



Moduli Ibridi PVT

Manuale di installazione per i moduli PVT
Fototherm della serie AL

1	INFORMAZIONI GENERALI	3
1.1	LIBERATORIA DEL MANUALE D'INSTALLAZIONE	3
1.2	LIMITI DI RESPONSABILITÀ.....	3
2	AVVERTENZE PER LA SICUREZZA	3
3	SPECIFICHE TECNICHE	4
4	TRASPORTO E STOCCAGGIO.....	5
5	INSTALLAZIONE	5
5.1	ORIENTAMENTO DEL MODULO E ANGOLO DI INCLINAZIONE	6
5.2	STRUTTURE DI MONTAGGIO E FISSAGGIO DEI MODULI	6
5.2.1	<i>Metodi di fissaggio.....</i>	6
5.3	CABLAGGIO DEI MODULI	7
5.4	CIRCUITO IDRAULICO.....	8
5.4.1	<i>Messa in funzione</i>	9
6	PULIZIA E MANUTENZIONE.....	9
6.1	PULIZIA.....	10
6.2	MANUTENZIONE DEL CIRCUITO IDRAULICO	10
7	VISTE DI DETTAGLIO	11
8	CONTATTI.....	12

1 INFORMAZIONI GENERALI

Questo manuale d'installazione fornisce informazioni generali e specifiche relative ai moduli termofotovoltaici Fototherm serie AL che sono prodotti sulla base di tecnologia commerciale Aleo Solar S79 con potenza elettrica di 240Wp – 245Wp – 250Wp – 255Wp – 260Wp e termica di 916W.

I Moduli *Fototherm della serie AL* sono il risultato di un'intensa attività di ricerca sul mercato delle parti adatte a creare dei moduli di grado "A". Sono moduli conformi alle seguenti norme IEC 61215:200, IEC 61730-2:2004, UNI EN 12975-2:2006, SOLAR KEYMARK, BS EN 61215:2005. I moduli Fototherm devono essere usati solamente per la trasformazione dell'irraggiamento solare in energia elettrica e per il recupero del calore proprio dei moduli per produrre energia termica.

I moduli Fototherm della serie AL devono essere installati solo da personale altamente specializzato in possesso di qualifiche tecniche e professionali in accordo con progetti adeguati e con l'autorizzazione degli uffici locali competenti.

Il termine "modulo" usato in questo manuale fa riferimento a un modulo FOTOTHERM SERIE AL.

LEGGETE QUESTO MANUALE CON LA MASSIMA ATTENZIONE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE DEI MODULI E SEGUITE ESATTAMENTE LE ISTRUZIONI. IL MANCATO RISPETTO DELLE ISTRUZIONI SOTTO RIPORTATE FARA' DECADERE LA GARANZIA SUI MODULI!

Questo manuale non deve essere usato per l'installazione di moduli prodotti da altri produttori.

1.1 Liberatoria del manuale d'installazione

Le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a modifiche da parte della Fototherm s.r.l. senza bisogno di preavviso. FOTOTHERM s.r.l. non fornisce garanzie di qualsiasi tipo né esplicitamente né implicitamente rispetto alle informazioni qui contenute.

1.2 Limiti di responsabilità

La FOTOTHERM s.r.l. non ha alcuna responsabilità in caso di mancato rispetto delle istruzioni contenute nel presente manuale.

2 AVVERTENZE PER LA SICUREZZA



Attenzione: tutte le istruzioni devono essere lette e comprese prima dell'installazione del collegamento elettrico o azionamento del modulo.

Evitare qualsiasi intervento inadeguato che potrebbe causare folgorazione. Questi moduli producono corrente continua quando esposti alla luce solare. Sono sempre conformi alle norme sulla sicurezza elettrica del paese di installazione dei moduli e alle leggi vigenti per installazione di impianti termici!

- Utilizzare dispositivi di protezione individuale in conformità con le normative in vigore per l'installazione e la manutenzione periodica dei moduli!
- Utilizzare adeguati strumenti di isolamento per i collegamenti elettrici ed indossare i guanti e calzature isolanti per ridurre al minimo ogni rischio di folgorazione!
- Non aprire mai i connettori. Le scatole di giunzione e i connettori sono a tenuta stagna. La loro manomissione comporterà l'immediato decadimento della garanzia!
- Non mettere in corto circuito i moduli e non scollegare i connettori durante la produzione fotovoltaica.

- Non inserire corpi conduttori di elettricità nei connettori e nelle scatole di giunzione. Non toccare i contatti o i terminali esposti.
- Tenere i bambini e persone non autorizzate lontane dai moduli.
- In caso di moduli danneggiati o errori di funzionamento del pannello solare, contattare sempre l'installatore o il servizio clienti FOTOTHERM (vedi capitolo 8).
- I regolamenti e le istruzioni sulla sicurezza per l'installazione di apparecchi e impianti elettrici devono essere rispettati (vedi capitolo 4).

3 SPECIFICHE TECNICHE

I valori dei moduli elettrici sono misurati in condizioni di prova standard (STC) di irraggiamento di 1000W/M² con la temperatura delle celle di 25 C° e AM 1,5 spettro.

Le caratteristiche elettriche dei moduli possono essere ricercate nella tabella 1 di questo manuale. Le caratteristiche termiche di questo modulo possono essere visionate nella tabella 2 di questo manuale. Le caratteristiche meccaniche di questo modulo possono essere visionate nella tabella 3 di questo manuale.

Tabella 1 Caratteristiche elettriche

Dati Elettrici		FT240AL	FT245AL	FT250AL	FT255AL	FT260AL
Potenza nominale	(Wp)	240	245	250	255	260
Tensione a circuito aperto	(V)	36,8	37,2	37,6	38,1	38,2
Tensione nominale	(V)	29,8	30,2	30,7	31,3	31,3
Corrente di corto circuito	(A)	8,56	8,60	8,64	8,61	8,76
Corrente nominale	(A)	8,05	8,10	8,15	8,16	8,30
Efficienza del modulo	(%)	14,6	14,9	15,2	15,5	15,8
Tensione massima del sistema	(V)	1000			1000	
Coefficiente di temperatura	(%/°C)	-0,48			-0,44	
Massima corrente inversa	(A)	15			15	

Tabella 2 Caratteristiche termiche

Area Apertura [m ²]	Potenza nominale Termica [kW]	Portata nominale [l/min]	Perdita di Carico [mmH ₂ O]	Volume del Fluido [l]	Coefficiente α_1	Coefficiente α_2	Capacità termica efficace [kJ Kg ⁻¹ K ⁻¹]	IAM K0 a 50° [%]
1,58	0,916	1,5 - 2,5	536 - 887	0,96	6,31	0,08	13,3	95,0

Tabella 3 Caratteristiche meccaniche

Dimensioni [mm]	Peso [Kg]	Connessione Idraulica
1660x990x51	32	2 x ½" F

4 TRASPORTO E STOCCAGGIO

Per prevenire il danneggiamento dei moduli:

- Stoccare i moduli in modo sicuro in luogo fresco e asciutto.
- Trasportare i moduli nel loro imballo originale prima dell'installazione.
- Non sovrapporre i bancali contenenti i moduli e non sovrapporre i moduli fuori dall'imballaggio.
- Utilizzare una ventosa per rimuovere e trasportare un modulo o tenerlo ai bordi.
- Non sollevare o spostare i moduli attraverso i cavi o la scatola di giunzione.
- Non appoggiare il modulo non protetto sui bordi

5 INSTALLAZIONE



Precauzioni e sicurezza in generale:

- Durante l'installazione, abbiate cura di non danneggiare i moduli impattandoli contro superfici dure e non installate i moduli se la superficie di vetro o posteriore sono danneggiate!
- Non installare i moduli in condizioni atmosferiche non buone come in caso di vento, pioggia o neve, in modo da prevenire incidenti alle persone o ai moduli!
- Siate sicuri che la zona d'installazione sia sgombra da agenti corrosivi come salamoia, prodotti chimici ecc.!
- Non installare i moduli nella vicinanza di materiale infiammabile e rispettando sempre le norme di prevenzione infortuni!
- Questi moduli sono più pesanti rispetto ai moduli tradizionali quindi siate sicuri che la struttura dove verranno installati sia idonea a sopportare il loro carico!
- Non camminare sulla superficie di vetro dei moduli durante l'installazione e la pulizia. Il mancato rispetto di questa raccomandazione può provocare la rottura dei moduli con conseguente pericolo di lesioni per la persona. (pericolo di tagli e folgorazione)!
- Non permettere che le staffe di fissaggio vengano in contatto con il vetro frontale e stringere adeguatamente senza distorcere il telaio.

- Non modificare il telaio del modulo e non praticare fori nel telaio per qualsiasi motivo!
- Non superare la pressione di 6 bar durante la carica del circuito idraulico con la miscela acqua/glicole!
- Rispettare i requisiti di protezione contro i fulmini del paese di installazione: nel caso in cui sia necessario la struttura deve essere collegata a un dispositivo di protezione contro i fulmini.

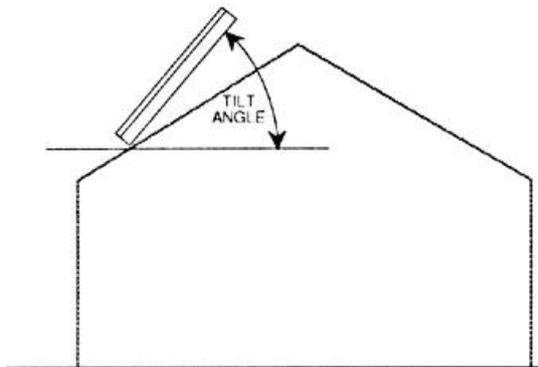
Le connessioni idrauliche ed elettriche sono indipendenti: non è importante che una sia fatta prima dell'altra.

5.1 Orientamento del Modulo e angolo di inclinazione

I moduli possono essere installati orizzontalmente o in posizione verticale ma mai con la scatola di giunzione rivolta verso il basso!

L'inclinazione è compresa tra 3 ° e 90 °.

Figura 1 Tilt range



Scegliere sempre la massima esposizione solare e l'inclinazione dei moduli per evitare la perdita di potenza! Non installare i moduli sotto l'ombra di alberi, edifici ed ostacoli di qualsiasi tipo!

I moduli sono dotati di diodi o bypass per ridurre al minimo la perdita di potenza..

5.2 Strutture di montaggio e fissaggio dei moduli

I moduli devono essere installati utilizzando fissaggi adatti e un kit di staffaggio simile a quelli utilizzati per il fissaggio dei pannelli con telaio.

Non utilizzare le strutture e viti di fissaggio che potrebbero creare corrosione del telaio in alluminio sui moduli con effetto di elettrolisi!

Tutti i materiali di fissaggio (bullone/rondella/rondella piana/dado) devono essere realizzati in acciaio inox.

5.2.1 Metodi di fissaggio

I metodi di fissaggio (sia con fissaggio da sopra che da sotto) variano secondo le strutture di montaggio, ma l'asse centrale del morsetto deve essere posizionata come indicato dalla tabella 4 e il morsetto deve avere una larghezza di almeno 70mm.

Rispettando la posizione di fissaggio autorizzata, il modulo può sopportare i seguenti carichi:

- Carico di trazione ≤ 2400 Pa
- Carico di compressione ≤ 5400 Pa

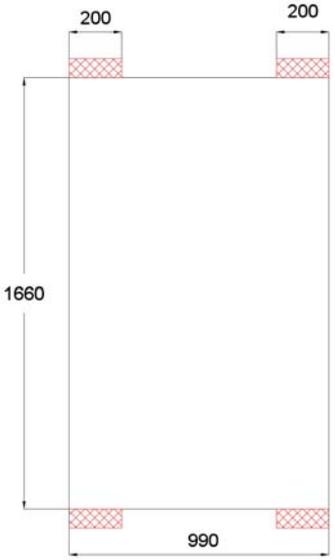
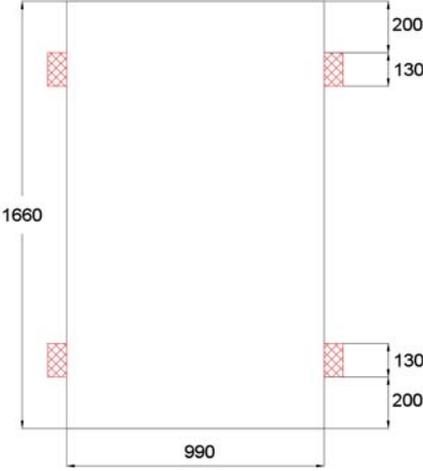
Attenersi alle linee guida di montaggio raccomandate dal fornitore del sistema di montaggio.

La garanzia limitata Fototherm sarà nulla nel caso di utilizzo di morsetti impropri o di metodi di installazione che si discostano da questo manuale.

Durante l'installazione dei morsetti fra i moduli o dei morsetti terminali adottare le seguenti misure:

- Non piegare il telaio del modulo.
- Non toccare o fare ombra sul vetro anteriore.
- Non danneggiare la superficie del telaio.
- Assicurarsi che i morsetti si sovrappongano al telaio di almeno 9mm.
- Lo spazio minimo raccomandato tra i moduli è di 5mm per garantire la dilatazione termica individuale dei moduli.

Tabella 4 Posizioni di fissaggio permesse

Fissaggio sul lato corto	Fissaggio sul lato lungo
	

5.3 Cablaggio dei moduli

Per ottimizzare il rendimento dei moduli:

- Connettere in serie solo i moduli rivolti nella stessa direzione e nello stesso angolo.
- Non installare i moduli sotto l'ombra di alberi, edifici o ostacoli di qualsiasi tipo!
- Collegare solo moduli dello stesso tipo e classe di tensione.

Non superare il massimo della corrente inversa ammessa come indicato nelle rispettive schede tecniche. In caso di correnti inverse i moduli possono essere posti a stress elettrico.

Durante la progettazione del sistema, evitare la formazione di spire nei cavi per minimizzare il rischio in caso di fulminazione indiretta.

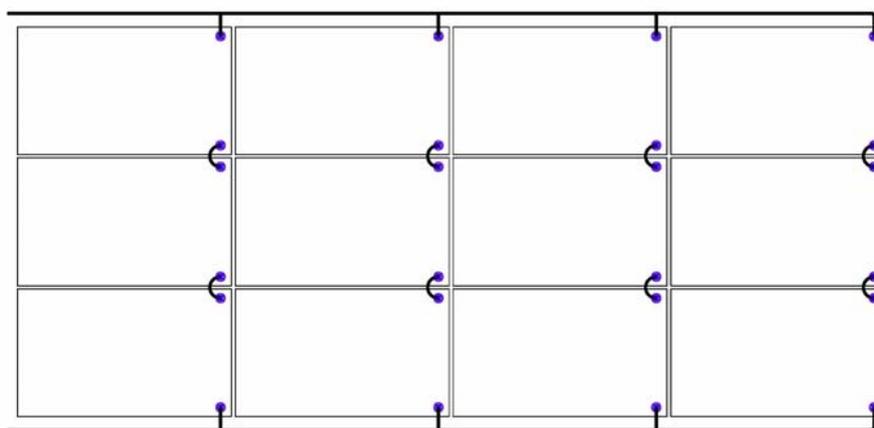
Un collegamento in serie di moduli è consentito solo fino alla tensione massima di sistema specificata in tabella 1.

Il tipo di permesso di cavo solare è unico conduttore, 2,5-10 mm² (8-14 AWG), 90 ° C umidità nominale, con adeguato isolamento tale da sopportare il sistema alla massima tensione a vuoto. Il materiale conduttore dovrebbe essere solo rame. Scegliere un diametro idoneo del conduttore per limitare la caduta di tensione.

5.4 Circuito idraulico

Connettere i collettori solari in serie e parallelo. La connessione in serie garantirà il raffreddamento uniforme dei moduli per un massimo di 4 collettori.

Figura 2 Esempio di connessione idraulica, 3 moduli in serie e 4 collegamenti in parallelo



Il circuito idraulico deve essere riempito con acqua/glicole in una percentuale idonea a prevenire i danni da raffreddamento durante la stagione invernale. Per determinare la percentuale di glicole fare riferimento alle condizioni minime invernali del sito di installazione.

Per riempire il circuito idraulico usare una normale pompa, possibilmente ad alte velocità, equipaggiata con un filtro anti-impurità, accertarsi che il circuito sia completamente libero d'aria prima di avviare il sistema.

La pressione a freddo del circuito deve essere tra 2,5 e 3 bar!
Le condizioni di pressione sono le stesse in caso di condizioni congelanti o meno.

Il drenaggio della valvola di sicurezza deve essere convogliato in un serbatoio vuoto tramite un tubo di gomma trasparente (non incluso) avente un diametro largo abbastanza in modo che l'acqua/glicole, in caso di scarico, non scarichi nel sistema fognario o inquina il terreno.

ATTENZIONE: PER EVITARE LA ROTTURA DEL TUBO DEL COLLETTORE SOLARE, DURANTE L'ATTIVITA' DI COLLEGAMENTO DEL CIRCUITO IDRAULICO, EVITARE DI RUOTARE IL CONNETTORE IN OTTONE DEL COLLETTORE SOLARE. FOTOTHERM FORNISCE UNA CHIAVE IDONEA A MANTENERE FERMO L'INNESTO IDRAULICO DURANTE LE ATTIVITÀ DI SERRAGGIO IDRAULICO.

5.4.1 Messa in funzione

Di seguito vengo illustrate le varie fasi per la messa in funzione dell'impianto termico di un impianto PVT:

- Controllare tutti i collegamenti per le perdite, pressione di prova fino a 5bar.
- In caso di tubazione realizzata con tubi elettro-conduttivi, collegare elettricamente i tubi a terra.
- Controllare che la pressione d'ingresso del vaso di espansione sia corretta.
- Utilizzare la pompa di riempimento fino a che nessuna bolla d'aria si veda nel contenitore contenente il liquido, il liquido è una miscela di acqua e glicole in una giusta percentuale in funzione alla quota di installazione.
- Impostare la posizione delle valvole in modalità funzionamento.
- Impostare il flusso di volume come indicato sulla scheda tecnica FOTOTHERM.
- Impostare i dati di temperatura differenziale nella centralina di circolazione, il valore suggerito è compreso tra 5 e 10°C.

6 PULIZIA E MANUTENZIONE

I moduli FOTOTHERM della serie AL sono altamente affidabili e non richiedono praticamente nessuna manutenzione per quanto riguarda la parte elettrica fatta eccezione per la normale pulizia della parte esposta a radiazioni utilizzando idonei detergenti altamente biodegradabili per la massima tutela dell'ambiente.



Precauzioni e sicurezza generale:

- Non modificare i componenti del modulo (diodo, scatola di giunzione, connettori).
- Non utilizzare spugne abrasive per pulire i moduli, o prodotti chimici e acidi che potrebbero rendere la superficie trasparente del vetro opaca!
- Non usare oggetti metallici per pulire la superficie!
- Non camminare sulla superficie dei moduli durante la pulizia.
- Se è necessario un controllo elettrico o meccanico o di manutenzione, è consigliabile avere una licenza che attesti ed autorizzi l'esecuzione del lavoro in maniera professionale al fine di evitare rischi di scosse elettriche o lesioni.

6.1 Pulizia

Quando vi è un notevole accumulo di sporcizia depositata sulla superficie del modulo, lavare la matrice con acqua tramite attrezzatura per il lavaggio delicato della superficie (spugna) da eseguirsi preferibilmente nelle ore più fredde della giornata. Lo sporco non deve mai essere grattato via o strofinato a secco, in modo da non provocare micro-graffi alla superficie vetrosa.

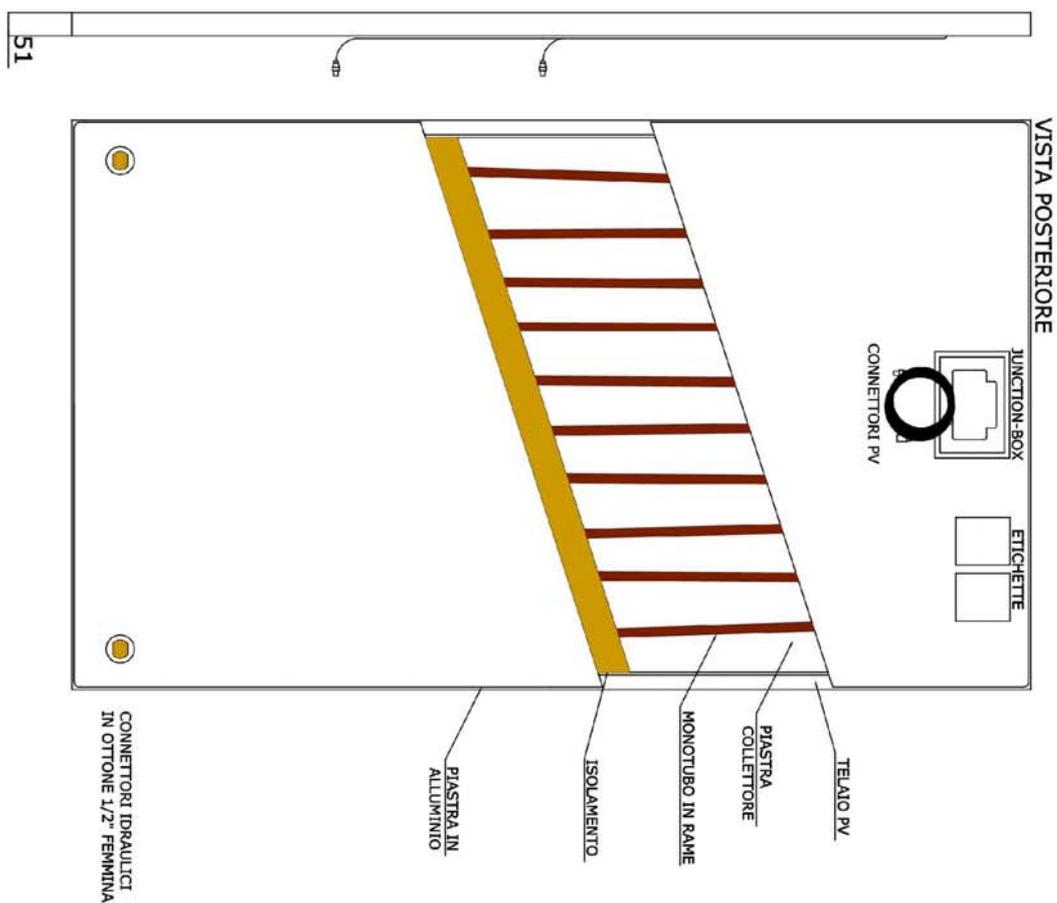
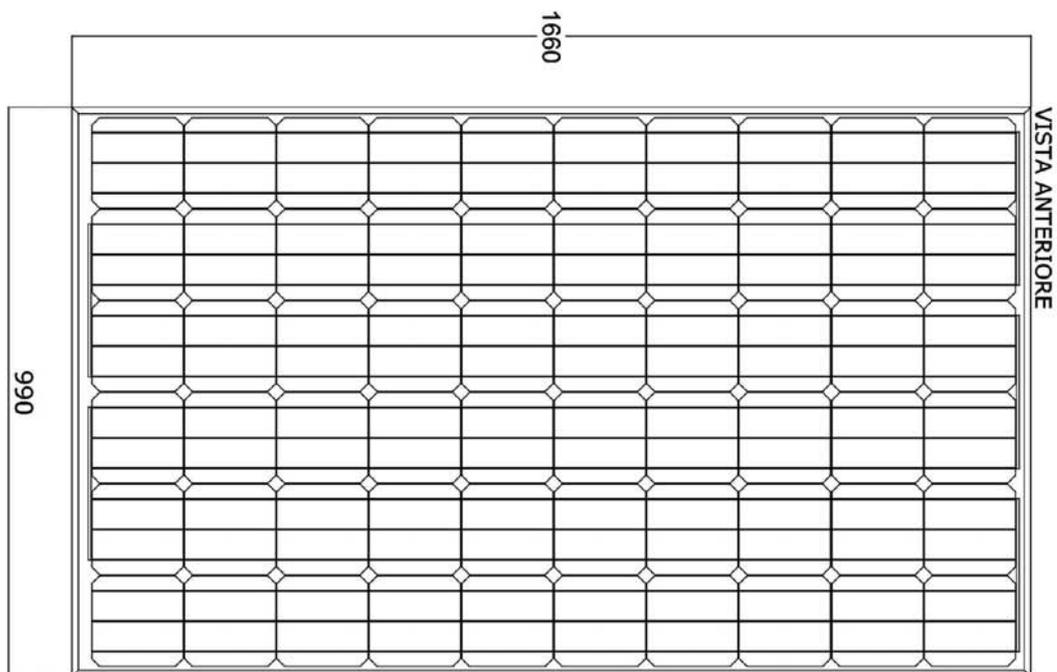
In caso di presenza di neve, per la pulizia della superficie può anche essere utilizzata una spazzola con setole morbide.

6.2 Manutenzione del circuito idraulico

Per garantire una buona funzionalità del circuito idraulico è necessario eseguire i seguenti controlli:

- Se il glicole viene utilizzato come fluido vettore, controllare il Ph ogni 2 anni. In caso di accertata modifica del valore di Ph cambiare il fluido termo-vettore con uno nuovo con le stesse percentuali glicole-acqua utilizzate.
- Verifica della funzionalità del gruppo di circolazione, controllo annuale.
- Controllo della pressione del fluido, controllo annuale.
- Verificare della funzionalità della sonda termica, controllo annuale.

7 VISTE DI DETTAGLIO



8 CONTATTI

FOTOTHERM s.r.l.

Responsabile commerciale

ing. Luca Maresia

via Olmi 1

33050 Gonars (UD)

Tel. 0432-931595 Fax. 0432-931599

email luca.maresia@fototherm.com

website www.fototherm.com