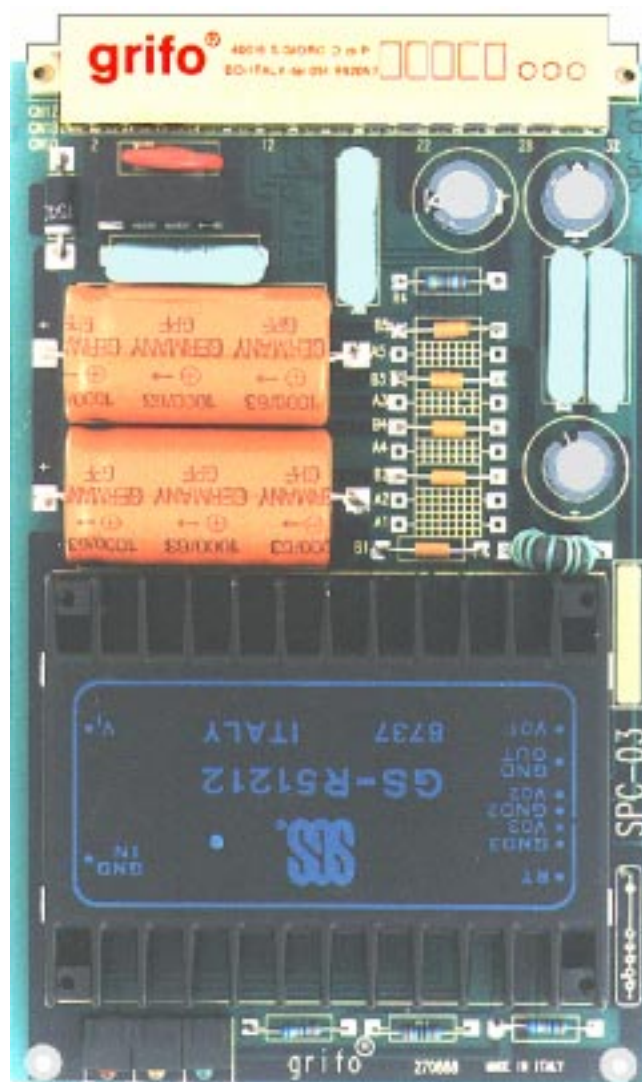


# SPC 03

Switching Power Card 3 tensioni

## MANUALE TECNICO



**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>

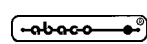
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661

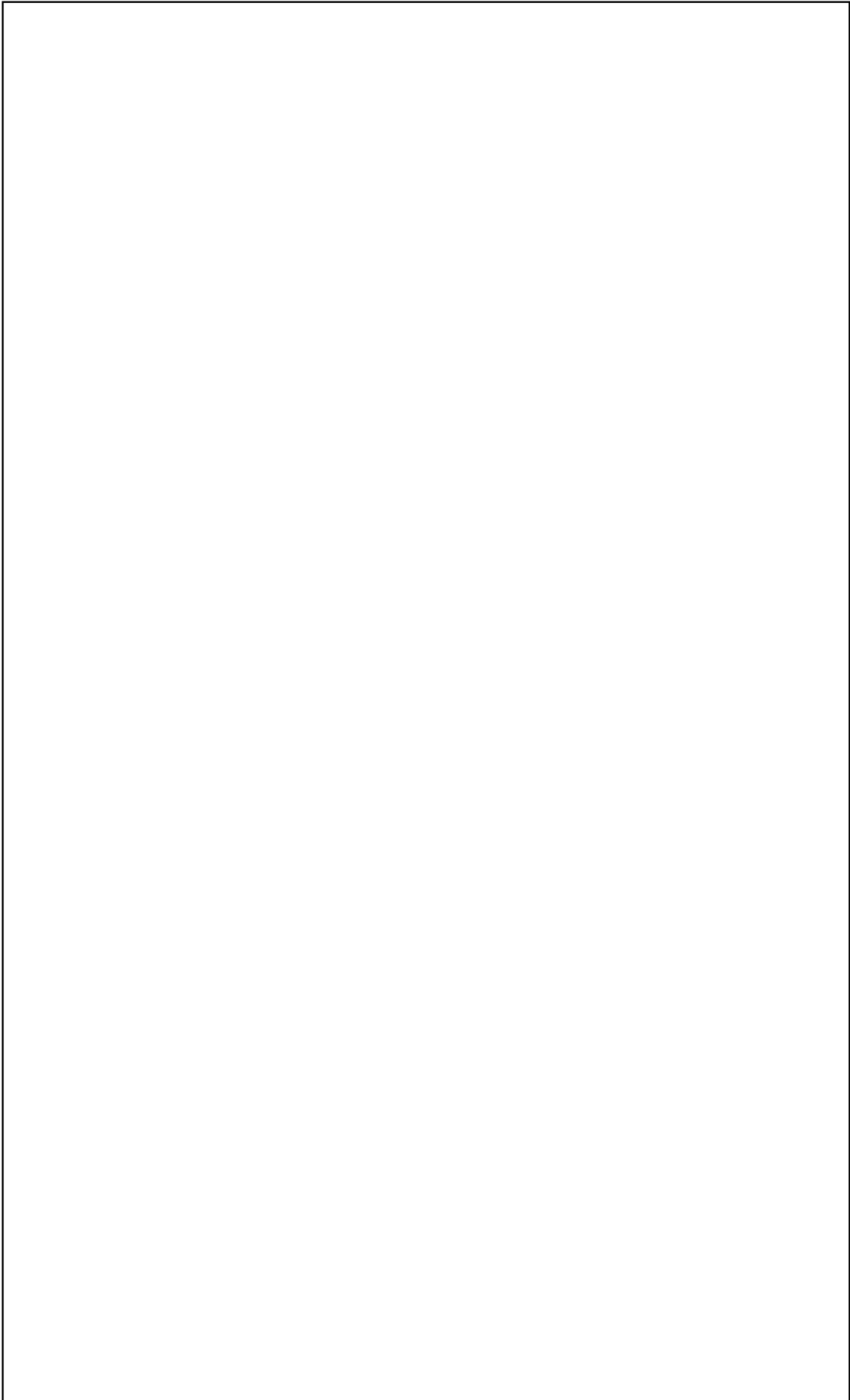


SPC 03

Rel. 3.00

Edizione 10 Luglio 2002

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



# SPC 03

## Switching Power Card 3 tensioni

### MANUALE TECNICO

Formato singola Europa da **100x160x25 mm**; collegamento elettrico tramite il robusto connettore **DIN 41612** del tipo **F**. Meccanicamente ed elettricamente accoppiabile ad **YPB 01**, **SPB 04**, **SPB 08**, ecc. Fino a **3 LEDs** colorati per segnalare la presenza delle tensioni generate, disposti sul frontale. **Filtri anti disturbo** sugli ingressi e sulle uscite; segnale digitale di alimentazione mancante utilizzabile come **reset** per le altre schede; segnali di **riferimento** e **regolazione** disponibili su connettore. **Protezioni** contro sovratemperatura, sovratensioni d'uscita e corto circuito. Ingresso per tensione ausiliaria da batteria a 12, 24 Vdc per funzione di **UPS**. Rendimento medio superiore all'**80%**. Tensione di alimentazione richiesta: **8÷28 Vac** oppure **12÷40 Vdc** a seconda del modello. Tensioni generate: variabili a seconda del modello, come da successiva tabella:

| Modello          | Tensioni         | Corrente          |
|------------------|------------------|-------------------|
| <b>SPC 03</b>    | 5 Vdc            | 4 A               |
| <b>SPC 03.12</b> | 12 Vdc           | 4 A               |
| <b>SPC 03.15</b> | 15 Vdc           | 4 A               |
| <b>SPC 03.24</b> | 24 Vdc           | 4 A               |
| <b>SPC 03.VT</b> | 5÷40 Vdc         | 4 A               |
| <b>SPC 03.VB</b> | 5÷40 Vdc         | 0,2÷4 A           |
| <b>SPC 03.3T</b> | +5; +12; -12 Vdc | 3,5; 0,15; 0,15 A |

**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>

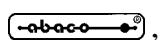
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661



**SPC 03**

Rel. 3.00

Edizione 10 Luglio 2002



, **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:

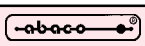


Attenzione: Pericolo generico



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 SCHEDA .....                                  | 1   |
| INFORMAZIONI GENERALI .....                            | 2   |
| SEZIONE RADDRIZZATRICE .....                           | 4   |
| REGOLATORE SWITCHING .....                             | 4   |
| SEZIONE D'USCITA E FILTRI.....                         | 5   |
| SPECIFICHE TECNICHE .....                              | 6   |
| CARATTERISTICHE GENERALI .....                         | 6   |
| CARATTERISTICHE FISICHE .....                          | 6   |
| CARATTERISTICHE ELETTRICHE .....                       | 7   |
| INSTALLAZIONE .....                                    | 8   |
| SEGNALAZIONI VISIVE .....                              | 8   |
| CONNESSIONI .....                                      | 8   |
| SPC 03 .....   | 10  |
| CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03 .....             | 10  |
| SPC 03.12 .....  | 12  |
| CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.12 .....          | 12  |
| SPC 03.15 .....  | 14  |
| CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.15 .....          | 14  |
| SPC 03.24.....   | 16  |
| CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.24 .....          | 16  |
| SPC 03.VT .....  | 18  |
| CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.VT .....          | 18  |
| VARIAZIONE TENSIONE D'USCITA SPC 03.VT .....           | 19  |
| SPC 03.VB .....  | 20  |
| CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.VB .....          | 20  |
| VARIAZIONE TENSIONE E CORRENTE D'USCITA SPC 03.VB..... | 21  |
| SPC 03-3T .....  | 22  |
| CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.3T .....          | 22  |
| COMPENSAZIONE TENSIONE D'USCITA SUL CARICO .....       | 24  |
| TENSIONI D'INGRESSO E GRUPPO DI CONTINUITÀ .....       | 24  |
| PROTEZIONI.....  | 26  |
| /RESET E POWER FAILURE.....                            | 26  |
| POTENZA FORNITA .....                                  | 28  |
| RICONOSCIMENTO MODELLO .....                           | 28  |
| SCHEDE ESTERNE .....                                   | 29  |
| BIBLIOGRAFIA .....                                     | 32  |
| APPENDICE A: INDICE ANALITICO .....                    | A-1 |

# INDICE DELLE FIGURE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI .....</b>                         | <b>3</b>  |
| <b>FIGURA 2: REGOLATORE GS-RXXX .....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>FIGURA 3: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE .....</b>        | <b>8</b>  |
| <b>FIGURA 4: DISPOSIZIONE LED, CONNETTORI, ECC. ....</b>        | <b>9</b>  |
| <b>FIGURA 5: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03 .....</b>     | <b>10</b> |
| <b>FIGURA 6: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03 .....</b>          | <b>11</b> |
| <b>FIGURA 7: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.12 .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>FIGURA 8: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.12 .....</b>       | <b>13</b> |
| <b>FIGURA 9: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.15 .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>FIGURA 10: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.15 .....</b>      | <b>15</b> |
| <b>FIGURA 11: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.24 .....</b> | <b>16</b> |
| <b>FIGURA 12: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.24 .....</b>      | <b>17</b> |
| <b>FIGURA 13: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.VT .....</b> | <b>18</b> |
| <b>FIGURA 14: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.VT .....</b>      | <b>19</b> |
| <b>FIGURA 15: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.VB .....</b> | <b>20</b> |
| <b>FIGURA 16: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.VB .....</b>      | <b>21</b> |
| <b>FIGURA 17: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.3T .....</b> | <b>22</b> |
| <b>FIGURA 18: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.3T .....</b>      | <b>23</b> |
| <b>FIGURA 19: FOTO SPC 03 .....</b>                             | <b>25</b> |
| <b>FIGURA 20: PIANTA COMPONENTI .....</b>                       | <b>27</b> |
| <b>FIGURA 21: TABELLA POTENZE DEI MODELLI .....</b>             | <b>28</b> |
| <b>FIGURA 22: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI .....</b>      | <b>31</b> |

## INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

## VERSIONE SCHEDA

Il presente manuale è riferito alla scheda **SPC 03** versione **270888** e successive. La validità delle informazioni riportate è quindi subordinata al numero di versione della scheda in uso e l'utente deve quindi sempre verificare la giusta corrispondenza tra le due indicazioni. Sulla scheda il numero di versione è riportato in più punti sia a livello di serigrafia che di stampato (ad esempio sul bordo inferiore del lato componenti, oppure all'interno dell'ingombro del componente JAF sul lato stagnature).

## INFORMAZIONI GENERALI

Il modulo **SPC 03** è un potente alimentatore switching con ingombro normalizzato per carteggio EUROPA e risulta l'ideale complemento del carteggio **ABACO**<sup>®</sup> e delle schede **GPC**<sup>®</sup>. Questa caratteristica gli permette di poter essere montato in **Rack da 3HE** insieme al carteggio che deve alimentare, consentendo in questo modo di semplificare le operazioni di montaggio e di rimozione del carteggio stesso. E' inoltre predisposto per essere abbinato ai **Mother Boards** tipo **YPB 01**, **SPB 04**, **SPB 08**, ecc. con cui si riducono i tempi di cablaggio e di installazione.

Il modulo **SPC 03** è in grado di generare tutte le tensioni normalizzate per sistemi a microprocessore partendo da una singola bassa tensione in AC o in DC, rispettando quindi le normative di sicurezza. La presenza di **LEDs** sul frontale informano della presenza delle tensioni in uscita in modo da poter diagnosticare visivamente il corretto funzionamento dell'alimentatore.

Una caratteristica molto importante di questo alimentatore è la possibilità di fare da gruppo di continuità del carteggio che sta alimentando. Il modulo **SPC 03** è infatti dotato di un ingresso per una batteria di Back Up, la quale evita ogni possibile interruzione dell'alimentazione fornita.

L'**SPC 03** è disponibile in 7 allestimenti diversi che si differenziano per le tensioni generate ed i carichi sopportati, come descritto nella seguente tabella:

| Modello          | Tensione         | Corrente          | Note                               |
|------------------|------------------|-------------------|------------------------------------|
| <b>SPC 03</b>    | 5 Vdc            | 4 A               | Con Power Failure                  |
| <b>SPC 03.12</b> | 12 Vdc           | 4 A               | -                                  |
| <b>SPC 03.15</b> | 15 Vdc           | 4 A               | -                                  |
| <b>SPC 03.24</b> | 24 Vdc           | 4 A               | -                                  |
| <b>SPC 03.VT</b> | 5÷40 Vdc         | 4 A               | Regolazione di tensione            |
| <b>SPC 03.VB</b> | 5÷40 Vdc         | 0,2÷4 A           | Regolazione di tensione e corrente |
| <b>SPC 03.3T</b> | +5; +12; -12 Vdc | 3,5; 0,15; 0,15 A | Con Power Failure                  |

La potenza complessiva in aria libera è di 50 W, ad una temperatura di 60°C, mentre, con un'adeguata circolazione di aria forzata si possono raggiungere senza problemi i 120 W.

- Formato singola Europa da **100x160x25 mm**
- Collegamento elettrico tramite il robusto connettore **DIN 41612** del tipo **F**
- Meccanicamente ed elettricamente accoppiabile ad **YPB 01**, **SPB 04**, **SPB 08**, ecc.
- Fino a **3 LEDs** colorati per segnalare la presenza delle tensioni generate, disposti sul frontale
- **Filtri anti disturbo** sugli ingressi e sulle uscite
- Segnale digitale di alimentazione mancante utilizzabile come **reset** per le altre schede
- Segnali di **riferimento** e **regolazione** disponibili su connettore
- **Protezioni** contro sovratemperatura, sovratensioni d'uscita e corto circuito
- Ingresso per tensione ausiliaria da batteria a 12, 24 Vdc per funzione di **UPS**
- Rendimento medio superiore all'**80%**
- Tensione di alimentazione richiesta: **8÷28 Vac** oppure **12÷40 Vdc** a seconda del modello
- Tensioni generate: variabili a seconda del modello (vedere precedente tabella)

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



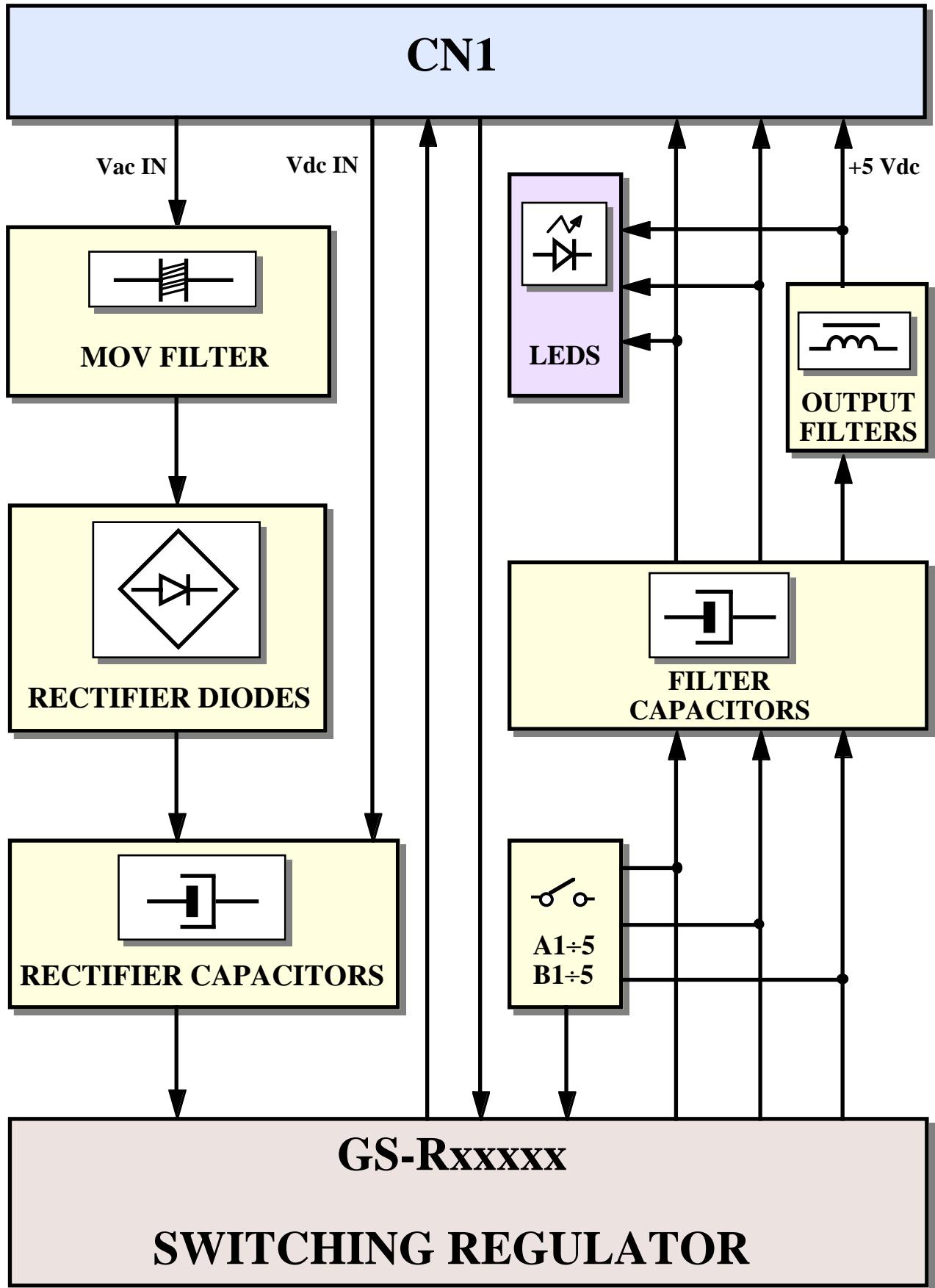


FIGURA 1: SCHEMA A BLOCCHI

## SEZIONE RADDRIZZATRICE

La tensione d'ingresso alternata dell'**SPC 03** passa attraverso un filtro MOV, che elimina i transienti d'ingresso, ed é quindi collegata alla sezione raddrizzatrice dell'alimentatore che provvede a generare una tensione continua per il successivo regolatore switching. La sezione raddrizzatrice é basata su un classico ponte a diodi e condensatori di livellamento che assicurano la continuit  della tensione generata, in tutte le condizioni operative dell'alimentatore. I componenti usati sono scelti in modo da ridurre il ripple della tensione in ingresso al regolatore switching per ogni tensione di ingresso e per ogni carico d'uscita. La sezione raddrizzatrice é sempre presente ma, come indicato nella schema a blocchi, viene parzialmente utilizzata nel caso in cui si fornisca una tensione continua d'ingresso. In questa condizione infatti il ponte a diodi non é utilizzato e la tensione d'ingresso viene solo filtrata dai condensatori di livellamento.

La presenza di un ingresso per tensione alternata diverso da quello per tensione continua fornisce la possibilit  di utilizzare l'alimentatore come gruppo di continuit  (collegato ad esempio ad una batteria) e consente di avere la tensione d'uscita riferita allo stesso potenziale di quella d'ingresso.

## REGOLATORE SWITCHING

Gli alimentatori **SPC 03** sono basati su un efficace regolatore switching che svolge il lavoro principale di mantenere controllata la tensione e limitare la corrente d'uscita. Il componente fondamentale di questa sezione é un regolatore di tensione integrato, che appartiene alla famiglia di moduli **GS-Rxxxxx** prodotti dalla SGS. Tali moduli sono stati appositamente progettati per realizzare alimentatori industriali di medio alta potenza con un ottimo rapporto prezzo/prestazioni ed una elevata affidabilit , dovuta anche alla quasi totale assenza di componenti discreti esterni. Considerando i moduli di tutti i 7 modelli di **SPC 03**, la sezione di regolazione switching ha le seguenti caratteristiche di massima:

- erogazione graduale (soft start) della potenza a seguito di un'accensione
- alta efficienza, fino all'80%
- protezione contro sovracorrenti o corto circuito d'uscita
- protezione contro sovratemperatura
- protezione contro sovratensione d'uscita
- frequenza di commutazione di 100 KHz
- modalit  di regolazione step down
- compensazione automatica della caduta di tensione sui cavi di collegamento al carico
- generazione segnale di /RESET con funzione di power failure
- segnale di abilitazione e disabilitazione (INHIBIT) del regolatore
- dissipatore di temperatura di grosse dimensioni
- tempo medio prima della rottura (MTBF) superiore a 200000 ore di funzionamento
- minimo rumore e ridotta instabilit  sulla tensione d'uscita

Anche in questo caso i componenti utilizzati sono stati scelti in modo da raggiungere la massima efficienza ed allo stesso tempo garantire il carico massimo di 4 A per la tensione d'uscita prescelta. Alcuni componenti della sezione di regolazione variano al variare del modello, quindi si ricava che la scelta della tensione d'uscita non pu  essere effettuata dal cliente ma deve essere invece specificata in fase di ordine.

La seguente tabella riporta la sigla del regolatore usato da ogni modello di alimentatore con le relative differenze rispetto alla lista di caratteristiche sopra elencate:

| MODELLO          | REGOLATORE | /RESET | INHIBIT | COMPENSAZIONE |
|------------------|------------|--------|---------|---------------|
| <b>SPC 03</b>    | GS-R405S   | SI     | SI      | SI            |
| <b>SPC 03.12</b> | GS-R400V   | NO     | SI      | SI            |
| <b>SPC 03.15</b> | GS-R400V   | NO     | SI      | SI            |
| <b>SPC 03.24</b> | GS-R400V   | NO     | SI      | SI            |
| <b>SPC 03.VT</b> | GS-R400V   | NO     | SI      | SI            |
| <b>SPC 03.VB</b> | GS-R400VB  | NO     | SI      | SI            |
| <b>SPC 03.3T</b> | GS-R51212  | SI     | NO      | NO            |

**FIGURA 2: REGOLATORE GS-RXXX**

### **SEZIONE D'USCITA E FILTRI**

La sezione di uscita dell'**SPC 03** si limita a filtrare le tensioni stabilizzate generate dal regolatore switching, tramite degli appositi condensatori (per alte e basse frequenze) ed a visualizzare lo stato dell'alimentatore tramite appositi LED di stato. Alcuni componenti utilizzati in questa sezione variano a seconda del modello e, come al solito, tutti componenti sono scelti in modo da assicurare la stabilità della tensione in uscita dall'alimentatore in ogni condizione operativa. Come indicato nello schema a blocchi, per la tensione +5 Vdc é presente anche un ulteriore filtro d'uscita che tende a ridurre soprattutto le variazioni ad alta frequenza.

Un'altra caratteristica della sezione d'uscita é quella di includere alcuni jumpers (A1÷A5 e B1÷B5) che consentono di configurare l'alimentatore nella versione richiesta e che vengono quindi configurati dalla **grifo®** in fase di montaggio, concordemente all'ordine ricevuto.

## SPECIFICHE TECNICHE

### CARATTERISTICHE GENERALI

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Frequenza di switching:            | 100 KHz  |
| Rendimento globale:                | 80% medio  |
| Protezione sovratemperatura:       | a 150 °C, con disabilitazione uscita e ripristino automatico                 |
| Protezione sovracarico:            | a 5 A, con disabilitazione uscita e ripristino automatico                    |
| Protezione sovratensione d'uscita: | a tensione nominale +20%, con disabilitazione uscita e ripristino automatico |
| Visualizzazioni:                   | fino a 3 LED di stato  |
| Tipo segnale INHIBIT:              | compatibile TTL  |
| Durata attivazione /RESET:         | 100 msec   |
| Tipo segnale di /RESET:            | TTL  |
| Soglia attivazione /RESET:         | 4,75÷4,9 V   |
| Tempo di soft start:               | 15÷35 msec   |
| Frequenza ingresso alternato:      | 50÷60 Hz   |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Dimensioni (L x A x P): | 170 x 80 x 90 mm   |
| Montaggio:              | su rack da 3HE   |
| Peso:                   | 320 g  |
| Connettori:             | CN1: DIN 41612 in corpo F; a 48 vie su 3 file d, b, z; maschio;<br>a 90° |
| Range di temperatura:   | da 0 a 70 gradi Centigradi   |
| Umidità relativa:       | 20% fino a 90% (senza condensa)  |

## CARATTERISTICHE ELETTRICHE

|                      |                  |                              |
|----------------------|------------------|------------------------------|
| Tensione d'ingresso: | <b>SPC 03</b>    | = 6÷32 Vac oppure 8÷46 Vdc   |
|                      | <b>SPC 03.12</b> | = 12÷32 Vac oppure 16÷46 Vdc |
|                      | <b>SPC 03.15</b> | = 14÷32 Vac oppure 19÷46 Vdc |
|                      | <b>SPC 03.24</b> | = 21÷32 Vac oppure 29÷46 Vdc |
|                      | <b>SPC 03.VT</b> | = 6÷32 Vac oppure 8÷46 Vdc   |
|                      | <b>SPC 03.VB</b> | = 7÷32 Vac oppure 9÷46 Vdc   |
|                      | <b>SPC 03.3T</b> | = 7÷28 Vac oppure 9÷40 Vdc   |

|                    |                  |                                 |
|--------------------|------------------|---------------------------------|
| Tensioni d'uscita: | <b>SPC 03</b>    | = 5 Vdc                         |
|                    | <b>SPC 03.12</b> | = 12 Vdc                        |
|                    | <b>SPC 03.15</b> | = 15 Vdc                        |
|                    | <b>SPC 03.24</b> | = 24 Vdc                        |
|                    | <b>SPC 03.VT</b> | = 5÷40 Vdc regolabile da utente |
|                    | <b>SPC 03.VB</b> | = 5÷40 Vdc regolabile da utente |
|                    | <b>SPC 03.3T</b> | = 5 Vdc; +12 Vdc; -12 Vdc       |

Ripple in uscita: 30 mV tipici; 150 mV massimi

Variazione tensione/temperatura: 1,6 mV/°C

|                         |                  |                                |
|-------------------------|------------------|--------------------------------|
| Corrente in uscita (*): | <b>SPC 03</b>    | = 4 A                          |
|                         | <b>SPC 03.12</b> | = 4 A                          |
|                         | <b>SPC 03.15</b> | = 4 A                          |
|                         | <b>SPC 03.24</b> | = 4 A                          |
|                         | <b>SPC 03.VT</b> | = 4 A                          |
|                         | <b>SPC 03.VB</b> | = 0,2÷4 A regolabile da utente |
|                         | <b>SPC 03.3T</b> | = 3,5 A; 0,15 A; 0,15 A        |

Minima corrente d'uscita 0,2 A

Massima potenza d'uscita: 120 W

Resistenza regolazione tensione:  $0 \leq R_{PRGV} \leq 18 \text{ K}\Omega$

Resistenza regolazione corrente:  $R_{PRGI} \geq 2,2 \text{ K}\Omega$

(\*) = Valori riferiti a temperatura ambiente di 20 gradi Centigradi

## INSTALLAZIONE

In questo capitolo saranno illustrate tutte le operazioni da effettuare per il corretto utilizzo del modulo. A questo scopo viene riportata l'ubicazione e la funzione del connettore, dei LEDs e vengono inoltre descritte le migliori condizioni operative, le modalità di utilizzo, ecc.

### SEGNALAZIONI VISIVE

Gli alimentatore **SPC 03** sono dotati delle segnalazioni visive descritte nella seguente tabella:

| LED | COLORE | DESCRIZIONE   |
|-----|--------|---|
| L1  | Rosso  | LED di presenza tensione stabilizzata +5 Vdc OUT, +15 Vdc OUT, +24 Vdc OUT, +Vdc OUT, in uscita sui pin 16 d,b,z o 12 d di CN1 (presente su tutti i modelli eccetto <b>SPC 03.12</b> ). |
| L2  | Giallo | LED di presenza tensione stabilizzata +12 Vdc OUT in uscita sui 24 d,b,z di CN1 (presente solo su <b>SPC 03.12</b> e <b>SPC 03.3T</b> ).  |
| L3  | Verde  | LED di presenza tensione stabilizzata -12 Vdc OUT in uscita sul pin 32 z di CN1 (presente solo su <b>SPC 03.3T</b> ).   |

**FIGURA 3: TABELLA DELLE SEGNALAZIONI VISIVE**

La funzione principale di questi LED é quella di fornire un'indicazione visiva dello stato dell'alimentatore, facilitando quindi le operazioni di verifica di funzionamento di tutto il sistema. Nei modelli con tensione d'uscita variabile (**SPC 03-VT** e **SPC 03-VB**) la luminosità del LED L1 é direttamente proporzionale alla tensione d'uscita, quindi risulterà debolmente illuminato, o addirittura disattivo, per la tensione minima di +5 Vdc.

Per una più facile individuazione delle segnalazioni visive, si faccia riferimento alla figura 4.

### CONNESSIONI

Gli **SPC 03** sono provvisti di un solo connettore con cui vengono effettuati tutti i collegamenti con il campo e con le altre schede del sistema da realizzare. Di seguito viene riportato il pin out, il significato dei segnali collegati, la loro direzionalità, esempi di collegamento per ognuno dei 7 modelli. Le seguenti rappresentazioni del connettore utilizzano la numerazione standard dei relativi contatti: tale numerazione é facilmente riconoscibile grazie alla marchiatura interna del connettore oppure tramite la serigrafia della scheda.

La scelta del connettore DIN 41612 corpo F che si collega direttamente alle schede del carteggio **grifo**<sup>®</sup> (tipo **YPB 01**, **SPB 04**, **SPB 08**) semplifica notevolmente la fase di cablaggio e velocizza l'eventuale sostituzione dell'intero alimentatore in caso di manutenzione o guasto. Inoltre la notevole superficie di contatto, assicura un ottimo trasporto della potenza fornita e prelevata.

Nei successivi paragrafi non vengono riportati i valori della tensione e delle potenze d'ingresso/uscita quindi per ottenere tali informazioni consultare i paragrafi "SPECIFICHE ELETTRICHE" e "POTENZA FORNITA".

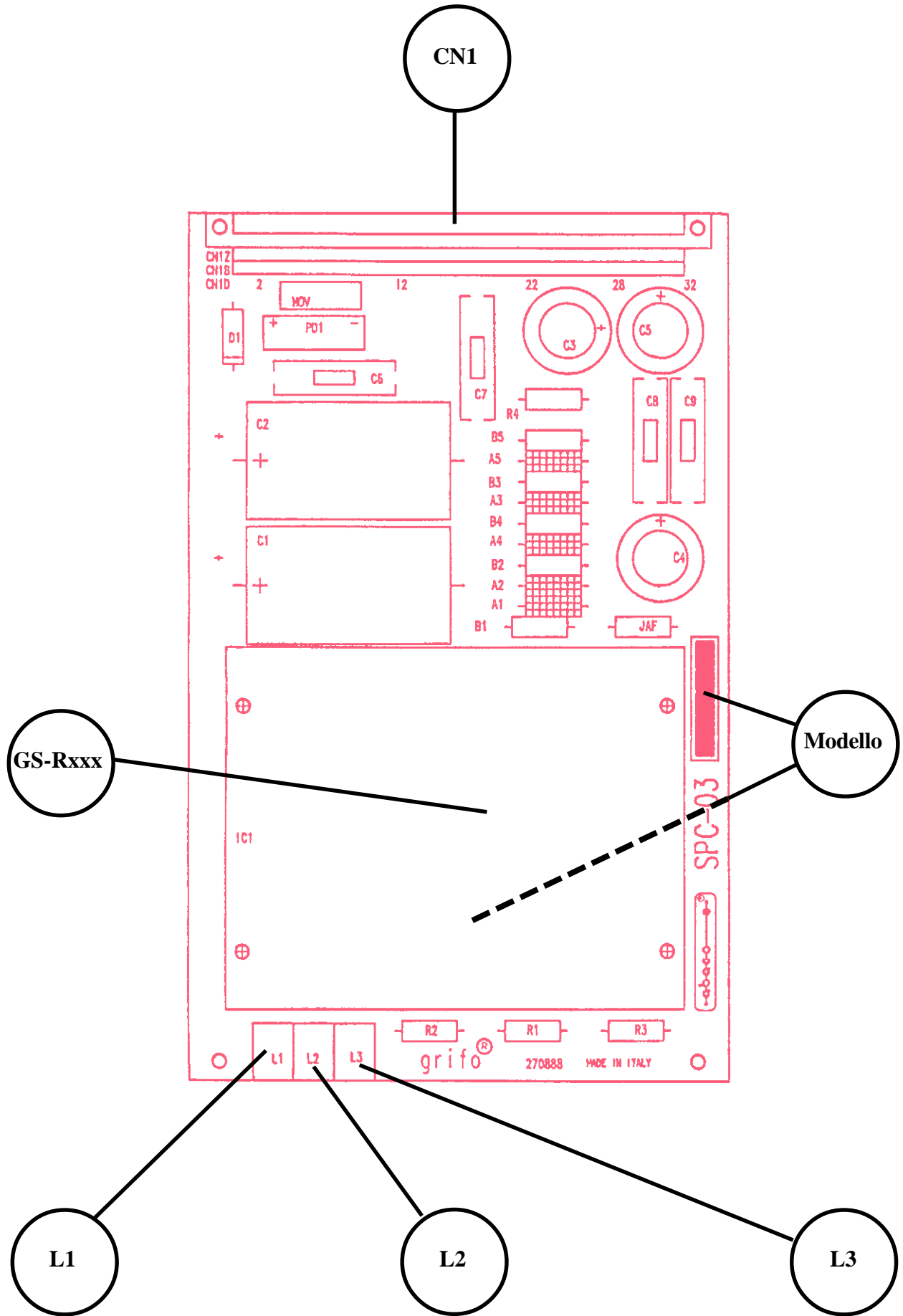


FIGURA 4: DISPOSIZIONE LED, CONNETTORI, ECC.

**SPC 03**
**CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03**

CN1 é un connettore DIN 41612 in corpo F; a 48 vie su 3 file d, b, z; maschio; a 90°.

Tramite CN1 si possono collegare le tensioni d'ingresso (in continua o alternata) provenienti da un qualsiasi generatore esterno come un trasformatore, una batteria, un'altro alimentatore, ecc.; si può prelevare la tensione stabilizzata in uscita ed inoltre si possono collegare alcuni segnali relativi alla circuiteria di compensazione e controllo della sezione switching.

| PIN | FILA d           | FILA b           | FILA z           | PIN |
|-----|------------------|------------------|------------------|-----|
| 2   | +Vdc IN          | +Vdc IN          | +Vdc IN          | 2   |
| 4   | Vac1 IN          | Vac1 IN          | Vac1 IN          | 4   |
| 6   | Vac1 IN          | Vac1 IN          | Vac1 IN          | 6   |
| 8   | Vac2 IN          | Vac2 IN          | Vac2 IN          | 8   |
| 10  | Vac2 IN          | Vac2 IN          | Vac2 IN          | 10  |
| 12  | N.C.             | N.C.             | /RESET           | 12  |
| 14  | N.C.             | N.C.             | INHIBIT          | 14  |
| 16  | +5 Vdc OUT       | +5 Vdc OUT       | +5 Vdc OUT       | 16  |
| 18  | SENSE+           | N.C.             | SENSE-           | 18  |
| 20  | -Vdc IN , GND +5 | -Vdc IN , GND +5 | -Vdc IN , GND +5 | 20  |
| 22  | -Vdc IN , GND +5 | -Vdc IN , GND +5 | -Vdc IN , GND +5 | 22  |
| 24  | N.C.             | N.C.             | N.C.             | 24  |
| 26  | N.C.             | N.C.             | N.C.             | 26  |
| 28  | N.C.             | N.C.             | N.C.             | 28  |
| 30  | N.C.             | N.C.             | N.C.             | 30  |
| 32  | N.C.             | N.C.             | N.C.             | 32  |

**FIGURA 5: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03**

Legenda:

|                   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|
| <b>Vac1 IN</b>    | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                              |
| <b>Vac2 IN</b>    | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                              |
| <b>+Vdc IN</b>    | = | I | - Positivo della tensione d'ingresso continua.                |
| <b>-Vdc IN</b>    | = |   | - Negativo della tensione d'ingresso continua.                |
| <b>+5 Vdc OUT</b> | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata a +5 Vdc.     |
| <b>GND +5</b>     | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata.              |
| <b>SENSE+</b>     | = | I | - Positivo del segnale di compensazione.                      |
| <b>SENSE-</b>     | = | I | - Negativo del segnale di compensazione.                      |
| <b>/RESET</b>     | = | O | - Segnale di segnalazione tensione d'uscita a +5 Vdc, valida. |
| <b>INHIBIT</b>    | = | I | - Segnale di disattivazione sezione switching.                |
| <b>N.C.</b>       | = |   | - Non collegato.  |



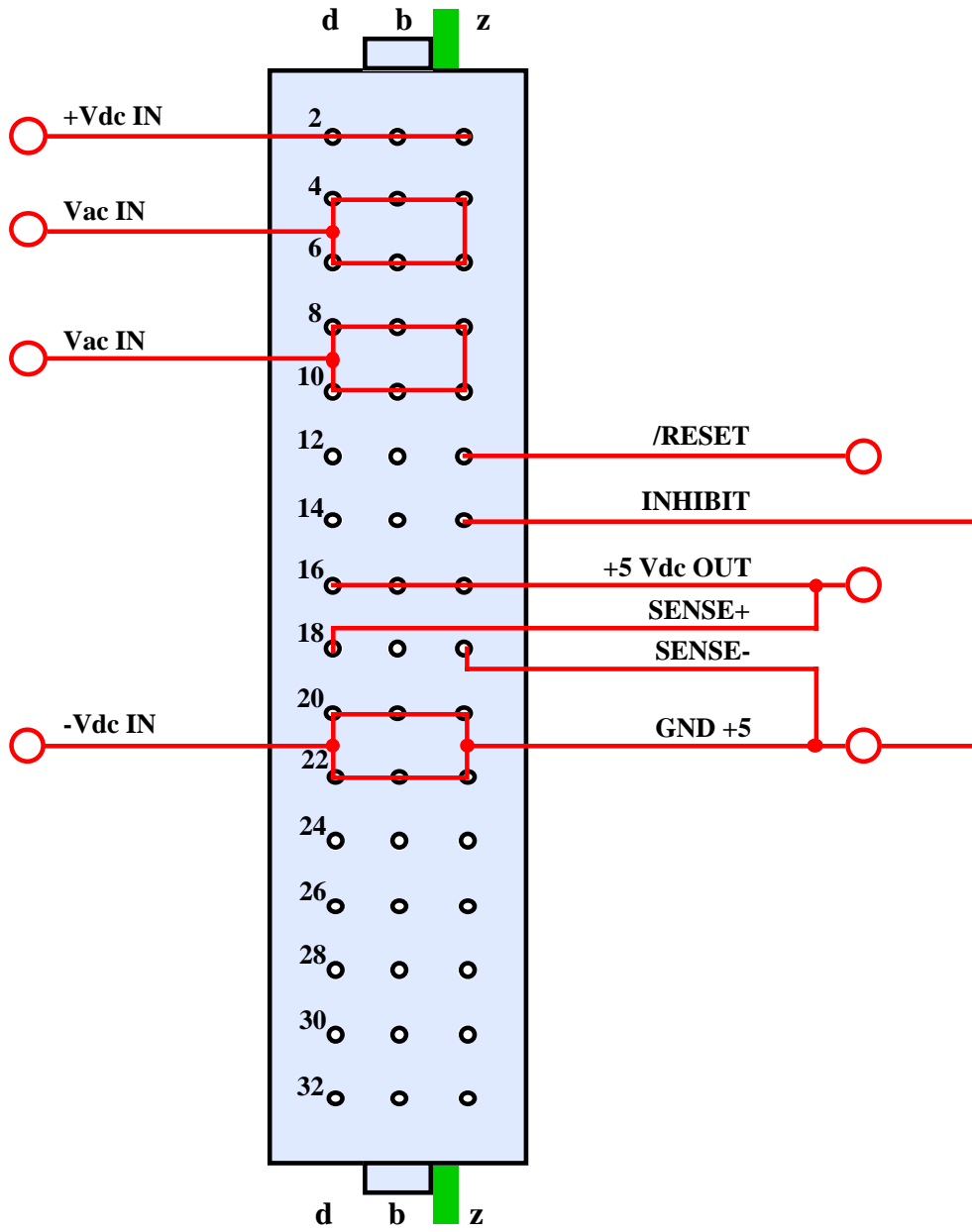


FIGURA 6: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03

**SPC 03.12**
**CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.12**

CN1 é un connettore DIN 41612 in corpo F; a 48 vie su 3 file d, b, z; maschio; a 90°.

Tramite CN1 si possono collegare le tensioni d'ingresso (in continua o alternata) provenienti da un qualsiasi generatore esterno come un trasformatore, una batteria, un'altro alimentatore, ecc.; si può prelevare la tensione stabilizzata in uscita ed inoltre si possono collegare alcuni segnali relativi alla circuiteria di compensazione e controllo della sezione switching.

| PIN | FILA d            | FILA b            | FILA z            | PIN |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| 2   | +Vdc IN           | +Vdc IN           | +Vdc IN           | 2   |
| 4   | Vac1 IN           | Vac1 IN           | Vac1 IN           | 4   |
| 6   | Vac1 IN           | Vac1 IN           | Vac1 IN           | 6   |
| 8   | Vac2 IN           | Vac2 IN           | Vac2 IN           | 8   |
| 10  | Vac2 IN           | Vac2 IN           | Vac2 IN           | 10  |
| 12  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 12  |
| 14  | N.C.              | N.C.              | INHIBIT           | 14  |
| 16  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 16  |
| 18  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 18  |
| 20  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 20  |
| 22  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 22  |
| 24  | +12 Vdc OUT       | +12 Vdc OUT       | +12 Vdc OUT       | 24  |
| 26  | SENSE-            | N.C.              | SENSE+            | 26  |
| 28  | -Vdc IN , GND +12 | -Vdc IN , GND +12 | -Vdc IN , GND +12 | 28  |
| 30  | -Vdc IN , GND +12 | -Vdc IN , GND +12 | -Vdc IN , GND +12 | 30  |
| 32  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 32  |

**FIGURA 7: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.12**

Legenda:

|                    |   |   |  |
|--------------------|---|---|--|
| <b>Vac1 IN</b>     | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                           |
| <b>Vac2 IN</b>     | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                           |
| <b>+Vdc IN</b>     | = | I | - Positivo della tensione d'ingresso continua.             |
| <b>-Vdc IN</b>     | = |   | - Negativo della tensione d'ingresso continua.             |
| <b>+12 Vdc OUT</b> | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata a +12 Vdc. |
| <b>GND +12</b>     | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata.           |
| <b>SENSE+</b>      | = | I | - Positivo del segnale di compensazione.                   |
| <b>SENSE-</b>      | = | I | - Negativo del segnale di compensazione.                   |
| <b>INHIBIT</b>     | = | I | - Segnale di disattivazione sezione switching.             |
| <b>N.C.</b>        | = |   | - Non collegato.   |

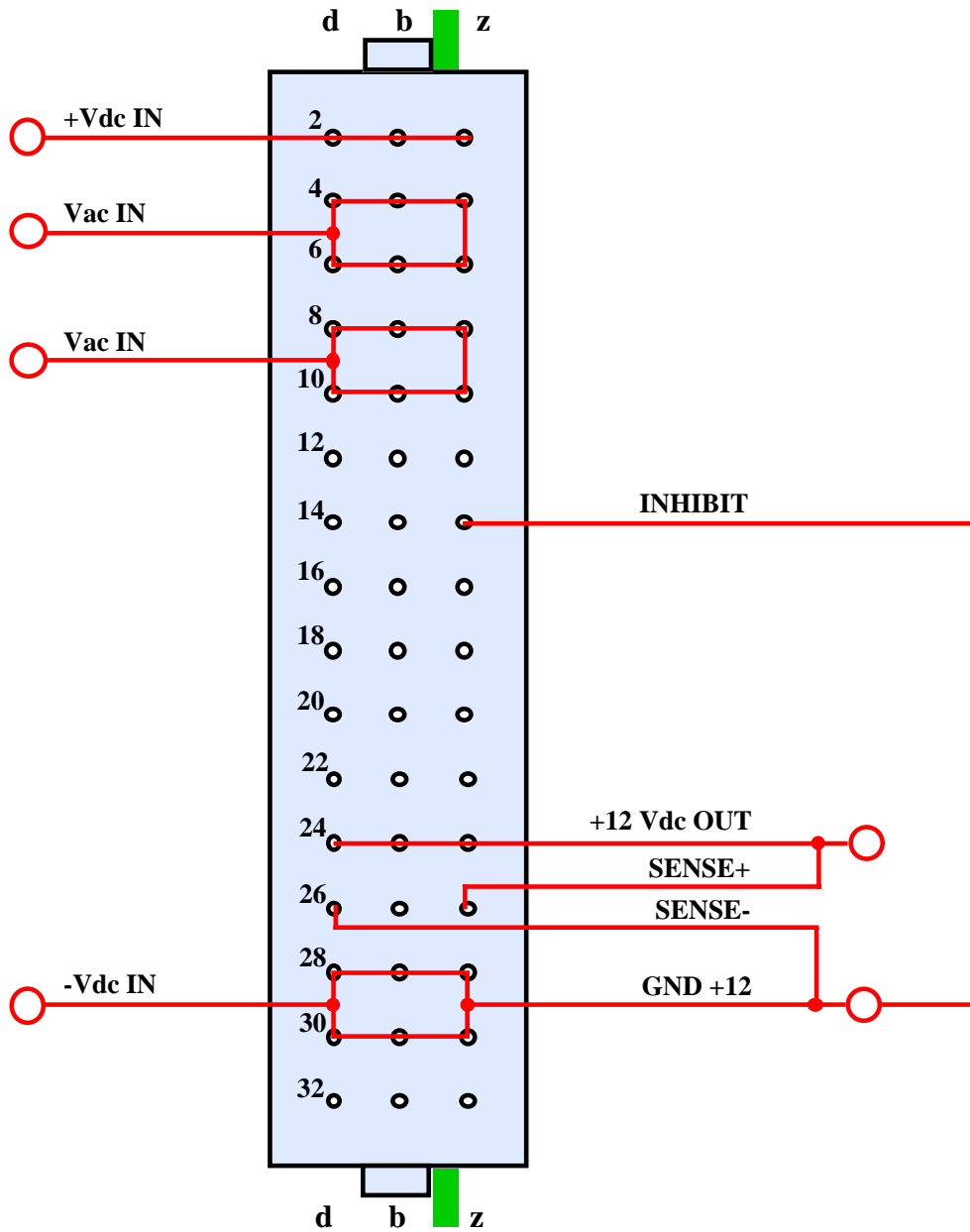


FIGURA 8: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.12

**SPC 03.15**
**CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.15**

CN1 é un connettore DIN 41612 in corpo F; a 48 vie su 3 file d, b, z; maschio; a 90°.

Tramite CN1 si possono collegare le tensioni d'ingresso (in continua o alternata) provenienti da un qualsiasi generatore esterno come un trasformatore, una batteria, un'altro alimentatore, ecc.; si può prelevare la tensione stabilizzata in uscita ed inoltre si possono collegare alcuni segnali relativi alla circuiteria di compensazione e controllo della sezione switching.

| PIN | FILA d            | FILA b            | FILA z            | PIN |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| 2   | +Vdc IN           | +Vdc IN           | +Vdc IN           | 2   |
| 4   | Vac1 IN           | Vac1 IN           | Vac1 IN           | 4   |
| 6   | Vac1 IN           | Vac1 IN           | Vac1 IN           | 6   |
| 8   | Vac2 IN           | Vac2 IN           | Vac2 IN           | 8   |
| 10  | Vac2 IN           | Vac2 IN           | Vac2 IN           | 10  |
| 12  | +15 Vdc OUT       | N.C.              | N.C.              | 12  |
| 14  | N.C.              | N.C.              | INHIBIT           | 14  |
| 16  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 16  |
| 18  | SENSE+            | N.C.              | SENSE-            | 18  |
| 20  | -Vdc IN , GND +15 | -Vdc IN , GND +15 | -Vdc IN , GND +15 | 20  |
| 22  | -Vdc IN , GND +15 | -Vdc IN , GND +15 | -Vdc IN , GND +15 | 22  |
| 24  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 24  |
| 26  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 26  |
| 28  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 28  |
| 30  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 30  |
| 32  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 32  |

**FIGURA 9: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.15**

Legenda:

|                    |   |   |  |
|--------------------|---|---|--|
| <b>Vac1 IN</b>     | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                           |
| <b>Vac2 IN</b>     | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                           |
| <b>+Vdc IN</b>     | = | I | - Positivo della tensione d'ingresso continua.             |
| <b>-Vdc IN</b>     | = |   | - Negativo della tensione d'ingresso continua.             |
| <b>+15 Vdc OUT</b> | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata a +15 Vdc. |
| <b>GND +15</b>     | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata.           |
| <b>SENSE+</b>      | = | I | - Positivo del segnale di compensazione.                   |
| <b>SENSE-</b>      | = | I | - Negativo del segnale di compensazione.                   |
| <b>INHIBIT</b>     | = | I | - Segnale di disattivazione sezione switching.             |
| <b>N.C.</b>        | = |   | - Non collegato.   |

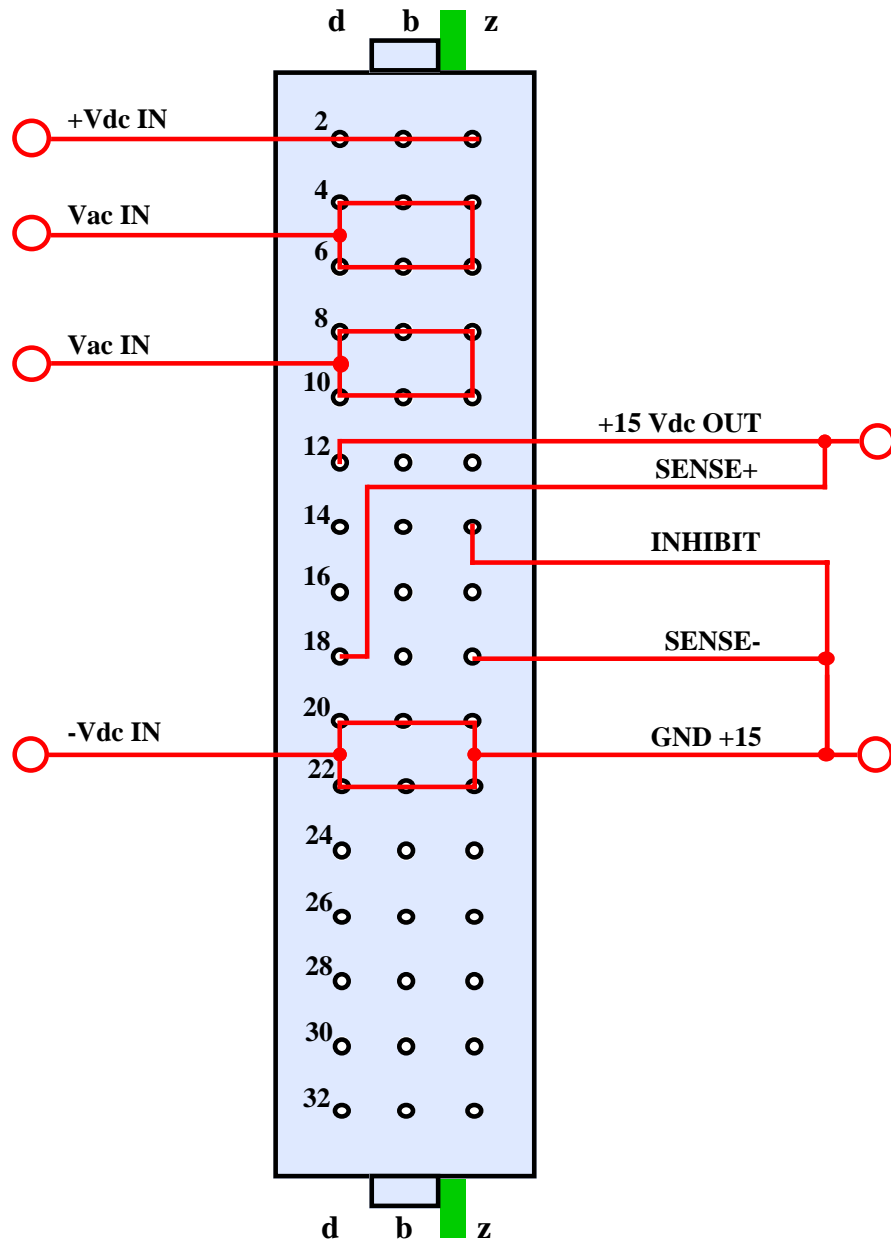


FIGURA 10: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.15

**SPC 03.24**
**CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.24**

CN1 é un connettore DIN 41612 in corpo F; a 48 vie su 3 file d, b, z; maschio; a 90°.

Tramite CN1 si possono collegare le tensioni d'ingresso (in continua o alternata) provenienti da un qualsiasi generatore esterno come un trasformatore, una batteria, un'altro alimentatore, ecc.; si può prelevare la tensione stabilizzata in uscita ed inoltre si possono collegare alcuni segnali relativi alla circuiteria di compensazione e controllo della sezione switching.

| PIN | FILA d            | FILA b            | FILA z            | PIN |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| 2   | +Vdc IN           | +Vdc IN           | +Vdc IN           | 2   |
| 4   | Vac1 IN           | Vac1 IN           | Vac1 IN           | 4   |
| 6   | Vac1 IN           | Vac1 IN           | Vac1 IN           | 6   |
| 8   | Vac2 IN           | Vac2 IN           | Vac2 IN           | 8   |
| 10  | Vac2 IN           | Vac2 IN           | Vac2 IN           | 10  |
| 12  | +24 Vdc OUT       | N.C.              | N.C.              | 12  |
| 14  | N.C.              | N.C.              | INHIBIT           | 14  |
| 16  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 16  |
| 18  | SENSE+            | N.C.              | SENSE-            | 18  |
| 20  | -Vdc IN , GND +24 | -Vdc IN , GND +24 | -Vdc IN , GND +24 | 20  |
| 22  | -Vdc IN , GND +24 | -Vdc IN , GND +24 | -Vdc IN , GND +24 | 22  |
| 24  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 24  |
| 26  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 26  |
| 28  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 28  |
| 30  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 30  |
| 32  | N.C.              | N.C.              | N.C.              | 32  |

**FIGURA 11: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.24**

Legenda:

|                    |   |   |  |
|--------------------|---|---|--|
| <b>Vac1 IN</b>     | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                           |
| <b>Vac2 IN</b>     | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                           |
| <b>+Vdc IN</b>     | = | I | - Positivo della tensione d'ingresso continua.             |
| <b>-Vdc IN</b>     | = |   | - Negativo della tensione d'ingresso continua.             |
| <b>+24 Vdc OUT</b> | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata a +24 Vdc. |
| <b>GND +24</b>     | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata.           |
| <b>SENSE+</b>      | = | I | - Positivo del segnale di compensazione.                   |
| <b>SENSE-</b>      | = | I | - Negativo del segnale di compensazione.                   |
| <b>INHIBIT</b>     | = | I | - Segnale di disattivazione sezione switching.             |
| <b>N.C.</b>        | = |   | - Non collegato.   |

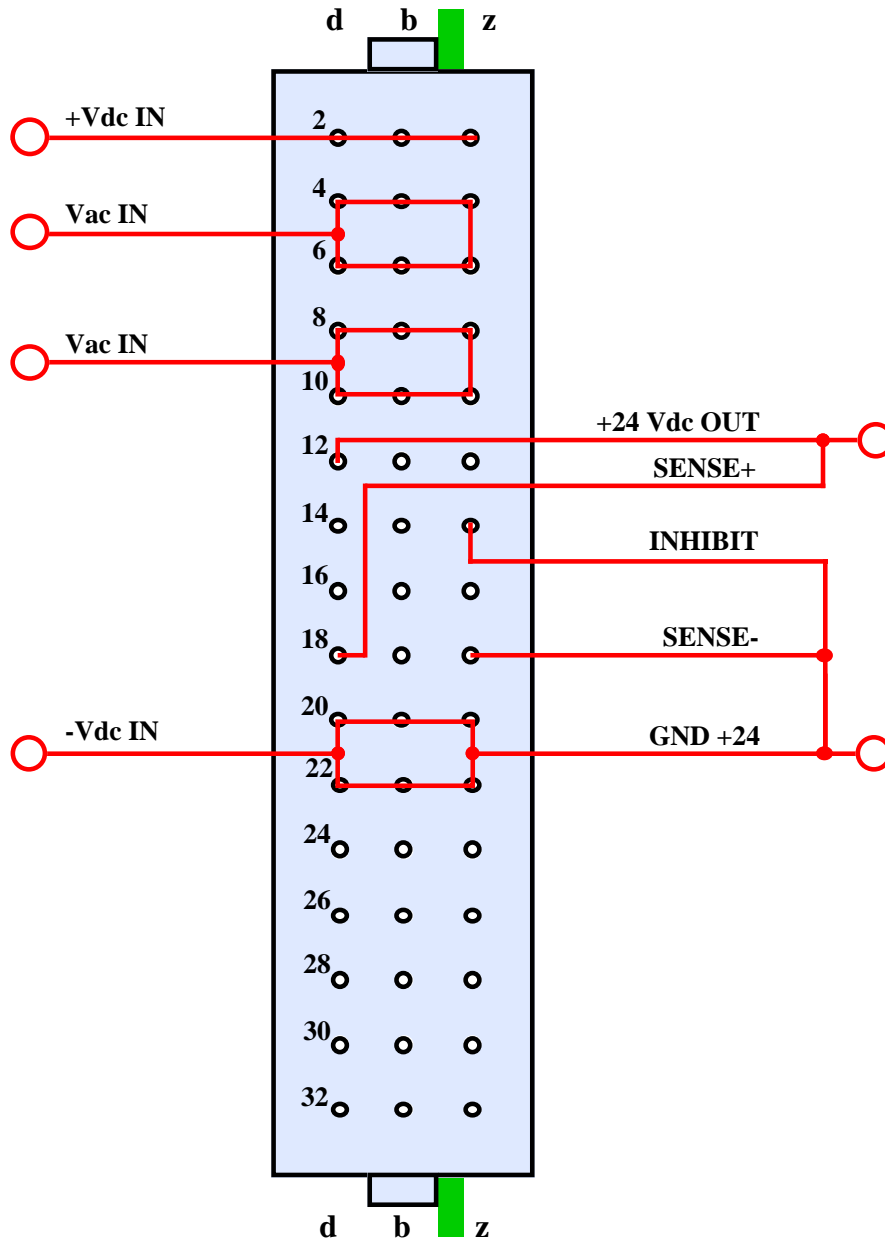


FIGURA 12: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.24

**SPC 03.VT**
**CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.VT**

CN1 é un connettore DIN 41612 in corpo F; a 48 vie su 3 file d, b, z; maschio; a 90°.

Tramite CN1 si possono collegare le tensioni d'ingresso (in continua o alternata) provenienti da un qualsiasi generatore esterno come un trasformatore, una batteria, un'altro alimentatore, ecc.; si può prelevare la tensione stabilizzata in uscita ed inoltre si possono collegare alcuni segnali relativi alla circuiteria di compensazione e controllo della sezione switching.

| PIN | FILA d        | FILA b        | FILA z        | PIN |
|-----|---------------|---------------|---------------|-----|
| 2   | +Vdc IN       | +Vdc IN       | +Vdc IN       | 2   |
| 4   | Vac1 IN       | Vac1 IN       | Vac1 IN       | 4   |
| 6   | Vac1 IN       | Vac1 IN       | Vac1 IN       | 6   |
| 8   | Vac2 IN       | Vac2 IN       | Vac2 IN       | 8   |
| 10  | Vac2 IN       | Vac2 IN       | Vac2 IN       | 10  |
| 12  | +Vdc OUT      | N.C.          | N.C.          | 12  |
| 14  | PRG V         | N.C.          | INHIBIT       | 14  |
| 16  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 16  |
| 18  | SENSE+        | N.C.          | SENSE-        | 18  |
| 20  | -Vdc IN , GND | -Vdc IN , GND | -Vdc IN , GND | 20  |
| 22  | -Vdc IN , GND | -Vdc IN , GND | -Vdc IN , GND | 22  |
| 24  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 24  |
| 26  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 26  |
| 28  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 28  |
| 30  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 30  |
| 32  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 32  |

**FIGURA 13: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.VT**

Legenda:

|                 |   |   |  |
|-----------------|---|---|--|
| <b>Vac1 IN</b>  | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.   |
| <b>Vac2 IN</b>  | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.   |
| <b>+Vdc IN</b>  | = | I | - Positivo della tensione d'ingresso continua.                           |
| <b>-Vdc IN</b>  | = |   | - Negativo della tensione d'ingresso continua.                           |
| <b>+Vdc OUT</b> | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata variabile da 5 a 40 Vdc. |
| <b>GND</b>      | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata.                         |
| <b>SENSE+</b>   | = | I | - Positivo del segnale di compensazione.                                 |
| <b>SENSE-</b>   | = | I | - Negativo del segnale di compensazione.                                 |
| <b>INHIBIT</b>  | = | I | - Segnale di disattivazione sezione switching.                           |
| <b>PRG V</b>    | = | I | - Segnale per variazione tensione d'uscita.                              |
| <b>N.C.</b>     | = |   | - Non collegato.   |



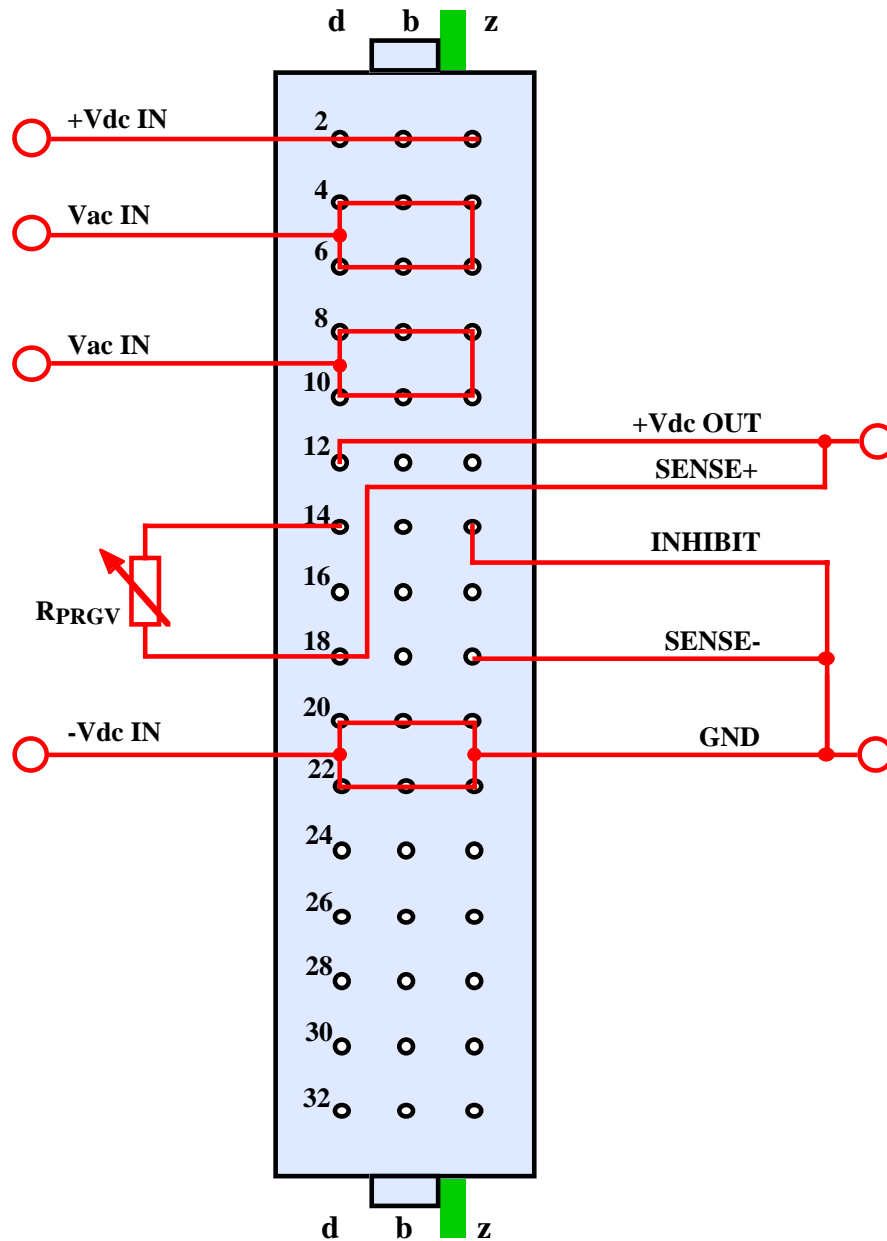


FIGURA 14: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.VT

### VARIAZIONE TENSIONE D'USCITA SPC 03.VT

La tensione stabilizzata +Vdc OUT in uscita dall'**SPC 03.VT** può essere regolata con una resistenza  $R_{PRGV}$  collegata tra il pin 18d (SENSE+) ed il pin 14d (PRG V) di CN1 . Il valore di tale resistenza si ottiene dalla formula:  $R_{PRGV} = 2,67 * ((+Vdc OUT / 5,1) - 1) \quad K\Omega$  e può quindi variare nel range 0÷18 KΩ pari ad una tensione d'uscita variabile nel range 5÷40 Vdc. Per realizzare un alimentatore con tensione d'uscita variabile é quindi sufficiente collegare un potenziometro od un trimmer da 18 KΩ, in modalità reostato, tra i piedini 14d e 18d di CN1, come descritto in figura 14.

**SPC 03.VB**
**CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.VB**

CN1 é un connettore DIN 41612 in corpo F; a 48 vie su 3 file d, b, z; maschio; a 90°.

Tramite CN1 si possono collegare le tensioni d'ingresso (in continua o alternata) provenienti da un qualsiasi generatore esterno come un trasformatore, una batteria, un'altro alimentatore, ecc.; si può prelevare la tensione stabilizzata in uscita ed inoltre si possono collegare alcuni segnali relativi alla circuiteria di compensazione e controllo della sezione switching.

| PIN | FILA d        | FILA b        | FILA z        | PIN |
|-----|---------------|---------------|---------------|-----|
| 2   | +Vdc IN       | +Vdc IN       | +Vdc IN       | 2   |
| 4   | Vac1 IN       | Vac1 IN       | Vac1 IN       | 4   |
| 6   | Vac1 IN       | Vac1 IN       | Vac1 IN       | 6   |
| 8   | Vac2 IN       | Vac2 IN       | Vac2 IN       | 8   |
| 10  | Vac2 IN       | Vac2 IN       | Vac2 IN       | 10  |
| 12  | +Vdc OUT      | N.C.          | N.C.          | 12  |
| 14  | PRG V         | PRG I         | INHIBIT       | 14  |
| 16  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 16  |
| 18  | SENSE+        | N.C.          | SENSE-        | 18  |
| 20  | -Vdc IN , GND | -Vdc IN , GND | -Vdc IN , GND | 20  |
| 22  | -Vdc IN , GND | -Vdc IN , GND | -Vdc IN , GND | 22  |
| 24  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 24  |
| 26  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 26  |
| 28  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 28  |
| 30  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 30  |
| 32  | N.C.          | N.C.          | N.C.          | 32  |

**FIGURA 15: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.VB**

Legenda:

|                 |   |   |  |
|-----------------|---|---|--|
| <b>Vac1 IN</b>  | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.   |
| <b>Vac2 IN</b>  | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.   |
| <b>+Vdc IN</b>  | = | I | - Positivo della tensione d'ingresso continua.                           |
| <b>-Vdc IN</b>  | = |   | - Negativo della tensione d'ingresso continua.                           |
| <b>+Vdc OUT</b> | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata variabile da 5 a 40 Vdc. |
| <b>GND</b>      | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata.                         |
| <b>SENSE+</b>   | = | I | - Positivo del segnale di compensazione.                                 |
| <b>SENSE-</b>   | = | I | - Negativo del segnale di compensazione.                                 |
| <b>INHIBIT</b>  | = | I | - Segnale di disattivazione sezione switching.                           |
| <b>PRG V</b>    | = | I | - Segnale per variazione tensione d'uscita.                              |
| <b>PRG I</b>    | = | I | - Segnale per variazione corrente massima d'uscita.                      |
| <b>N.C.</b>     | = |   | - Non collegato.   |

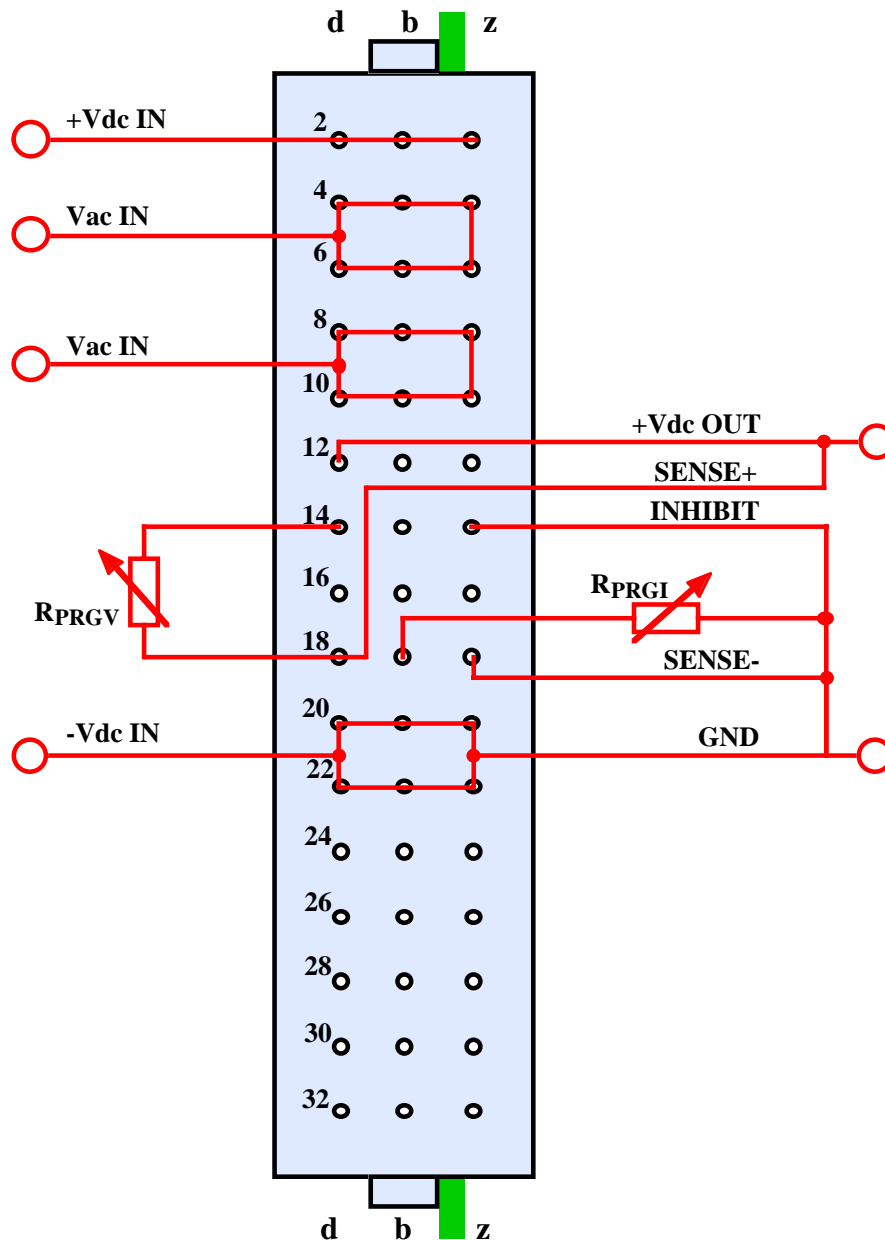


FIGURA 16: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.VB

### VARIAZIONE TENSIONE E CORRENTE D'USCITA SPC 03.VB

La tensione stabilizzata +Vdc OUT in uscita dall'**SPC 03.VB** può essere regolata con una resistenza  $R_{PRGV}$  collegata tra il pin 18d (SENSE+) e l'apposito pin 14d (PRG V) di CN1. Il valore di tale resistenza si ottiene dalla formula:  $R_{PRGV} = 2,67 * ((+Vdc OUT / 5,1) - 1) \text{ K}\Omega$  e può quindi variare nel range 0÷18 K $\Omega$  pari ad una tensione d'uscita variabile nel range 5÷40 Vdc. La corrente massima oltre la quale interviene la protezione di sovraccarico è regolata con una seconda resistenza  $R_{PRGI}$  collegata tra il pin 18z (SENSE-) e l'apposito pin 18b (PRG I) di CN1. Il valore di tale resistenza si ottiene dalla formula:  $R_{PRGI} = 5,08 * IPROT + 1,18 \text{ K}\Omega$  e deve quindi essere superiore a 2,2 K $\Omega$  pari alla corrente minima d'uscita di 0,2 A. Per realizzare un alimentatore con tensione e corrente d'uscita variabile è quindi sufficiente collegare due potenziometri o trimmer, in modalità reostato: uno da 18 K $\Omega$  tra i piedini 18d e 14d ed uno da 2,2 K $\Omega$  tra i piedini 18z e 18b di CN1, come descritto in figura 16.

**SPC 03.3T**
**CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.3T**

CN1 é un connettore DIN 41612 in corpo F; a 48 vie su 3 file d, b, z; maschio; a 90°.

Tramite CN1 si possono collegare le tensioni d'ingresso (in continua o alternata) provenienti da un qualsiasi generatore esterno come un trasformatore, una batteria, un'altro alimentatore, ecc.; si possono prelevare le tensioni stabilizzate in uscita ed inoltre si possono collegare alcuni segnali relativi alla circuiteria di controllo della sezione switching.

| PIN | FILA d           | FILA b           | FILA z           | PIN |
|-----|------------------|------------------|------------------|-----|
| 2   | +Vdc IN          | +Vdc IN          | +Vdc IN          | 2   |
| 4   | Vac1 IN          | Vac1 IN          | Vac1 IN          | 4   |
| 6   | Vac1 IN          | Vac1 IN          | Vac1 IN          | 6   |
| 8   | Vac2 IN          | Vac2 IN          | Vac2 IN          | 8   |
| 10  | Vac2 IN          | Vac2 IN          | Vac2 IN          | 10  |
| 12  | N.C.             | N.C.             | /RESET           | 12  |
| 14  | N.C.             | N.C.             | N.C.             | 14  |
| 16  | +5 Vdc OUT       | +5 Vdc OUT       | +5 Vdc OUT       | 16  |
| 18  | N.C.             | N.C.             | N.C.             | 18  |
| 20  | -Vdc IN , GND +5 | -Vdc IN , GND +5 | -Vdc IN , GND +5 | 20  |
| 22  | -Vdc IN , GND +5 | -Vdc IN , GND +5 | -Vdc IN , GND +5 | 22  |
| 24  | +12 Vdc OUT      | +12 Vdc OUT      | +12 Vdc OUT      | 24  |
| 26  | N.C.             | N.C.             | N.C.             | 26  |
| 28  | GND +12          | GND +12          | GND +12          | 28  |
| 30  | GND +12          | GND +12          | GND +12          | 30  |
| 32  | GND -12          | N.C.             | -12 Vdc OUT      | 32  |

**FIGURA 17: CN1 - CONNETTORE COLLEGAMENTO SPC 03.3T**

Legenda:

|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| <b>Vac1 IN</b>     | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                              |
| <b>Vac2 IN</b>     | = | I | - Tensione d'ingresso alternata.                              |
| <b>+Vdc IN</b>     | = | I | - Positivo della tensione d'ingresso continua.                |
| <b>-Vdc IN</b>     | = |   | - Negativo della tensione d'ingresso continua.                |
| <b>+5 Vdc OUT</b>  | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata a +5 Vdc.     |
| <b>GND+5</b>       | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata a +5 Vdc.     |
| <b>+12 Vdc OUT</b> | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata a +12 Vdc.    |
| <b>GND+12</b>      | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata a +12 Vdc.    |
| <b>-12 Vdc OUT</b> | = | O | - Positivo della tensione d'uscita stabilizzata a -12 Vdc.    |
| <b>GND-12</b>      | = |   | - Negativo della tensione d'uscita stabilizzata a -12 Vdc.    |
| <b>/RESET</b>      | = | O | - Segnale di segnalazione tensione d'uscita a +5 Vdc, valida. |
| <b>N.C.</b>        | = |   | - Non collegato.  |

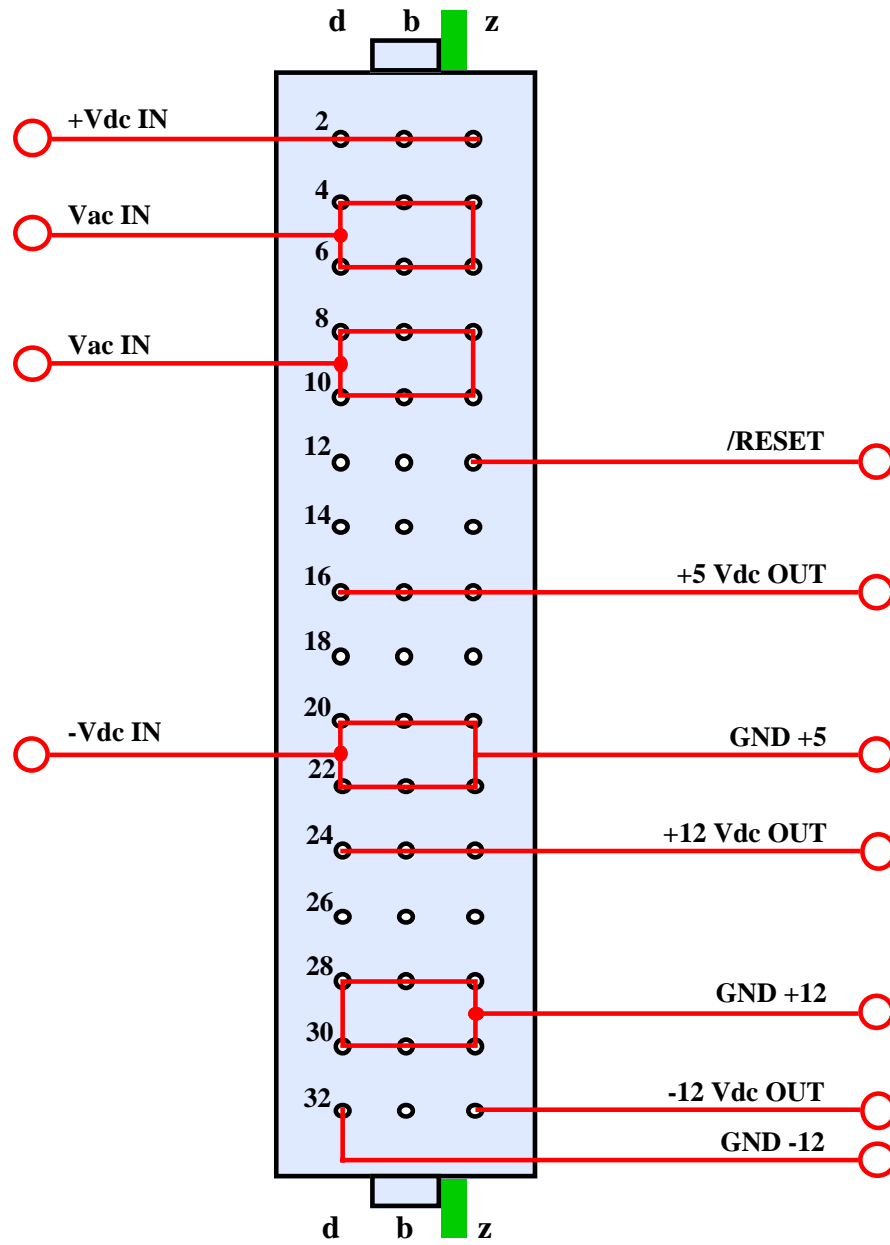


FIGURA 18: ESEMPIO COLLEGAMENTO CN1 SPC 03.3T

## COMPENSAZIONE TENSIONE D'USCITA SUL CARICO

Tutti gli alimentatori **SPC 03**, eccetto l'**SPC 03.3T**, sono provvisti di una circuiteria di compensazione professionale che ne consente l'utilizzo anche in condizioni di collegamento critiche. Questa caratteristica consente all'alimentatore di compensare autonomamente l'eventuale caduta di tensione sui cavi che portano la tensione d'uscita stabilizzata al carico.

I due segnali di compensazione **SENSE+** e **SENSE-** devono essere collegati rispettivamente al positivo (+xx Vdc OUT) ed al negativo (GND xx) della tensione d'uscita stabilizzata, direttamente sul carico alimentato ovvero nel punto più distante dall'**SPC 03**. Il collegamento dei segnali di compensazione deve essere sempre effettuato: qualora tale collegamento risulti scomodo o superfluo si possono più semplicemente cortocircuitare i pin dei segnali in questione, direttamente sul connettore CN1, come di seguito descritto:

|   |  |
|---|--|
| <b>18d</b> con <b>16d</b> e <b>18z</b> con <b>20z</b> | su <b>SPC 03</b>                                     |
| <b>26z</b> con <b>24z</b> e <b>26d</b> con <b>28z</b> | su <b>SPC 03.12</b>                                  |
| <b>18d</b> con <b>12d</b> e <b>18z</b> con <b>20z</b> | su <b>SPC 03.15, SPC 03.24, SPC 03.VT, SPC 03.VB</b> |

verificando in precedenza che e le condizioni esterne di collegamento lo consentano (cavi di sufficienti dimensioni, carico non induttivo, collegamento a breve distanza, ecc).

Si ricorda inoltre che i mother board del carteggio **grifo**® effettuano già il collegamento dei segnali di compensazione, direttamente a livello di circuito stampato.

Le precedenti figure con gli esempi di connessione per ogni modello, illustrano la connessione esterna consigliata per i segnali di compensazione.

## TENSIONI D'INGRESSO E GRUPPO DI CONTINUITÀ

Sul connettore CN1 sono stati previsti due segnali per la tensione d'ingresso alternata e due segnali diversi per la tensione d'ingresso continua, da utilizzarsi nelle possibili combinazioni di seguito descritte:

- 1) unica tensione alternata sui pin Vac1 IN e Vac2 IN di CN1;
- 2) tensione alternata sui pin Vac1 IN e Vac2 IN e tensione continua di back up sui pin +Vdc IN e -Vdc IN di CN1;
- 3) tensione continua sui pin Vac1 IN e Vac2 IN e tensione continua di back up sui pin +Vdc IN e -Vdc IN di CN1.

Si ricorda che il segnale GND xxx é fisicamente collegato al segnale -Vdc IN in modo da garantire lo stesso potenziale tra tensione d'uscita e tensione continua d'ingresso; nel caso 3 invece la massa della tensione continua d'ingresso non é fisicamente collegata alla massa della tensione stabilizzata d'uscita. Infatti le due masse si trovano ad una differenza di potenziale di circa 1,5 V, caratteristico del ponte a diodi della sezione raddrizzatrice.

Nei precedenti casi 2 e 3 l'**SPC 03** svolge la funzione di gruppo di continuità, ovvero in caso di mancanza della tensione sui pin Vac1 IN e Vac2 IN di CN1 le tensioni stabilizzate d'uscita continuano ad essere presenti grazie alla tensione di back up, normalmente fornita da un'adeguata batteria.

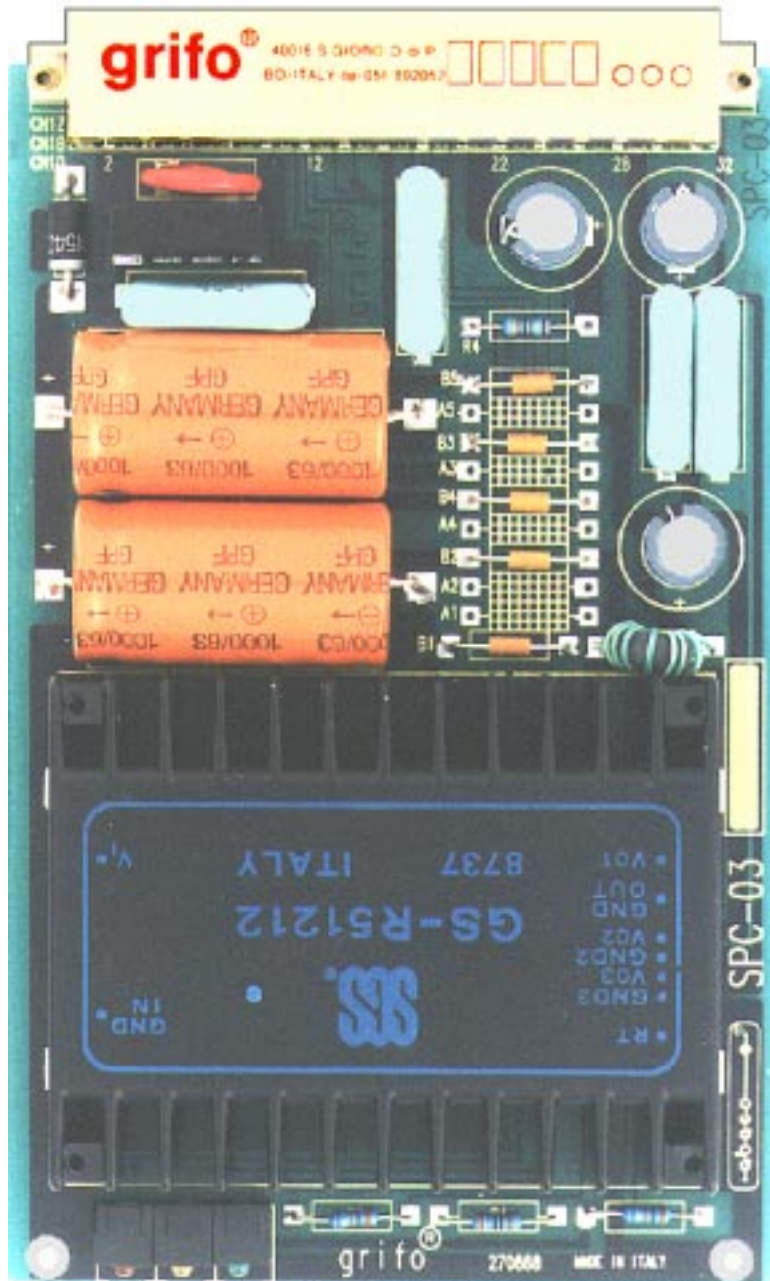


FIGURA 19: FOTO SPC 03

## PROTEZIONI

I moduli **SPC 03** sono dotati di una serie di protezioni che consentono di salvaguardarli da usi impropri ed allo stesso tempo assicurano che le alimentazioni fornite rimangano all'interno delle specifiche toriche di funzionamento. In dettaglio l'alimentatore dispone delle seguenti protezioni:

|                        |   |
|------------------------|---|
| Sovratemperatura       | La sezione di regolazione switching mantiene sotto controllo la propria temperatura di lavoro e quando supera i <b>150 °C</b> , disabilita la tensione in uscita in modo da consentire l'abbassamento della stessa temperatura. L'uscita viene automaticamente ripristinata quando la temperatura scende sotto ai 130 °C, in modo che l'isteresi di 20 °C eviti condizioni di uscita instabile.   |
| Sovraccarico           | La sezione di regolazione switching mantiene sotto controllo la corrente prelevata dal connettore CN1 e quando supera i <b>5 A</b> , disabilita la tensione in uscita. Una volta azzerata la tensione d'uscita questa viene automaticamente ripristinata. Il tempo di ripristino graduale della corrente (soft start) assicura una limitazione sulla corrente fornita, nel caso in cui la condizione di sovraccarico sia ancora presente. |
| Corto circuito         | Gestito come una protezione di sovraccarico.  |
| Sovratensione ingresso | La sezione d'ingresso é provvista di un filtro MOV che, oltre a sopprimere eventuali disturbi, mantiene la tensione d'ingresso alternata (fornita alla sezione raddrizzatrice) al di sotto dei 39 Vac in modo da salvaguardare il regolatore switching. In caso di permanenza di questa sovratensione d'ingresso il filtro MOV si può danneggiare e deve essere quindi sostituito.  |
| Sovratensione uscita   | La sezione di regolazione switching mantiene sotto controllo la tensione d'uscita e qualora superi il valore nominale del <b>20%</b> , disabilita la tensione in uscita. Per riabilitare la tensione d'uscita l'alimentatore deve essere disattivato, provvedendo ad eliminare ogni tensione d'ingresso.  |

A seguito dell'intervento di una protezione, il ripristino della tensione d'uscita avviene sempre con una erogazione graduale della potenza (soft start).

**N.B.** Sulla tensione d'ingresso, sia continua che alternata, é preferibile prevedere sempre un fusibile di protezione di adeguate caratteristiche, che salvaguardi la sorgente di alimentazione.

## /RESET E POWER FAILURE

La sezione switching degli alimentatori **SPC 03** e **SPC 03.3T** genera un segnale di /RESET che informa gli eventuali utilizzatori della validità della tensione stabilizzata d'uscita. In dettaglio il /RESET é un segnale digitale TTL che assume i due possibili stati:

/RESET = +5 Vdc -> Tensione stabilizzata d'uscita valida

/RESET = GND -> Tensione stabilizzata d'uscita non valida per tensione d'ingresso insufficiente o tensione d'uscita fuori range ammesso



L'alimentatore garantisce una durata minima di attivazione del segnale di 100 msec in modo da fornire un tempo di intervento sufficiente alla circuiteria collegata.

Dalla precedente descrizione si ricava che il segnale di /RESET svolge anche funzioni di power failure e che può essere tranquillamente utilizzato in abbinamento a schede a microprocessore che notoriamente dispongono di questi segnali. Anche per questo segnale i mother board del carteggio **grifo®** effettuano già il collegamento del /RESET all'ononima circuiteria della scheda di CPU (/R.T.), direttamente a livello di circuito stampato.

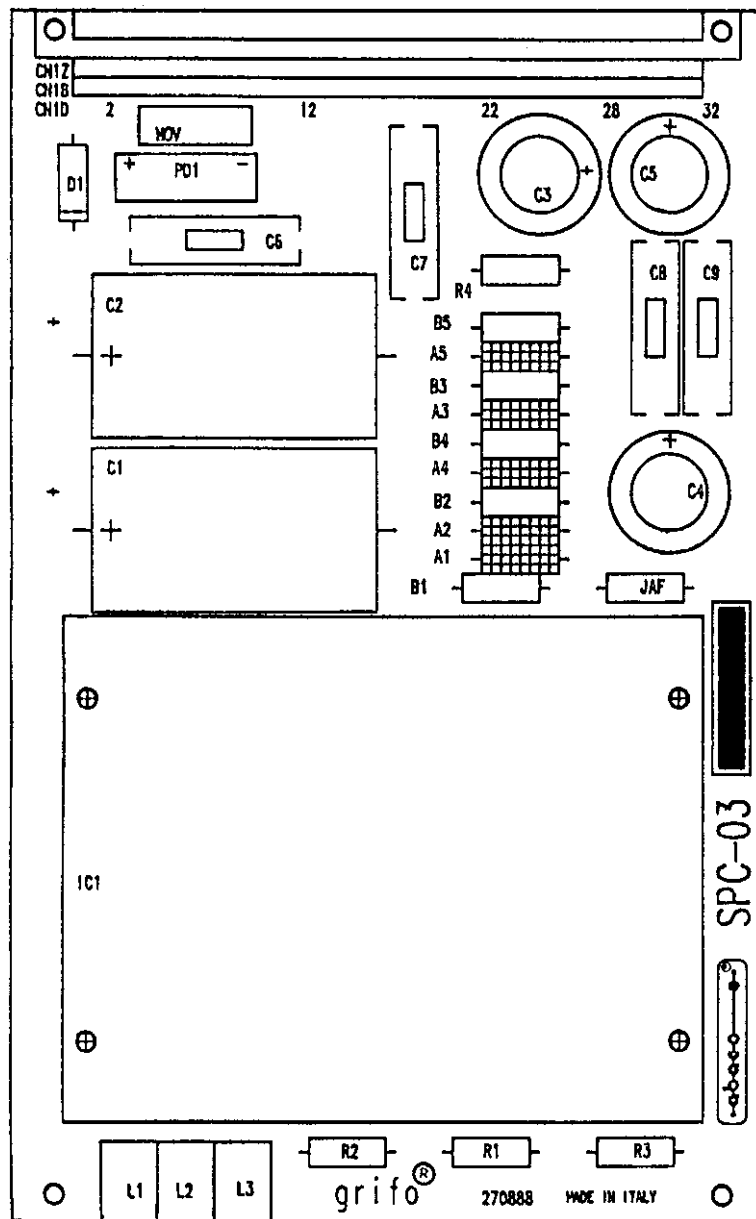


FIGURA 20: PIANTA COMPONENTI

## POTENZA FORNITA

Gli alimentatori **SPC 03** sono in grado di garantire una potenza massima che varia al variare del modello, come descritto nella seguente tabella:

| MODELLO          | Vac Vdc IN            | Potenza IN | Vdc OUT          | Potenza OUT      |
|------------------|-----------------------|------------|------------------|------------------|
| <b>SPC 03</b>    | 6÷32 Vac o 8÷46 Vdc   | 27,5 W     | 5 Vdc            | 20 W             |
| <b>SPC 03.12</b> | 12÷32 Vac o 16÷46 Vdc | 66,0 W     | 12 Vdc           | 48 W             |
| <b>SPC 03.15</b> | 14÷32 Vac o 19÷46 Vdc | 82,5 W     | 15 Vdc           | 60 W             |
| <b>SPC 03.24</b> | 21÷32 Vac o 29÷46 Vdc | 132,0 W    | 24 Vdc           | 96 W             |
| <b>SPC 03.VT</b> | 6÷32 Vac o 8÷46 Vdc   | 165,0 W    | 5÷40 Vdc         | 120 W            |
| <b>SPC 03.VB</b> | 7÷32 Vac o 9÷46 Vdc   | 165,0 W    | 5÷40 Vdc         | 120 W            |
| <b>SPC 03.3T</b> | 7÷28 Vac o 9÷40 Vdc   | 29,0 W     | +5; +12; -12 Vdc | 17,5; 1,8; 1,8 W |

**FIGURA 21: TABELLA POTENZE DEI MODELLI**

I valori della potenza d'ingresso riportati sono riferiti al rendimento medio dell'alimentatore dell'80%, aumentati del 10%. Per sicurezza é sempre preferibile scegliere una potenza superiore ed una tensione d'ingresso prossima al valore massimo riportato in tabella. Per ottenere la massima potenza d'uscita si deve necessariamente fornire una tensione d'ingresso con le caratteristiche riportate in figura 30, tenendo presente che tali valori sono riferiti ad un lavoro a temperatura ambiente di 20 °C. La variazione della temperatura di lavoro incide notevolmente sia sulla potenza massima d'uscita che sulla tensione d'uscita: l'utente deve prevedere tutte le tecniche che mantengano la temperatura all'interno del range ammesso. Qualora la dissipazione termica risulti insufficiente, si può montare direttamente sul regolatore switching di IC1 un radiatore aggiuntivo. Quest'ultimo può essere fissato sfruttando i 4 fori previsti negli angoli della parte superiore del modulo.

Sull'**SPC 03** sono state adottate tutte le scelte circuitali e componentistiche che tendono a ridurre la sensibilità ai disturbi ed aumentarne l'efficienza; inoltre é stato particolarmente curato il lay out per poter trasportare la potenza generata nel miglior modo possibile, senza fastidiosi ring di massa, instabilità, emissioni, ecc.

## RICONOSCIMENTO MODELLO

I sette diversi modelli di **SPC 03** possono essere facilmente riconosciuti da due apposite aree sulla serigrafia della scheda: una sul lato componenti sul fianco destro del regolatore switching ed una sul lato stagnature nell'apposita tabella sotto a IC1. A seguito della preparazione e del collaudo in entrambe queste aree viene manualmente indicato il modello realizzato in modo che l'utente possa immediatamente, e senza errori, riconoscerlo.

La figura 4 di questo manuale illustra la posizione di queste aree a bordo della scheda.

## SCHEDE ESTERNE

Il modulo **SPC 03**, con i suoi sette modelli, é in grado di alimentare buona parte delle schede del carteggio **grifo**®, o molti altri sistemi di altre ditte. Le applicazioni più comuni sono quelle di fornire la tensione di alimentazione ai mother board, alle sezioni di ingresso ed uscita galvanicamente isolate, oppure a molte delle schede di controllo **GPC**® **xxx**. A titolo di esempio ne riportiamo un elenco con una breve descrizione delle caratteristiche di massima; per maggiori informazioni consultare la documentazione specifica:

### **MB3 01 , MB4 01 , MB8 01 , WMB 12 , WMB 16 , MMB 21**

Mother Board 3, 4, 8, 12, 16, 21 slots

Motherboard con 3, 4, 8, 12, 16, o 21 slots del BUS industriale **ABACO**®; passo slot di 4 o 5 TE; connettori normalizzati di alimentazione; LEDs per feed back visivo delle alimentazioni; tasto locale di reset; resistenze di terminazione sui segnali; foratura per aggancio ai rack da 3 HE.

### **SPB 04 , SPB 08**

Switch Power BUS 4, 8 + 1 slots

Motherboard con 4 od 8 slots del BUS industriale **ABACO**®; passo slot di 5 TE; 1 slot per alimentatore; connettori normalizzati di alimentazione; tasto locale di reset; resistenze di terminazione sui segnali; foratura per aggancio ai rack da 3 HE.

### **YPB 01**

Switch Power BUS 1 slot

Motherboard con 1 slot per alimentatore; connettori normalizzati di alimentazione; foratura per aggancio ai rack da 3 HE.

### **RBO 08 - RBO 16**

Relé BLOCK Output

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

### **OBI 01 - OBI 02 - OBI N8 - OBI P8**

Opto BLOCK Input NPN-PNP

Interfaccia per 16 od 8 input optoisolati e visualizzati tipo NPN, PNP, connettore a morsettiera, connettore normalizzato I/O **ABACO**® a 20 vie; sezione alimentatrice; attacco rapido per guide Ω.

### **PIO 01**

Peripheral Input/Output

96 linee di I/O TTL organizzate in 12 port da 8 bit; 6 connettori normalizzati di I/O a 20 vie; gestione linee tramite 4 PPI 82C55; Watch dog con modalità e tempo di intervento selezionabili.

### **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÷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.

**PCI 01**

## 32 Peripheral Coupled Input

32 input optoisolati con filtro a Pi-Greco; tensione nominale di ingresso 24 Vcc. Ingressi visualizzati tramite LED; BUS a 8 o 16 bit; indirizzamento normale.

**PCO 01**

## 32 Peripheral Coupled Output

32 uscite a transistor in open collector da 45 Vdc, 500 mA, su connettore standardizzato. Uscite optoisolate e visualizzate tramite LED. Unica tensione di alimentazione; BUS a 8 o 16 bit; indirizzamento normale.

**CI/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.

**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.

**RKD LT**

## Remote Keyboard Display LCD Toshiba e Fluorescent FUTABA

Terminale intelligente con interfacciamento seriale (RS 232, RS 422-485, current loop) o parallelo (BUS **ABACO**<sup>®</sup>). Gestisce tastiera a matrice da 56 tasti; display fluorescenti FUTABA e/o LCD TOSHIBA; buzzer; 8 LEDs di segnalazione; EEPROM di configurazione.

**GPC<sup>®</sup> 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; 256K EPROM e 256K 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<sup>®</sup> 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; 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<sup>®</sup> 150**

## General Purpose Controller 84C15

Microprocessore Z80 a 16 MHz. completa implementazione CMOS; 512K EPROM o FLASH; 512K RAM; RTC; Back-Up con batteria al litio esterna; 4M FLASH seriale; 1 linea RS 232 + 1 RS 232 o RS 422-485 o current loop; 40 I/O TTL; 2 timer/counter; 2 watch dog; dip switch; EEPROM linee di A/D da 12 bit; LED di attività.

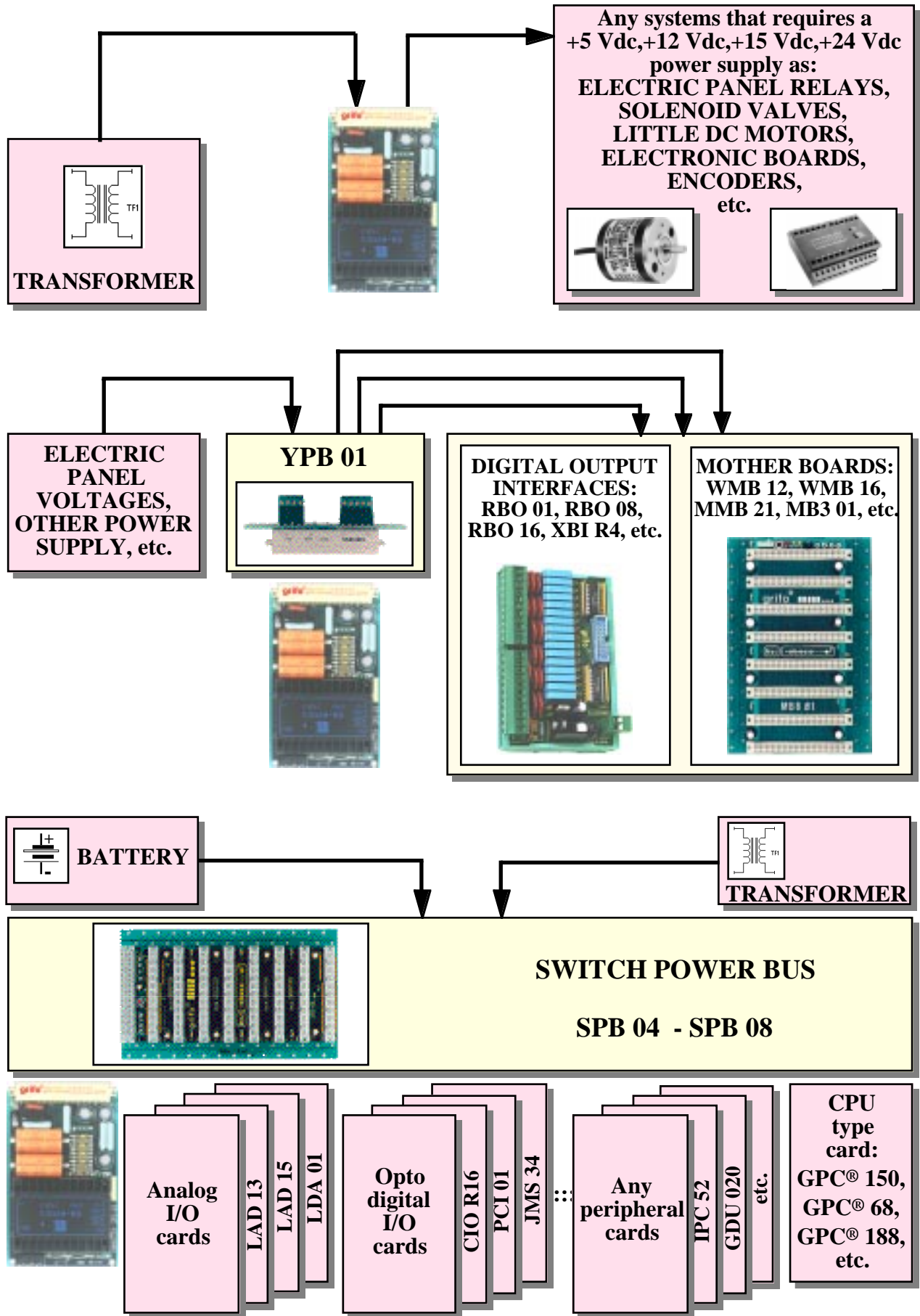


FIGURA 22: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI

## 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 delle schede **SPC 03**.

Manuali SGS: *Power supply application manual*  
*GS-R modules application manual*

Manuale Motorola semiconductor: *Rectifiers and zener diodes data book*

Manuale Harris: *Passive components data book*

Per ulteriori informazioni ed aggiornamenti si possono visitare anche i siti internet delle case costruttrici sopra riportate.

## APENDICE A: INDICE ANALITICO

**A**Assistenza **1****B**Batteria **10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 31**Bibliografia **32**Blocchi **3****C**Cablaggio **8**

CN1

**SPC 03 10****SPC 03.12 12****SPC 03.15 14****SPC 03.24 16****SPC 03.3T 22****SPC 03.VB 20****SPC 03.VT 18**Compensazione **4, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24**Conessioni **8, 31**Connettori **6, 8, 9**Corrente in uscita **7**Corto circuito **26****D**Dimensioni **6**Dissipazione **28****F**Filtri **5**Foto **25**Frequenza di switching **6**Frequenza ingresso **7**Fusibile **26****G**Garanzia **1**Gruppo di continuità **24**GS-Rxxx **5**

**L**

LED 8, 9

**M**

Malfunzionamento 8, 26

Manutenzione 1

Modelli 5, 7, 28

Montaggio 1, 6

**P**

Peso 6

Pianta componenti 27

Potenze 7, 28

Power failure 27

Protezioni 4, 6, 26

**R**

Regolatore switching 4

Regolatori GS-Rxxx 5

Regolazione corrente 7, 21

Regolazione tensione 7, 19, 21

Rendimento 6

Reset 4, 6, 26

Ripple in uscita 7

Ripristino automatico 26

**S**

Schede esterne 29

Schema a blocchi 3

Segnalazioni visive 8

Sezione d'uscita 5

Sezione raddrizzatrice 4

Soft start 4, 6, 26

Sovraccarico 26

Sovratemperatura 26

Sovratensione

d'ingresso 26

d'uscita 26

**T**

Temperatura 6, 7, 26, 28

Tensione d'ingresso 7, 24

SPC 03 10

SPC 03.12 12



|                   |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| <b>SPC 03.15</b>  | <b>14</b>                             |
| <b>SPC 03.24</b>  | <b>16</b>                             |
| <b>SPC 03.3T</b>  | <b>22</b>                             |
| <b>SPC 03.VB</b>  | <b>20</b>                             |
| <b>SPC 03.VT</b>  | <b>18</b>                             |
| Tensione d'uscita | <b>7, 24</b>                          |
| <b>SPC 03</b>     | <b>10</b>                             |
| <b>SPC 03.12</b>  | <b>12</b>                             |
| <b>SPC 03.15</b>  | <b>14</b>                             |
| <b>SPC 03.24</b>  | <b>16</b>                             |
| <b>SPC 03.3T</b>  | <b>22</b>                             |
| <b>SPC 03.VB</b>  | <b>20</b>                             |
| <b>SPC 03.VT</b>  | <b>18</b>                             |
| Trasformatore     | <b>10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 31</b> |

**U**Umidità **6****V**Versione scheda **1**Visualizzazioni **6, 8**

