	4
INTERFACCIA BUS .....	4
INTERFACCIA ANALOGICA .....	6
LINEE DI USCITA PER I CONTROLLI .....	6
BUZZER .....	6
SPECIFICHE TECNICHE .....	8
CARATTERISTICHE GENERALI .....	8
CARATTERISTICHE FISICHE .....	9
CARATTERISTICHE ELETTRICHE .....	9
INSTALLAZIONE .....	10
CONNESSIONI .....	10
CN2 - CONNETTORE PER TERMOCOPPIE E TERMORESISTENZE .....	10
CN1 - CONNETTORE AUSILIARIO PER ESPANSIONE .....	12
K1 - CONNETTORE PER BUS ABACO® .....	14
CN3 - CONNETTORE PER USCITE E LINEA SERIALE .....	16
INTERFACCIA CONNETTORI CON IL CAMPO .....	22
JUMPERS .....	23
JUMPERS A 5 VIE .....	23
JUMPERS A 2 VIE .....	24
JUMPERS A 3 VIE .....	24
SELEZIONE COMUNICAZIONE SERIALE .....	26
JUMPERS A STAGNO .....	28
RESET E WATCH DOG .....	28
SEGNALAZIONI VISIVE .....	29
SELEZIONE MEMORIE .....	30
ALIMENTAZIONE .....	30
MAPPAGGI ED INDIRIZZAMENTI .....	31
MAPPAGGIO DELLA SCHEDA .....	31
REGISTRI PER COMUNICAZIONE PARALLELA .....	32
GESTIONE COMUNICAZIONE PARALLELA .....	32
DESCRIZIONE SOFTWARE .....	34
CONTROLLO REAZIONATO AD ANELLO CHIUSO .....	34
PARAMETRI .....	35
NOME DI IDENTIFICAZIONE DELLA SCHEDA .....	37

<b>SELEZIONE GRADI CELSIUS O FAHRENHEIT .....</b>	<b>37</b>
<b>CORREZIONE LETTURA PER LM35 .....</b>	<b>37</b>
<b>TEMPO DI ACQUISIZIONE DATI PER LO STORICO .....</b>	<b>37</b>
<b>SET POINT .....</b>	<b>37</b>
<b>ISTERESI DEL SET POINT O BANDA MORTA REGOLAZIONE.....</b>	<b>37</b>
<b>LIMITE .....</b>	<b>38</b>
<b>ISTERESI DEL LIMITE .....</b>	<b>38</b>
<b>BANDA PROPORZIONALE .....</b>	<b>38</b>
<b>TEMPO DI CICLO .....</b>	<b>38</b>
<b>COSTANTE DI TEMPO INTEGRALE .....</b>	<b>39</b>
<b>COSTANTE DI TEMPO DERIVATIVO .....</b>	<b>39</b>
<b>RESET MANUALE .....</b>	<b>39</b>
<b>TIPO DI INGRESSO .....</b>	<b>39</b>
<b>TIPO DI USCITA .....</b>	<b>40</b>
<b>TIPO DEL LIMITE.....</b>	<b>40</b>
<b>PERCENTUALE DI USCITA MASSIMA DOPO L'INTERVENTO DEL LIMITE ...</b>	<b>40</b>
<b>CORREZIONE LETTURA PER LA TEMPERATURA .....</b>	<b>42</b>
<b>GRADIENTE .....</b>	<b>42</b>
<b>CONFIGURAZIONE DEL FIRMWARE .....</b>	<b>42</b>
<b>MODO SETUP .....</b>	<b>43</b>
<b>LETTURA DI UN PARAMETRO .....</b>	<b>44</b>
<b>SETTAGGIO DI UN PARAMETRO .....</b>	<b>44</b>
<b>LETTURA TEMPERATURE E STATO USCITE .....</b>	<b>44</b>
<b>ESEMPIO COMUNICAZIONE IN MODO SETUP .....</b>	<b>45</b>
<b>MODO RUN.....</b>	<b>46</b>
<b>LETTURA DI UN PARAMETRO .....</b>	<b>47</b>
<b>SETTAGGIO DI UN PARAMETRO .....</b>	<b>47</b>
<b>LETTURA TEMPERATURE E STATO USCITE .....</b>	<b>48</b>
<b>LETTURA TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEI DUE CANALI .....</b>	<b>48</b>
<b>RESET TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEI DUE CANALI .....</b>	<b>49</b>
<b>GESTIONE BUZZER .....</b>	<b>49</b>
<b>LETTURA DEL NUMERO DI DATI PRESENTI NELLO STORICO .....</b>	<b>49</b>
<b>RESET STORICO .....</b>	<b>50</b>
<b>LETTURA DEI DATI PRESENTI NELLO STORICO .....</b>	<b>50</b>
<b>START AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1 .....</b>	<b>50</b>
<b>STOP AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1 .....</b>	<b>51</b>
<b>ATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1 .....</b>	<b>51</b>
<b>DISATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1 .....</b>	<b>51</b>
<b>START AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2 .....</b>	<b>51</b>
<b>STOP AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2 .....</b>	<b>52</b>
<b>ATTIVAZIONE PAUSA GRADIENTE DEL CONTROLLO 2 .....</b>	<b>52</b>
<b>DISATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2 .....</b>	<b>52</b>
<b>LETTURA DEI SET POINT ATTUALI DEI 2 CONTROLLI.....</b>	<b>53</b>
<b>RESET TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEL CANALE 1 .....</b>	<b>53</b>
<b>RESET TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEL CANALE 2 .....</b>	<b>53</b>
<b>ESEMPIO COMUNICAZIONE IN MODO RUN .....</b>	<b>54</b>
<b>SCHEDE ESTERNE .....</b>	<b>55</b>

**BIBLIOGRAFIA ..... 58**

**APPENDICE A: ELENCO COMANDI ..... A-1**

**APPENDICE B: INDICE ANALITICO ..... B-1**



# INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI .....	5
FIGURA 2: PIANTA COMPONENTI LATO COMPONENTI .....	7
FIGURA 3: CN2 - CONNETTORE PER TERMOCOPPIE E TERMORESISTENZE .....	10
FIGURA 4: COLLEGAMENTO TERMORESISTENZE E TERMOCOPPIE .....	11
FIGURA 5: CN1 - CONNETTORE AUSILIARIO PER ESPANSIONE .....	12
FIGURA 6: DISPOSIZIONE CONNETTORI, LEDs, DIP SWITCH, ECC. ....	13
FIGURA 7: K1 - CONNETTORE PER BUS ABACO® .....	14
FIGURA 8: CN3 - CONNETTORE PER USCITE E LINEA SERIALE .....	16
FIGURA 9: SCHEMA DI COMUNICAZIONE SERIALE .....	17
FIGURA 10: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 232 .....	18
FIGURA 11: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 422 .....	18
FIGURA 12: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 485 .....	18
FIGURA 13: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RETE IN RS 485 .....	19
FIGURA 14: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN CURRENT LOOP A 4 FILI .....	20
FIGURA 15: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN CURRENT LOOP A 2 FILI .....	20
FIGURA 16: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RETE IN CURRENT LOOP .....	21
FIGURA 17: SCHEMA USCITE A RELÉ .....	22
FIGURA 18: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS .....	23
FIGURA 19: TABELLA JUMPERS A 5 VIE .....	23
FIGURA 20: TABELLA JUMPERS A 2 VIE .....	24
FIGURA 21: TABELLA JUMPERS A 3 VIE .....	24
FIGURA 22: DISPOSIZIONE JUMPERS .....	25
FIGURA 23: DISPOSIZIONE DRIVER PER COMUNICAZIONE SERIALE .....	27
FIGURA 24: TABELLA SEGNALAZIONI VISIVE .....	29
FIGURA 25: TABELLA DI SELEZIONE MEMORIE .....	30
FIGURA 26: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI .....	32
FIGURA 27: RISORSE USATE DAI CONTROLLI .....	35
FIGURA 28: GRAFICO CON PARAMETRI DEL CONTROLLO .....	35
FIGURA 29: ELENCO PARAMETRI.....	36
FIGURA 30: FOTO DELLA SCHEDA .....	41
FIGURA 31: DIP SWITCH CONFIGURAZIONE FIRMWARE .....	43
FIGURA 32: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI .....	57
FIGURA A-1: TABELLA RIASSUNTIVA COMANDI IN MODO RUN .....	A-1
FIGURA A-2: TABELLA RIASSUNTIVA COMANDI IN MODO SETUP .....	A-2

## INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

## VERSIONE HARDWARE, FIRMWARE

Il presente manuale é riferito alla versione **041094** di stampato ed alla versione **1.5** di firmware ed alle eventuali versioni successive. La validità delle informazioni riportate é quindi subordinata ai numeri di versione del terminale in uso e l'utente deve quindi sempre verificarne la giusta corrispondenza. La versione stampato è riportata all'interno del dispositivo in più punti (ad esempio vicino ai relè sul lato componenti) così come la versione del firmware che é invece riportata in un'etichetta posta sulla EPROM di bordo. Inoltre la versione del firmware può essere richiesta direttamente al terminale tramite un'apposito comando seriale.

## INFORMAZIONI GENERALI

La **UAR 24** fa parte della vasta schiera di periferiche intelligenti presenti nella potente famiglia di schede del **BUS Industriale ABACO®**.

La **UAR 24** é in grado di gestire autonomamente tutte le problematiche di controllo relative alle grandezze analogiche presenti sui suoi ingressi, tramite le quattro uscite di potenza di cui dispone ed i due canali, opzionali, di **D/A** converter. Se le sonde in ingresso sono di temperatura, il funzionamento della **UAR 24** può essere assimilato a quello di un sofisticato **Termoregolatore**. E' importante precisare che la termoregolazione della **UAR 24** può avvenire indifferentemente sia per cicli di **riscaldamento** che per quelli di **raffreddamento**.

La scheda **UAR 24** può essere fornita nell'allestimento standard con uscite a **Relé** da **3A**; nell'allestimento con le sole uscite **D/A 0÷10V** oppure nell'allestimento misto con **Relé** e **D/A**. In ogni caso le uscite di regolazione devono essere collegate agli attuatori (come bruciatori, refrigeratori, ventole, forni, motori, ecc.) tramite apposite interfacce in grado di fornire la potenza richiesta.

La **UAR 24** può accettare in ingresso vari tipi di segnali analogici, consentendo di rivelare e controllare, oltre alla **temperatura, pressione, umidità, PH ossigeno**, ecc. tutto quanto possa essere espresso tramite una grandezza analogica. I sofisticati algoritmi di autocalibrazione e la notevole risoluzione della sezione di **A/D** converter (**16 Bits** più segno), garantiscono alla **UAR 24** delle eccezionali caratteristiche di impiego, garantendo una risoluzione di **0,1°C** in tutto il campo di misura della temperatura.

Tutti i dati di funzionamento riferiti al tipo di sonda in ingresso, set point da mantenere, limiti da gestire, allarmi, utilizzo di strategie di controllo del tipo **PID** o del tipo proporzionale od altro, sono memorizzati all'interno della **EEPROM** di bordo in ben **34** differenti parametri. Questi definiscono in ogni dettaglio le modalità con cui si intende effettuare la regolazione.

La programmazione di questi parametri può essere effettuata in tre distinti modi:

- Tramite un colloquio ad alto livello utilizzando il **BUS Industriale ABACO®**
- Tramite un colloquio ad alto livello utilizzando la linea di comunicazione seriale
- Tramite una espansione opzionale denominata **UAR 03D**: questa é costituita da un doppio display a sette segmenti, per un totale di 8 cifre, ed una tastiera esterna.

Tutte e tre queste modalità possono essere usate indifferentemente, in funzione del tipo di impiego a cui la **UAR 24** viene adibita. Grazie all'accurata progettazione, la **UAR 24** può funzionare anche autonomamente, senza l'impiego di nessuna CPU master esterna oppure, può essere remotata e mantenere il controllo tramite la linea di comunicazione seriale.

Non ci sono vincoli nella scelta del controllore master, il quale può essere un qualsiasi dispositivo elettronico in grado di colloquiare tramite una linea seriale, come un normale **PC** od un **PLC** oppure una scheda **GPC®** da scegliere nel vasto carteggio della **grifo®**.

Nel funzionamento tramite linea seriale, in **Current loop, RS 422** oppure **RS 485**, si possono collegare in rete fino ad un massimo di **128** schede. In questa rete possono essere impiegate sia le **UAR 24** che altre periferiche intelligenti tipo la **IPC 52**. Questo tipo di periferiche incorporano già un evoluto protocollo di comunicazione del tipo **grifo® Network**, il quale può essere gestito da una qualsiasi apparecchiatura in grado di pilotare una linea seriale.

Anche durante il normale funzionamento, la **UAR 24** può essere interrogata e si possono variare i parametri di funzionamento, senza che questo causi alterazioni al ciclo di controllo. Questa caratteristica consente di poter avere sempre una supervisione del processo. Si possono quindi affrontare, in modo semplice ed efficace, tutte quelle complesse problematiche in cui é necessario eseguire dei profili di controllo dinamici. In questi casi infatti, le strategie che di volta in volta si devono mettere in campo, non sono delle funzioni definibili direttamente dai soli parametri analogici disponibili all'ingresso della scheda **UAR 24**.

Utilizzando l'opzione del pannello display **UAR 03D**, si ha la possibilità di monitorare localmente il valore delle grandezze regolate, senza impegnare i dispositivi di visualizzazione propri della CPU master.

- Formato singola europa 100x160 mm con interfaccia al **BUS Industriale ABACO®**.
- Possibilità di montare il pannello display e tastiera **UAR 03D**.
- Linea di comunicazione in **RS 232**, **RS 422**, **RS 485** o **Current loop**.
- Possibilità di collegare in rete, tramite la linea seriale, fino a 128 schede **UAR 24**.
- Dip switch di configurazione da 8 vie.
- **Buzzer** per segnalazioni acustiche di anomalia, allarmi, interventi, ecc.
- CPU di bordo **80C32** da 14 MHz con 64K EPROM.
- **Watch Dog** gestito dal firmware di gestione.
- Fino ad 32K RAM o, in alternativa, 8K **SRAM** più **RTC** tamponati.
- **EEPROM** seriale di configurazione per tutti i 34 parametri di lavoro.
- **DC/DC** converter locale per alimentazione del convertitore **D/A** opzionale.
- Connettore anteriore a Vaschetta D Maschio da 15 vie, per il collegamento dei carichi, e della linea di comunicazione seriale.
- Connettore anteriore tipo **mini DIN** Femmina da 8 vie, per sonde e segnali analogici.
- **6 LEDs** di stato per il controllo visivo di un corretto funzionamento.
- Sezione di conversione **A/D** con risoluzione di **16 Bits** più segno.
- Compensazione del giunto freddo tramite sensore di temperatura locale **LM35**.
- 4 uscite digitali per la regolazione, tramite **relé** da **3A** con soppressori di transienti tipo **MOV** da 24Vac, e/o 2 uscite **D/A** da 0÷10V con **12 bit** di risoluzione.
- Ingressi per 4 sonde industriali di cui 2 termocoppie **J**, **K**, **S**, **T** a due fili e 2 **PT 100** a due o tre fili. Il range di acquisizione varia in funzione della sonda di ingresso:
 

Termoresistenza tipo <b>PT100</b>	da -200°C	a	+850°C
Termocoppia tipo <b>J DIN</b>	da -200°C	a	+900°C
Termocoppia tipo <b>J USA</b>	da -210°C	a	+910°C
Termocoppia tipo <b>K</b>	da -270°C	a	+1.372°C
Termocoppia tipo <b>S</b>	da -50°C	a	+1.767°C
Termocoppia tipo <b>T</b>	da -270°C	a	+400°C
- Gestione di 2 controlli ad **anello chiuso** con 4 acquisizioni al secondo, basati sui parametri impostati.
- Ogni controllo é provvisto di un'uscita di **regolazione** (relé e/o canale D/A) ed un'uscita di **limite** (relé).
- Funzionamento come rilevatore o termoregolatore evoluto con funzioni **PID**, **gradiente**, **storico**, minimo e massimo raggiunti, limiti di allarme, ecc.
- Funzionamento autonomo o come periferica intelligente asservita a CPU master.
- Partenza autonoma all'accensione od al reset, con i parametri impostati nella EEPROM
- Programmazione tramite BUS, linea seriale o tastiera esterna.
- Unica alimentazione a **+5Vdc ±5%**, **250 mA** massimi.
- Possibilità di esecuzioni speciali con programmi custom, anche per piccole quantità.
- Fornita in abbinamento a **programmi dimostrativi** ed a **librerie** per la comunicazione in rete che semplificano e velocizzano l'uso della scheda con qualsiasi sistema esterno.

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

## PROCESSORE

La scheda **UAR 24** è predisposta per accettare il processore 80C32 della famiglia 51, prodotto dalla INTEL o da altre case. Tale microprocessore gestisce tutta la scheda, rendendola in grado di operare autonomamente fornendo quindi la possibilità al master di effettuare il controllo del processo senza perdere tempo nell'acquisizione e nel controllo degli ingressi analogici. La CPU in effetti si occupa dell'acquisizione, del controllo, del salvataggio, della correzione e della linearizzazione dei segnali e fornisce quindi dati già pronti per essere manipolati.

## DISPOSITIVI DI MEMORIA

La scheda è dotata di 3 dispositivi di memoria così suddivisi:

- IC17 -> EPROM per codice programma.
- IC12 -> SRAM di lavoro per programma di gestione e per storico dati acquisiti
- IC22 -> EEPROM seriale per salvataggio parametri di configurazione

Le dimensioni di questi dispositivi sono selezionate in base alle esigenze di sviluppo della scheda ed in caso di particolari esigenze possono essere variate, con ad esempio dei moduli di SRAM tamponata, con eventuale Real Time Clock integrato, da installare su IC12. La gestione della memoria è completamente realizzata dal firmware a bordo scheda e l'utente non ne viene interessato.

## COMUNICAZIONE SERIALE

La comunicazione seriale con il mondo esterno è gestita tramite una linea seriale di cui la scheda è dotata. La linea seriale è una linea **asincrona full duplex** in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop passivo. Per quanto riguarda il protocollo fisico di comunicazione, è variabile soltanto il Baud rate (1200÷19200) mentre i restanti parametri sono fissi a:

NO PARITY,  
1 BIT DI STOP,  
8 BIT PER CARATTERE.

Si ricorda che sfruttando la linea seriale configurata in RS 422, RS 485 o Current loop e grazie alla presenza di un potente protocollo logico di comunicazione, è possibile collegare in rete fino a 128 **UAR 24**, stendendo solo due o quattro fili. Questa caratteristica consente di poter disporre di unità intelligenti, remotate anche a notevole distanza, in grado di acquisire un numero molto alto di linee, stendendo solo il cavo di comunicazione seriale.

## INTERFACCIA BUS

Oltre a comunicare con la **UAR 24** per via seriale, è possibile comandare la scheda anche con il **BUS ABACO®**, velocizzando così tutte le operazioni di comunicazione. Tramite questa sezione viene gestito il colloquio tra logica di controllo e la scheda di comando (**CPU** o **GPC®**); in particolare essa provvede a gestire il mappaggio della scheda in I/O tramite un comodo dip-switch (DSW2). L'interfacciamento con il BUS industriale **ABACO®** è realizzato prevedendo la gestione di un BUS ad 8 bit ed un indirizzamento normale in 256 possibili indirizzi. Per ulteriori informazioni a riguardo di questa sezione, soprattutto in relazione al suo utilizzo, si faccia riferimento al capitolo **MAPPAGGI ED INDIRIZZAMENTI**.



## INTERFACCIA ANALOGICA

Questa sezione comprende tutta la circuiteria di trattamento e di acquisizione segnale. Come si può facilmente verificare osservando la figura 1, tale sezione é in grado di gestire 2 ingressi analogici che possono essere collegati a diversi tipi di sonde, più specificatamente :

- Termoresistenze PT100.
- Termocoppie tipo J DIN, J USA, K, S, T.

E' presente inoltre un sensore di temperatura (LM35) che consente di acquisire la temperatura a bordo scheda e che quindi viene utilizzato come giunto freddo nella linearizzazione delle termocoppie. Si ricorda che in caso di acquisizione di sonde di temperatura (termoresistenze e termocoppie), l'utente non deve preoccuparsi della operazione di linearizzazione, in quanto gli viene fornita direttamente la temperatura espressa in unità ingegneristica (decimi di grado celsius o fahrenheit).

## LINEE DI USCITA PER I CONTROLLI

La scheda é provvista di 4 uscite digitali per la regolazione, tramite **relé** da **3A** con soppressori di transienti tipo **MOV** da 24Vac, e/o 2 uscite analogiche  $\varnothing \div 10V$  gestite da un **D/A** converter a 12 bits. Tali disponibilità hardware permettono di gestire due controlli reazionati ad anello chiuso indipendenti così organizzati:

Controllo 1	---> Regolazione	= RL1 o canale 1 D/A
	Limite	= RL2
Controllo 2	---> Regolazione	= RL3 o canale 2 D/A
	Limite	= RL4

Si ricorda che le uscite analogiche sono opzionali, ovvero non presenti se non specificate in fase di ordine della scheda. In dettaglio in relazione alle uscite di controllo la scheda può essere fornita nei tre seguenti allestimenti:

versione base	->	4 uscite digitali a relé
versione <b>.DA</b>	->	2 uscite analogiche
versione <b>.DA.RELAY</b>	->	4 uscite digitali a relé e 2 uscite analogiche

## BUZZER

La **UAR 24** dispone di una circuiteria in grado di emettere un suono costante basata su un buzzer capacitivo. Questa circuiteria può essere abilitata via software tramite un apposito comando per generare un beep sonoro, oppure può essere abbinata a segnalazioni acustiche di anomalia.

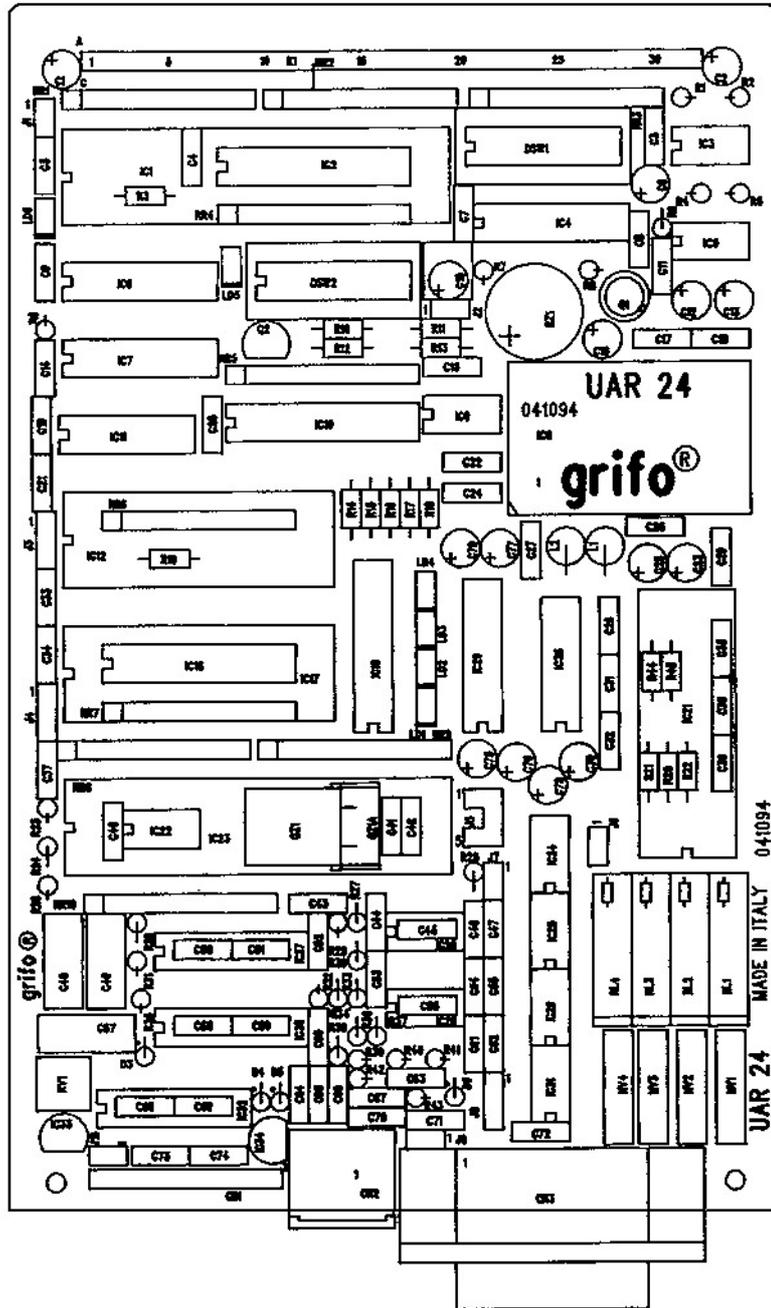


FIGURA 2: PIANTA COMPONENTI LATO COMPONENTI

## SPECIFICHE TECNICHE

**CARATTERISTICHE GENERALI**

<b>Tipo di BUS:</b>	<b>ABACO®</b>
<b>Numero byte di indirizzamento:</b>	256
<b>Numero byte occupati:</b>	2
<b>Risorse di bordo:</b>	2 Linee analogiche di ingresso per PT100 2 Linee analogiche di ingresso per termocoppie J,K,S,T 1 A/D con risoluzione di 16 bit più segno 1 LM35 (sensore per temperatura a bordo scheda) 4 Uscite digitali a relé 2 Uscite D/A da 0÷10 V, 12 bits 1 Watch dog hardware 1 Buzzer 1 Linea seriale RS 232, RS 422, RS 485 o Current loop 1 Dip switch di configurazione da 8 dip 6 LEDs di stato
<b>Memoria di bordo:</b>	IC12: SRAM 32K x 8 SRAM tamponata da 2K x 8 a 32K x 8 SRAM tamponata +RTC da 2K x 8 a 32K x 8 IC17: EPROM 64K x 8 (27c512) IC22: EEPROM seriale (24C04)
<b>CPU di bordo:</b>	INTEL 80c32 con quarzo da 14.7456 MHz
<b>Protocollo fisico seriale:</b>	BAUD RATE: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud STOP BITS: 1 PARITA': NO BIT x CHR: 8 Bits
<b>Tempo acquisizione e controllo:</b>	250 msec
<b>Tempo intervento Watch dog:</b>	630 msec
<b>Tempo di reset:</b>	80 msec
<b>Precisione su temperature:</b>	0,1 °C
<b>Parametri definizione controlli:</b>	34

## CARATTERISTICHE FISICHE

<b>Dimensioni:</b>	Formato EUROPA: 100 x 160 mm.
<b>Peso:</b>	240 grammi massimi
<b>Connettori:</b>	K1: DIN 41612, 64 vie, maschio, 90 gradi, A+C corpo C CN1: strip in linea, 10 vie, Femmina, verticale CN2: mini DIN circolare, 8 vie, Femmina, 90 gradi CN3: vaschetta D, 15 vie, Maschio, 90 gradi
<b>Range di temperatura:</b>	da 0 a 70 gradi Centigradi
<b>Umidità relativa:</b>	20% fino a 90% (senza condensa)

## CARATTERISTICHE ELETTRICHE

<b>Tensione di alimentazione:</b>	+5 Vcc $\pm$ 5%.
<b>Corrente assorbita:</b>	220 mA (configurazione normale). 250 mA (configurazione con opzione <b>.DA</b> )
<b>Range tensioni uscita D/A:</b>	0÷10 Vcc
<b>Corrente massima uscite D/A:</b>	5 mA
<b>Tensione massima su relé:</b>	30 Vcc
<b>Corrente massima su relé:</b>	3 A (carico resistivo)
<b>Filtri su relé:</b>	MOV da 24Vac (soppressori di transienti)
<b>Rete terminazione RS 422-485:</b>	Resistenza terminazione linea = 120 $\Omega$

## INSTALLAZIONE

In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da compiere per il corretto utilizzo della scheda. A questo scopo viene riportata l'ubicazione e la funzione degli strip, dei connettori, dei LEDs e di tutti i componenti che possono modificare il comportamento della scheda **UAR 24**.

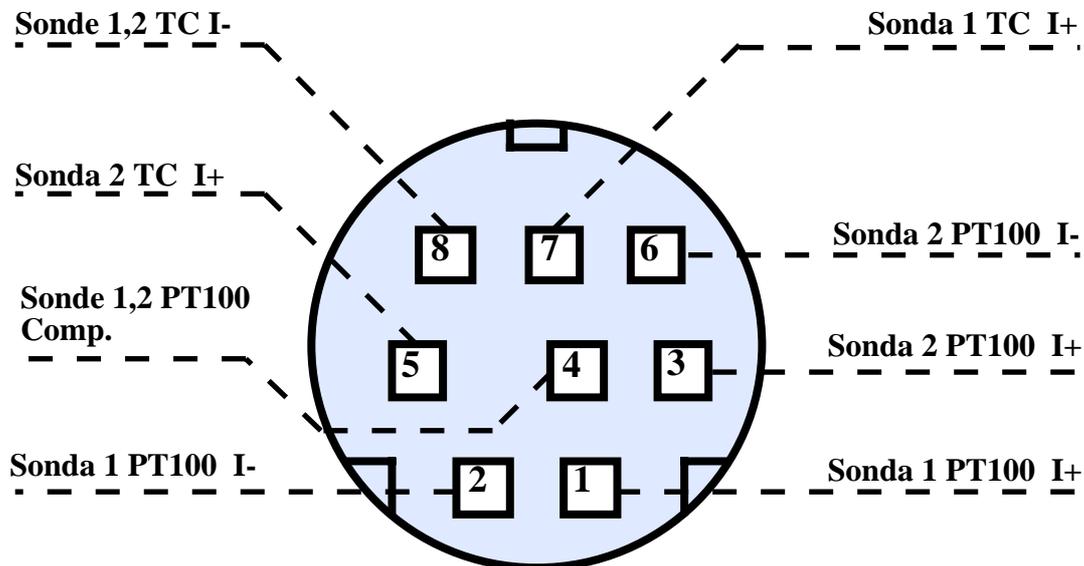
### CONNESSIONI

La **UAR 24** è provvista di 4 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 6, 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.

#### **CN2 - CONNETTORE PER TERMOCOPPIE E TERMORESISTENZE**

CN2 è un connettore mini DIN circolare, femmina, a 90 gradi, da 8 vie.

Su CN2 sono riportati tutti i segnali per connettere 2 termocoppie J,K,S,T e/o 2 termoresistenze PT100. Il connettore è posto sul frontale della scheda in modo facilitare il collegamento ed ha tutte le protezioni necessarie per un corretto trasporto del segnale (vedi tabella di figura 20).



**FIGURA 3: CN2 - CONNETTORE PER TERMOCOPPIE E TERMORESISTENZE**

Legenda:

<b>Sonda n PT100 I+</b>	= I - Ingresso positivo termoresistenza PT100 numero n.
<b>Sonda n PT100 I-</b>	= I - Ingresso negativo termoresistenza PT100 numero n.
<b>Sonde n,m PT100 Comp.</b>	= I - Ingresso compensazione termoresistenze PT100 numeri n, m.
<b>Sonda n TC I+</b>	= I - Ingresso positivo termocoppia numero n.
<b>Sonde n,m TC I-</b>	= I - Ingresso negativo termocoppie numeri n, m.

In fase di collegamento di CN2 si deve ricordare che possono essere contemporaneamente acquisite, e quindi collegate, solo due sonde di temperatura relative ai due controlli reazionati ad anello chiuso gestiti dalla UAR 24. In altri termini anche se CN2 ha i contatti per 4 sonde, ne possono essere collegate solo 2 in tutte le loro possibili combinazioni:

- 2 termoresistenze,
- 1 termoresistenza ed 1 termocoppia,
- 2 termocoppie.

La seguente figura illustra le modalità di collegamento di tutte le sonde sul connettore CN2. In caso di utilizzo di termoresistenze PT 100 a due soli fili si dovrà comunque collegare il segnale di compensazione sul piedino 4 ovvero bisogna cortocircuitare i segnali **Sonda n PT100 I-** e **Sonde n,m PT100 Comp.**

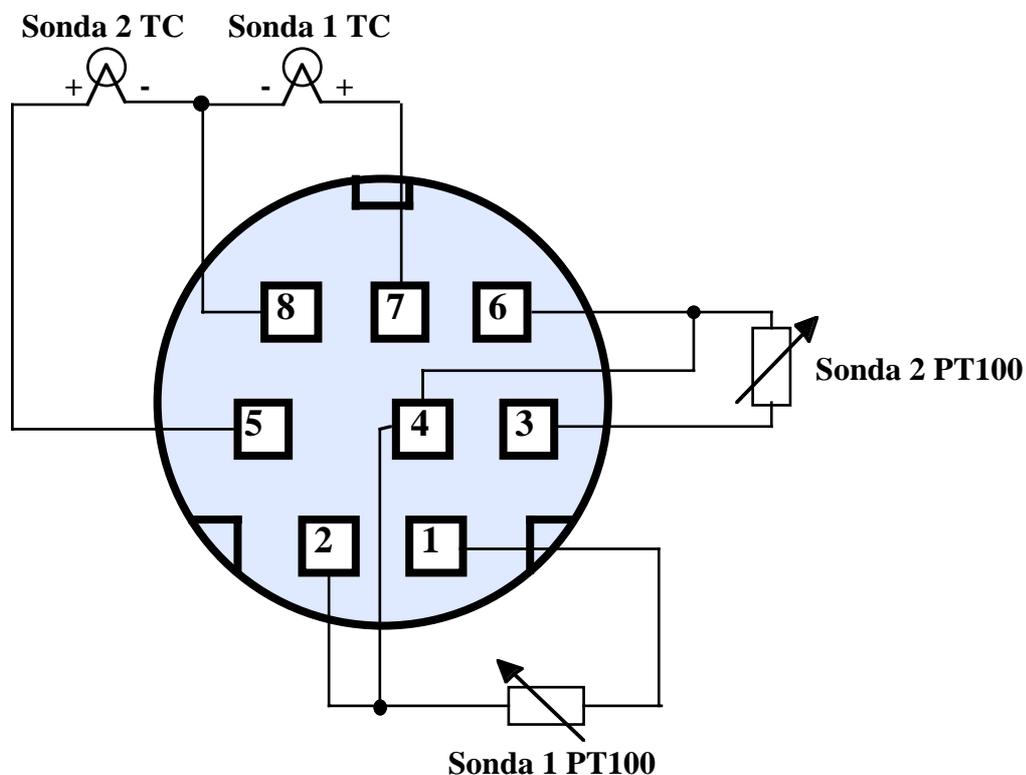


FIGURA 4: COLLEGAMENTO TERMORESISTENZE E TERMOCOPPIE

## CN1 - CONNETTORE AUSILIARIO PER ESPANSIONE

CN1 è un connettore strip, femmina, verticale, con passo 2.54 mm a 10 vie.

Su CN1 sono riportati tutti i segnali che permettono di espandere la scheda, soprattutto per quanto riguarda l'interfacciamento utente, ovvero per aggiungere unità che rappresentano i dati di lavoro ed unità che consentono l'inserimento dei parametri di funzionamento. Ad esempio, a CN1 è possibile collegare il pannello display **UAR 03D** che visualizza: la temperatura letta sui 2 canali di ingresso, i set point attuali, lo stato delle uscite e dei limiti di allarme, i tempi trascorsi, ecc.

E' possibile su richiesta implementare firmware specifici per la **UAR 24** che gestiscano una tastiera, ed un pannello display creato dall'utente.

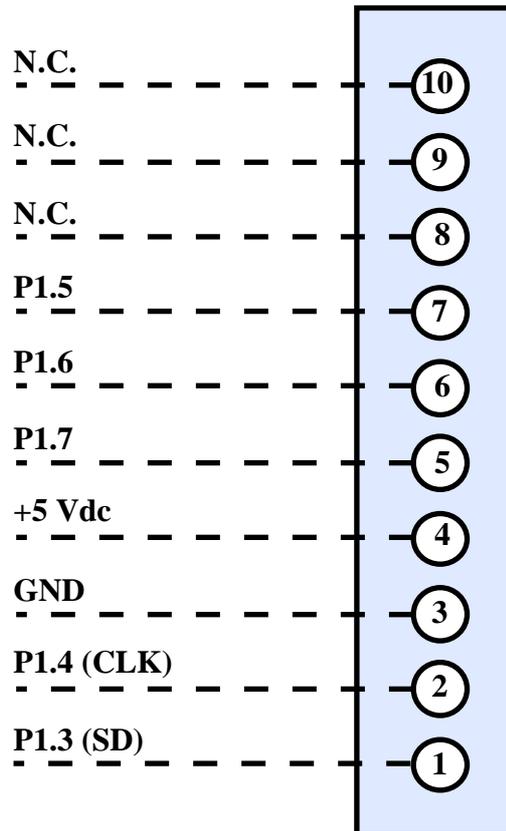


FIGURA 5: CN1 - CONNETTORE AUSILIARIO PER ESPANSIONE

Legenda:

<b>SD</b>	= O - Linea DATI per pilotare il pannello display <b>UAR 03D</b> .
<b>CLK</b>	= O - Linea CLOCK per pilotare il pannello display <b>UAR 03D</b> .
<b>P1.n</b>	= I/O - Linea TTL della CPU, collegata all'omonimo segnale.
<b>+5 Vdc</b>	= O - Linea di alimentazione a +5 Vdc.
<b>GND</b>	= - Linea di massa digitale.
<b>N.C.</b>	= - Non collegato.

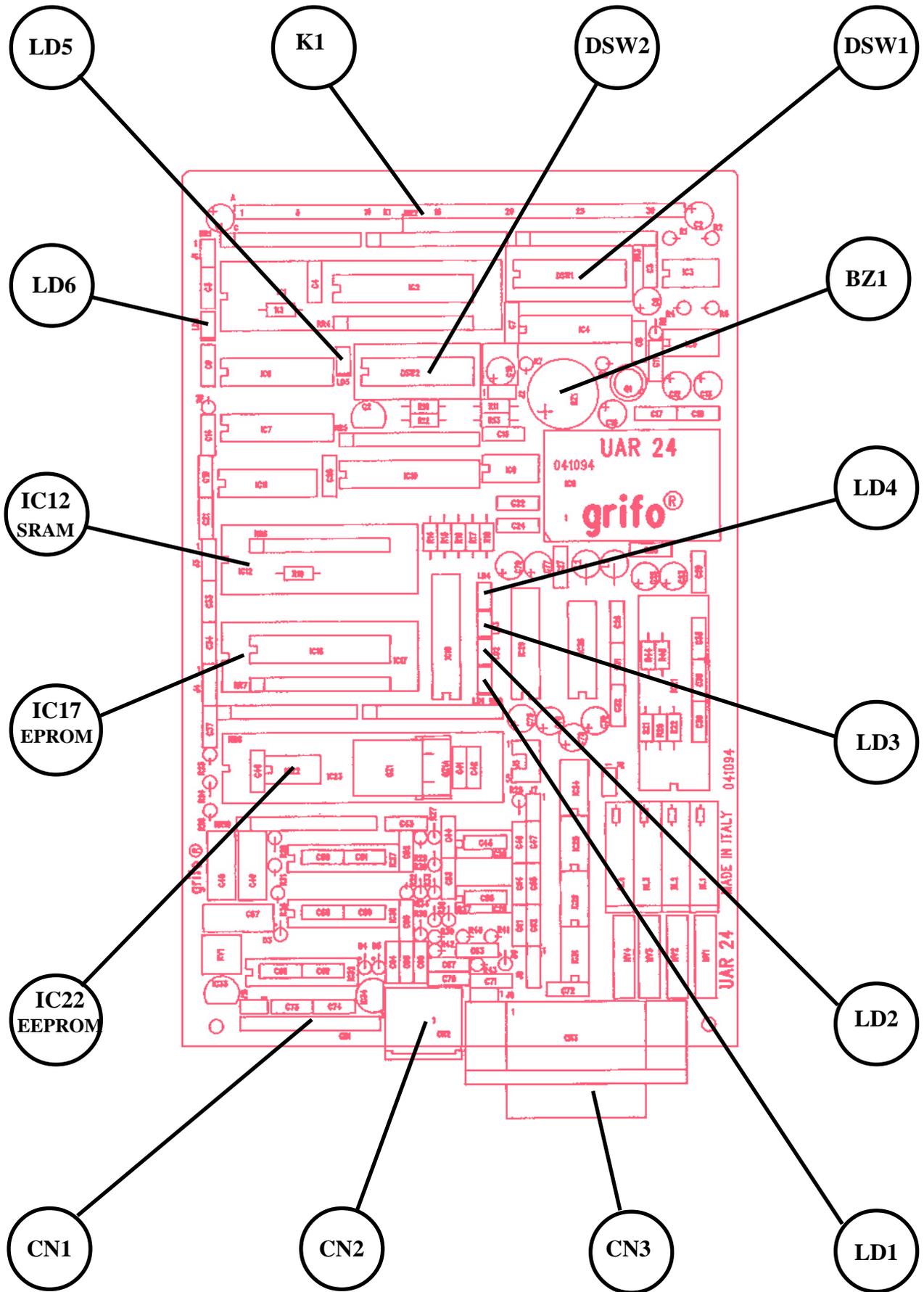


FIGURA 6: DISPOSIZIONE CONNETTORI, LEDs, DIP SWITCH, ECC.

**K1 - CONNETTORE PER BUS ABACO®**

K1 è un connettore DIN 41612, corpo C, a 90 gradi, con passo 2.54 mm, da 64 piedini. Tramite K1 si effettua la connessione tra la scheda e la serie di moduli esterni di controllo ed espansione. Tale collegamento è effettuato tramite il BUS industriale ABACO® di cui questo connettore riporta i segnali a livello TTL. Nella figura seguente è riportato il pin out del BUS e quindi anche del relativo connettore, con le variazioni per l'utilizzo di CPU a 16 Bit rispetto a quelle a 8 Bit, relativo alle due file A e C che lo compongono.

Fila A BUS a 16 bit	Fila A BUS a 8 bit	K1 A UAR 24	PIN	K1 C UAR 24	Fila C BUS a 8 bit	Fila C BUS a 16 bit
GND	GND	GND	1	GND	GND	GND
+5 Vdc	+5 Vdc	+5 Vdc	2	+5 Vdc	+5 Vdc	+5 Vdc
D0	D0	D0	3	N.C.	-	D8
D1	D1	D1	4	N.C.	-	D9
D2	D2	D2	5	N.C.	-	D10
D3	D3	D3	6	/INT	/INT	/INT
D4	D4	D4	7	N.C.	/NMI	/NMI
D5	D5	D5	8	N.C.	/HALT	D11
D6	D6	D6	9	N.C.	/MREQ	/MREQ
D7	D7	D7	10	/IORQ	/IORQ	/IORQ
A0	A0	A0	11	/RD	/RD	/RDLDS
A1	A1	A1	12	/WR	/WR	/WRLDS
A2	A2	A2	13	N.C.	/BUSAK	D12
A3	A3	A3	14	N.C.	/WAIT	/WAIT
A4	A4	A4	15	N.C.	/BUSRQ	D13
A5	A5	A5	16	N.C.	/RESET	/RESET
A6	A6	A6	17	/M1	/M1	/IACK
A7	A7	A7	18	N.C.	/RFSH	D14
A8	A8	N.C.	19	N.C.	/MEMDIS	/MEMDIS
A9	A9	N.C.	20	N.C.	VDUSEL	A22
A10	A10	N.C.	21	N.C.	/IEI	D15
A11	A11	N.C.	22	N.C.	-	-
A12	A12	N.C.	23	N.C.	CLK	CLK
A13	A13	N.C.	24	N.C.	-	/RDUDS
A14	A14	N.C.	25	N.C.	-	/WRUDS
A15	A15	N.C.	26	N.C.	-	A21
A16	-	N.C.	27	N.C.	-	A20
A17	-	N.C.	28	N.C.	-	A19
A18	-	N.C.	29	N.C.	/R.T.	/R.T.
+12 Vdc	+12 Vdc	N.C.	30	N.C.	-12 Vdc	-12 Vdc
+5 Vdc	+5 Vdc	+5 Vdc	31	+5 Vdc	+5 Vdc	+5 Vdc
GND	GND	GND	32	GND	GND	GND

**FIGURA 7: K1 - CONNETTORE PER BUS ABACO®**

Legenda:

CPU a 8 bit

<b>A0-A15</b>	= O	- Address BUS: BUS degli indirizzi.
<b>D0-D7</b>	= I/O	- Data BUS: BUS dei dati.
<b>/INT</b>	= I	- Interrupt request: richiesta d'interrupt.
<b>/NMI</b>	= I	- Non Mascherable Interrupt: richiesta d'interrupt non mascherabile.
<b>/HALT</b>	= O	- Halt state: stao di Halt.
<b>/MREQ</b>	= O	- Memory Request: richiesta di operazione in memoria.
<b>/IORQ</b>	= O	- Input Output Request: richiesta di operazione in Input Output.
<b>/RD</b>	= O	- Read cycle status: richiesta di lettura.
<b>/WR</b>	= O	- Write cycle status: richiesta di scrittura.
<b>/BUSAK</b>	= O	- BUS Acknowledge: riconoscimento della richiesta di utilizzo del BUS.
<b>/WAIT</b>	= I	- Wait: Attesa.
<b>/BUSRQ</b>	= I	- BUS Request: richiesta di utilizzo del BUS.
<b>/RESET</b>	= O	- Reset: azzeramento.
<b>/M1</b>	= O	- Machine cycle one: primo ciclo macchina.
<b>/RFSH</b>	= O	- Refresh: rinfresco per memorie dinamiche.
<b>/MEMDIS</b>	= I	- Memory Display: segnale emesso dal dispositivo periferico mappato in memoria.
<b>VDUSEL</b>	= O	- VDU Selection: abilitazione per il dispositivo periferico ad essere mappato in memoria.
<b>/IEI</b>	= I	- Interrupt Enable Input: abilitazione interrupt da BUS in catene di priorità.
<b>CLK</b>	= O	- Clock: clock di sistema.
<b>/R.T.</b>	= I	- Reset Tast: tasto di reset.
<b>+5 Vdc</b>	= I	- Linea di alimentazione a +5 Vcc.
<b>+12 Vdc</b>	= I	- Linea di alimentazione a +12 Vcc.
<b>-12 Vdc</b>	= I	- Linea di alimentazione a -12 Vcc.
<b>GND</b>	=	- Linea di massa digitale.
<b>N.C.</b>	=	- Non Collegato

CPU a 16 bit

<b>A0-A22</b>	= O	- Address BUS: BUS degli indirizzi.
<b>D0-D15</b>	= I/O	- Data BUS: BUS dei dati.
<b>/RD UDS</b>	= O	- Read Upper Data Strobe: lettura del byte superiore sul BUS dati.
<b>/WR UDS</b>	= O	- Write Upper Data Strobe: scrittura del byte superiore sul BUS dati.
<b>/IACK</b>	= O	- Interrupt Acknowledge: riconoscimento della richiesta d'interrupt da parte della CPU.
<b>/RD LDS</b>	= O	- Read Bassoer Data Strobe: lettura del byte inferiore sul BUS dati.
<b>/WR LDS</b>	= O	- Write Bassoer Data Strobe: scrittura del byte inferiore sul BUS dati.

N.B.

Le indicazioni di direzionalità sopra riportate sono riferite ad una scheda di comando (CPU o GPC®) e sono state mantenute inalterate in modo da non avere ambiguità d'interpretazione nel caso di sistemi composti da più schede.

### CN3 - CONNETTORE PER USCITE E LINEA SERIALE

CN3 è un connettore a vaschetta tipo D, maschio, a 90 gradi, da 15 vie .

Su CN3 sono riportati tutti i segnali bufferati per la comunicazione seriale in RS 232, RS 422, RS 485, o Current Loop, i contatti delle 4 uscite digitali a relè e le due uscite analogiche del D/A converter. Per quanto riguarda la configurazione delle linea seriale, si faccia riferimento all'apposito paragrafo SELEZIONE COMUNICAZIONE SERIALE mentre per il collegamento i segnali rispettano le normative definite dal CCITT relative allo standard utilizzato.

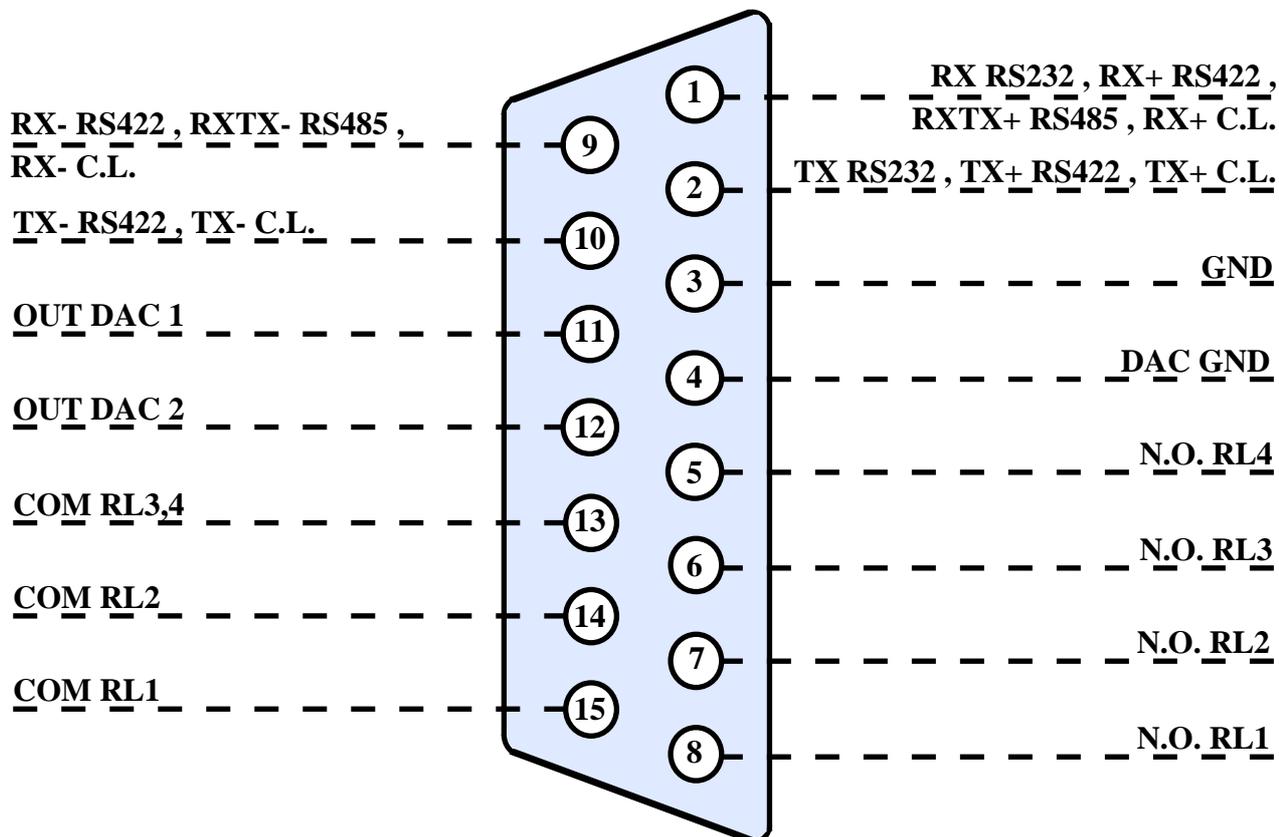


FIGURA 8: CN3 - CONNETTORE PER USCITE E LINEA SERIALE

Legenda:

<b>RX RS232</b>	= I - Linea ricezione in RS 232.
<b>TX RS232</b>	= O - Linea trasmissione in RS 232.
<b>RX- RS422</b>	= I - Linea bipolare negativa di ricezione differenziale in RS 422.
<b>RX+ RS422</b>	= I - Linea bipolare positiva di ricezione differenziale in RS 422.
<b>TX- RS422</b>	= O - Linea bipolare negativa di trasmissione differenziale in RS 422.
<b>TX+ RS422</b>	= O - Linea bipolare positiva di trasmissione differenziale in RS 422.
<b>RXTX- RS485</b>	= I/O - Linea bipolare negativa di ricezione e trasmissione differenziale in RS 485.
<b>RXTX+ RS485</b>	= I/O - Linea bipolare positiva di ricezione e trasmissione differenziale in RS 485.
<b>RX- C.L.</b>	= I - Linea bipolare negativa di ricezione in current loop.
<b>RX+ C.L.</b>	= I - Linea bipolare positiva di ricezione in current loop.
<b>TX- C.L.</b>	= O - Linea bipolare negativa di trasmissione in current loop.
<b>TX+ C.L.</b>	= O - Linea bipolare positiva di trasmissione in current loop.
<b>GND</b>	= - Linea di massa digitale.
<b>DAC GND</b>	= - Linea di massa analogica per il D/A converter.

- OUT DAC 1** = O - Linea analogica 1 del D/A converter.
- OUT DAC 2** = O - Linea analogica 2 del D/A converter.
- N.O. RL n** = - Contatto normalmente aperto del relè n.
- COM RLn** = - Comune del contatto del relé n.

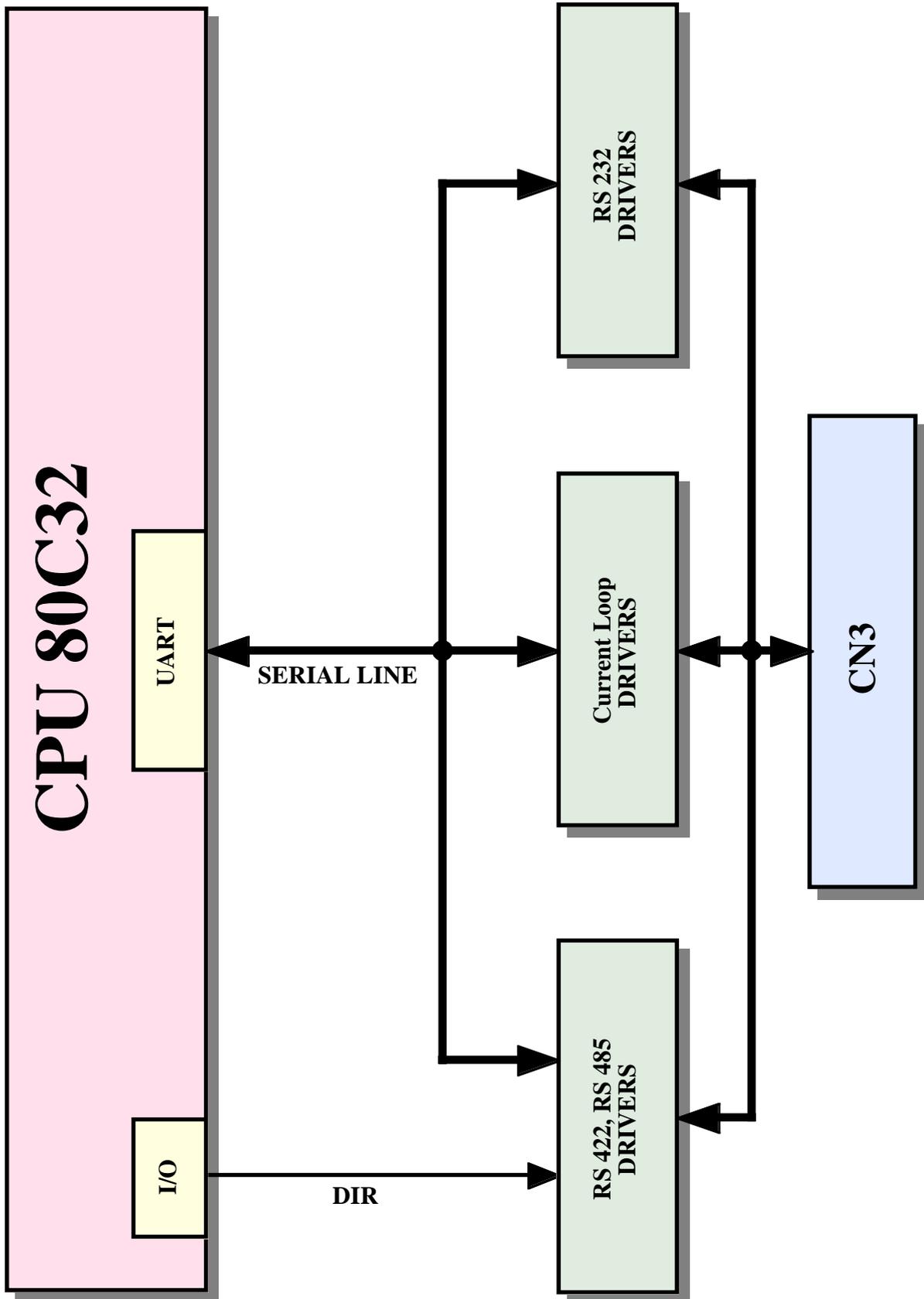


FIGURA 9: SCHEMA DI COMUNICAZIONE SERIALE

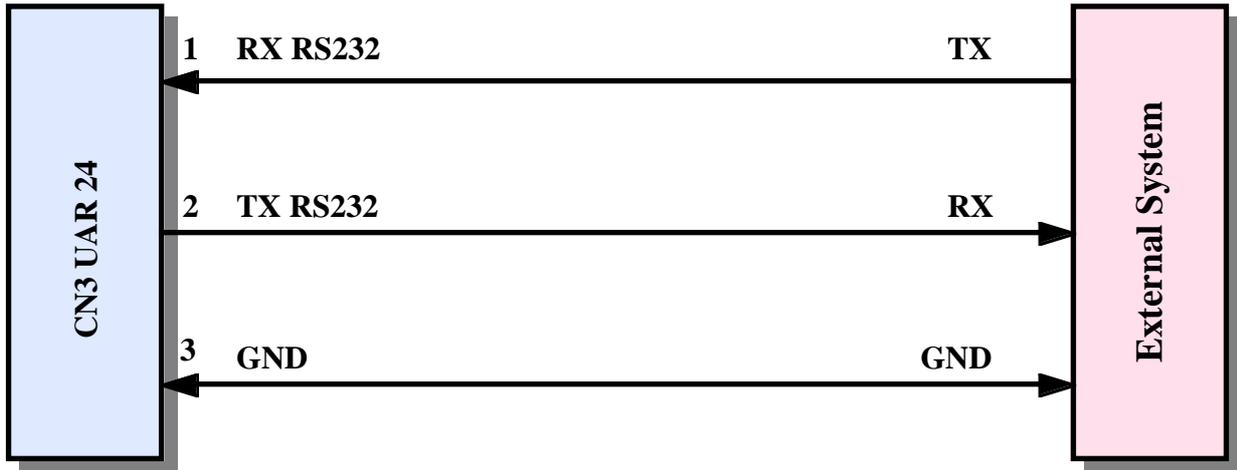


FIGURA 10: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 232

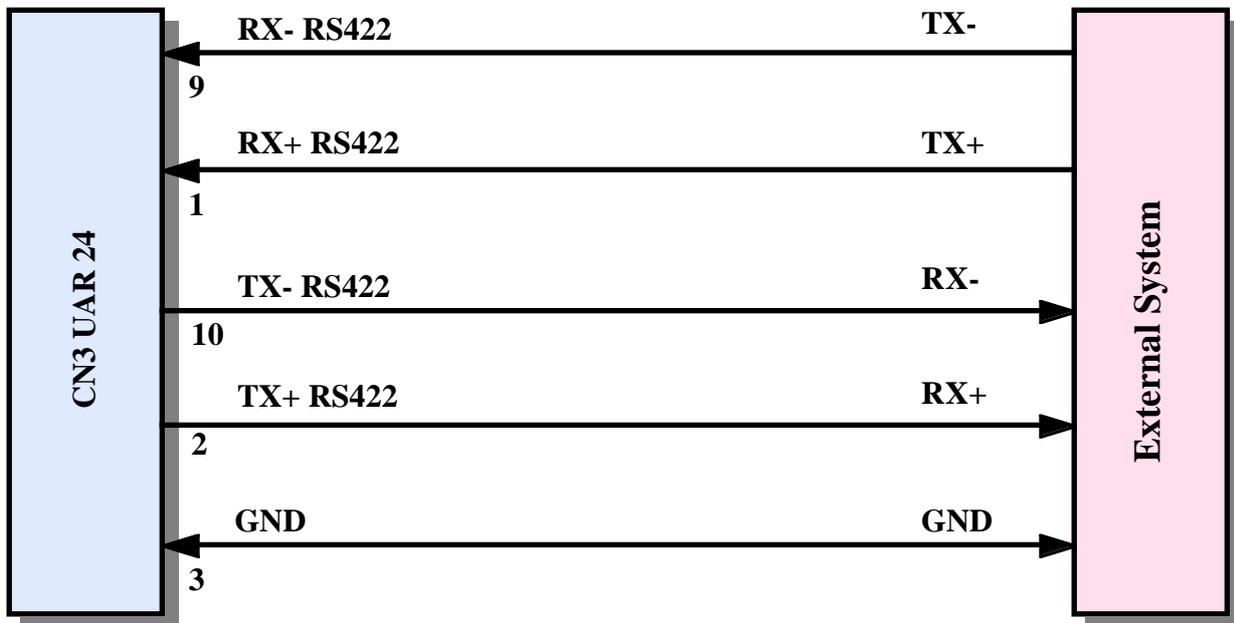


FIGURA 11: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 422

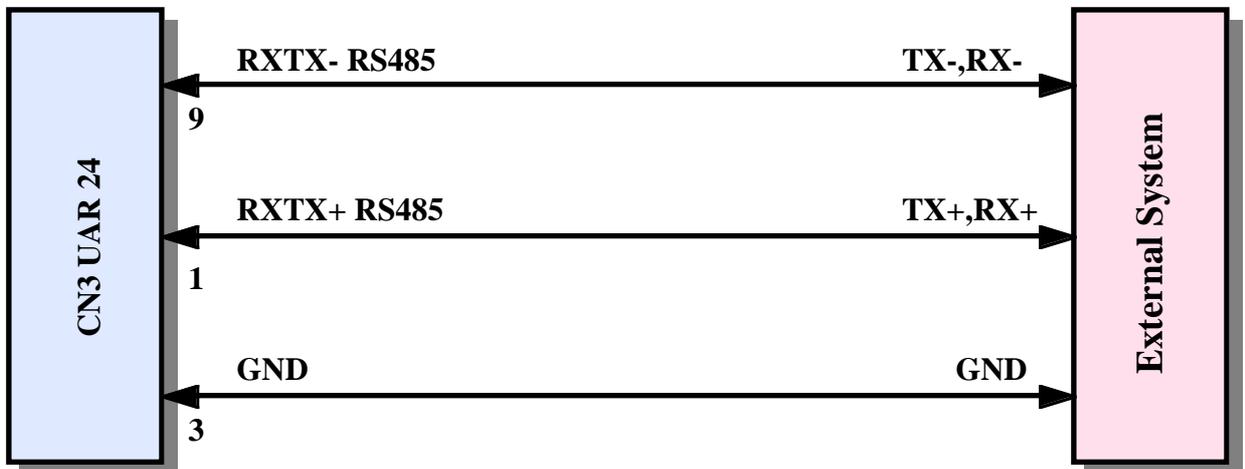


FIGURA 12: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN RS 485

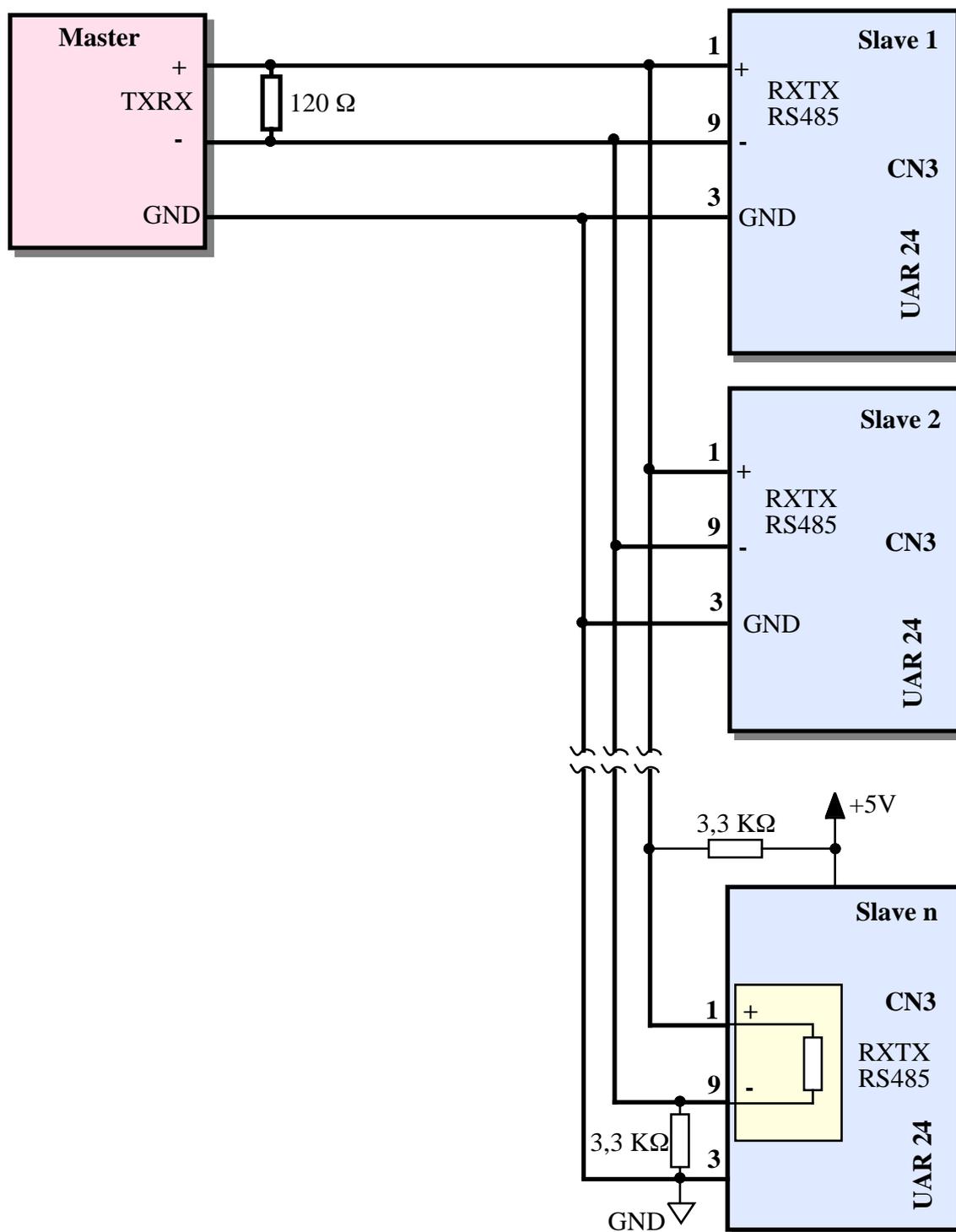


FIGURA 13: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RETE IN RS 485

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

A bordo della **UAR 24** è presente la circuiteria di terminazione, 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.

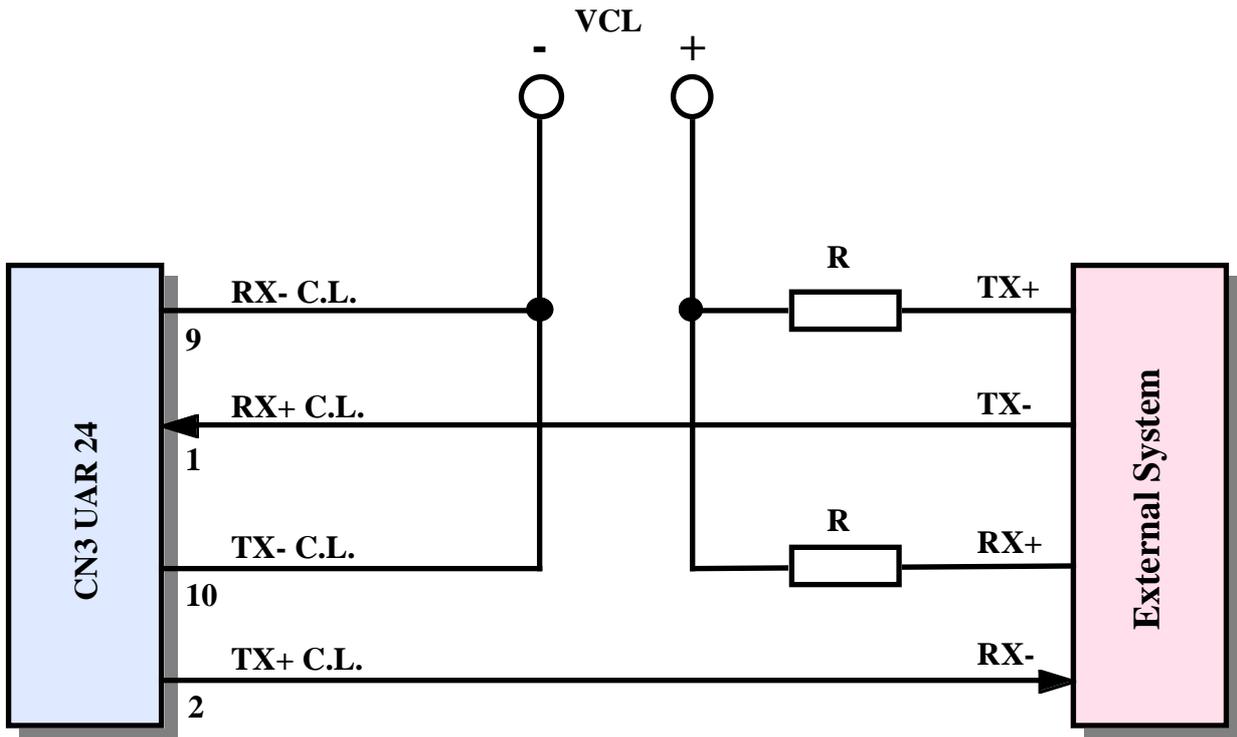


FIGURA 14: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN CURRENT LOOP A 4 FILI

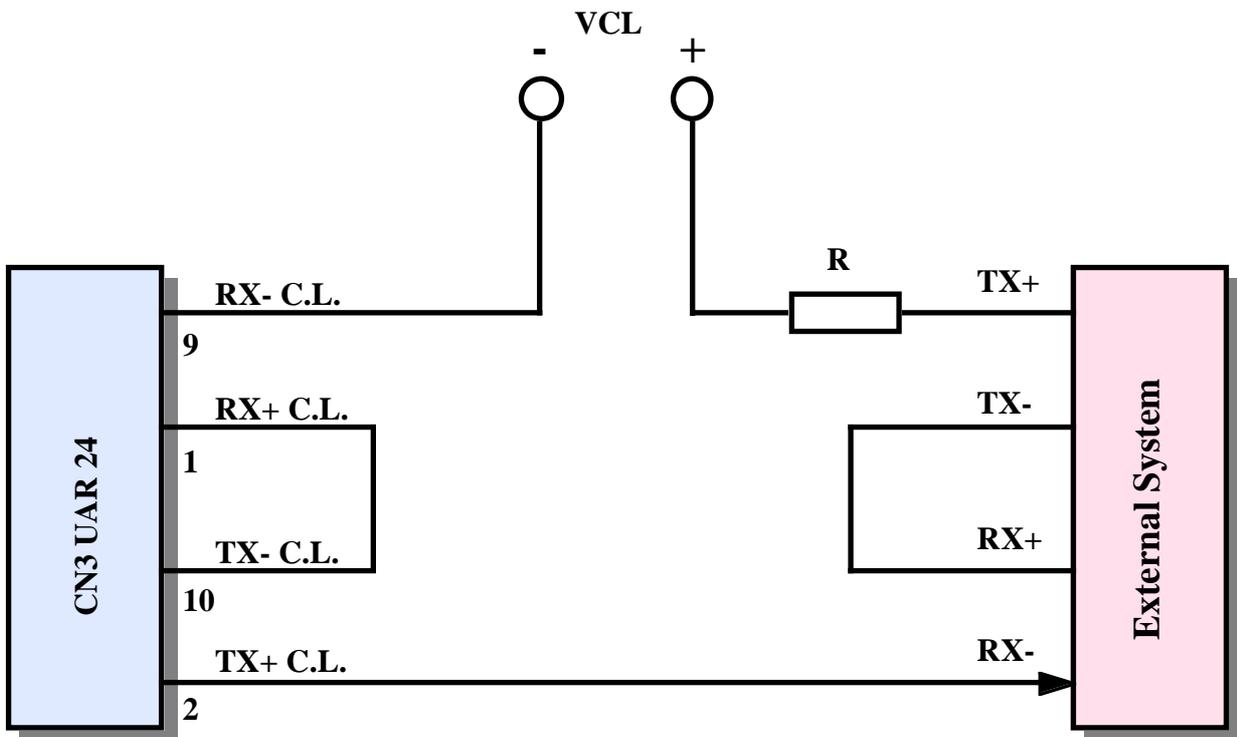


FIGURA 15: ESEMPIO COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN CURRENT LOOP A 2 FILI

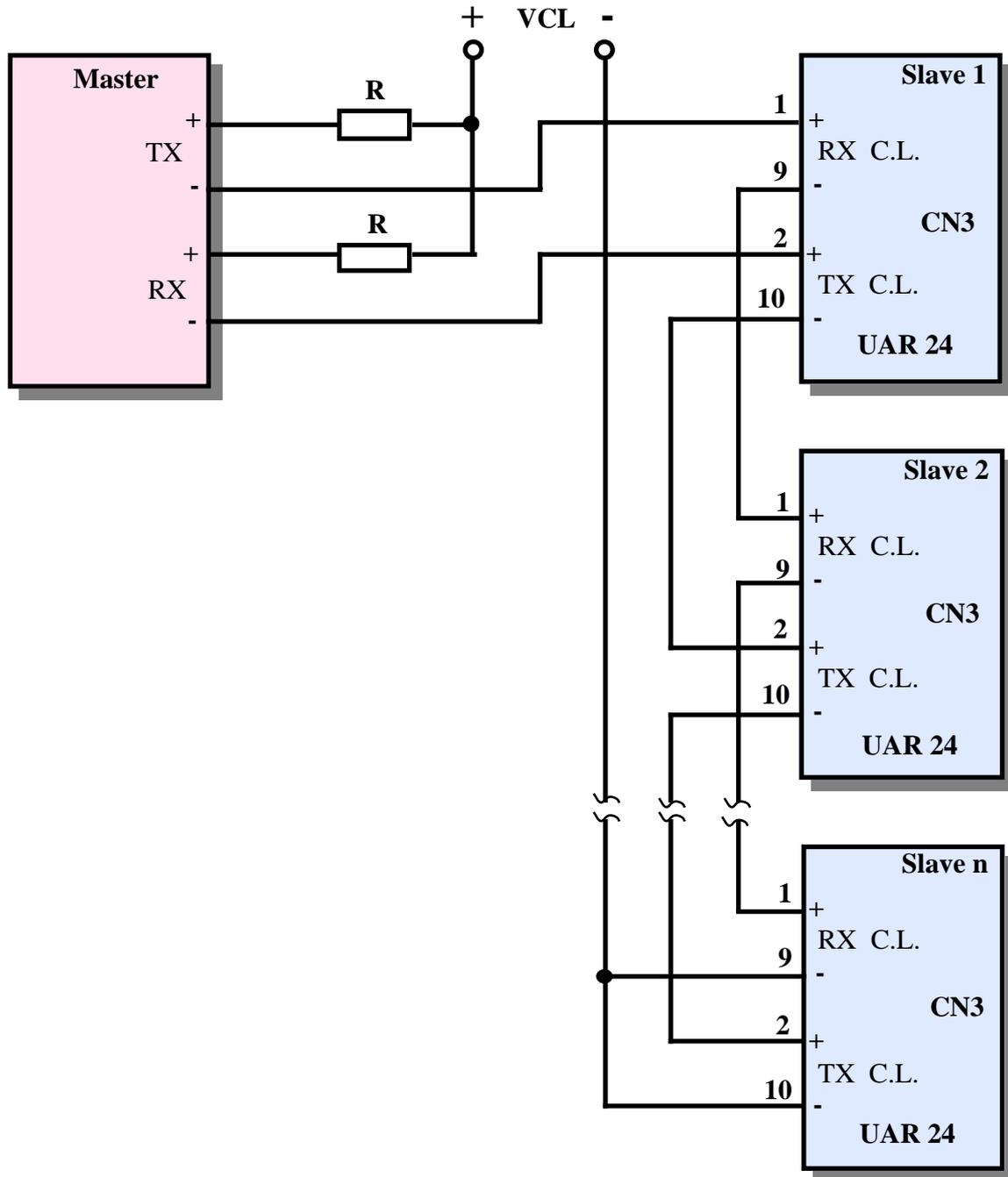


FIGURA 16: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RETE IN CURRENT LOOP

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 11÷13; 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**.

**INTERFACCIAMENTO CONNETTORI CON IL CAMPO**

Al fine di evitare eventuali problemi di collegamento della scheda con tutta l'elettronica del campo a cui la **UAR 24** si deve interfacciare, si devono seguire le informazioni riportate nei precedenti paragrafi e le relative figure che illustrano le modalità interne di connessione.

- Per i segnali che riguardano la comunicazione seriale con i protocolli RS 232, RS 422, RS 485 e Current Loop fare riferimento alle specifiche standard di ognuno di questi protocolli.
- Tutti i segnali a livello TTL possono essere collegati a linee dello stesso tipo riferite alla massa digitale della scheda. Il livello 0V corrisponde allo stato logico 0, mentre il livello 5V corrisponde allo stato logico 1.
- I segnali analogici in uscita dalla sezione D/A devono essere collegati ad ingressi ad alta impedenza in modo da non superare la corrente fornita, ed utilizzando un cavo schermato che riduca l'eventuale rumore elettrico indotto.
- I segnali d'ingresso dalle sonde di tipo termoresistenza e termocoppia devono seguire i relativi standard DIN di riferimento.
- I connettori che riportano segnali analogici sono sempre del tipo schermato in modo da poter trasportare i segnali nel modo ottimale in ogni condizione operativa. Il collegamento della schermatura a massa é invece affidato ad appositi jumper a disposizione dell'utente che potrà quindi decidere la miglior condizione di schermatura in base alle caratteristiche dell'impianto.

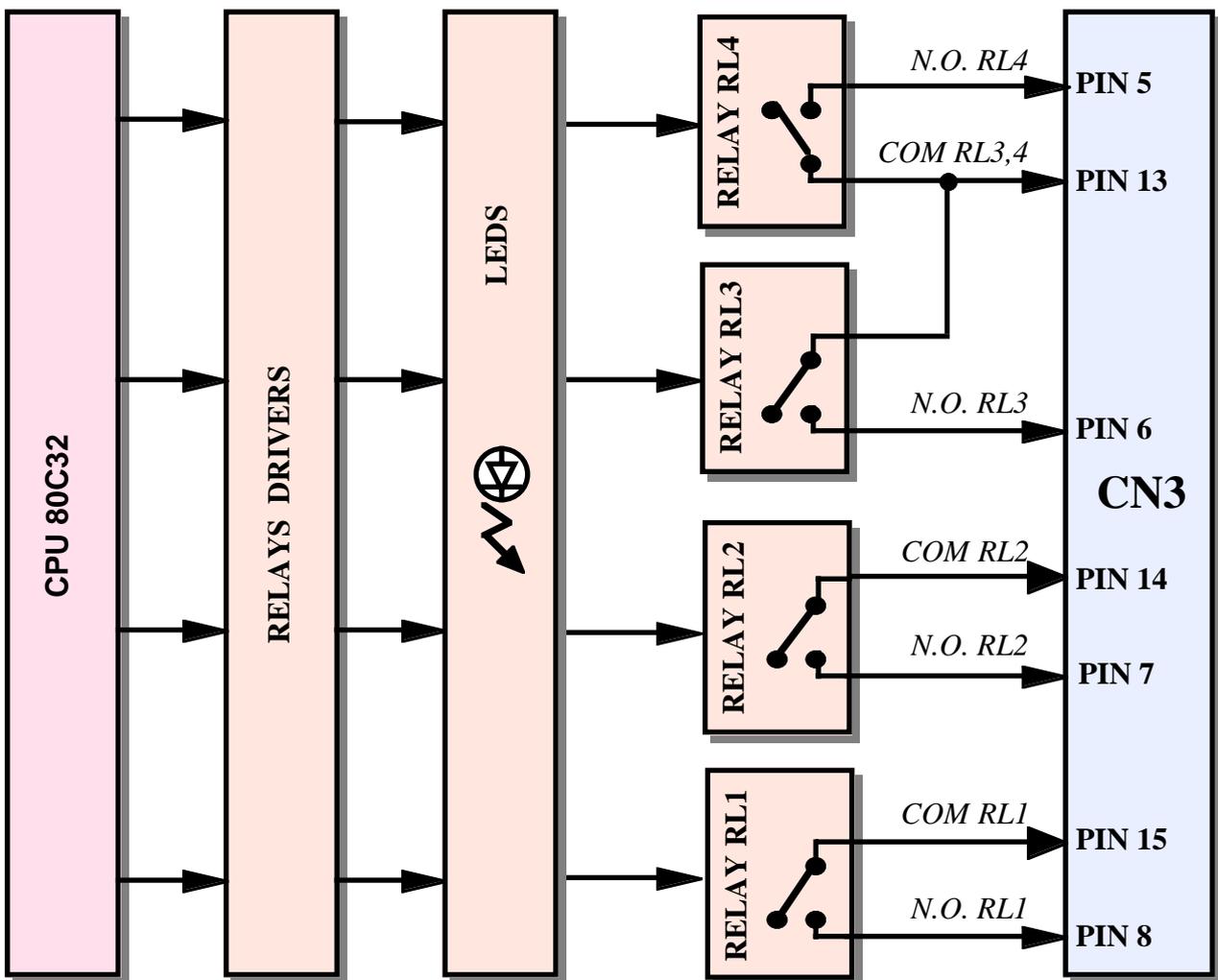


FIGURA 17: SCHEMA USCITE A RELÉ

## JUMPERS

Esistono a bordo della **UAR 24** 10 jumpers a cavaliere ed uno a stagno, 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	2	Collega segnale di richiesta comunicazione parallela ad interrupt su BUS <b>ABACO</b> ®.
J2	2	Abilita il segnale /M1 proveniente dal BUS <b>ABACO</b> ®.
J3 J4	3	Selezionano dimensioni dispositivo SRAM su zoccolo IC12.
J5	5	Seleziona la direzione ed il modo operativo per la linea seriale in RS 422, RS 485.
J6	2	Collega circuiteria di terminazione alla linea di trasmissione RS 422.
J7	2	Collega circuiteria di terminazione alla linea di ritrasmissione RS 485 o di ricezione RS 422.
J8	3	Seleziona driver di ricezione per linea seriale in RS 422, RS 485.
J9	2	Collega a massa le corazze esterne di CN2 e CN3 e l'eventuale pannello frontale.
J10	2	Collega a massa la corazza circolare interna del connettore CN2.
JS1	2	Abilita l'eventuale ROM interna del microprocessore.

**FIGURA 18: TABELLA RIASSUNTIVA JUMPERS**

Di seguito è riportata una descrizione tabellare delle possibili connessioni di tutti i jumpers con la loro relativa funzione. Per riconoscere tali connessioni sulla scheda si faccia riferimento alla serigrafia della stessa o alla figura 2 di questo manuale, dove viene riportata la numerazione dei pin dei jumpers, che coincide con quella utilizzata nella seguente descrizione. Per l'individuazione dei jumpers a bordo della scheda, si utilizzi invece la figura 22.

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

### JUMPERS A 5 VIE

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J5	posizione 1-2 e 3-4	Abilita comunicazione su linea seriale in RS 422 (full duplex o half duplex a 4 fili)	
	posizione 2-3 e 4-5	Abilita comunicazione su linea seriale in RS 485 (half duplex a 2 fili)	

**FIGURA 19: TABELLA JUMPERS A 5 VIE**

**JUMPERS A 2 VIE**

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	non connesso	Non collega segnale di richiesta comunicazione parallela ad interrupt su BUS ABACO®	*
	connesso	Collega segnale di richiesta comunicazione parallela ad interrupt su BUS ABACO®	
J2	non connesso	La sezione d'interfaccia al BUS ABACO® non gestisce il segnale /M1	*
	connesso	La sezione d'interfaccia al BUS ABACO® gestisce il segnale /M1	
J6	non connesso	Non collega la circuiteria di terminazione al trasmettitore RS 422	*
	connesso	Collega la circuiteria di terminazione al trasmettitore RS 422	
J7	non connesso	Non collega la circuiteria di terminazione al ricetrasmittitore RS 485 od al ricevitore RS 422	*
	connesso	Collega la circuiteria di terminazione al ricetrasmittitore RS 485 od al ricevitore RS 422	
J9	non connesso	Non collega le corazze esterne di CN2 e CN3 e l'eventuale pannello frontale alla massa GND	*
	connesso	Collega le corazze esterne di CN2 e CN3 e l'eventuale pannello frontale alla massa GND	
J10	non connesso	Non collega la corazza circolare interna del connettore CN2 alla massa GND	*
	connesso	Collega la corazza circolare interna del connettore CN2 alla massa GND	
JS1	non connesso	Abilita l'eventuale ROM interna del microprocessore	*
	connesso	Non abilita l'eventuale ROM interna del microprocessore	

**FIGURA 20: TABELLA JUMPERS A 2 VIE**
**JUMPERS A 3 VIE**

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J3	posizione 1-2	Predisporre IC12 per SRAM da 2 KByte	*
	posizione 2-3	Predisporre IC12 per SRAM da 28 o 32 KByte	
J4	posizione 1-2	Predisporre IC12 per SRAM da 2 o 8 KByte	*
	posizione 2-3	Predisporre IC12 per SRAM da 32 KByte	
J8	posizione 1-2	Collega linea di ricezione alla linea seriale RS 422, RS 485	
	posizione 2-3	Configurazione per uso interno da non usare	

**FIGURA 21: TABELLA JUMPERS A 3 VIE**

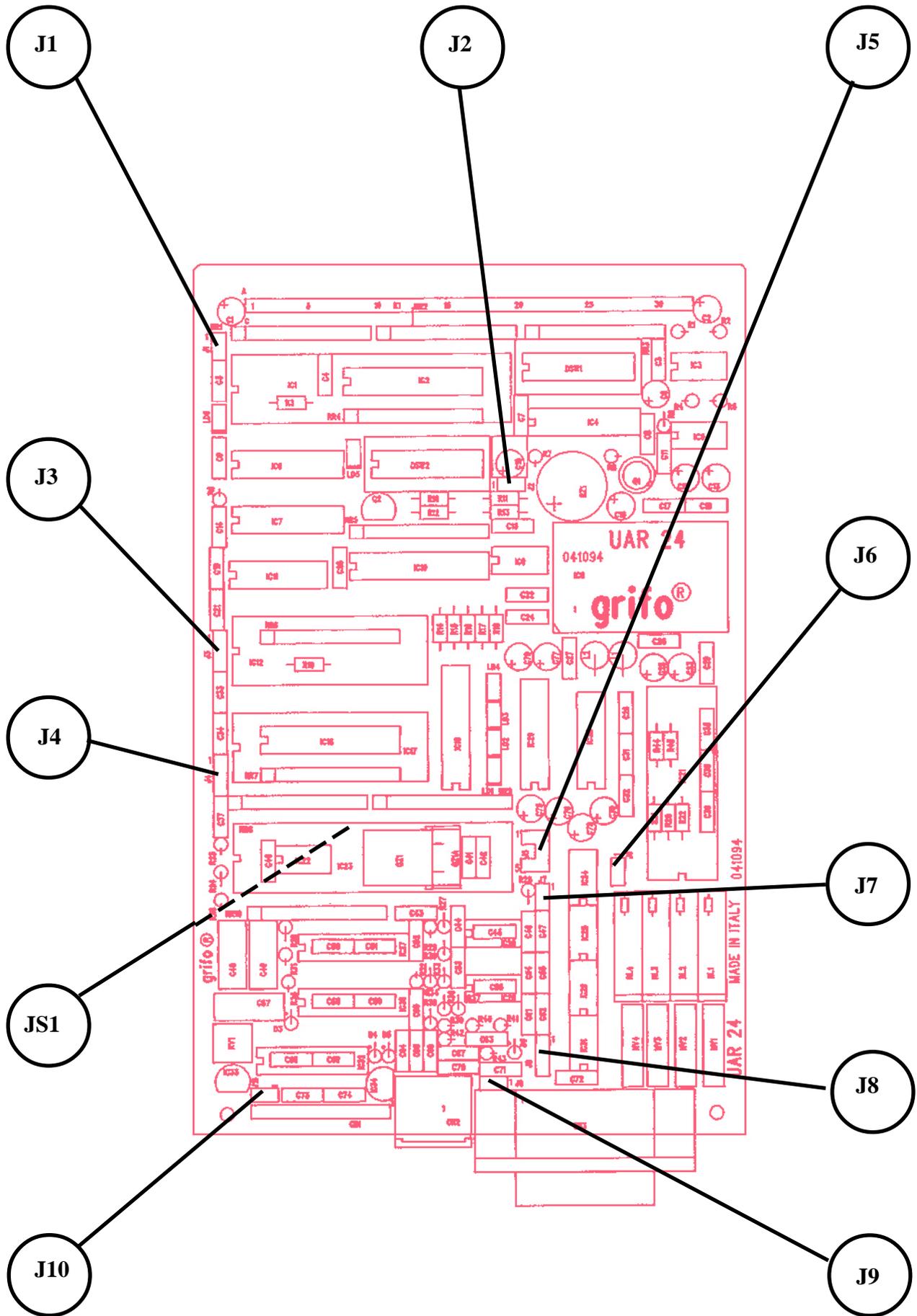


FIGURA 22: DISPOSIZIONE JUMPERS

## SELEZIONE COMUNICAZIONE SERIALE

La linea di comunicazione seriale della scheda **UAR 24** può essere bufferata in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop. Dal punto di vista firmware sulla linea può essere definito il protocollo fisico di comunicazione tramite il settaggio del dip switch DSW1. In dettaglio può essere programmato il baud rate di comunicazione ai valori standard da 1200 a 19200 Baud, mentre i rimanenti parametri sono settati dal firmware ad 8 bit per carattere, 1 bit di stop, senza parità.

La selezione del protocollo elettrico avviene via hardware e richiede un'opportuna configurazione dei jumpers di bordo, come descritto nelle precedenti tabelle, e l'installazione di adeguati driver di comunicazione. 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 SETTATA IN RS 232 (configurazione default)

J5	=	indifferente	IC20	=	driver MAX 202
J8	=	indifferente	IC31	=	nessun componente
J6, J7	=	non connessi	IC29	=	nessun componente
			IC24	=	nessun componente
			IC25	=	nessun componente

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

J5	=	indifferente	IC20	=	nessun componente
J8	=	indifferente	IC31	=	nessun componente
J6, J7	=	non connessi	IC29	=	nessun componente
			IC24	=	driver HP 4200
			IC25	=	driver HP 4100

Da ricordare che l'interfaccia seriale in current loop é di tipo passivo e si deve quindi collegare una linea current loop attiva, ovvero provvista di un proprio alimentatore come descritto nelle figure 14÷16. L'interfaccia current loop può essere utilizzata per realizzare sia connessioni punto punto che reti multipunto con un collegamento a 4 o 2 fili.

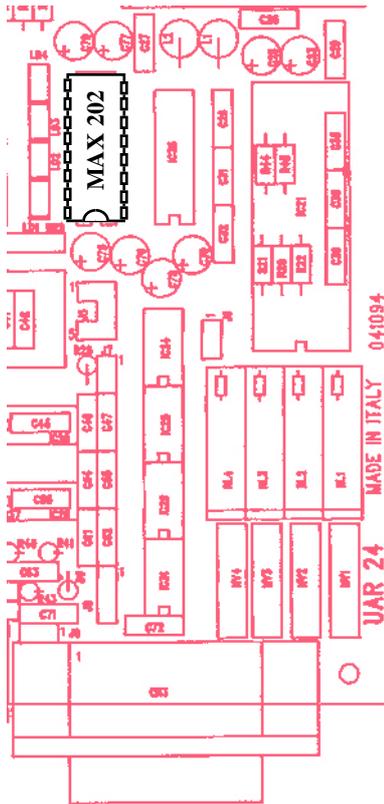
### - LINEA SERIALE SETTATA IN RS 422 (opzione .RS 422)

J5	=	posizione 1-2 e 3-4	IC20	=	nessun componente
J8	=	posizione 1-2	IC31	=	driver SN 75176
J6, J7	=	(*)	IC29	=	driver SN 75176
			IC24	=	nessun componente
			IC25	=	nessun componente

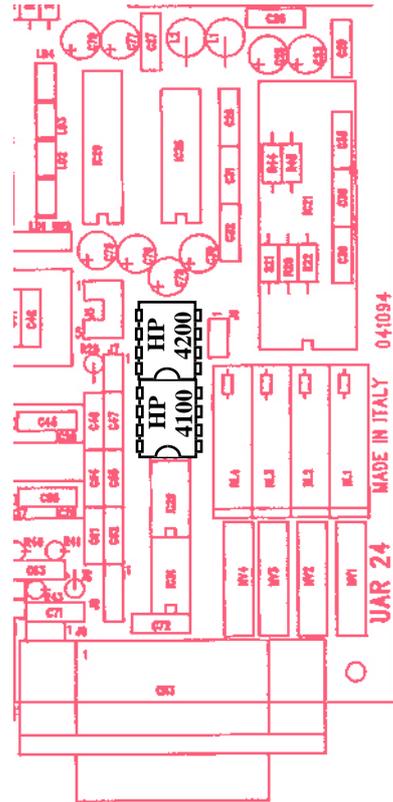
Lo stato del segnale DIR=P1.2 (collegato alla CPU e gestito dal firmware) consente di abilitare o disabilitare il trasmettitore come segue:

DIR=P1.2	=	livello alto	=	stato logico 1	->	trasmettitore attivo
DIR=P1.2	=	livello basso	=	stato logico 0	->	trasmettitore disattivo

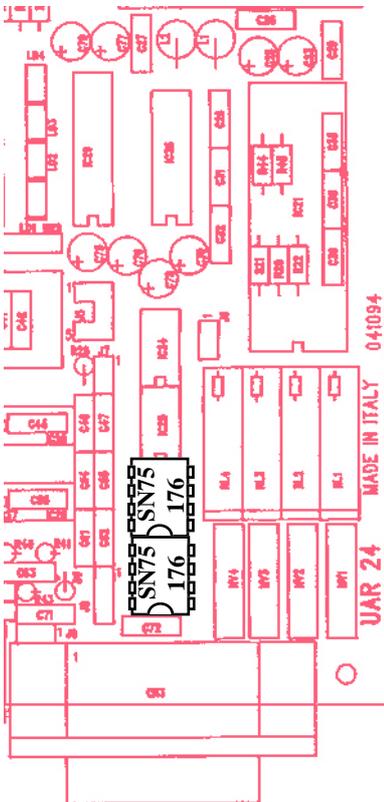
Per sistemi punto punto, la linea DIR=P1.2 può essere mantenuta sempre bassa (trasmettitore sempre attivo), mentre per reti multipunto si deve attivare il trasmettitore solo in corrispondenza della trasmissione. La comunicazione RS 422 é di tipo full duplex.



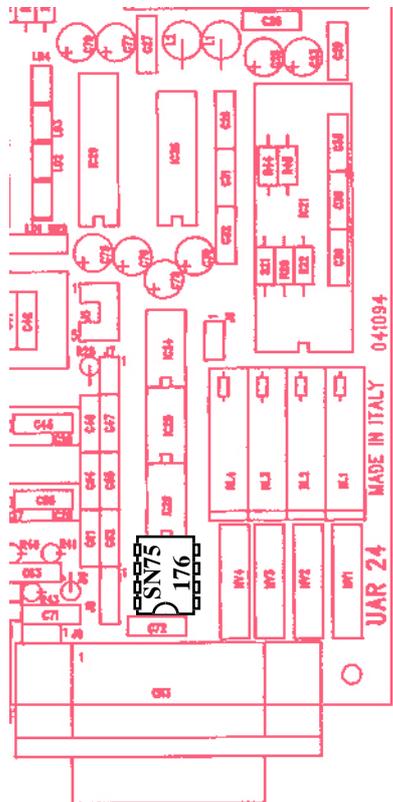
Seriale in RS 232



Seriale in current loop



Seriale in RS 422



Seriale in RS 485

FIGURA 23: DISPOSIZIONE DRIVER PER COMUNICAZIONE SERIALE

- LINEA SERIALE SETTATA IN RS 485 (opzione .RS 485)

J5	=	posizione 2-3 e 4-5	IC20	=	nessun componente
J8	=	posizione 1-2	IC31	=	driver SN 75176
J6, J7	=	(*)	IC29	=	nessun componente
			IC24	=	nessun componente
			IC25	=	nessun componente

In questa modalità le linee da utilizzare sono i pin 1 e 9 di CN3, che quindi diventano le linee di trasmissione o ricezione a seconda dello stato del segnale DIR=P1.2 (collegato alla CPU e gestito dal firmware) come segue:

DIR=P1.2	=	livello alto	=	stato logico 1	->	linea in trasmissione
DIR=P1.2	=	livello basso	=	stato logico 0	->	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 in RS 422 o RS 485, con i jumpers J6 e J7 é possibile connettere la circuiteria di terminazione rispettivamente sulla linea di trasmissione RS 422 e di ricetrasmisione RS 485. 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=P1.2 è mantenuto a livello logico basso 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.

Per ulteriori informazioni relative al collegamento seriale fare riferimento agli esempi nelle figure 9÷16, mentre per informazioni sul protocollo logico di comunicazione fare riferimento agli appositi paragrafi del capitolo DESCRIZIONE SOFTWARE.

## JUMPERS A STAGNO

La connessione di default dei jumpers a stagno denominati **JSxx**, é effettuata con una sottile pista sul lato stagnature. Quindi, se tale configurazione deve essere variata, si deve prima tagliare la pista con un taglierino affilato e poi effettuare la connessione richiesta con uno stagnatore di bassa potenza, utilizzando dello stagno non corrosivo.

## RESET E WATCH DOG

La scheda **UAR 24** è dotata di una circuiteria di watch dog molto efficiente e di facile gestione firmware. In particolare le caratteristiche di questa circuiteria sono le seguenti:

- funzionamento astabile;
- tempo d'intervento di circa 630 msec;
- retrigger via firmware.

Si ricorda che nel funzionamento astabile una volta scaduto il tempo d'intervento la circuiteria si attiva, rimane attiva per il tempo di reset (circa 80 msec) e quindi si disattiva autonomamente. L'operazione di retrigger é effettuata dal firmware della scheda che si preoccupa, in condizioni di normale funzionamento, di disattivare periodicamente la circuiteria di watch dog ad intervalli inferiori al tempo d'intervento. Ne consegue che ogni anomalia di funzionamento causa un mancato retrigger e quindi l'intervento della stessa circuiteria che resetta la **UAR 24** e la fa ripartire correttamente.

In corrispondenza dell'attivazione e successiva disattivazione del segnale di /RESET la scheda riprende l'esecuzione del firmware salvato su IC17 (EPROM) all'indirizzo 0000H della CPU, partendo da una condizione di azzeramento generale.

Si ricorda inoltre che tra le possibili sorgenti di reset, oltre alla circuiteria di watch dog, sono sempre presenti la circuiteria di power good e power on; viceversa il segnale di /RESET su BUS **ABACO**® non é collegato e per questo il reset della scheda di CPU o **GPC**® non viene visto dalla **UAR 24**.

## **SEGNALAZIONI VISIVE**

La scheda **UAR 24** è dotata di 6 LEDs con cui segnala alcune condizioni di stato:

LED	COLORE	FUNZIONE
LD1	Rosso	Visualizza lo stato dell'uscita a relé N.O. RL1: il LED attivo segnala la connessione dell'uscita al comune COM RL1.
LD2	Rosso	Visualizza lo stato dell'uscita a relé N.O. RL2: il LED attivo segnala la connessione dell'uscita al comune COM RL2.
LD3	Rosso	Visualizza lo stato dell'uscita a relé N.O. RL3: il LED attivo segnala la connessione dell'uscita al comune COM RL3,4.
LD4	Rosso	Visualizza lo stato dell'uscita a relé N.O. RL4: il LED attivo segnala la connessione dell'uscita al comune COM RL3,4.
LD5	Rosso	Viene attivato in corrispondenza della attivazione dell' interrupt di comunicazione parallela (richiesta di interrupt dalla <b>UAR 24</b> alla CPU master su BUS <b>ABACO</b> ®).
LD6	Rosso	Viene attivato in corrispondenza della ricezione di un carattere, quando è selezionata la comunicazione parallela.

**FIGURA 24: TABELLA SEGNALAZIONI VISIVE**

La funzione principale di questi LEDs è quella di fornire un'indicazione visiva dello stato della scheda, facilitando quindi le operazioni di debug e di verifica di funzionamento di tutto il sistema. Il firmware di gestione della scheda provvede autonomamente ad attivare e disattivare i LEDs a seconda della condizione verificata ed inoltre prevede ulteriori informazioni visive di stato sull'eventuale pannello display **UAR 03D**. Per una più facile individuazione di tali segnalazioni visive, si faccia riferimento alla figura 6.

## SELEZIONE MEMORIE

La **UAR 24** può montare fino ad un massimo di 96K e 512 bytes di memoria variamente suddivisa. In particolare per la configurazione seguire le informazioni riportate nella seguente tabella:

NOME	DISPOSITIVO	DIMENSIONE	CONFIGURAZIONE JUMPER
IC17	EPROM	64K Bytes	-
IC12	SRAM	2K Bytes	J3 in 1-2 e J4 in 1-2
	SRAM	8K Bytes	J3 in 2-3 e J4 in 1-2
	SRAM	32K Bytes	J3 in 2-3 e J4 in 2-3
IC22	EEPROM seriale	512 Bytes	-

**FIGURA 25: TABELLA DI SELEZIONE MEMORIE**

Tutti i dispositivi sopra descritti devono essere con pin out di tipo JEDEC a parte i dispositivi seriali di IC22. Per quanto riguarda le sigle dei vari dispositivi che possono essere montati, fare riferimento alla documentazione delle case costruttrici.

Normalmente la **UAR 24** é fornita nella sua configurazione di default con 64K di EPROM con firmware di gestione su IC17, 32K SRAM su IC12 e 512 bytes di EEPROM seriale su IC22. Ogni configurazione diversa può essere autonomamente montata dall'utente ricordando che su IC12 si possono installare anche moduli di SRAM tamponata o moduli di SRAM tamponata con Real Time Clock.

Per ulteriori informazioni e costi delle opzioni, contattare direttamente la **grifo®**, mentre per una facile individuazione dei dispositivi di memoria fare riferimento alla figura 6.

## ALIMENTAZIONE

La scheda **UAR 24** deve essere alimentata da una tensione di +5 Vdc±5% che deve essere fornita sugli appositi pin di K1. Il lay out della scheda é stato studiato in modo da prelevare la singola alimentazione da K1 e distribuirla in tutti i punti necessari; questo spiega la direzionalità riportata nelle legende dei connettori in cui il segnale +5 Vdc é in ingresso solo su K1 ed in uscita su tutti i rimanenti connettori. In caso di particolari esigenze l'utente può decidere di fornire l'alimentazione anche tramite gli altri connettori ma deve fare una preventiva verifica di corretto funzionamento. 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.

Anche la sezione di D/A converter utilizza la tensione di alimentazione della scheda per generare le altre tensioni necessarie. Per ragioni di schermatura e disposizione piste, la massa di tali sezioni é stata chiamata DAC GND in modo da distinguerla da quella di alimentazione GND, anche se le due sono elettricamente connesse.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento al paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE.

## MAPPAGGI ED INDIRIZZAMENTI

In questo capitolo verranno fornite tutte le indicazioni relative alla gestione dell'interfaccia parallela della **UAR 24**, sia da un punto di vista hardware che software. Tra queste si trovano le informazioni riguardanti il mappaggio della scheda nello spazio di I/O del BUS **ABACO**® e le modalità di comunicazione con l'unità master di controllo.

Naturalmente se la **UAR 24** è configurata per comunicare tramite la linea seriale, tutte le informazioni riportate in questo capitolo sono superflue.

### MAPPAGGIO DELLA SCHEDA

La scheda **UAR 24** occupa un indirizzo di I/O di 2 byte consecutivi che possono essere allocati a partire da un indirizzo di base diverso a seconda di come viene mappata la scheda.

Questa prerogativa consente di poter montare più schede **UAR 24** sullo stesso BUS **ABACO**®, oppure di montare la scheda su di un BUS su cui sono presenti altre schede periferiche, ottenendo così una struttura espandibile senza difficoltà e senza alcuna modifica del software già realizzato. L'indirizzo di mappaggio della scheda è definibile tramite l'apposita circuiteria d'indirizzamento ed interfaccia al BUS presente sulla scheda; questa circuiteria utilizza il dip switch ad 8 vie DSW2 da cui preleva lo stesso indirizzo di mappaggio impostato dall'utente.

Di seguito viene riportata la corrispondenza del dip switch e la modalità di gestione dello spazio di indirizzamento.

SW2.1	->	Non utilizzato
SW2.2	->	Indirizzo A1
SW2.3	->	Indirizzo A2
SW2.4	->	Indirizzo A3
SW2.5	->	Indirizzo A4
SW2.6	->	Indirizzo A5
SW2.7	->	Indirizzo A6
SW2.8	->	Indirizzo A7

I dip sono collegati con logica negata, quindi se posti in **ON** generano **zero logico**, mentre se posti in **OFF** generano un **uno logico**.

I dip DSW2.2+DSW2.8 permettono la selezione dell'indirizzo di mappaggio che va da 00H a FEH avendo così a disposizione un range normale di 256 indirizzi, di cui solo gli indirizzi pari (00H, 02H, 04H, ..., FEH) possono essere utilizzati.

Anche il jumper J2, descritto nel capitolo precedente, influisce sulla logica d'indirizzamento e deve essere settato a seconda del tipo di scheda di controllo (serie **GPC**®) utilizzata. In particolare se la scheda di controllo è provvista del segnale /M1 sul connettore per il BUS **ABACO**®, allora il jumper J2 deve essere connesso e viceversa.

In fase di impostazione dell'indirizzo di mappaggio delle schede, fare attenzione a non allocare più schede agli stessi indirizzi (considerare per questo indirizzo di mappaggio anche il numero di byte occupati) ed ai range dedicati al BUS, sulla scheda di controllo.

Nel caso queste condizioni non vengano rispettate si viene a creare delle situazioni sul BUS che pregiudicano il funzionamento di tutto il sistema e delle stesse schede.

A titolo di esempio viene riportato di seguito un esempio di mappaggio:

Dovendo mappare la scheda **UAR 24** all'indirizzo di mappaggio 192=COH, comandata da una scheda di controllo provvista del segnale /M1, la scheda deve essere configurata come segue:

J2	->	Connesso
SW2.1	->	Idifferente
SW2.2	->	ON
SW2.3	->	ON
SW2.4	->	ON
SW2.5	->	ON
SW2.6	->	ON
SW2.7	->	OFF
SW2.8	->	OFF

Per quanto riguarda l'individuazione a bordo scheda dei componenti qui menzionati, si faccia riferimento alle figure 6 e 22.

### REGISTRI PER COMUNICAZIONE PARALLELA

Indicando con <indbase> l'indirizzo di mappaggio della scheda, ovvero l'indirizzo impostato tramite DSW2 come descritto nel paragrafo precedente, i registri interni della **UAR 24** sono visti agli indirizzi riportati nella seguente tabella:

REGISTRO	INDIRIZZO	R/W	SIGNIFICATO
STATO	<indbase>+00	R	Registro di stato per comunicazione parallela
DATI	<indbase>+01	R/W	Registro dati per comunicazione parallela

FIGURA 26: TABELLA INDIRIZZI DEI REGISTRI

Come descritto nel successivo paragrafo dei 2 registri occupati uno è di sola lettura mentre l'altro è utilizzato sia in fase di lettura che scrittura, il primo indica lo stato della comunicazione, il secondo permette l'interscambio dati.

### GESTIONE COMUNICAZIONE PARALLELA

In questo paragrafo verranno illustrate le modalità di gestione della comunicazione parallela, da un punto di vista software, tra la **UAR 24** e l'unità master di controllo.

Il registro di lettura/scrittura DATI, riportato nella tabella precedente, permette di ricevere e trasmettere informazioni alla scheda, mentre il registro di sola lettura, denominato STATO, viene così utilizzato:

STATO =  $\begin{matrix} bit7 & bit6 & bit5 & bit4 & bit3 & bit2 & bit1 & bit0 \\ \text{OBF} & \text{IBF} & \text{NU} & \text{NU} & \text{NU} & \text{NU} & \text{NU} & \text{NU} \end{matrix}$

dove:

**NU** = Non utilizzato

**IBF** = Se attivo (1) indica che la **UAR 24** é pronta a ricevere un nuovo dato; l'unità master di controllo può quindi scrivere tale informazione nel registro DATI.

**OBF** = Se attivo (1) indica che la **UAR 24** ha scritto un dato nel suo buffer di trasmissione; l'unità master di controllo può quindi prelevare tale informazione effettuando una lettura nel registro DATI.

A seguito di un reset o di un power on, l'unità master di controllo deve accertarsi che la **UAR 24** abbia completato la sua fase di inizializzazione e sia quindi pronta a ricevere i dati.

Questa condizione viene indicata dallo stato logico dei flag IBF ed OBF, i quali devono assumere rispettivamente i valori **IBF=1** ed **OBF=0**.

Il programma della scheda di controllo nella sua fase iniziale, deve quindi prevedere un ciclo (eventualmente con time out di sicurezza che verifica lo stato di tali segnali ed attende che la **UAR 24** sia pronta per la comunicazione.

Naturalmente se l'utente non ha selezionato la comunicazione tramite il BUS, ma ha scelto la comunicazione seriale, il dip DSW2 ed i registri non sono utilizzati.

Come esempio di seguito vengono riportate due procedure (codificate in linguaggio BASIC **CBZ 80**) in modo da chiarire la comunicazione parallela tra il sistema esterno e la **UAR 24**. Le variabili stato% e dati% salvano gli indirizzi di mappaggio degli omonimi registri della scheda.

"sendtuar"

REM Trasmette alla UAR 24 il dato contenuto nella variabile var%

REM Begin

DO : REM Attesa attivazione del bit IBF

st%=INP(stato%)

UNTIL ((st% AND &040)=&040)

OUT dati%, var% : REM Manda dato alla UAR 24

REM End

RETURN

"recfromuar"

REM Verifica se la UAR 24 ha spedito un carattere; in tal caso lo restituisce nella variabile

REM var%, altrimenti restituisce il valore -1

REM Begin

st%=INP(stato%) : REM Verifica lo stato del bit OBF

LONG IF ((st% AND &080)=&080)

var%=INP(dati%) : REM Riceve dato da UAR 24

XELSE

var%=-1 : REM UAR 24 senza dati

ENDIF

REM End

RETURN

## DESCRIZIONE SOFTWARE

Tutta l'operatività della **UAR 24** è gestita dal suo firmware che prevede l'interscambio di informazioni con il sistema master tramite la linea seriale, oppure attraverso il **BUS Industriale ABACO®**. Il firmware di bordo è realizzato in modo da riconoscere determinate condizioni e quindi agire di conseguenza: sommariamente effettua due controlli reazionati ad anello chiuso su grandezze analogiche provenienti da sensori di temperatura.

Nei successivi paragrafi è riportata la descrizione delle possibili modalità di funzionamento, della tecnica di controllo utilizzata ed dei parametri che la definiscono ed infine l'elenco completo di quali sono le sequenze di comando e/o le combinazioni riconosciute, da utilizzare per comunicare con la scheda.

Per ogni comando, o sequenza di comando, viene riportata una doppia descrizione: quella mnemonica, tramite caratteri ASCII e quella numerica, espressa sia in decimale che esadecimale.

La descrizione di seguito riportata è relativa alla versione **1.5** del firmware di bordo e si ricorda che in caso di specifiche esigenze e quantità, possono essere sviluppati anche dei firmware diversi in modo da realizzare l'applicazione nel modo migliore. Per questa eventualità contattare direttamente la **grifo®**.

### CONTROLLO REAZIONATO AD ANELLO CHIUSO

La presente documentazione costituisce una descrizione generica della tecnica di controllo reazionato, normalmente utilizzata nell'ambito dell'automazione industriale. I campi di applicazione caratteristici dei controlli reazionati sono quelli ad esempio del controllo di temperatura, controllo di livello, controllo di flusso, ecc. o più in generale tutti quelli in cui una grandezza fisica deve essere mantenuta a livelli prefissati, agendo su un azionatore che variando un'altra grandezza fisica, compensi le variazioni della prima. Se prendiamo ad esempio un forno di cottura si dovrà effettuare un controllo che mantenga la temperatura ad un valore prefissato (set point) e che in base alla temperatura acquisita dal forno (tramite un'adeguata sonda) decida se innalzare la temperatura (tramite un azionatore che riscaldi) e con quali tempistiche ed intensità.

La scheda gestisce i più diffusi metodi di controllo ON/OFF, proporzionale e P.I.D. ed altre funzionalità come i limiti di allarme, un gradiente che varia il set point in base al tempo trascorso, lo storico dei dati acquisiti e quindi controllati, compensazioni dei dati acquisiti, ecc, a seconda del settaggio di alcuni parametri di lavoro.

Il firmware della scheda effettua 4 controlli al secondo su entrambi gli anelli in modo da garantire una pronta risposta anche nel caso di fenomeni medio veloci. Qualora questa frequenza non fosse sufficiente si deve contattare direttamente la **grifo®**.

La **UAR 24** utilizza le nomenclature e le metodologie comuni a tutti i controlli reazionati standard; qualora l'utente non conosca queste informazioni, deve provvedere a procurarsele autonomamente su un'apposita letteratura tecnica. In questo manuale viene comunque riportata una breve descrizione di tutti i parametri interessati nel controllo, in modo da facilitare il compito sia a nuovi utenti che ad utenti esperti.

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

Nella successiva documentazione con CONTROLLO 1 e CONTROLLO 2 si identificano i due controlli reazionati ad anello chiuso gestiti dalla scheda. Fisicamente questi controlli usano e sfruttano le risorse hardware e software descritte nella seguente tabella:

RISORSA	CONTROLLO 1	CONTROLLO 2
Ingresso da controllare	Sonda 1 PT100 su CN2 oppure Sonda 1 TC su CN2 a seconda del parametro 39	Sonda 2 PT100 su CN2 oppure Sonda 2 TC su CN2 a seconda del parametro 69
Uscita di controllo	N.O. RL1 su CN3 oppure OUT DAC 1 su CN3 a seconda del parametro 40	N.O. RL3 su CN3 oppure OUT DAC 2 su CN3 a seconda del parametro 70
Uscita limite di allarme	N.O. RL2 su CN3	N.O. RL4 su CN3
Parametri in EEPROM	30÷44	60÷74
SRAM per storico dati	IC12	IC12

FIGURA 27: RISORSE USATE DAI CONTROLLI

## PARAMETRI

Il funzionamento del firmware della UAR 24 é completamente subordinato al settaggio di una serie di parametri di lavoro. Tali parametri sono salvati in modo permanente in una EEPROM seriale in modo da garantirne il mantenimento anche in assenza di alimentazione e possono essere prelevati o settati dall'utente tramite la modalit  di comunicazione selezionata (seriale o parallela via BUS). Il valore di alcuni parametri influisce decisamente sulle modalit  di funzionamento e/o controllo quindi in caso di settaggio si deve prestare la massima attenzione, in modo da non ottenere effetti indesiderati.

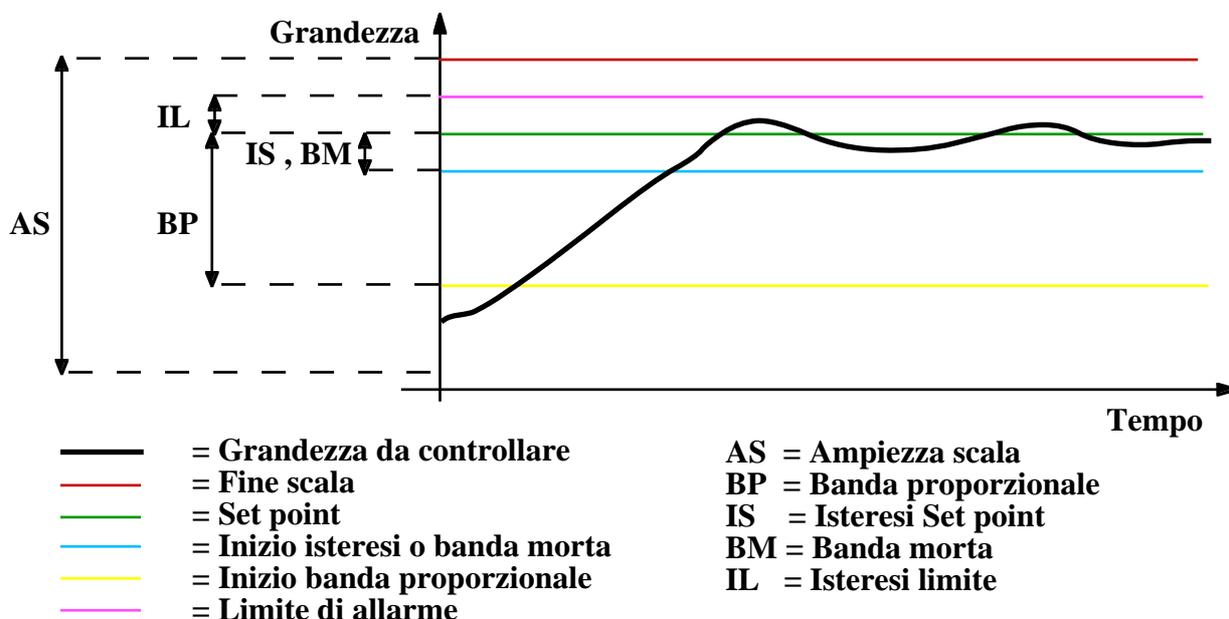


FIGURA 28: GRAFICO CON PARAMETRI DEL CONTROLLO

Di seguito vengono elencati tutti i parametri che definiscono il funzionamento dei due controlli reazionati gestiti dalla UAR 24. Per comodit  i 34 parametri complessivi sono stati numerati e divisi in tre gruppi, come descritto nel seguente elenco:

### Parametri generali

- 0=00H: Nome di identificazione della scheda (modificabile solo in modo SETUP).
- 1=01H: Selezione gradi Celsius o Fahrenheit.
- 2=02H: Correzione lettura per LM35.
- 3=03H: Tempo di acquisizione dati per lo storico.

### Parametri per CONTROLLO 1

- 30=1EH: Set point.
- 31=1FH: Isteresi del set point o banda morta regolazione.
- 32=20H: Limite.
- 33=21H: Isteresi del limite.
- 34=22H: Banda proporzionale.
- 35=23H: Tempo di ciclo.
- 36=24H: Costante di tempo integrale.
- 37=25H: Costante di tempo derivativo.
- 38=26H: Reset manuale.
- 39=27H: Tipo di ingresso (modificabile solo in modo SETUP).
- 40=28H: Tipo di uscita.
- 41=29H: Tipo del limite.
- 42=2AH: Percentuale di uscita massima dopo l'intervento del limite.
- 43=2BH: Correzione lettura per la temperatura.
- 44=2CH: Gradiente.

### Parametri per CONTROLLO 2

- 60=3CH: Set point.
- 61=3DH: Isteresi del set point o banda morta regolazione.
- 62=3EH: Limite.
- 63=3FH: Isteresi del limite.
- 64=40H: Banda proporzionale.
- 65=41H: Tempo di ciclo.
- 66=42H: Costante di tempo integrale.
- 67=43H: Costante di tempo derivativo.
- 68=44H: Reset manuale.
- 69=45H: Tipo di ingresso (modificabile solo in modo SETUP).
- 70=46H: Tipo di uscita.
- 71=47H: Tipo del limite.
- 72=48H: Percentuale di uscita massima dopo l'intervento del limite.
- 73=49H: Correzione lettura per la temperatura.
- 74=4AH: Gradiente.

**FIGURA 29: ELENCO PARAMETRI**

I successivi paragrafi descrivono brevemente il significato di tutti parametri, riportando i range di variazione ed il valore di default con cui la scheda viene fornita in caso di acquisto.

## NOME DI IDENTIFICAZIONE DELLA SCHEDA

Con tale parametro é possibile inserire la scheda in una rete di comunicazione definendone appunto il nome di identificazione. Questo parametro é programmabile nel range 128÷255.

Si ricorda che questo parametro é modificabile solo in SETUP mode.

La scheda come default ha il parametro programmato a 128.

## SELEZIONE GRADI CELSIUS O FAHRENHEIT

Se questo parametro é programmato a 0, tutte le temperature saranno e dovranno essere espresse in decimi di grado Celsius, mentre se é programmato a 1, tutte le temperature saranno e dovranno essere espresse in decimi di grado Fahrenheit.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

## CORREZIONE LETTURA PER LM35

Nel caso si voglia falsare volontariamente la lettura dell'LM35 (giunto freddo per le termocoppie o temperatura a bordo scheda), tramite questo parametro é possibile effettuare una correzione di  $\pm 10.0$  C°. Questo parametro é programmabile nel range -10.0÷10.0 C°.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

## TEMPO DI ACQUISIZIONE DATI PER LO STORICO

La scheda ha la possibilità di acquisire e salvare nella sua ram di bordo i valori di temperatura dei due canali ad intervalli di tempo prefissati. Tramite questo parametro é perciò possibile settare il SAMPLE RATE di acquisizione delle due temperature che é programmabile nel range 0÷65535 secondi. Se il parametro é settato a 0 la gestione dello storico é disabilitata.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

## SET POINT

Viene chiamato SET POINT, il valore prefissato di temperatura che si vuole raggiungere e mantenere. Il SET POINT é programmabile entro il range dell'ampiezza scala usata, definito dal tipo di sonda prescelta (vedi il parametro TIPO DI INGRESSO).

Come default questo parametro é programmato a 0 C°.

## ISTERESI DEL SET POINT O BANDA MORTA REGOLAZIONE

Se si lavora in ON/OFF (BANDA PROPORZIONALE=0) questo parametro rappresenta l'isteresi del SET POINT, ossia lo scarto esistente tra il punto in cui l'uscita diventa OFF ed il punto in cui l'uscita ritorna ON.

Per esempio, se lavoriamo in riscaldamento con un SET POINT di 100.0 C° e abbiamo una ISTERESI di 10.0 C°, avremo che all'inizio l'uscita di regolazione é al 100% fino a 100.0 C°, a 100.1 C° diventa 0%, e ritornerà al 100% solo quando si passerà da 90.0 C° a 89.9 C°. L'ISTERESI é

programmabile entro l'ampiezza scala prescelta (vedi TIPO DI INGRESSO).

Se si lavora in proporzionale (BANDA PROPORZIONALE $\neq$ 0) questo parametro rappresenta la banda morta, ossia una zona simmetrica al SET POINT nella quale l'uscita di regolazione è inibita. Per esempio, se lavoriamo in riscaldamento con un SET POINT di 100.0 C° e abbiamo una BANDA MORTA di 10.0 C°, l'uscita di regolazione è al 0% nel range 90.0÷110.0 C°. La BANDA MORTA è programmabile entro l'ampiezza scala prescelta (vedi TIPO DI INGRESSO), tenendo conto dell'inizio scala, del fondo scala e del SET POINT impostato (per esempio in una scala -200.0÷900.0 C° se abbiamo un SET POINT di 100.0 C° la massima BANDA MORTA programmabile è di 300.0 C°).

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0 C°.

## LIMITE

Le classiche applicazioni di questo parametro sono quelle di allarme per segnalare temperature troppo alte o troppo basse. Al suo controllo è associato un relé di output ed ha diversi tipi di funzionamento (fare riferimento al parametro TIPO DEL LIMITE).

Il LIMITE è programmabile entro l'ampiezza della scala prescelta (vedi il parametro TIPO DI INGRESSO).

La scheda come default ha questo parametro programmato a 10.0 C°.

## ISTERESI DEL LIMITE

La funzione è del tutto analoga alla ISTERESI DEL SET POINT precedentemente descritta a parte che è riferita al LIMITE. Per maggiori informazioni si consiglia quindi di leggere la descrizione di tale parametro.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0 C°.

## BANDA PROPORZIONALE

La BANDA PROPORZIONALE è una fascia programmabile posta di solito sotto al SET POINT in cui la potenza di uscita viene modulata da 0% (relé sempre disattivo se temperatura  $\geq$  al set-point) al 100% (relé sempre attivo se temperatura inferiore alla fascia della banda proporzionale) passando tra i valori intermedi (per esempio se il controllo calcola di dover erogare un'uscita del 50%, ecciterà il relé per un tempo pari a quello in cui lo tiene diseccitato). Naturalmente se si utilizza una uscita analogica (D/A), il controllo varia direttamente la % dell'uscita ed il parametro TEMPO DI CICLO non ha alcuna funzione. Se questo parametro è programmato a 0, il controllo funziona nella modalità ON/OFF.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0 C°.

## TEMPO DI CICLO

Se si utilizza come uscita di regolazione il relé, questo parametro rappresenta il periodo totale di eccitazione e diseccitazione dell'uscita di regolazione. Per esempio con un tempo di ciclo di 10.0 secondi, quando ci troviamo a metà della banda proporzionale (uscita=50%), il relé di regolazione rimane eccitato per 5 secondi e diseccitato per altri 5 secondi. Tanto più ci si avvicina al SET POINT,

tanto più gli impulsi di eccitazione saranno brevi (per esempio se dobbiamo erogare il 25%, il relé rimane eccitato per 2.5 secondi e diseccitato per altri 7.5 secondi), viceversa tanto più ci allontaniamo dal SET POINT, tanto più gli impulsi saranno lunghi. Il tempo di ciclo é programmabile nel range 0.5÷350.0 secondi ed é espresso in decimi di secondo. Se si utilizza l'uscita analogica, questo parametro non ha significato.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 20 (2.0 secondi).

### **COSTANTE DI TEMPO INTEGRALE**

Quando si lavora in P.I.D. questo parametro rappresenta l'azione integrale e viene espresso in minuti. In pratica serve per annullare l' errore esistente tra il SET POINT impostato e il valore della temperatura esistente al momento, a patto però che le variazioni di temperatura siano abbastanza lente. La costante di tempo integrale é programmabile nel range 0.0÷30.0 secondi e l'azione integrale é nulla se questo parametro é programmato a 0.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

### **COSTANTE DI TEMPO DERIVATIVO**

La costante di tempo derivativo ha una funzione simile a quella della costante di tempo integrativa ma viene utilizzata quando ci sono variazioni veloci di temperatura, in ogni caso é sempre preferibile utilizzarla in abbinamento alla costante di tempo integrativa. La costante di tempo derivativo é programmabile nel range 0.0÷20.0 secondi e l'azione derivativa é nulla se questo parametro é programmato a 0.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

### **RESET MANUALE**

Visto che normalmente la banda proporzionale é posta tutta sotto il SET POINT (in riscaldamento), se si ha la necessità di volerla centrare sul SET POINT o addirittura averla tutta sopra, bisogna programmare questo parametro nel primo caso a 50 (50%) e nel secondo a 100 (100%).

Viene utilizzato anche nelle regolazioni con solo la banda proporzionale (P), per recuperare l'errore esistente tra il SET POINT e il segnale in ingresso. Per esempio se il sistema é abbastanza stabile e si ha un SET POINT di 100.0 C° e la temperatura é costantemente a 98.0 C°, si può aumentare di qualche punto il valore del reset manuale finché non si raggiunge una temperatura di 100.0 C°.

Il reset manuale é programmabile nel range 0÷100; in riscaldamento se é a 0 la banda proporzionale é tutta sotto il SET POINT, viceversa se é a 100 la banda proporzionale é tutta sopra il SET POINT.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

### **TIPO DI INGRESSO**

Tramite questo parametro é possibile selezionare la sonda di ingresso:

0= Canale disattivo

1= termoresistenza PT100      range      -200÷850 C°

2= termocoppia J EUROPEA      range      -200÷900 C°

3= termocoppia J USA      range      -210÷910 C°

4= termocoppia K	range	-270÷1372 C°
5= termocoppia S	range	-50÷1767 C°
6= termocoppia T	range	-270÷400 C°

Si ricorda che questo parametro é modificabile solo in modo SETUP.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 1.

## TIPO DI USCITA

Tramite questo parametro é possibile selezionare il tipo di uscita di regolazione (vedere figura 27):

- 0= Uscita a relé in riscaldamento
- 1= Uscita a relé in raffreddamento
- 2= Uscita analogica (D/A) in riscaldamento
- 3= Uscita analogica (D/A) in raffreddamento

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

## TIPO DEL LIMITE

Tramite questo parametro é possibile selezionare il tipo di controllo sul LIMITE:

- 0= relativo di massima
- 1= relativo di minima
- 2= indipendente di massima
- 3= indipendente di minima
- 4= relativo simmetrico
- 5= relativo di massima con uscita inversa
- 6= relativo di minima con uscita inversa
- 7= Indipendente di massima con uscita inversa
- 8= indipendente di minima con uscita inversa
- 9= relativo simmetrico con uscita inversa

La definizione "relativo" significa che il valore del limite viene sommato (relativo di massima) o sottratto (relativo di minima) al SET POINT.

La definizione "indipendente" significa che il valore del limite é assoluto e del tutto indipendente dal SET POINT.

La definizione "relativo simmetrico" significa che il valore del limite viene sommato e sottratto al SET POINT, in definitiva si crea una fascia con al centro il SET POINT.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

## PERCENTUALE DI USCITA MASSIMA DOPO L'INTERVENTO DEL LIMITE

A volte si ha la necessità di limitare la massima potenza di uscita se si verificano situazioni anomale (per esempio allarmi o livelli particolari del segnale di ingresso). Tramite questo parametro é possibile stabilire a priori quale sarà la massima percentuale di uscita dopo che é intervenuto il LIMITE.

E' programmabile nel range 0÷100% (in pratica quando il parametro é programmato a 100 non c' é nessuna limitazione di potenza).

La scheda come default ha questo parametro programmato a 100.

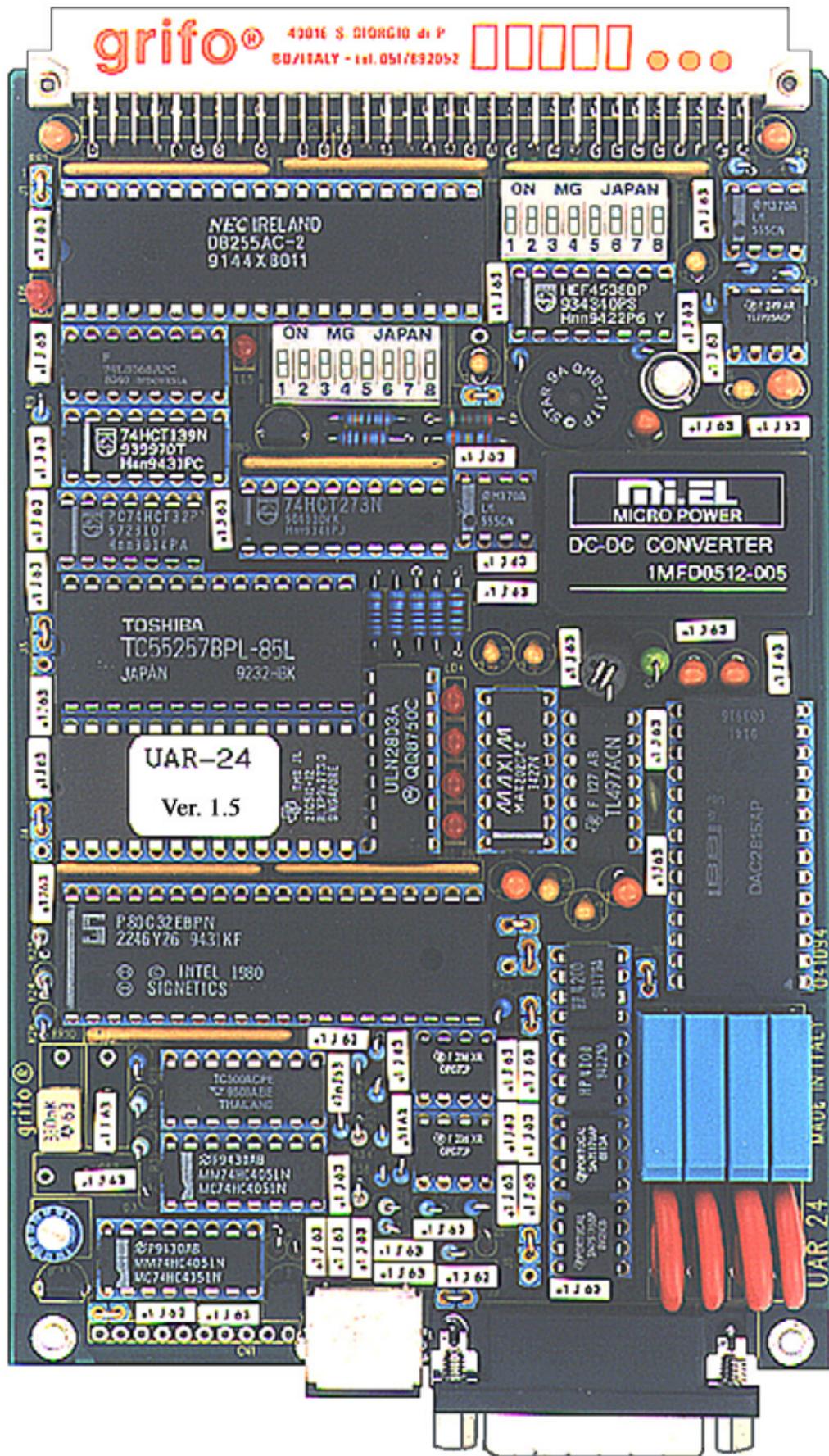


FIGURA 30: FOTO DELLA SCHEDA

## CORREZIONE LETTURA PER LA TEMPERATURA

Nel caso si voglia falsare volontariamente la lettura del segnale in ingresso, tramite questo parametro é possibile leggere la temperatura con una correzione di  $\pm 10.0\text{ C}^\circ$ . Questa funzione é molto utile quando si deve fare una lettura mettendo il sensore in un posto diverso da quello che é il punto da misurare; una volta calcolato lo scarto e sapendo che la variazione del segnale é proporzionale in tutti i punti, si potrà fare una lettura indiretta con una buona precisione. Nel caso si conosca l'errore del sensore, lo si può compensare senza compromettere la calibrazione del regolatore. Questo parametro é programmabile nel range  $-10.0\div 10.0\text{ C}^\circ$ .

La scheda come default ha questo parametro programmato a 0.

## GRADIENTE

In alcuni processi industriali la variazione iniziale della temperatura deve essere controllata nel tempo per evitare il danneggiamento del materiale in lavorazione (ad esempio in ceramica il riscaldamento troppo veloce comporta la rottura della terracotta). Nasce perciò la necessità di generare una rampa termica la cui rapidità di salita é programmabile in decimi di gradi per ora (per esempio 600 decimi di grado/ora significa che ogni minuto dalla partenza della rampa, il SET POINT incrementa automaticamente di 1 grado e perciò dopo un' ora la variazione del SET POINT é di 60 gradi. La rampa incrementa fino a raggiungere la temperatura finale impostata nel parametro SET POINT, dopo di ché la scheda regola normalmente su tale valore. Lo start, lo stop e la pausa alla rampa vengono dati con appositi comandi ed il SET POINT di partenza é la temperatura prelevata all'attimo dello start. E' possibile durante la rampa cambiare il SET POINT finale, inoltre la rampa é ad inseguimento, cioè se il SET POINT finale é inferiore alla temperatura di partenza il SET POINT decrementa. Questo parametro é programmabile nel range  $1\div 5000$  decimi di grado/ora.

La scheda come default ha questo parametro programmato a 1.

## CONFIGURAZIONE DEL FIRMWARE

Il firmware della UAR 24 prevede diverse modalità di funzionamento relative al mezzo di comunicazione utilizzato, al protocollo fisico di comunicazione ed all'operatività vera e propria della scheda. Tali modalità possono essere definite dall'utente tramite l'apposito dip switch DSW1 presente a bordo scheda come di seguito illustrato.

Si ricorda che il firmware di bordo effettua un controllo sullo stato di DSW1, solo all'atto della accensione, perciò se viene cambiata la configurazione del dip switch mentre la scheda é in funzione, i nuovi settaggi vengono ignorati fino alla successiva riaccensione della scheda.

Per dettagli e chiarimenti in merito al configurazioni del firmware si faccia riferimento ad altri paragrafi del manuale come: SELEZIONE COMUNICAZIONE SERIALE, MAPPAGGI ED INDIRIZZAMENTI, MODO SETUP, MODO RUN. Per individuare la posizione del dip switch DSW1 si veda invece la figura 6.

		DSW1.1	->	Nessuna funzione
		DSW1.2	->	Nessuna funzione
DSW1.3	DSW1.4	DSW1.5	->	Baud rate
OFF	OFF	OFF	->	1200
OFF	OFF	ON	->	2400
OFF	ON	OFF	->	4800
OFF	ON	ON	->	9600
ON	OFF	OFF	->	19200
	DSW1.6	=	OFF	-> Comunicazione via SERIALE
			ON	-> Comunicazione via BUS
		DSW1.	->	Nessuna funzione.
	DSW1.8	=	OFF	-> Modo RUN
			ON	-> Modo SETUP

**FIGURA 31: DIP SWITCH CONFIGURAZIONE FIRMWARE**

## **MODO SETUP**

Si entra in tale modalità, quando il DIP 8 di DSW1 é in ON. Di norma il SETUP mode é utilizzato per configurare la scheda secondo le esigenze dell'utente, infatti in questa modalità é possibile settare tutti i parametri della scheda.

Se la scheda é settata in SETUP mode, non é possibile inserirla in rete seriale in quanto il protocollo di comunicazione non gestisce questa possibilità; in altri termini la comunicazione seriale con la scheda in modo SETUP può avvenire solo con un collegamento punto a punto. In questo tipo di comunicazione la UAR 24 effettua un eco dei caratteri ricevuti, perciò al fine di evitare errori di comunicazione, prima di spedire un altro carattere alla UAR 24 é necessario attendere l'eco del carattere spedito precedentemente. Con eco si intende la ricezione del byte appena trasmesso. Il protocollo logico di comunicazione in modo SETUP é del tutto differente da quello del modo RUN, infatti non viene gestito il NOME DI IDENTIFICAZIONE della scheda ed i parametri dei comandi vengono gestiti a BYTE e non a NIBBLE. Per maggiori informazioni sui parametri, leggere i relativi paragrafi.

Inoltre si ricorda che:

- il segno dei valori é gestito con la tecnica del complemento a 2 utilizzata dalla maggior parte dei linguaggi ad alto livello (es. +100 = 0064H, -100 = FF9CH);
- tutte le temperature sono e devono essere espresse in decimi di grado (per esempio se si sta lavorando in C° e si vuole impostare un SET POINT di 10.0 C° il valore da trasmettere é 100).

Di seguito viene riportato un elenco di tutti i comandi disponibili in questa modalità.

## LETTURA DI UN PARAMETRO

Codice: 65  
 Codice hex: 41H  
 Mnemonico ASCII: A  
 N. bytes parametri: 1  
 N. bytes restituiti senza eco: 2

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (65), bisogna trasmettere 1 byte (0÷3, 30÷44, 60÷74) che esprime il numero del parametro che si intende leggere.

A questo punto la scheda restituisce tre bytes che hanno il seguente significato:

N. BYTE	FUNZIONE
1	-----> eco del numero del parametro.
2	-----> Byte basso valore del parametro.
3	-----> Byte alto valore del parametro.

## SETTAGGIO DI UN PARAMETRO

Codice: 66  
 Codice hex: 42H  
 Mnemonico ASCII : B  
 N. bytes parametri: 3  
 N. bytes restituiti senza eco: 0

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (66), bisogna trasmettere 3 bytes (ricordare di attendere sempre la ricezione dell'eco del byte trasmesso, prima di spedire il successivo) :

N. BYTE	FUNZIONE
1	-----> Numero parametro (0÷3, 30÷44, 60÷74).
2	-----> Byte basso valore del parametro.
3	-----> Byte alto valore del parametro.

## LETTURA TEMPERATURE E STATO USCITE

Codice: 67  
 Codice hex: 43H  
 Mnemonico ASCII : C  
 N. bytes parametri: 0  
 N. bytes restituiti senza eco: 8

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (67), bisogna ricevere altri 8 bytes che hanno il seguente significato:

N. BYTE	FUNZIONE
1	-----> Byte basso della temperatura del CONTROLLO 1.
2	-----> Byte alto della temperatura del CONTROLLO 1.
3	-----> Byte basso della temperatura del CONTROLLO 2.
4	-----> Byte alto della temperatura del CONTROLLO 2.
5	-----> Byte basso della temperatura del LM35.
6	-----> Byte alto della temperatura del LM35.
7	-----> Byte basso dello stato delle uscite: Bit 0= stato uscita regolazione CONTROLLO 1 Bit 1= stato uscita limite CONTROLLO 1 Bit 2= stato uscita regolazione CONTROLLO 2 Bit 3= stato uscita limite CONTROLLO 2
8	-----> Byte alto dello stato delle uscite (attualmente é sempre a 0).

### ESEMPIO COMUNICAZIONE IN MODO SETUP

Al fine di chiarire le modalità di comunicazione nella modalità SETUP vengono di seguito elencate le operazioni elementari che deve svolgere l'unità master che comanda la **UAR 24** per eseguire alcuni comandi. Naturalmente queste operazioni sono valide sia in caso di comunicazione seriale che parallela via BUS.

I comandi usati in questo esempio sono nell'ordine: lettura del parametro SET POINT e settaggio del parametro LIMITE per il CONTROLLO 1:

- 01) Trasmissione del byte 65 (65=comando LETTURA PARAMETRO)
- 02) Attesa ricezione eco del byte
- 03) Trasmissione del byte 30 (30=numero parametro SET POINT del CONTROLLO 1)
- 04) Attesa ricezione eco del byte
- 05) Attesa ricezione del Byte basso del parametro SET POINT
- 06) Attesa ricezione del Byte alto del parametro SET POINT
  
- 07) Trasmissione del byte 66 (66=comando SETTAGGIO PARAMETRO)
- 08) Attesa ricezione eco del byte
- 09) Trasmissione del byte 32 (32=numero parametro LIMITE del CONTROLLO 1)
- 10) Attesa ricezione eco del byte
- 11) Trasmissione del Byte basso del parametro LIMITE
- 12) Attesa ricezione eco del byte
- 13) Trasmissione del Byte alto del parametro LIMITE
- 14) Attesa ricezione eco del byte

Naturalmente le operazioni elementari "trasmissione del byte" ed "attesa ricezione" si differenziano a seconda del tipo di comunicazione scelta. Infatti in caso nel caso di comunicazione seriale useranno le modalità di comunicazione del sistema in uso mentre nel caso di comunicazione parallela via BUS useranno i registri e le modalità descritte nel capitolo GESTIONE COMUNICAZIONE PARALLELA.

## MODO RUN

Il modo RUN é la modalit  in cui la scheda deve normalmente lavorare; si entra in tale modalit , quando il DIP 8 di DSW1   in OFF. Anche in RUN MODE viene effettuato un eco dei caratteri ricevuti, perci  al fine di evitare errori di comunicazione, prima di spedire un carattere   necessario attendere l'eco del carattere spedito precedentemente. Con eco si intende la ricezione del byte appena trasmesso.

Inoltre si ricorda che:

- il segno dei valori   gestito con la tecnica del complemento a 2 utilizzata dalla maggior parte dei linguaggi ad alto livello (es. +100 = 0064H, -100 = FF9CH);
- tutte le temperature sono e devono essere espresse in decimi di grado (per esempio se si sta lavorando in C  e si vuole impostare un SET POINT di 10.0 C  il valore da trasmettere   100.

Il protocollo logico di comunicazione per la trasmissione di un comando alla **UAR 24** in modalit  RUN pu  essere cos  schematizzato:

- 1) Trasmissione del NOME DI IDENTIFICAZIONE della scheda (128÷255).
- 2) Ricezione dell'eco.
- 3) Trasmissione del codice di identificazione del comando (16÷127).
- 4) Ricezione dell'eco.
- 5) Trasmissione del Nibble alto (0÷15) del primo parametro da trasmettere.
- 6) Ricezione dell'eco.
- 7) Trasmissione del Nibble basso (0÷15) del primo parametro da trasmettere.
- 8) Ricezione dell'eco.
- : : :
- : : :
- N-3) Trasmissione del Nibble alto (0÷15) dell'ultimo parametro da trasmettere.
- N-2) Ricezione dell' eco.
- N-1) Trasmissione del Nibble basso (0÷15) dell'ultimo parametro da trasmettere.
- N) Ricezione dell'eco.

Gli unici bytes che devono essere sempre trasmessi dal sistema esterno sono il primo ed il secondo in modo da specificare scheda e comando; i successivi sono opzionali visto che alcuni comandi possono essere privi di parametri.

Il protocollo logico di comunicazione che l'**UAR 24** usa per la trasmissione dell'eventuale risposta, a seguito della ricezione di un comando (risposta che sar  ricevuta dal sistema mater esterno) pu  essere cos  schematizzato:

N. BYTES RICEVUTI DAL SISTEMA ESTERNO	FUNZIONE
1	Nibble alto (0÷15) del primo parametro da ricevere.
2	Nibble basso (0÷15) del primo parametro da ricevere.
:	: : :
:	: : :
:	: : :
N-1	Nibble alto (0÷15) dell'ultimo parametro da ricevere.
N	Nibble basso (0÷15) dell'ultimo parametro da ricevere.

Da notare che questa trasmissione inizia dopo che la scheda ha trasmesso l'eco dell'ultimo parametro di comando ricevuto.

Per motivi di chiarezza si ricorda che con DATO nei successivi paragrafi si indicherà la trasmissione o la ricezione effettiva di due bytes che corrispondono ai due Nibble che lo compongono (primo byte = Nibble alto, secondo byte = Nibble basso). L'esempio riportato al termine della descrizione di tutti i comandi chiarisce questa caratteristica, dettagliando le operazioni da effettuare per una corretta comunicazione con la scheda.

Di seguito viene riportato un elenco di tutti i comandi disponibili in modalità RUN (per maggiori informazioni sui parametri, leggere il relativo paragrafo).

## LETTURA DI UN PARAMETRO

Codice: 16  
 Codice Hex: 10H  
 Mnemonico ASCII: DLE  
 N. DATI parametri: 1  
 N. DATI restituiti senza eco: 2

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (16), bisogna trasmettere 1 DATO (0÷3, 30÷44, 60÷74) che esprime il numero del parametro che si intende leggere.

Vengono poi restituiti due DATI che hanno il seguente significato:

N. DATO	FUNZIONE
1 e 2	-----> Byte basso e byte alto del parametro.

## SETTAGGIO DI UN PARAMETRO

Codice: 17  
 Codice Hex: 11H  
 Mnemonico ASCII: DC1  
 N. DATI parametri: 3  
 N. DATI restituiti senza eco: 0

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (17), bisogna trasmettere 3 DATI:

N. DATO	FUNZIONE
1	-----> Numero parametro (0÷3, 30÷44, 60÷74).
2 e 3	-----> Byte basso e byte alto del parametro.

## LETTURA TEMPERATURE E STATO USCITE

Codice: 18  
 Codice Hex: 12H  
 Mnemonico ASCII: DC2  
 N. DATI parametri: 0  
 N. DATI restituiti senza eco: 8

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (18), vengono restituiti 8 DATI che hanno il seguente significato:

N. DATO	FUNZIONE
1 e 2	-----> Byte basso e byte alto della temperatura del CONTROLLO 1.
3 e 4	-----> Byte basso e byte alto della temperatura del CONTROLLO 2.
5 e 6	-----> Byte basso e byte alto della temperatura del LM35.
7	-----> Byte stato delle uscite: Bit 0= stato uscita regolazione CONTROLLO 1 Bit 1= stato uscita limite CONTROLLO 1 Bit 2= stato uscita regolazione CONTROLLO 2 Bit 3= stato uscita limite CONTROLLO 2 Bit 4= stato start/stop GRADIENTE canale 1 Bit 5= stato start/stop GRADIENTE canale 2 Bit 6= stato pausa GRADIENTE canale 1 Bit 7= stato pausa GRADIENTE canale 2
8	-----> Byte stato lett. sonde: Bit 0= fuori scala in positivo sul canale 1 Bit 1= sonda interrotta in positivo sul canale 1 Bit 2= fuori scala in negativo sul canale 1 Bit 3= sonda interrotta in negativo sul canale 1 Bit 4= fuori scala in positivo sul canale 2 Bit 5= sonda interrotta in positivo sul canale 2 Bit 6= fuori scala in negativo sul canale 2 Bit 7= sonda interrotta in negativo sul canale 2

## LETTURA TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEI DUE CANALI

Codice: 19  
 Codice Hex: 13H  
 Mnemonico: DC3  
 N. DATI parametri: 0  
 N. DATI restituiti senza eco: 8

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (19), vengono restituiti 8 DATI:

N. DATO	FUNZIONE
1	-----> Byte basso della temperatura minima letta sul canale 1.
2	-----> Byte alto della temperatura minima letta sul canale 1.
3	-----> Byte basso della temperatura massima letta sul canale 1.
4	-----> Byte alto della temperatura massima letta sul canale 1.
5	-----> Byte basso della temperatura minima letta sul canale 2.

- 6 -----> Byte alto della temperatura minima letta sul canale 2.  
 7 -----> Byte basso della temperatura massima letta sul canale 2.  
 8 -----> Byte alto della temperatura massima letta sul canale 2.

## RESET TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEI DUE CANALI

Codice: 20  
 Codice Hex: 14H  
 Mnemonico ASCII: DC4  
 N. DATI parametri: 0  
 N. DATI restituiti senza eco: 0

### Descrizione:

Le temperature massime e minime vengono inizializzate alla temperatura attuale del relativo canale.

## GESTIONE BUZZER

Codice: 21  
 Codice Hex: 15H  
 Mnemonico ASCII: NAK  
 N. DATI parametri: 1  
 N. DATI restituiti senza eco: 0

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (21), bisogna trasmettere 1 DATO:

N. DATO	FUNZIONE
1 ----->	0=Disattivazione del Buzzer. 1=Attivazione continua del Buzzer. 2=Attivazione temporizzata del Buzzer (Beep).

## LETTURA DEL NUMERO DI DATI PRESENTI NELLO STORICO

Codice: 22  
 Codice Hex: 16H  
 Mnemonico ASCII: SYN  
 N. DATI parametri: 0  
 N. DATI restituiti senza eco: 2

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (22), vengono restituiti 2 DATI:

N. DATO	FUNZIONE
1 ----->	Byte basso del numero di dati presenti.
2 ----->	Byte alto del numero di dati presenti.

## RESET STORICO

Codice: 23  
Codice Hex: 17H  
Mnemonico: ETB  
N. DATI parametri: 0  
N. DATI restituiti senza eco: 0

### Descrizione:

Dopo la ricezione di questo comando, lo storico (di entrambi i canali) viene resettato.

## LETTURA DEI DATI PRESENTI NELLO STORICO

Codice: 24  
Codice Hex: 18H  
Mnemonico ASCII: CAN  
N. DATI parametri: 1  
N. DATI restituiti senza eco: N

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (24), bisogna trasmettere 1 DATO (0÷1) che esprime il numero del canale di cui si vuole acquisire i dati.

Vengono quindi restituiti dalla scheda N DATI che hanno il seguente significato:

N. DATO	FUNZIONE
1	-----> Byte basso del numero di dati attualmente presenti nello storico.
2	-----> Byte alto del numero di dati attualmente presenti nello storico.
3	-----> Byte basso del primo valore dello storico.
4	-----> Byte alto del primo valore dello storico.
.	
.	
N-1	-----> Byte basso dell' ultimo valore dello storico.
N	-----> Byte alto dell' ultimo valore dello storico.

## START AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1

Codice: 25  
Codice Hex: 19H  
Mnemonico ASCII: EM  
N. DATI parametri: 0  
N. DATI restituiti senza eco: 0

### Descrizione:

Start alla funzione GRADIENTE del CONTROLLO 1.

## STOP AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1

Codice:	26
Codice Hex:	1AH
Mnemonico ASCII:	SUB
N. DATI parametri:	0
N. DATI restituiti senza eco:	0

### Descrizione:

Stop alla funzione GRADIENTE del CONTROLLO 1.

## ATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1

Codice:	27
Codice Hex:	1BH
Mnemonico ASCII:	ESC
N. DATI parametri:	0
N. DATI restituiti senza eco:	0

### Descrizione:

Attiva la pausa per la funzione GRADIENTE del CONTROLLO 1. Il controllo effettua la regolazione con il SET POINT attualmente raggiunto.

## DISATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1

Codice:	28
Codice Hex:	1CH
Mnemonico ASCII:	FS
N. DATI parametri:	0
N. DATI restituiti senza eco:	0

### Descrizione:

Disattiva la pausa per la funzione GRADIENTE del CONTROLLO 1. Il gradiente riprende dallo stesso punto da dove si era fermato.

## START AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2

Codice:	29
Codice Hex:	1DH
Mnemonico ASCII:	GS
N. DATI parametri:	0
N. DATI restituiti senza eco:	0

### Descrizione:

Start alla funzione GRADIENTE del CONTROLLO 2.

## STOP AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2

Codice:	30
Codice Hex:	1EH
Mnemonico ASCII:	RS
N. DATI parametri:	0
N. DATI restituiti senza eco:	0

Descrizione:  
Stop alla funzione GRADIENTE del CONTROLLO 2.

## ATTIVAZIONE PAUSA GRADIENTE DEL CONTROLLO 2

Codice:	31
Codice Hex:	1FH
Mnemonico ASCII:	US
N. DATI parametri:	0
N. DATI restituiti senza eco:	0

Descrizione:  
Attiva la pausa per la funzione GRADIENTE del CONTROLLO 2. Il controllo effettua la regolazione con il SET POINT attualmente raggiunto.

## DISATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2

Codice:	32
Codice Hex:	20H
Mnemonico ASCII:	SP
N. DATI parametri:	0
N. DATI restituiti senza eco:	0

Descrizione:  
Disattiva la pausa per la funzione GRADIENTE del CONTROLLO 2. Il gradiente riprende dallo stesso punto da dove si era fermato.

## LETTURA DEI SET POINT ATTUALI DEI 2 CONTROLLI

Codice: 33  
Codice Hex: 21H  
Mnemonico ASCII: !  
N. DATI parametri: 0  
N. DATI restituiti senza eco: 4

### Descrizione:

Dopo la ricezione dell'eco del codice di comando (33), vengono restituiti 4 DATI:

N. DATO	FUNZIONE
1	-----> Byte basso del SET POINT attuale sul canale 1.
2	-----> Byte alto del SET POINT attuale sul canale 1.
3	-----> Byte basso del SET POINT attuale sul canale 2.
4	-----> Byte alto del SET POINT attuale sul canale 2.

## RESET TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEL CANALE 1

Codice: 34  
Codice Hex: 22H  
Mnemonico ASCII: "  
N. DATI parametri: 0  
N. DATI restituiti senza eco: 0

### Descrizione:

Le temperature massime e minime del canale 1 vengono inizializzate alla sua temperatura attuale.

## RESET TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEL CANALE 2

Codice: 35  
Codice Hex: 23H  
Mnemonico ASCII: #  
N. DATI parametri: 0  
N. DATI restituiti senza eco: 0

### Descrizione:

Le temperature massime e minime del canale 2 vengono inizializzate alla sua temperatura attuale.

## ESEMPIO COMUNICAZIONE IN MODO RUN

Al fine di chiarire le modalità di comunicazione nella modalità RUN vengono di seguito elencate le operazioni elementari che deve svolgere l'unità master che comanda la **UAR 24** per eseguire alcuni comandi. Naturalmente queste operazioni sono valide sia in caso di comunicazione seriale che parallela via BUS.

I comandi usati in questo esempio sono nell'ordine: settaggio del parametro SET POINT per il CONTROLLO 2 e LETTURA DEI SET POINT ATTUALI DEI 2 CONTROLLI su una scheda con NOME DI IDENTIFICAZIONE=128:

- 01) Trasmissione del byte 128 (128=NOME DI IDENTIFICAZIONE della scheda)
- 02) Attesa ricezione eco del byte
- 03) Trasmissione del byte 17 (17=comando SETTAGGIO PARAMETRO)
- 04) Attesa ricezione eco del byte
- 05) Trasmissione del byte 03 (03=Nibble alto parametro 60=SETPOINT CONTROLLO 2)
- 06) Attesa ricezione eco del byte
- 07) Trasmissione del byte 12 (12=Nibble basso parametro 60=SETPOINT CONTROLLO 2)
- 08) Attesa ricezione eco del byte
- 09) Trasmissione del byte=Nibble alto del Byte basso del SET POINT
- 10) Attesa ricezione eco del byte
- 11) Trasmissione del byte=Nibble basso del Byte basso del SET POINT
- 12) Attesa ricezione eco del byte
- 13) Trasmissione del byte=Nibble alto del Byte alto del SET POINT
- 14) Attesa ricezione eco del byte
- 15) Trasmissione del byte=Nibble basso del Byte alto del SET POINT
- 16) Attesa ricezione eco del byte
  
- 17) Trasmissione del byte 128 (128=NOME DI IDENTIFICAZIONE della scheda)
- 18) Attesa ricezione eco del byte
- 19) Trasmissione del byte 33 (33=comando LETTURA SET POINT ATTUALI DEI 2 C.)
- 20) Attesa ricezione eco del byte
- 21) Attesa ricezione del byte=Nibble alto del Byte basso del SET POINT attuale CONTR. 1
- 22) Attesa ricezione del byte=Nibble basso del Byte basso del SET POINT attuale CONTR. 1
- 23) Attesa ricezione del byte=Nibble alto del Byte alto del SET POINT attuale CONTR. 1
- 24) Attesa ricezione del byte=Nibble basso del Byte alto del SET POINT attuale CONTR. 1
- 25) Attesa ricezione del byte=Nibble alto del Byte basso del SET POINT attuale CONTR. 2
- 26) Attesa ricezione del byte=Nibble basso del Byte basso del SET POINT attuale CONTR. 2
- 27) Attesa ricezione del byte=Nibble alto del Byte alto del SET POINT attuale CONTR. 2
- 28) Attesa ricezione del byte=Nibble basso del Byte alto del SET POINT attuale CONTR. 2

Naturalmente le operazioni elementari "trasmissione del byte" ed "attesa ricezione" si differenziano a seconda del tipo di comunicazione scelta. Infatti in caso nel caso di comunicazione seriale useranno le modalità di comunicazione del sistema in uso mentre nel caso di comunicazione parallela via BUS useranno i registri e le modalità descritte nel capitolo GESTIONE COMUNICAZIONE PARALLELA.

## SCHEDE ESTERNE

Le applicazioni caratteristiche della **UAR 24** sono tutte quelle che comportano il controllo di grandezze analogiche ed in particolare di temperature.

La scheda ha la possibilità di accettare come processori, la maggior parte di quelli presenti sul BUS industriale **ABACO**®, aumentando così la sua già notevole versatilità ma anche schede in formato **BLOCK** con **ABACO**® I/O BUS possono essere collegate, sfruttando gli appositi mother boards. Infine sfruttando la comunicazione seriale, invece che parallela, si ha la possibilità di gestirla con la maggioranza dei sistemi programmabili come P.C., PLC, ecc.

A titolo di esempio ne riportiamo un elenco con una breve descrizione delle caratteristiche di massima; per maggiori informazioni richiedere la documentazione specifica:

### **UAR 03D**

#### Universal Analog Regulator 3 Display

Questo pannello ha a bordo 8 display a 7 segmenti e 11 LEDs che permettono all'utente di visualizzare lo stato delle uscite e le temperature acquisite. Risulta essere molto utile in fase di debug dove l'utente ha spesso la necessità di avere sotto controllo tutte le grandezze misurate.

### **IPC 52**

#### Intelligent Peripheral Controller

Scheda periferica intelligente in grado di acquisire 24 segnali analogici generati da trasduttori da campo; 8 ingressi per PT 100, PT 1000; 8 ingressi per termocoppie J,K,S,T; 8 ingressi per segnali in tensione  $\pm 2$  V o corrente  $0 \div 20$  mA; interrogazione tramite BUS **Abaco**® o tramite linea seriale in RS 232, RS 422-485 o current loop; 16 linee di I/O TTL; risoluzione di 16 bit più segno; 0,1 °C di precisione; 5 acquisizioni al secondo; funzionamento come data logger.

### **ABB 05**

#### **Abaco**® Block BUS 5 slots

Mother board **ABACO**® da 5 slots; passo 4 TE; guida schede; connettori normalizzati di alimentazione; tasto di reset; LEDs per alimentazioni; interfaccia **ABACO**® I/O BUS; sezione alimentatrice per +5 Vdc; sezione alimentatrice per +V Opto; sezioni alimentatrici galvanicamente isolate; tre tipi di alimentazione: da rete, bassa tensione o stabilizzata. Attacco rapido per guide  $\Omega$ .

### **MB3 01**

#### Mother Board 3 slots **ABACO**®

Mother Board con 3 slots del BUS industriale **ABACO**®; passo 4 TE; connettori normalizzati di alimentazione e di servizio; 3 LED per la visualizzazione delle alimentazioni; resistenze di terminazione; foratura per aggancio ai rack.

### **SPB 08**

#### Switch Power BUS mother board 8 slot

Mother Board con 8 slots del BUS industriale **ABACO**®; passo 5 TE; connettori normalizzati di alimentazione; resistenze di terminazione; connettore corpo F per alimentatore SPC XX; foratura per aggancio ai rack.

### **IBC 01**

#### Interface Block Communication

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

### **GPC® 188F**

General Purpose Controller 80C188

Microprocessore 80C188 INTEL. 1 linea RS 232 ed 1 RS 232, 422-485 o Current-Loop; 24 linee di I/O TTL; 1024K EPROM o 512K FLASH e 1024K RAM tamponate con batteria al Litio; RTC; 3 Timer Counter; 8 linee di A/D da 12 bit; Watch Dog; Write Protect; EEPROM; 2 LEDs di attività; Dip Switch.

### **GPC® 15A**

General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 10 MHz. Completa implementazione CMOS. 512K EPROM o 256K FLASH; RAM tamponata+RTC da 2K o 8K RTC; 128K RAM; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 32 I/O TTL; 4 counter; 2 Watch Dog; Dip Switch; Buzzer; EEPROM.

### **GPC® 550**

General Purpose Controller 80C552

Microprocessore 80C552 a 22 MHz. 32K EPROM; 32 K RAM; 32 K EEPROM o RAM; RTC; EEPROM seriale; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 40 I/O TTL; 2 linee di PWM; timer/counter da 16 bits; watch dog; dip switch; 8 linee di A/D da 10 bit; interfaccia per BUS **Abaco®**; linea CAN galvanicamente isolata. Unica alimentazione a +5 Vcc; formato singola EUROPA.

### **JMS 34**

Jumbo Multifunction Support per controllo assi

Scheda periferica per il controllo assi. 3 ingressi optoisolati per l'acquisizione di encoder incrementali bidirezionali; gestione tacca di zero. 4 canali di D/A converter da 12 bits; range di uscita  $\pm 10$  V. 8 ingressi optoisolati NPN. 8 uscite a transistor in Open Collector da 45 Vcc, 500 mA. Tutte le linee di I/O visualizzate tramite LEDs; BUS a 8 bit; indirizzamento esteso.

### **C/O R16**

16 Coupled Input Output Relé

16 input optoisolati con filtro a Pi-Greco; tensione nominale di ingresso 24 Vcc. 16 output a microrelé da 1 A con soppressori di disturbi tipo MOV da 24 Vac. I/O visualizzati tramite LED; BUS a 8 bit; indirizzamento normale.

### **FBC 115**

Flat Block Contact 15 vie

Interfaccia tra 1 connettore a perforazione di isolante (vaschetta da 15 vie) e la filatura da campo (morsettiere a rapida estrazione). Attacco rapido per guide tipo DIN 46277-1 e 3.

### **FBC MD8**

Flat Block Contact Mini DIN 8 vie

Interfaccia tra 1 connettore mini DIN ad 8 vie femmina e la filatura da campo (morsettiere a rapida estrazione). Attacco rapido per guide tipo DIN 46277-1 e 3.

### **SPC 03-XX**

Switch Power Card versione XX

Alimentatori switching, in formato singola Europa, in grado di generare tensioni da -12 a +40Vcc e correnti fino a 4A a seconda del modello. Input da 12 a 26 Vac; funzione gruppo di continuità; Power Good; connettori normalizzati **Abaco®**; frontale da pannello.

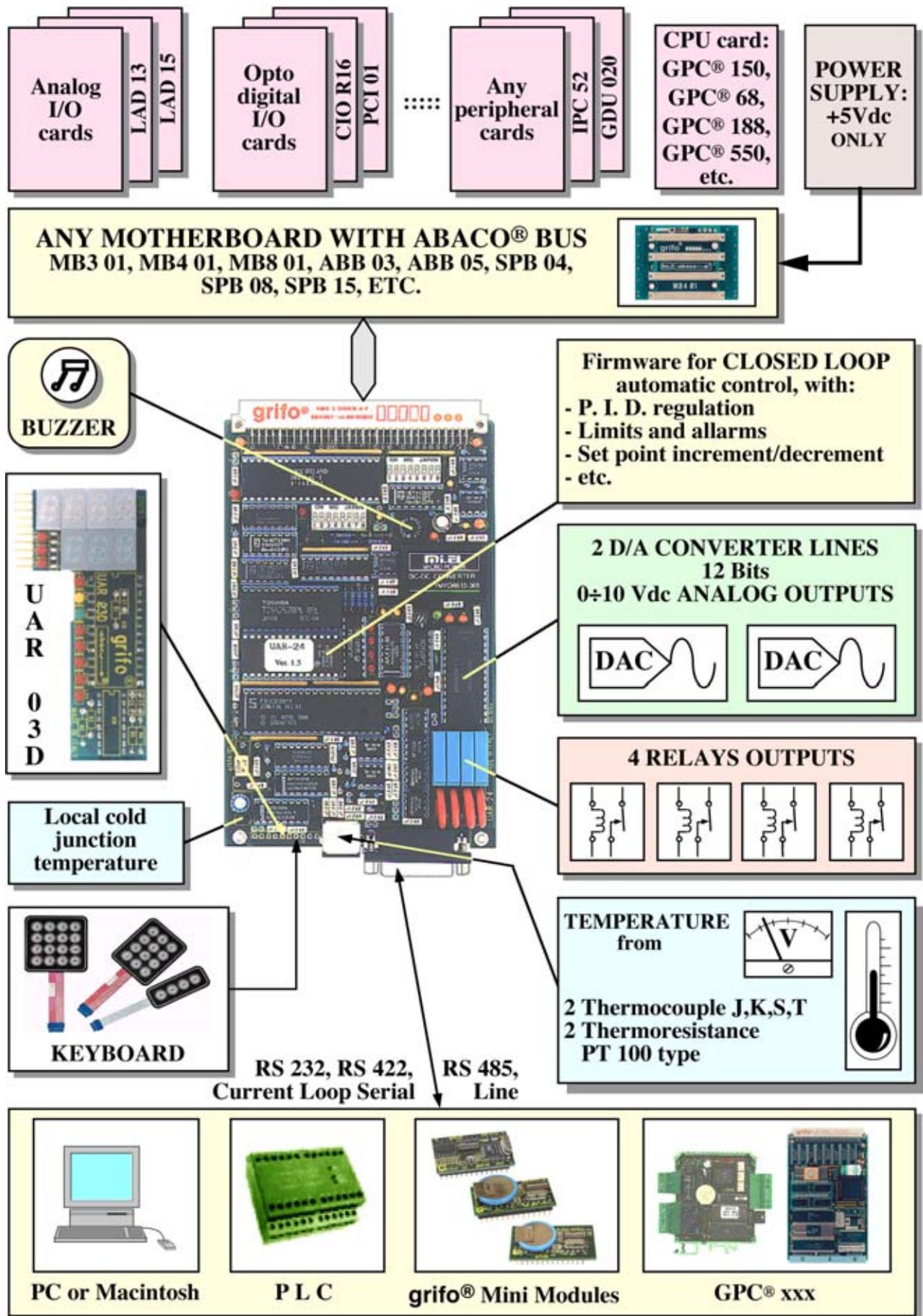


FIGURA 32: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI

## 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 **UAR 24**.

Manuale TEXAS INSTRUMENTES:	<i>The TTL Data Book - SN54/74 Families</i>
Manuale TEXAS INSTRUMENTES:	<i>RS-422 and RS-485 Interface Circuits</i>
Manuale TEXAS INSTRUMENTES:	<i>Linear Circuits Dtata Book - Volumi 1 e 3</i>
Manuale NEC:	<i>Microprocessors and Peripherals - Volume 3</i>
Manuale NEC:	<i>Memory Products</i>
Manuale HEWLETT PACKARD:	<i>Optoelectronics Designer' s Catalog</i>
Manuale MAXIM:	<i>New Releases Data Book - Volume 4</i>
Manuale XICOR:	<i>Data Book</i>
Manuale PHILIPS:	<i>80C51 - Based 8-Bit Microcontrollers</i>
Manuale NATIONAL SEMICONDUCTOR:	<i>Linear Databook - Volume 2</i>
Manuale BURR-BROWN:	<i>Integrated circuits data book supplement - Volume 33c.</i>
Nota Tecnica M.I.EL. MICROPOWER:	<i>DC/DC Converters</i>
Manuale MOTOROLA SEMICONDUCTORS:	<i>Cmos Logic Data</i>
Manuale SGS-THOMSON MICROELECTRONIC:	<i>Industrial and Computer peripheral ICs</i>
Manuale TELEDINE SEMICONDUCTOR:	<i>Precision analog and power control IC handbook</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 sui siti internet delle case elencate.

## APPENDICE A: ELENCO COMANDI

Al fine di velocizzare la ricerca dei comandi gestiti dalla **UAR 24** nelle due modalità operative vengono di seguito riportate due tabelle che li riassumo, complete del numero di dati richiesti e restituiti. Per informazioni più dettagliate fare riferimento agli appositi paragrafi del manuale, riportati nelle pagine precedenti.

CODICE	N. DATI RICHIESTI	N. DATI RESTITUITI	FUNZIONE COMANDO
16	1	2	Lettura di un parametro
17	3	0	Settaggio di un parametro
18	0	8	Lettura temperature e stato uscite
19	0	8	Lettura temperatura massima e minima dei due canali
20	0	0	Reset temperatura massima e minima dei due canali
21	1	0	Gestione Buzzer
22	0	2	Lettura del numero di dati presenti nello storico
23	0	0	Reset dello storico
24	1	Variabile	Lettura dei dati presenti nello storico
25	0	0	Start al gradiente del controllo 1
26	0	0	Stop al gradiente del controllo 1
27	0	0	Attivazione pausa del gradiente del controllo 1
28	0	0	Disattivazione pausa del gradiente del controllo 1
29	0	0	Start al gradiente del controllo 2
30	0	0	Stop al gradiente del controllo 2
31	0	0	Attivazione pausa del gradiente del controllo 2
32	0	0	Disattivazione pausa del gradiente del controllo 2
33	0	4	Lettura dei set point attuali dei 2 controlli
34	0	0	Reset temperatura massima e minima del canale 1
35	0	0	Reset temperatura massima e minima del canale 2

**FIGURA A-1: TABELLA RIASSUNTIVA COMANDI IN MODO RUN**

CODICE	N. DATI RICHIESTI	N. DATI RESTITUITI	FUNZIONE COMANDO
65	1	2	Lettura di un parametro
66	3	0	Settaggio di un parametro
67	0	8	Lettura temperature e stato uscite

**FIGURA A-2: TABELLA RIASSUNTIVA COMANDI IN MODO SETUP**

## APPENDICE B: INDICE ANALITICO

**Simboli**

/M1 24, 32

**A**

A/D 2, 8

ABACO® 4, 14, 31

Alimentazione 9, 30

Alimentazione current loop 21

Assistenza 1

ATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1 51

ATTIVAZIONE PAUSA GRADIENTE DEL CONTROLLO 2 52

**B**

Banda morta 35, 37

Banda proporzionale 35, 38

Baud rate 8, 26, 43

Bibliografia 58

BUS 2, 8, 14, 31, 43

Buzzer 6, 8, 13, 49

**C**

CCITT 16

Comandi 44, 47, A-1

Comunicazione parallela 32, 43

Comunicazione seriale 4, 16, 26, 43

Configurazione base 6, 23, 26

Connettori 9, 10, 13

CN1 12

CN2 10

CN3 16

K1 14

Contenitore 1

CONTROLLO 1 34

CONTROLLO 2 34

Correnti 9

Correzione lettura per la temperatura 42

Correzione lettura per LM35 37

Costante di tempo derivativo 39

Costante di tempo integrale 39

CPU 4, 8

Current Loop 4, 16, 20, 22, 26

**D**D/A **6, 9, 16, 35, 40**Descrizione software **33**Dimensioni **9**Dip switch **8, 13, 31, 42**DISATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1 **51**DISATTIVAZIONE PAUSA DEL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2 **52**Disturbi **30**Driver seriali **27**DSW1 **42**DSW2 **31****E**EEPROM **4, 8, 30, 35**EPROM **4, 8, 30****F**Filtri **30**Firmware **1****G**Garanzia **1**GPC® **31, 56**Gradiente **3, 42, 50, 51****I**Ingressi **3, 10**Introduzione **1**Isteresi del limite **38**Isteresi del set point o banda morta regolazione **37****J**Jumpers **23, 25**2 vie **24**3 vie **24**5 vie **23****L**LED **13, 29**LETTURA DEI DATI PRESENTI NELLO STORICO **50**LETTURA DEL NUMERO DI DATI PRESENTI NELLO STORICO **49**LETTURA DI UN PARAMETRO **44, 47**LETTURA TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEI DUE CANALI **48**LETTURA TEMPERATURE E STATO USCITE **44, 48**Limite **35, 38**

LM35 3, 8, 37

## M

Manutenzione 1  
Mappaggio della scheda 31  
Memorie 4, 13, 30  
Modo RUN 46, A-1  
Modo SETUP 43, A-2  
Montaggio 1

## N

Nome di identificazione della scheda 37

## O

Opzioni 6, 26, 30

## P

Parametri 35  
Parametri generali 36  
Parametri per il CONTROLLO 1 36  
Parametri per il CONTROLLO 2 36  
Parità 8, 26  
Percentuale di uscita massima dopo l'intervento d 36  
Peso 9  
PID 2, 34, 39  
PT100 8, 10, 11, 39

## R

Range di temperatura 9  
Relé 3, 17, 22  
Reset manuale 39  
RESET STORICO 50  
RESET TEMPERATURA MASSIMA E MINIMA DEI DUE CANALI 49, 53  
Rete 3  
Rete current loop 21  
Rete RS 485 19  
Rete terminazione 19, 28  
Retrigger 28  
RS 232 4, 8, 16, 18, 22, 26  
RS 422 4, 16, 18, 22, 26  
RS 485 4, 16, 18, 22, 28

## S

Selezione CELSIUS/FAHRENHEIT 37

Seriale 4, 16, 26, 43  
Set point 35, 37  
SETTAGGIO DI UN PARAMETRO 44, 47  
Sicurezza 1  
Sovratensioni 30  
SRAM 3, 4, 8, 30  
START AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1 50  
START AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2 51  
STOP AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 1 51  
STOP AL GRADIENTE DEL CONTROLLO 2 52  
Stop bit 8, 26  
Storico 3, 50

## T

Tempo di acquisizione dati per lo s 37  
Tempo di ciclo 38  
Tempo intervento 29  
Termocoppie 3, 10, 11, 39  
Termoresistenze 3, 11, 39  
Tipo del limite 40  
Tipo di ingresso 39  
Tipo di uscita 40  
TTL 22

## U

UAR 03D 3, 55  
Umidità relativa 9

## V

Versione firmware 1, 34  
Versione hardware 1

## W

Watch dog 3, 8, 28