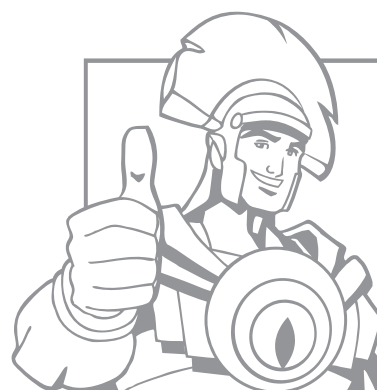




Libretto istruzioni e avvertenze (IT)

## Pacchetti solari fotovoltaici

PHV POLI PACK 1,38 kWp  
PHV POLI PACK 2,07 kWp  
PHV POLI PACK 2,76 kWp  
PHV POLI PACK 4,60 kWp  
PHV POLI PACK 5,52 kWp  
PHV POLI PACK 9,66 kWp  
PHV POLI PACK 14,49 kWp  
PHV POLI PACK 19,32 kWp





## CONDIZIONI INERENTI LA GARANZIA CONVENZIONALE IMMERGAS

La garanzia convenzionale Immergas rispetta tutti i termini della garanzia legale e si riferisce alla “conformità al contratto” in merito ai **pacchetti fotovoltaici** Immergas.

### 1) OGGETTO DELLA GARANZIA CONVENZIONALE

La presente garanzia convenzionale Immergas viene offerta da Immergas S.p.A., con sede a Brescello (RE) Via Cisa Ligure 95, sui **pacchetti fotovoltaici Immergas** come specificato nel seguente paragrafo “Campo di applicazione”.

La citata garanzia viene offerta tramite i Centri Assistenza Tecnica Autorizzati Immergas nel territorio della Repubblica Italiana, Repubblica di San Marino e Città del Vaticano.

### 2) CAMPO DI APPLICAZIONE

Immergas offre la presente garanzia convenzionale limitatamente ai componenti elencati nella tabella di seguito riportata e per la durata indicata nella tabella medesima. La garanzia convenzionale si riferisce a tutti i componenti dei **pacchetti fotovoltaici** e prevede la sostituzione o la riparazione gratuita di ogni parte che presentasse difetti di fabbricazione o conformità al contratto.

COMPONENTE	DURATA DELLA GARANZIA
Inverter	3 anni*
Moduli Fotovoltaici	10 anni
Quadri elettrici ed elettronici, di interfaccia e di campo	3 anni
Accessori di installazione	3 anni

\* la garanzia convenzionale Immergas si attiva dalla data di verifica iniziale effettuata da parte di un Centro Assistenza Tecnica Autorizzato Immergas ed è comunque erogata indipendentemente dalle condizioni di garanzia convenzionale degli inverter presenti nei **pacchetti fotovoltaici**. I termini di garanzia degli inverter sono riportati all'interno del rispettivo libretto istruzioni ed avvertenze.

La verifica iniziale non prevede interventi sugli impianti (elettrico, ecc...) quali ultimazioni di collegamenti e qualsiasi modifica.

### 3) DECORRENZA

La garanzia convenzionale Immergas decorre dalla data di verifica iniziale di cui al successivo punto “ATTIVAZIONE”.

### 4) ATTIVAZIONE

L'utente che intende avvalersi della garanzia convenzionale Immergas deve, per prima cosa, essere in possesso della necessaria documentazione a corredo del suo impianto (dichiarazione di conformità od altro documento equivalente, progetto - ove richiesto - ecc). Successivamente il Cliente dovrà contattare un Centro Assistenza Tecnica Autorizzato Immergas che (entro un congruo termine) provvederà ad effettuare la verifica iniziale gratuita e l'avvio della garanzia convenzionale Immergas, mediante la corretta compilazione del modulo di garanzia. La richiesta di verifica deve essere effettuata entro **10 giorni** della messa in servizio (eseguita dall'installatore) e comunque entro un mese dalla messa in funzione dell'impianto; in aggiunta la richiesta deve essere compiuta entro **2 anni** dalla data di messa in commercio dei prodotti ed entro l'eventuale data ultima di messa in servizio prevista dalla legislazione vigente.

#### ATTENZIONE!!

Nel caso in cui i moduli fotovoltaici Immergas siano stati acquistati singolarmente e quindi non inseriti in un pacchetto fotovoltaico Immergas, il Cliente dovrà compilare correttamente il modulo di garanzia, completando in ogni sua parte e inserendo i dati relativi al documento fiscale di acquisto. La “copia Immergas” del documento dovrà essere inoltrata ad Immergas entro e non oltre una settimana dall'acquisto del prodotto. La spedizione del documento dovrà essere effettuata da parte dell'Utente.

### 5) MODALITÀ DI PRESTAZIONE

L'esibizione al Centro Assistenza Tecnica Autorizzato Immergas della “copia cliente” del modulo di garanzia debitamente compilato consente all'Utente di usufruire delle prestazioni gratuite previste dalla garanzia convenzionale. Il Centro Assistenza Tecnica Autorizzato Immergas interviene dopo un congruo tempo dalla chiamata dell'Utente, in funzione anche del livello oggettivo di criticità e dell' anteriorità della chiamata; la denuncia del vizio deve avvenire entro e non oltre **10 giorni** dalla scoperta. Trascorsi i termini di garanzia, l'assistenza tecnica viene eseguita addebitando al Cliente il costo dei ricambi, della manodopera ed il diritto fisso di chiamata. Il materiale sostituito in garanzia è di esclusiva proprietà della Immergas S.p.A. e deve essere reso senza ulteriori danni (pena la decadenza della garanzia), munito degli appositi tagliandi debitamente compilati ad opera del Centro Assistenza Tecnica Autorizzato Immergas.

### 6) ESCLUSIONI

La manutenzione ordinaria periodica non rientra nei termini di gratuità della garanzia convenzionale Immergas.

La garanzia convenzionale non comprende danni e difetti dei **pacchetti fotovoltaici** Immergas derivanti da:

- trasporto di terzi non rientranti nella responsabilità del produttore o della sua rete commerciale;
- mancato rispetto delle istruzioni o delle avvertenze riportate sul presente libretto istruzioni ed avvertenze;
- negligente conservazione del prodotto;
- mancata manutenzione, riparazioni, nonché modifiche, alterazioni, manomissione o interventi effettuati da personale non facente parte della rete dei Centri Assistenza Tecnica Autorizzati Immergas;
- allacciamenti ad impianti elettrici, non conformi alle norme vigenti; nonché inadeguato fissaggio delle strutture di supporto dei componenti;
- utilizzo di componenti non idonei alla tipologia dei **pacchetti fotovoltaici** installati o non originali Immergas;
- agenti atmosferici diversi da quelli previsti nel presente libretto di istruzioni ed avvertenze; nonché calamità atmosferiche o telluriche; incendi, furti, atti vandalici;
- mancato rispetto della configurazione impiantistica per il quale sono stati creati i **pacchetti fotovoltaici** Immergas;
- utilizzo dei **pacchetti fotovoltaici** Immergas per impiego diverso da quello per cui sono stati progettati;
- insufficiente aerazione (ricambio aria) sugli **inverter** garantiti da Immergas;
- sovratensioni causate da scariche atmosferiche, tensione di alimentazione al di fuori del campo nominale;
- installazione in ambiente (esterno o interno) non idoneo;
- permanenza in cantiere, in ambiente non riparato, nonché prematura installazione;
- forzata o prolungata sospensione del funzionamento dei **pacchetti fotovoltaici** Immergas;

### 7) ULTERIORI CONDIZIONI

Eventuali componenti che, anche difettosi, risultassero manomessi non rientrano nei termini della garanzia convenzionale Immergas gratuita. L'eventuale necessità di utilizzo, per la sostituzione di componenti in garanzia, di strutture temporanee di supporto o sostegno (ad es. ponteggi), sistemi o attrezzi per il sollevamento o la movimentazione (ad es. gru) non rientra nei termini di gratuità della presente garanzia convenzionale Immergas. La presente garanzia convenzionale Immergas presuppone che l'utente faccia eseguire la manutenzione periodica dei propri **pacchetti fotovoltaici** Immergas da parte di un Centro Assistenza Tecnica Autorizzato Immergas; la periodicità della manutenzione ordinaria è indicata all'interno del capitolo “Manutenzione” del presente libretto d'istruzione ed avvertenze.

### Gentile Cliente,

Ci complimentiamo con Lei per aver scelto un prodotto Immergas di alta qualità in grado di assicurarLe per lungo tempo benessere e sicurezza. Quale Cliente Immergas Lei potrà sempre fare affidamento su un qualificato Servizio di Assistenza Autorizzato, preparato ed aggiornato per garantire costante efficienza ai Suoi prodotti.

Legga con attenzione le pagine che seguono: potrà trarne utili suggerimenti sul corretto utilizzo del dispositivo, il cui rispetto confermerà la Sua soddisfazione per il prodotto Immergas.

Si rivolga per eventuali necessità di intervento e manutenzione ordinaria ai Centri Autorizzati Immergas: essi dispongono di componenti originali e vantano una specifica preparazione curata direttamente dal costruttore.

### Avvertenze generali

Questo libretto istruzioni costituisce parte integrante del libretto dell'impianto fotovoltaico.

Esso dovrà essere conservato con cura e consultato attentamente, in quanto tutte le avvertenze forniscono indicazioni importanti per la sicurezza nelle fasi di installazione, d'uso e manutenzione.

L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da parte di personale professionalmente abilitato nonché qualificato, intendendo per tale quello avente specifica competenza tecnica nel settore degli impianti, come previsto dalla Legge. Una errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non è responsabile. La manutenzione deve essere effettuata da personale tecnico abilitato, il Servizio Assistenza Tecnica Autorizzato Immergas rappresenta in tal senso una garanzia di qualificazione e di professionalità. Questo sistema dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi potenzialmente pericoloso.

In caso di errori nell'installazione, nell'esercizio o nella manutenzione, dovuti all'inosservanza della legislazione tecnica vigente, della normativa o delle istruzioni contenute nel presente libretto (o comunque fornite dal costruttore), viene esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del costruttore per eventuali danni e decade la garanzia relativa al pacchetto.

Per avere ulteriori informazioni sulle disposizioni normative relative all'installazione, consulti il sito Immergas al seguente indirizzo: [www.immergas.com](http://www.immergas.com)

### DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'

Il produttore: Immergas S.p.A. v. Cisa Ligure n° 95 42041 Brescello (RE)

DICHIARA CHE: i pacchetti solari:

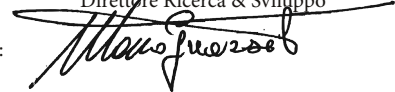
PHV POLI PACK: 1,38 kWp, 2,07 kWp, 2,76 kWp, 4,60 kWp,  
5,52 kWp, 9,66 kWp, 14,49 kWp e 19,32 kWp

sono conformi alle Direttive Comunitarie

Mauro Guareschi

Direttore Ricerca & Sviluppo

Firma:



### INDICE

1	Installazione dispositivo .....	5	6	Manutenzione. ....	17
1.1	Descrizione del sistema.....	5	6.1	Risoluzione dei problemi dovuti a una tensione troppo bassa.....	17
1.2	Norme di installazione.....	5	7	Documentazione.....	17
1.3	Precauzioni di sicurezza nell'installazione dei pacchetti solari fotovoltaici: .....	5			
1.4	Ubicazione dei moduli fotovoltaici. ....	5			
1.5	Identificazione moduli fotovoltaici. ....	5			
2	Pacchetti.....	6			
2.1	Composizione kit.....	6			
2.2	Dimensioni di ingombro installazione. ....	6			
2.2	Descrizione componenti.....	8			
3	Schemi di collegamento .....	9			
3.1	Schema funzionale impianto.....	9			
3.2	Schema elettrico pacchetti PHV Poli Pack 1,38 e 2,07 kWp.....	10			
3.3	Schema elettrico pacchetti PHV Poli Pack 2,76 e 5,52 kWp.....	11			
3.4	Schema elettrico pacchetti PHV Poli Pack 4,60 kWp.....	12			
3.5	Schema elettrico pacchetti PHV Poli Pack 9,66 kWp.....	13			
3.6	Schema elettrico pacchetti PHV Poli Pack 14,49 kWp.....	14			
3.7	Schema elettrico pacchetti PHV Poli Pack 19,32 kWp.....	15			
4	Moduli fotovoltaici .....	16			
4.1	Dati tecnici Moduli fotovoltaici.....	16			
5	Collaudo.....	17			

La Immergas S.p.A. declina ogni responsabilità dovuta ad errori di stampa o di trascrizione, riservandosi il diritto di apportare ai propri prospetti tecnici e commerciali qualsiasi modifica senza preavviso.

# 1 INSTALLAZIONE DISPOSITIVO

## 1.1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA.

Questo manuale si prefigge lo scopo di dare indicazioni generali sull'installazione del pacchetto completo per facilitarne l'installazione e il relativo utilizzo.

Si raccomanda che l'installazione venga eseguita secondo le norme vigenti e da personale professionalmente qualificato.

L'installazione deve essere fatta secondo le prescrizioni delle norme UNI e CEI, della legislazione vigente e nell'osservanza della normativa tecnica locale, secondo le indicazioni della buona tecnica, tenendo conto anche delle caratteristiche del tetto e della zona geografica d'installazione.

Il presente libretto istruzioni pertanto non è esaustivo ai fini di un eventuale affidamento delle opere di fornitura, installazione e collegamento alla rete degli impianti in oggetto.

Prima di installare il pacchetto è opportuno verificare che lo stesso sia giunto integro; se ciò non fosse certo, occorre rivolgersi immediatamente al fornitore. Gli elementi dell'imballaggio (graffe, chiodi, sacchetti di plastica, polistirolo espanso, ecc..) non devono essere lasciati alla portata dei bambini in quanto fonti di pericolo.

In caso di anomalia, guasto od imperfetto funzionamento, l'impianto deve essere disattivato ed occorre chiamare un tecnico abilitato (ad esempio il centro Assistenza Tecnica Immergas, che dispone di preparazione tecnica specifica e dei ricambi originali). Astenersi quindi da qualsiasi intervento o tentativo di riparazione.

Il mancato rispetto di quanto sopra determina responsabilità personali e la decadenza della garanzia.

## 1.2 NORME DI INSTALLAZIONE.

- Verificare preventivamente le caratteristiche del luogo di installazione per quanto riguarda ingombri.
- La verifica dell'intera intelaiatura per il modulo fotovoltaico secondo le norme vigenti da parte di un esperto di statica è necessaria soprattutto in zone con notevoli precipitazioni nevose o in aree esposte a forti venti. Occorre quindi prendere in considerazione tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (raffiche di vento, formazioni di vortici, ecc..) che possono portare ad un aumento dei carichi sulle strutture.
- Ciascun modulo è dotato di una scatola di giunzione sigillata dotata di una feritoia di aerazione, che deve essere mantenuta libera e non esposta alla pioggia.
- L'installatore deve prevenire il rischio contro qualsiasi tipo di danno possa verificarsi durante l'installazione, incluso a titolo esemplificativo, il rischio di scossa elettrica.
- I moduli fotovoltaici sono progettati per l'uso in ambiente esterno. Possono essere montati sia a terra che sui tetti degli edifici. La corretta progettazione delle strutture di supporto fa parte delle responsabilità dei progettisti e degli installatori dell'impianto.
- Non tentare di smontare i moduli ed evitare di rimuovere targhette o qualunque altro componente dai moduli stessi.
- Non applicare vernici o adesivi sulla superficie superiore del modulo.

- Non utilizzare specchi o lenti d'ingrandimento per concentrare artificialmente la luce solare sui moduli. Non esporre le lamine delle piastre posteriori direttamente alla luce solare.
- Ove necessario, dovrà essere ottenuta una licenza edilizia per effettuare l'installazione.

**N.B.:** in caso di errori nell'installazione, nell'esercizio o nella manutenzione, dovuti all'inosservanza della legislazione tecnica vigente, della normativa o delle istruzioni contenute nel presente libretto (o comunque fornite dal costruttore), viene esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del costruttore per eventuali danni e decade la garanzia relativa al pacchetto.

## 1.3 PRECAUZIONI DI SICUREZZA NELL'INSTALLAZIONE DEI PACCHETTI SOLARI FOTOVOLTAICI:

- Rispettare le normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, in particolare per tutte le attività che comportano lavori in quota (Es. lavori sui tetti).
- I moduli fotovoltaici producono energia elettrica quando sono esposti alla luce del sole anche se non sono ancora collegati elettricamente. La tensione può talvolta superare i 30V ed è potenzialmente pericolosa. Se i moduli sono collegati in serie, la tensione complessiva corrisponderà alla somma dei voltaggi dei singoli moduli. Se i moduli sono collegati in parallelo, la corrente totale corrisponderà alla somma della corrente dei vari moduli singoli.
- Il modulo deve essere coperto completamente con un materiale opaco durante l'installazione al fine di evitare la generazione di corrente elettrica.
- Durante l'installazione o la riparazione dei pacchetti fotovoltaici, non devono essere indossati anelli, orologi da polso, orecchini o altri oggetti metallici.
- Utilizzare esclusivamente attrezzi isolati, predisposti per lavorare su installazioni elettriche.
- Attenersi alle regole di sicurezza relative ai singoli componenti utilizzati nell'impianto, inclusi cavi, raccordi, inverter, ecc.
- Utilizzare esclusivamente attrezzature, raccordi, cavi e strutture di supporto adatte per un impianto elettrico fotovoltaico. Dovrà inoltre essere sempre utilizzato lo stesso tipo di modulo all'interno di un impianto fotovoltaico. Le caratteristiche elettriche dei moduli possono presentare caratteristiche diverse ed una tolleranza di  $\pm 10\%$  sui valori di  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$ , e  $P_{max}$  nelle condizioni standard di collaudo (intensità luminosa di  $1000\text{ W/m}^2$ , spettro AM 1.5 e una temperatura della cella di  $25^\circ\text{C}$ )
- Non utilizzare la scatola di giunzione o i cavi elettrici per sollevare il modulo.
- Non salire sul modulo e non rimanere in piedi su di esso.
- Non far cadere il modulo e non lasciare che alcun oggetto cada su di esso.
- Non appoggiare oggetti pesanti sul modulo per evitare la rottura del vetro.
- Non appoggiare con forza il modulo su nessuna superficie.
- Un trasporto e un'installazione non corretti possono causare la rottura del modulo.
- Gli inverter funzionano con tensioni continue elevate. L'allacciamento dell'inverter alla rete

elettrica pubblica è di esclusiva competenza di personale specializzato e in possesso della necessaria formazione. L'installatore deve disporre di un'autorizzazione rilasciata dalla locale impresa distributrice di energia elettrica.

## 1.4 UBICAZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI.

- Scegliere un'ubicazione adatta per l'installazione dei moduli fotovoltaici. I quali devono essere esposti a sud alle latitudini dell'emisfero nord e a nord alle latitudini dell'emisfero sud. Per informazioni più dettagliate sull'angolo di inclinazione in base al quale installare l'impianto, consultare le guide per l'installazione dei pacchetti fotovoltaici standard oppure rivolgersi a un installatore di pacchetti fotovoltaici e/o un apposito sistema informatico fornito dai costruttori, denominato: "integratore di sistemi".
- I moduli fotovoltaici non devono essere ombreggiati, a nessuna ora del giorno.
- I moduli non devono essere utilizzati accanto ad apparecchi che possono generare gas infiammabili o in luoghi dove i gas possono essere raccolti.

## 1.5 IDENTIFICAZIONE MODULI FOTOVOLTAICI.

Ciascun modulo è dotato di un'etichetta identificativa e una targa dati sulla parte posteriore che contiene le seguenti informazioni:

Targhetta identificativa: descrive il tipo di prodotto; il valore di alimentazione, il valore di corrente, il valore del voltaggio, il valore di circuito aperto e il valore di corto circuito. Questi valori sono tutti misurati in condizioni standard di verifica; peso, dimensioni, ecc.; il valore massimo di tensione del pacchetto è di 1000 Volt ed è indicato sulla targhetta identificativa. Viene inoltre indicato anche il valore massimo del fusibile.

"Approvazione": indica la data di ispezione e la classe di sicurezza.

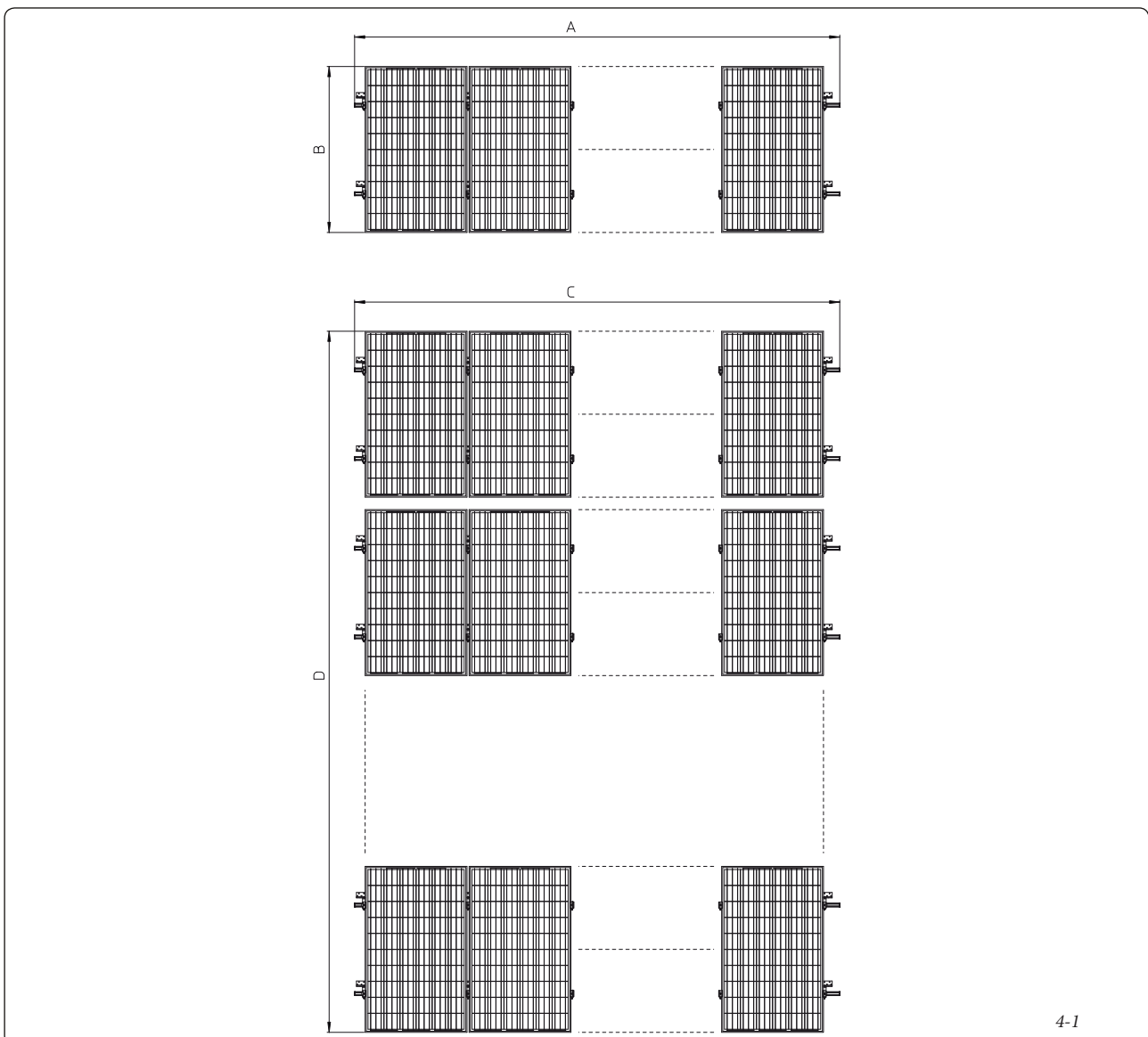
**Attenzione:** non rimuovere alcuna etichetta. La rimozione di una o più etichette esonera il produttore dall'obbligo di rispettare la garanzia sul prodotto.

## 2 PACCHETTI

### 2.1 COMPOSIZIONE KIT.

Descrizione	Quantità per pacchetto							
	PHV POLI PACK 1,38 kWp	PHV POLI PACK 2,07 kWp	PHV POLI PACK 2,76 kWp	PHV POLI PACK 4,60 kWp	PHV POLI PACK 5,52 kWp	PHV POLI PACK 9,66 kWp	PHV POLI PACK 14,49 kWp	PHV POLI PACK 19,32 kWp
Modulo fotovoltaico 230 Wp	6	9	12	20	24	42	63	84
Inverter	1	1	1	1	1	1	1	2
Quadro di campo / stringa	1	1	1	1	1	1	1	1
Quadro interfaccia	1	1	1	1	1	non fornito	non fornito	non fornito
Struttura di montaggio	1	1	1	1	1	optional	optional	optional
Cavo collegamento circuito in DC	10 m	10 m	10 m	10 m	10 m	optional	optional	optional

### 2.2 DIMENSIONI DI INGOMBRO INSTALLAZIONE.



4-1

I pacchetti possono essere installati in varie configurazioni, sia con i moduli in verticale che orizzontale, di seguito vengono indicate le dimensioni indicative di ingombro (in mm) possibili con il materiale contenuto nel pacchetto (Fig. 4-1).

PHV POLI PACK 1,38 kWp (Installazione modulo verticale)	
n° 1 fila x 6 moduli	A = 6604 B = 1668
n° 2 file x 3 moduli	C = 2204 D = 3400
n° 3 file x 2 moduli	C = 4404 D = 3400

PHV POLI PACK 1,38 kWp (Installazione modulo orizzontale)	
n° 1 fila x 6 moduli	A = 11004 B = 1000
n° 2 file x 3 moduli	C = 4404 D = 3200
n° 3 file x 2 moduli	C = 6604 D = 2100

PHV POLI PACK 2,07 kWp (Installazione modulo verticale)	
n° 1 fila x 9 moduli	A = 11004 B = 1668
n° 3 file x 3 moduli	C = 4404 D = 5128
n° 2 file 1 x 5 moduli 1 x 4 moduli	C = 6604 D = 3400

PHV POLI PACK 2,07 kWp (Installazione modulo orizzontale)	
n° 1 fila x 9 moduli	A = 16370 B = 1000
n° 3 file x 3 moduli	C = 6604 D = 3200
n° 2 file 1 x 5 moduli 1 x 4 moduli	C = 8804 D = 2100

PHV POLI PACK 2,76 kWp (Installazione modulo verticale)	
n° 1 fila x 12 moduli	A = 13204 B = 1668
n° 2 file x 6 moduli	C = 6604 D = 3368
n° 3 file x 4 moduli	C = 4404 D = 5128
n° 4 file x 3 moduli	C = 4404 D = 6858

PHV POLI PACK 2,76 kWp (Installazione modulo orizzontale)	
n° 1 fila x 12 moduli	A = 20770 B = 1000
n° 2 file x 6 moduli	C = 11004 D = 2100
n° 3 file x 4 moduli	C = 8804 D = 3200
n° 4 file x 3 moduli	C = 8804 D = 4300

PHV POLI PACK 4,60 kWp (Installazione modulo verticale)	
n° 2 file x 10 moduli	C = 11004 D = 3400
n° 4 file x 5 moduli	C = 6604 D = 6972
n° 5 file x 4 moduli	C = 4404 D = 8740

PHV POLI PACK 4,60 kWp (Installazione modulo orizzontale)	
n° 2 file x 10 moduli	C = 18573 D = 2100
n° 4 file x 5 moduli	C = 8804 D = 4300
n° 5 file x 4 moduli	C = 8804 D = 5400

PHV POLI PACK 5,52 kWp (Installazione modulo verticale)	
n° 2 file x 12 moduli	A = 13204 B = 3398
n° 3 file x 8 moduli	C = 8804 D = 5128
n° 4 file x 6 moduli	C = 6604 D = 6858

PHV POLI PACK 5,52 kWp (Installazione modulo orizzontale)	
n° 2 file x 12 moduli	C = 20770 D = 2100
n° 3 file x 8 moduli	C = 14170 D = 3200
n° 4 file x 6 moduli	C = 11004 D = 4300

PHV POLI PACK 9,96 kWp (Installazione modulo verticale)	
n° 2 file x 21 moduli	C = 23400 D = 3398
n° 4 file 2 x 11 moduli 2 x 10 moduli	C = 13204 D = 6858

PHV POLI PACK 9,96 kWp (Installazione modulo orizzontale)	
n° 2 file x 21 moduli	C = 37140 D = 2100
n° 4 file 2 x 11 moduli 2 x 10 moduli	C = 20770 D = 4300
n° 6 file x 7 moduli	C = 11970 D = 6500

PHV POLI PACK 14,49 kWp (Installazione modulo verticale)	
n° 3 file x 21 moduli	C = 23400 D = 5128
n° 6 file 3 x 11 moduli 3 x 10 moduli	C = 13204 D = 10307

PHV POLI PACK 14,49 kWp (Installazione modulo orizzontale)	
n° 3 file x 21 moduli	C = 37140 D = 3200
n° 6 file 3 x 11 moduli 3 x 10 moduli	C = 20770 D = 6500

PHV POLI PACK 19,32 kWp (Installazione modulo verticale)	
n° 4 file x 21 moduli	C = 23400 D = 6858
n° 8 file 4 x 11 moduli 4 x 10 moduli	C = 13204 D = 14044

PHV POLI PACK 19,32 kWp (Installazione modulo orizzontale)	
n° 4 file x 21 moduli	C = 37140 D = 4300
n° 8 file 4 x 11 moduli 4 x 10 moduli	C = 20770 D = 8700

## 2.2 DESCRIZIONE COMPONENTI.

### • Modulo fotovoltaico.

Il modulo fotovoltaico è un dispositivo in grado di convertire l'energia solare direttamente in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico ed è impiegato come generatore di corrente.

- Non utilizzare nello stesso sistema moduli con configurazione diversa. Il numero massimo di moduli in serie è  $(N) = V_{max} \text{ sistema} / [V_{oc} (STC)]$ .
- I moduli sono dotati di raccordi da utilizzare per effettuare i collegamenti elettrici. Consultare le normative locali per stabilire le dimensioni, il tipo di cavi da utilizzare.
- La sezione del cavo e la capacità del raccordo devono potersi adattare alla quantità massima di corrente di cortocircuito del sistema. In caso contrario, il cavo e il raccordo si surriscaldano se sottoposti a corrente elevata.
- In condizioni esterne normali, il modulo produrrà voltaggi e correnti elettriche diverse da quelle indicate nella scheda tecnica. Poiché i dati della scheda tecnica sono quelli previsti in condizioni standard di collaudo, durante la progettazione dell'impianto, i valori della tensione di cortocircuito e di circuito aperto dovranno essere moltiplicati per un fattore pari a 1.25 per stabilire il grado di tensione elettrica dei componenti, la corrente massima del conduttore, le dimensioni dei fusibili e la misura di controllo collegata ai moduli o alla corrente di uscita dell'impianto.

### • Diodi di blocco e diodi di by-pass.

I diodi di blocco impediscono la trasmissione della corrente dalla linea elettrica al modulo quando non viene generata alcuna elettricità. Si consiglia di utilizzare i diodi di blocco quando non è in uso un regolatore di carica. Rivolgersi ad un tecnico specializzato.

Nei pacchetti composti da più di due moduli in serie, una quantità elevata di corrente inversa può trasmettersi attraverso le celle che sono parzialmente o totalmente coperte, nel caso in cui una parte del modulo si trovi all'ombra, mentre il resto è esposto al sole. Questa corrente può riscaldare notevolmente le celle coinvolte e può anche danneggiare il modulo. I diodi di by-pass sono utilizzati per proteggere il modulo da queste trasmissioni di corrente inversa. Tutti i moduli classificati come superiori ai 55 Watt hanno un diodo di by-pass già integrato nella cassetta di giunzione. Nell'improbabile eventualità di un guasto a un diodo, è possibile sostituirlo con facilità.

### • Inverter.

L'inverter è un apparato elettronico in grado di convertire la corrente continua generata dal modulo fotovoltaico in una corrente alternata, adatta per poter essere immessa nella rete di distribuzione elettrica.

Per quanto riguarda:

- installazione;
- manutenzione;
- eventuali inconvenienti e loro cause;
- utilizzo;

far riferimento al relativo libretto istruzioni inserito nell'imballo del medesimo.

### • Quadro di campo

È la scatola di allacciamento che permette di collegare le varie stringhe (formate da più moduli collegati in serie) unendole eventualmente in parallelo fra loro per poi essere allacciate all'inverter.

All'intero sono presenti sezionatori e scaricatori per prevenire danni causati da sovratensioni e/o sovracorrenti.

### • Quadro interfaccia. (non fornito su pacchetti da 9,96 ÷ 19,32 kWp)

Quadro elettrico dotato di un interruttore magnetotermico differenziale e scaricatori che sezionano l'impianto fotovoltaico dalla linea elettrica dell'abitazione prevenendo danni causati da sovratensioni e/o sovracorrenti.

Mediante il quadro interfaccia è possibile operare sull'impianto fotovoltaico senza togliere tensione all'abitazione.

**Attenzione:** anche se l'impianto fotovoltaico è isolato dalla rete elettrica rimane in tensione.

### • Struttura di montaggio.

#### (optional su pacchetti da 9,96 ÷ 19,32 kWp)

Telaio modulare che permette di fissare i moduli fotovoltaici su un tetto inclinato (sono escluse dalla fornitura le staffe di fissaggio del telaio al tetto).

In caso di installazioni su strutture piane è necessario richiedere un apposito kit optional.

Per le istruzioni di montaggio attenersi scrupolosamente alle indicazioni contenute nel foglio istruzioni.

### • Cavo di collegamento.

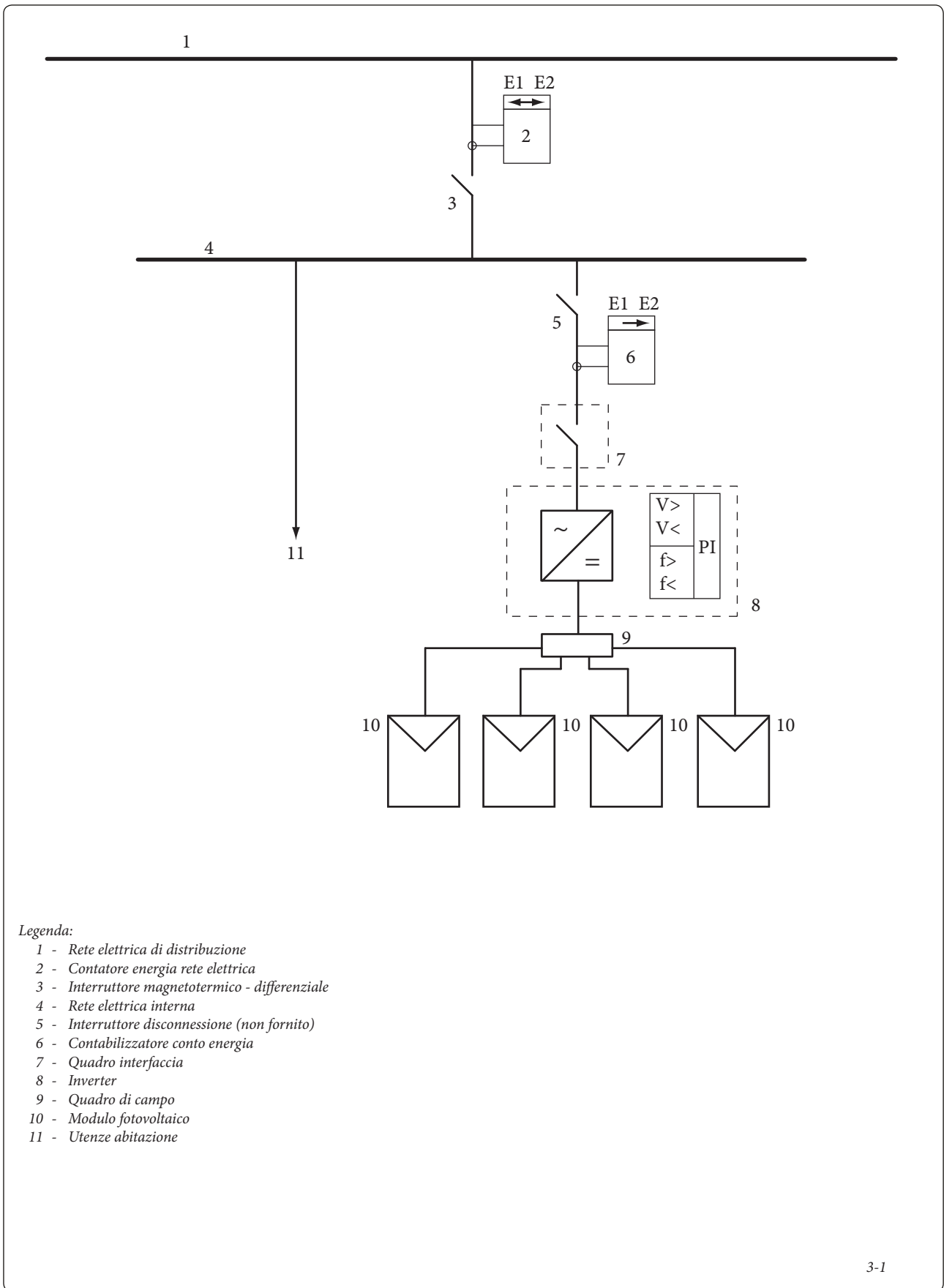
#### (optional su pacchetti da 9,96 ÷ 19,32 kWp)

Con il pacchetto fotovoltaico viene fornito il cavo necessario ai collegamenti elettrici per un'installazione standard.



### 3 SCHEMI DI COLLEGAMENTO

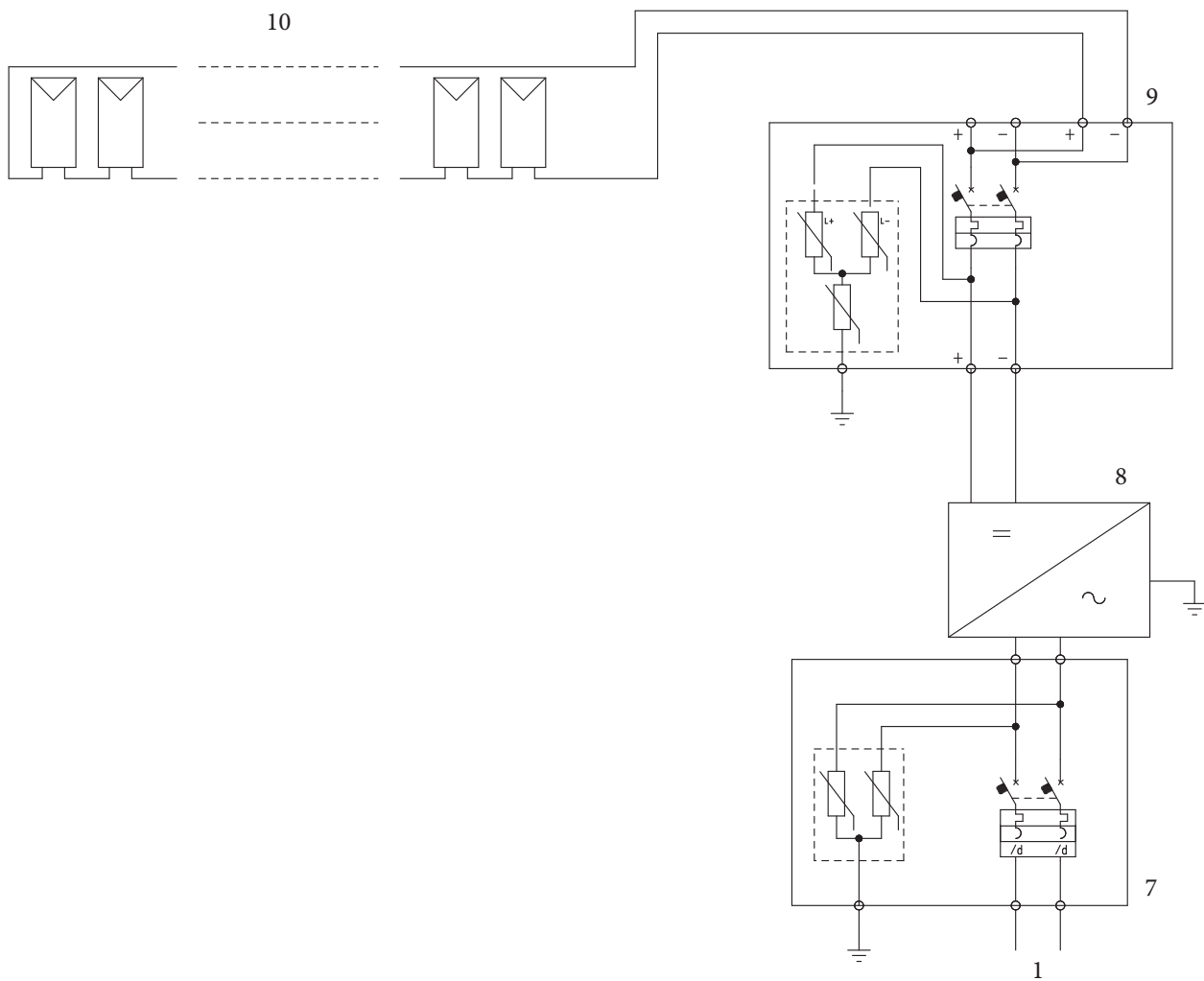
#### 3.1 SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO.



**Legenda:**

- 1 - Rete elettrica di distribuzione
- 2 - Contatore energia rete elettrica
- 3 - Interruttore magnetotermico - differenziale
- 4 - Rete elettrica interna
- 5 - Interruttore disconnessione (non fornito)
- 6 - Contabilizzatore conto energia
- 7 - Quadro interfaccia
- 8 - Inverter
- 9 - Quadro di campo
- 10 - Modulo fotovoltaico
- 11 - Utenze abitazione

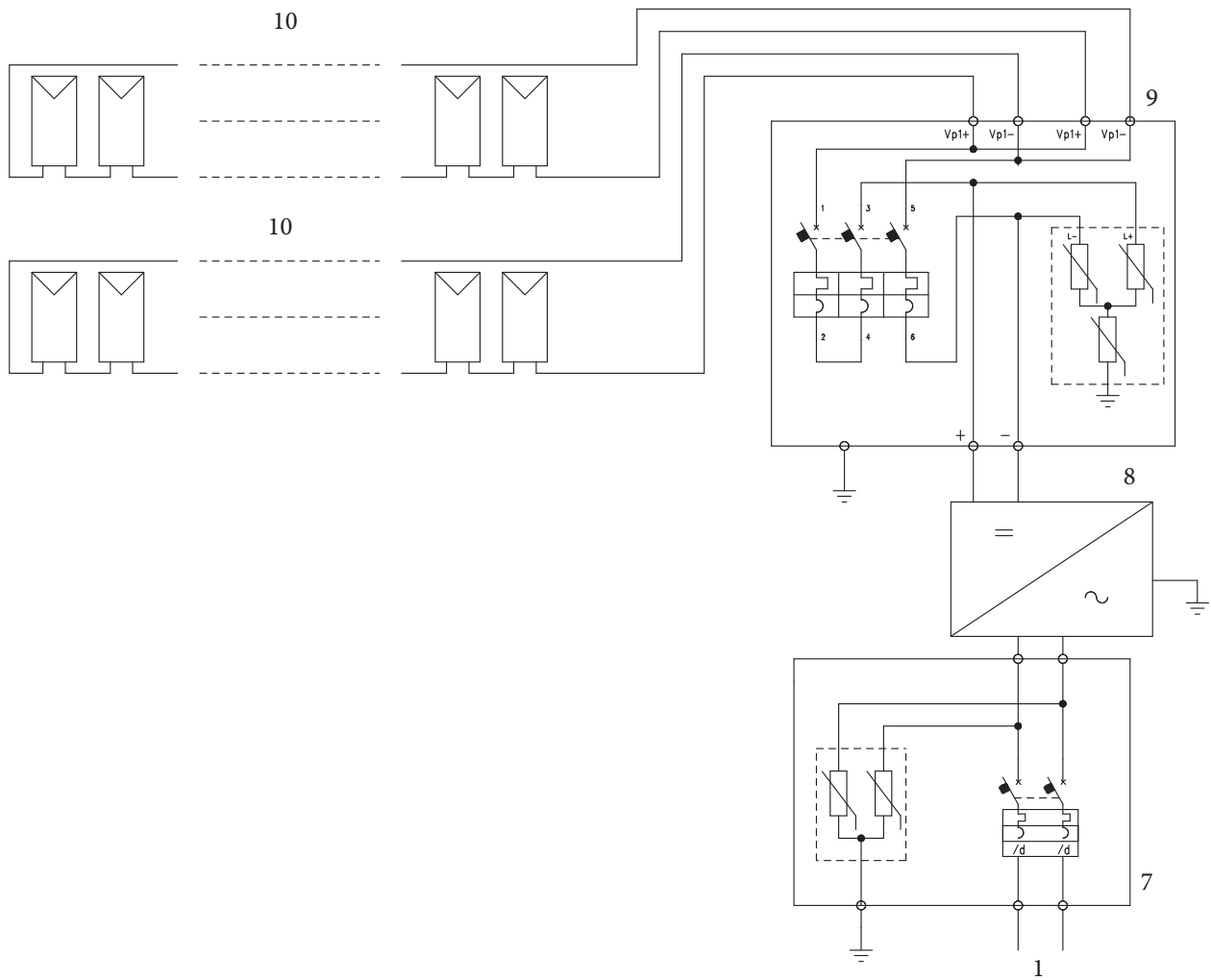
3.2 SCHEMA ELETTRICO PACCHETTI  
PHV POLI PACK 1,38 e 2,07 KWP.



Legenda:

- 1 - Rete elettrica di distribuzione
- 7 - Quadro interfaccia
- 8 - Inverter
- 9 - Quadro di campo
- 10 - Modulo fotovoltaico

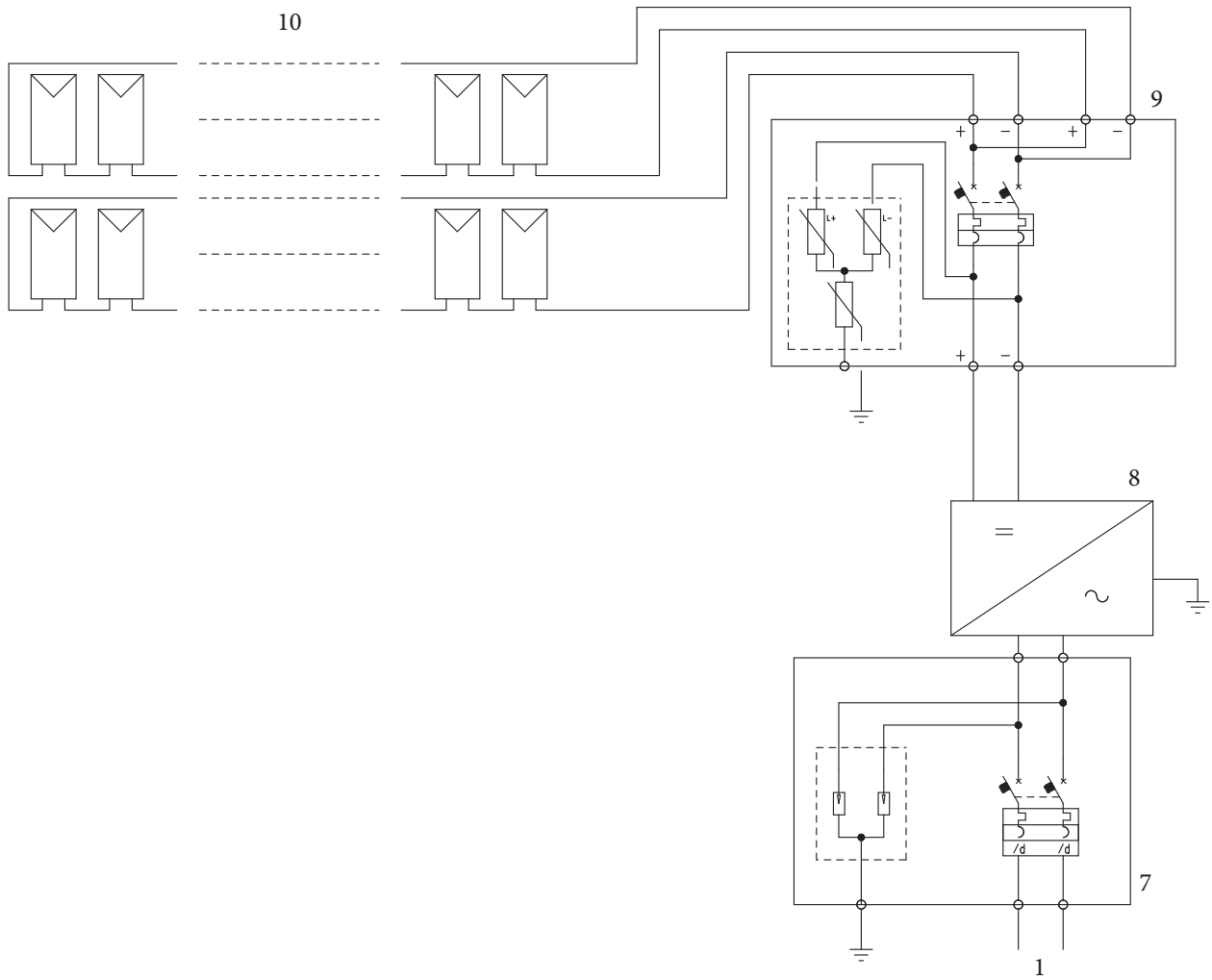
3.3 SCHEMA ELETTRICO PACCHETTI  
PHV POLI PACK 2,76 e 5,52 KWP.



Legenda:

- 1 - Rete elettrica di distribuzione
- 7 - Quadro interfaccia
- 8 - Inverter
- 9 - Quadro di campo
- 10 - Modulo fotovoltaico

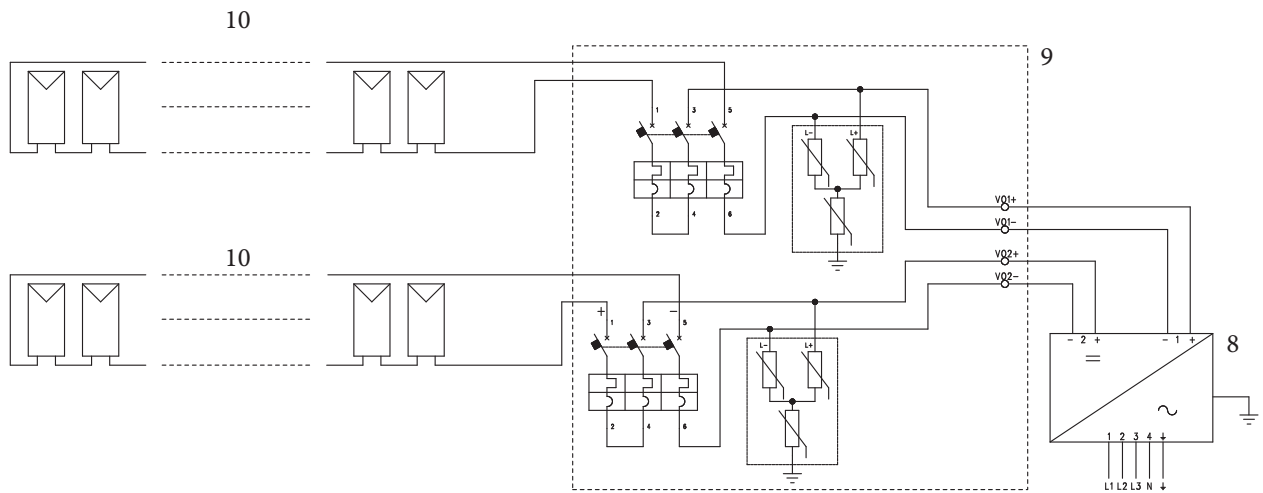
3.4 SCHEMA ELETTRICO PACCHETTI  
PHV POLI PACK 4,60 KWP.



Legenda:

- 1 - Rete elettrica di distribuzione
- 7 - Quadro interfaccia
- 8 - Inverter
- 9 - Quadro di campo
- 10 - Modulo fotovoltaico

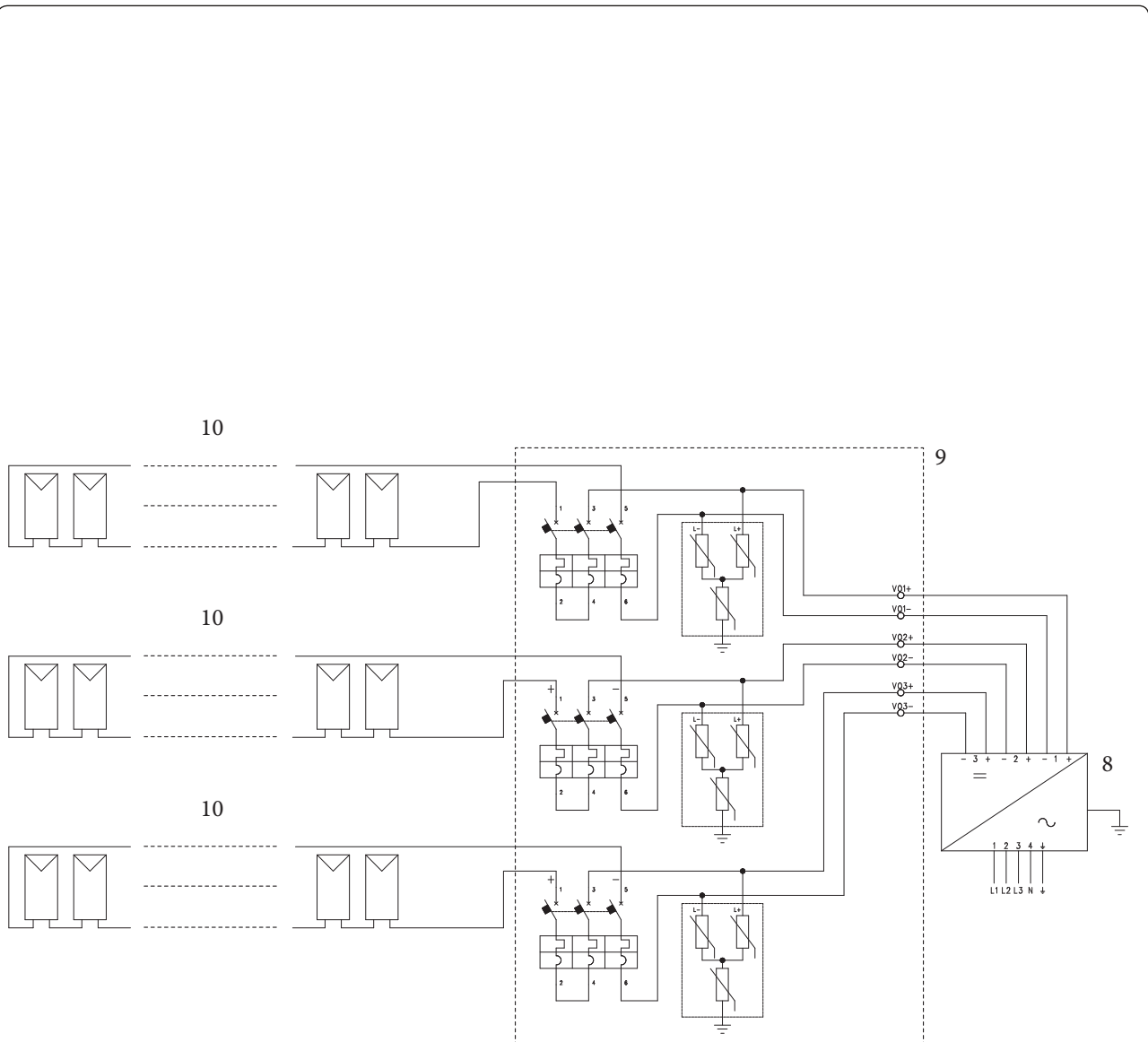
3.5 SCHEMA ELETTRICO PACCHETTI  
PHV POLI PACK 9,66 KWP.



*Legenda:*

- 1 - Rete elettrica di distribuzione
- 8 - Inverter
- 9 - Quadro di campo
- 10 - Modulo fotovoltaico

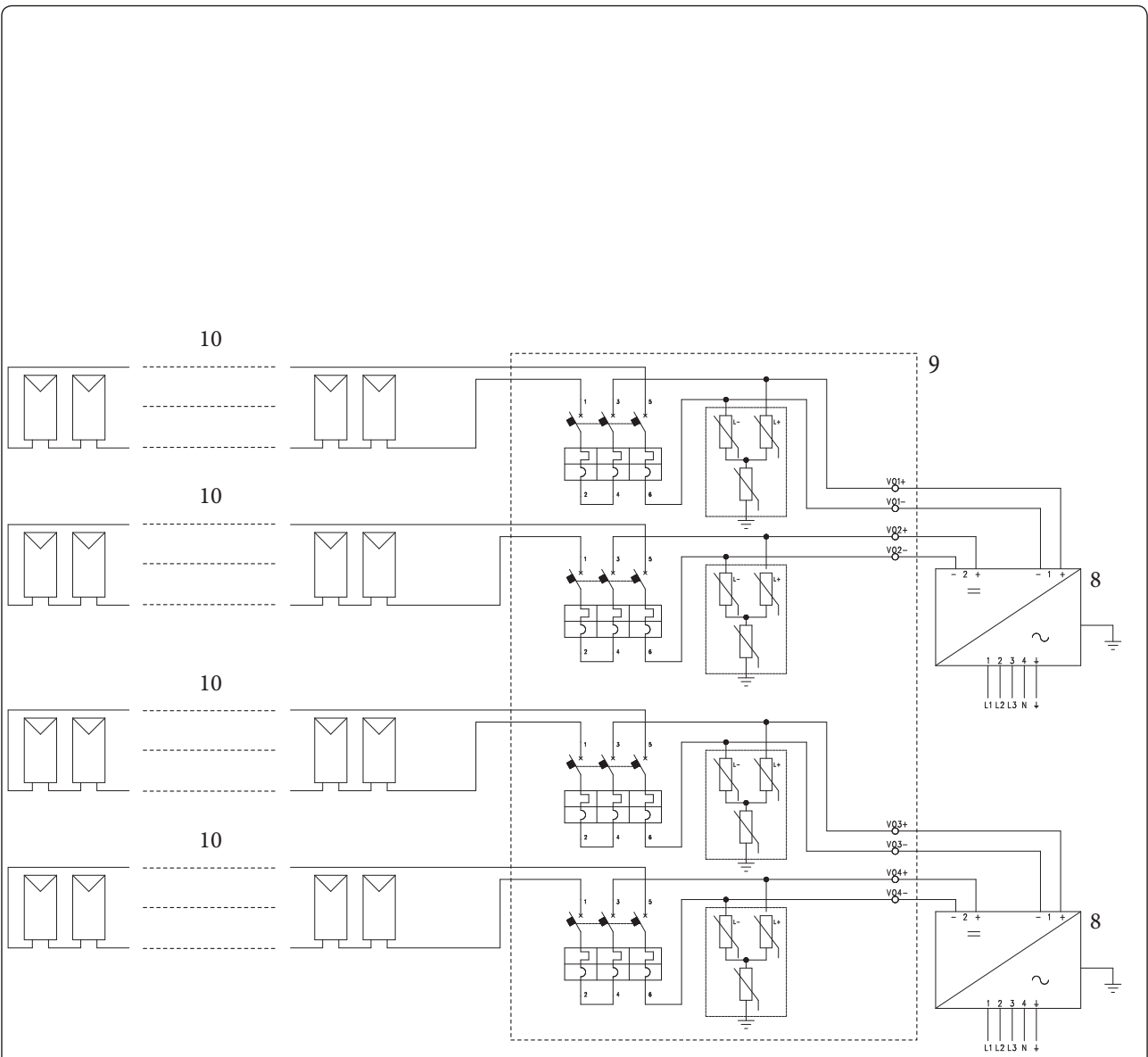
3.6 SCHEMA ELETTRICO PACCHETTI  
PHV POLI PACK 14,49 KWP.



Legenda:

- 1 - Rete elettrica di distribuzione
- 8 - Inverter
- 9 - Quadro di campo
- 10 - Modulo fotovoltaico

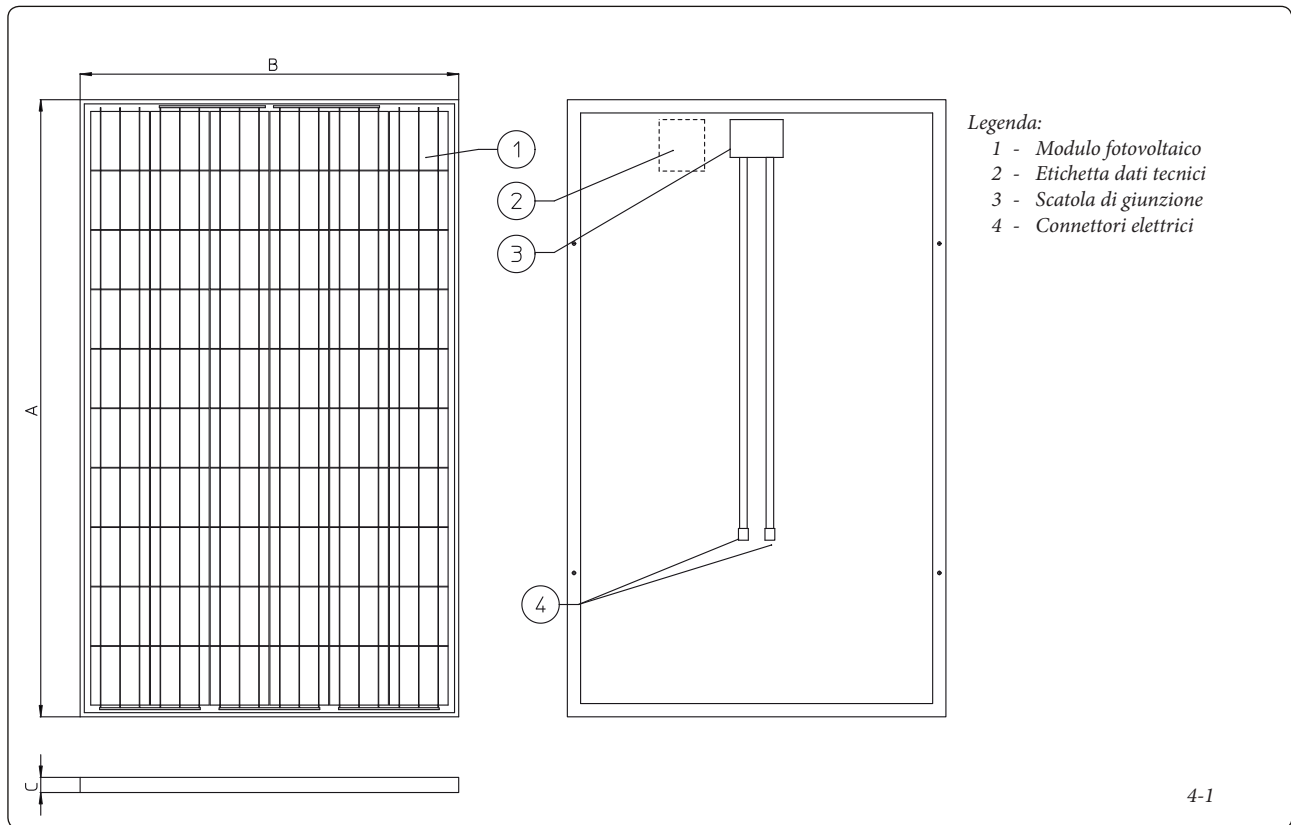
3.7 SCHEMA ELETTRICO PACCHETTI  
PHV POLI PACK 19,32 KWP.



Legenda:

- 1 - Rete elettrica di distribuzione
- 8 - Inverter
- 9 - Quadro di campo
- 10 - Modulo fotovoltaico

## 4 MODULI FOTOVOLTAICI



### 4.1 DATI TECNICI MODULI FOTOVOLTAICI.

	Unità	AUO	LENUS SOLAR
Dimensioni	mm	1668 x 1000 x 40 ± 2 (A x B x C)	1640 x 992 x 40 ± 2 (A x B x C)
Potenza massima	Wp	230	230
Tensione in circuito aperto	Voc V	37,32	36,80
Corrente di cortocircuito	Isc A	8,00	8,34
Tensione alla potenza massima	Vm (V)	30,84	30,00
Intensità alla potenza massima	Im (A)	7,48	7,67
Intervallo di temperatura	°C	-40 / + 80	-40 / + 80
Tensione massima del sistema	(V)	1000	1000
Taglia massima fusibile	(A)	15	16
Tolleranza di potenza	%	0 ÷ +3	0 ÷ +2
Celle	-	Poli-cristallino (156x156mm)	Poli-cristallino (156x156mm)
Numero di celle	-	60	60
Telaio	-	Alluminio anodizzato	Alluminio anodizzato
Diodi di by-pass	n°	3	3
Materiale di rivestimento	-	EVA	--
Materiale lato posteriore	-	film composito	pellicola multipla
Carico massimo	-	Testato a 5400 Pa in accordo con IEC 61215	Testato a 5400 Pa in accordo con IEC 61215
Resistenza agli urti	-	Max. Ø di 25 mm, velocità impatto di 23 m/s <sup>2</sup>	--
Temperatura nominale di funzionamento cella	NOCT (°C)	47 ± 2	45 ± 2
Voc coefficiente di temperature	% / K	-0,46	0,44
Isc coefficiente di temperatura		4,4 m A / °C	0,06 % / K
Pm coefficiente di temperatura		-0,46 % / °C	0,33 % / K



## 5 COLLAUDO.

**N.B.:** prima della connessione alla rete elettrica l'impianto deve essere testato in tutte le sue componenti (elettriche, elettroniche e meccaniche). Attenersi sempre alle istruzioni contenute nelle guide fornite con i componenti e con le apparecchiature che compongono il pacchetto fotovoltaico.

### • Collaudo modulo fotovoltaico.

- Controllare tutti i cavi di collegamento per assicurarsi che il circuito non sia aperto o che non ci siano problemi di connessione.
- Controllare il voltaggio di circuito aperto di ciascun modulo.
- Controllare la tensione di circuito aperto di ciascuna serie utilizzando un multimetro digitale. I valori misurati devono corrispondere alla somma della tensione di circuito aperto di ogni singolo modulo. La tensione di voltaggio viene indicata nelle specifiche tecniche del tipo di modulo utilizzato.
- Controllare la corrente di cortocircuito di ogni circuito della serie. Questa corrente può essere misurata direttamente con un multimetro digitale collegato ai due terminali del circuito in serie o sul modulo.

**Attenzione:** la scala dell'amperometro o la corrente indicata del carico devono superare di 1,25 volte la corrente di cortocircuito indicata per i moduli della serie. Troverete l'indicazione della corrente nelle specifiche tecniche del tipo di modulo utilizzato. Il valore misurato può variare in misura significativa in funzione delle condizioni meteorologiche, dell'ora del giorno e del grado di esposizione alla luce del modulo.

- Coprire completamente i moduli con del materiale opaco e scollegare i cavi in entrambi i terminali dei moduli.
- Rimuovere il materiale opaco dal modulo che deve essere controllato e misurare il voltaggio di circuito aperto dai suoi terminali.

Se il voltaggio misurato è pari soltanto alla metà di quello indicato, ciò indica che uno dei diodi di by-pass è difettoso. In tal caso è necessario sostituirlo.

In caso di irradiazione normale, se il voltaggio ai terminali differisce dal valore indicato di oltre il 5 per cento, ciò indica un problema nel collegamento elettrico.

Il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico deve essere verificato in tutte le condizioni di funzionamento: accensione, spegnimento, mancanza di rete, ecc.

Le verifiche descritte devono essere effettuate a lavori completati dall'installatore dell'impianto, il quale dovrà emettere una dichiarazione di idoneità, siglata in ogni sua parte che attesti l'esito delle verifiche e la data in cui sono state effettuate.

## 6 MANUTENZIONE.

**Attenzione:** è necessario proteggersi dalle scariche elettriche durante le riparazioni o la manutenzione del sistema ad energia solare.

Rispettare le normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, in particolare per tutte le attività che comportano lavori in quota (Es. lavori sui tetti).

Con periodicità almeno annuale devono essere eseguite le seguenti operazioni di controllo e manutenzione per assicurare un funzionamento ottimale dell'impianto:

- Controllare periodicamente lo stato di pulizia della superficie del modulo; se necessario pulire tale superficie in maniera opportuna. Effettuare la pulizia solamente con acqua e con una spugna morbida o un panno. Può essere utilizzato un detergente delicato, non abrasivo, per rimuovere lo sporco più ostinato.
- Controllare i collegamenti elettrici e meccanici per verificare che siano puliti, sicuri e non danneggiati.
- Effettuare la manutenzione dell'inverter secondo quanto riportato nel relativo libretto istruzioni.

Nel caso si verificano problemi, far intervenire uno specialista competente.

**Attenzione:** osservare inoltre le istruzioni per la manutenzione di tutti i componenti utilizzati nel sistema completo, quali i telai di supporto, i regolatori di carica, gli invertitori, ecc come indicato nei relativi libretti istruzioni.

### 6.1 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DOVUTI A UNA TENSIONE TROPPO BASSA

Individuare i valori di bassa tensione ordinaria e di bassa tensione eccessiva. Di norma, la bassa tensione è data dalla diminuzione della tensione del circuito aperto del modulo, a sua volta provocata dall'aumento di temperatura delle celle solari o da un'irradiazione minore. Una bassa tensione eccessiva è generalmente causata da connessioni errate ai terminali o da diodi di by-pass difettosi.

## 7 DOCUMENTAZIONE.

Alla fine dell'installazione dovranno essere rilasciati all'utente i seguenti documenti:

- Tutti i manuali di uso e manutenzione dei vari componenti che costituiscono il pacchetto fotovoltaico, comprensivi delle attività di pianificazione della manutenzione.
- Progetto esecutivo dell'impianto con relative schede tecniche dei materiali utilizzati.
- Scheda di progetto.
- Dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito.
- Dichiarazione di conformità come previsto dalla legge.
- Certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate.
- Garanzia pacchetto completo.







## **immergas.com**

Per richiedere ulteriori approfondimenti specifici, i Professionisti del settore possono avvalersi dell'indirizzo e-mail:

**consulenza@immergas.com**

**Immergas S.p.A.**  
**42041 Brescello (RE) - Italy**  
**Tel. 0522.689011**  
**Fax 0522.680617**

**Azienda certificata ISO 9001**



Il libretto istruzioni è realizzato in carta ecologica.  
Cod. I.034390 rev. 15.038788/000 - 06/2012