



I moduli di controllo della potenza (SSPC) implementano esclusivamente funzioni di protezione automatica di un carico generico, incluso monitoraggio della corrente assorbita e protezione  $I^2t$  ripristinabile, all'interno di un piccolo contenitore di tipo "plug-in" sprovvisto di parti meccaniche in movimento .

Le funzioni di protezione sono realizzate impiegando tecnologie allo stato solido MOSFET che garantiscono una bassissima resistenza di conduzione in funzionamento normale e un alto isolamento in caso di intervento della protezione.

I moduli SSPC usano due segnali di I/O standard TTL-CMOS per il controllo dell'interruttore e la segnalazione del suo stato di funzionamento. Un livello ALTO sull'ingresso "ON/OFF" (pin6) chiude l'interruttore di potenza e un livello BASSO sullo stesso pin ne produce la sua apertura. Lo stato corrente dell'interruttore è riportato sull'uscita "STATUS" (pin 4) che è di tipo "open drain" (bassa impedenza ad interruttore aperto). Entrambi I segnali di controllo sono riferiti alla alimentazione +5Vdc (pin 5) che è elettricamente isolata rispetto alla linea di alimentazione del carico (pin 1).

Chiudendo l'interruttore di potenza, viene fornita corrente al carico connesso fino ad un determinato valore di intervento. Se la corrente di carico supera il valore di intervento della protezione, il modulo SSPC si apre automaticamente , scollegando il carico e mettendo in bassa impedenza il segnale di uscita "STATUS".

I moduli SSPC possono inoltre gestire condizioni di sovraccarico temporaneo senza disconnettere il carico. La curva  $I^2t$  definisce come il tempo di intervento è inversamente proporzionale al quadrato del valore della corrente richiesta dal carico. Un piccolo sovraccarico può avere una durata maggiore, senza produrre l'intervento automatico della protezione, rispetto ad una condizione di sovraccarico di entità superiore.

In condizioni di corto circuito sul carico, il tempo di intervento della protezione è inferiore a 20uS e l'interruzione rimane inserita fino a che non viene inviato un nuovo comando di ON/OFF.

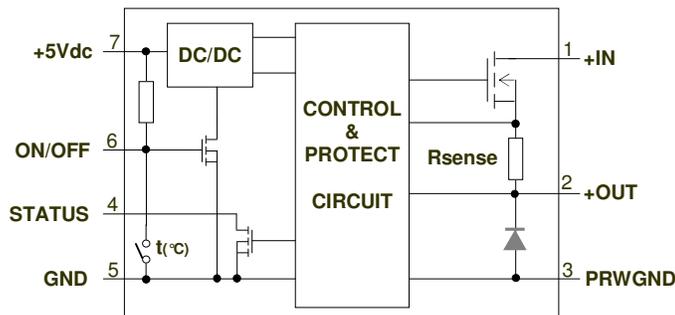
Il carico pilotabile può essere resistivo, induttivo o capacitivo senza particolari limitazioni. Il pilotaggio di carichi capacitivi garantito su tutto l'intervallo di temperature operative, è pari a 80uF@270Vdc ovvero a 2200uF@28Vdc.

Per prevenire danneggiamenti del carico dovuti a condizioni di lavoro anomale, i moduli SSPC sono dotati di limitazione interna della corrente di spunto, sensore di temperatura e di protezione sulla alimentazione +5Vdc. Se la temperature del componente sale oltre 95°C o la alimentazione scende sotto 4,6Vdc, il carico viene automaticamente protetto col la aperture dell'interruttore di potenza, e viene posta una bassa impedenza sulla uscita "STATUS".

### Applicazioni

Progettati per impieghi militari, I moduli SSPC possono essere utilizzati per molte applicazioni DC ad alta affidabilità come: distributori di carburanti, avionica, veicoli terrestri, nautica, applicazioni ferroviarie..

### Schema a Blocchi Interno



# SSPC-270V-2,5A - CONTROLLORE DI POTENZA ALLO STATO SOLIDO

## Schema di Connessione Tipica

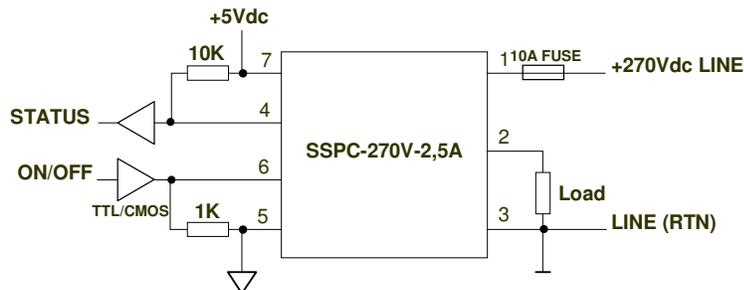


Figure 1.a – Normal OFF Control Connection

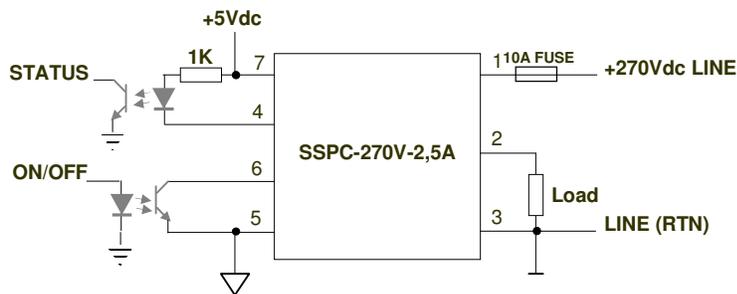
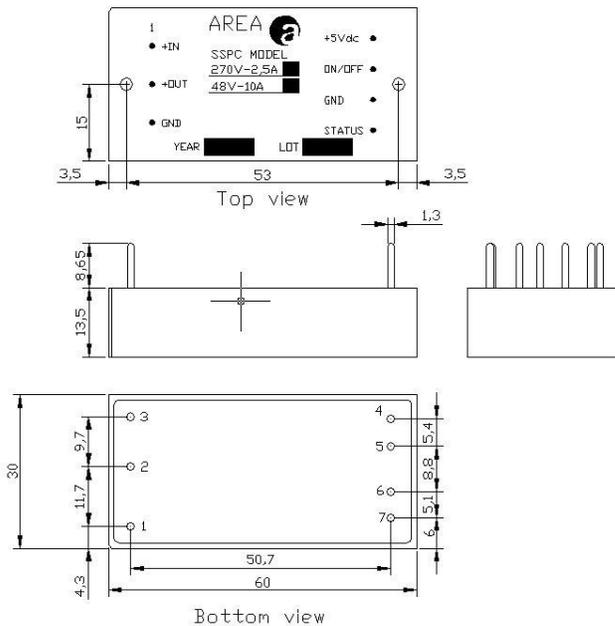


Figure 1.b – Normal ON Control Connection

Senza pilotaggio del segnale ON/OFF l'interruttore di potenza è aperto.  
Un livello ALTO sul segnale ON/OFF produce la chiusura dell'interruttore di potenza.  
Un livello BASSO sul segnale ON/OFF produce la apertura dell'interruttore di potenza.

Senza pilotaggio del segnale ON/OFF l'interruttore di potenza è chiuso.  
Un livello ALTO sul segnale ON/OFF produce la apertura dell'interruttore di potenza.

## Dimensioni Meccaniche (Unità: mm Tolleranze: $\pm 0,1$ mm per tutte le dimensioni)



Weight 60 gr.

### Pin Assignment :

|       |        |                |
|-------|--------|----------------|
| pin 1 | +IN    | Line input     |
| pin 2 | *OUT   | Load output    |
| pin 3 | PWRGND | Line return    |
| pin 4 | STATUS | Control output |
| pin 5 | GND    | Bias return    |
| pin 6 | ON/OFF | Control input  |
| pin 7 | +5Vdc  | Bias           |

### Identificazione Prodotto

| P/N       | SSPC Model |
|-----------|------------|
| 9001009-A | 270V-2,5A  |
| 9001009-B | 48V-10A    |



## SSPC-270V-2,5A - CONTROLLORE DI POTENZA ALLO STATO SOLIDO

### Limiti di Funzionamento

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Maximum Line Input Voltage                        | : 500 Vdc (continuous)       |
| Maximum Load Output Voltage Rating (*)1           | : 500 Vdc (continuous)       |
| Never Trip Current Limit                          | : 2,5 A (continuous)         |
| Short Circuit Peak Output Current                 | : 15 A / 15uS                |
| Maximum Capacitive Load Drive Capability          | : 80uF @ 270 Vdc             |
| Maximum Inductive Line Drive Capability           | : 150uH @ 270 Vdc            |
| Maximum Bias Voltage                              | : 5,5 Vdc                    |
| Maximum Control Input Signal Voltage Rating (*)2  | : 12 Vdc (continuous)        |
| Maximum Control Output Signal Voltage Rating (*)3 | : 30 Vdc (continuous)        |
| Maximum Control Output Signal Drive Current       | : 1 A @ 10 Vdc               |
| Ambient Operating Temperature range               | : -40° C to +85° C           |
| Case Maximum Operative Temperature                | : +95° C                     |
| MTBF (estimate MIL-STD-217-F)                     | : 0,9Mhrs at 25° C Full load |

**Notes :**  
 (\*)1 maximum voltage allowed on +OUT (pin2) with respect to PWRGND (pin3)  
 (\*)2 maximum voltage allowed on ON/OFF input (pin6) with respect to GND (pin5)  
 (\*)3 maximum voltage allowed on STATUS output (pin4) with respect to GND (pin5)

### Caratteristiche Elettriche (per temperature da -40° C a +85° C)

|                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| Line Input Voltage Range           | : 15 – 300 Vdc       |
| Nominal Load Current               | : 2,4 A +/-0,1       |
| Nominal Trip Current Limit         | : 2,5 A +/-0,1       |
| Turn ON resistance                 | : < 0,26 ohm @ 25° C |
| Turn OFF resistance                | : > 150 Megaohm      |
| Drop out                           | : < 650mV @ 25° C    |
| Leakage current                    | : < 200 uA @ 270 Vdc |
| Bias Voltage                       | : 5 Vdc +/- 10%      |
| Maximum Bias Current               | : < 80 mA            |
| Case-to-Ambient Thermal Resistance | : < 7 °C/W           |

### Segnali di Controllo (per temperature da -40° C a +85° C)

|               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| ON/OFF Input  | - threshold voltage | : > 1,2 Vdc to turn ON<br>< 0,7 Vdc to turn OFF       |
|               | - sink current      | : < 1 mA  |
| STATUS Output | - resistance        | : > 20 Mega ohm at ON state<br>< 0,4 ohm at OFF state |

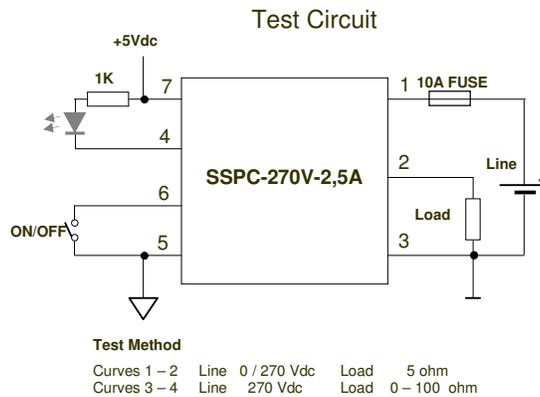
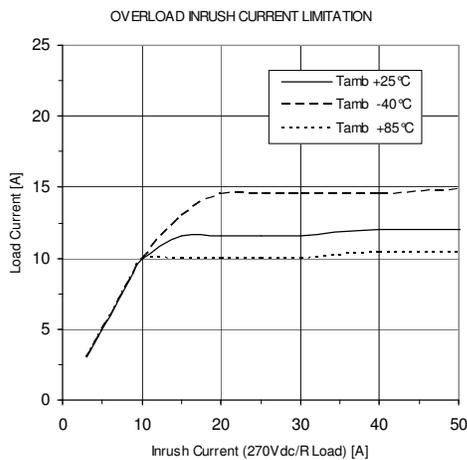
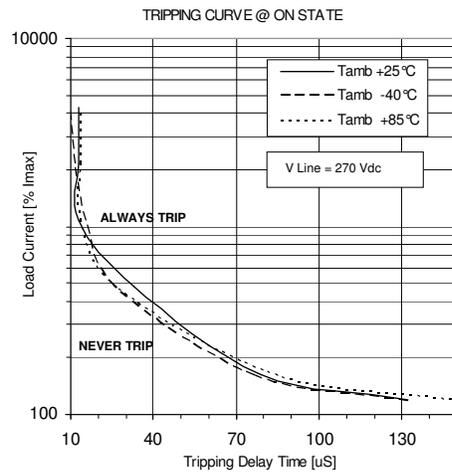
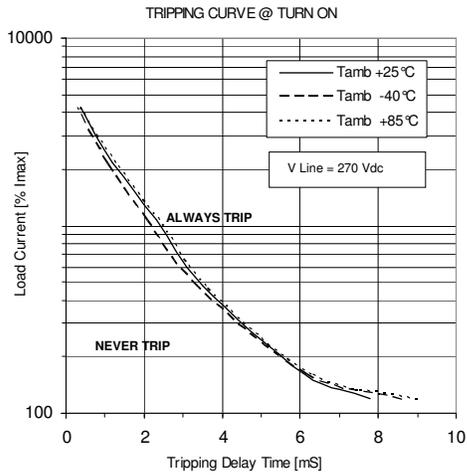
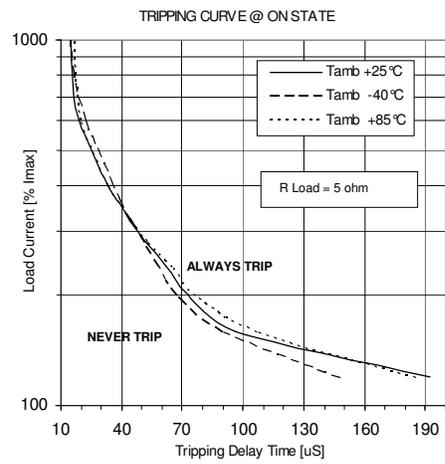
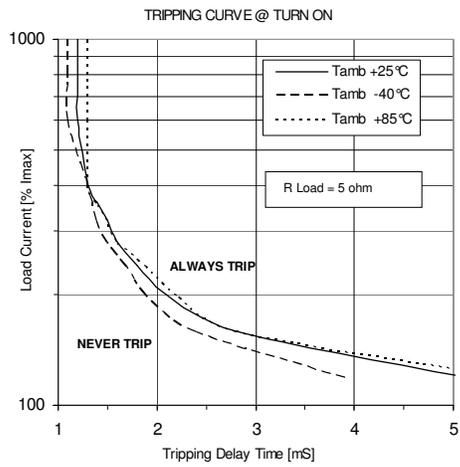
### Tempi di Commutazione (per temperature da -40° C a +85° C)

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Turn ON Delay Time (*)4               | : < 200 uS  |
| Load Current Rise Time Slew Rate (*)5 | : < 7 uS/A  |
| Turn OFF Delay Time (*)4              | : < 200 uS  |
| Load Current Fall Time Slew Rate      | : < 2 uS/A  |
| Short Circuit Detection Time (*)6     | : < 20 uS during ON state<br>< 70 uS at Turn ON Command |
| Short Circuit Peak Current            | : < 15 A during ON state<br>< 8 A at Turn ON Command    |
| STATUS Output Delay Time              | : < 50 uS   |
| Overload Detection Time               | : see tripping curves                                   |
| Tripping Characteristic               | : see tripping curves                                   |

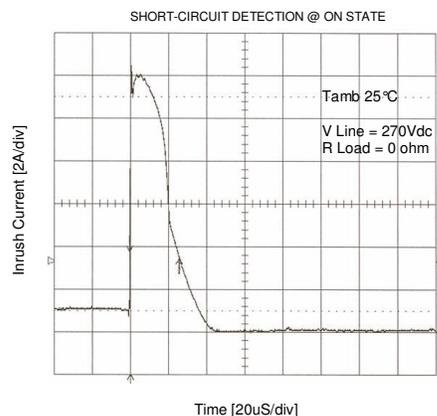
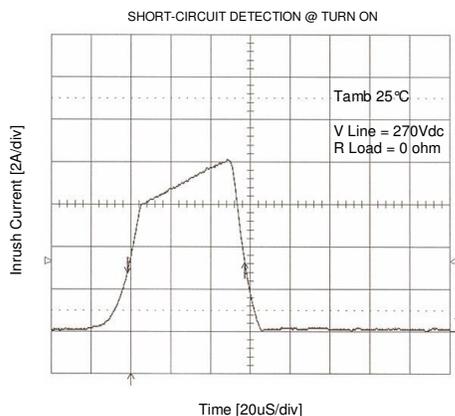
**Notes :**  
 (\*)4 from ON/OFF input command signal high to LOAD output nominal current  
 (\*)5 measured with an external 100 ohm resistive load between pin2 and pin3  
 (\*)6 measured with an external 0 ohm resistive load between pin2 and pin3



Curve di Intervento



## Rilevamento CortoCircuito



## Note di Utilizzo

**Circuito stampato**

Durante la realizzazione del circuito stampato, bisogna tenere in conto che le piste di connessione con alte correnti possono produrre fenomeni magnetici indesiderati funzione delle correnti commutate. In presenza di corto circuiti questi fenomeni possono essere notevolmente più alti che in normali condizioni operative. Per prevenire ogni possibili anomalia sui segnali di controllo, le correnti di inserzione dei moduli SSPC sono limitate internamente a 40A. Particolare cura va comunque dedicate al posizionamento delle piste di connessione del carico, che devono essere posizionate lontano dai segnali di controllo, per prevenire ogni possibile problema di funzionamento.

**Carichi capacitivi**

I moduli SSPC pilotano carichi puramente capacitivi di 1500uF@48Vdc oppure 2200uF@28Vdc. In caso di protezione di carichi fortemente capacitivi si raccomanda di verificare che le correnti di carica non superino i limiti di funzionamento del dispositivo. La connessione di carichi capacitivi eccessivi produce l'intervento non voluto della protezione senza comunque produrre danneggiamenti permanenti sul dispositivo SSPC.

**Induttanza delle linee**

I moduli SSPC sono internamente dotati di diodo di recupero, tra LOAD e PWRGND, per favorire la scarica della energia accumulata sulle connessioni al distacco del carico. Questo diodo evita la comparsa di tensioni negative transitorie, incrementando la affidabilità del dispositivo di protezione. In caso di carichi fortemente induttivi o cablaggi particolarmente lunghi tra carico e dispositivo di protezione è raccomandato l'utilizzo di un soppressore di transitori esterno, tra LINE e PWRGND, per prevenire ogni eventuale problema. Sovraccarichi induttivi possono produrre danneggiamenti permanenti del dispositivo di protezione SSPC.

**Connessione in parallelo**

I moduli SSPC non possono essere connessi direttamente in parallelo per incrementare le correnti da erogare sul carico. Il costruttore raccomanda di evitare in ogni caso questo tipo di impiego del componente.

**Raffreddamento**

I moduli SSPC sono dotati di protezione interna da surriscaldamento con spegnimento automatico per temperature superiori a 95°C. La massima temperatura ambiente che non richiede raffreddamento forzato è data da:  $95^{\circ}\text{C} - (7[^{\circ}\text{C}/\text{W}] \times (0,26 [\text{ohm}] \times I \text{ Load}^2 [\text{Amp}]^2))$ .

Temperature ambientali che superano questo limite richiedono l'utilizzo di dissipatori esterni a d aria forzata. Il dissipatore esterno può essere ancorato al componente impiegando due vite M3.

