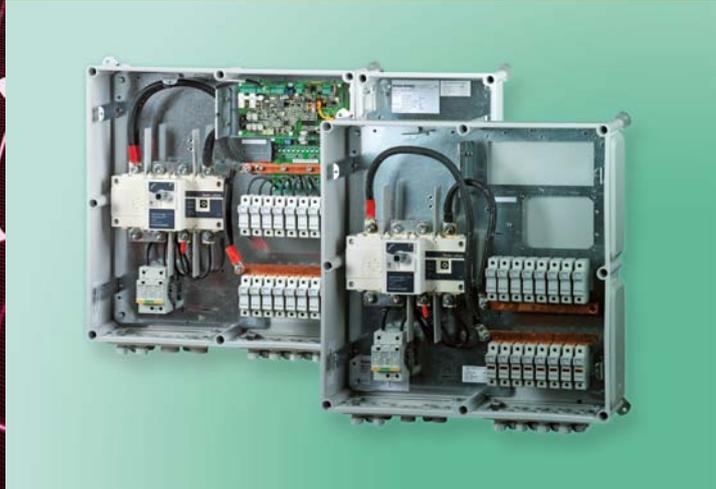


# Soluzioni per applicazioni fotovoltaiche

2013



# Guida alla scelta

	Applicazioni HOME	Applicazioni BUILDING
Inverter	 <p>SUNSYS H30i SUNSYS H50</p>	 <p>SUNSYS B10 SUNSYS B12 SUNSYS B15 SUNSYS B20 SUNSYS B30</p>
Quadri di campo	 <p>QUADRO RJB</p>	 <p>QUADRO BJB</p>
Monitoraggio		
Soluzioni adattate		
Sezionatori	 <p>SIRCO MC/PV</p>	 <p>SIRCO MV/PV</p>
Accessori		

# Sommario

Applicazioni PARK	
	SUNSYS P33TR SUNSYS P66TR SUNSYS P66TL SUNSYS P100TR SUNSYS P100TL
	QUADRO FJB
	SUNSYS IFB
	DIRIS
SUNSYS STORAGE	
	SUNSYS SHELTER
	SIRCO PV SIRCO MOT PV SIRCOVER PV
FUSIBILI RM PV, PV, gPV SURGYS G51-PV, D40, BASI PV	

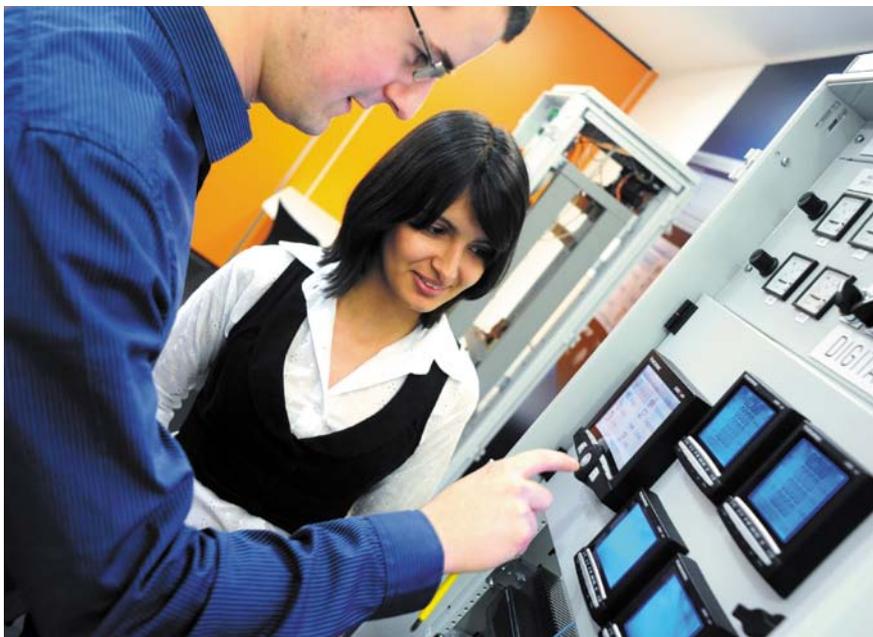
Gruppo Socomec .....	p.2
Socomec Home/Building/Park: referenze .....	p.102

<b>SUNSYS H</b> Applicazioni HOME	8	SUNSYS H30i ..... p.10 SUNSYS H50 ..... p.14 QUADRO RJB ..... p.16
<b>SUNSYS B</b> Applicazioni BUILDING	20	SUNSYS B10 ..... p.22 SUNSYS B12-B15-B20-B30 ..... p.24 QUADRO BJB ..... p.16
<b>SUNSYS P</b> Applicazioni PARK	26	SUNSYS P33TR-P66TR ..... p.30 SUNSYS P100TR ..... p.32 SUNSYS P66TL-P100TL ..... p.34 SUNSYS IFB ..... p.36 QUADRO FJB ..... p.36
<b>Monitoraggio</b>	42	Sunguard ..... p.46 Interfacce di comunicazione ..... p.46 Alimentatore, centralino con scaricatore ..... p.49 Sensoristica ambientale ..... p.50 Router/modem ..... p.51 Display LCD/LED ..... p.52 DIRIS ..... p.54
<b>Soluzioni adatte</b>	56	SUNSYS Shelter ..... p.58 SUNSYS Storage ..... p.60
<b>Apparecchiature</b>	64	Interruttori-sezionatori, fusibili, scaricatori ..... p.66
<b>Assistenza, training</b>	70	Assistenza ..... p.72 Training ..... p.78
<b>Tecnologia</b>	84	Guida tecnica ..... p.86

# SOCOMEK: un produttore indipendente

la forza di uno specialista

Fondato nel 1922, SOCOMEK è un gruppo industriale che può contare su 3200 dipendenti. Il nostro core business: la disponibilità, il controllo e la sicurezza delle reti elettriche a bassa tensione con maggiore attenzione alle caratteristiche di potenza dei nostri clienti.



CORPO 308 A

## La cultura dell'indipendenza

L'indipendenza del gruppo SOCOMEK garantisce il controllo di tutto il processo decisionale, nel rispetto dei valori promossi dai propri azionisti familiari e condivisi anche dai dipendenti.

Con circa 30 filiali distribuite in tutti e cinque i continenti, SOCOMEK persegue lo sviluppo internazionale concentrandosi sulle applicazioni per i settori industriale e dei servizi, nei quali la qualità della sua esperienza fa la differenza.

## Lo spirito dell'innovazione

SOCOMEK, in qualità di specialista indiscusso nei sistemi UPS, di commutazione della rete di alimentazione, di conversione e misurazione dell'energia, investe quasi il 10% del proprio fatturato nella Ricerca e Sviluppo. Questo consente al Gruppo di soddisfare la sua ambizione di essere sempre all'avanguardia dal punto di vista tecnologico.

## L'opinione di uno specialista

SOCOMEK, grazie alle sue caratteristiche di costruttore che esercita l'assoluto controllo sui propri processi tecnologici, è molto diverso dalla maggior parte degli altri fornitori. Il Gruppo migliora costantemente i propri settori di competenza in modo da offrire ai propri clienti soluzioni idonee e sempre più personalizzate.

## Un'organizzazione flessibile

Supportato da due centri di eccellenza europei (Francia e Italia), il Gruppo dispone anche di siti di produzione competitivi, ad esempio in Tunisia, e sedi dislocate nei principali mercati emergenti (India e Cina). Tutti questi siti sono stati oggetto di una politica di costante miglioramento, basata sui principi della Lean Management (Produzione snella) e sono quindi nelle condizioni ideali per fornire alti livelli qualitativi e rispettare le tempistiche e le richieste a livello di costo da parte dei clienti.

## L'attenzione al servizio

La nostra esperienza di costruttore naturalmente si estende ad una gamma completa di servizi progettati per agevolare la ricerca, l'implementazione e l'uso delle nostre soluzioni. I nostri team di assistenza si sono costruiti la loro reputazione garantendo consulenza, competenze flessibili e reattività.

## Crescita responsabile

Come Gruppo aperto a tutte le culture e saldamente legato ai valori umani, SOCOMEK stimola le iniziative e l'impegno dei dipendenti. I rapporti di lavoro si basano sul principio delle partnership e del rispetto dell'etica comune. Attraverso l'impegno dell'azienda, volto a raggiungere uno sviluppo armonioso e durevole, SOCOMEK si assume appieno le proprie responsabilità, non solo verso i propri azionisti, dipendenti, clienti e partner, ma anche nei confronti della società nel suo complesso e del proprio ambiente. SOCOMEK aderisce fin dal 2003 al Global Compact.

ENERGY  
SPECIALIST  
SINCE 1922



# Quattro applicazioni chiave: la competenza di uno specialista

## Potenza critica

**Assicurando la disponibilità di potenza di alta qualità per applicazioni critiche.**



Grazie all'ampia gamma di prodotti in continua evoluzione dell'azienda, SOCOMEC vanta una grande esperienza in tre tecnologie essenziali che possono garantire l'elevata disponibilità dell'alimentazione a impianti ed edifici critici, ossia:

- gruppi di continuità (UPS) che forniscono potenza di alta qualità e che riducono distorsione e interruzioni alla rete di alimentazione grazie all'autonomia dei dispositivi di accumulo di energia,

- commutazione di sorgenti ad elevata disponibilità per il trasferimento della potenza ad una sorgente di riserva funzionale,
- costante monitoraggio degli impianti per prevenire i guasti e limitare le perdite di funzionamento.

## Controllo della potenza e sicurezza

**Gestendo la potenza e proteggendo gli individui e i beni materiali.**



L'esperienza di SOCOMEC in questo settore è indiscutibile; l'azienda è leader incontrastato nelle applicazioni di sezionamento e commutazione della potenza ed è un costruttore specializzato di apparecchiature elettriche sin dal 1922. L'azienda sostiene da lungo tempo i vantaggi della protezione, mediante fusibili, di persone e beni materiali e ha assunto un ruolo chiave in tecnologie all'avanguardia, quali il monitoraggio e il rilevamento di difetti di isolamento.

SOCOMEC garantisce soluzioni e servizi validi ed al tempo stesso efficienti.

## Efficienza energetica

**Migliorando l'efficienza energetica degli edifici e degli impianti**



Le soluzioni proposte da SOCOMEC, che vanno dai sensori alla vasta gamma di innovativi pacchetti software modulari, sono gestite da esperti nell'efficienza energetica e soddisfano le principali richieste dei responsabili o degli operatori di edifici industriali, del settore terziario o di enti locali, consentendo di:

- misurare l'assorbimento di energia, individuare le fonti di eccessivo

assorbimento ed aumentare la consapevolezza degli occupanti,

- limitare l'energia reattiva e prevenire le relative penali,
- sfruttare le tariffe migliori, controllare la fatturazione dei fornitori e ripartire correttamente i costi relativi ai consumi energetici tra gli utenti.

## Energia solare

**Garantendo la sicurezza e l'affidabilità degli impianti fotovoltaici (FV).**



Quale esperto nel settore delle attrezzature per lo sfruttamento dell'energia solare, SOCOMEC dispone della competenza specialistica necessaria per l'introduzione di fondamentali funzioni strategiche negli impianti fotovoltaici, fra cui:

- sicurezza, attraverso l'impiego di interruttori-sezionatori appositamente progettati per interrompere la corrente continua generata dai pannelli solari indipendentemente dalla configurazione dell'impianto e dalle condizioni di funzionamento,

- l'affidabilità degli impianti a corrente continua grazie a soluzioni che prevengono il degradamento dell'isolamento e i guasti d'arco elettrici in corrente continua,
- controllo della conversione d'energia altamente efficiente, tramite inverter FV, per trasformare tutta l'energia generata dai pannelli solari in potenza da consumare localmente o da reimmettere nella rete nazionale.

# Elevata efficienza energetica

## soluzioni innovative

### Un requisito fondamentale

Un'alimentazione elettrica di alta qualità e sempre disponibile è fondamentale in molti settori, quali le applicazioni informatiche, industriali e per le infrastrutture. Per molte applicazioni mediche è addirittura mission-critical. SOCOMEC vanta oltre 40 anni di esperienza.

### Soluzioni per tutte le esigenze

Potendo contare su considerevoli risorse in Ricerca e Sviluppo, la nostra offerta di prodotti si evolve continuamente in risposta al contatto con i clienti.

Per assicurare la massima disponibilità, offriamo la tecnologia più avanzata, abbinata a sistemi innovativi per l'accumulo di energia.

Le nostre soluzioni hanno meritato l'approvazione anche degli utenti più esigenti: operatori del settore delle telecomunicazioni in tutto il mondo, ministeri della difesa, operatori dell'industria nucleare...

### Una competenza riconosciuta

L'azienda ha ricevuto prestigiosi riconoscimenti per la sua capacità di soddisfare le esigenze e le richieste di prodotti dai propri clienti. Tra gli altri:

- Customer Service Excellence (2004),
- Product Innovation (2006),
- premio Best Practice per "European Energy & Power Systems Product Line Strategy" (2009),
- premio European UPS new product innovation (2011).



### Focalizzati sulle esigenze del cliente

La nostra rete di vendita e di assistenza post-vendita è sempre a vostra disposizione. I nostri clienti-partner riconoscono la qualità dei prodotti, la disponibilità, la flessibilità in risposta alle singole esigenze e l'impegno che contraddistingue tutte le nostre attività.

### Innovazione continua

I fatti parlano da sé:

- primo fornitore francese ad offrire gruppi di alimentazione statici (1968),
- designer del primo UPS con tecnologia PWM (1980),
- fornitore della prima gamma UPS al mondo con tecnologia IGBT integrata (1990),
- designer del primo UPS modulare, scalabile e ridondante (2000),
- prima azienda ad integrare componenti ibridi (2001),
- prima azienda a fornire un UPS da 200 kVA con raddrizzatore IGBT (2003),
- nuovo sistema di caricabatteria (2004),
- soluzione dinamica di accumulo energetico (a volano) (2006),
- primo UPS con il 96% di rendimento nella modalità online a doppia conversione (2007),
- STS più compatto in rack da 19" e funzionalità hot-swap (2009),
- UPS più compatto da 900 kVA (2010),
- prima gamma UPS completa (da 10 a 2400 kVA) con tecnologia a 3 livelli, con il 96% di rendimento e fattore di potenza 1 (2012).



Nel 2003, SOCOMEC ha aderito all'iniziativa "Global Compact" delle Nazioni Unite per affrontare le sfide sociali e ambientali della globalizzazione.



**ISO 14001** Questa norma internazionale riconosce la determinazione di SOCOMEC a perseguire il suo impegno a difesa dell'ambiente.



**The Green Grid™** è un'organizzazione che si impegna a migliorare l'efficienza delle risorse dei data center e degli ecosistemi di business computing.



Sottoscrivendo il **Codice di condotta europeo** sui data center, SOCOMEC si impegna ad adottare soluzioni di risparmio energetico nei nuovi data center, rispettando nel contempo il risparmio del ciclo di vita e la disponibilità delle prestazioni del sistema.

# La soluzione a qualsiasi esigenza

per qualsiasi tipologia di impianto

Le soluzioni SOCOMEC per applicazioni fotovoltaiche coprono qualsiasi esigenza di conversione, controllo e sicurezza dell'energia in bassa tensione.

I nostri inverter, così come i sistemi di monitoraggio e supervisione, di sezionamento e protezione e le soluzioni storage e in container garantiscono la massima qualità ed efficienza a qualsiasi tipologia di impianto fotovoltaico.

## Competenze indispensabili

L'impianto fotovoltaico è un investimento a lungo termine. Diversi l'uno dall'altro per tipologia e parametri elettrici, ogni installazione richiede un'analisi dettagliata e completa per il corretto dimensionamento delle componenti necessarie alla conversione, distribuzione e gestione dell'energia fotovoltaica.

L'integrazione di produzione di energia solare fotovoltaica in un impianto di energia elettrica richiede, quindi, competenze specifiche per il massimo rendimento, sicurezza e durata dell'impianto.

## Il nostro know-how a vostra disposizione

Affidarci il vostro progetto significa disporre di supporto tecnico pre-vendita e post-vendita, soluzioni complete, specifiche per ogni tipologia di architettura fotovoltaica, che comprendono la protezione e il collegamento sia della tensione DC che AC, la conversione DC/AC e la supervisione dell'impianto di produzione.

**ENERGY  
SPECIALIST**  
SINCE 1922

## Per impianti di qualsiasi dimensione

Le diverse tecnologie di pannelli e di conversione oggi consentono di scegliere per ciascuna applicazione le soluzioni più adatte. SOCOMEC dispone della giusta soluzione indipendentemente dall'applicazione - residenziale, edificio, parco solare - e potenza.

## Efficienza e affidabilità certificate

SOCOMEK dispone di due laboratori di prova per testare e validare le tecnologie sviluppate e le soluzioni proposte: uno in Francia, accreditato dalla Cofrac per i test sulle apparecchiature, una centrale fotovoltaica in Italia da 220 kW.

## Lo stile di uno specialista

Prodotti di qualità certificata, dialogo continuo per comprendere le esigenze del cliente, massima adattabilità e impegno al suo fianco. La nostra esperienza al vostro servizio.



# Un partner esperto

per accompagnarvi nei vostri progetti

La specificità di un impianto fotovoltaico richiede la perfetta conoscenza di tutte le fasi necessarie per assicurare la sicurezza del sistema. Questo obiettivo può essere raggiunto solo se le apparecchiature componenti l'impianto rispondono ai diversi standard nazionali e se le regole di utilizzo sono strettamente rispettate.

SOCOMECC dispone di tutte le competenze necessarie per la gestione dell'intero progetto, dalla creazione dell'architettura elettrica alla fornitura dei prodotti e loro monitoraggio.

## Un'offerta completa

A valle dei pannelli fotovoltaici, SOCOMECC SOLAR fornisce tutte le apparecchiature elettriche di un impianto FV:

- quadri d.c.,
- controllori di stringa intelligenti,
- inverter per sistemi fotovoltaici,
- quadri a.c.,
- soluzioni di supervisione,
- soluzioni storage,
- soluzioni in container.

## Un servizio di prossimità

Gli esperti SOCOMECC vi accompagnano passo dopo passo nell'installazione e nell'utilizzo del vostro impianto:

- ausilio al dimensionamento dei progetti,
- assistenza nella messa in servizio,
- assistenza post-vendita
- servizi di manutenzione.

## Rendimento ottimizzato

Il massimo rendimento globale è l'obiettivo di ogni sistema fotovoltaico e l'inverter, che converte l'energia continua in energia alternata, ne è l'apparecchiatura più critica.

Gli inverter SUNSYS utilizzano le ultime tecnologie disponibili per garantire il massimo rendimento, anche quando le condizioni meteorologiche non sono le più favorevoli.



CORPO 383-A



CORPO 383-A

# Impianti ben progettati

per un rendimento ottimale

La crescita delle energie rinnovabili rappresenta il punto di passaggio essenziale per una politica di sviluppo sostenibile. L'impianto fotovoltaico è un investimento a lungo termine che consente un rendimento ottimale, tuttavia sicurezza e durata sono garantite solo se progettato da personale specializzato.

## Applicazioni maggiori

L'energia solare rappresenta da sempre una fonte di energia alternativa, naturale e rinnovabile che richiede solo di essere captata e convertita.

I principi del fotovoltaico sono conosciuti e sfruttati da tempo, da applicazioni nel settore spaziale alle semplici calcolatrici solari, ma solo recentemente l'industria si è effettivamente sviluppata con progressi tecnologici rapidi, che consentono di fare di questa fonte di energia una vera e propria alternativa nel mix energetico di un paese.

Le diverse tecnologie di pannelli e di conversione consentono di scegliere la soluzione più adatta per la giusta applicazione. Indipendentemente dal tipo di impianto – residenziale, building o parco solare - SOCOMEC è in grado di proporre la giusta soluzione e un utilizzo efficiente dei componenti.

## Applicazione Residenziale

Un impianto fotovoltaico residenziale produce tipicamente una potenza di picco compresa tra 2 e 6 kWp sotto forma di tensione in uscita alternata monofase da 230 V. Il gruppo di pannelli fotovoltaici installati sul tetto può occupare una superficie massima di circa 20 m<sup>2</sup>.



SITO 408 A

## Applicazione Edifici

Un impianto fotovoltaico per utilizzo commerciale è in grado di produrre una potenza di picco massima di centinaia di kWp. Il gruppo di pannelli fotovoltaici è solitamente installato su tetti, terrazze e facciate di edifici industriali, centri commerciali o edifici pubblici, occupando una superficie compresa tra alcune decine a centinaia di metri quadrati.



SITE 570 A - PHOTO SMA

## Applicazione Parchi Solari

I parchi solari sono centrali fotovoltaiche realizzate su superfici di migliaia di metri quadrati in grado di produrre potenze di picco di diverse decine di MWp.

L'energia prodotta è iniettata nella rete elettrica in media o alta tensione attraverso una cabina di trasformazione. Per ottimizzare il livello di potenza iniettato sulla rete, sono necessarie apparecchiature con performance elevate.



SITO 317 A



# Inverter per applicazioni fotovoltaiche residenziali

Un impianto fotovoltaico residenziale produce tipicamente una potenza di picco compresa tra 2 e 6 kWp sotto forma di tensione in uscita alternata monofase da 230 V. Il gruppo di pannelli fotovoltaici installati sul tetto può occupare una superficie massima di circa 20 m<sup>2</sup>.

A valle dai pannelli, la soluzione SOCOMEC include:

- protezione e collegamento DC,
- conversione DC/AC,
- protezione e collegamento AC,
- supervisione dell'impianto di produzione.

## Inverter SUNSYS H

Determinanti per le prestazioni di un impianto fotovoltaico, gli inverter SUNSYS H (HOME) sono specifici per applicazioni fotovoltaiche residenziali. Compatibili con molteplici configurazioni di moduli solari, dispongono di rendimento di conversione elevato per una massima resa energetica.

## Ventilazione ottimizzata

Polvere e umidità sono da sempre un problema per i componenti elettronici di un sistema.

Al fine di garantire lunga durata e stabilità di funzionamento dell'inverter, l'aria necessaria per il raffreddamento degli inverter SUNSYS H è canalizzata e fatta passare aspirata attraverso un radiatore, posizionato nel retro dell'inverter e completamente isolato dagli altri componenti.

## Ampia flessibilità

L'ampia gamma di tensione di ingresso, la protezione contro l'inversione di polarità delle stringhe fotovoltaiche e il monitoraggio della dispersione verso terra garantiscono estrema flessibilità per la progettazione e la gestione dell'impianto.



# SUNSYS H30i

3 kW

la soluzione residenziale innovativa

Inverter monofase

new



SUNSYS 066 A

## Le migliori performance a elevato rendimento

- L'inverter SUNSYS H30i è la soluzione ideale per applicazioni fotovoltaiche residenziali con potenza di 3 kW.
- La progettazione senza trasformatore offre un rendimento di conversione elevato.
- Leggero e robusto, permette un'installazione semplice in tutte le condizioni di utilizzo, assicurando:
  - protezione e collegamento DC,
  - conversione DC/AC,
  - protezione e collegamento AC,
  - supervisione dell'impianto fotovoltaico.

## I vantaggi della soluzione integrata

- Soluzione completa, integrata e sicura che comprende i dispositivi di protezione e di sezionamento necessari alla realizzazione dell'impianto.
- Estrema facilità di installazione e manutenzione (Easy To Connect, Easy To Swap).
- Adatta anche per ambienti gravosi (IP65).
- Pannello sinottico LCD per un monitoraggio semplice e immediato dell'impianto.
- Di facile utilizzo.

## Comunicazione e supervisione

- Display LCD ad alta risoluzione con menu multilingua: inglese, francese, tedesco, spagnolo, italiano (per altre lingue, contattare SOCOMEC).
- Tastiera capacitiva.
- Data logger integrato con salvataggio dati su MicroSD Card.
- Porte di comunicazione RS485.
- Connessione Wi-Fi (opzione) con web server integrato.
- Aggiornamento software tramite USB stick.

## La soluzione per

- > Installazioni in abitazioni di medie dimensioni
- > Installazioni in qualsiasi condizione ambientale

## Certificazioni



La soluzione SUNSYS Hi è certificata da TUV SUD per la sicurezza del prodotto (EN 62109, EN 61439).



## Vantaggi

97%  
MAXIMUM  
EFFICIENCY

GARANZIA  
5  
ANNI

#### Dati tecnici

<b>INGRESSO (DC)</b>	
Potenza FV massima (alle condizioni STC dei moduli)	3 600 W
Tensione nominale	360 Vdc
Tensione massima	630 Vdc
Campo di tensione	150 a 600 Vdc
Campo di tensione MPPT	260 a 500 Vdc
Tensione di avviamento	210 Vdc
Numero di MPPT indipendenti	1
Coppie di connettori di ingresso per MPPT	1
Corrente massima di ingresso	12 A
Corrente massima di cortocircuito	13 A
<b>USCITA (AC)</b>	
Potenza nominale	3 000 W
Potenza massima	3 300 W (30 min)
Potenza apparente nominale	3 000 VA
Potenza apparente massima	3 300 VA (30 min)
Tensione nominale	230 Vrms <sup>(1)</sup> 1ph + N
Intervallo di tensione	184 a 276 Vrms <sup>(1)</sup> 1ph + N
Frequenza nominale	50 Hz <sup>(1)</sup>
Intervallo di frequenza	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>
Corrente nominale	13 Arms
Corrente massima	16 Arms
Distorsione armonica totale di corrente	< 5%
Intervallo di fattore di potenza	0,9 a 1 <sup>(2)</sup>
Topologia	Senza trasformatore
<b>GRADO DI RENDIMENTO</b>	
Rendimento massimo	97,10%
Rendimento europeo	96,70%
Consumo notturno	1 W
Potenza dissipata massima	100 W
Potenza dissipata massima	340 BTU/h
Potenza dissipata massima	86 kCal/h
<b>DATI GENERALI</b>	
Classe di protezione (EN 62109)	Classe I
Categoria di sovratensione (EN 62109)	Classe III
Categoria ambientale (EN 62109)	Esterno
Grado di protezione ambientale (EN 62109)	IP 65
Tipologia di connettori DC	Sunclix (inclusi)
Tipologia di connettore AC	Connettore a baionetta (incluso)
Temperatura di funzionamento	-20 a +60 °C
Temperatura nominale	-20 a +40 °C
Temperatura di stoccaggio	-25 a +85 °C
Umidità relativa	5% a 95% senza condensa
Sistema di raffreddamento	Convezione naturale
Emissione acustica	< 36 dB a 1 m dall'inverter
Altitudine	0 a 2 000 m
Dimensioni (L x P x A)	350 x 205 x 1 130 mm
Peso	34,5 kg
Certificazioni e norme applicabili	CEI 0-21, VDE AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C15-712-1
Garanzia	5 anni (standard), 10/15/20 anni (estendibile in opzione)

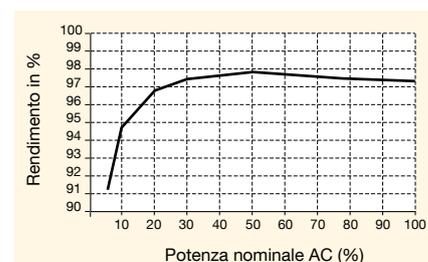
(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impostabile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.

#### Dati tecnici

<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b>	
Protezione da cortocircuito di uscita	•
Protezione contro l'inversione di polarità	•
Monitoraggio della dispersione verso terra	•
Monitoraggio delle correnti di guasto	•
Scaricatori di sovratensione di ingresso	•
Scaricatori di sovratensione di uscita	•
Sezionatore di ingresso (DC)	•
Sezionatore di uscita (AC)	•
Interruttore magnetotermico di uscita	•
Protezione differenziale selettiva di uscita	Opzione
<b>COMUNICAZIONE</b>	
Interfaccia RS485	•
Interfaccia Wi-Fi	Opzione
Ingressi digitali / Contatti puliti di uscita	•
Slot per MicroSD	•
Porta USB	•
Sinottico	LCD grafico retroilluminato

#### Curva di rendimento



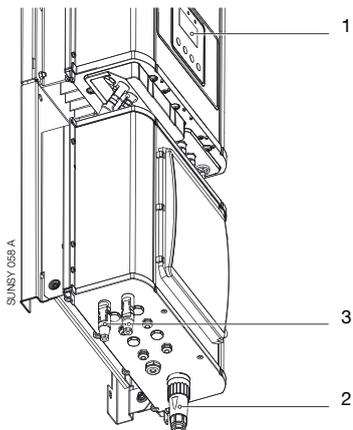
SUNSYS 027 BIT

# SUNSYS H30i

3 kW

Inverter monofase

## Collegamenti

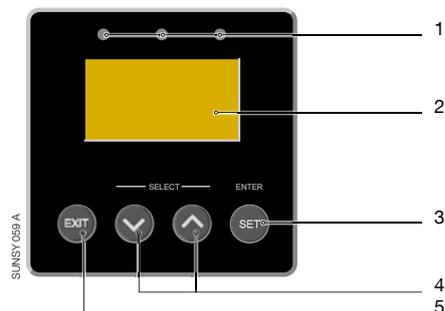


1. Pannello sinottico LCD
2. Uscita AC
3. Ingresso DC

## Montaggio



## Pannello sinottico



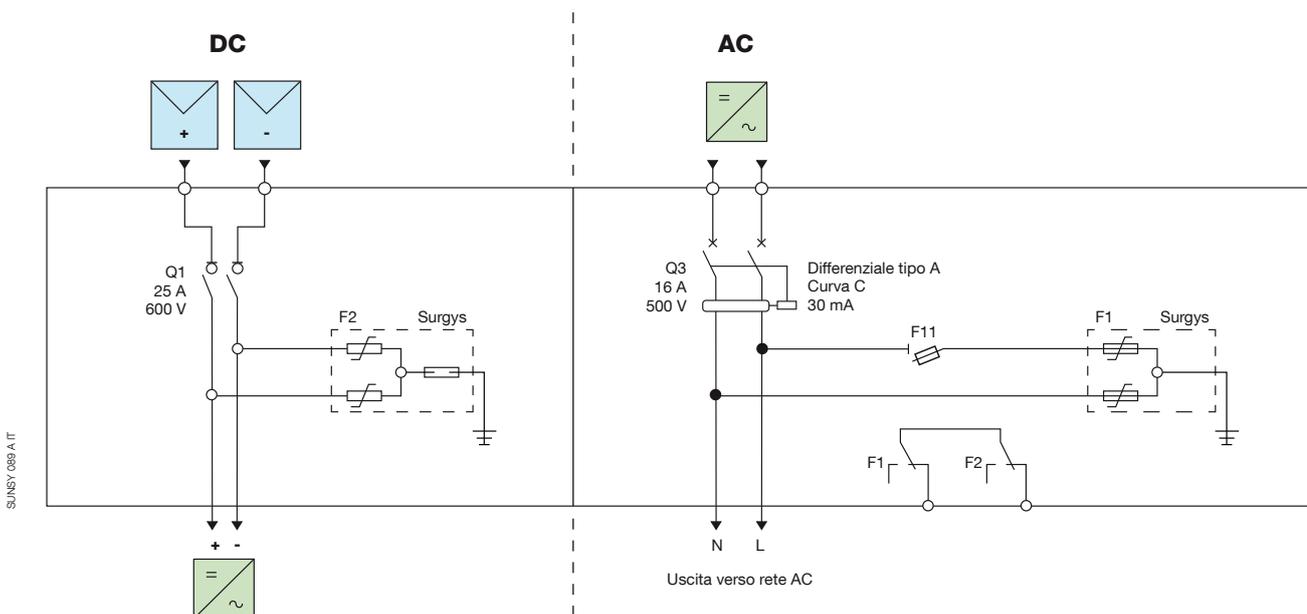
1. LED
2. Display LCD
3. Pulsante ENTER/SET
4. Pulsanti di selezione
5. Pulsante USCITA

## Protezione e sezionamento



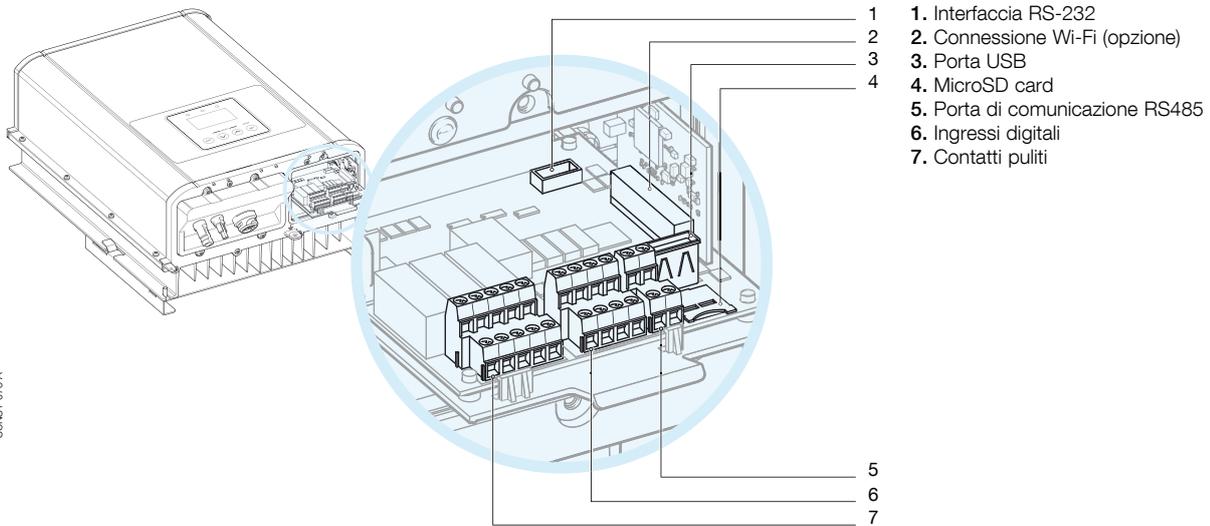
PROTEZIONE A MONTE E A VALLE DELL'INVERTER	PROTEZIONE AC	PROTEZIONE DC
Interruttore sezionatore SIRCO M PV 	-	•
Protezione contro sovratensioni SURGYS PV 	•	•
Interruttore magnetotermico differenziale <sup>(1)</sup> 	•	-

(1) Opzione.



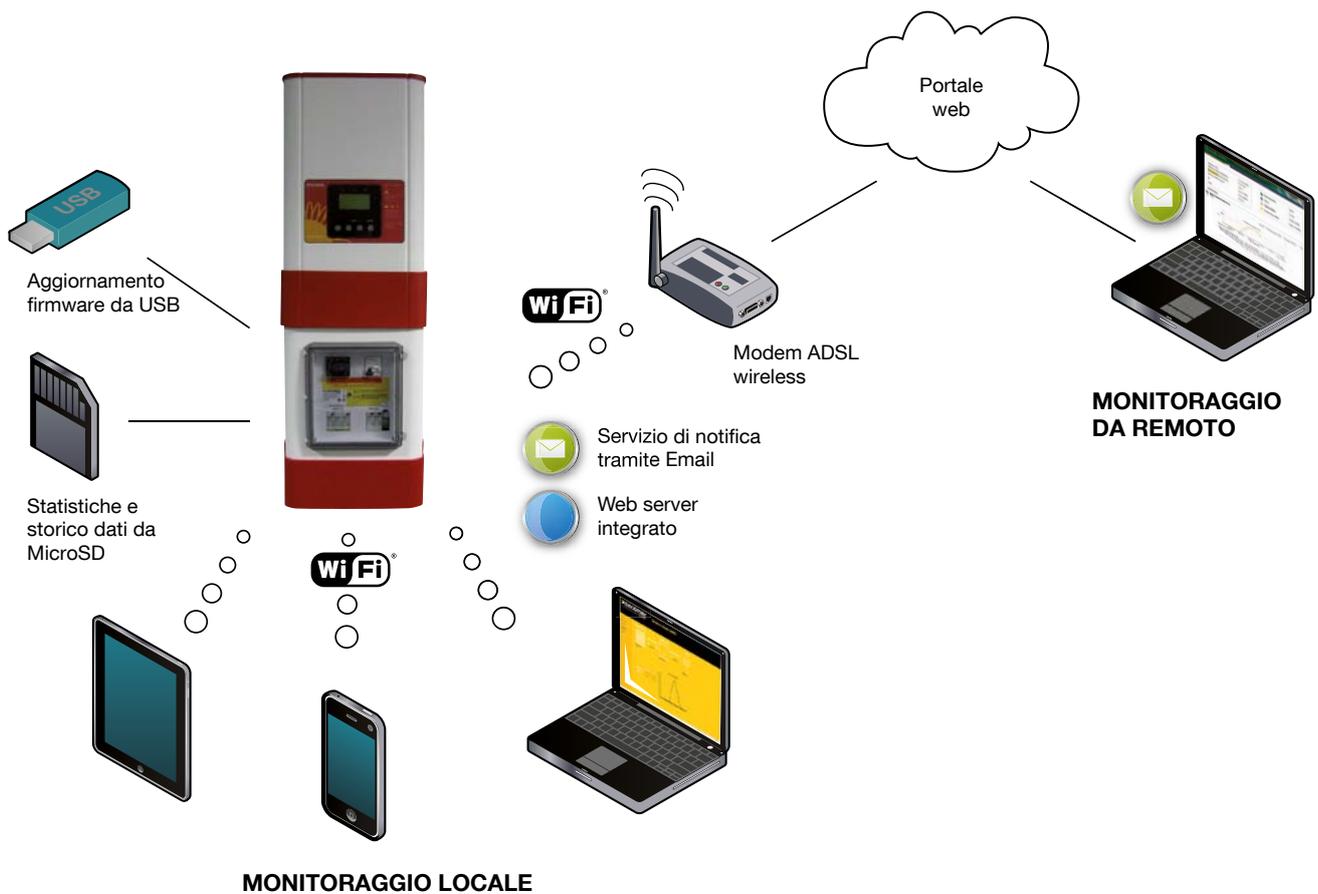
N.B.: il differenziale abbinato all'interruttore Q3 è opzionale

## Illustrazione delle porte di comunicazione



SUNSY 073 A

## Comunicazione



SUNSY 064 A



# SUNSYS H50

5 kW

Elevata densità di potenza

Inverter monofase



## La soluzione per

- > Installazioni in abitazioni di medie dimensioni
- > Installazioni in qualsiasi condizione ambientale

## Vantaggi

**98%**  
MAXIMUM  
EFFICIENCY

GARANZIA  
**5**  
ANNI

## Pagine complementari

- > Quadri fotovoltaici RJB, pagina 16

## Le migliori performance a elevato rendimento

- L'inverter SUNSYS H50 è la soluzione ideale applicazioni fotovoltaiche residenziali con una potenza di 5 kW.
- La progettazione senza trasformatore offre un rendimento di conversione tra i più elevati del mercato.
- L'ampia tolleranza di tensione di MPPT permette un'eccellente flessibilità nella combinazione con i moduli fotovoltaici.

## I vantaggi della soluzione SUNSYS H50

- Il grado di protezione IP65 lo rende adatto per l'installazione sia in ambienti interni che esterni.
- Inverter compatto a elevata efficienza energetica ed elevata densità di potenza.

## Comunicazione e supervisione

- Dotato di pannello sinottico LCD con menu multilingua: inglese, francese, tedesco, spagnolo, italiano (per altre lingue, contattare SOCOMEC).
- Connessione RS485 per un monitoraggio semplice ed immediato dell'impianto.
- Di facile utilizzo per l'utente finale.

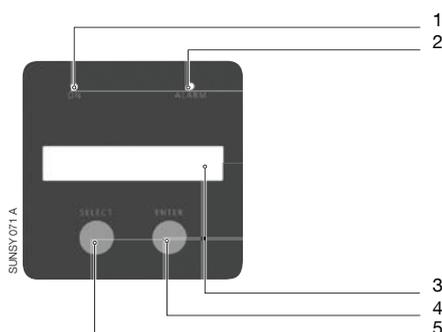
#### Dati tecnici

<b>INGRESSO (DC)</b>	
Potenza FV massima (alle condizioni STC dei moduli)	5 500 W
Tensione nominale	650 Vdc
Tensione massima	1 000 Vdc
Campo di tensione	200 a 1 000 Vdc
Campo di tensione MPPT	310 a 820 Vdc
Tensione di avviamento	250 Vdc
Numero di MPPT indipendenti	1
Coppie di connettori di ingresso per MPPT	2
Corrente massima di ingresso	17 A
Corrente massima di cortocircuito	19 A
<b>USCITA (AC)</b>	
Potenza nominale	5 000 W
Potenza massima	5 250 W
Potenza apparente nominale	5 000 VA
Potenza apparente massima	5 250 VA
Tensione nominale	230 Vrms <sup>(1)</sup> 1ph + N
Intervallo di tensione	184 a 265 Vrms <sup>(1)</sup> 1ph + N
Frequenza nominale	50 Hz <sup>(1)</sup>
Intervallo di frequenza	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>
Corrente nominale	22 Arms
Corrente massima	25 Arms
Distorsione armonica totale di corrente	< 3%
Intervallo di fattore di potenza	0,8 a 1 <sup>(2)</sup>
Topologia	Senza trasformatore
<b>GRADO DI RENDIMENTO</b>	
Rendimento massimo	97,80%
Rendimento europeo	97,20%
Consumo notturno	1 W
Potenza dissipata massima	140 W
Potenza dissipata massima	470 BTU/h
Potenza dissipata massima	120 kcal/h
<b>DATI GENERALI</b>	
Classe di protezione (EN 62109)	Classe I
Categoria di sovratensione (EN 62109)	Classe III
Categoria ambientale (EN 62109)	Esterno
Grado di protezione ambientale (EN 62109)	IP 65
Tipologia di connettori DC	MC4
Tipologia di connettore AC	Connettore a baionetta (incluso)
Temperatura di funzionamento	-20 a +60 °C
Temperatura nominale	-20 a +40 °C
Temperatura di stoccaggio	-25 a +60 °C
Umidità relativa	5% a 95% senza condensa
Sistema di raffreddamento	Convezione naturale
Emissione acustica	< 36 dB a 1 m dall'inverter
Altitudine	0 a 2 000 m
Dimensioni (L x P x A)	470 x 167 x 482 mm
Peso	24 kg
Certificazioni e norme applicabili	CEI 0-21, VDE AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C15-712-1
Garanzia	5 anni (standard), 10/15/20 anni (estendibile in opzione)

(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impostabile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.

#### Pannello sinottico

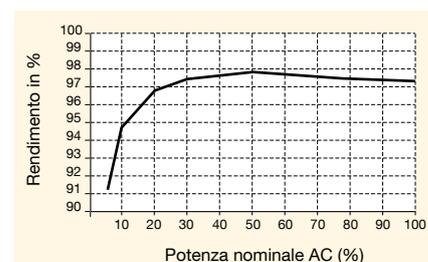


1. LED verde
2. LED rosso
3. Display LCD
4. ENTER: selezione menu o conferma
5. SELECT: selezione pagina

#### Dati tecnici

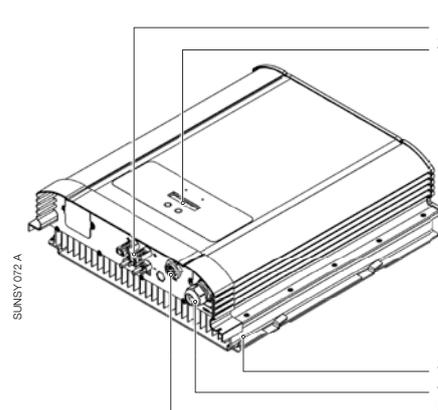
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b>	
Protezione da cortocircuito di uscita	•
Protezione contro l'inversione di polarità	•
Monitoraggio della dispersione verso terra	•
Monitoraggio delle correnti di guasto	•
Scaricatori di sovratensione di ingresso	-
Scaricatori di sovratensione di uscita	-
Sezionatore di ingresso	-
Sezionatore di uscita	-
Interruttore magnetotermico di uscita	-
Protezione differenziale selettiva di uscita	-
<b>COMUNICAZIONE</b>	
Interfaccia RS485	•
Interfaccia WiFi	-
Ingressi digitali / Contatti puliti di uscita	-
Slot per MicroSD	-
Porta USB	-
Sinottico	LCD grafico retroilluminato

#### Curva di rendimento



SUNSYS 027 BIT

#### Collegamenti



1. Connettori DC
2. Display, pulsanti, LED
3. Connessione di terra (PE)
4. Connessione comunicazione
5. Connettore AC



# Quadro RJB/Quadro BJB

Quadri di protezione di stringhe fotovoltaiche per applicazioni residenziali (RJB) e building (BJB)

Da 1 a 6 stringhe / 1 o 2 MPPT / Ingresso o uscita

**new**



**Quadro RJB**  
DC/AC  
2 Stringhe / 2 MPPT

COFF-PV\_067



**Quadro BJB**  
4 Stringhe / 1 MPPT

## La soluzione per

- > RJB: applicazioni residenziali
- > BJB: applicazioni building

## Vantaggi

- > Una gamma completa dimensionata per rispondere alle vostre esigenze
- > Semplicità di installazione e di utilizzo
- > Sicurezza nell'installazione
- > Garanzia di affidabilità, prestazioni e sicurezza dal costruttore

## Omologazioni e certificazioni<sup>(1)</sup>

- > IEC 61439-3
- > IEC 61439-2
- > UTE C 15-712-1
- > Direttiva BT n°2006/95/CE

## Personalizzazioni su richiesta

- > Per quadri di protezione realizzati su specifica, contattare SOCOMEC

## Pagine complementari

- > Inverter SUNSYS H50, pagina 14
- > Inverter SUNSYS B10, pagina 22
- > Inverter SUNSYS B12-B15-B20-B30, pagina 24

## Funzione

I quadri di stringa RJB e BJB permettono:

- la connessione in parallelo, la protezione e il sezionamento delle stringhe fotovoltaiche,
- la connessione all'inverter fotovoltaico,
- la distribuzione AC (quadri RJB DC/AC),
- la protezione contro le sovratensioni,
- la sicurezza dell'utilizzo.

## Vantaggi

**Una gamma completa per coprire le vostre esigenze**

- Da 1 a 6 stringhe.
- Quadro IP 65 DC o DC/AC.
- Da 600 VDC a 1000 VDC.
- IMPPT max = 9A / Stringa.
- Da 1 a 2 MPPT.

## Semplicità di installazione e di utilizzo

- Porta trasparente per l'analisi dei componenti di protezione (fusibili, interruttore e scaricatori di sovratensione).
- Segnalazione di guasto fusibile di stringa (BJB).
- Quadro modulare precablato.
- Collegamento rapido e sicuro per un'installazione semplificata.

## Sicurezza di installazione

- Classe di isolamento II.
- Scaricatori di tensione ad accesso sicuro (versione 4 e 6 stringhe).
- Commutazione e sezionamento della tensione DC.
- Protezione di entrambe le polarità (+/-) con fusibile (BJB).
- Scaricatore di sovratensione di tipo II.
- Protezione differenziale AC (30 mA nel quadro DC/AC).
- Collegamento ai connettori PV.

## Garanzia di affidabilità, prestazioni e sicurezza dal costruttore

- Garanzia sulle fasi di progettazione, qualificazione e realizzazione.
- Realizzazioni secondo le normative vigenti.
- Realizzazioni con componentistica specifica per fotovoltaico di origine Socomec.
- Caratteristiche elettriche e meccaniche secondo la norma IEC 61439-2<sup>(1)</sup>.

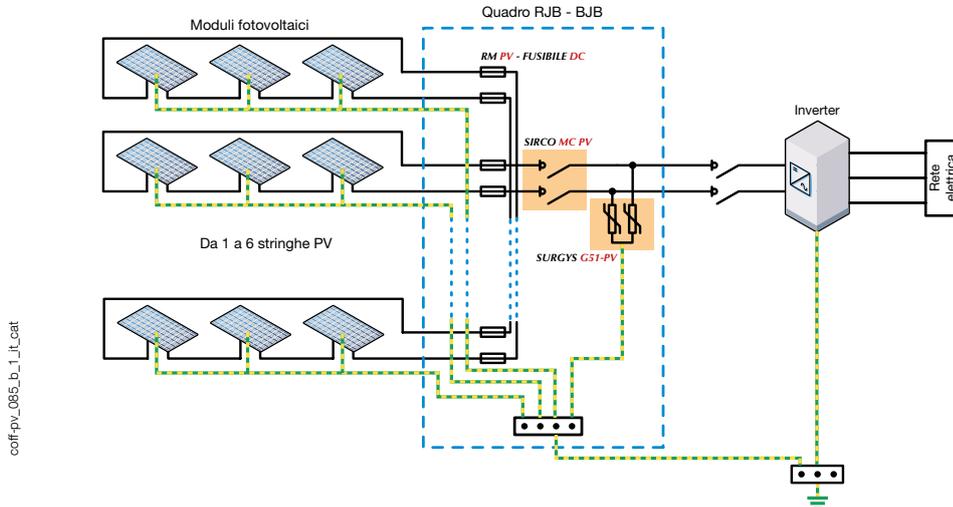
<sup>(1)</sup> L'applicabilità delle normative è in funzione del paese di installazione del prodotto.

# Quadro RJB/Quadro BJB

Quadri di protezione di stringhe fotovoltaiche per applicazioni residenziali (RJB) e building (BJB)  
Da 1 a 6 stringhe/1 o 2 MPPT/Ingresso o uscita

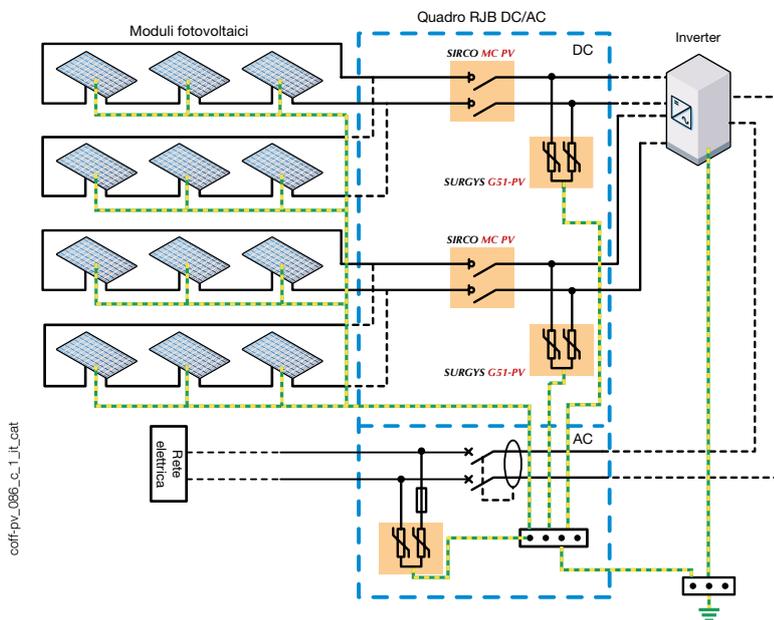
## Schema di principio

### Quadro RJB e BJB (DC)



\* I quadri RJB a 1 e 2 stringhe non includono alcun fusibile di protezione secondo la Guida UTE C 15-712-1.

### Quadro RJB (DC/AC)



# Quadro RJB/Quadro BJB

Quadri di protezione di stringhe fotovoltaiche per applicazioni residenziali (RJB) e building (BJB)

Da 1 a 6 stringhe/1 o 2 MPPT/Ingresso o uscita

## Codici



NUMERO STRINGHE	NUMERO MPPT	TENSIONE	CORRENTE DC	CORRENTE AC	QUADRO RJB DC CODICE
1	1	600 VDC	25 A		34PV 6211
2	1	600 VDC	25 A		34PV 6221
2	2	600 VDC	25 A		34PV 6222
1	1	1000 VDC	25 A		34PV 1211
2	1	1000 VDC	25 A		34PV 1221
2	2	1000 VDC	25 A		34PV 1222



NUMERO STRINGHE	NUMERO MPPT	TENSIONE	CORRENTE DC	CORRENTE AC	QUADRO RJB AC-DC CODICE
2	1	600 VDC	25 A	16 A	35PV 6221
2	2	600 VDC	25 A	16 A	35PV 6222
2	1	600 VDC	25 A	25 A	35PV 6321
2	2	600 VDC	25 A	25 A	35PV 6322
2	1	1000 VDC	25 A	16 A	35PV 1221
2	2	1000 VDC	25 A	16 A	35PV 1222
2	1	1000 VDC	25 A	25 A	35PV 1321
2	2	1000 VDC	25A	25A	35PV 1322



NUMERO STRINGHE	NUMERO MPPT	TENSIONE	CORRENTE DC	CORRENTE AC	QUADRO BJB DC CODICE
3	1	600 VDC	40 A		36PV 6431
4	1	600 VDC	40 A		36PV 6441
4	2	600 VDC	25 A		36PV 6242
3	1	1000 VDC	40 A		36PV 1431
4	1	1000 VDC	40 A		36PV 1441
4	2	1000 VDC	25 A		36PV 1242
6	1	1000 VDC	80 A		36PV 1661
6	2	1000 VDC	40 A		36PV 1462

# Quadro RJB/Quadro BJB

Quadri di protezione di stringhe fotovoltaiche per applicazioni residenziali (RJB) e building (BJB)  
Da 1 a 6 stringhe/1 o 2 MPPT/Ingresso o uscita

## Configurazioni

TIPO DI QUADRO	CONFIGURAZIONE	SCHEMA	TIPO DI QUADRO	CONFIGURAZIONE	SCHEMA
RJB DC	1 stringa PV - 1MPPT		BJB DC	3/4 stringhe PV - 1MPPT	
RJB DC	2 stringhe PV - 1MPPT		BJB DC	4 stringhe PV - 2MPPT	
RJB DC	2 stringhe PV - 2MPPT		BJB DC	6 stringhe PV - 1MPPT	
RJB DC/AC	1 stringa PV - 1MPPT		BJB DC	6 stringhe PV - 2MPPT	
RJB DC/AC	2 stringhe PV - 1MPPT				
RJB DC/AC	2 stringhe PV - 2MPPT				

Nuova configurazione 3 x 4 stringhe / 3 MPPT disponibili (per informazioni consultare SOCOMEC).



# Inverter per applicazioni fotovoltaiche commerciali

Un impianto fotovoltaico per utilizzo commerciale è in grado di produrre una potenza di picco massima di centinaia di kWp.

Il gruppo di pannelli fotovoltaici è solitamente installato su tetti, terrazze e facciate di edifici industriali, centri commerciali o edifici pubblici, occupando una superficie compresa tra alcune decine a centinaia di metri quadrati.

A valle dai pannelli, la soluzione SOCOMEC include:

- protezione e collegamento DC,
- conversione DC/AC,
- protezione e collegamento AC,
- supervisione dell'impianto di produzione.

Determinanti per le prestazioni di un impianto fotovoltaico, gli inverter SUNSYS B (BUILDING) sono specifici per applicazioni fotovoltaiche commerciali. Di potenza più elevata rispetto agli impianti residenziali, gli impianti su tetti con grandi superfici richiedono funzioni supplementari. In particolare, gli inverter fotovoltaici devono essere collegati a una gestione centralizzata per una resa ottimale dell'impianto.

A seconda delle dimensioni dell'impianto e dell'architettura scelta, l'inverter fotovoltaico può essere utilizzato in diversi modi:

- le stringhe FV sono connesse in parallelo a un unico inverter centralizzato,
- ogni stringa FV è connessa al proprio inverter,
- diversi gruppi di stringhe sono gestite da un unico inverter con architettura modulare.

## Sezione di ingresso a doppio inseguitore

Il doppio inseguitore di serie all'ingresso di tutta la gamma di inverter SUNSYS B consente di:

- ottimizzare la produzione energetica di impianto e di massimizzare la resa di diverse tipologie di impianto (impianti su tetto estesi a più falde, impianti su tetti con diversi orientamenti, impianti caratterizzati da zone d'ombra),
- gestire lo stesso impianto frazionato in sezioni con diverse tecnologie di modulo fotovoltaico.

## Pannello sinottico

Il display grafico presente sull'inverter consente consultazioni esaurienti dei dati dell'impianto, fornendo messaggi di stato dettagliati e grafici di produzione giornaliera per un'analisi dell'impianto rapida e accurata.

## Interfaccia RS485

La connessione RS485 permette il monitoraggio dell'impianto con sistemi di supervisione locali o remoti e assicura la completa visione dei dati di impianto da qualsiasi postazione.

## Contatti di segnalazione

I contatti di segnalazione acustici e visivi informano in merito a cambiamenti di stato dell'impianto e dell'inverter.



# SUNSYS B10

10 kW

Elevato rendimento di conversione

Inverter trifase



## La soluzione per

- > Installazioni in edifici commerciali di piccole dimensioni
- > Installazioni in qualsiasi condizione ambientale

## Vantaggi



## Pagine complementari

- > Quadri fotovoltaici BJB, pagina 16

## Le migliori performance a elevato rendimento

- L'inverter SUNSYS B10 è la soluzione ideale per applicazioni fotovoltaiche su edifici con una potenza di 10 kW.
- La progettazione senza trasformatore offre un rendimento di conversione tra i più elevati del mercato.
- Il doppio inseguitore di serie all'ingresso permette di:
  - ottimizzare le produzioni energetiche di impianto,
  - massimizzare la resa di impianti a tetto estesi a più falde, impianti su tetti con diversi orientamenti, impianti caratterizzati da zone d'ombra,
  - gestire un impianto frazionato in sezioni con diverse tecnologie di modulo fotovoltaico con un unico inverter.

## I vantaggi della soluzione SUNSYS B10

- L'ampia tolleranza di tensione di MPPT permette un'eccellente flessibilità nella combinazione con i moduli fotovoltaici.
- Il grado di protezione IP65 lo rende adatto per l'installazione sia in ambienti interni che esterni.

## Comunicazione e supervisione

- Dotato di pannello sinottico LCD con menu multilingua: inglese, francese, tedesco, spagnolo, italiano (per altre lingue, contattare SOCOMEC).
- Connessione RS485 opzionale per un monitoraggio semplice e immediato dell'impianto.
- Di facile utilizzo per l'utente finale.

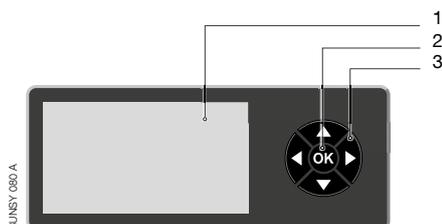
#### Dati tecnici

INGRESSO (DC)	
Potenza FV massima (alle condizioni STC dei moduli)	11 000 W
Tensione nominale	720 Vdc
Tensione massima	1 000 Vdc
Campo di tensione	250 a 1 000 Vdc
Campo di tensione MPPT	350 a 850 Vdc
Tensione di avviamento	350 Vdc
Numero di MPPT indipendenti	2
Coppie di connettori di ingresso per MPPT	2
Corrente massima di ingresso	16 A x2
Corrente massima di cortocircuito	24 A x2
USCITA (AC)	
Potenza nominale	10 000 W
Potenza massima	10 250 W
Potenza apparente nominale	10 000 VA
Potenza apparente massima	10 250 VA
Tensione nominale	400 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph + N
Intervallo di tensione	320 a 480 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph + N
Frequenza nominale	50 Hz <sup>(1)</sup>
Intervallo di frequenza	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>
Corrente nominale	14,5 Arms
Corrente massima	16 Arms
Distorsione armonica totale di corrente	< 3%
Intervallo di fattore di potenza	0,8 a 1 <sup>(2)</sup>
Topologia	Senza trasformatore
GRADO DI RENDIMENTO	
Rendimento massimo	97,90 %
Rendimento europeo	97,10 %
Consumo notturno	1 W
Fabbisogno d'aria massimo	100 m <sup>3</sup> /h
Potenza dissipata massima	290 W
Potenza dissipata massima	990 BTU/h
Potenza dissipata massima	250 kcal/h
DATI GENERALI	
Classe di protezione (EN 62109)	Classe I
Categoria di sovratensione (EN 62109)	Classe III
Categoria ambientale (EN 62109)	Esterno
Grado di protezione ambientale (EN 62109)	IP 65
Tipologia di connettori DC	MC4
Tipologia di connettori AC	Terminali a vite
Temperatura di funzionamento	-20 a +60 °C
Temperatura nominale	-20 a +40 °C
Temperatura di stoccaggio	-25 a +60 °C
Umidità relativa	5% a 95% senza condensa
Sistema di raffreddamento	Smart cooling
Emissione acustica	< 55 dB a 1 m dall'inverter
Altitudine	0 a 2 000 m
Dimensioni (L x P x A)	548 x 275 x 644 mm
Peso	46 kg
Certificazioni e norme applicabili	CEI 0-21, VDE AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C15-712-1
Garanzia	5 anni (standard), 10/15/20 anni (estendibile in opzione)

(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impostabile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.

#### Pannello sinottico

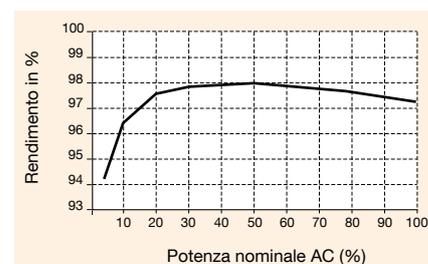


1. Display LCD con retro illuminazione multicolore
2. Pulsante di conferma
3. Pulsanti di selezione

#### Dati tecnici

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	
Protezione da cortocircuito di uscita	•
Protezione contro l'inversione di polarità	•
Monitoraggio della dispersione verso terra	•
Monitoraggio delle correnti di guasto	•
Scaricatori di sovratensione di ingresso	-
Scaricatori di sovratensione di uscita	-
Sezionatore di ingresso	-
Sezionatore di uscita	-
Interruttore magnetotermico di uscita	-
Protezione differenziale selettiva di uscita	-
COMUNICAZIONE	
Interfaccia RS485	Opzione
Interfaccia WiFi	-
Ingressi digitali / Contatti puliti di uscita	-
Slot per MicroSD	-
Porta USB	-
Sinottico	LCD grafico retroilluminato

#### Curva di rendimento



#### Collegamenti



1. Connettori DC
2. Pannello sinottico LCD
3. Connessione di terra (PE)
4. Connettore AC
5. Interfaccia RS485 (opzione)
6. Ventola di raffreddamento



# SUNSYS B12-B15-B20-B30

12-15-20-30 kW

Elevata flessibilità di utilizzo

Inverter trifase



## La soluzione per

- > Installazioni in edifici commerciali di medie e grandi dimensioni
- > Installazioni in qualsiasi condizione ambientale

## Vantaggi

98%  
MAXIMUM  
EFFICIENCY

GARANZIA  
ANNI  
5

## Pagine complementari

- > Quadri fotovoltaici BJB, pagina 16

## I vantaggi della soluzione SUNSYS B12, B15, B20, B30

- L'ampia tolleranza di tensione di MPPT permette un'eccellente flessibilità nella combinazione con i moduli fotovoltaici.
- Il grado di protezione IP65 lo rende adatto per l'installazione sia in ambienti interni che esterni.

## Le migliori performance a elevato rendimento

- Gli inverter SUNSYS B12, B15, B20 e B30 sono la soluzione ideale per applicazioni fotovoltaiche su edifici con una potenza compresa tra 12 e 30 kW.
- La progettazione senza trasformatore offre un rendimento di conversione tra i più elevati del mercato.
- Il doppio inseguitore di serie all'ingresso permette di:
  - ottimizzare le produzioni energetiche di impianto,
  - massimizzare la resa di impianti a tetto estesi a più falde, impianti su tetti con diversi orientamenti, impianti caratterizzati da zone d'ombra,
  - gestire un impianto frazionato in sezioni con diverse tecnologie di modulo fotovoltaico con un unico inverter.

## Comunicazione e supervisione

- Display LCD ad alta risoluzione con menu multilingua: inglese, francese, tedesco, spagnolo, italiano (per altre lingue, contattare SOCOMEC).
- Dotato di pannello sinottico LCD grafico con datalogger e connessione RS485 per un monitoraggio semplice e immediato dell'impianto.

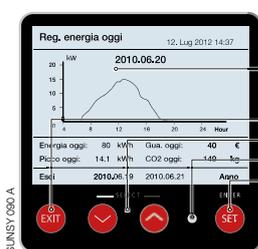
#### Dati tecnici

	SUNSYS B12	SUNSYS B15	SUNSYS B20	SUNSYS B30
<b>INGRESSO (DC)</b>				
Potenza FV massima (alle condizioni STC dei moduli)	13200 W	16500 W	22000 W	33000 W
Tensione nominale	650 Vdc			
Tensione massima	1000 Vdc			
Campo di tensione	200 a 1000 Vdc			
Campo di tensione MPPT	420 a 850 Vdc	350 a 800 Vdc		480 a 800 Vdc
Tensione di avviamento	250 Vdc			
Numero di MPPT indipendenti	2			
Coppie di connettori di ingresso per MPPT	2		3	
Corrente massima di ingresso	20 A x2	23 A x2	30 A x2	34 A x2
Corrente massima di cortocircuito	22 A x2	25 A x2	33 A x2	37 A x2
<b>USCITA (AC)</b>				
Potenza nominale	12000 W	15000 W	20000 W	30000 W
Potenza massima	12600 W	15750 W	21000 W	31500 W
Potenza apparente nominale	12000 VA	15000 VA	20000 VA	30000 VA
Potenza apparente massima	12600 VA	15750 VA	21000 VA	31500 VA
Tensione nominale	400 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph + N			
Intervallo di tensione	320 a 480 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph + N			
Frequenza nominale	50 Hz <sup>(1)</sup>			
Intervallo di frequenza	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>			
Corrente nominale	17,4 Arms	22 Arms	29 Arms	43 Arms
Corrente massima	19,2 Arms	25 Arms	32 Arms	46 Arms
Distorsione armonica totale di corrente	< 3%			
Intervallo di fattore di potenza	0,8 a 1 <sup>(2)</sup>			
Topologia	Senza trasformatore			
<b>GRADO DI RENDIMENTO</b>				
Rendimento massimo	98,10%			
Rendimento europeo	97,5%	97,60%		
Consumo notturno	2 W			
Fabbisogno d'aria massimo	80 m³/h	320 m³/h		
Potenza dissipata massima	300 W	360 W	480 W	720 W
Potenza dissipata massima	1025 BTU/h	1230 BTU/h	1620 BTU/h	2460 BTU/h
Potenza dissipata massima	260 kcal/h	310 kcal/h	410 kcal/h	620 kcal/h
<b>DATI GENERALI</b>				
Classe di protezione (EN 62109)	Classe I			
Categoria di sovratensione (EN 62109)	Classe III			
Categoria ambientale (EN 62109)	Esterno			
Grado di protezione ambientale (EN 62109)	IP 65			
Tipologia di connettori DC	MC4			
Tipologia di connettore AC	Connettore a baionetta (incluso)			
Temperatura di funzionamento	-20 a +60 °C			
Temperatura nominale	-20 a +40 °C			
Temperatura di stoccaggio	-25 a +60 °C			
Umidità relativa	5% a 95% senza condensa			
Sistema di raffreddamento	Smart cooling			
Emissione acustica	< 50 dB a 1 m dall'inverter	< 55 dB a 1 m dall'inverter	< 61 dB a 1 m dall'inverter	
Altitudine	0 a 2000 m			
Dimensioni (L x P x A)	606 x 289 x 609 mm	612 x 278 x 960 mm		
Peso	41 kg	67 kg	67 kg	73 kg
Certificazioni e norme applicabili	CEI 0-21, CEI 0-16, VDE AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C15-712-1			
Garanzia	5 anni (standard), 10/15/20 anni (estendibile in opzione)			

(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impostabile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.

#### Pannello sinottico

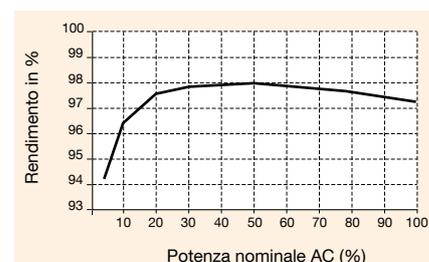


1. Display LCD
2. Pulsante uscita
3. Pulsanti di selezione
4. LED
5. Pulsante ENTER/SET

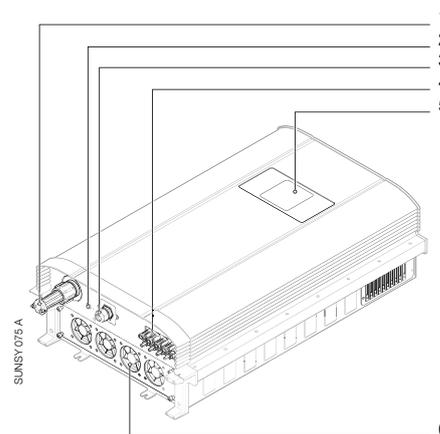
#### Dati tecnici

<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b>	
Protezione da cortocircuito di uscita	•
Protezione contro l'inversione di polarità	•
Monitoraggio della dispersione verso terra	•
Monitoraggio delle correnti di guasto	•
Scaricatori di sovratensione di ingresso	-
Scaricatori di sovratensione di uscita	-
Sezionatore di ingresso	-
Sezionatore di uscita	-
Interruttore magnetotermico di uscita	-
Protezione differenziale selettiva di uscita	-
<b>COMUNICAZIONE</b>	
Interfaccia RS485	•
Interfaccia WiFi	-
Ingressi digitali / Contatti puliti di uscita	•
Slot per MicroSD	-
Porta USB	-
Sinottico	LCD grafico retroilluminato

#### Curva di rendimento



#### Collegamenti



1. Connettore AC
2. Connessione di terra (PE)
3. Interfaccia di comunicazione
4. Connettori DC
5. Pannello sinottico LCD
6. Ventilatori



# Inverter fotovoltaici per parchi solari

I parchi solari sono centrali fotovoltaiche realizzate su superfici di migliaia di metri quadrati in grado di produrre potenze di picco di diverse decine di MWp.

L'energia prodotta è iniettata nella rete elettrica in media o alta tensione attraverso una cabina di trasformazione. Per ottimizzare il livello di potenza iniettato sulla rete, sono necessarie apparecchiature con performance elevate.

A valle dai pannelli, la soluzione SOCOMEC include:

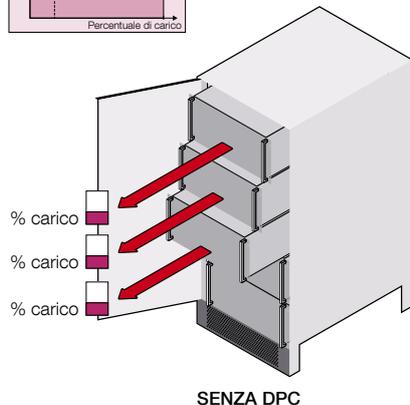
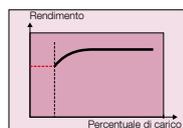
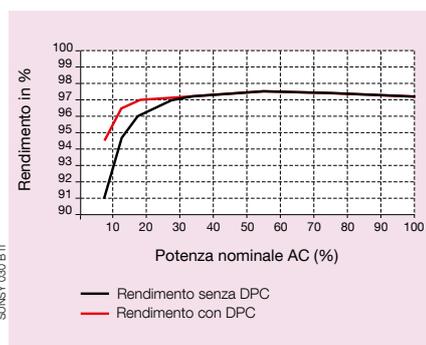
- protezione e collegamento DC,
- conversione DC/AC,
- protezione e collegamento AC,
- supervisione dell'impianto di produzione.

# Inverter fotovoltaici per parchi solari

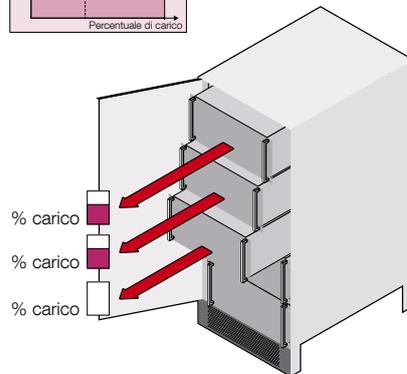
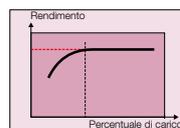
SUNSYS PARK

## Dynamic Power Control

Tenuto conto dell'irraggiamento annuale medio osservabile in Europa, l'impianto fotovoltaico funziona per gran parte del tempo in condizioni di luminosità ridotta. È quindi essenziale che l'inverter abbia un buon rendimento, nonostante condizioni meteorologiche sfavorevoli.



SENZA DPC



CON DPC

Grazie alla sua architettura modulare e alla funzione **DPC (Dynamic Power Control)**, l'inverter SUNSYS ottimizza il rendimento del vostro impianto.

L'inverter comincia a produrre con un buon rendimento anche in caso di livello di irradiazione solare molto basso.

La modularità permette di ottimizzare il rendimento globale, utilizzando esclusivamente i moduli di potenza di cui ha bisogno. In caso di irraggiamento parziale, si utilizzano meno moduli che lavoreranno con un livello maggiore di carico e di conseguenza con un rendimento superiore.



Rack 33 kW



## Vantaggi del sistema "Dynamic Power Control"

### Il migliore rendimento

Il DPC ottimizza il rendimento del vostro impianto in modo particolare per i carichi parziali. L'inverter comincia a produrre elettricità a partire da un livello di irradiazione solare basso. L'inverter P100TL offre un rendimento del 96% con un carico del 5% appena.

### Allungamento della durata di vita

Grazie al DPC, solo i moduli necessari alla produzione di energia sono in funzione. Inoltre, l'utilizzo dei moduli di potenza si verifica in modo ciclico, al fine di condividere il tempo di carico. La durata di funzionamento di un modulo viene così ottimizzata, e questo aumenta la durata di vita utile dell'inverter.

### Migliore disponibilità

Se uno dei moduli di potenza dell'inverter dovesse fermarsi (in caso di guasto), il sistema si riconfigurerà automaticamente, al fine di utilizzare al meglio i moduli restanti, per continuare a fornire la massima quantità possibile di energia.

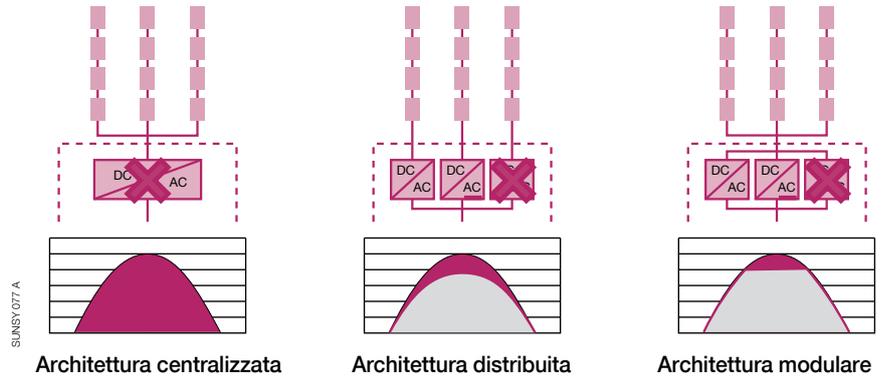
## Opzione "Grounding Kit" integrata

Per la messa a terra dei moduli solari, sia sul polo positivo sia sul polo negativo, è disponibile un'opzione che realizza la funzionalità in piena sicurezza e controlla

permanentemente lo stato del campo fotovoltaico, segnalando eventuali anomalie e preservando lo stato di funzionamento dell'intero impianto.

## I vantaggi della soluzione modulare

Considerando un inverter centralizzato collegato a un unico inseguitore, in caso di guasto la perdita di produzione sarà notevole e sarà tanto maggiore quanto più tempo servirà per la riparazione o sostituzione. Più inverter modulari, ognuno con 3 moduli da 33 kW ciascuno, in caso di guasto comporteranno la perdita del picco giornaliero relativa a una sola parte d'impianto.



## Diverse modalità di funzionamento

### Funzionamento ciclico dei moduli

L'architettura modulare, abbinata alla funzione DPC che aumenta il rendimento ai bassi irraggiamenti, consente il funzionamento dei moduli dell'inverter in modo ciclico. Al mattino, la sera e ogni qual volta l'inverter non funziona a pieno regime, i moduli vengono attivati a seconda del tempo loro di funzionamento, con precedenza a quelli con meno ore di funzionamento. In questo modo, è possibile aumentare la vita utile di ogni modulo, di conseguenza, quella dell'inverter e di ridurre gli interventi di manutenzione.

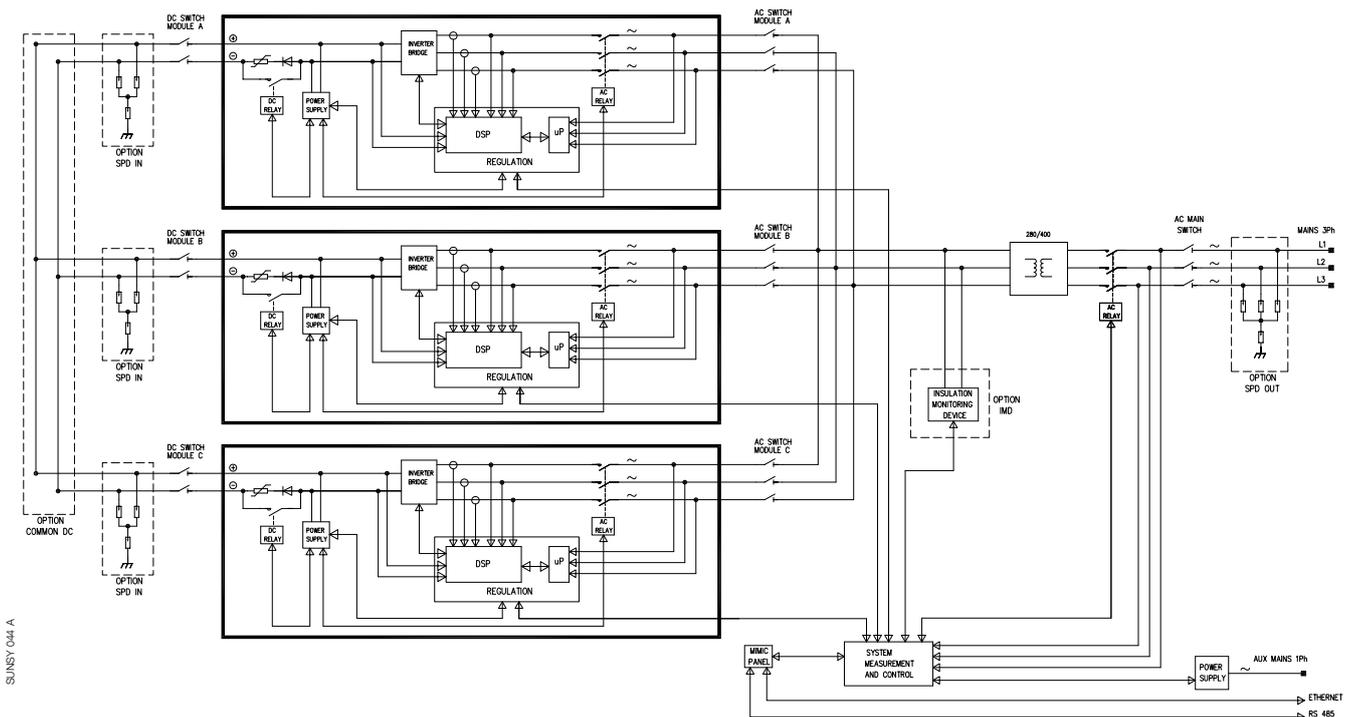
### Funzionamento ridondante

Gli inverter SUNSYS PARK con modalità DPC attivata (due o tre ingressi accomunati), suddividono la potenza proveniente dal campo tra i vari moduli dell'inverter. In caso di guasto di un modulo, i rimanenti sono in grado di supportare la produzione di energia fino al massimo loro consentito, consentendo l'intervento di riparazione del modulo guasto e riducendo al minimo le perdite di energia. In caso di soli due moduli funzionanti, gli inverter SUNSYS P100TL/P100TR producono energia con un irraggiamento fino al 66%, e fino all'80% per mezz'ora, senza alcuna perdita di produzione.

### Interventi di riparazione rapidi

Il modulo di potenza è di tipo Hot-Swap. Condensato in un cassetto, consente di essere estratto e sostituito velocemente anche mentre l'inverter è in funzione e con i restanti moduli funzionanti anche a pieno regime. L'intervento di sostituzione è rapidissimo e può essere svolto anche da personale specializzato non Socomec (per esempio dall'installatore che ha realizzato l'impianto). I moduli possono essere gestiti come pezzi di ricambio da tenere a magazzino e a cui attingere in caso di necessità.

## Esempio di schema di principio del sistema (SUNSYS P100TR)





# SUNSYS P33TR-P66TR

33 e 66 kW

Soluzione modulare per impianti di media potenza

Inverter trifase



## La soluzione per

- > Installazioni in edifici commerciali di grandi dimensioni

## Certificazioni



La soluzione SUNSYS P è certificata da TÜV SÜD per la sicurezza del prodotto (EN 62109).



## Vantaggi



## Pagine complementari

- > Quadri fotovoltaici FJB/IFB, pagina 36

## Le migliori performance a elevato rendimento

- Gli inverter SUNSYS P33TR e P66TR sono la soluzione ideale per applicazioni fotovoltaiche su grandi tetti con potenza da 33 a 66 kW.
- La progettazione con trasformatore e uscita trifase li rende adatti a utilizzi in reti in bassa tensione.
- L'architettura modulare con conversione a tre livelli e la funzione DPC (SUNSYS P66TR) consentono di migliorare la produzione di energia ai bassi livelli di irraggiamento.
- Grazie alla realizzazione con trasformatore, SUNSYS P33TR e P66TR offrono la piena compatibilità con tutte le tecnologie di moduli fotovoltaici. L'opzione grounding kit consente la messa a terra in piena sicurezza dei moduli solari, sia sul polo positivo sia sul polo negativo.
- Le opzioni Sunsys IFB e il sistema di supervisione Sunguard facilitano il controllo e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

## I vantaggi del sistema "Dynamic Power Control"

- **Migliore rendimento**  
Il sistema DPC ottimizza il rendimento del vostro impianto, in modo particolare per i carichi parziali. L'inverter comincia a produrre elettricità a partire da un livello di irradiazione solare basso.
- **Allungamento dalla durata di vita**  
Grazie al DPC, solo i moduli necessari alla produzione di energia sono in funzione. Inoltre, l'utilizzo dei moduli di potenza si verifica in modo ciclico, al fine di condividere il tempo di carico. La durata di funzionamento di un modulo viene così ottimizzata, e questo aumenta la durata di vita utile dell'inverter.
- **Migliore disponibilità**  
Se uno dei moduli di potenza dell'inverter dovesse fermarsi (in caso di guasto), il sistema si riconfigurerà automaticamente, al fine di utilizzare al meglio i moduli restanti, per continuare a fornire la massima quantità possibile di energia.

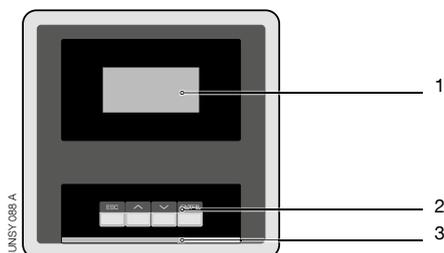
## Dati tecnici

	SUNSYS P33TR	SUNSYS P66TR
<b>INGRESSO (DC)</b>		
Potenza FV massima (alle condizioni STC dei moduli)	40 000 W	80 000 W
Tensione nominale	550 Vdc	
Tensione massima	900 Vdc	
Campo di tensione	350 a 900 Vdc	
Campo di tensione MPPT	450 a 850 Vdc	
Tensione di avviamento	520 Vdc	
Numero di MPPT indipendenti	1	2
Numero di connessioni di ingresso per MPPT	2	
Corrente massima di ingresso	80 A	80 A x 2
Corrente massima di cortocircuito	96 A	96 A x 2
<b>USCITA (AC)</b>		
Potenza nominale	33 300 W	66 600 W
Potenza massima	36 600 W	73 400 W
Potenza apparente nominale	33 300 VA	66 600 VA
Potenza apparente massima	36 600 VA	73 400 VA
Tensione nominale	400 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph	
Intervallo di tensione	320 a 480 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph	
Frequenza nominale	50 Hz <sup>(1)</sup>	
Intervallo di frequenza	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>	
Corrente nominale	48 Arms	96 Arms
Corrente massima	53 Arms	106 Arms
Distorsione armonica totale di corrente	< 3 %	
Intervallo di fattore di potenza	0,8 a 1 <sup>(2)</sup>	
Topologia	Trasformatore di uscita 50 Hz	
<b>GRADO DI RENDIMENTO</b>		
Rendimento massimo	97 %	
Rendimento europeo	96 %	
Consumo notturno	10 W	
Fabbisogno d'aria massimo	480 m <sup>3</sup> /h	1 280 m <sup>3</sup> /h
Potenza dissipata massima	1 750 W	3 500 W
Potenza dissipata massima	5 980 BTU/h	11 950 BTU/h
Potenza dissipata massima	1 500 kCal/h	3 000 kCal/h
<b>DATI GENERALI</b>		
Classe di protezione (EN 62109)	Classe I	
Categoria di sovratensione (EN 62109)	Classe III	
Categoria ambientale (EN 62109)	Ambienti interni non climatizzati	
Grado di protezione ambientale (EN 62109)	IP 20	
Tipologia di connettori DC	Barra in rame per cavi da 25 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)	Barra in rame per cavi da 50 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)
Tipologia di connettori AC	Barra in rame per cavi da 16 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)	Barra in rame per cavi da 35 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)
Temperatura di funzionamento	-5 a +60 °C	
Temperatura nominale	-5 a +45 °C	
Temperatura di stoccaggio	-5 a +60 °C	
Umidità relativa	5% a 95% senza condensa	
Sistema di raffreddamento	Smart cooling	
Emissione acustica	< 60 dB 1 m dall'inverter	
Altitudine	0 a 1 000 m	
Dimensioni (L x P x A)	600 x 795 x 1 400 mm	
Peso	330 kg	525 kg
Certificazioni e norme applicabili	CEI 0-21, CEI 0-16, VDE AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C15-712-1	
Garanzia	5 anni (standard), 10/15/20 anni (estendibile in opzione)	

(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impostabile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.

## Pannello sinottico

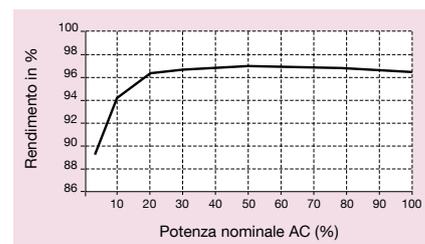


1. Display grafico LCD
2. Pulsanti di navigazione
3. Barra luminosa stato dell'inverter

## Dati tecnici

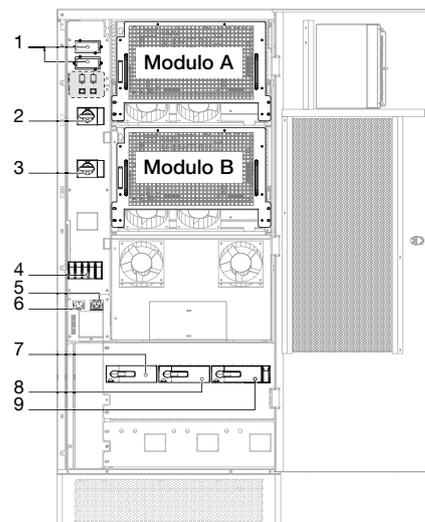
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b>	
Protezione da cortocircuito di uscita	•
Protezione contro l'inversione di polarità	•
Monitoraggio della dispersione verso terra	•
Monitoraggio delle correnti di guasto	•
Scaricatori di sovratensione di ingresso	Opzione
Scaricatori di sovratensione di uscita	Opzione
Sezionatore di ingresso	•
Sezionatore di uscita	•
Interruttore magnetotermico di uscita	-
Protezione differenziale selettiva di uscita	-
Controllore di isolamento	Opzione
Grounding kit	Opzione
<b>COMUNICAZIONE</b>	
Interfaccia RS485: seriale/Ethernet	•/•
Interfaccia WiFi	-
Ingressi digitali/Contatti puliti di uscita	Opzione
Slot per MicroSD	-
Porta USB	•
Sinottico	LCD grafico retroilluminato

## Curva di rendimento



SUNSY 029 BIT

## Collegamenti



1. Slot di comunicazione
2. Sezionatore di uscita modulo A
3. Sezionatore di uscita modulo B
4. Sezionatori con fusibile
5. IEC320 uscita AUX per assistenza
6. IEC320 ingresso alimentazione AUX
7. Sezionatore di uscita inverter
8. Sezionatore di ingresso modulo B
9. Sezionatore di ingresso modulo A

SUNSY 091 A



# SUNSYS P100TR

100 kW

Architettura modulare per potenze elevate

Inverter trifase



SUNSYS 036 A

## Le migliori performance a elevato rendimento

- L'inverter SUNSYS P100TR è la soluzione ideale per impianti fotovoltaici collegati a una rete in bassa tensione con potenza di 100 kW.
- L'architettura modulare con conversione a tre livelli e la funzione DPC consentono di migliorare la produzione di energia ai bassi livelli di irraggiamento.
- SUNSYS P100TR è compatibile con tutte le tecnologie di moduli fotovoltaici e con una vasta gamma di configurazioni di stringa.
- Le opzioni Sunsys IFB e Sunsys Sunguard semplificano la supervisione e la manutenzione del sistema.

## I vantaggi del sistema "Dynamic Power Control"

- **Migliore rendimento**  
Il sistema DPC ottimizza il rendimento del vostro impianto, in modo particolare per i carichi parziali. L'inverter comincia a produrre elettricità a partire da un livello di irradiazione solare basso.
- **Allungamento dalla durata di vita**  
Grazie al DPC, solo i moduli necessari alla produzione di energia sono in funzione. Inoltre, l'utilizzo dei moduli di potenza si verifica in modo ciclico, al fine di condividere il tempo di carico. La durata di funzionamento di un modulo viene così ottimizzata, e questo aumenta la durata di vita utile dell'inverter.
- **Migliore disponibilità**  
Se uno dei moduli di potenza dell'inverter dovesse fermarsi (in caso di guasto), il sistema si riconfigurerà automaticamente, al fine di utilizzare al meglio i moduli restanti, per continuare a fornire la massima quantità possibile di energia.

## La soluzione per

- > Installazioni in edifici commerciali di grandi dimensioni

## Certificazioni



La soluzione SUNSYS P è certificata da TÜV SÜD per la sicurezza del prodotto (EN 62109).



## Vantaggi



## Pagine complementari

- > Quadri fotovoltaici FJB/IFB, pagina 36

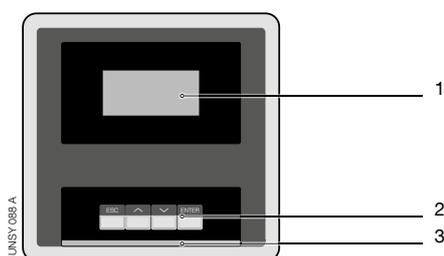
#### Dati tecnici

SUNSYS P100TR	
<b>INGRESSO (DC)</b>	
Potenza FV massima (alle condizioni STC dei moduli)	120 000 W
Tensione nominale	550 Vdc
Tensione massima	900 Vdc
Campo di tensione	350 a 900 Vdc
Campo di tensione MPPT	450 a 850 Vdc
Tensione di avviamento	520 Vdc
Numero di MPPT indipendenti	3
Numero di connessioni di ingresso per MPPT	2
Corrente massima di ingresso	80 A x 3
Corrente massima di cortocircuito	96 A x 3
<b>USCITA (AC)</b>	
Potenza nominale	100 000 W
Potenza massima	110 000 W
Potenza apparente nominale	100 000 VA
Potenza apparente massima	110 000 VA
Tensione nominale	400 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph
Intervallo di tensione	320 a 480 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph
Frequenza nominale	50 Hz <sup>(1)</sup>
Intervallo di frequenza	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>
Corrente nominale	144 Arms
Corrente massima	160 Arms
Distorsione armonica totale di corrente	< 3 %
Intervallo di fattore di potenza	0,8 a 1 <sup>(2)</sup>
Topologia	Trasformatore di uscita 50 Hz
<b>GRADO DI RENDIMENTO</b>	
Rendimento massimo	97 %
Rendimento europeo	96 %
Consumo notturno	10 W
Fabbisogno d'aria massimo	1 760 m <sup>3</sup> /h
Potenza dissipata massima	5 250 W
Potenza dissipata massima	17 900 BTU/h
Potenza dissipata massima	4 500 kCal/h
<b>DATI GENERALI</b>	
Classe di protezione (EN 62109)	Classe I
Categoria di sovratensione (EN 62109)	Classe III
Categoria ambientale (EN 62109)	Ambienti interni non climatizzati
Grado di protezione ambientale (EN 62109)	IP 20
Tipologia di connettori DC	Barra in rame per cavi da 95 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)
Tipologia di connettori AC	Barra in rame per cavi da 70 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)
Temperatura di funzionamento	-5 a +60 °C
Temperatura nominale	-5 a +45 °C
Temperatura di stoccaggio	-5 a +60 °C
Umidità relativa	5 % a 95 % senza condensa
Sistema di raffreddamento	Smart cooling
Emissione acustica	< 64 dB 1 m dall'inverter
Altitudine	0 a 1 000 m
Dimensioni (L x P x A)	1 200 x 795 x 1 400 mm
Peso	770 kg
Certificazioni e norme applicabili	CEI 0-21, CEI 0-16, VDE AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C15-712-1
Garanzia	5 anni (standard), 10/15/20 anni (estendibile in opzione)

(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impostabile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.

#### Pannello sinottico

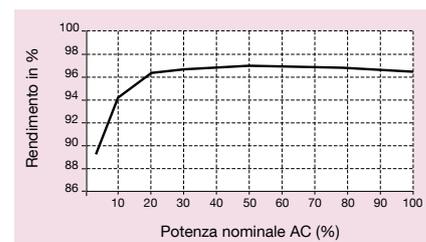


1. Display grafico LCD
2. Pulsanti di navigazione
3. Barra luminosa stato dell'inverter

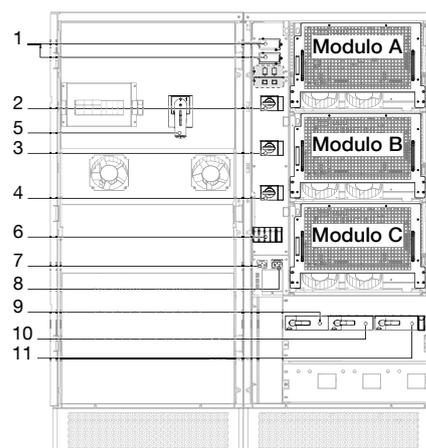
#### Dati tecnici

<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b>	
Protezione da cortocircuito di uscita	•
Protezione contro l'inversione di polarità	•
Monitoraggio della dispersione verso terra	•
Monitoraggio delle correnti di guasto	•
Scaricatori di sovratensione di ingresso	Opzione
Scaricatori di sovratensione di uscita	Opzione
Sezionatore di ingresso	•
Sezionatore di uscita	•
Interruttore magnetotermico di uscita	-
Protezione differenziale selettiva di uscita	-
Controllore di isolamento	Opzione
Grounding kit	Opzione
<b>COMUNICAZIONE</b>	
Interfaccia RS485: seriale/Ethernet	•/•
Interfaccia WiFi	-
Ingressi digitali/Contatti puliti di uscita	Opzione
Slot per MicroSD	-
Porta USB	•
Sinottico	LCD grafico retroilluminato

#### Curva di rendimento



#### Collegamenti



1. Slot di comunicazione
2. Sezionatore di uscita modulo A
3. Sezionatore di uscita modulo B
4. Sezionatore di uscita modulo C
5. Sezionatore di uscita inverter
6. Sezionatori con fusibile
7. IEC320 ingresso alimentazione AUX
8. IEC320 uscita AUX per assistenza
9. Sezionatore di ingresso modulo C
10. Sezionatore di ingresso modulo B
11. Sezionatore di ingresso modulo A



# SUNSYS P66TL-P100TL

66 e 100 kW

Massimo rendimento con qualsiasi condizione climatica

Inverter trifase



## Le migliori performance a elevato rendimento

- Gli inverter SUNSYS P66TL e P100TL sono la soluzione ideale per applicazioni fotovoltaiche in parchi solari con potenza superiore a 66 kW.
- La progettazione senza trasformatore e l'uscita trifase li rendono adatti all'allaccio alle reti di media tensione.
- L'architettura modulare con conversione a tre livelli, la funzione DPC e l'architettura transformerless ottimizzano la produzione di energia a tutti i livelli di irraggiamento.
- Grazie alla ventilazione canalizzata, è possibile affiancare più unità ottenendo potenze elevate con un ingombro ridotto.
- Le opzioni Sunsys IFB e il sistema di supervisione Sunguard facilitano il controllo e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

## I vantaggi del sistema "Dynamic Power Control"

- **Migliore rendimento**  
Il sistema DPC ottimizza il rendimento del vostro impianto, in modo particolare per i carichi parziali. L'inverter comincia a produrre elettricità a partire da un livello di irradiazione solare basso.
- **Allungamento dalla durata di vita**  
Grazie al DPC, solo i moduli necessari alla produzione di energia sono in funzione. Inoltre, l'utilizzo dei moduli di potenza si verifica in modo ciclico, al fine di condividere il tempo di carico. La durata di funzionamento di un modulo viene così ottimizzata, e questo aumenta la durata di vita utile dell'inverter.
- **Migliore disponibilità**  
Se uno dei moduli di potenza dell'inverter dovesse fermarsi (in caso di guasto), il sistema si riconfigurerà automaticamente, al fine di utilizzare al meglio i moduli restanti, per continuare a fornire la massima quantità possibile di energia.

## La soluzione per

- > Installazioni in parchi solari
- > Installazioni su reti in media tensione

## Certificazioni



La soluzione SUNSYS P è certificata da TÜV SÜD per la sicurezza del prodotto (EN 62109).



## Vantaggi



## Pagine complementari

- > Quadri fotovoltaici FJB/IFB, pagina 36

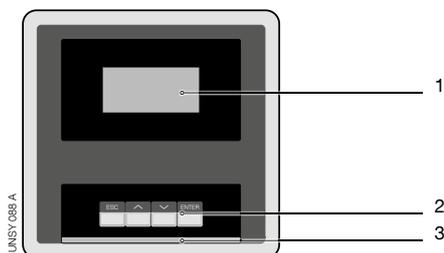
## Dati tecnici

	SUNSYS P66TL	SUNSYS P100TL
<b>INGRESSO (DC)</b>		
Potenza FV massima (alle condizioni STC dei moduli)	80 000 W	120 000 W
Tensione nominale	550 Vdc	
Tensione massima	900 Vdc	
Campo di tensione	350 a 900 Vdc	
Campo di tensione MPPT	450 a 850 Vdc	
Tensione di avviamento	520 Vdc	
Numero di MPPT indipendenti	2	3
Numero connessioni di ingresso per MPPT	2	
Corrente massima di ingresso	80 A x 2	80 A x 3
Corrente massima di cortocircuito	96 A x 2	96 A x 3
<b>USCITA (AC)</b>		
Potenza nominale	66 600 W	100 000 W
Potenza massima	73 400 W	110 000 W
Potenza apparente nominale	66 600 VA	100 000 VA
Potenza apparente massima	73 400 VA	110 000 VA
Tensione nominale	280 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph	
Intervallo di tensione	224 a 336 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph	
Frequenza nominale	50 Hz <sup>(1)</sup>	
Intervallo di frequenza	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>	
Corrente nominale	137 Arms	206 Arms
Corrente massima	152 Arms	227 Arms
Distorsione armonica totale di corrente	< 3 %	
Intervallo di fattore di potenza	0,8 a 1 <sup>(2)</sup>	
Topologia	Transformerless	
<b>GRADO DI RENDIMENTO</b>		
Rendimento massimo	98 %	
Rendimento europeo	97,5 %	
Consumo notturno	10 W	
Fabbisogno d'aria massimo	960 m <sup>3</sup> /h	1 440 m <sup>3</sup> /h
Potenza dissipata massima	2 470 W	3 650 W
Potenza dissipata massima	8 420 BTU/h	12 450 BTU/h
Potenza dissipata massima	2 130 kCal/h	3 150 kCal/h
<b>DATI GENERALI</b>		
Classe di protezione (EN 62109)	Classe I	
Categoria di sovratensione (EN 62109)	Classe III	
Categoria ambientale (EN 62109)	Ambienti interni non climatizzati	
Grado di protezione ambientale (EN 62109)	IP 20	
Tipologia di connettori DC	Barra in rame per cavi da 50 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)	Barra in rame per cavi da 95 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)
Tipologia di connettori AC	Barra in rame per cavi da 35 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)	Barra in rame per cavi da 70 mm <sup>2</sup> a 120 mm <sup>2</sup> (M8)
Temperatura di funzionamento	-5 a +60 °C	
Temperatura nominale	-5 a +45 °C	
Temperatura di stoccaggio	-5 a +60 °C	
Umidità relativa	5 % a 95 % senza condensa	
Sistema di raffreddamento	smart cooling	
Emissione acustica	< 64 dB 1 m dall'inverter	
Altitudine	0 a 1 000 m	
Dimensioni (L x P x A)	600 x 795 x 1 400 mm	
Peso	155 kg	190 kg
Certificazioni e norme applicabili	CEI 0-21, CEI 0-16, VDE AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C15-712-1	
Garanzia	5 anni (standard), 10/15/20 anni (estendibile in opzione)	

(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impostabile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.

## Pannello sinottico

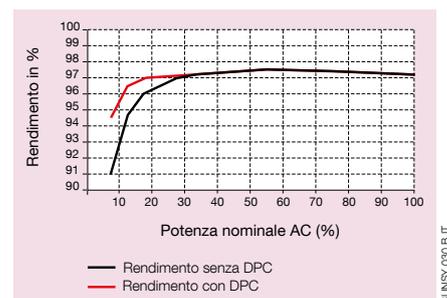


1. Display grafico LCD
2. Pulsanti di navigazione
3. Barra luminosa stato dell'inverter

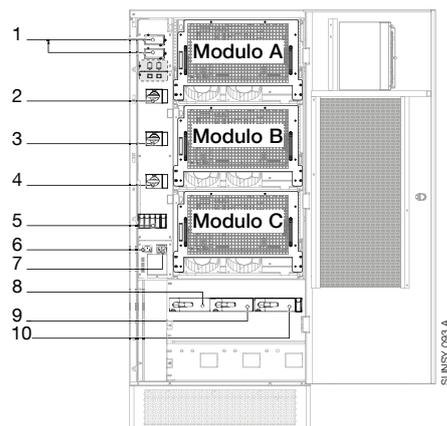
## Dati tecnici

<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b>	
Protezione da cortocircuito di uscita	•
Protezione contro l'inversione di polarità	•
Monitoraggio della dispersione verso terra	•
Monitoraggio delle correnti di guasto	Opzione
Scaricatori di sovratensione di ingresso	Opzione
Scaricatori di sovratensione di uscita	•
Sezionatore di ingresso	•
Sezionatore di uscita	-
Interruttore magnetotermico di uscita	-
Protezione differenziale selettiva di uscita	-
Controllore di isolamento	Opzione
Grounding kit	Opzione
<b>COMUNICAZIONE</b>	
Interfaccia RS485: seriale/Ethernet	•/•
Interfaccia WiFi	-
Ingressi digitali/Contatti puliti di uscita	Opzione
Slot per MicroSD	-
Porta USB	•
Sinottico	LCD grafico retroilluminato

## Curva di rendimento



## Collegamenti



1. Slot di comunicazione
2. Sezionatore di uscita modulo A
3. Sezionatore di uscita modulo B
4. Sezionatore di uscita modulo C
5. Sezionatori con fusibile
6. IEC320 ingresso alimentazione AUX
7. IEC320 uscita AUX per assistenza
8. Sezionatore di ingresso modulo C
9. Sezionatore di ingresso modulo B
10. Sezionatore di ingresso modulo A



# Quadro FJB/IFB

## Quadri di protezione e monitoraggio di stringhe fotovoltaiche per parchi solari

### Da 8 a 32 stringhe

Prodotti e soluzioni integrate

new



Quadro a 16 stringhe



Quadro a 16 stringhe

#### La soluzione per

- > Impianti fotovoltaici di alta potenza (grossi edifici, campi, parchi solari da poche centinaia di kW a diversi MW)

#### Vantaggi

- > Una gamma completa dimensionata per rispondere alle vostre esigenze
- > Semplicità di installazione e di utilizzo
- > Sicurezza nell'installazione
- > Garanzia di affidabilità, prestazioni e sicurezza dal costruttore

#### Omologazioni e certificazioni

- > IEC 61439-2
- > UTE C 15-712-1
- > Direttiva BT n°2006/95/CE

#### Personalizzazioni su richiesta

- > Per quadri di protezione realizzati su specifica, contattare SOCOMEC

#### Pagine complementari

- > Inverter SUNSYS P33TR-P66TR, pagina 30
- > Inverter SUNSYS P100TR, pagina 32
- > Inverter SUNSYS P66TL-P100TL, pagina 34

### Funzione

I quadri di stringa FJB/IFB permettono:

- la connessione in parallelo, la protezione e il sezionamento delle stringhe fotovoltaiche,
- la connessione all'inverter fotovoltaico,
- la protezione contro le sovratensioni,
- il monitoraggio delle stringhe e dell'installazione fotovoltaica.

### Vantaggi

Una gamma completa per coprire le vostre esigenze

- Da 1 a 6 stringhe.
- Commutazione e sezionamento manuale o remoto.
- Tensione 1000 VDC.
- IMPPT max = 9 A/Stringa.
- Utilizzo fino ad una temperatura di 60 °C ambiente (vedi tabelle delle caratteristiche tecniche).

### Semplicità di installazione e di utilizzo

- Segnalazione di guasto fusibile di stringa.
- Piastra di chiusura montata su base rimovibile per il collegamento degli ingressi/uscite.
- Collegamento ai connettori PV (opzionale).
- Accessori per fissaggio a muro.
- Tetto per protezione in ambienti gravosi (consultare SOCOMEC).
- Monitoraggio remoto (disponibile su quadri IFB).

### Sicurezza di installazione

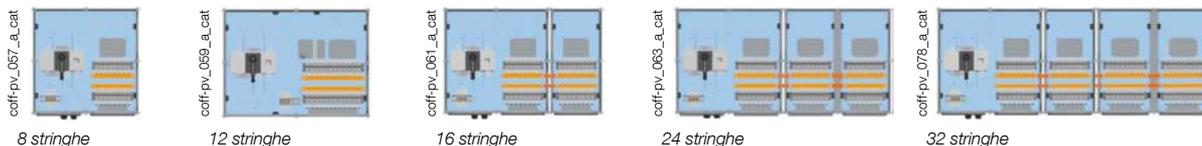
- Classe di isolamento II.
- Commutazione e sezionamento della tensione DC (1000V DC21).
- Protezione di entrambe le polarità (+/-) con fusibile.
- Scaricatore di sovratensione di tipo II.
- Separazione delle polarità secondo normativa.
- Percorso e fissaggio cavi di sicurezza con isolamento rinforzato.

### Garanzia di affidabilità, prestazioni e sicurezza dal costruttore

- Garanzia sulle fasi di progettazione, qualificazione e realizzazione.
- Realizzazioni secondo le normative vigenti.
- Realizzazioni con componentistica specifica per fotovoltaico di origine Socomec.
- Caratteristiche elettriche e meccaniche secondo la norma IEC 61439-2.

## Descrizione generale

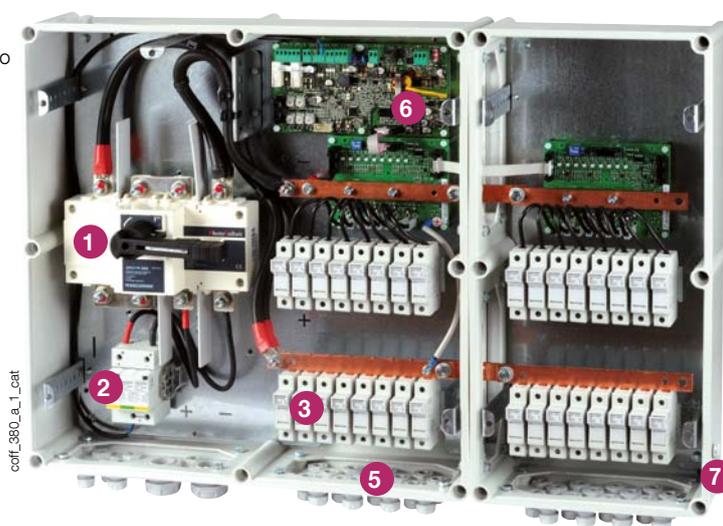
La gamma FJB/IFB è stata progettata con un'architettura modulare che si compone di:



**1** Apertura e sezionamento manuale o remoto con sezionatore per assicurare l'intervento di manutenzione o l'intervento di soccorso.

**2** Protezione contro le sovratensioni da fulmine atmosferico con SURGYS G51-PV tipo 2.

**3** - Raccordamento delle stringhe su sezionatore a fusibile PV RM.  
- Fusibile di protezione gPV (10x38) della stringa fotovoltaica.



**4** Segnalazione di guasto fusibile di stringa RM PV (Versione FJB senza monitoraggio).

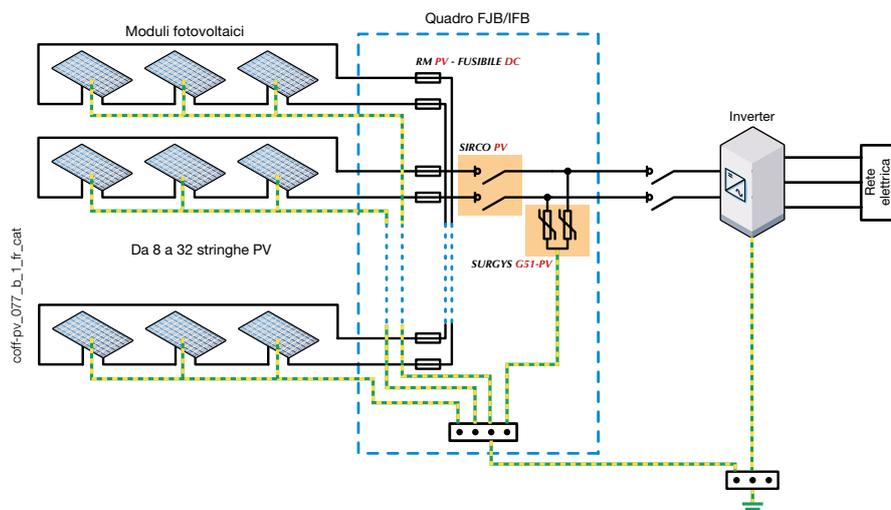


**5** Piastra di chiusura con pressacavi (opzionale con connettori PV, consultare SOCOMEC).

**6** Scheda di supervisione con RS 485 (variante IFB).

**7** - Armadio in poliestere IP65, IK09  
- Colore RAL 7035  
- Supporto di fissaggio su staffa a muro  
- Etichette di sicurezza

## Schema di principio



# Quadro FJB/IFB

Quadri di protezione e monitoraggio di stringhe

fotovoltaiche per parchi solari

Prodotti e soluzioni integrate

## Codici

### Quadri FJB a sezionamento manuale

DESCRIZIONE	TENSIONE (VDC)	CORRENTE (A)	CODICE
8 stringhe	1000	160	SUNSYS-PFB-8M
12 stringhe	1000	160	Contattare SOCOMEC
16 stringhe	1000	200	SUNSYS-PFB-16M
24 stringhe	1000	320	SUNSYS-PFB-24M
32 stringhe	1000	400	Contattare SOCOMEC

### Quadri FJB a sezionamento remoto

DESCRIZIONE	TENSIONE (VDC)	CORRENTE (A)	CODICE
8 stringhe	1000	160	SUNSYS-PFB-8R <sup>(1)</sup>
12 stringhe	1000	160	Contattare SOCOMEC
16 stringhe	1000	200	SUNSYS-PFB-16R <sup>(1)</sup>
24 stringhe	1000	320	SUNSYS-PFB-24R <sup>(1)</sup>
32 stringhe	1000	400	Contattare SOCOMEC

(1) Bobina di sgancio non inclusa (vedi accessori).

### Quadri IFB a sezionamento manuale

DESCRIZIONE	TENSIONE (VDC)	CORRENTE (A)	CODICE
8 stringhe	1000	160	SUNSYS-IFB-8M
16 stringhe	1000	200	SUNSYS-IFB-16M
24 stringhe	1000	320	SUNSYS-IFB-24M

### Quadri IFB a sezionamento remoto

DESCRIZIONE	TENSIONE (VDC)	CORRENTE (A)	CODICE
8 stringhe	1000	160	SUNSYS-IFB-8R <sup>(1)</sup>
16 stringhe	1000	200	SUNSYS-IFB-16R <sup>(1)</sup>
24 stringhe	1000	320	SUNSYS-IFB-24R <sup>(1)</sup>

(1) Bobina di sgancio non inclusa (vedi accessori).

## Accessori

Fusibili gPV 10x38



CALIBRI	CODICE
Calibro da 2 a 16 A	Contattare SOCOMEC

Bobine di sgancio

DESCRIZIONE	CODICE
Bobina di sgancio a mancanza di tensione 208-240 V / 50-60 Hz	SUN-OP-UV230VAC
Bobina di sgancio a lancio di corrente 208-250 VAC / DC	SUN-OP-ST230VAC

## Dati tecnici<sup>(1)</sup>

	SUNSYS IFB/FJB 8 stringhe	SUNSYS IFB/FJB 16 stringhe	SUNSYS IFB/FJB 24 stringhe
<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE</b>			
Tensione di circuito aperto (STC Voc)	1 000 VDC max		
Protezione da sovratensione	Scaricatori FV 40 kA 8/20 in moduli da inserire		
Dispositivo di disconnessione generale	1 000 VDC 160 A	1 000 VDC 200 A	1 000 VDC 320 A
Tensione di resistenza agli impulsi	8 kV		
Corrente massima per stringa	10 A		
Fusibile	2/4/6/8/10/12/16 A (da specificare al momento dell'ordine)		
Contatti di segnalazione	XB1 (rilevazione di sovratensione/temperatura eccessiva)/ XB2 (guasto nelle stringhe), 250 VAC 5 A		
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>			
Sezione del cavo di ingresso	Ø 4 a 6 mm <sup>2</sup>		
Sezione del cavo di uscita	Ø 35 a 120 mm <sup>2</sup>	Ø 95 a 120 mm <sup>2</sup>	Ø 120 a 240 mm <sup>2</sup>
Classe di protezione	Classe 2		
Grado di protezione	IP65		
Resistenza nominale agli urti	IK09		
Dimensioni (L x P x A)	540 x 201 x 540 mm	810 x 201 x 540 mm	1 080 x 201 x 540 mm
Peso	17 kg	26 kg	38 kg
<b>SISTEMA DI MONITORAGGIO (solo per IFB)</b>			
Tensione	24 VDC (12 a 27 VDC)		
Assorbimento	Nominale: 1,5 W, massimo: 3 W		
Livello della tensione di alimentazione	SELV (Safety Extra Low Voltage, Bassissima tensione di sicurezza)		
<b>COMUNICAZIONE (solo per IFB)</b>			
Dati e uscita allarme	Tramite RS485		
Distanza di comunicazione	Fino a 500 m		
Numero di nodi (collegamenti seriali)	Da 1 a 254		
<b>ALIMENTAZIONE DELLA SCHEDA SUNSYS GUARDIAN (solo per IFB)</b>			
Assorbimento	0,7 W		
<b>AMBIENTE</b>			
Intervallo di temperatura	Da a 20 °C a +40 °C senza declassamento		
Temperatura di conservazione	Da -20 °C a +70 °C (max un anno)		
Umidità relativa / Altitudine	95 % senza condensa a 40 °C / 2 000 m		
<b>STANDARD</b>			
Quadri in bassa tensione	IEC 61439-2 (Edition 2; 2011)		
Guida all'installazione dei sistemi fotovoltaici	UTE C 15-712-1		
Conformità europea	Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE, direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE		

(1) Per dati tecnici dei modelli a 12 stringhe e 32 stringhe, contattare Socomec.

## SUNSYS Guardian (solo per IFB)

Grazie a un anello in fibra ottica, la scheda opzionale SUNSYS Guardian controlla costantemente se vengono fatti dei tentativi per rimuovere i pannelli fotovoltaici.

Se l'anello in fibra ottica, installato come una sola unità insieme alla struttura dei pannelli fotovoltaici da proteggere, viene tagliato o manomesso, viene generato immediatamente un allarme.

Il segnale di allarme viene inviato in tre modi:

- comunicazione seriale RS485,
- contatto pulito di segnalazione,
- variazione della resistenza per il collegamento all'unità di controllo degli allarmi.

La scheda supporta fino a tre anelli in fibra ottica.

## Dati verificati

- Potenza istantanea.
- Tensione di stringa VDC.
- Corrente  $I_{DC}$  per ciascuna stringa e corrente di uscita totale.
- Potenza (Wh) generata ogni giorno da ciascuna stringa.
- Stato degli allarmi, dei fusibili e dei dispositivi di protezione.

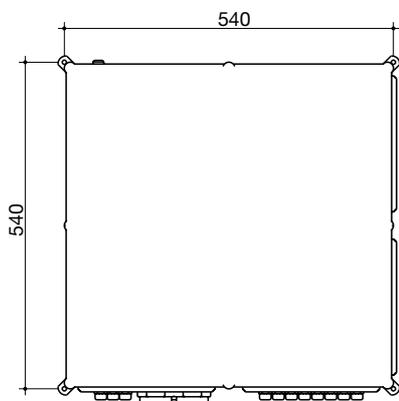
# Quadro FJB/IFB

Quadri di protezione e monitoraggio di stringhe  
fotovoltaiche per parchi solari

Prodotti e soluzioni integrate

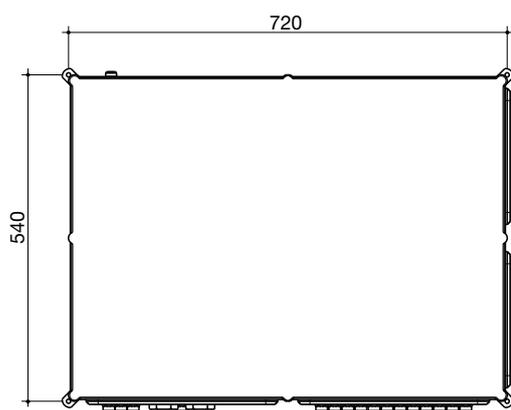
## Dimensioni

### 8 stringhe



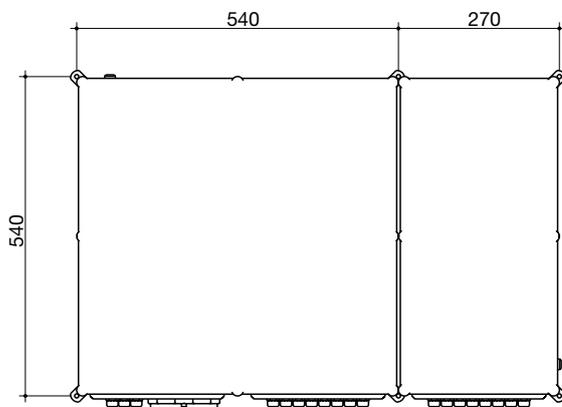
coff-pv\_079\_a\_1\_cat

### 12 stringhe



coff-pv\_080\_a\_1\_cat

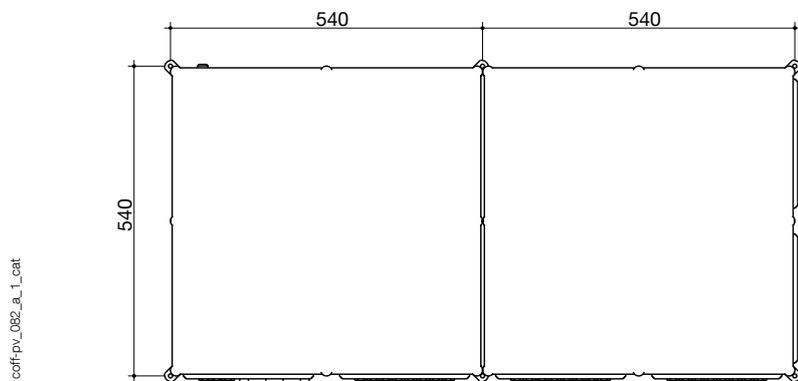
### 16 stringhe



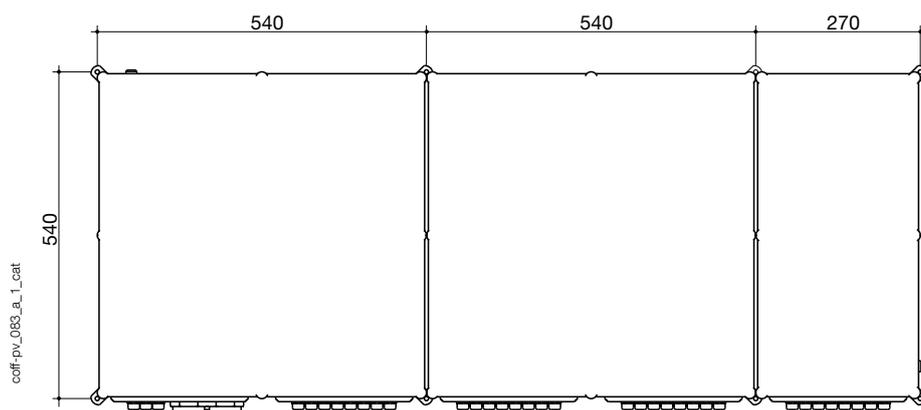
coff-pv\_081\_a\_1\_cat

## Dimensioni

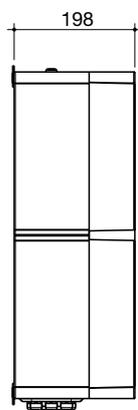
### 24 stringhe



### 32 stringhe



### Vista laterale (tutte le versioni)



Codice impianto: 159 - impianto: Roof - Potenza di picco dell'impianto: 173,82 kWp - Cliente: SOCOMEC - Impianto attivo dal: 03-08-2010



<b>Energia totale prodotta - inverter:</b>	377.707,00 kWh	
Energia totale		
<b>Energia prodotta giornaliera - inverter:</b>	769,00 kWh	
Energia totale		
<b>Barili di petrolio:</b>	222,23	
<b>Alberi equivalenti:</b>	1.636,8	
<b>CO2 evitata:</b>	245.509,55 C	
<b>Inverter collegati:</b>		
<b>Contatori collegati:</b>		
<b>Stringhe collegate:</b>		
<b>Numero SMS configurati:</b>	250 - <b>Numero SMS inviati:</b>	15:25 - 31/07
<b>Data ultimo aggiornamento:</b>		

### Andamento Potenza attiva AC

Tempo: seleziona  Dal: 31/07/2012  Dalle: 05:00 Alle: 20:00





# Supervisione

Gli impianti fotovoltaici di grande dimensioni necessitano di un monitoraggio costante della produzione di energia e dei parametri di funzionamento.

Il sistema di supervisione SUNGUARD, compatibile con tutti gli inverter SUNSYS, consente di:

- monitorare l'impianto fotovoltaico tramite PC o dispositivo mobile (tablet, smartphone, ecc.) dotato di browser e connessione internet,
- verificare la produzione giornaliera, la redditività dell'impianto e il contributo fornito a difesa dell'ambiente,
- ridurre i tempi di mancata produzione.

# Supervisione

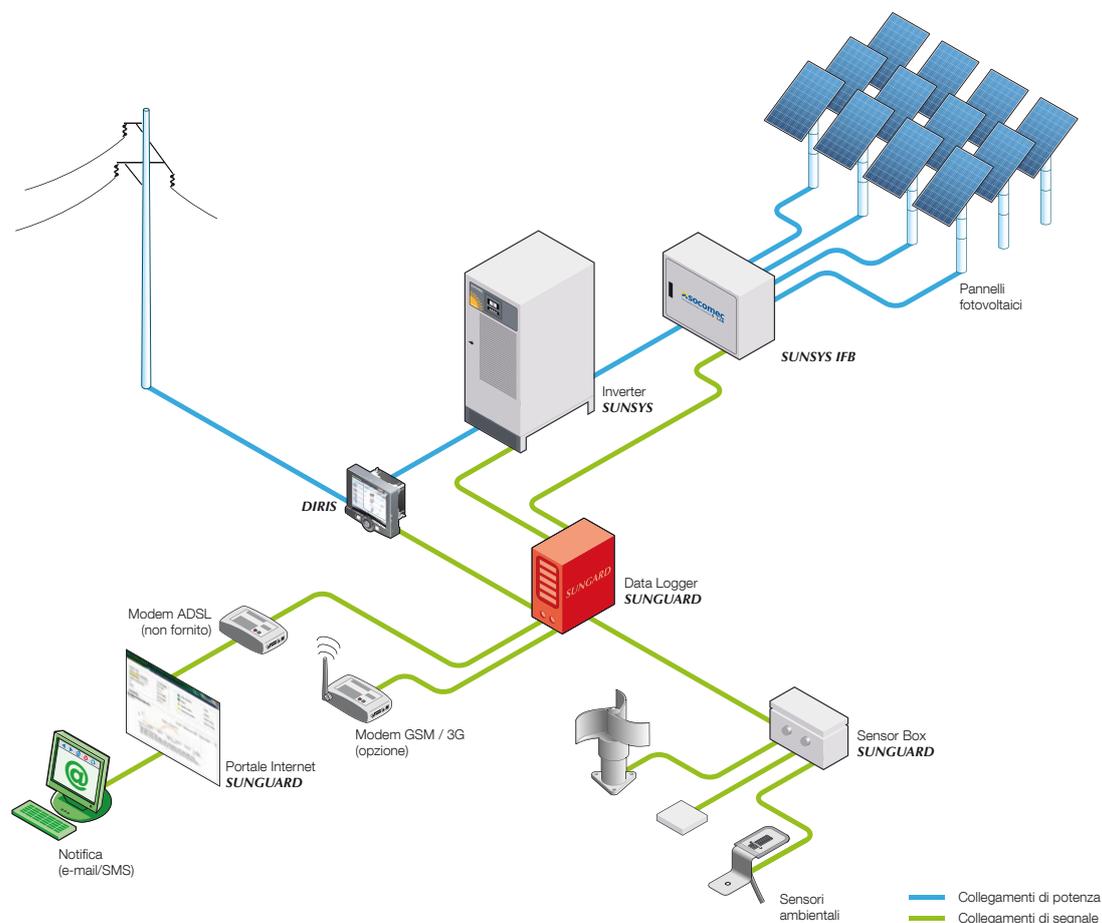
## Monitoraggio

### Vantaggi della supervisione SUNGUARD

- Semplicità di installazione e di utilizzo.
- Monitoraggio di tutti i dispositivi dell'impianto fotovoltaico.
- Riduzione dei tempi per interventi di manutenzione e ricerca dei guasti.

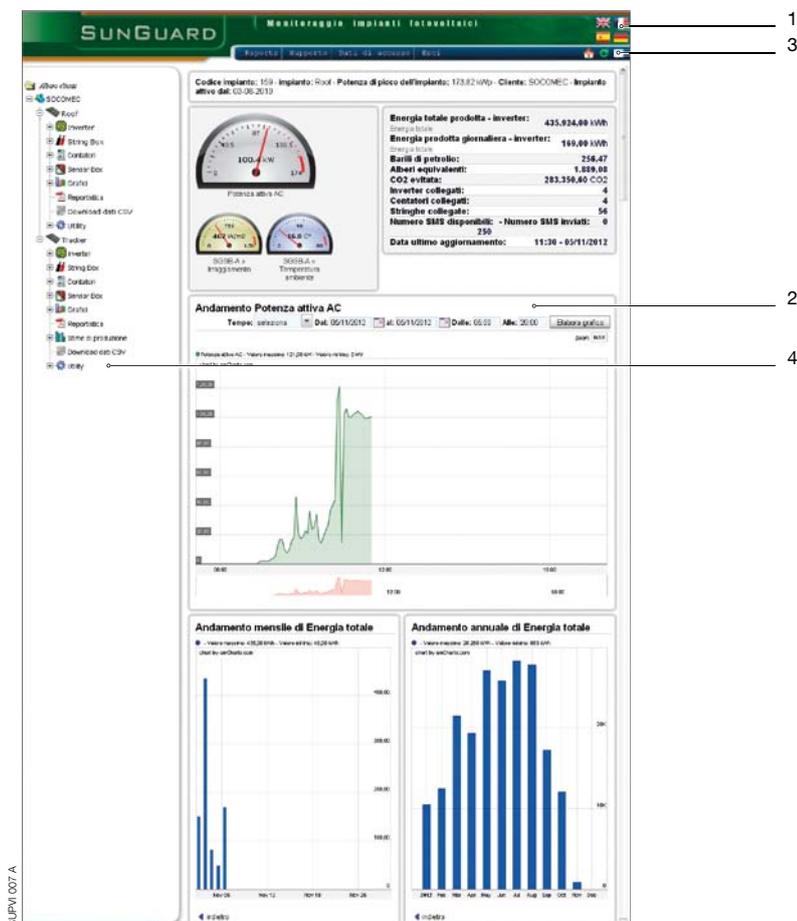
### I dispositivi della supervisione SUNGUARD

- Data logger: è il cuore dell'impianto di supervisione, raccoglie i dati dell'impianto e li invia al server SUNGUARD per la visualizzazione su browser.
- Alimentatore, scaricatore e centralino.
- Sensori ambientali per il calcolo della potenza teorica dell'impianto fotovoltaico (potenza di massima efficienza) e il confronto con la potenza reale generata per evidenziare malfunzionamenti o guasti del sistema.
- Networking: connessione del sistema di supervisione al server SUNGUARD.
- Display LED o LCD per la visualizzazione in tempo reale delle informazioni relative alla produzione energetica.



SUPW/006 A IT

### Interfaccia web del portale SUNGUARD



#### 4. Albero di navigazione

L'albero di navigazione è costituito da icone organizzate su tre livelli.

Il livello principale (livello 1) è rappresentato dall'icona impianto, che consente di visualizzare i parametri che seguono nell'area centrale dedicata ai contenuti:

- potenza istantanea prodotta dagli inverter in kW,
- potenza di picco in kWp,
- energia totale cumulata degli inverter in kWh,
- energia totale del contatore,
- irraggiamento in W/m<sup>2</sup>, temperatura del modulo, temperatura ambiente e velocità del vento,
- emissioni di CO<sub>2</sub> evitate, numero di alberi salvati e barili di petrolio equivalenti,
- grafico della produzione giornaliera e della produzione teorica,
- confronto delle stime di produzione con la produzione reale.

Il livello 2 consente di accedere alle informazioni relative a:

- ogni dispositivo attivo dell'impianto fotovoltaico (inverter SUNSYS, SUNGUARD SENSOR BOX, apparati di comunicazione SUNGUARD, quadri di campo SUNSYS IFB, contatori fiscali, analizzatori di rete DIRIS, etc), per la visualizzazione delle principali grandezze elettriche,
- informazioni relative ad Allarmi ed Eventi e relative notifiche (Messaggi) inviate tramite e-mail e/o SMS,
- visualizzazione del valore di tutti i parametri monitorati, selezionabili in un arco temporale a piacere, e loro esportazione in formato CSV.

Sezione Utility, che consente di accedere alle informazioni di livello 3, tra le quali:

- monitoraggio dell'impianto fotovoltaico, per attivare e modificare i parametri di monitoraggio,
- monitoraggio delle stringhe fotovoltaiche, per l'impostazione dello scostamento massimo in percentuale di produzione tra le singole stringhe. In caso di valori di corrente inferiori alla soglia impostata, il sistema genera e invia un messaggio di allerta,
- calcolo dell'irraggiamento, per calcolare l'irraggiamento medio giornaliero (W/m<sup>2</sup>) in un arco temporale definito a piacere.

#### 1. Lingua dell'interfaccia

Consente di impostare la lingua dell'interfaccia scegliendo tra francese, inglese, italiano, spagnolo e tedesco (per altre lingue, contattare SOCOMEC).

#### 2. Area CONTENUTI

Consente di visualizzare le informazioni selezionate tramite le icone dell'albero di navigazione.

#### 3. Barra orizzontale di navigazione

- Pulsante 'Grafici': Consente di visualizzare grafici relativi ai principali parametri dell'impianto (es. kWh, irraggiamento, etc.) acquisiti in un arco di tempo impostabile a scelta.
- Pulsante 'Supporto': Consente di inviare e ricevere richieste di supporto tecnico.
- Pulsante 'Report': Consente di generare un report mensile o annuale (formato PDF) della produzione energetica.



# Interfacce di comunicazione

Sunguard



## Datalogger SUNGUARD BOX HOME 20K 1PV



SUNSY018 A

### Applicazione

- Per impianti fotovoltaici fino a 20 kWp con singolo inverter.

### Funzionamento

- Rilevazione dei dati forniti dall'inverter.
- Rilevazione dei dati forniti dai dispositivi di comunicazione collegati.
- Invio dati al portale Internet SUNGUARD via router/modem ADSL (porta Ethernet) o router/modem UMTS/3G SUNGUARD. Tramite un qualsiasi Web Browser e una connessione a Internet è possibile accedere alla propria Area Riservata del portale per monitorare e analizzare tutti gli impianti fotovoltaici dotati di datalogger SUNGUARD.

### Caratteristiche

- Interfaccia Ethernet.
- 2 porte seriali RS232.
- Convertitore di segnale RS232/RS485.
- Alimentatore incluso.
- CompactFlash da 4 Gb con software preinstallato per la gestione del sistema di monitoraggio.
- Dimensioni (L x P x H): 115 x 35 x 155 mm.
- Peso: 0,5 kg.
- Temperatura di funzionamento: +5 a +50 °C.

## Datalogger SUNGUARD BOX HOME 20K 1PV WIFI



SUPV008 A

### Applicazione

- Per impianti fotovoltaici fino a 20 kWp con singolo inverter.

### Funzionamento

- Rilevazione dei dati forniti dall'inverter.
- Rilevazione dei dati forniti dai dispositivi di comunicazione collegati.
- Invio dati al portale Internet SUNGUARD V via router/modem ADSL con connessione Wi-Fi. Tramite un qualsiasi Web Browser e una connessione a Internet è possibile accedere alla propria Area Riservata del portale per monitorare e analizzare tutti gli impianti fotovoltaici dotati di datalogger SUNGUARD.

### Caratteristiche

- Interfaccia Ethernet e WLAN.
- 2 porte seriali RS232.
- Convertitore di segnale RS232/RS485.
- Alimentatore incluso.
- CompactFlash da 4 Gb con software preinstallato per la gestione del sistema di monitoraggio.
- Dimensioni (L x P x H): 115 x 35 x 155 mm.
- Peso: 0,5 kg.
- Temperatura di funzionamento: +5 a +50 °C.

## Datalogger SUNGUARD BOX HOME 20K



SUPV1 008 A

### Applicazione

- Per impianti fotovoltaici fino a 20 kWp con numero illimitato di inverter.

### Funzionamento

- Rilevazione dei dati forniti dall'inverter.
- Rilevazione dei dati forniti dai dispositivi di comunicazione collegati.
- Invio dati al portale Internet SUNGUARD via router/modem ADSL (porta Ethernet) o router/modem UMTS/3G SUNGUARD. Tramite un qualsiasi Web Browser e una connessione a Internet è possibile accedere alla propria Area Riservata del portale per monitorare e analizzare tutti gli impianti fotovoltaici dotati di datalogger SUNGUARD.

### Caratteristiche

- Interfaccia Ethernet.
- 2 porte seriali RS232.
- Convertitore di segnale RS232/RS485.
- 3 porte USB.
- Alimentatore incluso.
- CompactFlash da 4 Gb con software preinstallato per la gestione del sistema di monitoraggio.
- Dimensioni (L x P x H): 115 x 35 x 155 mm.
- Peso: 0,5 kg.
- Temperatura di funzionamento: +5 a +50 °C.

## Datalogger SUNGUARD BOX HOME 20K Wi-Fi



SUPV1 008 A

### Applicazione

- Per impianti fotovoltaici fino a 20 kWp con numero illimitato di inverter.

### Funzionamento

- Rilevazione dei dati forniti dall'inverter.
- Rilevazione dei dati forniti dai dispositivi di comunicazione collegati.
- Invio dati al portale Internet SUNGUARD V via router/modem ADSL con connessione Wi-Fi. Tramite un qualsiasi Web Browser e una connessione a Internet è possibile accedere alla propria Area Riservata del portale per monitorare e analizzare tutti gli impianti fotovoltaici dotati di datalogger SUNGUARD.

### Caratteristiche

- Interfaccia Ethernet e WLAN.
- 2 porte seriali RS232.
- Convertitore di segnale RS232/RS485.
- Alimentatore incluso.
- CompactFlash da 4 Gb con software preinstallato per la gestione del sistema di monitoraggio.
- Dimensioni (L x P x H): 115 x 35 x 155 mm.
- Peso: 0,5 kg.
- Temperatura di funzionamento: +5 a +50 °C.

## Datalogger SUNGUARD BOX SMALL 100K



SUPV1 009 A

### Applicazione

- Per impianti fotovoltaici > 100 kWp.

### Funzionamento

- Rilevazione dei dati forniti dall'inverter.
- Rilevazione dei dati forniti dai dispositivi di comunicazione collegati.
- Invio dati al portale Internet SUNGUARD via router/modem ADSL (porta Ethernet) o router/modem UMTS/3G SUNGUARD. Tramite un qualsiasi Web Browser e una connessione a Internet è possibile accedere alla propria Area Riservata del portale per monitorare e analizzare tutti gli impianti fotovoltaici dotati di datalogger SUNGUARD.

### Caratteristiche

- Interfaccia Ethernet.
- 1 porta seriale RS232 e 3 porte seriali RS485 per il monitoraggio di diverse tipologie di apparecchiature (esempio: inverter, contatore fiscale, una o più Sensor Box SUNGUARD, quadri di campo SOCOMEC IFB).
- Alimentatore 24 VDC non incluso.
- CompactFlash da 4 Gb con software preinstallato per la gestione del sistema di monitoraggio.
- Involucro in alluminio.
- Installazione su Guida DIN o a parete.
- Dimensioni (L x P x H): 189 x 41 x 130,6 mm.
- Peso: 1,5 kg.
- Temperatura di funzionamento: -20 a +65 °C.

## Datalogger SUNGUARD BOX PROFESSIONAL 3 300K



SUPV 010 A

### Applicazione

- Per impianti fotovoltaici fino a 300 kWp.

### Funzionamento

- Rilevazione dei dati forniti dall'inverter.
- Rilevazione dei dati forniti dai dispositivi di comunicazione collegati.
- Invio dati al portale Internet SUNGUARD via router/modem ADSL (porta Ethernet) o router/modem UMTS/3G SUNGUARD. Tramite un qualsiasi Web Browser e una connessione a Internet è possibile accedere alla propria Area Riservata del portale per monitorare e analizzare tutti gli impianti fotovoltaici dotati di datalogger SUNGUARD.

### Caratteristiche

- Interfaccia Ethernet.
- 1 porta seriale RS232 e 3 porte seriali RS485 per il monitoraggio di diverse tipologie di apparecchiature (esempio: inverter, contatore fiscale, una o più Sensor Box SUNGUARD, quadri di campo SOCOMEC IFB).
- Segnalazione stato porte di comunicazione tramite indicatori a LED.
- Alimentatore 24 VDC non incluso.
- CompactFlash da 4 Gb con software preinstallato per la gestione del sistema di monitoraggio.
- Involucro in alluminio.
- Installazione su Guida DIN o a parete.
- Dimensioni (L x P x H): 71 x 139 x 152 mm.
- Peso: 1,0 kg.
- Temperatura di funzionamento: -20 a +75 °C.

## Datalogger SUNGUARD BOX BUSINESS 2 > 300K



SUPV 011 A

### Applicazione

- Per impianti fotovoltaici > 300 kWp.

### Funzionamento

- Rilevazione dei dati forniti dall'inverter.
- Rilevazione dei dati forniti dai dispositivi di comunicazione collegati.
- Invio dati al portale Internet SUNGUARD via router/modem ADSL (porta Ethernet) o router/modem UMTS/3G SUNGUARD. Tramite un qualsiasi Web Browser e una connessione a Internet è possibile accedere alla propria Area Riservata del portale per monitorare e analizzare tutti gli impianti fotovoltaici dotati di datalogger SUNGUARD.

### Caratteristiche

- Specifico per ambienti industriali.
- Elevata velocità di elaborazione dei dati.
- Interfaccia Ethernet.
- 2 porte seriali RS232 e 4 porte seriali RS485 per il monitoraggio di diverse tipologie di apparecchiature (esempio: inverter, contatore fiscale, una o più Sensor Box SUNGUARD, quadri di campo SOCOMEC IFB, modulo contatti puliti).
- Alimentatore 24 VDC non incluso.
- Memoria RAM da 1 Gb.
- CompactFlash da 4 Gb con software preinstallato per la gestione del sistema di monitoraggio.
- Involucro in alluminio.
- Installazione su Guida DIN o a parete.
- Dimensioni (L x P x H): 264,5 x 69,2 x 137,25 mm.
- Peso: 2,0 kg.
- Temperatura di funzionamento: -20 a +60 °C.

# Alimentatore, centralino con scaricatore

## ALIMENTATORE DIN 24 V 60 W



SUNSY 012 A

### Caratteristiche

- Tensione di ingresso: 230 VAC.
- Gamma di frequenza: 50-60 Hz.
- Tensione di uscita: 24 V.
- Corrente nominale di uscita: 2,5 A.
- Potenza nominale di uscita: 60 W.
- Sovraccarico: 105 a 160% potenza nominale di uscita.
- Protezione: limitazione di corrente costante, recupero automatico al ripristino delle normali condizioni di funzionamento.

- Temperatura di funzionamento: -20 a +60 °C.
- Umidità: 20 a 90% senza condensa.
- Installazione su Guida DIN.
- Dimensioni: 78 x 93 x 56 mm.
- Peso: 0,3 kg.

## Centralino IP65 8 moduli: alimentatore, scaricatore di sovratensione linea dati, interruttore magnetotermico



SUNSY 019 A

### Caratteristiche centralino

- Centralino 8 moduli.
- Protezione IP65.
- Potenza dissipabile: 16 W.
- Colore: grigio RAL 7035.
- Dimensioni (L x P x H) 215 x 100 x 210 mm.

### Caratteristiche alimentatore

- Tensione di ingresso: 230 VAC.
- Gamma di frequenza: 50-60 Hz.
- Tensione di uscita: 24 V.
- Corrente nominale di uscita: 2,5 A.
- Potenza nominale di uscita: 60 W.
- Sovraccarico: 105 a 160% potenza nominale di uscita.
- Protezione: limitazione di corrente costante, recupero automatico al ripristino delle normali condizioni di funzionamento.
- Temperatura di funzionamento: -20 a +60 °C.
- Umidità: 20 a 90% senza condensa.
- Installazione su Guida DIN.
- Dimensioni: 78 x 93 x 56 mm.
- Peso: 0,3 kg.

### Caratteristiche scaricatore di sovratensione linea dati

- Tensione di rete nominale: 6 V.
- Tensione massima di rete: 8 V.
- Livello di Protezione: 25 V.
- Corrente di scarica nominale: 5 kA.
- Corrente di scarica massima: 20 kA.
- Impulso di corrente: 5 kA.
- Installazione su Guida DIN.
- Dimensioni (L x P x H) 18 x 68 x 90 mm.
- Collegamento a terra: morsetti a vite e guida DIN.
- Sezione morsetto a vite: 0,4 a 1,5 mm<sup>2</sup>.

### Caratteristiche interruttore magnetotermico

- Caratteristica di intervento: Curva C.
- Corrente nominale: 10 A.
- Numero di poli: 1P+N.
- Potere di interruzione: 6 kA.
- Tensione nominale AC: 230 V.
- Tipo di montaggio: Guida DIN.

# Sensoristica ambientale

## SENSOR BOX SUNGUARD



SUNP1016 A

### Caratteristiche

- Alimentazione: 24 VDC.
- Assorbimento: 150 mA.
- Porta seriale: RS485.
- Protocollo di comunicazione: ModBUS.
- Involucro: policarbonato con pressacavi IP68 (necessari per la connessione ai sensori ambientali).
- Grado di protezione: IP65.
- Grado di protezione dei sensori: IP65.
- Dimensioni (L x P x H): 220 x 140 x 140 mm.
- Sensori collegabili:
  - sensore di irraggiamento,
  - sensore di temperatura modulo,
  - sensore di temperatura ambiente,
  - anemometro.
- Ingressi:
  - ingresso mV (range 0/10) per sensore di irraggiamento,
  - ingressi PT1 e PT2 a due fili o tre fili per sensore di temperatura modulo e per sensore di temperatura ambiente,
  - ingresso per anemometro.

### Funzionamento

- La Sensor Box SUNGUARD deve essere collegata alla SunGuard Box tramite collegamento RS485. Necessita di alimentazione 24 VDC (alimentatore non incluso).
- Collegata al sensore di irraggiamento e a un sensore di temperatura (modulo o ambiente), consente di calcolare la potenza teorica dell'impianto fotovoltaico (potenza di massima efficienza) e di poterla confrontare costantemente e automaticamente con la potenza generata dall'impianto fotovoltaico.
- E' possibile collegare due o più SUNGUARD SENSOR BOX sulla stessa linea Bus.

## Sensore di irraggiamento



SUNP1017 A

### Caratteristiche

- Range di misurazione: 0 a 1 500 W/m<sup>2</sup>.
- Tipo di sensore: cella monocristallina (20/24 mm).
- Precisione del sensore: ±5 % su base annua.
- Uscita elettrica: 75 mV a 1 000 W/m<sup>2</sup>.
- Sensore: laminato Novafon e foglio EVA.
- Involucro: angolo d'alluminio profilo Z, testa di connessione colata.
- Grado di protezione: IP65.
- Tipo di connessione: cavo 3 m, 2 x 1,0 mm<sup>2</sup>.
- Montaggio: perforazione 6 mm per fissaggio con viti.
- Dimensioni (L x P x H): 55 x 55 x 10 mm.
- Peso: 200 g (cavo incluso).

### Funzionamento

- Il sensore di irraggiamento, dotato di una cella monocristallina (13x33 mm), misura l'insolazione in base all'inclinazione e all'orientamento dei moduli fotovoltaici. Può essere utilizzato in qualsiasi condizione climatica.
- Deve essere collegato alla Sensor Box SUNGUARD a una distanza massima di 2,5 m.

## Sensore di temperatura modulo



SUNSY020 A

### Caratteristiche

- Range di misurazione: -20 a +150 °C.
- Principio di misurazione: filo di resistenza in platino, PT100, 3 fili.
- Precisione: classe A.
- Esecuzione: Skin Pad per misure su superfici piane.
- Involucro: lastra di alluminio, nastro adesivo incluso.
- Grado di protezione: IP65.
- Tipo di connessione: cavo, 3 m, connessione per tre conduttori.
- Dimensioni: 50 x 50 x 1 (spessore) mm.

### Funzionamento

- Il sensore di temperatura modulo deve essere applicato su un pannello fotovoltaico e collegato alla Sensor Box SUNGUARD a una distanza massima di 2,5 m.

## Sensore di temperatura ambiente



SUPV014 A

### Caratteristiche

- Range di misurazione: -20 a +150 °C.
- Principio di misurazione: filo di resistenza in platino.
- Involucro: Makrolon, Policarbonato, anti UV con avvitamento PG.
- Grado di protezione: IP65.
- Tipo di connessione: cavo, 2,5 m, connessione per due conduttori.
- Dimensioni (L x P x H): 52 x 50 x 32 mm.
- Peso 120 g.

### Funzionamento

- Il sensore di temperatura ambiente deve essere installato all'ombra, in una zona al riparo dall'acqua, e collegato alla Sensor Box SUNGUARD a una distanza massima di 2,5 m.

## Anemometro



SUPV013 A

### Caratteristiche

- Tensione di alimentazione: 5 a 24 VDC.
- Corrente massima: 15 mA.
- Range di velocità: 2 a 200 km/h.
- Risoluzione velocità: > 1 km/h.
- Precisione: ±2 %.
- Ripetibilità: 0.5 %.
- Linearità: ±2 %.
- Grado di protezione: IP65.
- Temperatura di funzionamento: -20 °C a +80 °C.

- Dimensioni (Ø x h) 123,6 x 138,5 mm.
- Peso: 154 g (solo anemometro), 1,25 kg (anemometro + cavo da 20 m).
- staffa di supporto in alluminio inclusa.

### Funzionamento

- L'anemometro è necessario in impianti installati in luoghi in cui il vento è un fattore meteorologico molto frequente per monitorare rapide diminuzioni di produzione di energia dovute a forti raffiche di vento.

# Router/modem

## ROUTER 3G-PRO



SUPV0116 A

### Caratteristiche

- WAN Wireless:
  - modulo 3G UMTS Integrato;
  - velocità HSUPA (7,2 M Down, 5,76 M Up);
  - supporto EDGE/GPSR Classe 12.
- WAN Ethernet:
  - RJ45, 10/100 Mbps, auto MDI/MIDX,
  - IP Statico, PPPoE, DHCP Client, PPPTP, L2TP.
- LAN e Wi-Fi:
  - switch, 4 RJ45, 10/100 Mbps, auto MDI/MIDX,
  - Wi-Fi 802.11 b/g/n fino a 300 Mbps,
  - sicurezza WEP, WPA, WPA-PSK, WPA2, WPA2-PSK,
  - WPS (Wi-Fi Protected Setup),
  - WDS (Wireless Distribution System),
  - WMM (Wi-Fi Multimedia).
- Funzionalità:
  - connessione WAN 3G always on e manual,
  - connessione WAN 3G remota tramite SMS,
  - DHCP Server, NAT 1toN, Virtual Server, DMZ,

- SPI Firewall, IP/Service Filter, URL Blocking, MAC control,
- DoS (Deny of Service) detection e protection,
- routing static e dinamico, DynDNS,
- supporto VPN Passthrough per IPSEC, PPTP e L2TP,
- invio e ricezione SMS da interfaccia WEB,
- configurazione da interfaccia WEB locale e remota,
- supporto SNMP, UPnP, Syslog.
- Hardware:
  - antenna 3G esterna removibile (connettore SMA),
  - porta SIM/USIM,
  - antenne WiFi interne,
  - pulsante WPS,
  - pulsante di reset alle impostazioni di fabbrica,
  - pulsante ON-OFF,
  - alimentatore esterno 12 V 1 A.

# Display LCD/LED

## SUN-WM-DY-EXT



SUNSY 021 A

### Caratteristiche

- Dimensioni esterne (L x P x H): 1 500 x 75 x 700 mm.
- Peso: 15 kg.
- Struttura display: alluminio.
- Schermo antiriflesso.
- Grado di protezione: da esterno.
- Pixel: LED alta luminosità.
- Dimensione carattere: 65 x 91 mm, passo 13 mm.
- Numero righe: 2.
- Numero caratteri display: 32 totali.
- Numero caratteri prima riga alfanumerica: 16.
- Numero caratteri seconda riga alfanumerica: 16.
- Altezza scritte a LED: 91 mm.
- Tipologia di visualizzazione: pagine o caratteri scorrevoli (512 max).
- Visibilità: da 1 a 40 m.

- Numero di pixel: 1 344.
- Numero di colori: 1 (giallo ambra).
- Fissaggio display: staffe per installazione a parete, viterie e fissaggi in acciaio.
- Regolazione luminosità: automatica tramite sensore crepuscolare.
- Tensione di alimentazione: 220 V 50 Hz.
- Comunicazione: tramite connessione RS485, Modbus/LAN Ethernet.

### Funzionamento

- SUNGUARD LED DISPLAY è un monitor da esterno connesso direttamente in rete tramite la porta Ethernet che permette di visualizzare in tempo reale, le informazioni relative all'andamento dell'impianto fotovoltaico monitorato. E' possibile visualizzare fino a 15 variabili (es. energia totale, potenza istantanea, alberi risparmiati, CO<sub>2</sub>, barili di petrolio equivalenti, ecc.)

## SUNGUARD INFO DISPLAY 22"



SUNSY 022 A

### Caratteristiche

- Dimensione schermo: 22" – formato 16/9.
- Tipologia display: LCD.
- Risoluzione: 1 920 x 1 080 pixel.
- Luminosità: 300 cd/m<sup>2</sup>.
- Tempo di risposta: 5 ms.
- Contrasto: 1000:1.
- Angolo visuale orizzontale: 170°.
- Angolo visuale verticale: 160°.
- Interfaccia: DVI, HDMI, USB, VGA.
- Comunicazione dati: LAN, WLAN, UMTS, GPRS.
- Datalogger: incluso (SG-VIDEO-DISPLAY).
- Visualizzazione dati dell'impianto FV: energia totale prodotta, barili equivalenti, alberi risparmiati, emissioni CO<sub>2</sub> evitate, energia giornaliera (valore numerico e grafico dell'andamento), data di attivazione, potenza massima ed energia totale prodotta.

- Altre visualizzazioni possibili: foto impianto, ragione sociale del cliente, logo dell'azienda, etc.
- Funzionamento: continuativo o possibilità di impostazione orario di accensione personalizzato.
- Fissaggio display: installazione a parete, staffa di supporto inclusa.
- Grado di protezione: da interno.
- Colore: nero.
- Peso: 4,9 kg.

### Funzionamento

- SUNGUARD INFO DISPLAY è un monitor da interno connesso direttamente in rete tramite la porta Ethernet che permette di visualizzare in tempo reale, le informazioni relative all'andamento di uno o più degli impianti fotovoltaici monitorati.

## SUNGUARD INFO DISPLAY 32"



SUNSY 022 A

### Caratteristiche

- Dimensione schermo: 32" – formato 16/9.
- Tipologia display: LCD.
- Risoluzione: 1366 x 768 pixel.
- Luminosità: 450 cd/m<sup>2</sup>.
- Tempo di risposta: 5 ms.
- Contrasto: 3500:1.
- Angolo visuale: 178° max.
- Interfaccia: DVI-D, HDMI, S-Video, VGA.
- Comunicazione dati: LAN, WLAN, UMTS, GPRS.
- Datalogger: incluso (SG-VIDEO-DISPLAY).
- Visualizzazione dati dell'impianto FV: energia totale prodotta, barili equivalenti, alberi risparmiati, emissioni CO2 evitate, energia giornaliera (valore numerico e grafico dell'andamento), data di attivazione, potenza massima ed energia totale prodotta.

- Altre visualizzazioni possibili: foto impianto, ragione sociale del cliente, logo dell'azienda, etc.
- Funzionamento: continuativo o possibilità di impostazione orario di accensione personalizzato.
- Fissaggio display: installazione a parete, staffa di supporto inclusa.
- Grado di protezione: da interno.
- Colore: nero.
- Peso: 11,95 kg.

### Funzionamento

- SUNGUARD INFO DISPLAY è un monitor da intero connesso direttamente in rete tramite la porta Ethernet che permette di visualizzare in tempo reale, le informazioni relative all'andamento di uno o più degli impianti fotovoltaici monitorati.

## SUNGUARD CONTROL DISPLAY 42"



SUNSY 022 A

### Caratteristiche

- Dimensione schermo: 42" – formato 16/9.
- Tipologia display: LCD.
- Risoluzione: 1366 x 768 pixel.
- Luminosità: 500 cd/m<sup>2</sup>.
- Tempo di risposta: 5 ms.
- Contrasto: 3500:1.
- Angolo visuale: 178° max.
- Interfaccia: DVI-D, HDMI, S-Video, VGA.
- Comunicazione dati: LAN, WLAN, UMTS, GPRS.
- Datalogger: incluso (SG-VIDEO-CONTROL).
- Utilizzo: tramite web browser.
- Visualizzazione dati dell'impianto FV: nome impianto, localizzazione, kWp, potenza istantanea, performance ratio, irraggiamento istantaneo, inverter operativi/inverter installati, stringhe attive/stringhe installate, data e ora dell'ultimo aggiornamento dati.

- Altre visualizzazioni possibili: Gestione autonoma della registrazione on-line degli impianti.
- Funzionamento: continuativo o possibilità di impostazione orario di accensione personalizzato.
- Fissaggio display: installazione a parete, staffa di supporto inclusa.
- Grado di protezione: da interno.
- Colore: nero.
- Peso: 11,95 kg.

### Funzionamento

- SUNGUARD INFO DISPLAY è un monitor da intero connesso direttamente in rete tramite la porta Ethernet che permette di visualizzare in tempo reale, le informazioni relative all'andamento di un massimo di 24 impianti fotovoltaici monitorati.



# DIRIS

## monitoraggio dell'efficienza energetica

Monitoring



### La soluzione per

- > Riduzione dei costi di funzionamento
- > Diminuzione delle perdite di produzione
- > Ottimizzazione dei costi di manutenzione
- > Miglioramento de rendimento dell'impianto

### Centralina di misura multifunzione

Oltre a fornire dati specifici di produzione di energia, una supervisione completa è indispensabile per assicurare uno storico degli eventi e garantire un'efficienza funzionale globale dell'impianto.

In funzione della dimensione dell'impianto, il sistema DIRIS consente:

- conteggio delle energia consumata per edifici o per linea di fabbricazione, con il fine di ripartire e ottimizzare i costi energetici,
- misura di tutte le grandezze elettriche o analogiche (es. temperatura) per verificare il corretto funzionamento dell'impianto,
- supervisione delle reti elettriche tramite gestione di allarmi, monitoraggio continuo dei parametri della distribuzione e comando a distanza di apparecchiature elettriche,
- analisi della qualità dell'energia tramite la scomposizione dettagliata delle armoniche e l'identificazione dei buchi di tensioni, interruzioni, sovratensioni e sovracorrenti della rete elettrica,
- comunicazione di tutte le informazioni disponibili attraverso rete ETHERNET (Modbus TCP, Jbus/Modbus RTU over TCP) o RS485 (Jbus/Modbus, Profibus DP).

## La guida alla scelta

	DIRIS A10	DIRIS A20	DIRIS A40/A41	DIRIS A60	DIRIS A80
<b>NECESSITÀ</b>					
Controllare il buon dimensionamento e il funzionamento delle partenze	•	•	•	•	•
Conoscere la ripartizione delle energie	•	•	•	•	•
Conoscere e assicurare la buona ripartizione dei carichi	-	-	•	•	•
Conoscere e controllare le perturbazioni	-	-	•	•	•
Rilevare e memorizzare gli eventi pericolosi per l'impianto	-	-	-	•	•
Monitorare le correnti differenziali e di guasto a terra in funzione del carico	-	-	-	-	•
Dimensioni	4 moduli	A incasso 96x96	A incasso 96x96	A incasso 96x96	A incasso 96x96

## Funzioni

	DIRIS A10	DIRIS A20	DIRIS A40/A41	DIRIS A60	DIRIS A80
<b>MISURE</b>					
Correnti, Tensioni, Frequenza, Potenze attive, reattive e apparenti, Fattore di potenza	•	•	•	•	•
Potenze previste	-	-	•	•	•
Squilibrio tensione/corrente; Tangente $\varphi$	-	-	-	•	•
Temperatura(e)	•	-	1...4 opzione	1...4 opzione	-
Correnti, tensioni e frequenza medie	-	-	•	•	•
Potenze medie	-	-	•	•	•
Correnti $I_{dN}$ e $I_{FE}$	-	-	-	-	•
<b>SOLUZIONI PER LA GESTIONE DELL'ENERGIA</b>					
Contatori di energia (cl. 0,5S IEC 62053-22; cl. 2 IEC 62053-22)	•	•	•	•	•
Contatori d'impulsi	1*	-	2...6 opzione	2...6 opzione	-
Curve di carico	-	-	•	•	•
<b>ANALISI DELLA QUALITÀ E RILIEVO DEGLI EVENTI</b>					
THD 3U, 3V, 3I/In	Fino al grado 51	Fino al grado 51	Fino al grado 63	Fino al grado 63	Fino al grado 63
Singole componenti armoniche fino al grado 63	-	-	•	•	•
Sovratensioni, buchi di tensione e interruzioni, sovratensioni	-	-	-	•	•
Memorizzazione delle curve RMS 1/2 periodo	-	-	-	•	•
Allarmi	1*	1* in opzione	2...6 opzione	2...6 opzione	1...2 opzione
<b>STORICO DELLE MISURE E EVENTI</b>					
Curve di carico	-	-	In opzione	•	•
Eventi/Allarmi	-	-	-/•	•/•	•/•
Potenze medie max	kW	kW	•	•	•
Correnti medie max	•	•	•	•	•

\* 1 configurabile

## Le funzioni standard (seguito)

### DIRIS A40/A41

- Multimisura e conteggio avanzato.
- Armoniche individuali fino al grado 63.
- Comunicazione RS485 (Jbus/Modbus e Profibus-DP) e Ethernet (Modbus TCP e Jbus/Modbus over TCP).
- Moduli opzioni aggiuntive.
- Gestione allarmi.
- Indicazione delle potenze previste.
- Contenitore 96x96 mm.
- Conforme UL 61010-1.



DIRIS 743 A

### DIRIS A60

- Stesse funzioni di DIRIS A40.
- Curve di carico delle potenze medie (P, Q, S).
- Rilievo delle sovratensioni, buchi di tensione e interruzioni.
- Rilievo delle sovracorrenti.
- Storico delle curve RMS 1/2 periodo associate agli eventi.
- Tangente  $\varphi$ .
- Squilibrio tensioni e correnti.



DIRIS 824 A

### DIRIS A80

- Stesse funzioni di DIRIS A60.
- Monitoring permanente delle correnti differenziali e di dispersione a terra.
- Soglia di allarme dinamica in funzione del carico.



DIRIS 876 A

## Le funzioni standard

### DIRIS A10

- Multimisura e conteggio.
- THD delle tensioni e delle correnti fino al grado 51.
- Contatore orario programmabile.
- Gestione di allarme.
- Comunicazione RS485 Jbus/Modbus.
- Funzione doppia tariffa.
- 4 moduli DIN.
- Conforme UL 61010-1.



DIRIS 835 A

### DIRIS A20

- Multimisura e conteggio.
- THD delle tensioni e delle correnti fino al grado 51.
- Contatore orario programmabile.
- Gestione di allarme.
- Comunicazione RS485 Jbus/Modbus.
- Moduli opzioni aggiuntive.
- Contenitore 96x96 mm.
- Conforme UL 61010-1.



DIRIS 744 A



**Socomec**  
Innovative Power Solutions



# Soluzioni adattate

SOCOMECC mette a disposizione il proprio know-how per la progettazione e lo sviluppo di soluzioni adattate per la gestione della produzione e immagazzinamento dell'energia quando le soluzioni standard non soddisfano le necessità del cliente, rendendo necessaria la realizzazione di progetti personalizzati specifici per ogni impianto.

SUNSYS SHELTER è la soluzione su misura integrata installata tra il parco fotovoltaico e la rete MT per la conversione dell'energia solare.

SUNSYS STORAGE è la soluzione innovativa di immagazzinamento dell'energia per massimizzare la resa di impianti fotovoltaici e renderli integrabili nella rete elettrica.





# SUNSYS Shelter

soluzione integrata in shelter o container

Applicazioni  
outdoor



## La soluzione per

- > Parchi fotovoltaici
- > Pensiline fotovoltaiche di grandi dimensioni

## Una soluzione perfettamente su misura

La soluzione SUNSYS Shelter è una infrastruttura completa installata tra i moduli fotovoltaici e la rete MT, adatta alle specifiche esigenze del cliente, con installazione e messa in servizio semplice e veloce.

Il sistema può comprendere:

- inverter fotovoltaici SUNSYS P, con architettura modulare e funzione DPC (Dynamic Power Control) per una ottimizzazione del rendimento dell'impianto fotovoltaico anche in caso di livello di irradiazione solare molto basso,
- quadro di protezione bassa tensione comprendente interruttori magnetotermici scatolati o, in alternativa, protezione con fusibili, controllore di isolamento, scaricatori di sovratensione, centraline termometriche per protezione trasformatore, trasformatori di corrente certificati per misure,
- dispositivo di interfaccia di rete,
- quadro contatori in resina comprendente il contatore di energia omologato, conduttori e accessori, posizionato nelle immediate vicinanze del quadro di parallelo inverter,
- quadro di protezione media tensione:
  - realizzazione con celle prefabbricate di tipo NMG o similari,
  - tensione nominale 24 kV,
  - tensione nominale di tenuta a 50 Hz/1 min valore efficace 50 kV,
  - tensione di esercizio 20 kV,
  - frequenza nominale 50/60 Hz,
  - corrente nominale delle sbarre 400 A,
  - corrente nominale ammissibile di breve durata 16 kA,
  - corrente nominale di picco 40 kA,

- potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale 16 kA,

- durata nominale del corto circuito 1 s.

Comprende il quadro di sezionamento con fusibili e una cella di sezionamento trasformatore con interruttore di manovra.

- trasformatore media tensione trifase in resina epossidica, ad alta efficienza con potenza di 630/800/1 000/1 250 kVA (in funzione del numero di inverter), completo di tre sonde PT100 e una centralina termometrica digitale. Le principali caratteristiche tecniche sono:
  - tensione primaria  $V_{n1}$ : 15/20/25 kV (a seconda del valore di tensione di rete),
  - tensione secondaria  $V_{n2}$ : 0,28 kV,
  - gruppo Dyn11,
  - frequenza: 50 Hz,
- trasformatore servizi ausiliari trifase in resina epossidica, ad alta efficienza con potenza di 20/40/60 kVA (in funzione del numero di inverter) con le seguenti caratteristiche principali:
  - tensione primaria  $V_{n1}$ : 0,40 kV,
  - tensione secondaria  $V_{n2}$ : 0,28 kV,
  - frequenza: 50 Hz.
- condizionamento: climatizzatore trifase da 15/20 kW frigoriferi con sistema free-cooling a elevata precisione di operazione,
- sistema di supervisione.

## L'assistenza di specialisti per i vostri progetti

Il personale SOCOMEC addetto all'assistenza prevendita vi aiuterà a mettere a punto una soluzione su misura per il sito di installazione, che consenta di ottimizzarne il rendimento e l'affidabilità, nonché la resa del vostro investimento.

I nostri ingegneri progetteranno, svilupperanno e configureranno il progetto in collaborazione con il cliente.

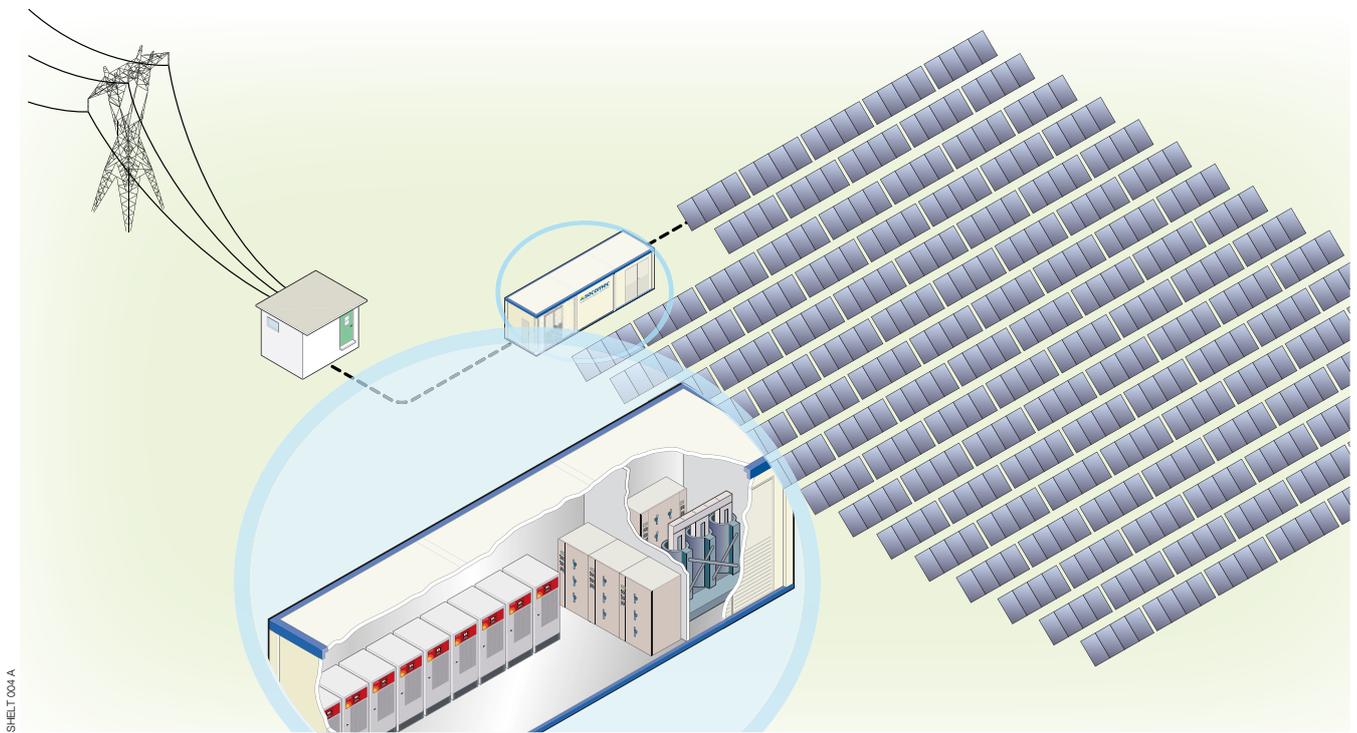
I nostri tecnici di assistenza presenzieranno alla messa in servizio per una verifica del sito, l'attivazione, la configurazione del sistema e la formazione del cliente.

## La qualità dei materiali

SOCOMEK ha selezionato fornitori che offrono materiali di qualità e stabilimenti produttivi con sede in Europa. I materiali sono progettati per resistere a condizioni operative e ambientali critiche e per garantire la continuità di funzionamento nel corso della vita dell'installazione.

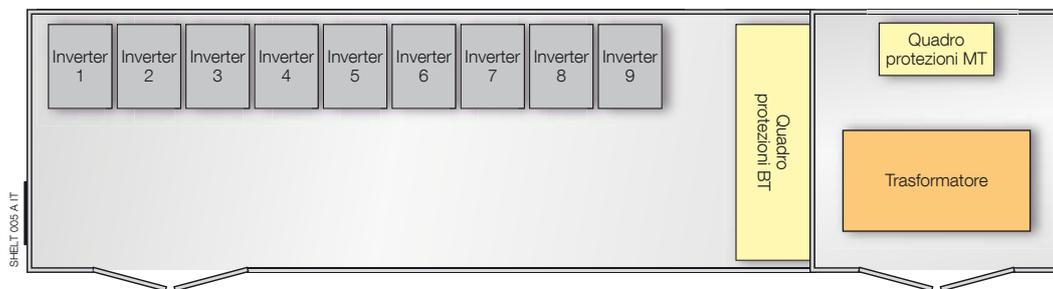
Il dimensionamento elettrico dei componenti e l'adattamento termico ai locali consente il loro funzionamento in condizioni favorevoli e una vita utile ancora maggiore.

Esempio di applicazione: parco solare



SHELT 004 A

Esempio di disposizione interna di SUNSYS Shelter



APPLI 560 A



APPLI 561 A



APPLI 562 A



# SUNSYS ESI (Energy Storage Industrial)

Sistema di storage trifase

Soluzioni adattate

new



## La soluzione per

- > Massimizzazione della gestione di energia

## Vantaggi



Socomec presenta la soluzione innovativa per lo storage, frutto di oltre 40 anni di esperienza nell'immagazzinamento e conversione dell'energia.

SUNSYS STORAGE è la soluzione per massimizzare la resa di impianti di energia rinnovabile e renderli facilmente integrabili nella rete elettrica attuale e nei futuri sistemi microgrid.

SUNSYS STORAGE è un sistema modulare "hot swap" scalabile, con potenza da pochi kW a MW estendibile tramite più unità in parallelo, configurabile in maniera mista con l'inverter fotovoltaico SOCOMEC e con diverse tecnologie di batterie in funzione delle applicazioni da coprire.

Grazie alle caratteristiche assolutamente innovative di SUNSYS STORAGE, SOCOMEC è il primo costruttore al mondo in grado di soddisfare applicazioni diverse con un unico prodotto (PV conversion, Dynamic Demand Response, Peak Shaving, Load shifting, Outage Protection).

## La soluzione per massimizzare la gestione dell'energia

- Funzionalità di energy shifting, peak shaving e grid stabilizing (potenza attiva e reattiva).
- Soluzione modulare, flessibile e scalabile.
- Rendimento elevato.
- Compatibilità con diverse tecnologie di batteria (es. piombo e ioni di litio) a seconda dell'applicazione.
- Integrabile con applicazioni fotovoltaiche in impianti esistenti.
- Configurazione semplice e immediata.
- Autonomia facilmente configurabile grazie ai moduli batteria scalabili.
- Potenza e autonomia adattabili al crescere dell'impianto.

## Dati tecnici modelli con trasformatore

	SUNSYS-ESI-33TR	SUNSYS-ESI-66TR	SUNSYS-ESI-100TR
<b>INGRESSO (DC)</b>			
Campo di tensione di batteria	450 a 850 Vdc		
Numero di convertitori indipendenti	1	2	3
Massima corrente di scarica di batteria	80 A	160 A	240 A
Massima corrente di carica di batteria	80 A	160 A	240 A
<b>USCITA (AC)</b>			
Potenza nominale	33 300 W	66 600 W	100 000 W
Potenza massima	36 600 W	73 400 W	110 000 W
Potenza apparente nominale	33 300 VA	66 600 VA	100 000 VA
Potenza apparente massima	36 600 VA	73 400 VA	110 000 VA
Tensione nominale di uscita	400 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph		
Intervallo di tensione di uscita	320 a 480 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph		
Frequenza nominale di uscita	50 Hz <sup>(1)</sup>		
Intervallo di frequenza di uscita	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>		
Corrente nominale di uscita	48 Arms	96 Arms	144 Arms
Corrente massima di uscita	53 Arms	106 Arms	160 Arms
Distorsione armonica totale di corrente	< 3%		
Topologia	Conversione singola Trasformatore di uscita 50 Hz		
<b>GRADO DI RENDIMENTO</b>			
Rendimento massimo	97%		
Rendimento europeo	96%		
<b>DATI GENERALI</b>			
Categoria ambientale	Ambienti interni non climatizzati		
Grado di protezione ambientale	IP 20		
Intervallo di temperatura operativa	-5 °C a +60 °C		
Intervallo di temperatura nominale	-5 °C a +45 °C		
Intervallo di temperatura di immagazzinamento	-5 °C a +60 °C		
Intervallo di umidità relativa	5% a 95% senza condensa		
Sistema di raffreddamento	Smart cooling		
Emissione acustica	< 60 dB a 1 m dall'inverter	< 64 dB a 1 m dall'inverter	
Intervallo di altitudine di impiego	0 a 1 000 m		
Dimensioni (L x P x A)	600 x 795 x 1 400 mm	1 200 x 795 x 1 400 mm	
Peso	330 kg	525 kg	770 kg

(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impostabile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.





## Dati tecnici modelli transformerless

	SUNSYS-ESI-66TL	SUNSYS-ESI-100TL
<b>INGRESSO (DC)</b>		
Campo di tensione di batteria	450 a 850 Vdc	
Numero di convertitori indipendenti	2	3
Massima corrente di scarica di batteria	160 A	240 A
Massima corrente di carica di batteria	160 A	240 A
<b>USCITA (AC)</b>		
Potenza nominale	66 600 W	100 000 W
Potenza massima	73 400 W	110 000 W
Potenza apparente nominale	66 600 VA	100 000 VA
Potenza apparente massima	73 400 VA	110 000 VA
Tensione nominale di uscita	280 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph	
Intervallo di tensione di uscita	224 a 336 Vrms <sup>(1)</sup> 3ph	
Frequenza nominale di uscita	50 Hz <sup>(1)</sup>	
Intervallo di frequenza di uscita	47,5 a 51,5 Hz <sup>(1)</sup>	
Corrente nominale di uscita	137 A rms	206 A rms
Corrente massima di uscita	152 A rms	227 A rms
Distorsione armonica totale di corrente	< 3%	
Topologia	Conversione singola Transformerless	
<b>GRADO DI RENDIMENTO</b>		
Rendimento massimo	98%	
Rendimento europeo	97,5%	
<b>DATI GENERALI</b>		
Categoria ambientale	Ambienti interni non climatizzati	
Grado di protezione ambientale	IP 20	
Intervallo di temperatura operativa	-5 °C a +60 °C	
Intervallo di temperatura nominale	-5 °C a +45 °C	
Intervallo di temperatura di immagazzinamento	-5 °C a +60 °C	
Intervallo di umidità relativa	5% a 95% senza condensa	
Sistema di raffreddamento	Smart cooling	
Emissione acustica	< 64 dB a 1 m dall'inverter	
Intervallo di altitudine di impiego	0 a 1 000 m	
Dimensioni (L x P x A)	600 x 795 x 1 400 mm	
Peso	155 kg	190 kg

(1) La tolleranza accettata è in funzione del paese di installazione e delle normative vigenti.

(2) Impossibile secondo le esigenze dell'ente distributore di energia elettrica.

## La soluzione di storage industriale ad elevate prestazioni

### SUNSYS LITHIUM

- Elevate prestazioni alle scariche rapide (applicazioni peak shaving).
- Alta densità energetica.
- Elevata compattezza.
- Facile scalabilità.
- Facilità di manutenzione (hot- swap plug-in).
- Lunga vita ciclica.
- Assenza di manutenzione.
- Nessun impatto ambientale.



	SUNSYS-LT-33	SUNSYS-LT-42
Tecnologia	Ioni di litio	
Capacità nominale	33 kWh	42 kWh
Tensione nominale	616 V	784 V
Tempo nominale di carica	4 h	
Grado di protezione ambientale	IP 20	
Intervallo di temperatura carica	-0 °C a +40 °C	
Intervallo di temperatura scarica	-20 °C a +60 °C	
Temperatura di esercizio consigliata	25 °C	
Dimensioni (L x P x A)	600 x 795 x 1 400 mm	600 x 795 x 1 925 mm

### SUNSYS LEAD

- Elevate prestazioni (es. mantenimento della carica, elevato numero di cicli di carica/scarica, ecc.)
- Alta densità energetica.
- Soluzione adatta per sistemi di ricarica veloce.
- Adatto per installazioni in ambienti gravosi.
- Elevata compattezza.
- Facilità di manutenzione.
- Assenza di manutenzione.

	SUNSYS-LA-22
Tecnologia	Piombo
Capacità nominale	22 kWh
Tensione nominale	528 V
Tempo nominale di carica	4 h
Grado di protezione ambientale	IP 20
Intervallo di temperatura carica	-0 °C a +40 °C
Intervallo di temperatura scarica	-20 °C a +60 °C
Temperatura di esercizio consigliata	25 °C
Dimensioni (L x P x A)	600 x 795 x 1 400 mm





# Apparecchiature

Un impianto fotovoltaico è composto da moduli fotovoltaici, da uno o più inverter e da dispositivi per il sezionamento e la protezione.

Le soluzioni di sezionamento e protezione SOCOMEC consentono:

- totale sicurezza durante le operazioni di manutenzione e in caso di intervento per incendio o scosse elettriche,
- protezione contro correnti inverse dei moduli fotovoltaici e sovratensioni generate dai fulmini.

A seconda della tecnologia dei moduli fotovoltaici e delle dimensioni dell'impianto, i dispositivi di sezionamento e protezione possono essere integrati in cassette o armadi di controllo stringhe fotovoltaiche.



# Interruttori-sezionatori **SIRCO PV**

Per assicurare il sezionamento elettrico durante gli interventi di manutenzione o per interrompere in urgenza in caso di rischio di incendio o di scossa elettrica, l'uso di interruttori dedicati è imperativo.

Questi componenti, dovranno essere installati in funzione dell'architettura ad ogni livello funzionale. Per eseguire il sezionamento di una stringa fotovoltaica o di un inverter lato corrente continua, soltanto i dispositivi SIRCO PV sono in grado:

- di isolare le tensioni DC elevate impiegate in questo contesto.
- poter sezionare sotto carico e in totale sicurezza per migliaia di volte le elevate correnti DC variabili in funzione dell'irraggiamento giornaliero.

## SIRCO MC PV 25 e 40 A



### Funzione

I SIRCO MC PV sono interruttori di manovra-sezionatori multipolari a comando manuale. Assicurano l'apertura o la chiusura sotto carico e il sezionamento di sicurezza di qualsiasi circuito elettrico in bassa tensione per impianti fotovoltaici.

### Conformità alle norme

- IEC 60947-1.
- IEC 60947-3.
- IEC 60364-7-712, NF C 15-100 e Guida UTE C 15-712-1.
- IEC 60364-4-410.

### Caratteristiche generali

- Apparecchio modulare e modulabile.
- Apparecchio AC/DC per l'isolamento completo degli inverter attraverso il sezionamento simultaneo a monte (corrente continua) ed a valle (corrente alternata).
- Apertura completamente apparente.
- Doppia apertura per fase con dispositivo di frammentazione dell'arco elettrico.
- Montaggio su guida, su piastra o quadretto modulare con finestratura di 45 mm.
- Versioni 600 e 1 000 VDC.

## SIRCO MV PV 63 a 160 A



### Funzione

I SIRCO MV PV sono interruttori di manovra - sezionatori multipolari a comando manuale.

Essi assicurano l'apertura o la chiusura sotto carico e il sezionamento di sicurezza di qualsiasi circuito elettrico in bassa tensione per impianti fotovoltaici.

### Conformità alle norme

- IEC 60947-3.
- EN 60947-3.
- VDE 0660-107 (1992).
- IEC 60364-4-410, IEC 60364-7-712, NF C 15-100 e Guida UTE C 15-712-1.

### Caratteristiche generali

- Apparecchio modulare.
- Apertura completamente apparente.
- Montaggio su guida, su piastra o quadretto modulare con finestratura di 45 mm.
- Fino a 1 000 V DC.

## SIRCO PV 100 a 1250 A



### Funzione

I SIRCO PV sono interruttori di manovra - sezionatori multipolari a comando manuale.

Essi assicurano l'apertura o la chiusura sotto carico e il sezionamento di sicurezza di qualsiasi circuito elettrico in bassa tensione per impianti fotovoltaici.

### Conformità alle norme

- IEC 60947-3.
- EN 60947-3.
- VDE 0660-107 (1992).
- IEC 60364-4-410, IEC 60364-7-712, NF C 15-100 e Guida UTE C 15-712-1.

### Caratteristiche generali

- Tecnologia di sezionamento brevettata.
- Apertura completamente apparente.
- Fissaggio su piastra.
- Fino a 1 500 V DC.

### SIRCO MOT PV 200 a 630 A



#### Funzione

I SIRCO MOT PV sono interruttori di manovrasezionatori multipolari. Essi assicurano l'apertura o la chiusura sotto carico e il sezionamento di sicurezza di qualsiasi circuito elettrico in bassa tensione per impianti fotovoltaici.

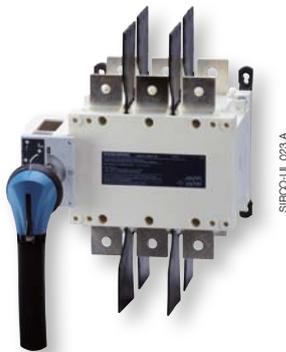
#### Conformità alle norme

- IEC 60947-3.

#### Caratteristiche generali

- 2 posizioni stabili (I, 0).
- Sezionamento attraverso apertura completamente ispezionabile.
- Selezione del funzionamento AUTO/MANU.
- Lucchettaggio in posizione 0 (in I in opzione).
- Fino a 1 000 V DC.
- Dispositivo e accessori IP20.
- I SIRCO MOT PV sono a 3 e 4 poli da 200 a 630 A.
- I SIRCO MOT PV dispongono di un comando manuale di emergenza.

### SIRCO DC UL98B 100 a 2 000 A



#### Funzione

I SIRCO DC UL98B sono interruttori di manovra-sezionatori multipolari per l'apertura, la chiusura sotto carico e il sezionamento di sicurezza di impianti fotovoltaici a 600 VDC e 1 000 VDC. Adatti per utilizzi in installazioni fotovoltaiche in conformità all'articolo 690 del NEC (National Electric Code americano), sono estremamente resistenti. Testati e approvati per utilizzi in diverse applicazioni, sono specifici per applicazioni bipolari, flottanti e con messa a terra. 3 poli in serie consentono il sezionamento fino a 600 VDC, 4 poli in serie fino a 1 000 VDC.

#### Conformità alle norme

- NEC Art. 690 edizione 2011.
- UL 98B, Guida WHVA, cartella E346-418.
- CSA 22.2 n°4, classe 4651-02, cartella 112964.
- IEC 60947-3.

#### Caratteristiche generali

- Tecnologia di sezionamento brevettata.
- Apertura completamente apparente.
- Fino a 1 000 V DC secondo UL 98B.
- Appropriati per un uso in conformità con il NEC Art. 690 edizione 2011.

### SIRCOVER PV 200 a 630 A



#### Funzione

I SIRCOVER PV sono dei commutatori multipolari a comando manuale. Essi assicurano l'inversione delle linee di alimentazione o lo scambio sotto carico di due circuiti di un impianto fotovoltaico.

#### Conformità alle norme

- IEC 60947-3.

#### Caratteristiche generali

- 3 posizioni stabili (I, 0, II) e con commutazione sotto carico.
- Sezionamento attraverso apertura completamente ispezionabile.
- Fino a 1 000 V d.c.
- Dispositivo e accessori IP20.
- Per i modelli con 3 posizioni stabili (I-0-II), i SIRCOVER PV sono a 3 e 4 poli da 200 a 630 A. Possono essere montati in cassette in acciaio o in poliestere.
- I SIRCOVER PV dispongono di un comando frontale diretto oppure esterno.

# Fusibili, basi portafusibili PV

## RM PV 20 a 50 A



RM PV 005 A

### Funzione

Gli RM PV sono dei sezionatori con fusibili modulari unipolari o bipolari per fusibili cilindrici FV tipo 10x38 e 14x51. Assicurano il sezionamento a vuoto e la protezione contro le sovracorrenti di tutti i circuiti elettrici fotovoltaici lato corrente continua.

RM: basi con fusibili senza segnalazione per fusibili senza percussore.

### Conformità alle norme

- IEC 60947-3.
- IEC 60269-2-1.
- IEC 60269-1.
- IEC 60269-2.
- NF EN 60269-1.
- NF C 63-210.
- NF C 63211.
- VDE 0636-10.
- DIN 43620.

### Caratteristiche generali

- Tensione nominale 1 000 V DC.
- Sezionamento multipolare e simultaneo.
- Alta tenuta dielettrica.
- Foratura per finestratura modulare 45 mm.
- Materiali termoplastici autoestinguibili.
- Collegamenti a grande tenuta.

## Basi PV 32 a 600 A



SOCLE-PV 002 A

### Funzione

Le basi SOCOMEC sono supporti fissi, isolati, unipolari o multipolari, per fusibili a coltello.

### Conformità alle norme

- IEC 60269.
- NF EN 60269-1.
- VDE 0636-10.
- DIN 43620.

### Caratteristiche generali

- Alta tenuta dielettrica.

## Fusibili gPV 1 a 600 A



### Funzione

I fusibili PV SOCOMEC assicurano la protezione degli impianti contro le sovracorrenti provocate dalle correnti inverse che possono esistere negli impianti fotovoltaici. Sono disponibili sia in formato cilindrico che a coltello.

### Conformità alle norme

- IEC 60269-6.
- IEC 60269-1.
- IEC 60269-2.
- NF EN 60269-1.
- VDE 0636-10.

### Prestazioni

- Potere di interruzione per tensioni fino a 1 000 V DC.
- Tolleranza di funzionamento estesa, adatta per funzionamento con sovracorrenti ridotte tipiche degli impianti FV.
- Selettività semplice e affidabile.

### Affidabilità

- Protezione assoluta nel tempo garantita dalla semplicità di fabbricazione e di funzionamento (effetto Joule).

### Sicurezza

- L'energia sprigionata durante l'eliminazione del guasto resta contenuta nella cartuccia.

# Scaricatori SURGYS PV

I pannelli fotovoltaici e gli inverter rappresentano un investimento non trascurabile rispetto all'investimento globale.

La superficie del campo fotovoltaico, in funzione della sua architettura, può rappresentare un'antenna importante che può facilmente, in caso di temporale, captare sovratensioni e creare danni dovuti a sovratensioni.

L'utilizzo di scaricatori SURGYS dedicati al FV permette di limitare notevolmente questo rischio. La specificità di questi scaricatori è di gestire perfettamente, dopo un innesco, la scarica delle correnti transitorie e il sezionamento delle correnti DC anche a fine vita.

Gli scaricatori specifici FV proteggono i pannelli e gli inverter contro le sovratensioni di origine atmosferica.

## SURGYS G51-PV



### Funzione

Lo scaricatore SURGYS G51-PV è stato ideato per assicurare la protezione dei vostri impianti fotovoltaici. Agisce contro le sovratensioni dovute a scariche.

Esso è conforme alla guida sulle prove UTE 61-740-51 e alle esigenze della guida all'installazione UTE 15-712 di luglio 2010.

### Conformità alle norme

- NF EN 61643-11 prove di classe 2.
- IEC 61643-1 classe 2.
- UTE C 61-740-51.
- UTE C 15-712-1 (2010).

### Caratteristiche generali

- Scaricatore di tipo 2.
- Disponibile in protezione da 500 V DC a 1 500 V DC.
- Corrente di scarica massima di 40 kA.
- Base Monoblocco.
- Protezione in modo comune/modo differenziale.
- Contatto di telesegnalazione estraibile (secondo modello).
- Indicatore meccanico di fine utilizzo.
- Modulo estraibile.

## SURGYS D40



### Funzione

Lo scaricatore SURGYS D40 è stato ideato per assicurare la protezione delle reti di distribuzione BT e dei materiali contro le sovratensioni transitorie.

Agisce contro le sovratensioni dovute ai processi industriali o ai fulmini.

### Conformità alle norme

- NF EN 61643-11 prove di classe 2.
- IEC 61643-1 classe 2.

### Caratteristiche generali

- Scaricatore di tipo 2.
- Corrente di scarica massima di 40 kA.
- Protezione in modo comune/modo differenziale.
- Base Monoblocco.
- Contatto di telesegnalazione estraibile.
- Indicatore meccanico di fine utilizzo.
- Modulo estraibile.
- Versioni modo differenziale (solo in regime TT e TN).
- Supporti con fusibili consigliati: RM.

# structure amorphous microcrystalline modules



	Tandem structure amorphous and microcrystalline
Efficiency (%)	128
PERFORMANCE DATA	9
Dimensions (L x W) (mm)	1400 x 1000 x 46
<b>CHARACTERISTICS</b>	
Open circuit voltage Voc (V)	59,8
Short circuit current Isc (A)	3,45
Maximum power voltage Vpm (V)	45,4
Maximum power current Ipm (A)	2,82
<b>COEFFICIENTS</b>	
$\alpha P_m$ (%/°C)	-0,3
$\alpha Isc$ (%/°C)	0,07
$\alpha Voc$ (%/°C)	-0,24
<b>Plant features</b>	
Azimuth	5°
Tilt	14°
Nominal Power (kWp)	29,18 - Nr. 228 modules installed
Surface (m²)	319,2



# High efficiency monocrystalline modules



Model	High efficiency monocrystalline
<b>GENERAL</b>	
Nominal output (Wp)	210
Module efficiency (%)	16,9
<b>MECHANICAL DATA</b>	
Dimensions (L x H x W) (mm)	1559 x 798 x 46
<b>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</b>	
Open circuit voltage Voc (V)	47,7
Short circuit current Isc (A)	5,75
Maximum power voltage Vpm (V)	40
Maximum power current Ipm (A)	5,25
<b>THERMAL COEFFICIENTS</b>	
$\alpha P_m$ (%/°C)	-0,287
$\alpha Isc$ (%/°C)	0,061
$\alpha Voc$ (%/°C)	-0,38
<b>Socomec plant features</b>	
Azimuth	5°
Tilt	14°
Nominal Power (kWp)	36,96 - Nr. 176 modules installed
Surface (m²)	219,2



## HIT (Heterojunction v modules

### Model

#### GENERAL

Nominal output (Wp)

Module efficiency (%)

#### MECHANICAL DATA

Dimensions (L x H x W) (mm)

#### ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Open circuit voltage Voc (V)

Short circuit current Isc (A)

Maximum power voltage Vmp (V)

Maximum power current Imp (A)

#### THERMAL COEFFICIENTS

$\alpha$  Pm (%/°C)

$\alpha$  Isc (%/°C)

$\alpha$  Voc (%/°C)

#### Socomec plant features

Azimuth

Tilt

Nominal Power (kWp)

Surface (m<sup>2</sup>)

# Service, Training and Technology

## Servizi di assistenza

Commissioning Inspection e Maintenance

*p. 72*

## Training

Il programma dei corsi di  
aggiornamento

*p. 78*

Un'offerta di approfondimento completa

*p. 79*

Corso BASIC

*p. 80*

Corso SERVICE

*p. 81*

Corso ADVANCED

*p. 82*

Corso SALES

*p. 83*





# CIM

Commissioning Inspection e Maintenance

Servizi



## La soluzione per

- > Terziario
- > Industria
- > Telecomunicazioni
- > Settore medicale
- > ecc.

### Per la disponibilità delle vostre esigenze di energia

- Considerata l'importanza di un'alimentazione costante nella disponibilità dell'energia elettrica, la qualità del servizio è importante quanto quella del prodotto.

### L'esperienza di un fornitore unico per il progetto, la costruzione e la manutenzione

- Dal 1968, SOCOMEC sviluppa prodotti e servizi volti a garantire la qualità e la continuità della vostra energia.
- I nostri staff tecnici garantiscono la comprensione delle vostre esigenze, mettendo a disposizione la propria esperienza nei settori dei componenti elettronici, della logica operativa e dell'informatica industriale.

### Specialisti al vostro servizio

- Il servizio **CIM** (Commissioning Inspection e Maintenance) ha una presenza strategica a livello mondiale con oltre 250 specialisti, ingegneri e tecnici di manutenzione SOCOMEC a vostra disposizione per:
  - manutenzione preventiva,
  - manutenzione correttiva,
  - disponibilità 24 ore su 24,
  - consulenza, progettazione e implementazione delle modifiche e degli aggiornamenti dell'impianto.

### La garanzia del miglior servizio

Poiché comprendiamo la necessità di mantenere la disponibilità di energia di qualità elevata, mettiamo a vostra disposizione tutte le competenze della nostra vasta gamma di specialisti. L'intera base delle vostre apparecchiature è gestita dal sistema informativo del servizio di assistenza dedicato al suo monitoraggio.

### Disponibilità dei ricambi

I vari ricambi e componenti originali che abbiamo in stock garantiscono che qualunque apparecchiatura difettosa può essere riportata rapidamente all'efficienza, mantenendo invariate prestazioni e affidabilità.

### Vicinanza

La nostra presenza capillare a livello nazionale e mondiale garantisce tecnici specializzati sempre vicini alla vostra azienda, per una risposta veloce ed efficace.



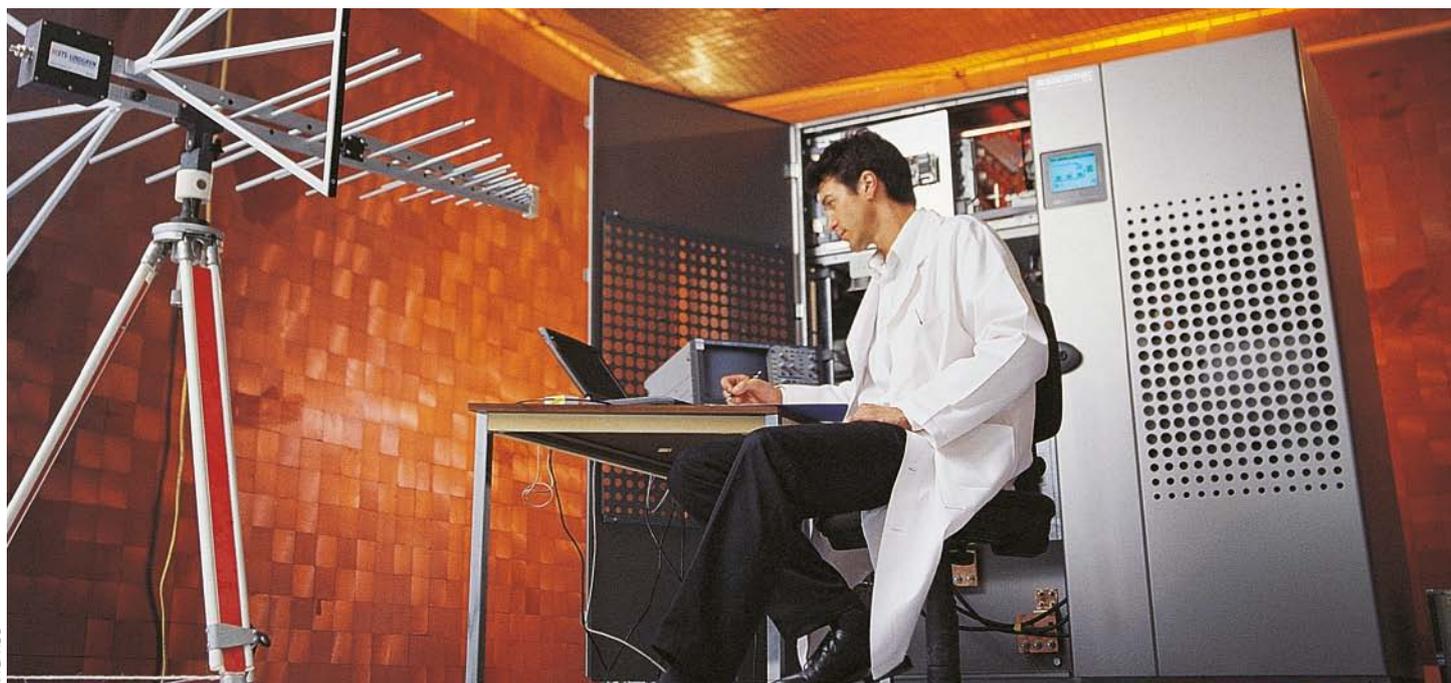
### Tempo di intervento garantito

Il servizio di assistenza a vostra disposizione: vicinanza, personale specializzato, stock di ricambi, in altre parole, possiamo garantire contrattualmente il tempo di intervento, anche la disponibilità 24 ore su 24, compatibilmente con i vostri vincoli operativi.

### Rispetto per l'ambiente

In qualità di produttori, siamo impegnati a proteggere l'ambiente e partecipiamo attivamente allo sviluppo delle relative leggi e normative.

Ciò garantisce una continua conformità alle normative vigenti, in materia di componenti da utilizzare e rispetto delle procedure per lo smaltimento.



**CIM contratti di manutenzione****Manutenzione preventiva**

Come ogni apparecchiatura, anche i dispositivi di protezione che alimentano i vostri impianti critici, necessitano di manutenzione periodica per poter funzionare al meglio.

La manutenzione preventiva consente di evitare eventuali malfunzionamenti e di allungare la vita delle vostre apparecchiature. Di conseguenza, risulterà migliorato anche il parametro del tempo medio tra due guasti successivi (MTBF) del vostro impianto.

**Visite periodiche**

In base al tipo di contratto verranno eseguite visite periodiche per:

- il controllo meccanico,
- il controllo elettrico,
- la rimozione della polvere,
- il controllo delle batterie,
- l'aggiornamento del software,
- la verifica dell'elettronica,
- i controlli ambientali.

Dopo ogni riparazione vi verrà consegnata una relazione.

**Manutenzione correttiva**

L'invecchiamento dell'impianto comporta una maggiore probabilità di malfunzionamenti che richiedono riparazioni specialistiche.

Il vostro contratto di manutenzione vi consente di usufruire di:

- un intervento prioritario e tempestivo,
- una scelta dei tempi di intervento in base alle vostre esigenze operative: 6 ore o giorno lavorativo successivo\*\*,
- un'assistenza 24 ore al giorno, 365 giorni l'anno (in base al contratto),
- un tempo di intervento garantito.

Dopo ogni riparazione vi verrà consegnata la relazione di manutenzione preventiva PMV (Preventative Maintenance Visit).

**Assistenza su richiesta**

Offriamo vari servizi, oltre a quelli previsti dal contratto, per rispondere alle vostre esigenze presenti e future per tutto il ciclo di vita dei vostri impianti:

- la sostituzione di parti di consumo (batteria, ventilatori, condensatori),
- lo spostamento delle apparecchiature,
- il controllo delle emissioni industriali,
- il noleggio di UPS,
- la realizzazione di installazioni "chiavi in mano",
- la consulenza ed i consigli di un esperto per gli impianti di alta qualità,
- le misure ed i test con e senza banco di carico,
- il controllo termografico della distribuzione di elevata qualità,
- la verifica delle armoniche,
- i corsi di formazione supplementari per gli operatori dell'impianto.

**Gestione dei costi di esercizio**

I nostri diversi pacchetti di contratto vi consentono di scegliere i servizi in base alle esigenze (ricambi, manodopera, tempi di intervento), assicurandovi il controllo totale dei costi di esercizio senza sorprese in fattura.

**Call center**

Il call center del **CIM** offre l'accesso prioritario ai clienti con un contratto di manutenzione.

Fornisce il supporto tecnico per proteggere le apparecchiature di alimentazione di alta qualità.

Un team di elettricisti specializzati, tecnici e informatici è a vostra disposizione per rispondere a tutte le domande sul funzionamento.

**Soluzioni personalizzate**

I nostri servizi si adattano perfettamente ai vostri vincoli operativi. In altre parole, per ognuno dei vostri contratti offriamo soluzioni personalizzate che rispondono alle vostre aspettative.

Le nostre soluzioni soddisfano le vostre esigenze proteggendo e assicurando l'alimentazione elettrica alle applicazioni sensibili (uffici, automazione, server, centri di elaborazione dati, NICT, sicurezza, ecc.).

## CIM Thermo<sup>(1)</sup>

### Tecnologia termica per il monitoraggio di precisione dell'installazione elettrica

Il servizio **CIM Thermo** consiste nella verifica dei componenti del vostro impianto elettrico mediante apparecchiature speciali (fotocamere per l'imaging termico). In tal modo è possibile eseguire una diagnosi preventiva dei rischi di guasto analizzando la temperatura (controllo termografico) dei componenti, tra cui:

- trasformatori,
- quadri di comando elettrici,
- sistemi di rifasamento
- cavi di distribuzione,
- giunzioni,
- collegamenti,
- morsetti,
- capicorda,
- dispositivi di protezione, isolatori, fusibili, interruttori di circuito,
- UPS, inverter fotovoltaico e convertitori,
- batterie,
- utenze (motori e attuatori, illuminazione).



APPLI 193 A

Ispezione del trasformatore



DEFYS T14 A

Ispezione di UPS, inverter fotovoltaico e convertitori



APPLI 195 A

Ispezione del quadro di distribuzione

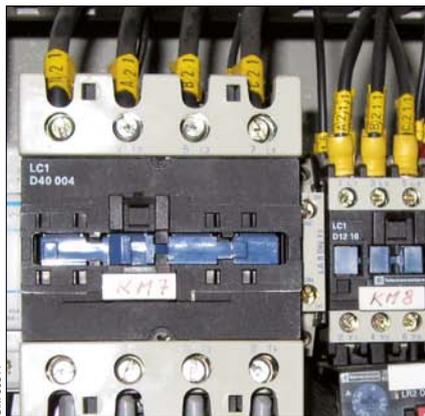
### Servizio di diagnosi preventiva da parte di un produttore specializzato

Massimizzare l'efficienza generale di un impianto significa soprattutto ottimizzarne la disponibilità aumentandone l'affidabilità (MTBF, ovvero il tempo medio tra due guasti) e riducendo i tempi di riparazione (MTTR, ovvero il tempo medio di riparazione).

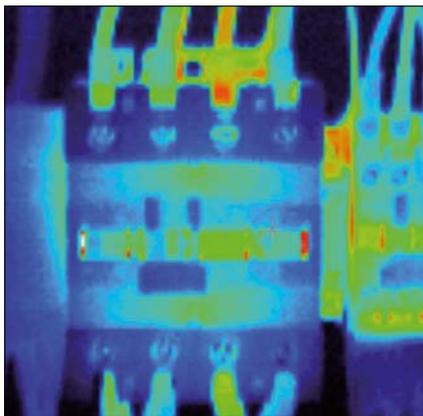
La termografia consente di controllare gli impianti attivi e di identificare rapidamente le situazioni critiche che influenzano la distribuzione dell'energia e i componenti elettrici (connessioni allentate o corrose, sbilanciamenti del carico, sovraccarichi, presenza di armoniche).

### Assistenza specialistica da parte di tecnici qualificati

I tecnici di SOCOMEC sono appositamente specializzati e qualificati, operano conformemente alle norme ed alle procedure stabilite dalle autorità internazionali.



CIM 008 A



CIM 009 A

### Termografia a infrarossi

La termografia, detta anche imaging termico, è una tecnica che consiste nel rilevamento della radiazione infrarossa prodotta da oggetti caldi.

Le termocamere a infrarossi sono utilizzate per rilevare e fotografare tale radiazione e consentono di analizzare la temperatura di un oggetto con una tecnica non invasiva e un elevatissimo livello di precisione (fino a 1/10 di grado).

(1) Verificare la disponibilità nella propria area.

## CIM Thermo<sup>(1)</sup>

### Telecamera termografica a infrarossi

Il particolare modello di termocamera usata dai nostri tecnici per ispezionare i componenti è in grado di memorizzare immagini e sequenze per confrontarle con quelle dei sopralluoghi futuri.

La termocamera è in grado di identificare i componenti critici che necessitano di manutenzione immediata o di una semplice verifica.



APPLI 187 A

### Software applicativo per l'analizzatore termografico

Le immagini termiche vengono visualizzate mediante il software termografico.

Confrontando le varie immagini, è possibile creare resoconti personalizzati da sottoporre a ulteriore analisi.

I gradienti di temperatura, visualizzati come immagini grafiche e tabelle, facilitano i controlli futuri e la generazione di resoconti identificando i singoli componenti critici.

### Vantaggi strategici che fanno la differenza

Il servizio di termografia **CIM Thermo** offre i seguenti vantaggi:

- **Prevenzione:**
  - prevenzione dei guasti,
  - diagnostica altamente efficiente grazie al controllo dei collegamenti dei cavi e dei capicorda, impossibile con i tradizionali controlli visivi,
  - massima affidabilità diagnostica grazie al sistema a controllo totale, dal pannello di distribuzione principale ai più piccoli dettagli funzionali,
  - maggiore sicurezza per il personale, gli utenti e i clienti.
- **Riduzione dei costi:**
  - riduzione dei costi sostenuti per guasti e perdita di potenza, che vengono prevenuti assicurando il rendimento e l'efficacia delle installazioni,
  - riduzione dei costi sostenuti per il tempo di fermo dell'impianto.
- **Alimentazione continua**
  - tempi di fermo pianificati e interventi di manutenzione mirati,
  - alimentazione continua grazie ai controlli eseguiti con l'impianto in funzione, senza interrompere l'alimentazione.

SOCOMECC propone un servizio di diagnostica completo, end-to-end:

- **analisi:** controllo visivo dell'ambiente, dell'impianto e dell'apparecchiatura,

- **rilevamento guasti:** letture rilevate dall'apparecchiatura tramite termocamere per individuare e quantificare i guasti,
- **soluzioni:** identificazione dei componenti difettosi e soluzioni di miglioramento,
- **riparazioni:** implementazione delle soluzioni proposte,
- **misurazione dei risultati:** efficacia delle soluzioni applicate verificata tramite il confronto delle stesse con le misure eseguite prima della manutenzione tramite un'applicazione software,
- **rapporto:** relazioni tecniche finali che indicano l'elenco dei punti critici identificati, lo stato dell'installazione e la frequenza di monitoraggio raccomandata.

### Opzioni di contratto

SOCOMECC propone una varietà di piani di contratto per rispondere a tutte le vostre esigenze:

- un piano generale per il rilevamento dei guasti e dei punti critici,
- un piano di monitoraggio per il controllo dell'efficacia degli interventi di manutenzione,
- piani periodici per il monitoraggio delle aree critiche.



COM 142 A

(1) Verificare la disponibilità nella propria area.

## CIM Rent<sup>(1)</sup>

### Il noleggio dell'inverter: la vostra soluzione temporanea di alta qualità per l'alimentazione

Se vi occorre energia elettrica continua di alta qualità per un periodo di tempo limitato (settimane o mesi) il noleggio è la risposta più economica per le vostre esigenze nel breve termine.

La formula noleggio vi permette di trarre vantaggio dall'esperienza globale di SOCOMEC, che non solo garantisce la disponibilità dell'inverter, ma fornisce anche il servizio tutto-compreso per garantirvi un'alimentazione continua e pulita.

L'utente specifica la potenza e la durata del noleggio, che potrà essere estesa in base alle necessità.

Non occorre investire tempo e risorse nella gestione dell'inverter, il servizio CIM (Consulting, Inspection e Maintenance) si occuperà di tutto, dall'attivazione alla manutenzione fino allo smantellamento al termine del contratto.

#### Applicazioni

- Elaborazione.
- Piattaforme tecniche per eventi.
- Console audio e illuminazione.
- Processi industriali.

#### Eventi

- Fasi di lavori temporanei.
- Calamità impreviste.
- Mostre e spettacoli.
- Quando non è possibile un investimento.

#### Specifiche dei requisiti

Per attivare il noleggio è sufficiente specificare:

- la potenza richiesta,
- numero di inverter,
- la durata del noleggio,
- il luogo/indirizzo di installazione,
- eventuali opzioni aggiuntive,
- servizi associati.

#### Servizi standard inclusi nel noleggio

- Consulenza sugli aspetti ambientali: ventilazione, posizionamento, distribuzione elettrica e valori di protezione.
- Trasporto.
- Messa in servizio.
- Call center con numero verde.
- Servizio di riparazione giorno successivo.
- Smantellamento e rimozione dell'inverter.

#### Servizi aggiuntivi

- Manutenzione in loco.
- Installazione e cablaggio.
- Manutenzione entro 6 ore dalla richiesta o giorno successivo.
- Reperibilità manutenzione 24 ore al giorno.
- Formazione per il personale operativo.



APPLI\_135\_A

#### Vantaggi

- Investimento ridotto: soluzione fornita a un budget operativo ridotto, senza obbligo di acquisto.
- Veloce: consegna e messa in servizio rapidi.
- Semplice: noleggio, trasporto, messa in servizio e restituzione dei materiali sono inclusi.
- Pronto: priorità di intervento da parte del servizio post-vendita SOCOMEC nel caso di guasti.
- Conformità con le normative: garantita da SOCOMEC.
- Vantaggi fiscali: le tariffe di noleggio possono essere inserite nel budget operativo.

## I nostri pacchetti noleggio specifici

### Noleggio a lungo termine

Per periodi di noleggio di varie settimane o mesi, il materiale hardware può essere consegnato chiavi in mano.

SOCOMEC è in grado di fornire consulenza sugli aspetti ambientali (ventilazione e disposizione degli spazi, sezione dei cavi e dispositivi di protezione, ecc.). SOCOMEC può installare l'inverter nell'area destinata all'apparecchiatura prima della messa in servizio. Quest'ultimo processo, eseguito nel rispetto delle regolamentazioni e delle normative di sicurezza applicabili, assicura il funzionamento efficiente del sistema.

La soluzione del sistema installato offre la possibilità di selezionare:

- potenza,
- autonomia,
- accessori opzionali,
- servizi associati.

### Flessibilità del contratto

È possibile modificare il contratto:

- non esiste un periodo massimo di noleggio,
- la durata del noleggio può essere estesa in corso di contratto.



APPLI\_205\_A

(1) Verificare la disponibilità nella propria area.



# Il programma dei corsi di aggiornamento

Training



SYD/032 A

Il programma di corsi di aggiornamento è dedicato al personale SOCOMEC e ai propri partner commerciali.



# Un'offerta di approfondimento completa

## Apprendimento strutturato in tre fasi

Il corso tecnico è strutturato in tre fasi per offrirvi:

- conoscenza completa dei prodotti e degli strumenti di vendita di SOCOMEC,
- capacità di comprendere le necessità del cliente e proporre la miglior soluzione,
- conoscenza dei prodotti della concorrenza,
- capacità di comparare l'offerta SOCOMEC con quella della concorrenza.



**BASIC**

### Corso BASIC

Nozioni base della tecnologia fotovoltaica e panoramica sui principali componenti (moduli FV, quadri di campo e inverter).



**SERVICE**

### Corso SERVICE

Operazioni necessarie per il commissioning dell'inverter e relativi accessori.



**ADVANCED**

### Corso ADVANCED

Aggiornamento tecnico-commerciale relativo alla gamma di inverter Sunsys. Adatto per chi ha già frequentato il corso Service.

## Apprendimento specifico per venditori



**SALES**

### Corso SALES

Punti di forza e peculiarità dell'offerta SOCOMEC, criteri di scelta e comparazione delle diverse architetture, vantaggi per l'installatore. Specifico per chi ha già frequentato il corso Basic.

## Il processo di apprendimento

- > Corsi organizzati per livelli di conoscenza
- > Market oriented
- > Guida rapida per chi partecipa per la prima volta (venditori e distributori)
- > Monitoraggio del livello di conoscenza



SYDW 010 A



Nozioni di base della tecnologia fotovoltaica e panoramica sui principali componenti (moduli FV, quadri di campo e inverter).

## Contenuti

- Radiazione solare, caratteristiche e tecnologie dei moduli fotovoltaici.
- Tecnologia e architetture degli inverter.
- Architettura: stringa, centralizzata e modulare.
- Presentazione gamma SUNSYS H, SUNSYS B, SUNSYS P.
- Presentazione quadri di campo SUNSYS IFB.
- Dimensionamento (esempi per impianto residenziale e industriale).
- PV CAD.
- Monitoraggio locale e remoto: caratteristiche e scelta dei componenti.
- Comunicazione: supervisione SUNSYS H e SUNSYS P.
- Referenze SOCOMEC.

## A chi è rivolto

- Progettisti e installatori.
- Architetti, geometri ed energy managers.
- Rivenditori/Grossisti con interesse al fotovoltaico.
- Partner commerciali di SOCOMEC.

## Requisiti del partecipante

- Nozioni di base di elettrotecnica, impiantistica elettrica.

## Nota

- Numero massimo di partecipanti pari a 15 persone.
- È previsto un test di apprendimento a fine corso e conseguente rilascio di attestato di partecipazione.
- È richiesta la compilazione di un questionario di gradimento.
- È prevista una visita allo stabilimento aziendale e all'impianto fotovoltaico SOCOMEC.



# Corso *SERVICE*



Operazioni necessarie per il commissioning dell'inverter e relativi accessori.

## Contenuti

- Corretta installazione degli inverter e interconnessione al campo FV e al quadro in corrente alternata, alimentazione servizi ausiliari.
- Installazione, posizionamento nel vano tecnico e areazione dell'inverter.
- Scelta dei componenti lato AC del sistema.
- Comunicazione con gli inverter: software PV Monitor.
- Sistema di supervisione SUNGUARD (caratteristiche, prestazioni, possibilità e modalità di utilizzo).

## Sezione A: gamma SUNSYS H e SUNSYS B

- Start-up di un inverter dimostrativo.
- Manutenzione degli inverter.
- Troubleshooting di primo livello.

## Sezione B: gamma SUNSYS P

- Start-up di un inverter dimostrativo.
- Montaggio accessori.
- Quadri di campo Sunsys IFB: caratteristiche, monitoraggio di stringa dell'impianto fotovoltaico.
- Manutenzione degli inverter.
- Troubleshooting di primo livello.

## A chi è rivolto

- Progettisti, installatori e manutentori.
- Capo progetto e responsabile esecutivo.

## Requisiti del partecipante

- Nozioni di base di elettrotecnica, impiantistica elettrica.
- Partecipazione al corso Basic.

## Nota

- Numero massimo di partecipanti pari a 6 persone.
- È previsto un test di apprendimento a fine corso e conseguente rilascio di attestato di partecipazione.
- È richiesta la compilazione di un questionario di gradimento.



# Corso *ADVANCED*



Aggiornamento tecnico-commerciale relativo alla gamma di inverter Sunsys. Adatto per chi ha già frequentato il corso Service.

## Contenuti

- Presentazione aggiornamenti gamma SUNSYS H, SUNSYS B, SUNSYS P.
- Dimensionamento (esempio relativo all'aggiornamento del prodotto).
- Monitoraggio locale e remoto: caratteristiche e scelta dei componenti.
- Supervisione del prodotto.
- Corretta installazione degli inverter e interconnessione al campo FV e al quadro in corrente alternata, alimentazione servizi ausiliari.
- Installazione, posizionamento nel vano tecnico e areazione dell'inverter.
- Start-up di un inverter dimostrativo.
- Manutenzione degli inverter.

## A chi è rivolto

- Progettisti, installatori e manutentori.
- Capo progetto e responsabile esecutivo.

## Requisiti del partecipante

- Nozioni di base di elettrotecnica, impiantistica elettrica.
- Partecipazione al corso Basic e corso Service.

## Nota

- Numero massimo di partecipanti pari a 6 persone.
- È previsto un test di apprendimento a fine corso e conseguente rilascio di attestato di partecipazione.
- È richiesta la compilazione di un questionario di gradimento.



# Corso *SALES*



Punti di forza e peculiarità dell'offerta SOCOMEC, criteri di scelta e comparazione delle diverse architetture, vantaggi per l'installatore. Specifico per chi ha già frequentato il corso Basic.

## Contenuti

- Presentazione del gruppo SOCOMEC.
- Presentazione gamma SUNSYS H, SUNSYS B e SUNSYS P.
- Punti di forza della proposta SOCOMEC.
- Offerta di prodotti: facilità di installazione e flessibilità del dimensionamento.
- Servizi concorrenziali: struttura, rete, prossimità del servizio di assistenza.
- Motivazioni per scegliere SOCOMEC:
  - motivazioni tecniche,
  - motivazioni commerciali.
- Referenze SOCOMEC.

## Requisiti del partecipante

- Nozioni di base di elettrotecnica, impiantistica elettrica.
- Partecipazione al corso Basic.

## A chi è rivolto

- Area manager, venditori, agenti, personale tecnico di prevendita, forza vendite in generale.

## Nota

- Numero massimo di partecipanti pari a 15 persone.
- È previsto un test di apprendimento a fine corso e conseguente rilascio di attestato di partecipazione.
- È richiesta la compilazione di un questionario di gradimento.
- È prevista una visita allo stabilimento aziendale e all'impianto fotovoltaico SOCOMEC.



# Guida tecnica

## L'impianto fotovoltaico

Principi generali fotovoltaici

*p. 86*

L'architettura fotovoltaica

*p. 87*

Nozioni di base

*p. 88*

Separazione galvanica DC/AC

*p. 91*

## Sezionamento di un generatore fotovoltaico

Sezionamento

*p. 92*

Apertura di emergenza

*p. 92*

Sezionamento pompieri

*p. 92*

## Protezione di un generatore fotovoltaico

Protezione di un generatore fotovoltaico contro le scosse elettriche

*p. 93*

Protezione di un generatore fotovoltaico contro le sovratensioni

*p. 93*

Le sovracorrenti di un generatore fotovoltaico

*p. 95*

Protezione di un generatore fotovoltaico contro le sovracorrenti

*p. 97*

Prevenzione contro la degradazione degli impianti fotovoltaici

*p. 100*



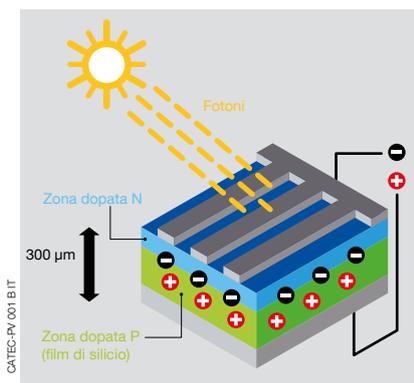
# L'impianto fotovoltaico

## Principi generali fotovoltaici

### La cella fotovoltaica

#### La conversione dell'energia solare

Colpendo le celle semi-conduttrici a base di silicio (o altri materiali) che formano il pannello solare, i fotoni del raggio solare provocano la creazione di una corrente elettrica continua dell'ordine di qualche ampere con una tensione dell'ordine di qualche centinaia di millivolt.



#### Il "diodo" fotovoltaico

Un diodo fotovoltaico esposto alla luce si comporta come un generatore di corrente DC, (quadrante Q4 della figura 1) e con il buio si comporta come un diodo classico. In caso di guasto nell'impianto o nella cella, quest'ultima può comportarsi come un carico secondo i quadranti Q1 o Q3.

Q1 =>  $U > U_{oc}$ : questa situazione si presenta quando la tensione diretta (U) applicata alla cella PV è più grande della sua tensione a circuito aperto ( $U_{oc}$ ), come in un diodo polarizzato "in tensione diretta".

Q3 =>  $I > I_{sc}$ : in questo caso, la corrente diretta (I) impostata al modulo è più elevata della corrente  $I_{sc}$  che è capace di generare, in corto-circuito e in funzione dell'irraggiamento, come in un diodo polarizzato "in tensione inversa".

Generalmente, il quadrante Q4 è usato in maniera inversa per agevolare la lettura del comportamento dei generatori fotovoltaici in funzionamento "normale".

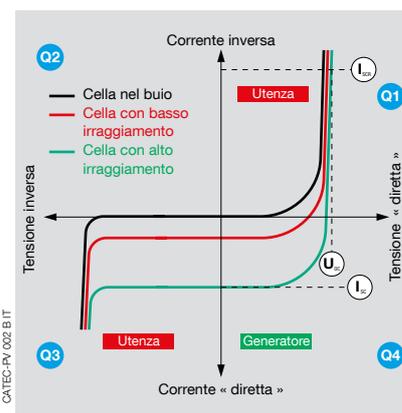
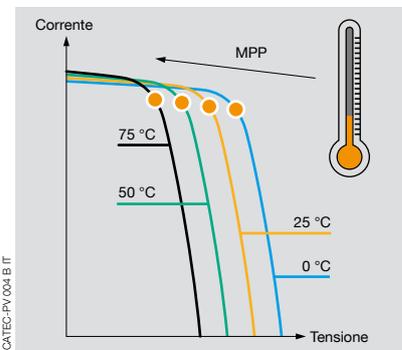
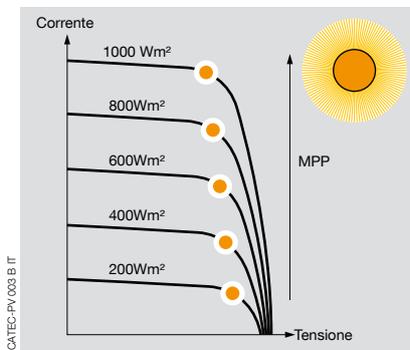


Fig. 1.

### L'influenza dell'irraggiamento e della temperatura

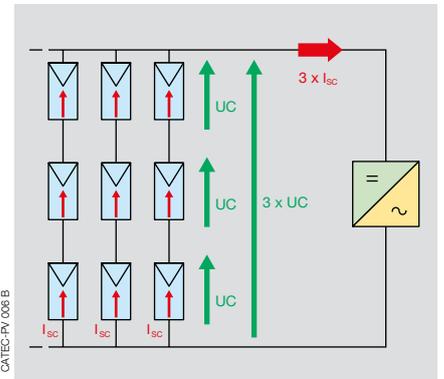
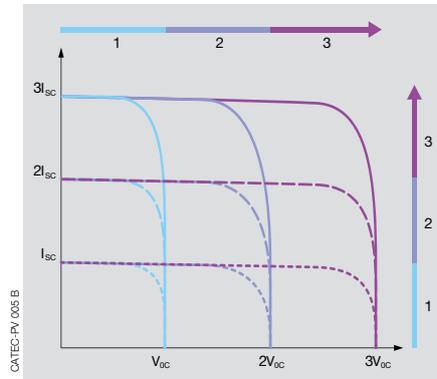
La potenza disponibile di un generatore fotovoltaico (MPP) è legata all'aumento dell'irraggiamento solare che agisce sulla corrente generata e all'aumento della temperatura che influenza la tensione delle celle.



## L'architettura fotovoltaica

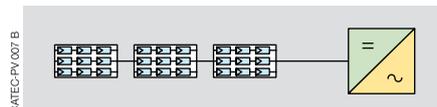
### Modulo e stringa PV

La messa in serie di celle aumenta la tensione del modulo e la messa in parallelo ne aumenta la corrente. Tale regola è applicabile anche con i moduli e le stringhe.

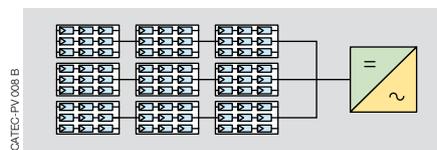


### Generatore fotovoltaico

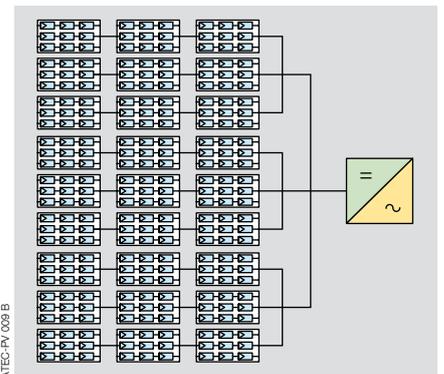
I moduli messi in serie vanno a creare la tensione utile di una stringa. La messa in parallelo di diverse stringhe di medesima tensione va a creare dei gruppi che aumentano la corrente, quindi la potenza del generatore.



Esempio di un generatore con una stringa da 3 moduli.



Esempio di un generatore composto da un gruppo con 3 stringhe da 3 moduli.



Esempio di un generatore composto da 3 gruppi con 3 stringhe da 3 moduli.

# L'impianto fotovoltaico

## L'architettura fotovoltaica (seguito)

### Inverter

Un impianto fotovoltaico è generalmente composto dalle funzioni:

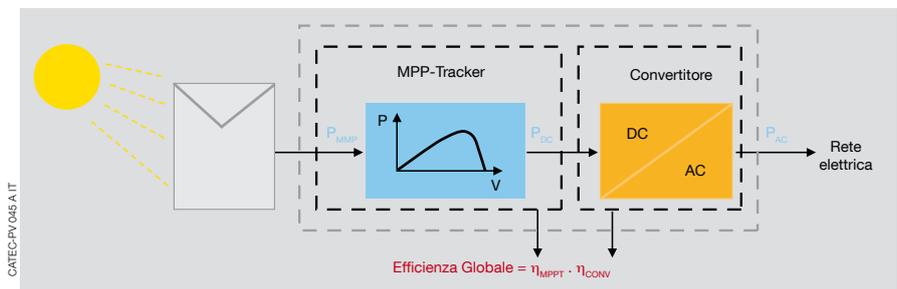
<p>CATEC-PV 010 A IT</p>  <p>Produrre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• di generazione dell'energia DC, con i pannelli fotovoltaici,</li> </ul>	<p>CATEC-PV 012 A IT</p>  <p>Convertire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• di conversione DC/AC, con gli inverter,</li> </ul>	<p>CATEC-PV 014 A IT</p>  <p>Collegare alla rete</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• di collegamento alla rete:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- apparecchio di conteggio,</li> <li>- e in funzione della potenza:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemi d'interfaccia alla rete,</li> <li>• trasformazione di bassa tensione in alta tensione,</li> <li>• sezionamento e protezione alta tensione.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p>CATEC-PV 011 A IT</p>  <p>Proteggere in DC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• di protezione DC, con delle apparecchiature:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- di sezionamento,</li> <li>- di protezione contro le sovracorrenti,</li> <li>- di protezione contro le sovratensioni (atmosferiche o provenienti dalla rete),</li> <li>- di sorveglianza complementare della degradazione dell'isolamento,</li> </ul> </li> </ul>	<p>CATEC-PV 013 A IT</p>  <p>Proteggere in AC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• di protezione AC, con delle apparecchiature:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- di sezionamento,</li> <li>- di protezione contro le sovracorrenti,</li> <li>- di protezione contro le sovratensioni (atmosferiche o provenienti dalla rete),</li> <li>- di controllo o protezione contro i guasti di isolamento,</li> </ul> </li> </ul>		

## Nozioni di base

### Il rendimento globale dell'inverter

L'inverter converte l'energia dei moduli in energia alternata.

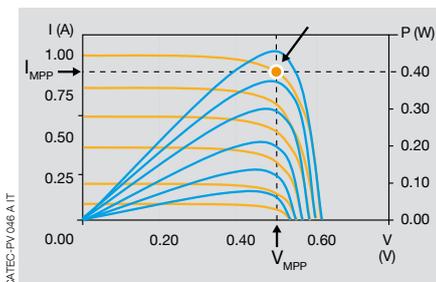
L'efficienza globale è data dal prodotto dell'efficienza dell'MPPT e dall'efficienza di conversione.



### MPPT

#### 1° funzione

L'inverter assicura l'inseguimento del punto di massima potenza (Maximum Power Point Tracking).



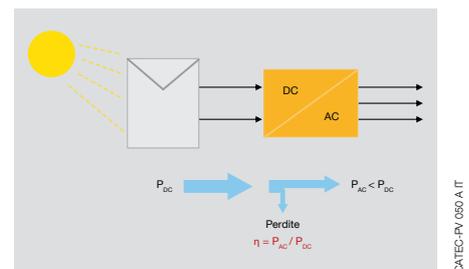
Punto di massima potenza  
 $PMPP = VMPP \cdot IMPP$

#### Calcolo del rendimento dell'inverter

Il rendimento è uno dei parametri che solitamente viene preso più in considerazione nella scelta di un inverter. Si calcola facendo il rapporto tra la potenza entrante (DC) e quella uscente (AC).

Le perdite significative in un inverter sono principalmente due: perdite di commutazione nel ponte di conversione e perdite per dissipazione nei componenti elettromeccanici. Mentre le perdite nel rame, nei poli di potenza e in tutti i componenti elettromeccanici in genere sono fisse, è possibile intervenire sul ponte di conversione migliorandone l'efficienza. Negli inverter tecnologicamente più avanzati con ponte di conversione a 3 livelli le perdite dovute all'elettronica di potenza sono pari a circa il 2%.

Inverter con tecnologia a 2 livelli e con ponti di conversione derivati da UPS più datati possono avere perdite anche del 6-7%.

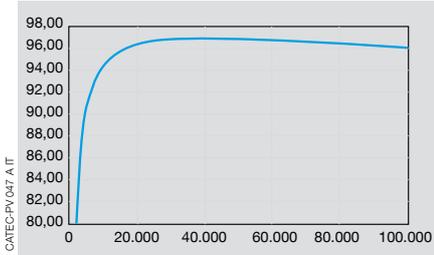


## Nozioni di base (seguito)

### MPPT (seguito)

#### 2° funzione

L'inverter assicura la massima efficienza in conversione.



#### Il rendimento europeo

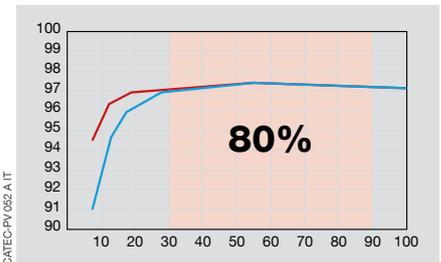
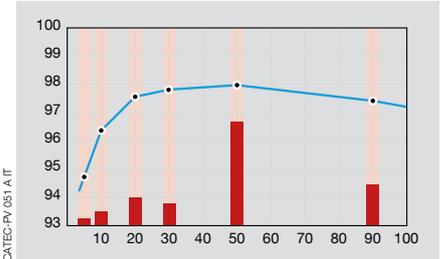
Uno dei parametri che si utilizza maggiormente per valutare la bontà di un inverter è il rendimento europeo.

Questo è uno dei pochi valori che ogni costruttore è tenuto a dichiarare ed è una media ponderata calcolata prendendo solo su 6 punti della curva di rendimento: 5%, 10%, 20%, 30%, 50% e 90% della potenza nominale.

Ciascuno di questi punti "pesa" in modo differente in questo calcolo: per esempio al 5% del carico viene preso solo il 3% del rendimento mentre al 50% ben il 48%, come mostrato nella figura qui a fianco.

L'80% del rendimento europeo è quindi calcolato sulla resa che l'inverter ha tra il 30% e il 100%: poca importanza viene data alla resa sotto al 30% del carico sebbene, come ampiamente dimostrato, l'energia prodotta in un anno ai bassi carichi sia rilevante.

Gli inverter modulari sono dunque penalizzati dal rendimento europeo poiché equiparati a quelli centralizzati che, a parità di rendimento dichiarato, hanno una resa annua inferiore.



#### $\eta_{Euro}$

$$0.03 \times \eta_5\% + 0.06 \times \eta_{10\%} + 0.13 \times \eta_{20\%} + 0.10 \times \eta_{30\%} + 0.48 \times \eta_{50\%} + 0.20 \times \eta_{100\%}$$

Funzionamento %	Rendimento	Rendimento	Rendimento
5	90,28	0,03	2,708
10	94,40	0,06	5,664
20	96,27	0,13	12,515
30	96,77	0,10	9,677
50	96,87	0,48	46,497
100	96,04	0,20	19,208
			96,270

## Topologia di convertitori

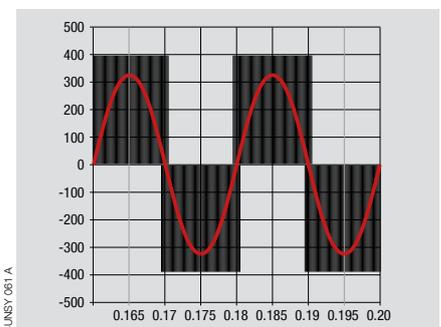
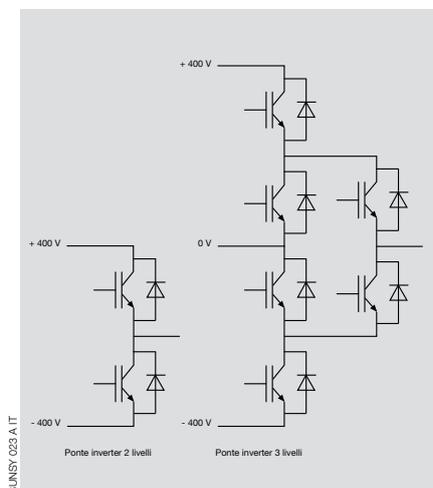
### Ponte di conversione a 3 livelli

Questa tecnologia innovativa utilizza 6 IGBT (interruttori di potenza) per fase.

Anziché commutare tra più e meno, come avviene nell'architettura classica, con questo nuovo ponte di conversione viene generato uno zero virtuale: la semionda positiva viene generata commutando tra più e zero mentre quella negativa tra zero e meno.

Dimezzando la tensione ai capi degli IGBT si riducono di circa il 40% le perdite di commutazione, come mostrato dalla tabella sottostante.

Inoltre è possibile utilizzare IGBT standard anziché componenti speciali in grado di sopportare tensioni di circa 1000 VDC: questo range di tensione dimezzato contribuisce ad allungare la vita media della parte di potenza dell'inverter.



Ponte inverter 3 livelli	
IGBT: perdite totali per "gamba"	118 W
Perdite totali diodo di ricircolo	28 W
Perdite totali per "gamba"	146 W

Ponte inverter 2 livelli	
IGBT: perdite totali per "gamba"	176.1 W
Perdite totali dei diodi	53 W
Perdite totali per "gamba"	229 W

# L'impianto fotovoltaico

## Nozioni di base (seguito)

### Le topologie di inverter

#### Inverter con trasformatore

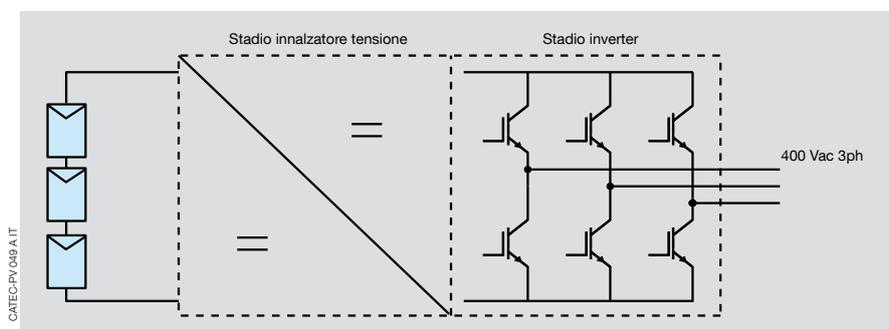
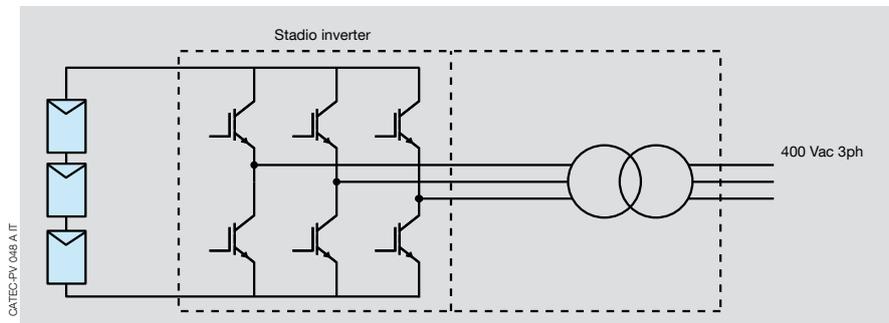
Caratteristiche

- Separazione galvanica
- Connessione a terra del polo +/-
- Sicurezza e immunità ai disturbi
- Compatibilità con tutte le tipologie di moduli

#### Inverter senza trasformatore

Caratteristiche

- Efficienza
- Ingombri
- Campo DC ampio

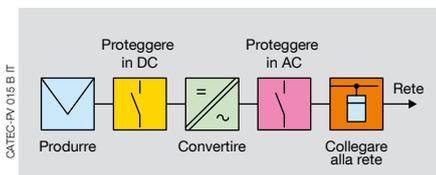


### Le tipologie di inverter

#### Impianti con inverter centralizzato

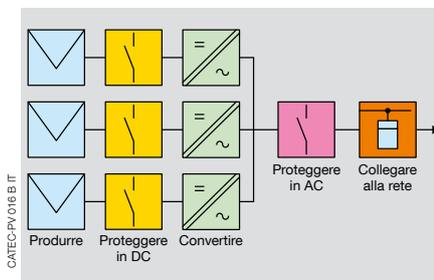
Questi impianti sono caratterizzati dal fatto che un guasto rischia di fermare tutta la produzione. Questo tipo di architettura è usato per applicazioni residenziali con allaccio monofase.

Da una a tre stringhe in parallelo, questa configurazione permette di limitare la funzione di protezione DC al sistema di sezionamento a monte dell'inverter.



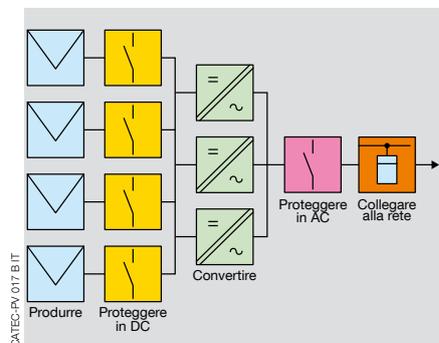
#### Multi-inverter a gestione singola

Questo tipo di architettura offre il vantaggio della semplicità, grazie all'utilizzo di inverter più piccoli rispetto a quello che sarebbe stato necessario installare raggruppando i generatori in parallelo.



#### Multi-inverter a gestione centralizzata

Questo tipo di architettura consente una grande flessibilità di manutenzione e una gestione del tempo di utilizzo delle macchine utilizzando esclusivamente il numero di inverter necessari. Questa gestione assicura inoltre l'utilizzo degli inverter alla loro potenza ottimale in funzione dell'irraggiamento.



#### Impianti multi-inverter

In caso di guasto o di manutenzione, la perdita di produzione è limitata alla singola macchina. Questa scelta è fatta per impianti industriali con potenze da qualche centinaia di kWp per impianti su tetti a qualche MWp per impianti a terra. Per le alte potenze, il collegamento alla rete sarà fatto tramite un trasformatore BT/MT o AT.

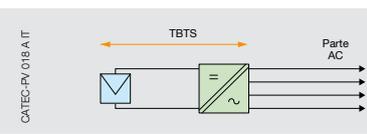
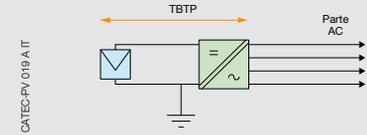
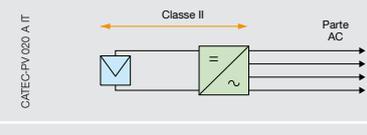
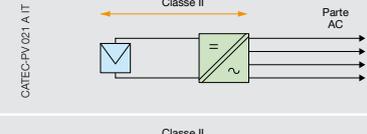
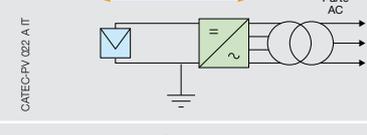
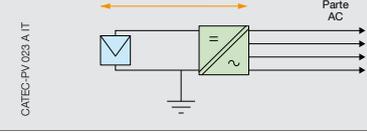
## Separazione galvanica DC/AC

La scelta di realizzare o meno una separazione galvanica condiziona la scelta dei principi di protezione e di sorveglianza, sia sul lato DC che sul lato AC

La tabella qui sotto raggruppa le possibilità:

- lato DC:
  - la classe di tensione (tensione molto bassa o tensione bassa),
  - il tipo di installazione "flottante" (isolata),
  - la polarizzazione funzionale diretta o attraverso una resistenza.

- lato AC:
  - la scelta dei regimi di neutro TT, TN o IT

Lato DC		Schema di principio	Lato AC
Udc	Principio di protezione contro i contatti indiretti		Principio di protezione contro i contatti indiretti: IT, TN o TT
≤ 120 V	TBTS	 <p>CATEC-PV 018 A IT</p>	Necessità di una separazione galvanica per garantire il principio di protezione per TBTS o TBTP.
≤ 120 V	TBTP	 <p>CATEC-PV 019 A IT</p>	
> 120 V	Classe II	 <p>CATEC-PV 020 A IT</p>	Senza isolamento galvanico, la polarizzazione DC non è permessa.
		 <p>CATEC-PV 021 A IT</p>	
		 <p>CATEC-PV 022 A IT</p>	Separazione galvanica obbligatoria a causa della polarizzazione DC
		 <p>CATEC-PV 023 A IT</p>	

# Sezionamento di un generatore fotovoltaico

## Sezionamento

Il sezionamento ha lo scopo di garantire la sicurezza degli operatori attraverso la separazione effettiva dalla sorgente. Questa funzione deve essere assicurata su entrambi i collegamenti del o degli inverter, ossia lato DC e AC. Se il generatore è costituito da vari gruppi di stringhe, questa funzione deve essere prevista anche per gruppo, al fine di permettere di intervenire singolarmente su ogni gruppo.

Questo sezionamento deve soddisfare le tre funzioni seguenti:

Funzione	Caratteristica	Valore
Garantire la distanza di apertura nell'aria	Tensione di tenuta agli shock (Uimp)	5 x Uoc
Garantire le distanze d'isolamento	Tensione di isolamento (Ui)	1,2 Uoc
Garantire la certezza dell'indicazione di posizione aperta e assicurare la registrazione	Apertura completamente apparente	3 F o apertura visibile

## Apertura di emergenza

L'apertura di emergenza ha lo scopo di garantire la sicurezza degli utilizzatori in caso di scossa elettrica, di ustione, di incendio sopra o all'interno dell'equipaggiamento. Il comando di questi apparecchi deve essere accessibile in modo rapido e facile, situato in prossimità del o degli inverter, sia sul lato DC sia sul lato AC.

Questa apertura deve soddisfare le seguenti quattro funzioni:

Funzione	Caratteristica	Valore
Garantire l'apertura sotto carico	Tensione di esercizio (Ue) Corrente di esercizio (Ie) Questa caratteristica richiederà al costruttore di rispettare, oltre ai dati della norma IEC 60 947-3, anche tutti i valori di corrente (corrente piccola, corrente critica dell'apparecchio) Costante di tempo (L/R)	1,2 Uoc Da 0 a 1,25 Isc (non normalizzata)  1 ms
Assicurare un'apertura onnipolare	Simultanea Isolamento galvanico	Apertura nell'aria
Permettere l'accesso ai comandi	Direttamente, per impianti residenziali Direttamente, oppure mediante telecomando nei per altri impianti	Azione manuale diretta Azione manuale diretta, oppure telecomando con emissione di corrente o di minima tensione
Raggruppamento dei comandi	Se possibile, i comandi DC e AC sono raggruppati nella stessa ubicazione	

## Sezionamento pompieri

Può essere richiesto un sezionamento generale per l'intervento dei pompieri.

Questo sezionamento deve essere realizzato preferibilmente il più vicino possibile al campo fotovoltaico.

Questa disposizione deve essere prevista a meno che:

- i cavi DC scorrono all'esterno (con protezione meccanica, se accessibile) e penetrino direttamente all'interno di ogni locale tecnico inverter dell'edificio,
- gli inverter siano posizionati all'esterno, sul tetto, il più vicino possibile ai moduli,
- i cavi DC scorrono all'interno dell'edificio, con disposizioni di protezione complementare specificate in funzione della destinazione dei locali.

Il "sezionamento pompieri" deve soddisfare in modo generale le seguenti esigenze:

- Il sezionamento deve agire indifferentemente su tutte le "sorgenti" dell'edificio da mettere in sicurezza:
  - l'alimentazione del consumo dell'edificio (es.: rete di distribuzione pubblica),
  - l'alimentazione della parte AC del o degli inverter,
  - l'alimentazione della parte DC del o degli inverter.
- Gli organi di comando devono essere raggruppati e il loro numero deve essere limitato (generalmente a due).
- La sequenza delle manovre deve poter essere indifferente.

- Le apparecchiature da installare sono apparecchi ad interruzione elettromeccanica (interruzione statica non autorizzata).
- Alcuni corpi di pompieri completano questa azione con una messa in cortocircuito e a terra dell'impianto DC, al fine di proteggere, per gli operatori, la parte dell'impianto dei pannelli non raggiunta dal sinistro.

# Protezione di un generatore fotovoltaico

## Protezione di un generatore fotovoltaico contro le scosse elettriche

### Protezione contro i contatti diretti

I materiali fotovoltaici della parte DC devono sempre essere considerati come sotto tensione e disporre di protezione mediante isolamento delle parti attive o mediante rivestimento. Questa disposizione non è necessaria se la tensione PV resta limitata rispettivamente a 60 e 30 V DC in TBTS e TBTP.

### Protezione contro i contatti indiretti

Le modalità di protezione devono integrare le disposizioni attuate sul lato DC e AC, nonché la presenza o meno di una separazione galvanica mediante trasformatore tra le parti DC e AC

Le disposizioni di protezione devono integrare inoltre quattro condizioni particolari:

- l'impossibilità dal punto di vista tecnico ed economico di sorvegliare e di poter isolare singolarmente ogni generatore (un modulo PV) in caso di necessità, come in un impianto BT alimentato da sorgenti centralizzate (stazione AT/BT, gruppo rotante, UPS, ecc.)
- il livello di corrente di cortocircuito dei generatori fotovoltaici, vicino alla loro corrente nominale, che rende complesso il rilevamento delle anomalie,
- l'esposizione alle intemperie con i vincoli ciclici di giorno/notte,

- la presenza di una tensione continua che può degradare nel tempo l'isolamento dei cavi e le canalizzazioni in modo maggiore rispetto ad una tensione alternata.

Le disposizioni di protezione contro i contatti indiretti sono assicurate attraverso l'installazione in tutta la parte di impianto DC della classe II o dell'isolamento rinforzato. Questa disposizione non è necessaria se la tensione PV è realizzata con una TBTS e TBTP (< 120 V DC).

Nel caso di installazione di armadi DC in un locale o in una zona di servizio elettrico con accesso riservato a personale qualificato, questo armadio può essere di classe I nella misura in cui la protezione contro i contatti indiretti sia completata da un sistema LES all'interno di tale locale.

## Protezione di un generatore fotovoltaico contro le sovratensioni

### Protezione contro le sovratensioni associate ai fulmini

Le sovratensioni sono presenti in vari modi in un impianto PV. Possono essere:

- trasmesse dalla rete di distribuzione e essere di origine atmosferica (fulmine) e/o dovute a manovre,
- generate da fulmini in prossimità degli edifici e degli impianti PV, o sui parafulmini degli edifici,
- generate dalle variazioni di campo elettrico dovute ai fulmini.

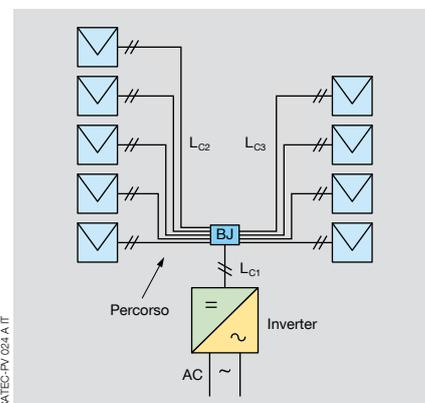
### Installazione o meno di scaricatori DC

L'installazione o meno di scaricatori dipenderà dalla lunghezza degli impianti esposti al rischio e dal livello ceraunico (Nk) del luogo. (Nk: densità di fulminazione).

Questa lunghezza critica varia in funzione dei tipi di impianto.

Per un inverter, la lunghezza degli impianti da considerare per determinare L è  $L = L_{c1} + L_{c2} + L_{c3}$ .

Per un impianto con vari inverter singoli, la lunghezza da considerare è la lunghezza per inverter; per un impianto con vari inverter a gestione centralizzata, la lunghezza da considerare è la somma di tutte le lunghezze.



# Protezione di un generatore fotovoltaico

## Protezione di un generatore fotovoltaico contro le sovratensioni (seguito)

La tabella qui sotto permette di capire se lo scaricatore è necessario o no.

Questo approccio, basato su un'analisi del rischio, non appena il valore della protezione diventa irrisorio rispetto al valore dell'impianto ( $P >$  alcune decine di kW) non limita l'installazione di queste protezioni.

Funzione	Residenziale	Installazione a terra	Grandi tetti
L crit. (m)	1 150 /Nk	2 000 /Nk	4 500 /Nk
$L \geq L$ crit.	Scaricatore obbligatorio		
$L < L$ crit.	Scaricatore non obbligatorio		
Presenza di parafulmine	Scaricatore obbligatorio		

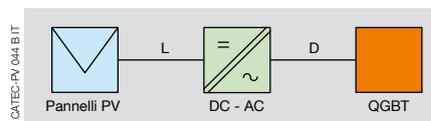
Esempio: L crit. a Strasburgo: residenziale = 57,5 - installazione a terra = 100 - grandi tetti = 225.

## Condizioni di installazione di scaricatori lato AC e DC

Le condizioni di installazione degli scaricatori lato DC e AC dipendono dai seguenti diversi criteri:

- Lato DC, uno scaricatore è obbligatorio al livello dell'inverter:
  - in presenza di parafulmine,
  - oppure quando la lunghezza L tra i pannelli PV e l'inverter è  $> L$  crit.
 Un secondo scaricatore è raccomandato per proteggere i pannelli PV se  $L > 10$  m.
- Lato AC, uno scaricatore è obbligatorio al livello del quadro generale bassa tensione (o dell'apparecchio generale di comando e di protezione):

- in presenza di parafulmine,  
 - oppure quando il livello ceraunico è  $> 25$ .  
 Un secondo scaricatore è necessario per proteggere l'inverter se la distanza tra il quadro generale bassa tensione (o l'apparecchio generale di comando e di protezione) e l'inverter  $D > 10$  m.



		DC		AC	
		Pannelli PV — inverter DC		Inverter AC — quadro generale bassa tensione	
		L < 10 m	L > 10 m	D < 10 m	D > 10 m
Impianto con parafulmine	Non isolato	— T1	T1 — T1	— T1	T2 — T1
	Isolato	— T2	T2 — T2	— T1	T2 — T1
Impianto senza parafulmine		— T2	T2 — T2	— T2	T2 — T2

Osservazione: T1 = scaricatore tipo 1 o classe 1, T2 = scaricatore tipo 2 o classe 2.

## Le sovracorrenti di un generatore fotovoltaico

### Ombreggiamento di un generatore

#### Ombreggiamento parziale su un generatore fotovoltaico

L'ombreggiamento parziale di una cella obbligherà quest'ultima ad operare nella zona Q3 (vedere figura 1), ossia ad invertire la polarità della tensione dell'elemento e ad elevarla alla soglia di tensione inversa della giunzione ( $UC \approx$  da -15 V a -25 V).

La potenza assorbita dalle celle all'ombra supera nettamente la potenza normalmente dissipata e provoca dei punti caldi (hot spot). I punti caldi possono danneggiare definitivamente il modulo PV. Una protezione contro le sovracorrenti è inutile, perché l'aumento della potenza da dissipare è legato alla comparsa di una tensione inversa nella cella interessata e non ad un aumento significativo della corrente  $I_{sc}$ .

Un diodo di by-pass, permettendo alla corrente degli altri elementi in serie di aggirare la cella "ombreggiata", serve per:

- evitare la sovratensione inversa e i punti caldi legati a tale ombreggiamento,
- lasciare che le altre celle non ombreggiate della stringa generino la loro corrente normale, invece della corrente sensibilmente uguale alla corrente ridotta dettata dalla cella ombreggiata.

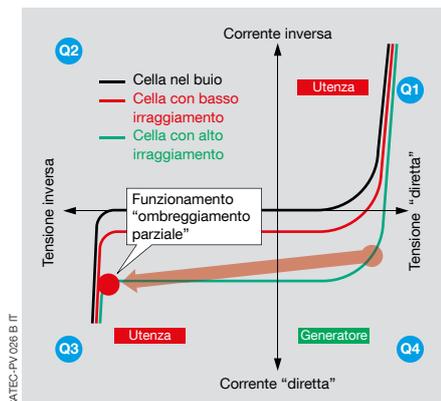


Fig. 1.

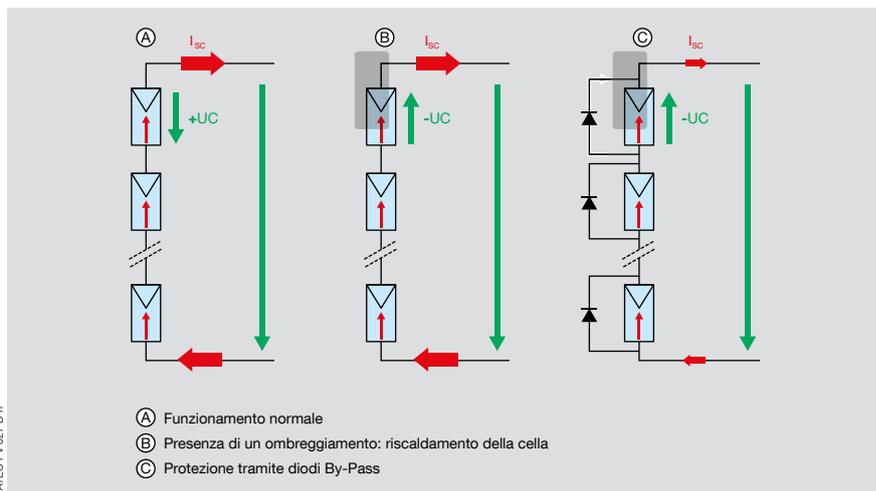


Fig. 2.: ombreggiamento parziale

# Protezione di un generatore fotovoltaico

## Le sovracorrenti di un generatore fotovoltaico (seguito)

### Ombreggiamento totale di una stringa su un generatore fotovoltaico

Le correnti inverse possono essere imposte ad un modulo che presenta una tensione più bassa, come ad esempio un modulo completamente all'ombra attraverso i moduli in parallelo esposti ad elevati livelli di irraggiamento.

Il modulo all'ombra rappresenta un carico e utilizza la zona Q1 della figura 1.

In condizioni normali, la tensione di funzionamento è limitata alla tensione in circuito a vuoto  $U_{oc}$ .

Di conseguenza, la corrente massima inversa non supera la corrente di cortocircuito al livello del modulo e non rappresenta un sovraccarico pericoloso per il modulo e l'impianto DC.

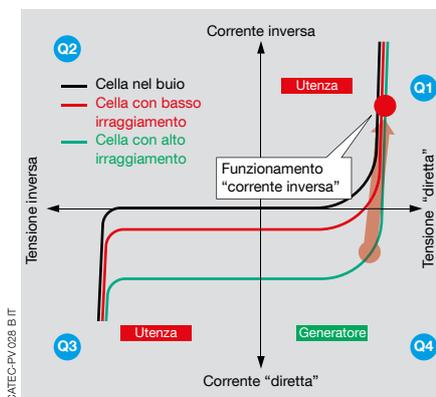


Fig. 1.: corrente inversa

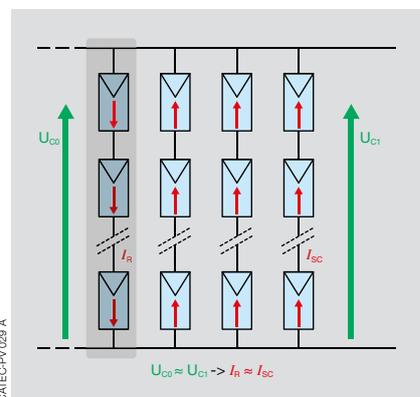


Fig. 2.: ombreggiamento totale

### Cortocircuito totale di un generatore fotovoltaico

Contrariamente alle altre sorgenti di energia, un cortocircuito completo di un generatore PV senza dispositivo di batterie non genera sovracorrenti pericolose in quest'ultimo. La corrente di guasto sarà limitata alla  $I_{sc}$  totale del generatore.

Tutte dispositivi di protezione complessi e privi di reale interesse.

### Cortocircuito parziale del generatore

In caso di cortocircuito interno al generatore PV, questa ridurrà la tensione utile della stringa in guasto e le farà subire delle sovracorrenti inverse pericolose per i moduli, fornite da:

- una o più stringhe in parallelo,
- sorgenti esterne come gli accumulatori,
- o entrambe.

I cortocircuiti nei moduli possono stabilirsi nei quadri di campo, nel cablaggio, in seguito ad un guasto di terra nella rete del generatore. È inoltre obbligatorio prevedere una "rottura" di una protezione contro i fulmini del generatore o dell'inverter, o addirittura dell'inverter stesso.

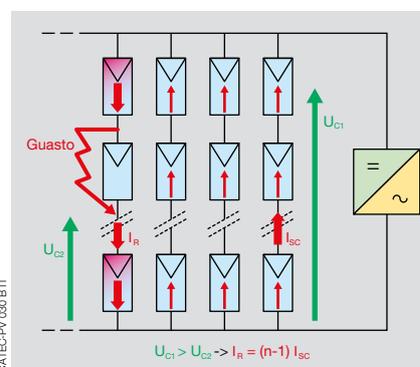


Fig. 1.: cortocircuito in una stringa

Questo cortocircuito parziale può verificarsi con due guasti di massa in un impianto isolato dalla terra (figura 2), oppure attraverso un guasto di massa in un impianto nel quale una polarità è collegata alla terra per motivi funzionali (figura 3).

In questa eventualità, può comparire una sovracorrente pericolosa per i moduli: la corrente d'anello sale a  $I_{fault} \approx n \cdot I_{scSTC}$  e la corrente inversa nella stringa in guasto a  $I_r \approx (n - 1) \cdot I_{scSTC}$ .

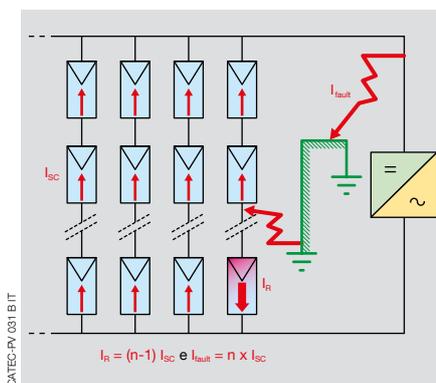


Fig. 2.: doppio guasto di massa

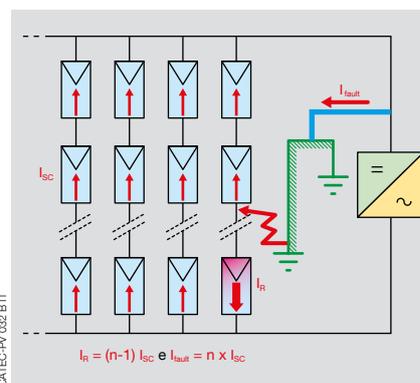


Fig. 3.: singolo guasto di massa su un impianto polarizzato

## Protezione di un generatore fotovoltaico contro le sovracorrenti

### Necessità di protezione contro le correnti inverse

Il dimensionamento dei cavi delle stringhe dipende fortemente dalle cadute di tensione; le nozioni di correnti ammissibili per la protezione delle canalizzazioni contro i sovraccarichi sono solitamente soddisfatte automaticamente e non necessitano dell'installazione di protezioni per assicurare tale funzione.

Il principale criterio di selezione dei fusibili è il valore di  $I_{RM}$  (corrente inversa massima PV) che il modulo può supportare temporaneamente finché il fusibile di protezione scelto interrompe la corrente di guasto generata in seguito ad una anomalia (vedere figure 2 e 3 in alto).

La scelta di mettere o meno un fusibile di protezione viene presa in base al seguente principio:

$$(N_{c_{max}} - 1) I_{scSTC} \leq I_{RM} < N_{c_{max}} I_{scSTC}$$

Per i generatori PV con un numero di stringhe  $N_c$  superiore a  $N_{c_{max}}$ , deve essere pertanto previsto l'utilizzo di dispositivi di protezione contro le correnti inverse.

La figura 1 indica il numero di stringhe in parallelo  $N_{c_{max}}$  che non necessitano di protezione in funzione del valore della corrente  $I_{RM}$  di una stringa in un impianto senza batteria di immagazzinaggio:

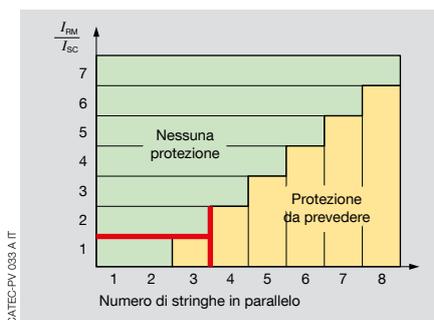


Fig. 1.

**Nota:** di solito, in un impianto senza batterie: i valori di  $I_{RM}$  di moduli PV in silicio cristallino sono compresi tra 2 e  $3 I_{scSTC}$ .

La regola generale vuole che ogni stringa sia protetta singolarmente da un dispositivo di protezione. In alcuni casi di moduli che hanno una tenuta molto elevata di corrente inversa,  $N_p$  stringhe possono essere collegate in parallelo ad un dispositivo di protezione unico.

### **$N_p$ max.: Numero massimo di stringhe in parallelo per dispositivo di protezione**

Tenuta di corrente inversa del modulo	$N_{pmax}$
$1,4 I_{scSTC} \leq I_{RM} < 3,8 I_{scSTC}$	1
$3,8 I_{scSTC} \leq I_{RM} < 6,2 I_{scSTC}$	2
$6,2 I_{scSTC} \leq I_{RM} < 8,6 I_{scSTC}$	3

Caso generale:  $(2,4 N_{pmax} - 1) I_{scSTC} \leq I_{RM} < (2,4 N_{pmax} + 1,4) I_{scSTC}$

### Informazione dei $I_{RM}$ forniti dai costruttori di moduli fotovoltaici

Alcuni costruttori di moduli precisano una corrente inversa max. pressoché uguale alla corrente nominale di cortocircuito e un calibro di fusibile nettamente più elevato.

Apparentemente, questa bassa corrente inversa comunicata è destinata a definire delle correnti di sbrinamento o di rimozione di strati sottili di neve, poiché il valore del fusibile indica effettivamente la protezione in condizioni di guasto.

Quando il costruttore definisce un fusibile max., occorre tenere conto di questo dato. Tuttavia, ogni eventuale dubbio sul tipo esatto di fusibile deve essere obbligatoriamente chiarito con il "servizio clienti" del costruttore dei moduli.

### Scelta della protezione in caso di irraggiamento solare eccessivo

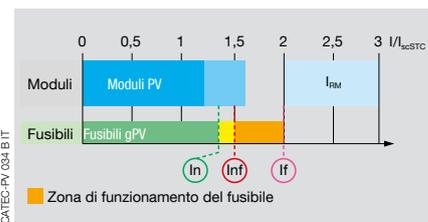
L'utilizzo del fusibile al di sopra della corrente nominale deve essere evitato. Questa zona critica è la zona tra la corrente nominale e la corrente di non fusione (Inf).

Questo è ancora più imperativo per fusibili sottoposti a fluttuazioni di temperatura in modo ciclico, tipici dei sistemi PV.

La corrente nominale  $I_n$  del fusibile PV della stringa deve essere superiore alla corrente massima di funzionamento della stringa, che varia da  $1,25$  a  $1,6 I_{scSTC}$  in funzione delle condizioni climatiche e dell'irraggiamento solare.

In condizioni normali di utilizzo, i fusibili PV non devono intervenire e neanche degradare l'impianto al fine di evitare le perdite di esercizio.

Al fine di soddisfare questa necessità, la corrente nominale  $I_n$  del fusibile viene scelta al 40% al di sopra di  $I_{sc}$  della stringa PV.



Inf: corrente di non fusione dei fusibili  
If o I<sub>2</sub>: corrente massima di fusione dei fusibili

$$I_n \geq 1,4 I_{scSTC}$$

### Scelta della protezione in funzione della tenuta dei moduli a corrente inversa ( $I_{RM}$ )

La corrente  $I_{RM}$ , secondo la norma IEC 61730, corrisponde ad una prova di 2 ore a  $1,35 I_{RM}$ ; in tal modo, la protezione è assicurata se il fusibile scelto funziona correttamente prima di questo valore di  $1,35 I_{RM}$ .

Il tempo convenzionale di apertura  $I_f$  (o  $I_2$ ) di un fusibile è di 1 ora, cioè inferiore alle 2 ore del modulo, e questo procura un margine di sicurezza fornendo una corrente max. del fusibile per un modulo specifico.

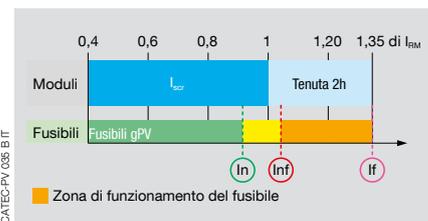
I diversi tipi di fusibili hanno tempi e correnti convenzionali di fusione diversi, per questo

è necessario confermare con le regole di coordinamento indicate in basso.

$I_n \leq 0,85 I_{RM}$  per i fusibili gR, gS o gG  $\geq 16$  A

$I_n \leq 0,7 I_{RM}$  per i fusibili gG < 16 A

I fusibili "gPV", conformi alla futura norma IEC 60 269-6, stabiliscono la protezione PV,  $I_f = 1,45 I_n$  e possono essere scelti a  $I_n \leq I_{RM}$ .



Inf: corrente di non fusione dei fusibili  
If o I<sub>2</sub>: corrente massima di fusione dei fusibili

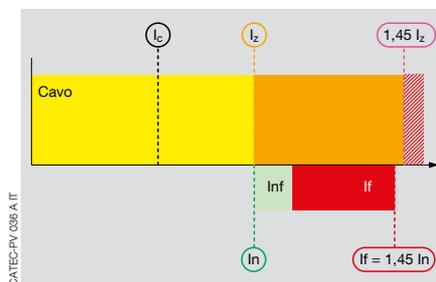
$$I_f \leq 1,35 I_{RM} \text{ o } I_n \leq I_{RM}$$

# Protezione di un generatore fotovoltaico

## Protezione di un generatore fotovoltaico contro le sovracorrenti (seguito)

### Scelta della protezione delle canalizzazioni del generatore

La scelta della protezione della canalizzazione consiste nel definire un fusibile che eliminerà una sovracorrente prima che quest'ultima degradi la canalizzazione per riscaldamento. Questa disposizione è assicurata se la corrente di fusione del fusibile è inferiore a 1,45 volte la corrente ammissibile in questa canalizzazione ( $I_2$ ). Questo valore di corrente  $I_2$  deve tenere conto dell'insieme dei coefficienti di declassamento abituali, come la temperatura ambiente, il numero di canalizzazioni in parallelo, ecc.

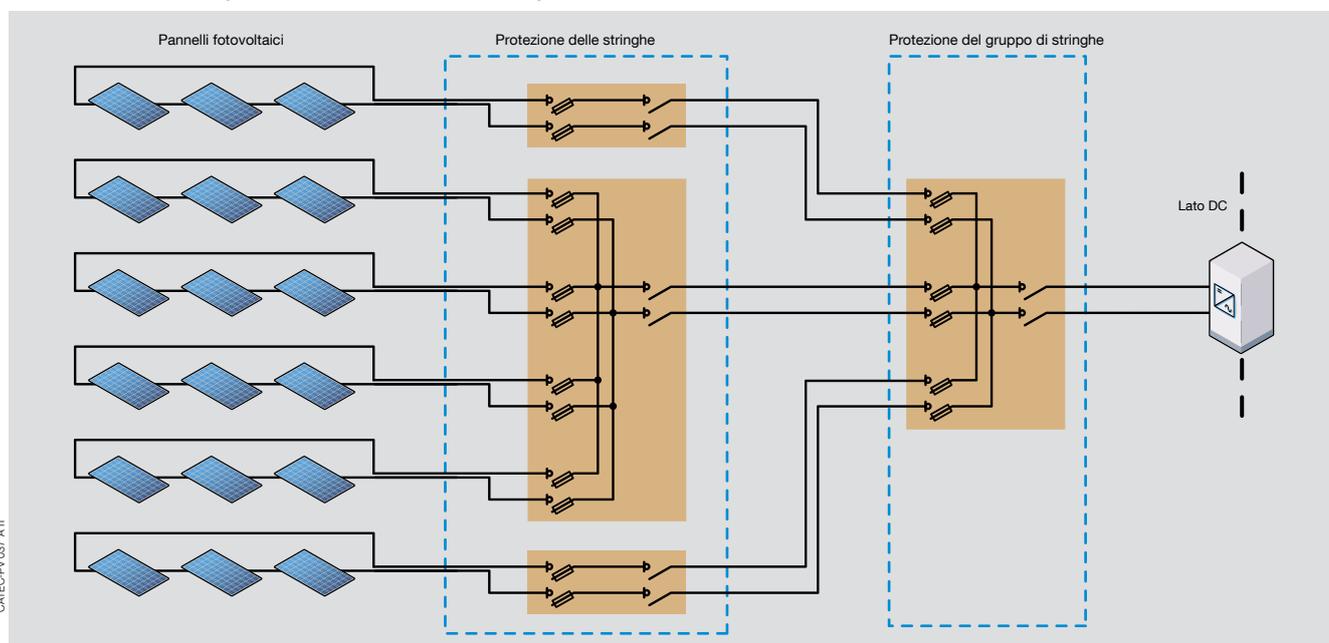


$$I_n \geq 1,4 I_{\text{gruppo}} = N \times 1,4 I_{\text{stringa}}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_2$$

Scelta del fusibile di protezione delle canalizzazioni del gruppo di stringhe (N: n. di stringhe)

### Fusibile di protezione generatore fotovoltaico (N: n. di gruppi)



CATEC-PV 037 - A IT

$$I_n \geq 1,4 I_{scSTC \text{ generatore}} = N \times 1,4 I_{scSTC \text{ gruppo}}$$

Questa protezione del generatore è necessaria solo in presenza di un sistema con batterie.

### In sintesi

Correnti ammissibili dei cavi di stringhe PV e scelta dei dispositivi di protezione associati.

Nc Numero di stringhe del generatore	Corrente inversa massima in una stringa	Obbligo di protezione	In Corrente assegnata dei dispositivi di protezione delle stringhe	I <sub>2</sub> Corrente ammissibile dei cavi di stringhe PV
1	-	No		$I_2 \geq 1,25 I_{scSTC}$
2	$1,25 I_{scSTC}$			$I_2 \geq 1,25 I_{scSTC}$
$Nc \leq Nc_{max}$	$(Nc - 1) 1,25 I_{scSTC}$	Sì	$I_n \geq 1,4 I_{scSTC}$ $I_n \leq I_{HM}$	$I_2 \geq (Nc - 1) 1,25 I_{scSTC}$
$Nc > Nc_{max}$ e $Np = 1$	$(Nc - 1) 1,25 I_{scSTC}$			$I_2 \geq I_2$
$Nc > Nc_{max}$ e $Np > 1$	$(Nc - 1) 1,25 I_{scSTC}$		$I_n \geq 1,4 I_{scSTC}$ $I_n \leq I_{HM} - (Np - 1) I_{scSTC}$	$I_2 \geq I_2$

## Protezione di un generatore fotovoltaico contro le sovracorrenti (seguito)

### Potere di interruzione dei fusibili fotovoltaici

I fusibili PV di stringhe devono avere un potere di interruzione superiore o uguale alla corrente massima di guasto del sistema PV. Un valore di 25 kA DC è raccomandato per tenere conto di eventuali batterie o degli eventuali ritorni di potenza dalla rete di distribuzione. La costante di tempo di un circuito PV è comunemente inferiore a 2 ms (L/R), i fusibili PV accettano delle costanti di tempo fortemente superiori.

### Tipo di fusibili da installare

I fusibili PV devono essere scelti con una curva del tipo utilizzo generale "g", perché devono interrompere in totale sicurezza l'intero intervallo delle correnti, dal valore minimo di fusione al massimo del potere di interruzione.

I fusibili della serie "a" (tipo accompagnamento) sono completamente inadatti e non devono essere utilizzati in alcun caso, perché presentano dei rischi di mancata gestione dell'arco al di sotto del loro potere di interruzione minimo.

L'utilizzo di fusibili inadatti in un impianto PV può provocare molto più danni che protezione.

### Protezione bipolare

Qualunque sia la rete DC polarizzata o flottante, la protezione contro le correnti inverse deve essere assicurata sulle due polarità "+" e "-". La polarizzazione funzionale può essere interrotta, per questo le correnti di guasto possono richiudersi attraverso una delle due polarità.

Si raccomanda inoltre fortemente di associare questi fusibili a sezionatori fusibili adatti, per assicurare l'eventuale sostituzione dei fusibili in totale sicurezza (IPxxB).

Questa operazione deve essere eseguita obbligatoriamente senza carico; è fondamentale prevedere nella immediata

### Tensione di esercizio del fusibile fotovoltaico

Per tenere conto delle influenze della temperatura in condizioni "fredde", si raccomanda di aumentare del 20% la tensione di utilizzo del fusibile da installare.

$$U_n \geq U_{ocSTC} \times 1,2$$

$U_{ocSTC}$ : tensione a circuito aperto della stringa PV

*Nota:*

*il coefficiente 1,2 permette di tenere conto delle variazioni della tensione  $U_{ocSTC}$  in funzione della temperatura bassa fino a -25 °C per pannelli mono o policristallini. Per impianti nei quali le temperature minime sono diverse, è possibile adattare questo coefficiente.*

### Declassamento termico

Sebbene i fusibili PV dissipino relativamente poco calore, la temperatura interna dei quadri di campo che assicurano la protezione delle stringhe deve essere presa in considerazione a causa dell'esposizione alle temperature ambiente elevate e del numero consistente di materiali come i diodi di blocco o altri equipaggiamenti di sorveglianza.

I fattori di diversità (RDF) raccomandati dalla norma IEC 61 439 non sono applicabili, perché è necessario considerare tutti i circuiti al loro carico massimo e nello stesso tempo (fattore di diversità =1).

Devono essere applicati i fattori di declassamento di temperatura raccomandati dal costruttore di fusibili.

prossimità di queste protezioni di fusibile, un interruttore sezionatore che assicuri l'interruzione di carico del generatore PV a monte e il sezionamento di sicurezza (distanza di isolamento, garanzia delle linee di perdita, apertura completamente apparente o visibile...).

In un impianto accessibile a personale non qualificato o competente, l'accesso al sezionatore fusibile, allo scaricatore e ad altri apparecchi che non hanno un potere di interruzione deve essere asservito all'apertura di un interruttore che autorizza l'accesso a questi materiali.



# Protezione di un generatore fotovoltaico

## Prevenzione contro la degradazione degli impianti fotovoltaici

Le correnti di guasto nei generatori PV dipendono fortemente dall'irraggiamento solare e possono essere molto al di sotto di  $I_{scSTC}$ . Archi elettrici possono mantenersi con correnti incapaci di attivare il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti ed è

per questo motivo che tutto deve essere predisposto al fine di premunirsi contro i guasti in grado suscettibili di generare archi elettrici in un generatore PV.

Le principali precauzioni consistono nell'installare moduli normalizzati IEC 61730-2 di classe II e

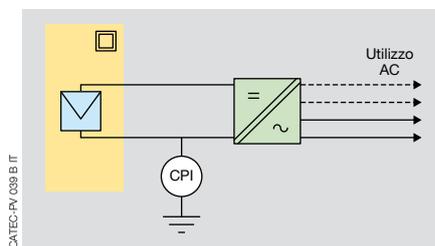
un impianto a monte degli inverter di classe II o con isolamento rinforzato. In seguito, a seconda della tipologia di moduli scelti, è necessario prendere in considerazione l'utilizzo di inverter con o senza isolamento galvanico.



### Prevenzione dei rischi di archi in un impianto non polarizzato e inverter con separazione galvanica

In questo caso, i mezzi complementari di prevenzione consistono nell'installare delle unità di controllo permanenti di isolamento con allarme sonoro e/o visivo; questo equipaggiamento deve poter assicurare la sorveglianza di guasti in un impianto a DC per le tensioni  $U_{oc} \times 1,2$ .

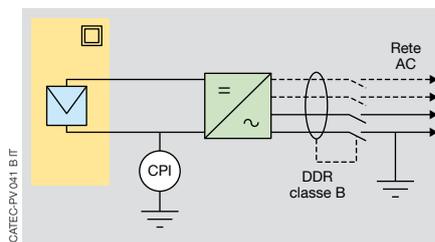
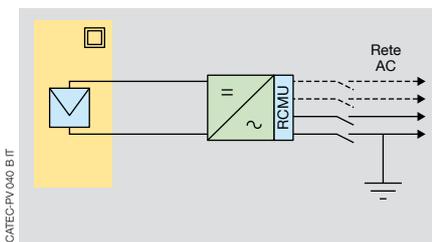
Nel caso di un impianto esteso (> 100 kWp), si raccomanda fortemente di prevedere l'installazione di dispositivi che permettano la localizzazione sotto tensione dei guasti di isolamento.



### Prevenzione dei rischi di archi in un impianto non polarizzato e inverter senza separazione galvanica

In questo caso, i mezzi complementari di prevenzione consistono nel prevedere un dispositivo di rilevamento di componenti continue che scollega automaticamente l'inverter dalla rete.

A questo dispositivo è necessario aggiungere un equipaggiamento che assicura una misurazione giornaliera dell'isolamento dell'intero impianto (generatore e inverter). Questa misura viene eseguita quando l'inverter è scollegato dalla rete AC.



Nota:

Queste disposizioni sono assicurate soprattutto dal dispositivo RCMU degli inverter conforme alla prenorma VDE 0126-1.

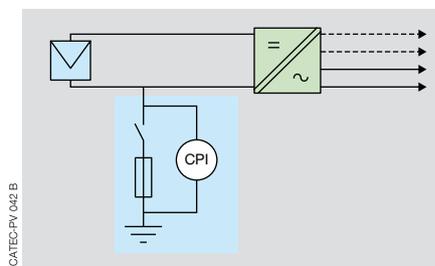
### Prevenzione dei rischi di archi in un impianto polarizzato direttamente a terra

Questa scelta impone l'utilizzo di inverter con separazione galvanica.

In questo caso, i mezzi complementari di prevenzione consistono nel prevedere un fusibile in serie alla messa a terra funzionale per limitare la corrente di anomalia o un dispositivo di interruzione automatica comandato da un relè differenziale di tipo B. Al fine di controllare correttamente anche la polarità normalmente collegata a terra

è necessario eseguire giornalmente un controllo dell'isolamento dell'intero impianto, generatore e inverter, con la messa a terra funzionale aperta.

L'apertura della protezione contro le sovracorrenti in serie o il superamento della soglia di isolamento devono attivare un allarme sonoro e/o visivo per avvisare l'utilizzatore.



## Prevenzione contro la degradazione degli impianti fotovoltaici (seguito)

### Prevenzione dei rischi di archi in un impianto polarizzato attraverso una resistenza di terra

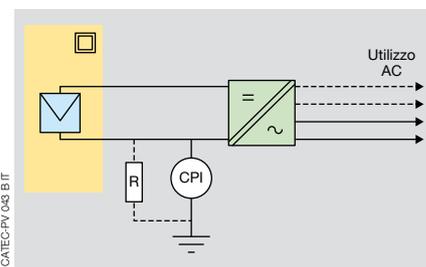
Questa scelta impone l'utilizzo di inverter con separazione galvanica.

In questo caso, i mezzi complementari di prevenzione consistono nel prevedere una unità di controllo permanente di isolamento con allarme sonoro e/o visivo; esso deve poter assicurare il controllo dell'isolamento per delle tensioni  $U_{oc} \times 1,2$ .

La soglia di allarme del controllo dell'isolamento deve tenere conto del valore della resistenza stessa.

Quest'ultima deve essere dimensionata secondo le specifiche del costruttore dei pannelli (valore e potenza).

*Nota:*  
Nel caso di impianto non sorvegliato durante la produzione da personale BA4 o BA5 (es.: residenziale), il rilevamento di un guasto impedisce il riavvio dell'impianto la mattina seguente.



## Glossario del settore fotovoltaico

### Cella PV

Dispositivo PV fondamentale che può generare elettricità quando è sottoposto ad una luce, come quella di un irraggiamento solare.

### Modulo PV

Il più piccolo insieme di celle solari interconnesse e completamente protetto dall'ambiente esterno.

### Stringa PV

Circuito nel quale dei moduli PV sono collegati in serie al fine di formare degli insiemi in modo da generare la tensione di uscita specificata.

### Gruppo PV

Gruppo meccanico ed elettrico integrato di stringhe e di altri componenti per costituire un'unità di produzione di energia elettrica a corrente continua.

### Quadro di campo PV

Cassetta/Quadro nel quale tutte le stringhe PV di tutti i gruppi PV sono collegate elettricamente e all'interno del quale possono essere collocati gli eventuali dispositivi di protezione.

### Generatore PV

Insieme di gruppi PV, chiamato anche campo PV.

### Equipaggiamento di conversione PV

Dispositivo che trasforma la tensione e la corrente continua in tensione e in corrente alternata, chiamato anche inverter.

### Condizioni di prova normalizzate (STC)

Condizioni di prova prescritte nella NF EN 60904-3 (C 57-323) per le celle e i moduli PV.

### Tensione a circuito aperto $U_{ocSTC}$

Tensione in condizioni di prova normalizzate, sui morsetti di un modulo PV (o di una stringa PV o di un gruppo PV) senza carico (aperti) o sui morsetti della parte DC dell'inverter PV.

### Corrente di cortocircuito $I_{scSTC}$

Corrente di cortocircuito di un modulo, di una stringa, di un gruppo PV o di un generatore PV in condizioni di prova normalizzate.

### Corrente inversa massima $I_{RM}$

Valore massimo della corrente inversa al quale un modulo può resistere senza subire danni. Questo valore è indicato dal costruttore.

*Nota 1:* Questo valore non riguarda la corrente supportata dai diodi di protezione contro i fenomeni di flashover, ma la corrente che percorre le celle PV nella direzione inversa rispetto alla corrente normale.

*Nota 2:* Il valore tipico per moduli in silicio cristallino è compreso tra 2 e 2,6  $I_{scSTC}$  del modulo.

### Punto di massima potenza (MPP o MPPT)

Questo principio, come viene indicato dal suo nome inglese (Maximum Power Point Tracker), permette di seguire il punto di massima potenza di un generatore elettrico non lineare come un generatore fotovoltaico. L'MPPT indica anche comunemente un componente dell'inverter che permette a quest'ultimo di utilizzare l'irradiazione in modo ottimale, adattando il suo carico alle caratteristiche del generatore PV in funzione dell'irraggiamento solare effettivo.





# Referenze

Indipendentemente dall'architettura dell'impianto fotovoltaico, dalla tipologia di moduli utilizzati o dalla quantità di energia prodotta, le soluzioni innovative SOCOMEC sono sinonimo di prestazioni ad alta efficienza e affidabilità.

Di seguito trovate una selezione dei progetti fotovoltaici che hanno scelto SOCOMEC come partner.



# Impianto fotovoltaico SOCOMEC

Applicazioni  
outdoor

La politica ambientale di ogni azienda ha impatti nel territorio in cui è insediata. Ogni processo produttivo produce effetti sulla vita sociale, non solo nei confronti dei dipendenti, ma anche verso chi risiede nel territorio circostante.

Avere il "Green Attitude" significa rispettare il nostro ambiente, tutelare ciò che è più

prezioso: l'aria, l'acqua, le risorse naturali, la biodiversità, ma anche il nostro ambiente umano, la salute e la sicurezza delle persone.

SOCOMEK è sostenitrice delle tematiche di eco-sostenibilità.

Impegnata da sempre nella ricerca di soluzioni che minimizzino l'impatto delle

proprie attività nell'ambiente, in particolar modo alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e all'ottimizzazione del consumo energetico, ha installato tre diversi impianti fotovoltaici per la produzione della maggior parte dell'energia utilizzata dallo stabilimento di Isola Vicentina.

## Installazione su tetto

- Potenza: 175 kWp.
- Inverter: 3x SUNSYS P33TR, 1x SUNSYS P66TR.
- Quadri di campo: 4x SUNSYS IFB.
- Sistema di monitoraggio da remoto: SUNSYS SUNGUARD.
- Tecnologie dei pannelli:
  - microamorfo,
  - monocristallino ad alta efficienza "back-contact",
  - monocristallino HIT,
  - policristallino.
- Produzione: 195.500 kWh/anno.
- Emissioni CO<sub>2</sub> evitate: 110.000 kg/anno.



CORPO 263 B

## Installazione su tetto

- Potenza: 30 kWp.
- Inverter con quadro di campo: 10x SUNSYS H30i.
- Sistema di monitoraggio da remoto: comunicazione wireless SUNSYS H30i.
- Tecnologie dei pannelli: policristallino.
- Produzione: 31.000 kWh/anno.
- Emissioni CO<sub>2</sub> evitate: 17.500 kg/anno.



CORPO 382 A

## Installazione su inseguitori biassiali con controllo astronomico a due assi

- Potenza: 14.5 kWp.
- Inverter: 1x SUNSYS B15.
- Quadri di campo: 1x SUNSYS IFB.
- Sistema di monitoraggio da remoto: SUNSYS SUNGUARD.
- Tecnologie dei pannelli: monocristallino HIT.
- Produzione: 17.000 kWh/anno.
- Emissioni CO<sub>2</sub> evitate: 9.500 kg/anno.



CORPO 385 A

# Alcune referenze

## Taglio di Po - Italia

Installazione: parco solare.  
Potenza: 300 kWp.  
Inverter: 3x SUNSYS P100TL.  
Quadri di campo: 6x SUNSYS IFB.  
Tecnologie dei pannelli: policristallino.



SITE 583 A



APPLI 438 A

## Adria - Italia

Installazione: su tetto.  
Potenza: 240 kWp.  
Inverter: 2x SUNSYS P100TL.  
Quadri di campo: 4x SUNSYS IFB.  
Tecnologie dei pannelli: policristallino.



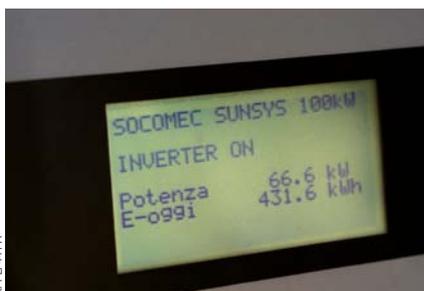
SITE 584 A



APPLI 440 A

## Ferrara - Italia

Installazione: pensiline fotovoltaiche.  
Potenza: 2 MWp.  
Inverter: 18x SUNSYS P100TL.  
Tecnologie dei pannelli: policristallino.



APPLI 441 A



APPLI 437 A

## Berlino - Germania

Installazione: su tetto.  
Potenza: 418 kWp.  
Inverter: 1x SUNSYS P66TR,  
3x SUNSYS P100TR.  
Quadri di campo: 22x SUNSYS IFB.  
Tecnologie dei pannelli: CIS.



SITE 578 A



SITO 579 A

# Alcune referenze

## Strasburgo - Francia

Installazione: su tetto.  
Potenza: 900 kWp.  
Inverter: 8x SUNSYS P100TL.  
Quadri di campo: 16x SUNSYS IFB.  
Tecnologie dei pannelli: monocristallino semitrasparente.



## Cornedo - Italia

Installazione: su tetto.  
Potenza: 5 kWp.  
Inverter con quadro di campo:  
2x SUNSYS H30i.  
Tecnologia dei pannelli: monocristallino HIT.



## Brescia - Italia

Installazione: su tetto.  
Potenza: 920 kWp.  
Inverter: 8x SUNSYS P100TL.  
Quadri di campo: 19x SUNSYS IFB.  
Tecnologia dei pannelli: policristallino.



## Colognola ai colli - Italia

Installazione: su tetto.  
 Potenza: 500 kWp.  
 Inverter: 5x SUNSYS P100TR.  
 Quadri di campo: 11x SUNSYS IFB.  
 Tecnologia dei pannelli: policristallino.



SITE 580 A



APPLI 438 A

## Foggia - Italia

Installazione: su tetto.  
 Potenza: 100 kWp.  
 Inverter: 2x SUNSYS P66TR.  
 Quadri di campo: 2x SUNSYS IFB.  
 Tecnologia dei pannelli: policristallino.



APPLI 553 A



APPLI 554 A

## Cernay - Francia

Installazione: su tetto.  
 Potenza: 235 kWp.  
 Inverter: 3x SUNSYS P66TR,  
 1x SUNSYS P33TR.  
 Quadri di campo: 7x SUNSYS IFB.  
 Tecnologia dei pannelli: policristallino.



APPLI 549 A



APPLI 550 A













Per contribuire alla salvaguardia dell'ambiente, questo documento è stato stampato su carta PEFC (Programma di valutazione degli schemi di certificazione forestale).

Production: SOCOMEC  
Graphics: SOCOMEC  
Photography: Martin Bernhart and SOCOMEC  
Printing: Imprimerie Centrale S.A.  
15, rue de Commerce  
L-1351 Luxembourg

## SEDE LEGALE

### GRUPPO SOCOMEC

S.A. SOCOMEC capitale 10 951 300 €  
R.C.S. Strasbourg B 548 500 149  
B.P. 60010 - 1, rue de Westhouse  
F-67235 Benfeld Cedex - FRANCIA

## DIREZIONE COMMERCIALE, MARKETING E SERVICE

### SOCOMEK Paris

95, rue Pierre Grange  
F-94132 Fontenay-sous-Bois Cedex  
FRANCIA  
Tel. +33 (0)1 45 14 63 90  
Fax +33 (0)1 48 77 31 12  
dcm.ups.fr@socomec.com

## IL VOSTRO DISTRIBUTORE



[www.socomec.com](http://www.socomec.com)



ENERGY  
SPECIALIST  
SINCE 1922

 **socomec**  
Innovative Power Solutions