

Moving Academy

Energia in movimento



**SICUREZZA ANTINCENDIO
E NORMATIVE EMA:
IMPATTI E OPPORTUNITÀ PER
IL SETTORE FOTOVOLTAICO**



20 *Years*
of empowering
energy independence

ROMA
25 FEBBRAIO
2026
h. 14:00



Sicurezza e prevenzione incendi nei sistemi fotovoltaici con microinverter



20 *Years*
of empowering
energy independence

Sicurezza antincendio

Il fotovoltaico è sicuro?



ENPHASE.



FOTOVOLTAICO SICURO



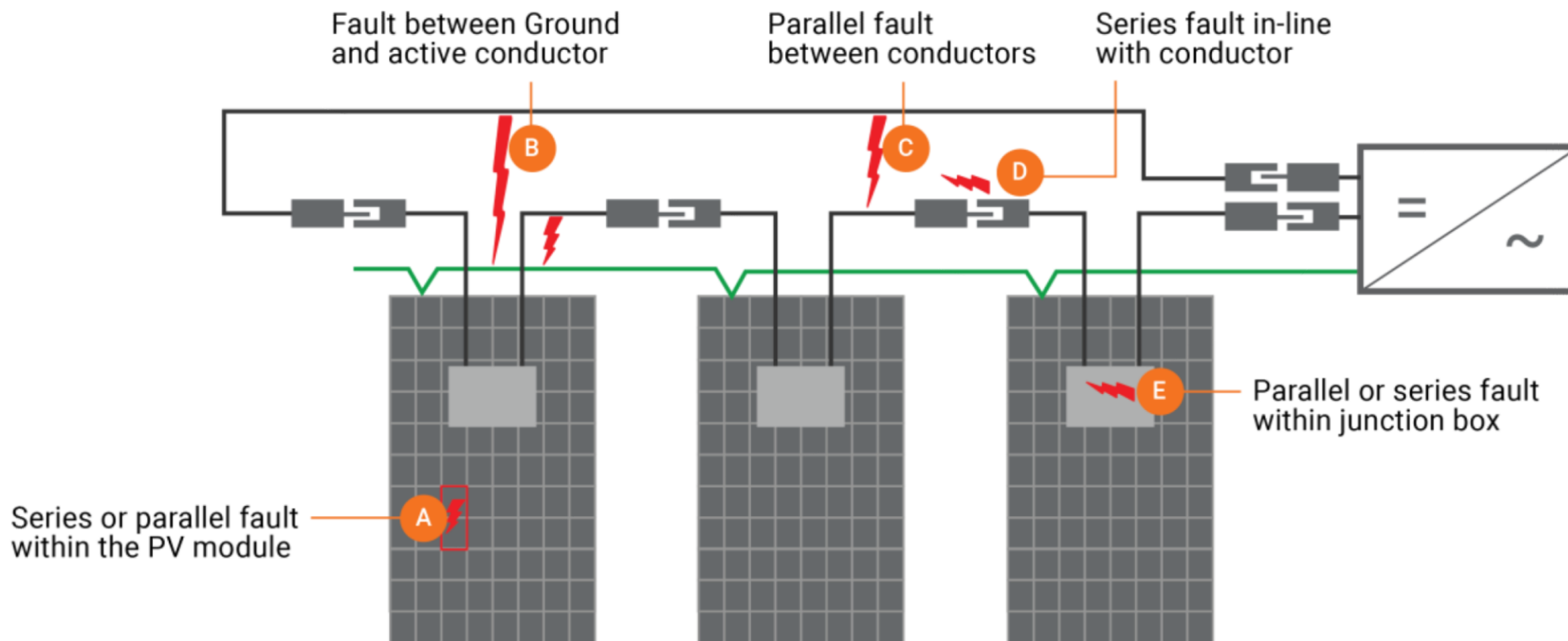
Guasti da arco elettrico ad alta tensione DC

I sistemi fotovoltaici con inverter di stringa lavorano a tensioni DC elevate che possono rappresentare un rischio di incendio ed elettrocuzione in condizioni di guasto.

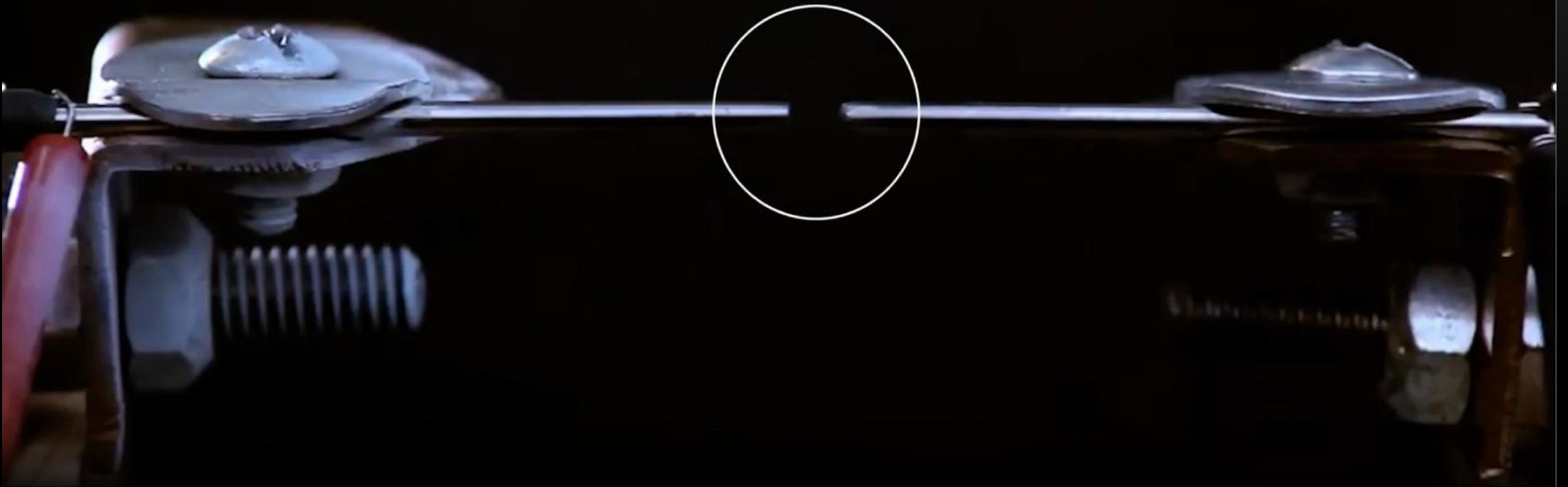
Gli incendi su impianti fotovoltaici sono sempre innescati da un arco elettrico che si verifica quando una corrente elettrica ad alta tensione trova una via di fuga.



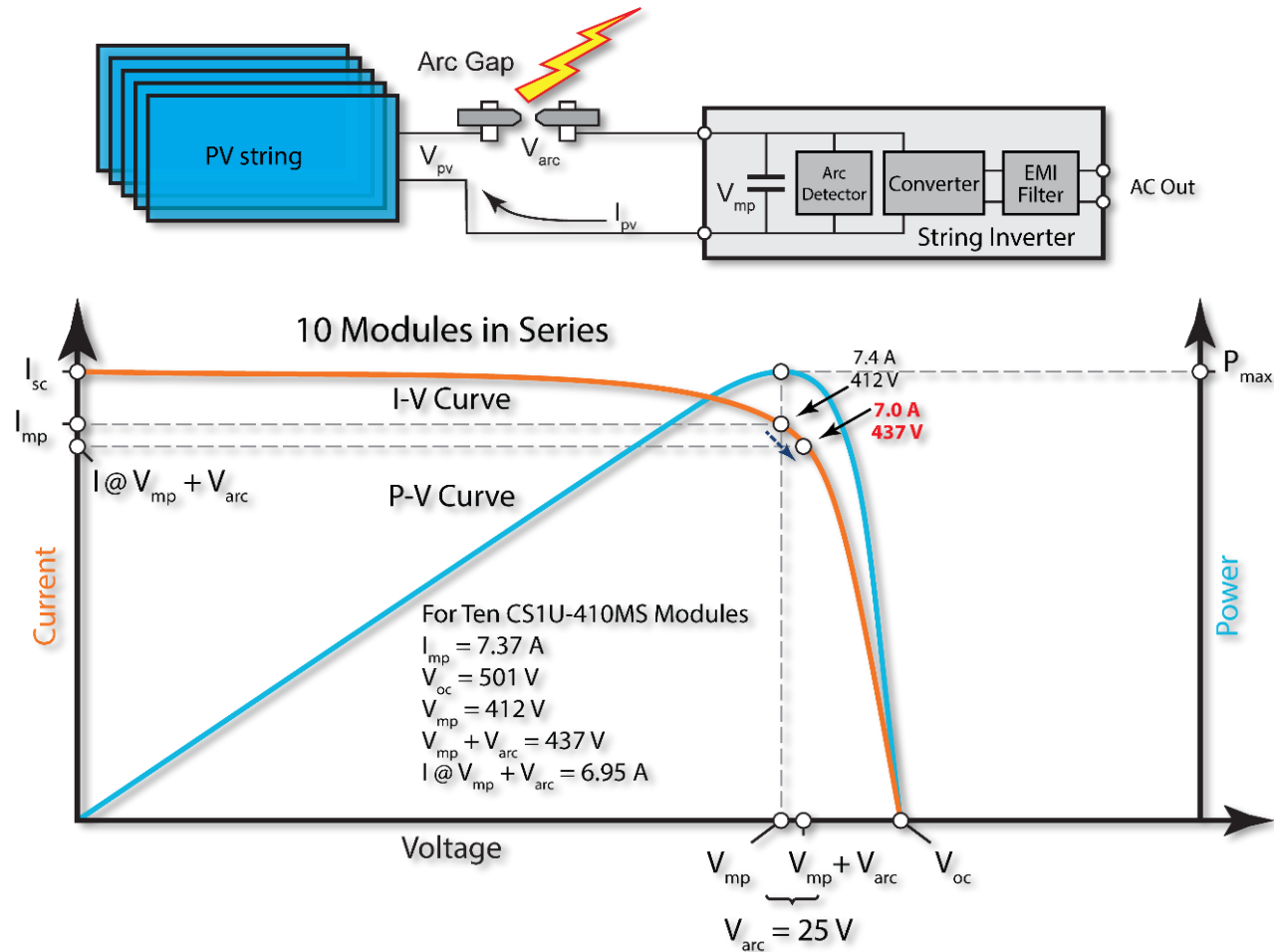
Tipologie di archi elettrici



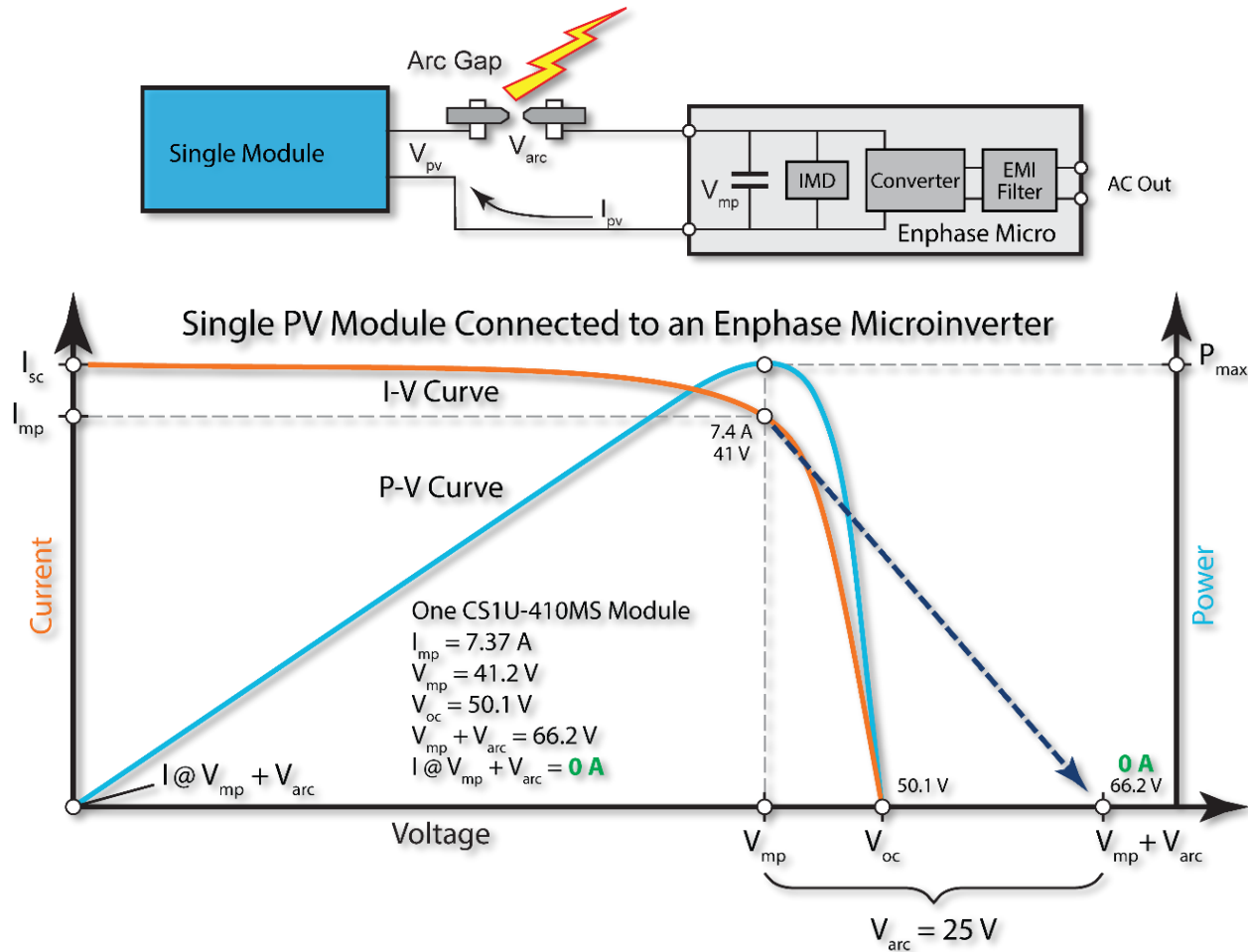
ARC GAP
Simulated wire fault



Arco elettrico in una stringa FV



Arco elettrico in un singolo modulo



Nella testa di un soccorritore

Parametri di sicurezza adottati dai Vigili del Fuoco di tutto il mondo:

1. Sicurezza personale soccorritore
2. Sicurezza civili
3. Stabilizzazione incidente
4. Conservazione dei beni



FOTOVOLTAICO SICURO

Ottobeuren (GER)

 ENPHASE

1. **Sicurezza Vigili del fuoco**
2. **Sicurezza civili**
3. **Stabilizzazione incidente**
4. **Conservazione dei beni**



FOTOVOLTAICO SICURO

Londra (UK)



1. Sicurezza Vigili del fuoco
2. Sicurezza civili
3. Stabilizzazione incidente
4. Conservazione dei beni



FOTOVOLTAICO SICURO

Ottobeuren (GER)

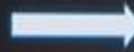


1. **Sicurezza Vigili del fuoco**
2. **Sicurezza civili**
3. **Stabilizzazione incidente**
4. **Conservazione dei beni**

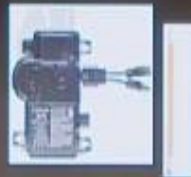
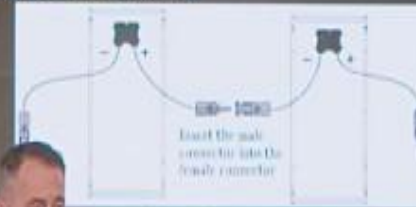


Solar Equipment

Solar Panels: Generates DC electricity at ~37 volts/panel & up to 600 volts for the system



Solar Inverters: Converts DC electricity to 240 volts AC connected to the electrical panel



Electrical Panels: Distribution point for 120V & 240V home circuit connected to the utility

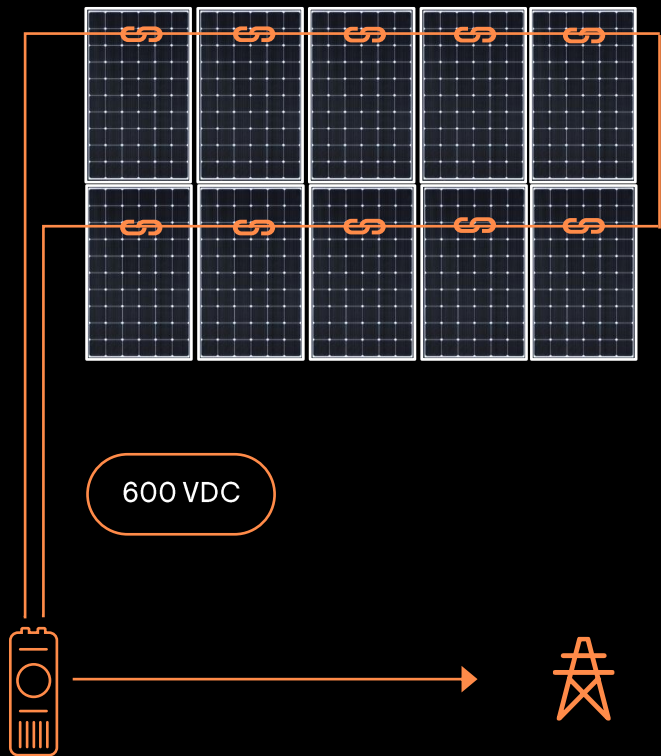


Microinverter per FV e batterie

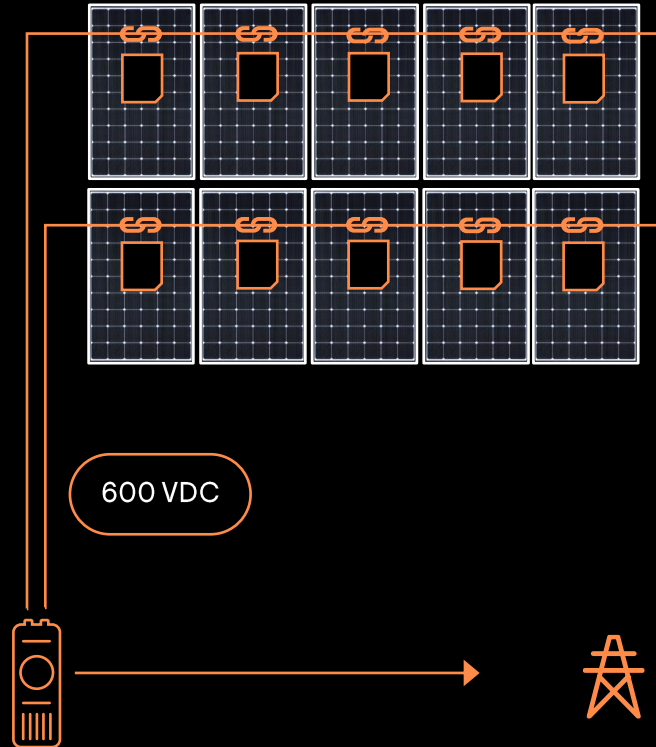
Il sistema in AC



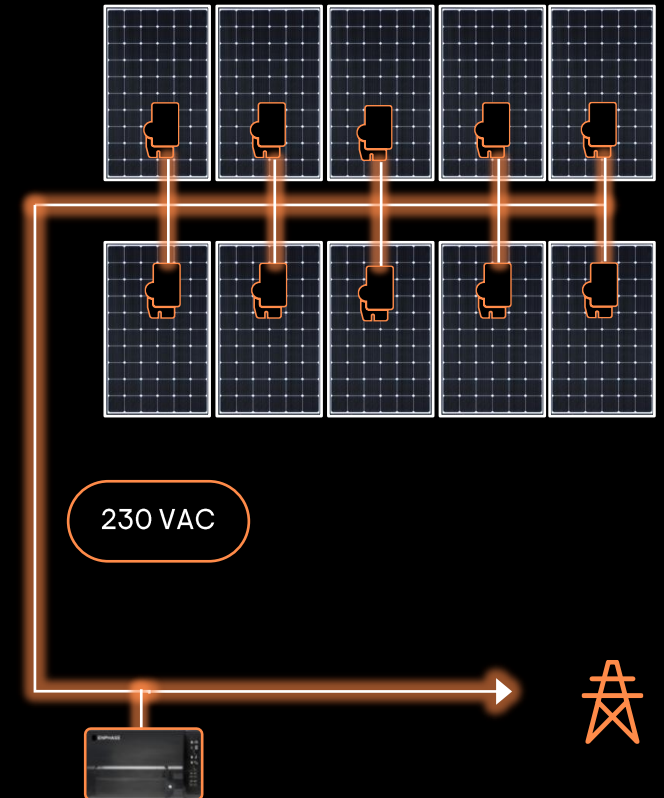
Come può essere un impianto fotovoltaico?



Inverter di stringa



Inverter di stringa + Ottimizzatori



Microinverter

UN SISTEMA DI DISTRIBUZIONE IN AC

Di cosa si tratta esattamente?



Microinverter
sul tetto

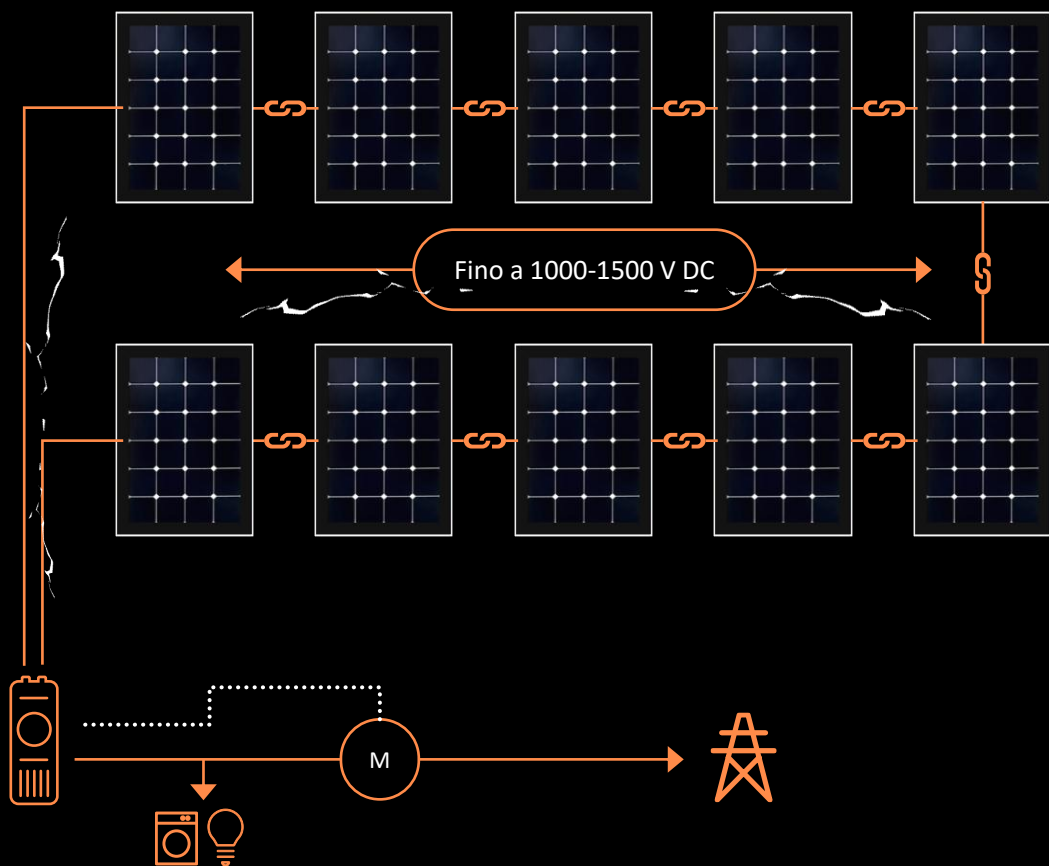


TECNOLOGIA A MICROINVERTER CON ISOLAMENTO GALVANICO

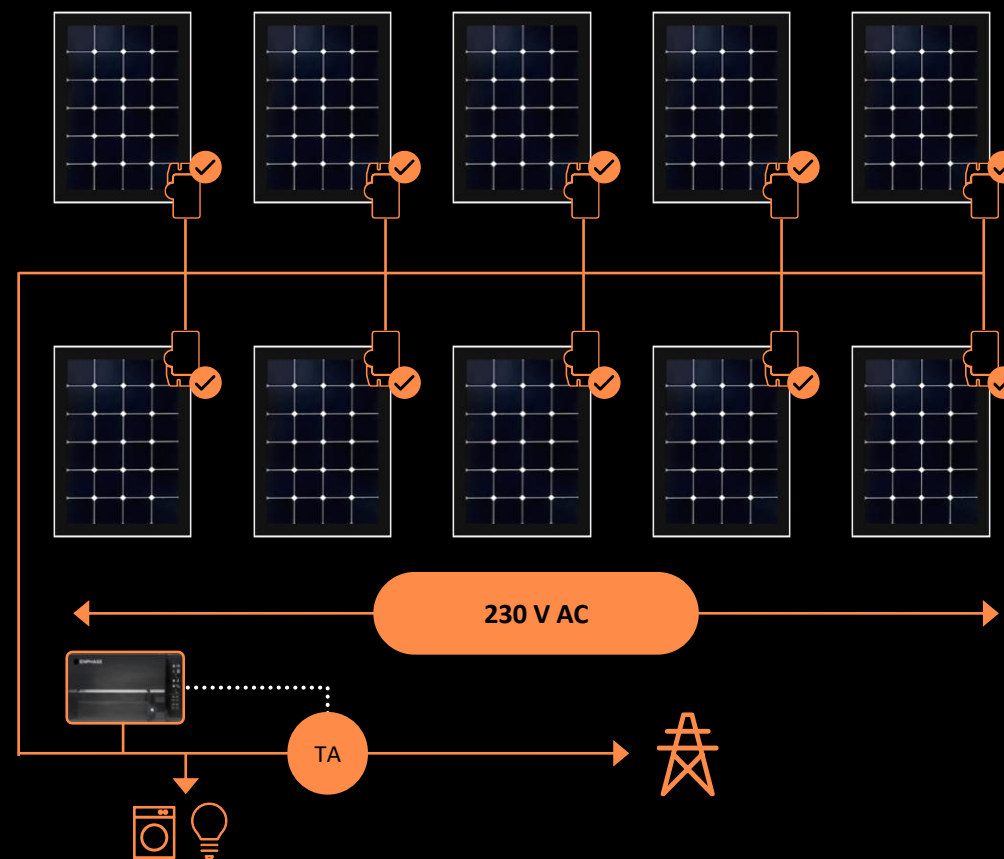
Smart Energy

Trasformatore HF per
separazione galvanica lato
AC: **massima sicurezza!**

Architettura AC: una scelta inattaccabile



Inverter di stringa

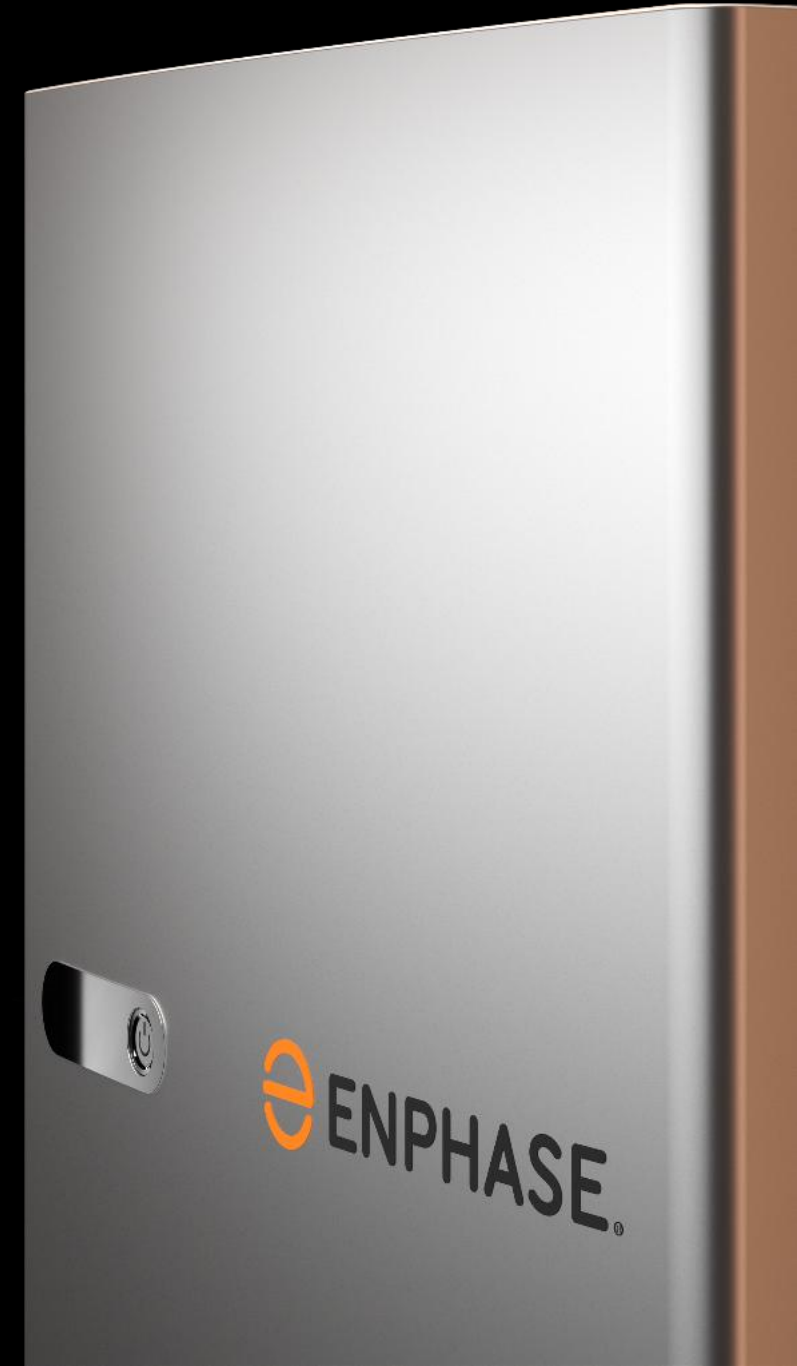


Microinverter

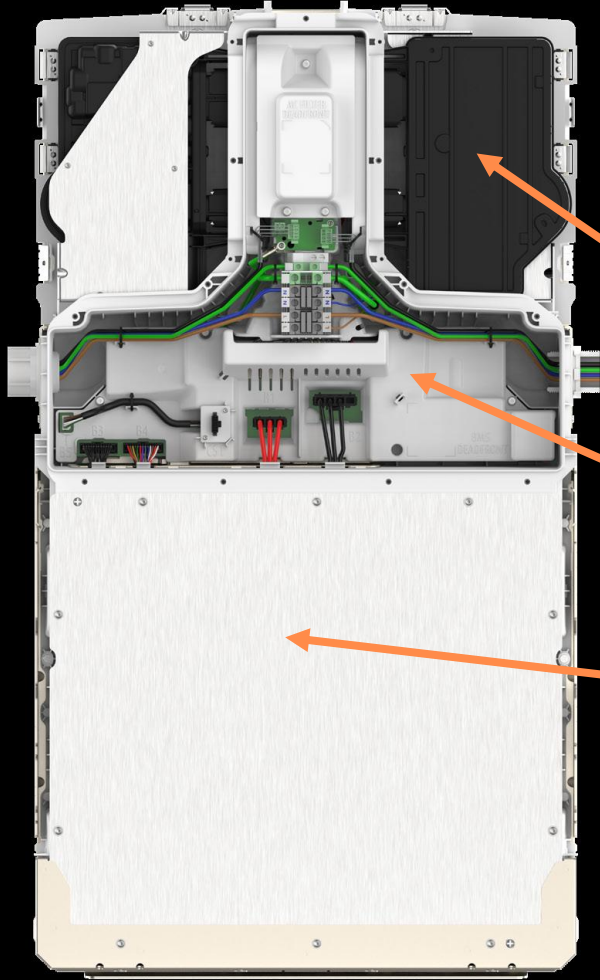
IQ Battery 5P

Sicurezza e affidabilità

- Batteria a **bassa tensione DC** (75 V)
- Chimica **LFP** (Litio Ferro Fosfato): più stabilità termica e resistenza al surriscaldamento
- Raffreddamento passivo: non c'è dipendenza da guasti su componenti meccanici
- Distribuzione AC tramite **microinverter integrati**



Meccanica dell'IQ Battery 5P

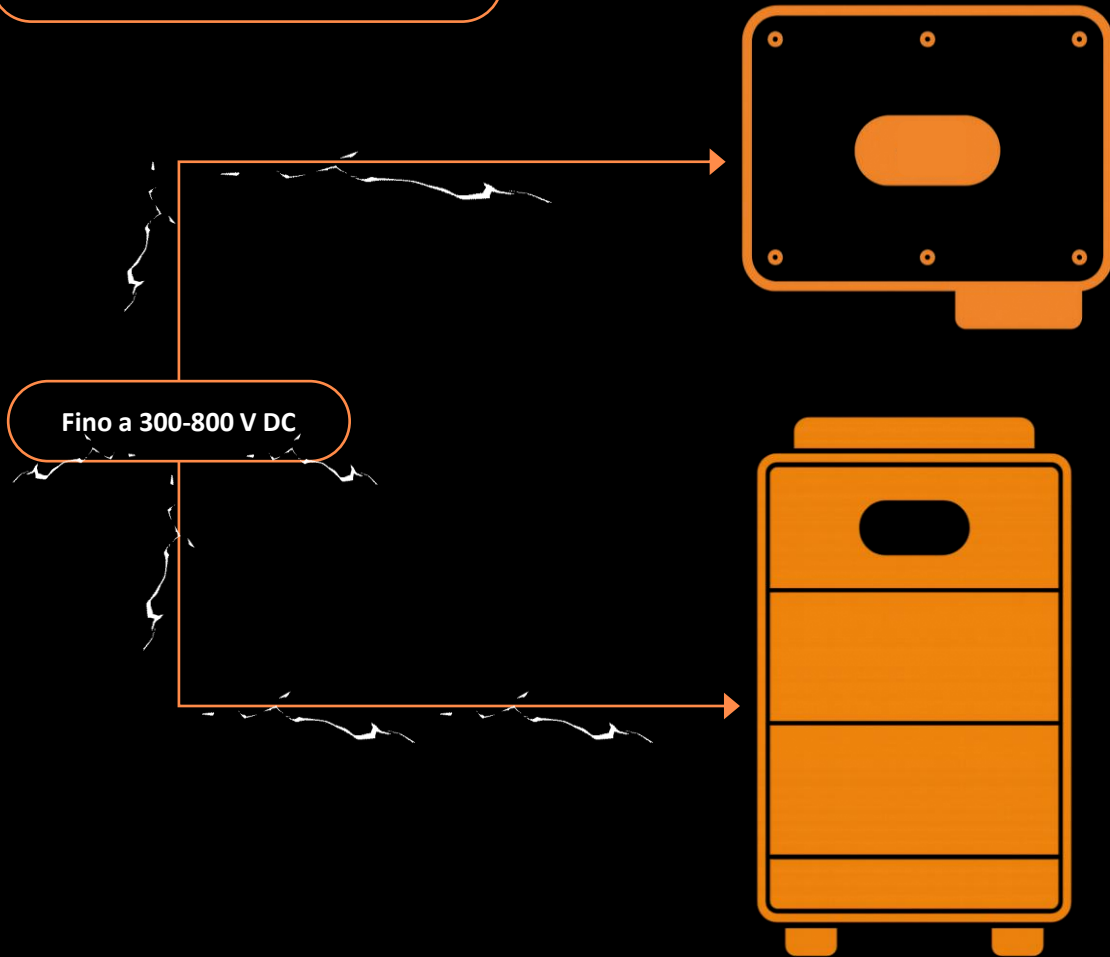


Compartimenti separati

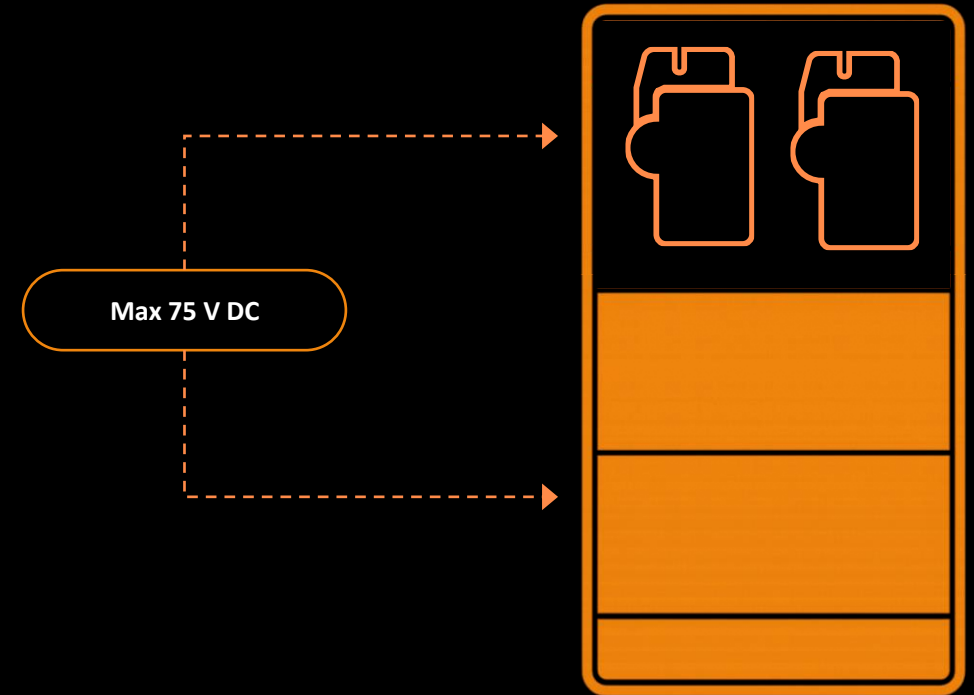
- Conversione **AC/DC/AC** per mezzo di 6 microinverter IQ8D-BAT integrati
- Area di connessione
- Celle batteria a 75V

Architettura AC: una scelta inattaccabile

Accumulo lato DC in alta tensione

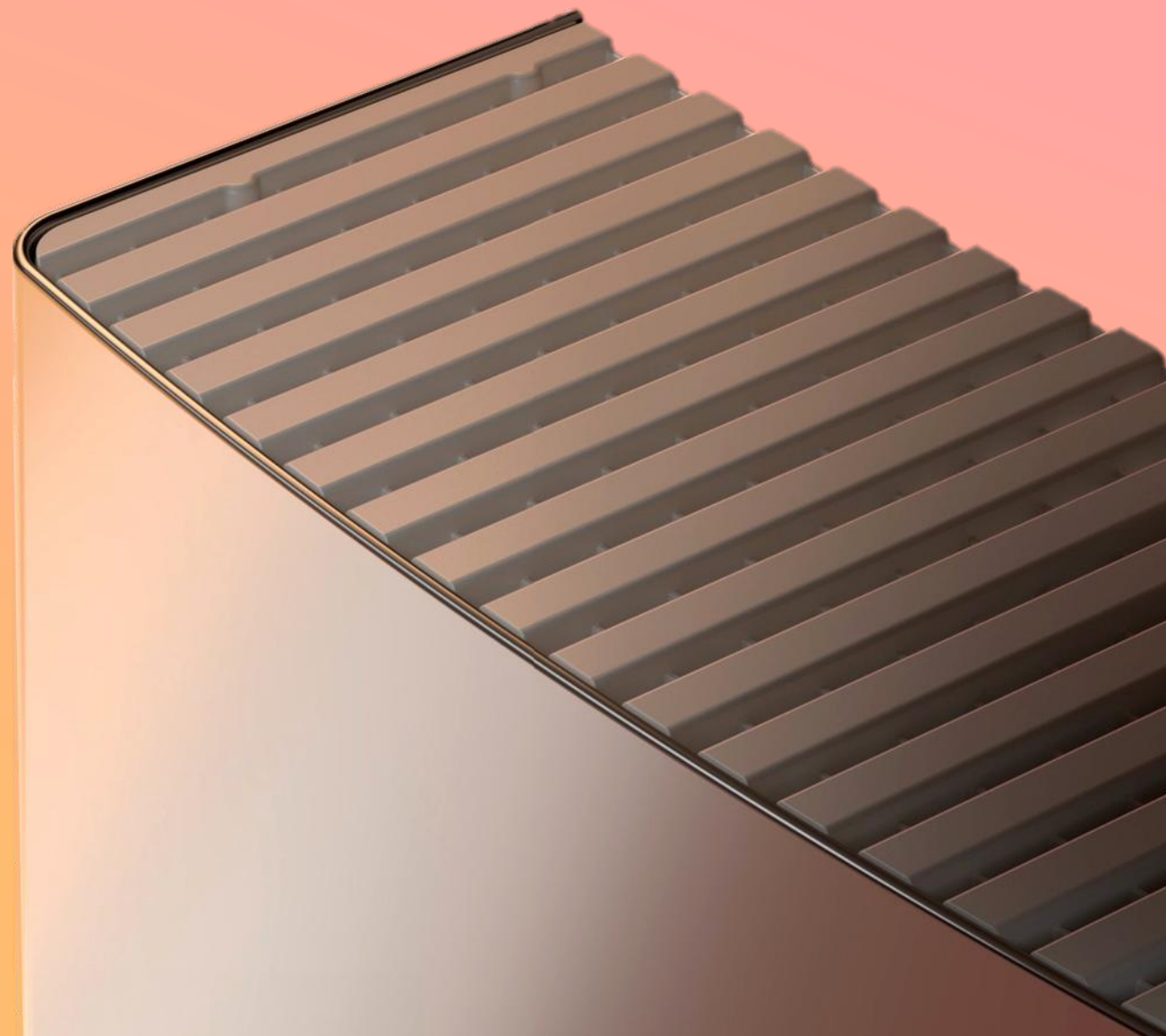


Accumulo lato AC con microinverter



Principi di sicurezza

Microinverter e le nuove linee guida VVF



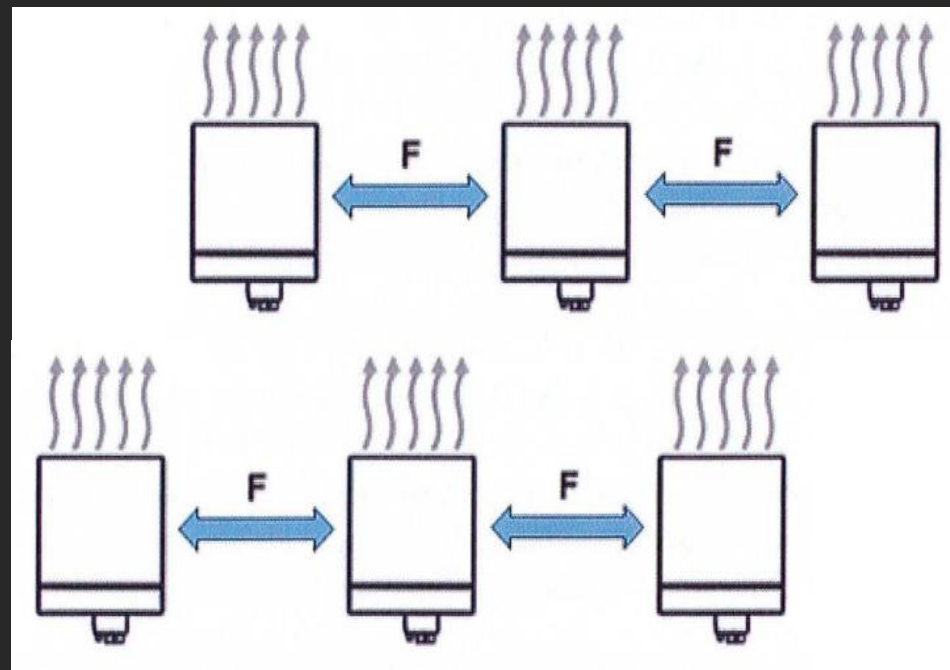
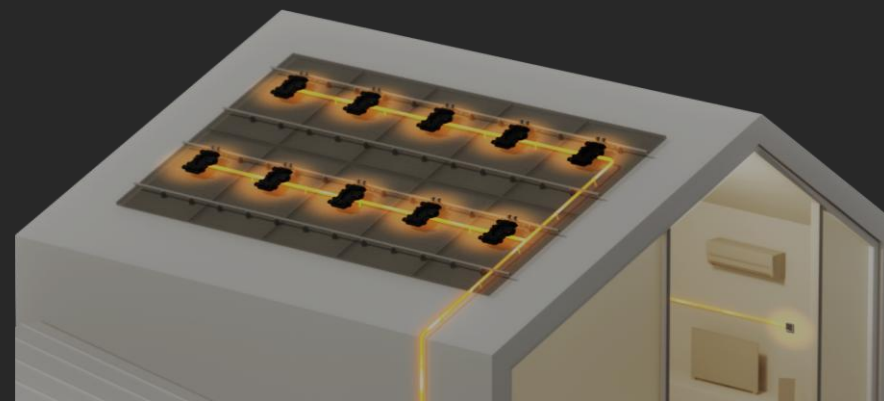
Installazione inverter

Installazione all'aperto o in compartimenti antincendio dedicati (resistenza al fuoco minima REI/EI 30) con accesso direttamente dall'esterno o dall'interno tramite porta tagliafuoco

Necessario garantire circolazione d'aria del locale inverter per garantire il necessario raffreddamento dei dispositivi di conversione

Rispetto delle distanze minime dagli oggetti circostanti previste dal manuale d'installazione

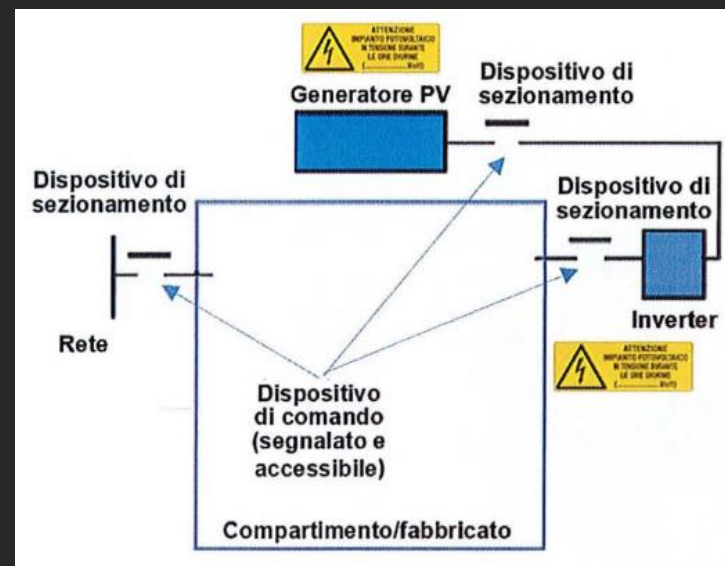
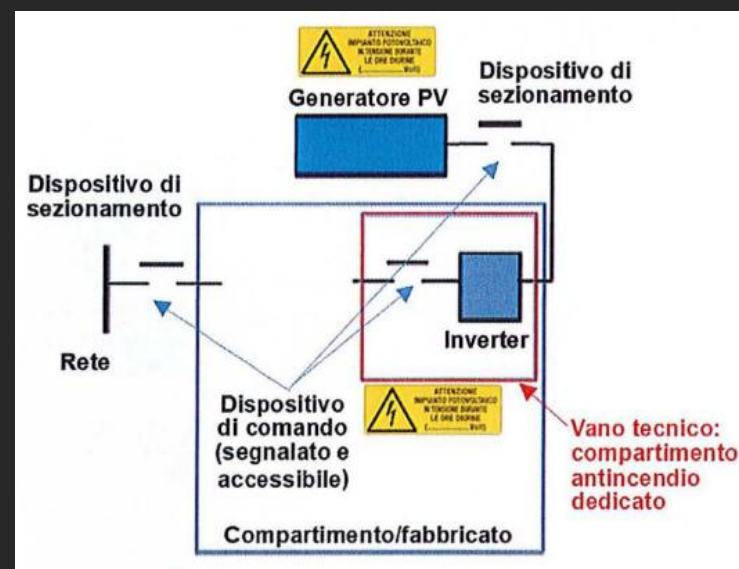
Installazione su strutture ed elementi classificati A1 per la reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1 o interposizione di layer incombustibile (A1) con resistenza almeno EI 30



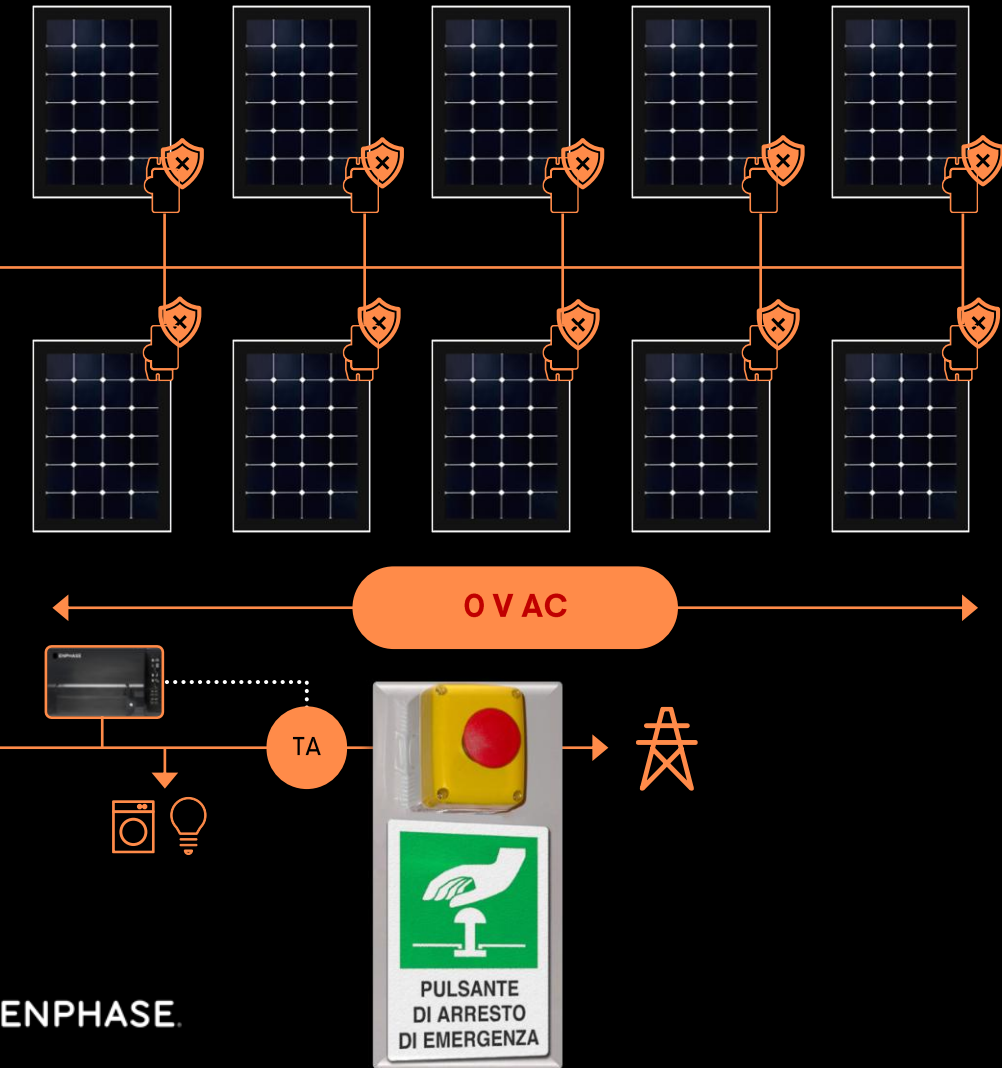
Sezionamento di emergenza

Dispositivo di sezionamento ubicato in posizione segnalata, protetto dall'incendio e di facile accesso per i soccorritori

Deve garantire il sezionamento dell'impianto elettrico rispetto a tutte le sorgenti di alimentazione, compreso l'impianto fotovoltaico



Sezionamento comandato



Linea AC – 0 V



IQ Microinverter – OFF

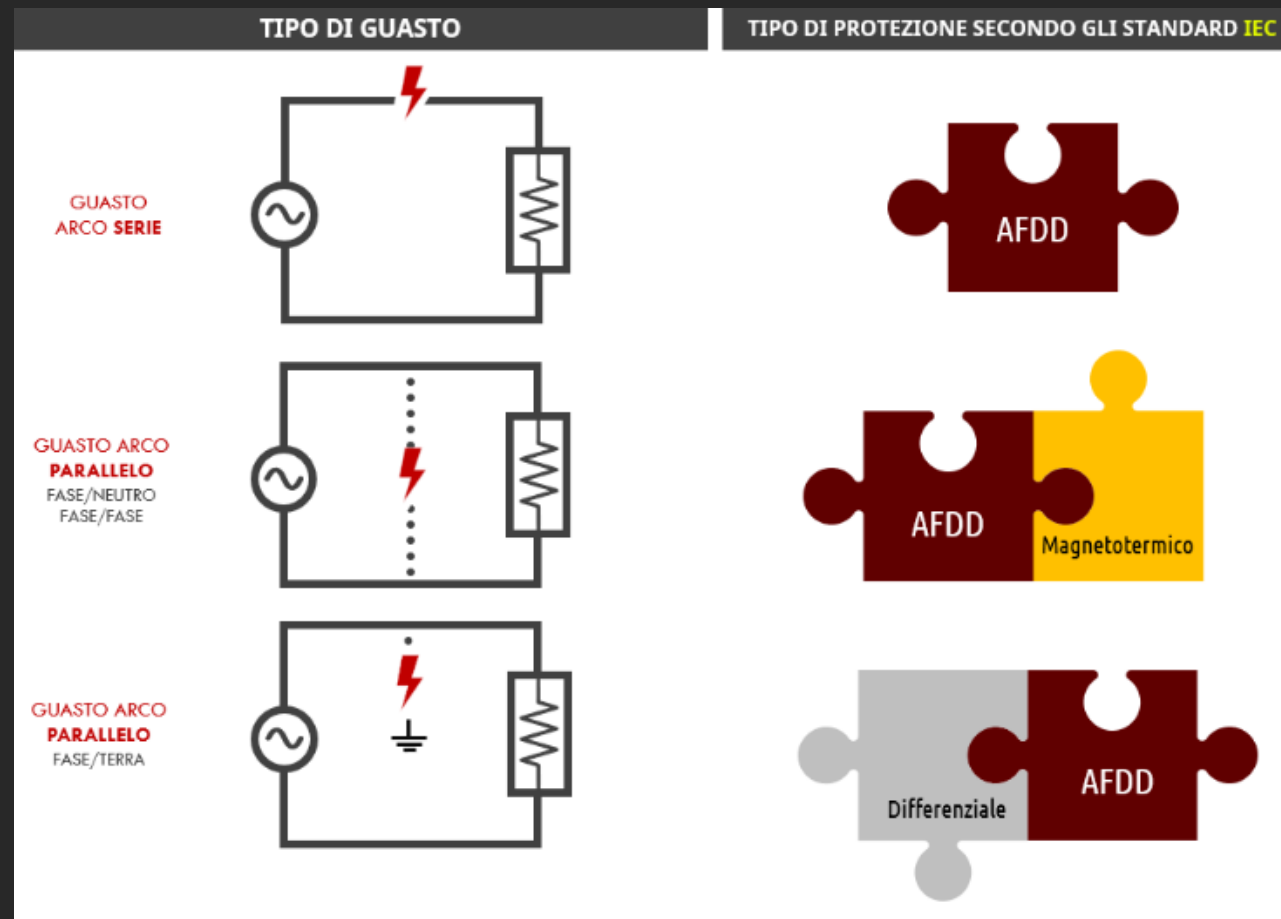


Tensione DC massima
60 V DC (singolo modulo)



Dispositivi di protezione

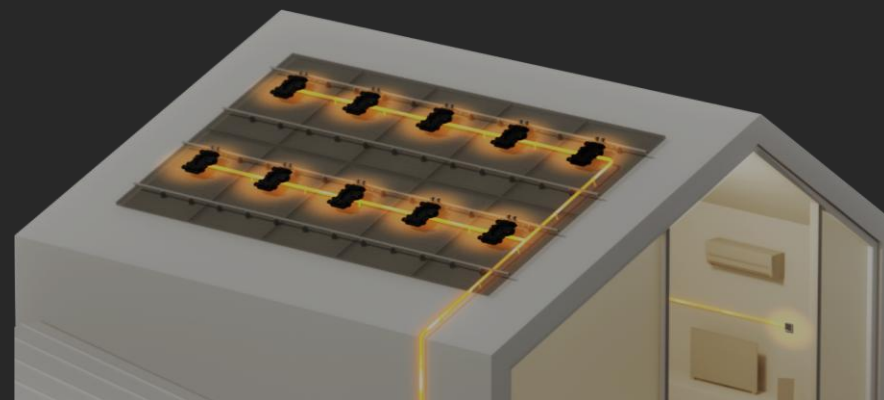
Generatore FV deve essere dotato di dispositivi di protezione contro sovracorrenti, guasti di isolamento, guasti serie, sovratensioni di origine atmosferiche e di manovra nonché, quando necessario, contro le correnti inverse sulle stringhe



Segnaletica di sicurezza

Cartellonistica resistente ai raggi UV

Installata ogni 10 m per i tratti di condutture elettriche in **corrente continua**

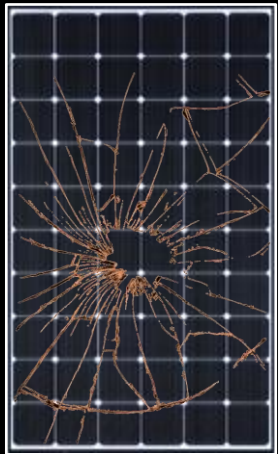


230/400 V_AC

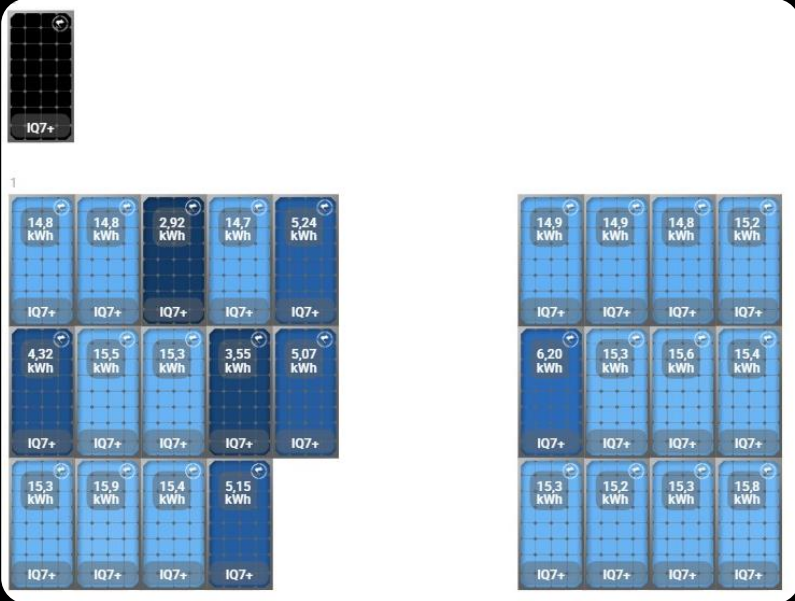
Esercizio e manutenzione

- **Registro di manutenzione** obbligatorio (DM 1/9/2021):
 - Eventuali guasti riscontrati
 - Interventi di revamping
 - Presenze di ombre
 - Eventuali piani di pulizia o interventi future
- **Verifiche biennali minime** o dopo modifiche/ampliamenti con controlli su:
 - Giunzioni
 - Hot spot
 - Microfratture
 - Ombreggiamenti

Monitoraggio a livello di modulo



Danni Grandine



Sicurezza e prevenzione incendi

Vantaggi microinverter



- Installazione esterna
- Bassa tensione DC (< 60V)
- Autoestinzione degli archi elettrici
- Sezionamento comandato tramite semplice spegnimento lato AC
- Assenza di cartellonistica di segnalazione cavi DC
- Monitoraggio a livello di singolo modulo per individuazione guasti mirata

SOMMARIO

Enphase stabilisce il punto di riferimento per la sicurezza antincendio

Sicurezza

Lo spegnimento rapido garantisce che installatori e soccorritori non siano esposti a correnti elettriche pericolose.



Prevenzione

Monitoraggio a livello di modulo consente di monitorare lo stato di salute dei singoli moduli fotovoltaici e individuare eventuali criticità.



Eliminazione del rischio

Assenza di tensione DC ad alta tensione significa prevenzione da arco elettrico e eliminazione delle cause di innesco

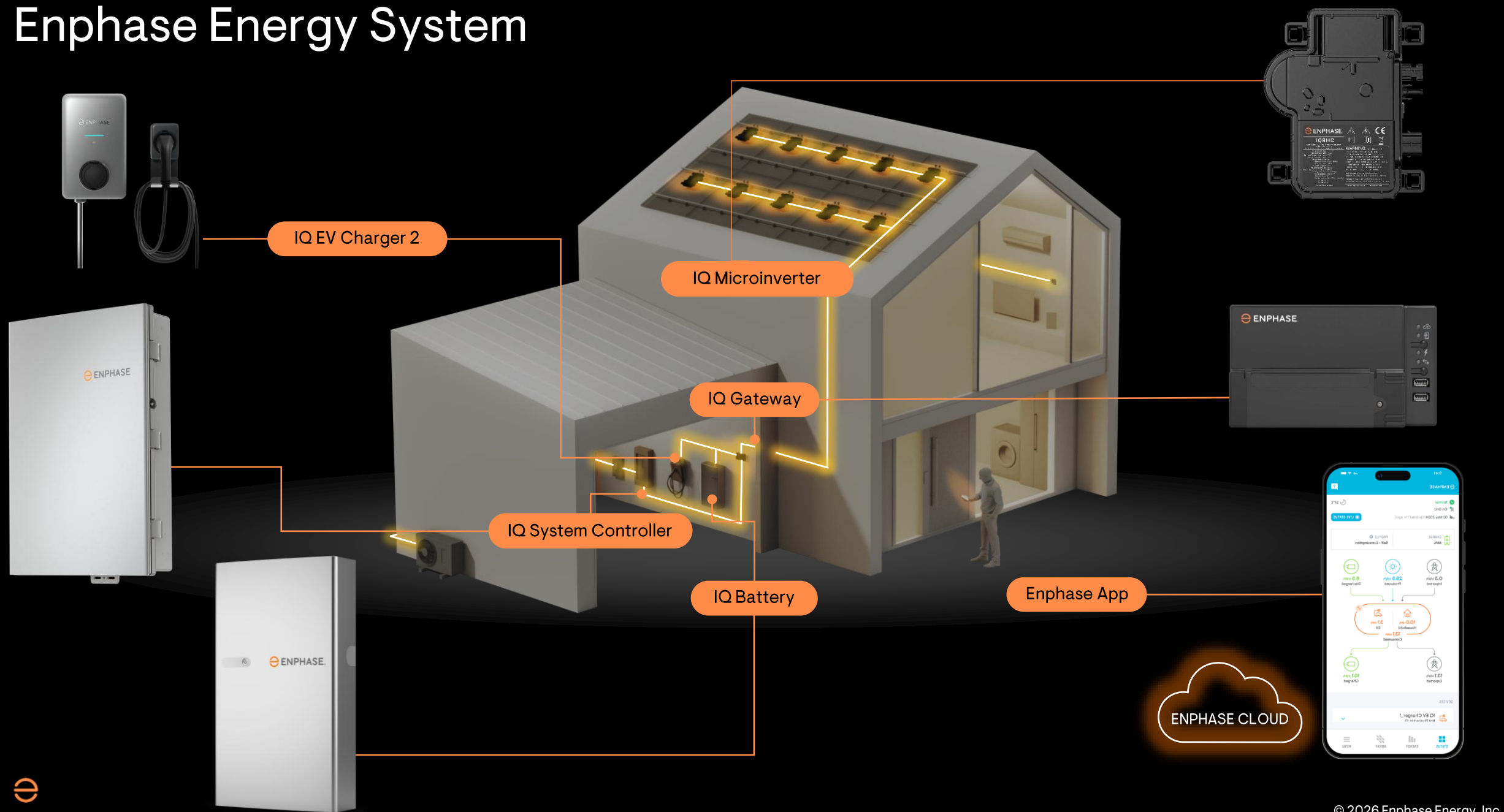


Introduzione

Enphase Energy

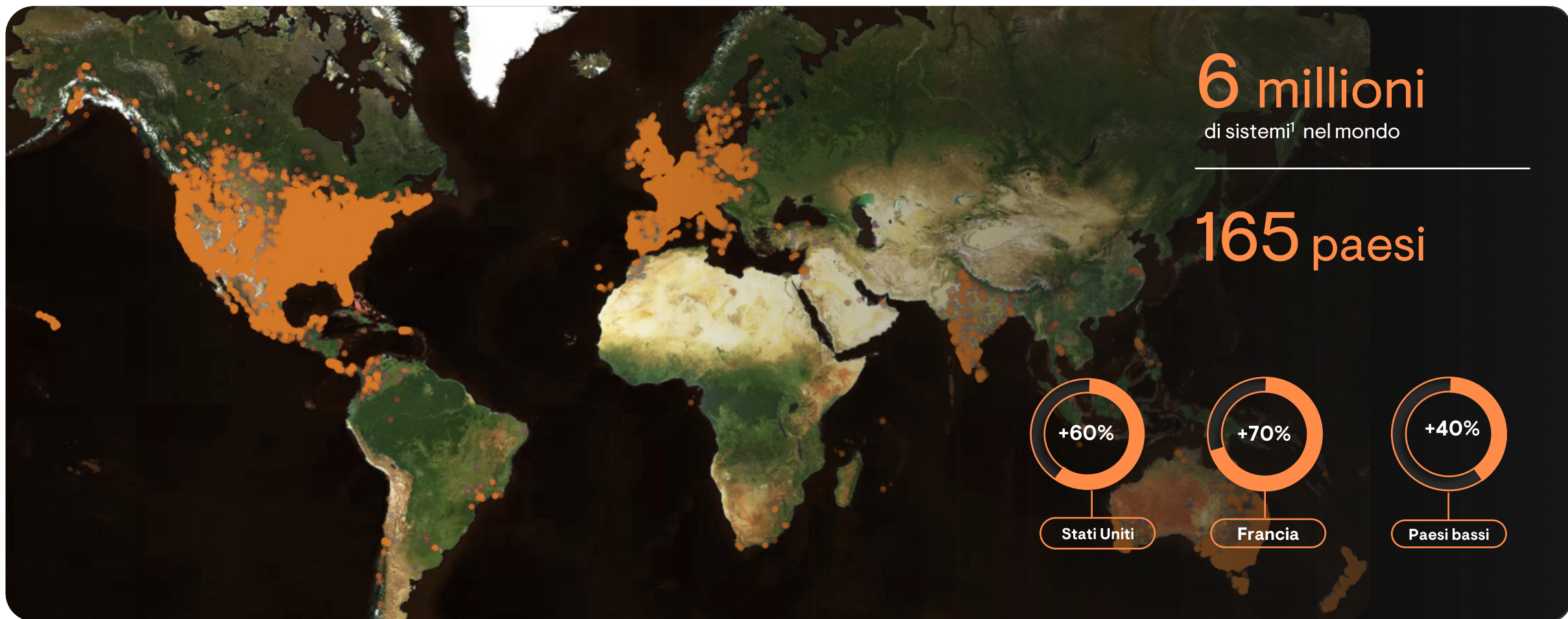


Enphase Energy System



Enphase nel mondo

La tecnologia a microinverter sta già sostituendo quella tradizionale



Vuoi ricevere il plico
informativo sulle linee
guida VFF?

Inquadra il QR code per l'

Enphase
Connection
center



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Per saperne di più su come la nostra rivoluzionaria tecnologia possa rendere il tuo sistema più affidabile, chiamaci al n. **800 593838** o contattaci via email **support_italy@enphaseenergy.com**

oppure contatta il tuo distributore locale.
enphase.com