

FV STRING BOX

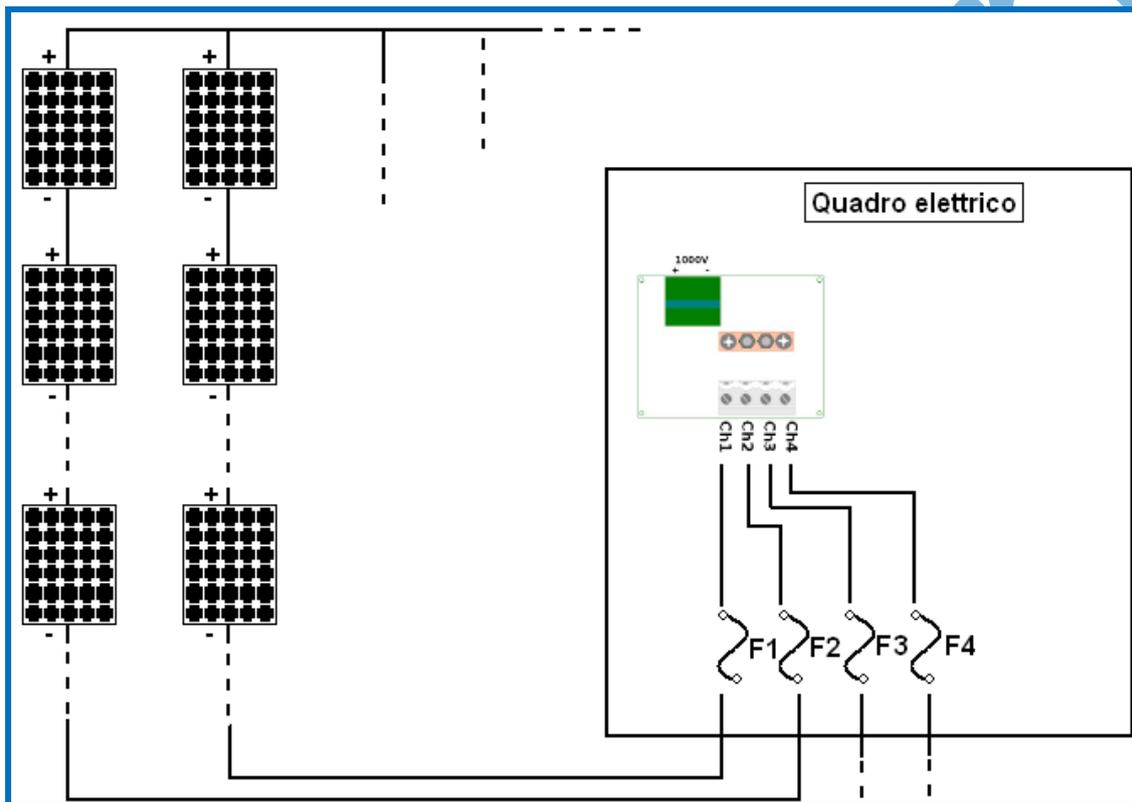
Manuale informativo di uso e manutenzione

VALIDO PER S.B 8-10-16-24 STRINGHE

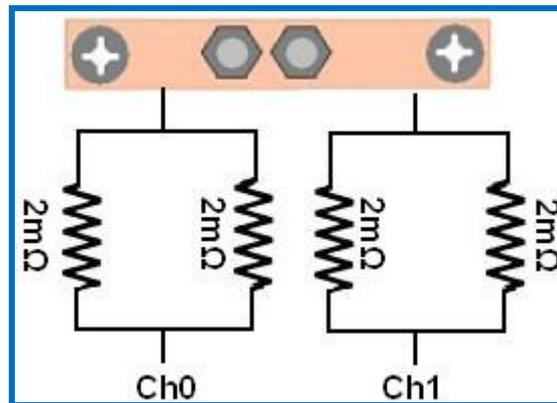
NOTE GENERALI

1.1 Introduzione

Il modulo per controllo di stringhe, consente di monitorare corrente e tensione generata da stringhe di pannelli fotovoltaici. Tipicamente all'interno di un sistema di pannelli, ogni stringa è composta da 15 ÷ 25 pannelli collegati in serie con il polo positivo collegato fra loro. Il polo negativo di ogni stringa viene portato all'ingresso dedicato, come in figura:



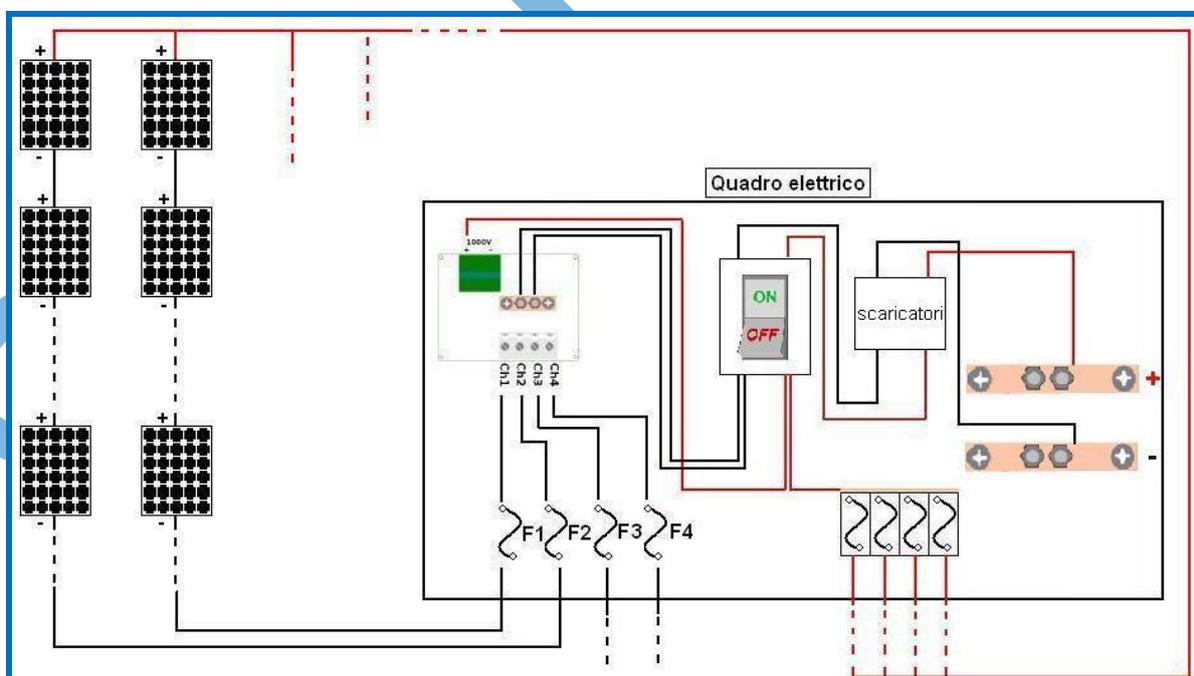
Ogni canale è in grado di leggere una corrente massima di 15A (anche se tipicamente la corrente di ogni stringa si aggira intorno ai 7 ÷ 8A). Subito dopo la morsettiere di ingresso stringhe, sulla scheda sono presenti due resistenze in parallelo, necessarie a rilevare il passaggio di corrente:



ed in fine una barra di rame congiunge tutti i poli negativi, creando così uno 0V comune.

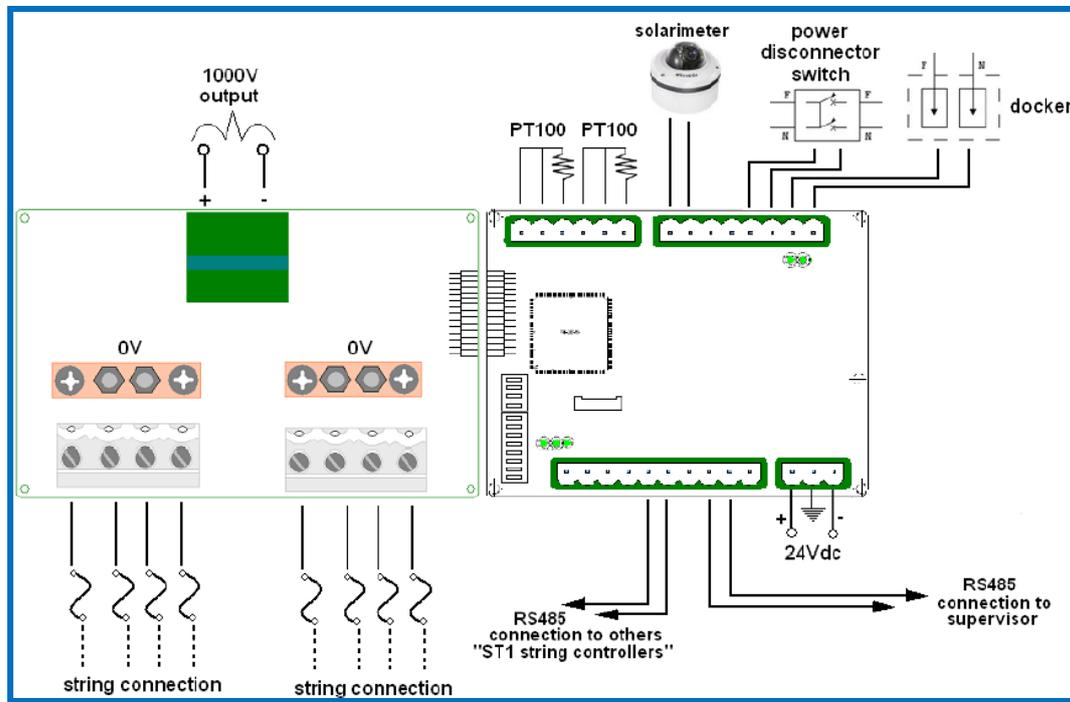
La scheda ha inoltre a disposizione due ingressi digitali e quattro analogici. In particolare, due degli ingressi analogici sono dedicati rispettivamente alla lettura della temperatura quadro tramite una sonda NTC, e l'altro ingresso dedicato alla lettura di un solarimetro. Gli input digitali consentono di rilevare lo stato del sezionatore e degli scaricatori.

E' possibile interrogare la scheda via seriale con una connessione RS485. Attraverso il protocollo Modbus RTU, oppure con il protocollo, si potranno monitorare tutte le grandezze fisiche misurate (temperatura, intensità solare, corrente, stato input digitali ecc...).



Nell'immagine seguente si vede string controller" con tutti i collegamenti. In questo esempio, la scheda in

questione la quale può leggere al massimo sei stringhe. Chiaramente non è strettamente necessario collegare tutti gli elementi riportati in figura, essi sono solamente indicati per fornire un'idea generale dei collegamenti.



2 CARATTERISTICHE HARDWARE

Microprocessore Fujitsu @ 100MHz

Alimentazione 24Vdc

Potenza assorbita (W) < 3W

Numero massimo di stringhe monitorate 16

Tensione massima 1000V

Corrente massima per ogni stringa 15A

Range di misurazione 0...15A

Comunicazione Modbus RS485 / RS487

Ingressi digitali 2

Ingressi analogici 2 ingressi PT100, 1 ingresso in corrente (0...20mA) e 1 ingresso in tensione (0...100mV)

Range temperatura di Lavorazione Da -10 a +70 °C

Atmosfera di funzionamento Libera da gas corrosivi

ID Address Definito dai dip-switchs

Dimensioni 362 x 105 mm

N° Tipi di risorse

2 Input PT100 (da 0 to 300 °C) per la lettura di temperatura. (la scheda non fornisce la sonda PT100)

1 LM335 montato direttamente sulla scheda, per leggere la temperatura sulla scheda stessa.

1 Input analogico da 0 a 100mV per la connessione di un solarimetro, se il solarimetro utilizzato fornisce come output 0...100mV.

(Ovviamente a questo ingresso analogico è possibile collegare qualsiasi altro dispositivo ritenuto necessario, purchè esso fornisca 0...100mV di output)

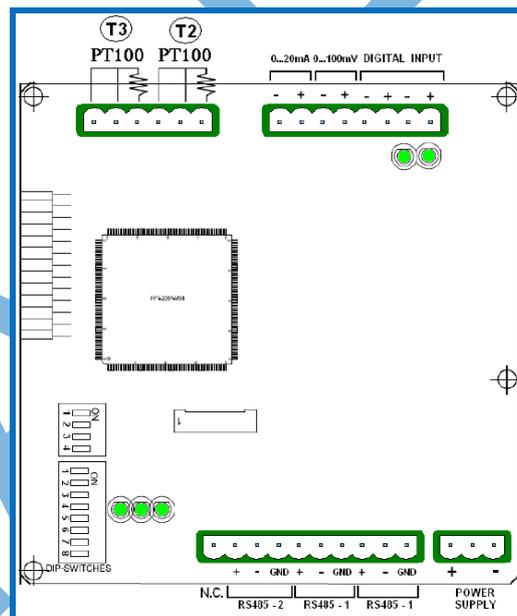
1 Input analogico da 0 a 20mA per la connessione di un solarimetro, se il solarimetro utilizzato fornisce come output 0...20mA.

(Ovviamente a questo ingresso analogico è possibile collegare qualsiasi altro dispositivo ritenuto necessario, purchè esso fornisca 0...20mA di output)

2 Ingressi digitali (a 24Vdc) per la connessione di scaricatori e sezionatori. (Ovviamente è possibile collegare a questi ingressi digitali, qualsiasi dispositivo ritenuto necessario, purchè esso fornisca 24Vdc di output)

2 Porte seriali RS485. COM1 e COM2. COM1: questa porta seriale è usata per connettere diverse comunicazione (indirizzo di nodo, baud rate, parità, e protocollo di comunicazione, il quale potrà essere

COM2: consente di collegare moduli di espansione I/O con protocollo proprietario. 16 Stringhe monitorabili.



Connessioni

2.1 Dip-switches

Alcuni esempi di inpostazione dip-switches:

2.2 Input analogici

3 MAPPA DI MEMORIA

ha la seguente mappa di memoria, essa è costituita da locazioni a 16 bits (1word) chiamate "DATA". Siccome ogni DATA è composto da 16 bits, il suo valore massimo sarà 65535.

AVVERTENZE

Nella costruzione dell'apparecchiatura sono state rispettate le norme tecniche e di sicurezza riconosciute, ma un utilizzo non conforme può arrecare danni a persone o diminuirne l'affidabilità.

È necessario seguire le seguenti indicazioni:

- conservare con cura tutta la documentazione fornita;
- tutte le operazioni di collegamento e avviamento devono essere fatte da personale addestrato e qualificato;
- non effettuare nessuna modifica elettrica se non autorizzata dal costruttore;
- non sostituire componenti aventi caratteristiche elettriche diverse da quelle di progetto;
- la S.I.A.T.E. S.r.l. si riserva di apportare modifiche al presente manuale senza obbligo di preavviso, nel caso in cui le predette modifiche si rendano necessarie in base ad esigenze tecniche, per migliorare la sicurezza del prodotto ovvero in base a provvedimenti emessi da enti terzi (ad esempio provvedimenti legislativi);
- è severamente vietato utilizzare il quadro elettrico diversamente dall'utilizzo per il quale è stato progettato.

***IN CASO DI MANCATO RISPETTO DI QUANTO SOPRA LA S.I.A.T.E. S.r.l. NON SI
RITERRÁ RESPONSABILE DI EVENTUALI DANNI***

INSTALLAZIONE

L'installazione del quadro deve essere effettuata nel pieno rispetto delle normative vigenti e da personale qualificato ed autorizzato. Utilizzare accessori e raccorderie conformi al grado di protezione del quadro elettrico e provvedere all'installazione in un ambiente idoneo alle caratteristiche dello stesso. Grazie al grado di protezione IP66 il montaggio viene fatto in ambienti esterni, ma per favorirne l'affidabilità e la durata consigliamo di seguire quanto indicato di seguito:

- installare il quadro elettrico al riparo dalla luce solare diretta;
- deve essere posizionato in luogo aperto possibilmente sotto i pannelli solari;
- temperatura ambiente di esercizio non deve essere inferiore a -20°C ne superiore a 40°C .

Il posizionamento dell'apparecchiatura deve avvenire con i pressacavi rivolti verso il basso per inibire l'eventuale ingresso di acqua all'interno del contenitore stesso. I pressacavi non possono sostenere il peso dei cavi, e quindi si consiglia di fissarli in una adeguata struttura di sostegno.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI S.B.

• SEZIONATORE SOTTOCARICO GENERALE

Bobina di apertura "su richiesta"

Contatto di stato "su richiesta"

$V_n = 1000V_{dc}$

$A = 160 A \text{ o } 250$

$V_n = 230V$

1NA/1NC

Sezionatori Tmax PV



I sezionatori della serie Tmax PV sono disponibili con correnti d'impiego nominale in categoria DC-22B fino a 1600 A, per una tensione nominale d'impiego massima di 1100 Vc.c..

Gli apparecchi di manovra della serie Tmax PV sono i primi sezionatori scattolati per alte tensioni continue disponibili sul mercato. Il loro impiego è di sicuro interesse per ogni tipo di installazione fotovoltaica, dove risultano ideali per ogni esigenza di sezionamento.

Le principali caratteristiche dei sezionatori Tmax PV sono:

- Completezza di gamma. Disponibili 6 differenti taglie, dal compatto T1 (montabile su guida DIN) al T7, disponibile nelle due versioni comando a leva e comando motore
- Ottimo rapporto prestazioni-dimensioni
- Vasta scelta di accessori per ogni esigenza

| Caratteristiche tecniche principali | | Tmax PV |
|--------------------------------------|---------|----------------|
| Norme di riferimento | | CEI EN 60947-3 |
| Corrente d'impiego [DC 22B] | [A] | 160 - 1600 |
| Numero di poli | | 4 |
| Tensione nominale U_e | [Vc.c.] | 1100 |
| Tensione nominale d'isolamento U_i | [Vc.c.] | 1150 |
| Corrente di breve durata low | [kA] | 1,5 - 10,2 |
| Categoria d'utilizzazione | | DC-22B |

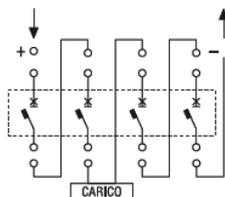


Diagramma circuito

| Poli | Ith | Corrente d'impiego DC 22B [A/V c.c.] | Descrizione Tipo | Codice d'ordine |
|------|------|--------------------------------------|------------------|-----------------|
| 4 | 160 | 160/1100 | T1D 160 PV | 1SDA066881R1 |
| 4 | 250 | 200/1100 | T3D 200 PV | 1SDA066882R1 |
| 4 | 250 | 250/1100 | T4D 250 PV | 1SDA066883R1 |
| 4 | 630 | 500/1100 | T5D 500 PV | 1SDA066884R1 |
| 4 | 800 | 800/1100 | T6D 800 PV | 1SDA066885R1 |
| 4 | 1600 | 1600/1100 | T7D 1600 PV | 1SDA066886R1 |
| 4 | 1600 | 1600/1100 | T7D 1600 PV M | 1SDA066887R1 |

- **SCARICATORE AUTOPROTETTO CON CONTATTO STATO** $V_n = 1000V_{dc}$
- **BASE PORTAFUSE UNIPOLARI SIA SUL POSITIV/NEGATIVO** $V_n = 1000V_{dc}$
 $A = 12A$

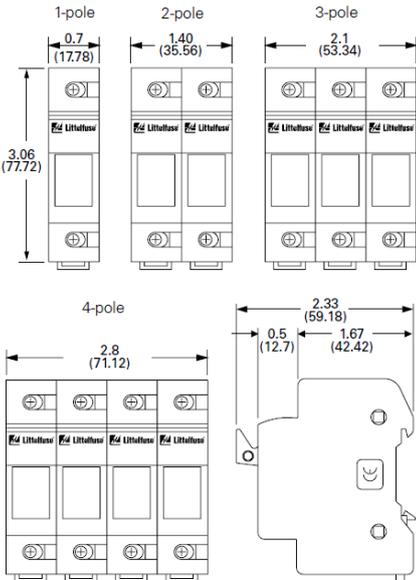
1000 VDC 



 **Description**

The Littelfuse LPHV fuse holder is designed to house 1000 V fuses. It is not designed for load break but is ideal for isolating photovoltaic module strings for maintenance and meets UL requirements for 1000 V solar fuse protection.

Dimensions Inches (mm)



Features/Benefits

- Touch-safe design offers protection when replacing fuses
- Compact design
- 35 mm DIN Rail Mountable
- Available in 1-, 2-, 3- and 4-pole configurations
- No fuse pullers or tools required for fuse removal

Specifications

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Voltage Ratings | 1000 VDC |
| Amperage Rating | 30 A |
| SCCR Rating | 20 kA |
| Terminal Type | Pressure Plate |
| Wire Range | #8 - 14 CU 75 C |
| Terminal Torque | 17.7 in-lbs |
| Power Dissipation | 4 W Maximum |
| Fuse Type | 10 X 38 mm up to 1000 VDC |
| Material | Thermoplastic |
| Flammability Rating | UL94 V-0 |
| Approval | Self-certified |
| Environmental | RoHS compliant, Lead (Pb) Free |

Ordering Information

| LPHV (1000 VDC) | | |
|-----------------|----------------|-----------------|
| POLES | CATALOG NUMBER | ORDERING NUMBER |
| 1 | LPHV001 | LPHV0001Z |
| 2 | LPHV002 | LPHV0002Z |
| 3 | LPHV003 | LPHV0003Z |
| 4 | LPHV004 | LPHV0004Z |

Multi-pole assembly kit Ordering No. CYHP001
(Kit contains 20 connector pincers & 10 handle pins.)
Pincer: CYHP002
Pin: CYHP003

Web Resources

Sample requests, downloadable CAD drawings and other technical information: www.littelfuse.com/lphv

More information about solar applications:
www.littelfuse.com/solar

Recommended Fuses

10x38 mm 1000 VDC Fuses
SPF 1000 V Series
FLU 1000 V Series

1000 VDC • 1-30 Amperes



Description

The SPF Solar Protection Fuse series has been specifically designed for the protection of photovoltaic (PV) systems. This family of Midget style fuses (10 x 38 mm) can safely protect PV modules and conductors from reverse-overcurrent conditions.

As PV systems have grown in size, so have the corresponding voltage requirements. This increase in system voltage has typically been intended to minimize power loss associated with long conductor runs. Standard circuit protection devices are not designed to completely protect photovoltaic panels. However, the SPF series is UL Listed to safely interrupt faulted circuits up to this demanding voltage level.

Littelfuse offers 13 ampere ratings to match specific requirements in a variety of applications.

Features/Benefits

- Designed to both UL and IEC photovoltaic specifications
- UL 2579 Listed 1000 VDC maximum
- 1-30 A ratings available
- 20,000 A Interrupting Rating
- Both PCB mount and dead-front holder options available

Recommended Fuseholders

LPHV Series

Applications

- Combiner boxes
- Inverters
- Battery charge controllers



Look for this logo to indicate products that are used in solar applications. Visit our website www.littelfuse.com/solar for the latest updates on approvals, certifications, codes and standards.

Specifications

| | |
|----------------------------------|---|
| Voltage Rating: | 1000 VDC |
| Amperage Rating: | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30 |
| Max. Interrupting Rating: | 20 kA; Time Constant less than 2ms |
| Min. Interrupting Rating: | 1.35x Current Rating |
| Material: | Body: Melamine Caps: Copper Alloy |
| Operating Temperature: | See Rating Curve |
| Approvals: | UL 2579 Listed (File No. 339112) IEC 60269-6 |
| Environmental: | RoHS Compliant |
| Country of Origin: | Mexico |

Ordering Information

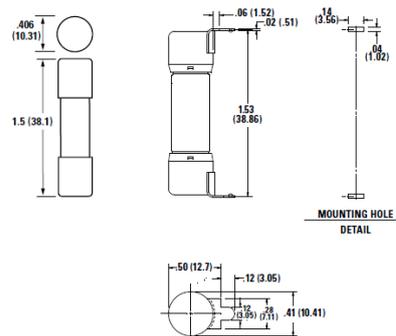
| AMPERAGE | CATALOG NUMBER | SYSTEM NUMBER |
|--------------------|----------------|---------------|
| 2 | SPF002 | SPF002.T |
| 8 | SPF008 | SPF008.T |
| 30 | SPF030 | SPF030.T |
| 30 (WITH PCB TABS) | SPF030R | SPF030.HXR |

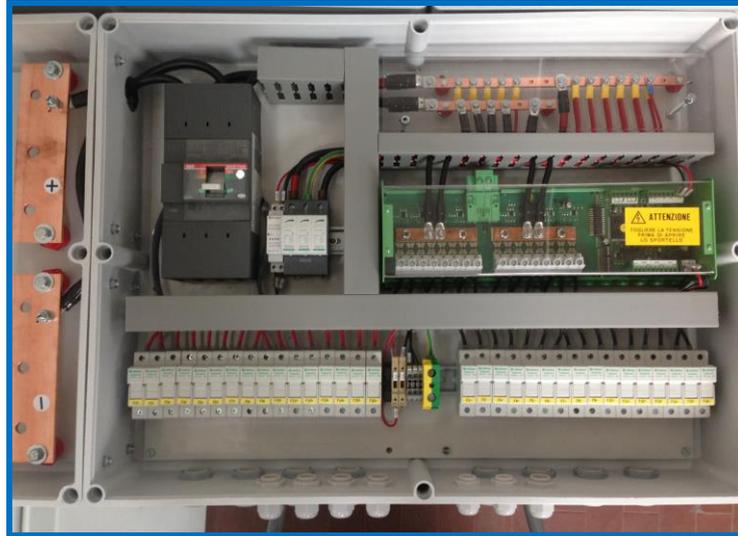
Web Resources

Downloadable CAD drawings and other technical information: www.littelfuse.com/spf

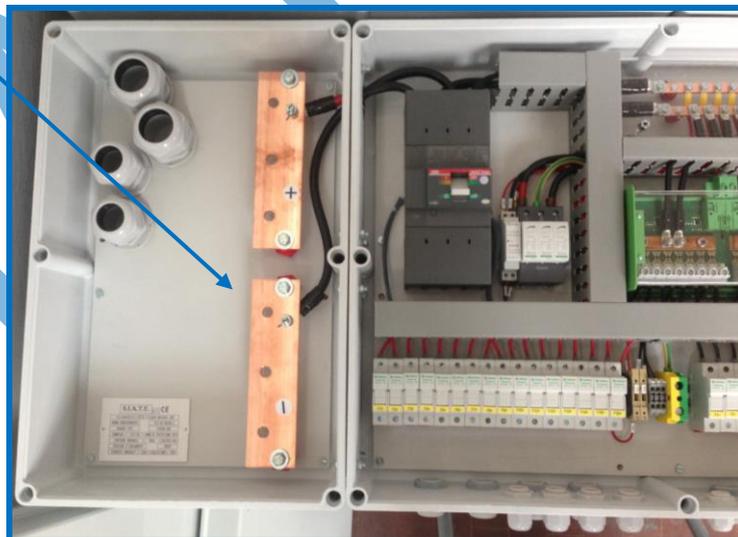
For a comprehensive overview of solar market solutions, please visit: www.littelfuse.com/solar

Dimensions in inches—PCB Version (mm)

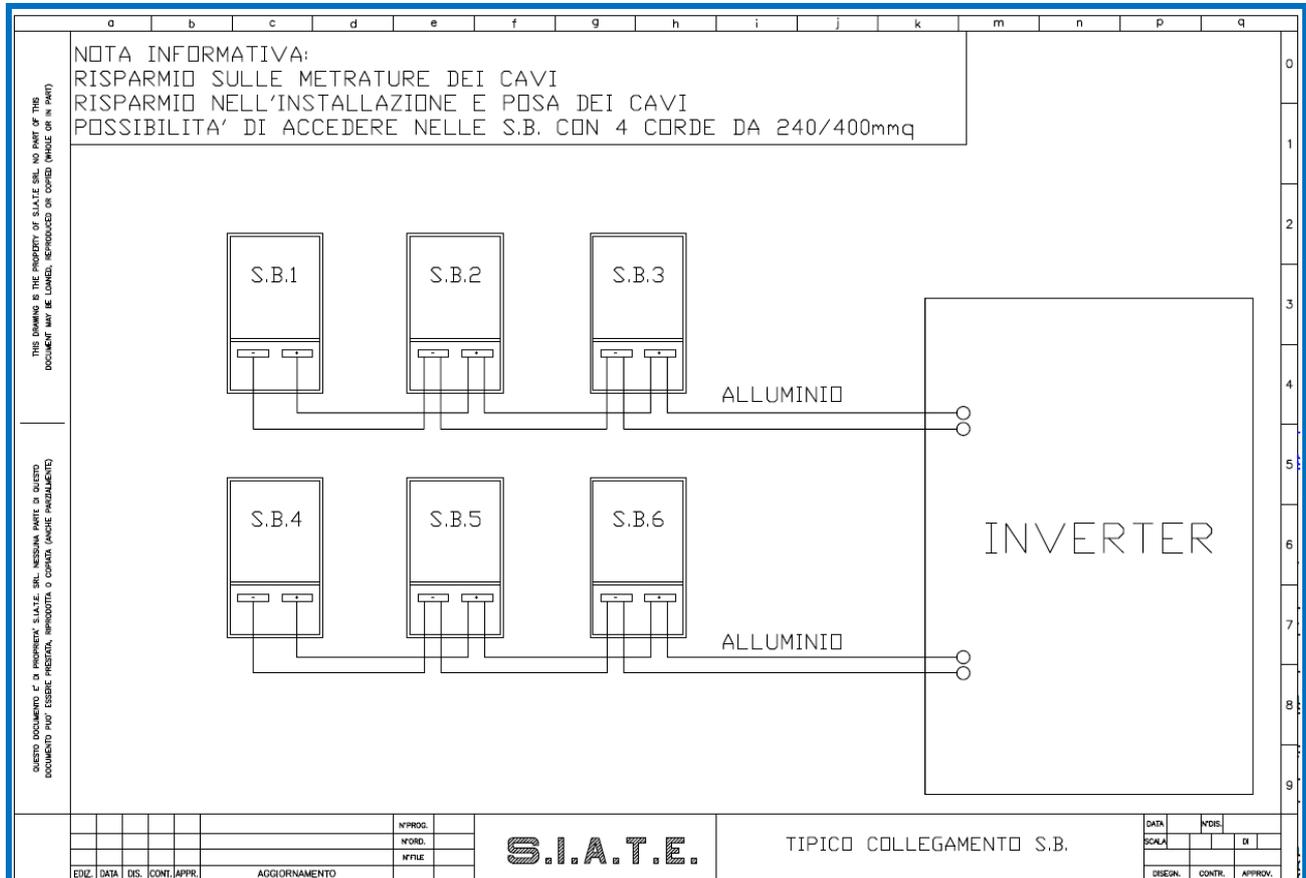


Vista interna S.B. da 16 stringhe

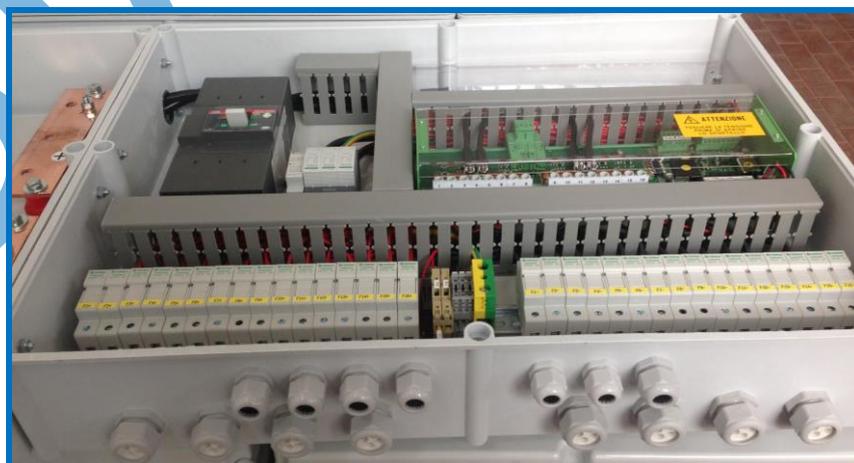
Barre di appoggio per accoppiamento rame/alluminio, possibilità di parallelare 3 S.B. da 16 ingressi e partire dall'ultima con singole corde

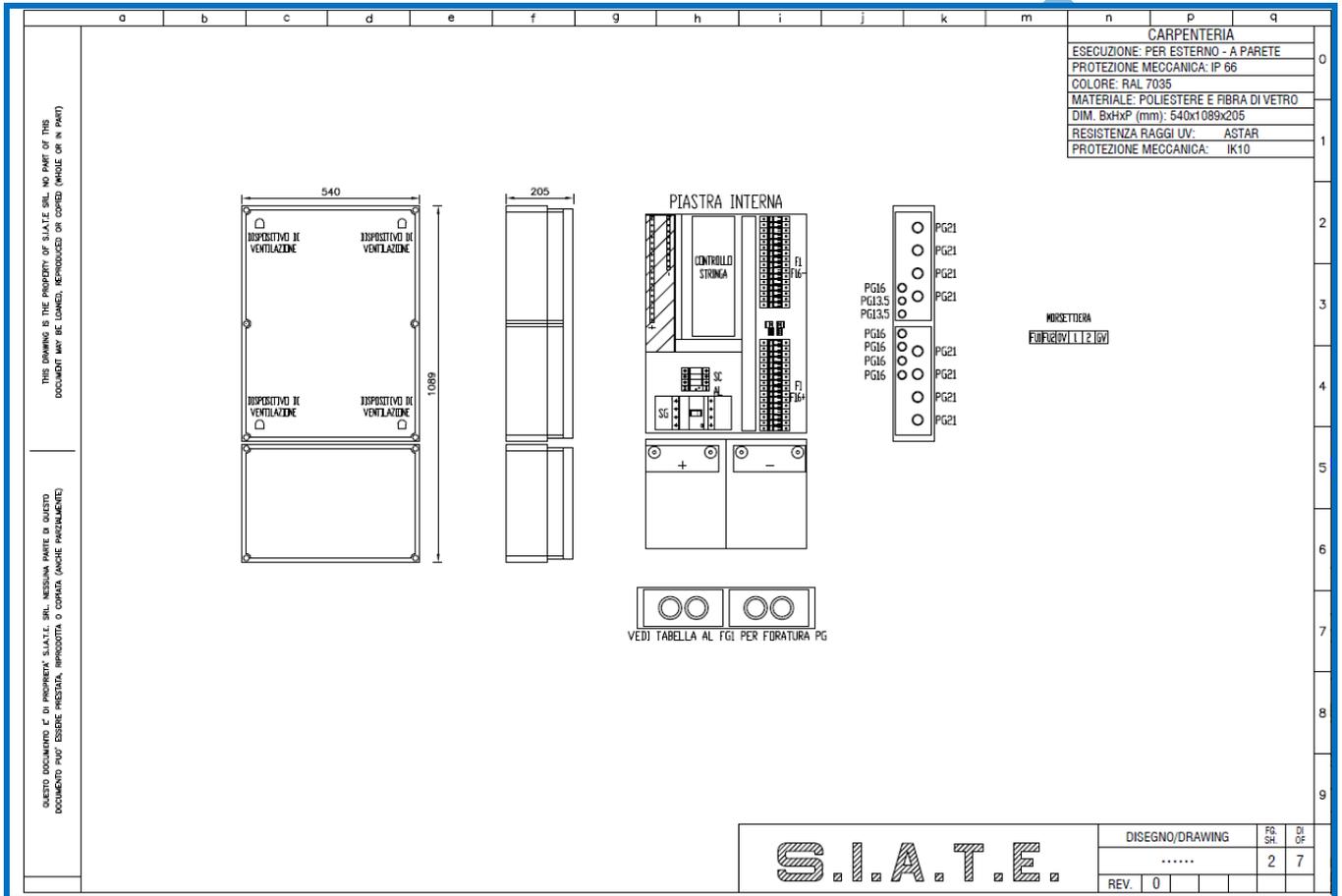


POSSIBILE COLLEGAMENTO PER INSTALLAZIONE



VISTA CON PRESSACAVI





TRASPORTO

Prima dell'installazione dell'apparecchiatura è necessario osservare alcune precauzioni relative al trasporto e allo stoccaggio in magazzino:

- eventuali urti ricevuti durante il trasporto, potrebbero compromettere l'efficienza dell'apparecchiatura. Si consiglia di effettuare un controllo visivo;
- verificare l'integrità del quadro elettrico e relativi componenti interni e nel caso di anomalie contattare il fornitore;
- non depositare il dispositivo vicino a fonti di calore.

MANUTENZIONE

Per garantire un corretto funzionamento dell'impianto e mantenere un livello ottimale di sicurezza nel tempo è buona norma eseguire operazioni di manutenzione periodiche. Tutte le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da personale qualificato ed autorizzato. Devono essere utilizzati dispositivi di protezione individuale (DPI) che permetteranno al manutentore di lavorare in piena tranquillità.

Nel caso si rendesse necessaria la sostituzione dell'apparecchiatura è assolutamente obbligatorio disconnettere le tensioni sia dal lato pannelli solari che dall'inverter:

- spegnere l'inverter e sezionarlo lato DC;
- aprire l'interruttore DC;
- assicurarsi che non ci sia tensione sui cavi DC mediante strumento di misura;
- scollegare i cavi delle stringhe dai rispettivi portafusibili;
- allentare i pressacavi e sfilare i cavi;
- effettuare le stesse operazioni anche per i cavi di alimentazione e comunicazione.

Attenzione: non aprire mai i portafusibili sottocarico

- spegnere l'inverter e sezionarlo lato DC;
- aprire l'interruttore DC;
- assicurarsi che non ci sia tensione sui cavi DC mediante strumento di misura;
- identificare i fusibili da sostituire;
- aprire il portafusibile;
- estrarre il fusibile guasto ed introdurre quello integro di uguali caratteristiche;
- richiudere il portafusibile.