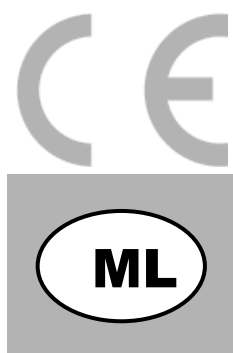


# **COLLETTORE SOLARE SOLAR COLLECTOR VLC 25**



**MANUALE DI INSTALLAZIONE  
E MANUTENZIONE**

**INSTALLATION AND MAINTENANCE  
MANUAL**



IST 03 S 010 - 02

Signori,  
ringraziandoVi per la preferenza accordataci nello scegliere e nell'acquistare i nostri prodotti, Vi invitiamo a leggere con attenzione queste istruzioni concernenti il corretto modo di installazione e di manutenzione dei suddetti prodotti.

## Indice generale

<b>1.</b>	<b>Note generali per l'installatore, il manutentore e l'utente .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Indicazioni di sicurezza .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Caratteristiche tecniche .....</b>	<b>5</b>
3.1.	Dati tecnici .....	5
3.2.	Dimensioni .....	6
3.3.	Circuito idraulico .....	7
3.4.	Perdite di carico .....	7
<b>4.</b>	<b>Installazione .....</b>	<b>9</b>
4.1.	Avvertenze per la movimentazione e il montaggio .....	9
4.2.	Statica .....	9
4.3.	Protezione antifulmine .....	9
4.4.	Collegamenti (a vite) .....	9
4.5.	Posizionamento dei collettori .....	10
4.6.	Inclinazione dei collettori .....	10
4.7.	Collegamento delle barre portanti .....	10
4.8.	Configurazioni di montaggio .....	11
4.9.	Tubazioni .....	12
4.10.	Punti di fissaggio .....	12
4.10.1.	Carico di neve caratteristica di 1,3 kN/m <sup>2</sup> .....	12
4.10.2.	Carico di neve caratteristica di 2,3 kN/m <sup>2</sup> .....	13
4.11.	Installazione .....	13
4.11.1.	Installazione con appoggio sul tetto .....	13
4.11.2.	Installazione su tetto senza listoni .....	14
4.11.3.	Installazione su tetto con listoni .....	14
4.11.4.	Installazione su tetto piano con inclinazione di 35° .....	15
4.12.	Messa in funzione dell'impianto .....	16
4.12.1.	Pulizia e riempimento dell'impianto .....	16
4.12.2.	Montaggio del sensore .....	16
4.12.3.	Pressione d'esercizio .....	16
4.12.4.	Disaerazione .....	16
4.12.5.	Controllo del liquido termovettore .....	16
4.12.6.	Vaso di espansione .....	16
<b>5.</b>	<b>Manutenzione del collettore .....</b>	<b>18</b>
<b>6.</b>	<b>Garanzia .....</b>	<b>18</b>



## 1. Note generali per l'installatore, il manutentore e l'utente

Questo libretto di istruzioni, che costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto, dovrà essere consegnato dall'installatore all'utente, che deve conservarlo con cura per ogni ulteriore consultazione.

Questo libretto di istruzioni deve accompagnare il prodotto nel caso venga venduto o trasferito.

Ad installazione ultimata, l'installatore è tenuto ad informare l'utente sul funzionamento dell'impianto.

Una volta ricevuto il prodotto, verificare che sia completo, integro e che non abbia subito danni durante il trasporto e le operazioni di movimentazione: non installare prodotti manifestamente danneggiati e/o difettosi.

Prima di installare il prodotto verificare che le caratteristiche dello stesso corrispondano a quanto richiesto per un suo corretto utilizzo nell'impianto.



**Questo prodotto è stato fabbricato per essere collegato ad un sistema di riscaldamento di acqua calda sanitaria e/o ad un sistema di riscaldamento dell'acqua per il riscaldamento degli ambienti. Ogni altro impiego è da considerarsi improprio e quindi pericoloso per persone, animali e/o cose.**



**Il prodotto deve essere installato da una ditta installatrice abilitata all'installazione di impianti termo-sanitari, in possesso dei requisiti stabiliti dalla legislazione vigente. L'installazione deve essere fatta in ottemperanza alle norme vigenti nel paese di installazione e secondo le istruzioni del produttore riportate nel presente libretto. La ditta installatrice è obbligata, per legge, a rilasciare la dichiarazione di conformità alle norme vigenti dell'installazione effettuata. Chiunque affidi l'installazione del prodotto ad una ditta installatrice non abilitata, è passibile di sanzione amministrativa.**



**Utilizzare solo accessori originali forniti dal produttore. Utilizzare esclusivamente fluidi termovettori per impianti solari forniti dal produttore.**

I danni causati da errori di installazione, d'uso, di manutenzione o dovuti ad inosservanza delle norme vigenti nel paese di installazione e delle istruzioni del produttore, escludono qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del produttore.



Terminata l'installazione del prodotto, non disperdere gli imballaggi in ambiente: tutti i materiali sono riciclabili e pertanto devono essere convogliati nelle apposite aree di raccolta differenziata. Non lasciare gli imballaggi alla portata dei bambini in quanto possono essere, per loro natura, fonte di pericolo.



**In caso di guasto e/o difettoso funzionamento del prodotto, disattivarlo e astenersi da tentativi di riparazione o d'intervento diretto: rivolgersi esclusivamente a personale qualificato. L'eventuale riparazione del prodotto dovrà essere effettuata con l'impiego di ricambi originali, forniti dal produttore.**



**E' opportuno verificare periodicamente la pressione del liquido dell'impianto solare. Durante il normale funzionamento il valore della pressione deve essere superiore a 3,5 bar e inferiore a 4,5 bar. In caso contrario, contattare un Centro di Assistenza Autorizzato o personale qualificato per un intervento di manutenzione.**



**Provvedere ad una manutenzione periodica del prodotto secondo il programma specificato nell'apposita sezione del presente libretto. Una corretta manutenzione del prodotto consente allo stesso di lavorare nelle migliori condizioni, nel rispetto dell'ambiente ed in piena sicurezza per persone animali e/o cose. Una scorretta manutenzione sia nei modi sia nei tempi può essere fonte di pericolo per persone, animali e/o cose.**

**La manutenzione ed eventuale riparazione del prodotto deve essere effettuata solo da personale qualificato, in possesso dei requisiti stabiliti dalla legislazione vigente.**

Il produttore consiglia la propria clientela di rivolgersi per le operazioni di manutenzione e di riparazione alla rete dei propri Centri di Assistenza Autorizzati che sono addestrati per svolgere al meglio le suddette operazioni.

Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza del prodotto ed esporre persone, animali e/o cose a pericolo.

**Il produttore declina ogni responsabilità contrattuale ed extracontrattuale per l'inosservanza di quanto sopra esposto.**

## 2. Indicazioni di sicurezza



Durante le operazioni di installazione, conduzione, manutenzione ed eventuale riparazione dell'impianto, è necessario attenersi a tutte le norme e leggi di sicurezza vigenti nel paese di installazione, che si intendono qui integralmente trascritte.

In particolare, durante le operazioni di installazione, manutenzione ed eventuale riparazione di prodotti installati su tetti o dove esista il pericolo di caduta, è necessario adottare tutte le precauzioni del caso quali imbracature anticaduta, dispositivi di salvataggio, reti o impalcature di protezione, per evitare possibili cadute sia del personale lavorante sia del materiale.

Utilizzare solo dispositivi di sicurezza certificati secondo le norme e leggi vigenti nel paese di installazione.



Durante le operazioni di montaggio, manutenzione ed eventuale riparazione coprire i collettori e il materiale di montaggio, per evitare che l'irraggiamento solare li surriscaldi.

Una volta messo in funzione l'impianto, il liquido al suo interno può raggiungere temperature molto elevate, superiori a 100 °C. E' quindi necessario porre molta attenzione per evitare scottature.



Nessuno, incluso il personale qualificato, è autorizzato ad apportare modifiche al prodotto, ai suoi componenti e agli eventuali accessori.

Il produttore declina ogni responsabilità per danni a persone, animali e cose che dovessero originarsi per manomissioni o interventi non corretti sul prodotto o sull'impianto.



Prima di procedere ad ogni operazione di manutenzione, controllo ed eventuale riparazione disinserire l'impianto dalla rete di alimentazione elettrica.



Per quanto riguarda la protezione antifulmine dell'impianto e dell'edificio sul quale viene effettuata l'installazione, attenersi alle norme e leggi vigenti nel paese di installazione, che si intendono qui integralmente trascritte

Si raccomanda di consultare esperti qualificati in materia di protezione antifulmine.

Le tubazioni metalliche dell'impianto solare devono essere collegate mediante un conduttore di terra in rame di colore verde/giallo e di sezione non inferiore a 16 mm<sup>2</sup>, con la barra principale di compensazione del potenziale.

La messa a terra può essere eseguita con un filo di massa interrato. Il conduttore di terra deve essere posato all'esterno dell'edificio.

Il dispersore deve essere inoltre collegato con la barra principale di compensazione del potenziale mediante una conduttura dello stesso diametro.



Per il sollevamento del collettore si consiglia l'impiego di un'apposita cinghia o di sistemi adeguati. Non sollevare il collettore usando gli attacchi o le filettature delle viti (fig. 1).

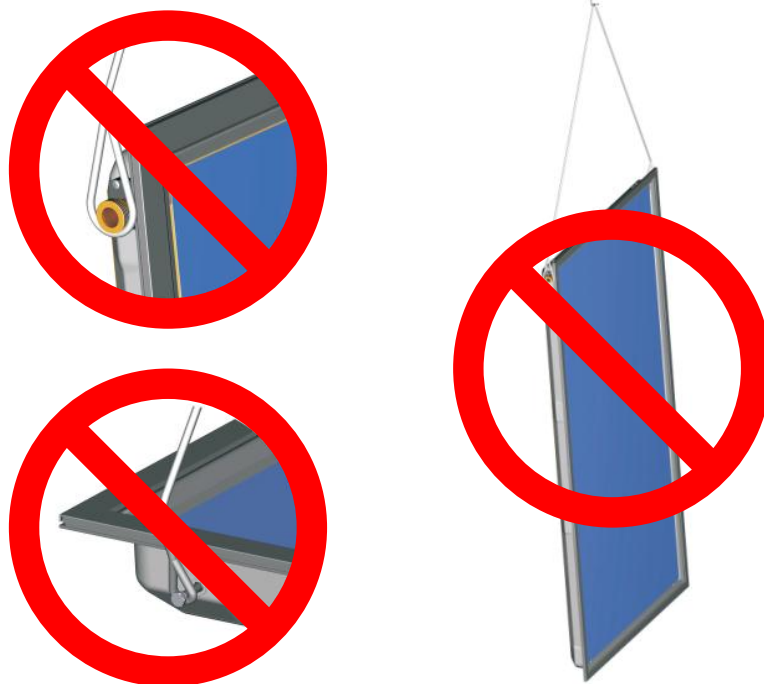


fig. 1 - Sollevamento del collettore

Il produttore declina ogni responsabilità contrattuale ed extracontrattuale per l'inosservanza di quanto sopra esposto.

### 3. Caratteristiche tecniche

Il collettore **VLC25** soddisfa la norma europea di prodotto EN 12975 ed è adatto ad ogni tipo di installazione:

- su tetto piano
- su tetto inclinato
- su terreno

e può essere utilizzato per la realizzazione di piccoli o grandi campi di collettori.

Di seguito sono elencate le principali caratteristiche tecniche del collettore solare:

- assorbitore in alluminio ad alta efficienza, con rivestimento sottovuoto altamente selettivo (0,5 mm)
- tubazioni in rame
- vasca-telaio in alluminio stampato
- vetro solare temprato, trasparente, a basso contenuto di ferro, di spessore 3,2 mm
- isolamento in lana minerale inalterabile di spessore 40/50 mm
- collegamenti idraulici laterali, in alto a destra e a sinistra

#### 3.1. Dati tecnici

Dato	u.m.	valore
Superficie lorda	m <sup>2</sup>	2,58
Superficie di apertura	m <sup>2</sup>	2,30
Superficie dell'assorbitore	m <sup>2</sup>	2,20
Lunghezza	mm	2077
Larghezza	al pannello mm	1238
	agli attacchi idraulici mm	1257
Altezza	mm	100
Capacità	l	1,6
Collegamenti idraulici	pollici	1 (filettato)
Assorbimento ( $\alpha$ )	%	95
Emissione ( $\epsilon$ )	%	< 5
Trasmittanza del vetro	%	90±2
Temperatura massima di stagnazione	°C	234
Pressione massima di esercizio	bar	10
Portata consigliata	l/(h·m <sup>2</sup> )	30
Peso netto (a vuoto)	kg	44

Tabella 1 - Dati tecnici

### 3.2. Dimensioni

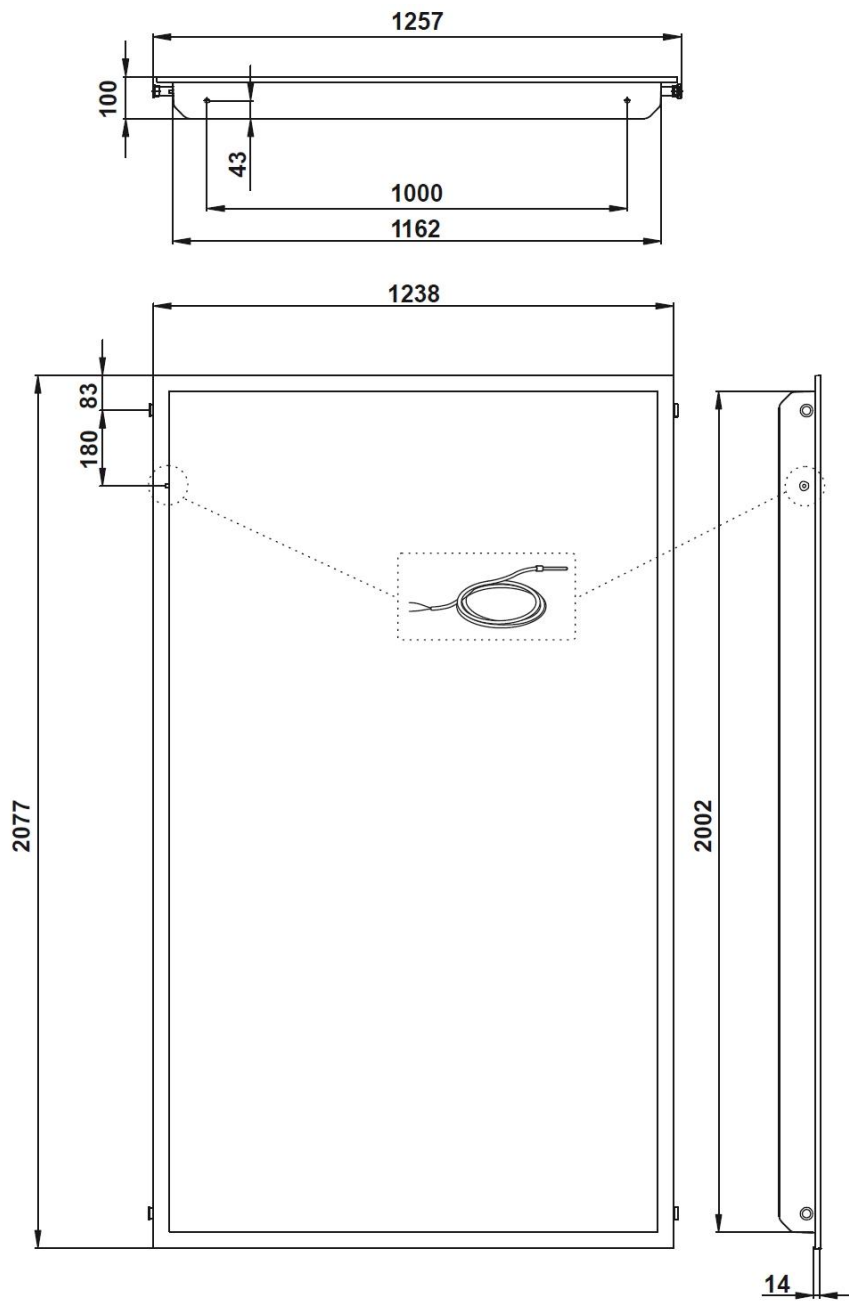


fig. 2 - Dimensioni (mm)



### 3.3. Circuito idraulico

In fase di progettazione e installazione dell'impianto solare, è importante mantenere il verso di flusso del fluido termovettore all'interno dei collettori solari come indicato nell'immagine sottostante (fig. 3).



Un'inversione del verso di flusso del fluido termovettore all'interno dei collettori solari potrebbe portare ad un'errata lettura della temperatura del fluido stesso da parte della sonda di temperatura che dovrà essere inserita nel pozzetto predisposto.

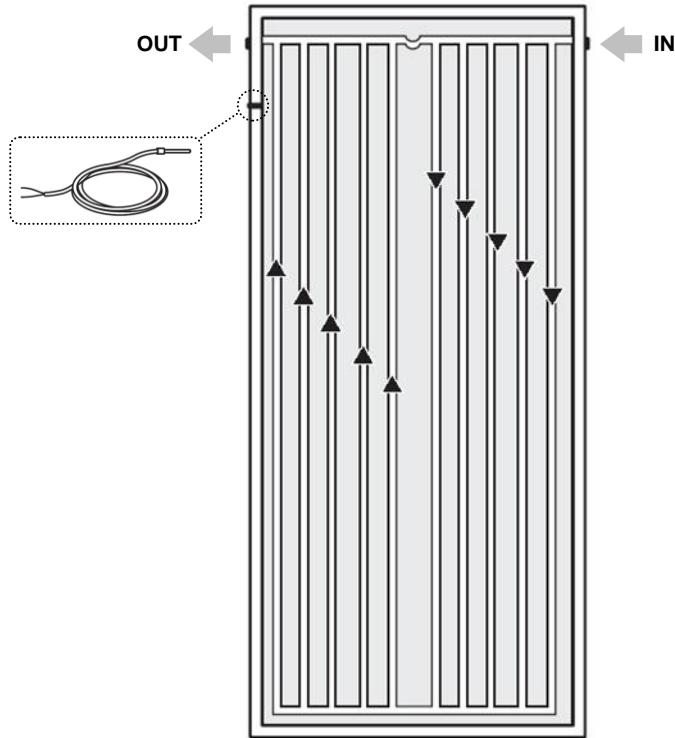


fig. 3 - Circuito idraulico

### 3.4. Perdite di carico

Le perdite di carico si riferiscono al singolo collettore, misurate fra i punti di ingresso e uscita.

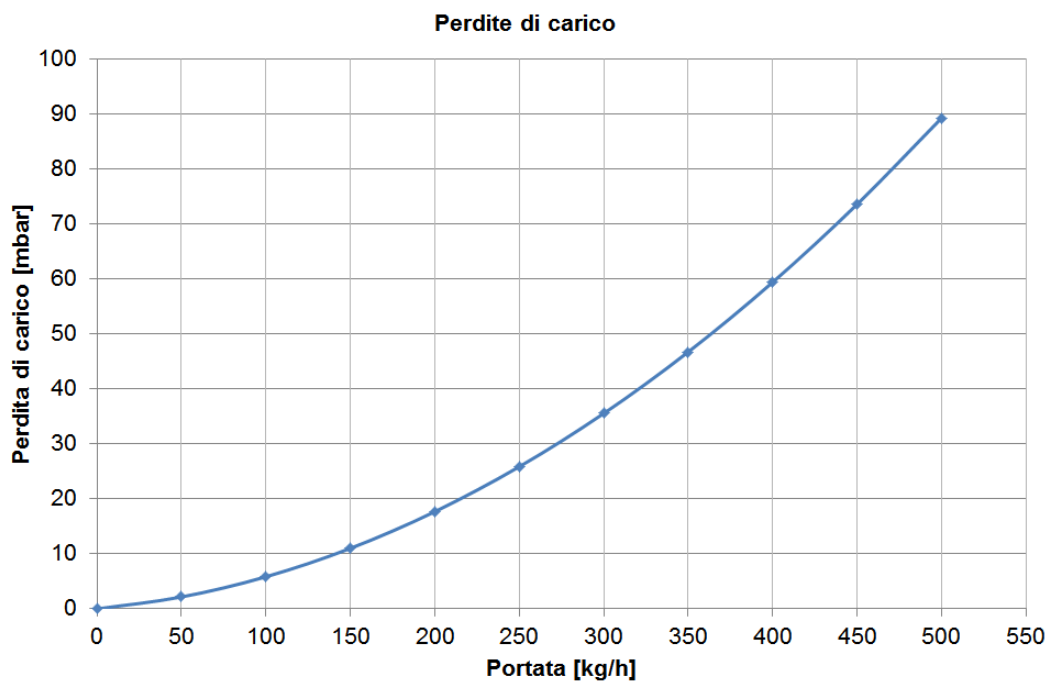


fig. 4 - Perdite di carico

Per portate superiori a quelle indicate nel grafico, la perdita di carico può essere calcolata approssimativamente con la formula:

$$\Delta p = 0,0003 \cdot q^2 + 0,0284 \cdot q \text{ [mbar]}$$

Dove "Δp" indica la perdita di carico in millibar e "q" indica la portata in kg/h.

I valori del grafico e della formula sopra scritta sono validi per fluidi acqua-glicole con percentuali rispettivamente pari a 60%-40% e per una temperatura del fluido di 50 °C.

## 4. Installazione

### 4.1. Avvertenze per la movimentazione e il montaggio

L'installazione deve essere eseguita solo da personale professionalmente qualificato.  
Per il montaggio, si raccomanda di utilizzare il materiale e gli accessori forniti dal produttore.  
Prima del montaggio e della messa in esercizio è opportuno informarsi sulle norme e leggi vigenti nel paese di installazione.

Per il sollevamento del collettore si consiglia l'impiego di un'apposita cinghia.  
Non sollevare il collettore utilizzando gli attacchi o le estremità filettate (fig. 1).  
Evitate che il collettore subisca colpi oppure azioni meccaniche e proteggete adeguatamente il vetro solare e gli attacchi per i tubi.  
I collettori con vasca-telaio in alluminio hanno una pellicola protettiva sulla vasca. Questo deve essere protetto dall'irradiazione solare e deve essere tolta immediatamente prima del montaggio.



**Il montaggio di un campo di collettori su tetto esistente costituisce un intervento tale da modificare la struttura preesistente del tetto stesso.**  
**Le coperture dei tetti, come ad esempio tegole, coppi, scandole e ardesia, soprattutto in attici rifiniti e abitati o nel caso in cui la pendenza minima del tetto sia inferiore ai valori ammessi (per le coperture), richiedono misure costruttive aggiuntive, come ad esempio membrane impermeabilizzanti, atte a impedire le infiltrazioni d'acqua dovute alla pressione del vento e della neve.**  
**Queste strutture, con tutti i loro raccordi alla parte in muratura, devono essere realizzate sul posto in base alla situazione locale contingente.**  
**La struttura del tetto deve essere omologata per poter sopportare i carichi da vento e neve che possono occorrere nella regione.**



**Nel caso di montaggio con staffa, in caso di carico da neve superiore a 1,25 kN/m<sup>2</sup>, sotto la staffa occorre montare una tegola in metallo.**

### 4.2. Statica

Il montaggio deve avvenire soltanto su superfici di tetti o telai sufficientemente robusti.  
La capacità statica del tetto o del telaio deve essere verificata sul posto da personale qualificato, prima del montaggio dei collettori.  
In questa operazione deve essere attentamente valutata l'idoneità del tetto rispetto ai sistemi di fissaggio dei collettori.

La verifica dell'intera intelaiatura realizzata dal costruttore in base alle norme e leggi vigenti nel paese di installazione, è richiesta soprattutto in zone soggette a forti precipitazioni nevose o in regioni esposte a forti venti.  
In questi casi occorre tener conto di tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (föhn, effetto ugello, formazione di vortici, ecc.), che possono comportare maggiori sollecitazioni.

Indicazione: 1 m<sup>3</sup> di neve farinosa ~ 60 kg - 1 m<sup>3</sup> di neve bagnata ~ 200 kg.

I campi di collettori devono essere assemblati in modo tale da impedire che accumuli di neve, causati da griglie paraneve o da altri fattori dovuti al loro posizionamento, arrivino fino ai collettori.

La distanza dei collettori dai colmi e dai bordi del tetto deve essere almeno di 1 m.

### 4.3. Protezione antifulmine

Di norma, non è necessario collegare i campi di collettori alla protezione antifulmine dell'edificio.  
E' obbligo dell'installatore informarsi su eventuali norme e leggi vigenti nel paese di installazione in tal senso.

Nei montaggi su sottostrutture di metallo si raccomanda di consultare esperti autorizzati in materia di protezione antifulmine.

Le condotte metalliche del circuito solare devono essere collegate mediante un conduttore (di norma verde/giallo) di almeno 16 mm<sup>2</sup> CU (H07 V-U o R) con la barra principale di compensazione del potenziale.

La messa a terra può essere eseguita con un filo di massa interrato. Il conduttore di terra deve essere posato all'esterno dell'edificio.  
Il dispersore deve essere inoltre collegato con la barra principale di compensazione del potenziale mediante una conduttura dello stesso diametro.

### 4.4. Collegamenti (a vite)

I collettori devono essere collegati fra di loro con la guarnizione piatta a corredo o con le condutture di collegamento mediante raccordo a vite con 1" filetto interno/esterno. Verificare che le guarnizioni piatte si trovino nella posizione corretta.  
In caso di sostituzione delle guarnizioni, utilizzare guarnizioni resistenti al fluido termovettore e alle alte temperature raggiunte dal fluido stesso.

Se come elementi di collegamento non sono previsti tubi flessibili, le condutture di collegamento devono essere dotate di dispositivi per la compensazione della dilatazione termica provocata dagli sbalzi di temperatura (dilatatori a tubo curvato, tubature flessibili, ecc).  
In questi casi è possibile collegare in serie un massimo di 6 collettori.

Gli impianti di grandi dimensioni devono consentire l'inserimento di dilatatori a tubo curvato o giunti flessibili.

**ATTENZIONE: controllare la collocazione della pompa.**

**Per il serraggio dei collegamenti utilizzare due chiavi per evitare che spostamenti accidentali danneggino l'assorbitore.**

#### 4.5. Posizionamento dei collettori



Si raccomanda di posizionare i collettori solari con gli attacchi idraulici verso l'alto, come mostrato nell'immagine sottostante. Un'installazione diversa da quella mostrata può essere fonte di malfunzionamenti dei collettori e dell'impianto.

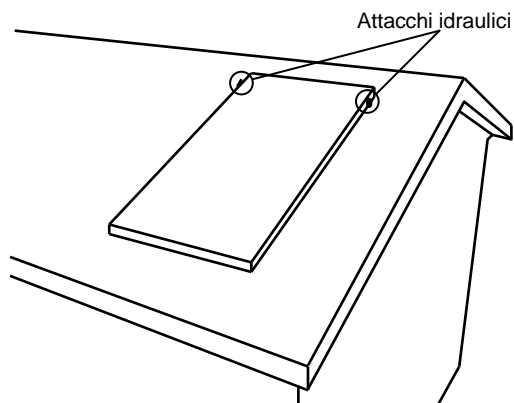


fig. 5 - Posizionamento collettore

#### 4.6. Inclinazione dei collettori

I collettori sono idonei per installazioni con un'inclinazione ( $\alpha$ , in figura 6) rispetto al suolo compresa tra un minimo di  $15^\circ$  e un massimo di  $75^\circ$ .

Tutti i collegamenti fra i collettori e tutti i fori d'aerazione devono essere protetti da infiltrazioni d'acqua, polvere, ecc.

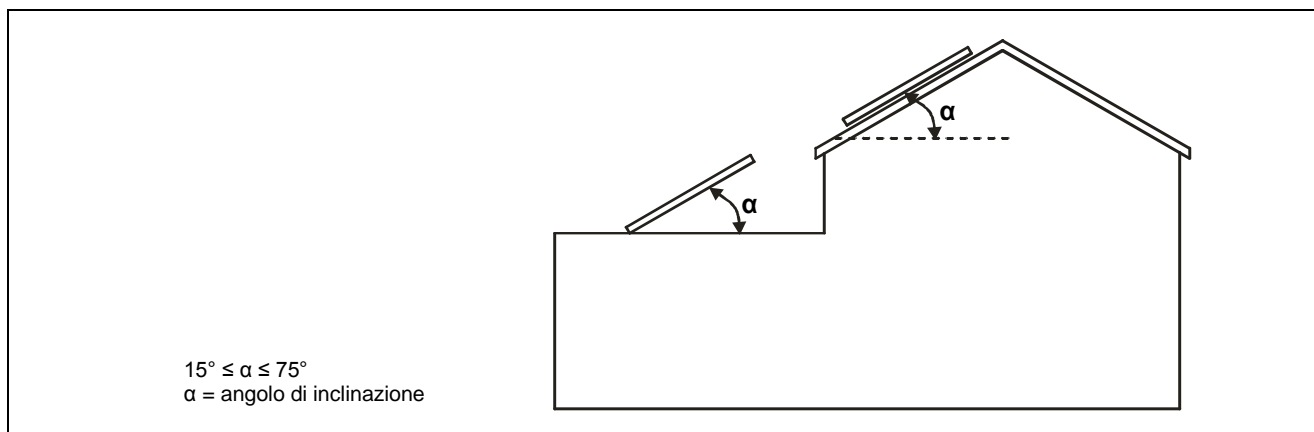


fig. 6 - Inclinazione dei collettori

#### 4.7. Collegamento delle barre portanti

Se più barre portanti vengono collegate in serie devono essere collegate in alto e in basso mediante i giunti accessori predisposti dal produttore (vedere la figura 20).

#### 4.8. Configurazioni di montaggio

Per l'installazione dei collettori solari tenere in considerazione le misure riportate nella figura sottostante:

- A** almeno 1 m a destra e a sinistra del campo collettori, per le tubazioni di allacciamento all'impianto e per permettere il passaggio del personale qualificato
- B** sporgenza laterale del tetto: comprensiva dello spessore del muro perimetrale
- C** distanza dal colmo: almeno 1 metro, per evitare di danneggiare parti fisse del tetto
- D** spazio sotto i collettori: almeno 1 m per permettere il passaggio del personale qualificato
- E** sporgenza del tetto: comprensiva dello spessore del muro perimetrale
- F** distanza verticale fra i collettori: almeno 30 cm, per consentire le operazioni di manutenzione degli allacciamenti idraulici

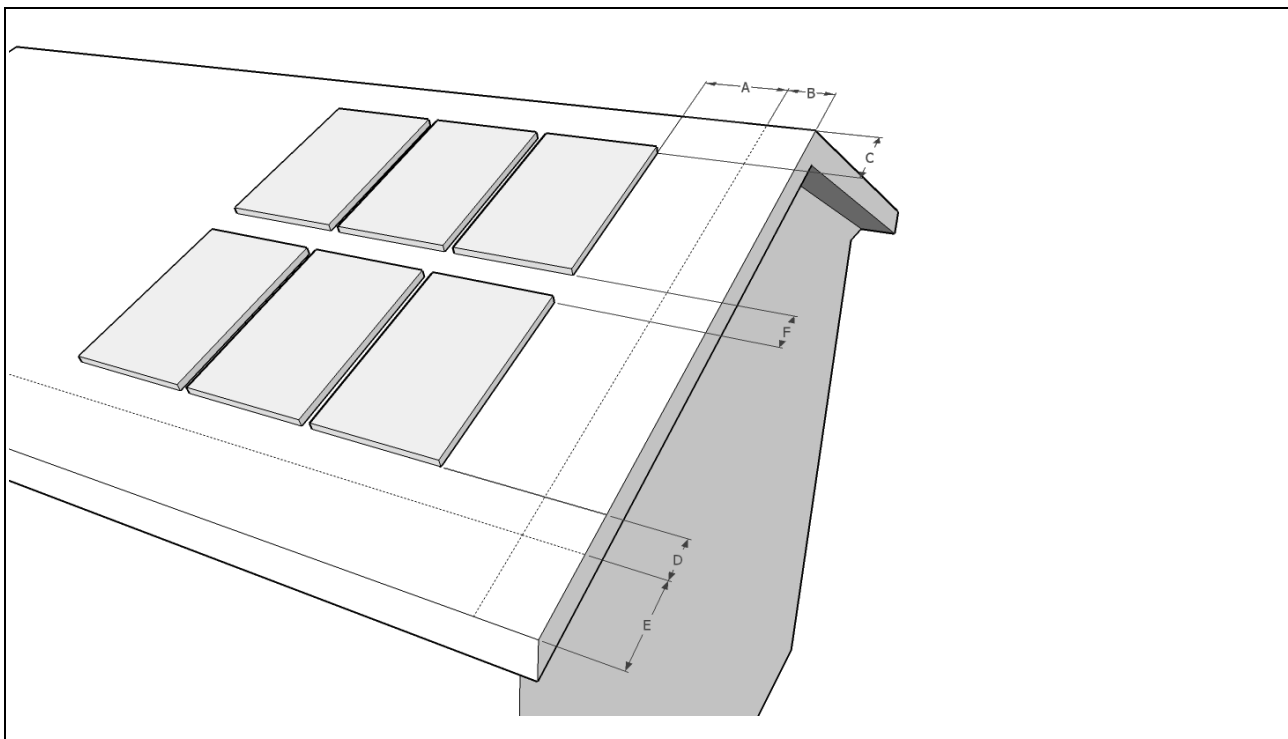


fig. 7 - Distanze di installazione

Collegare al massimo 6 collettori in serie.

Un campo di collettori composto da un numero maggiore di 6 collettori (fig. 8), deve essere costituito da:

- più batterie in parallelo;
- ogni batteria costituita possibilmente dello stesso numero di collettori;
- ogni batteria costituita da un massimo di 6 collettori in serie.

In caso di campo collettori con più batterie in parallelo, per equilibrare le portate all'interno del circuito, si consiglia di utilizzare il collegamento a ritorno inverso (fig. 8).

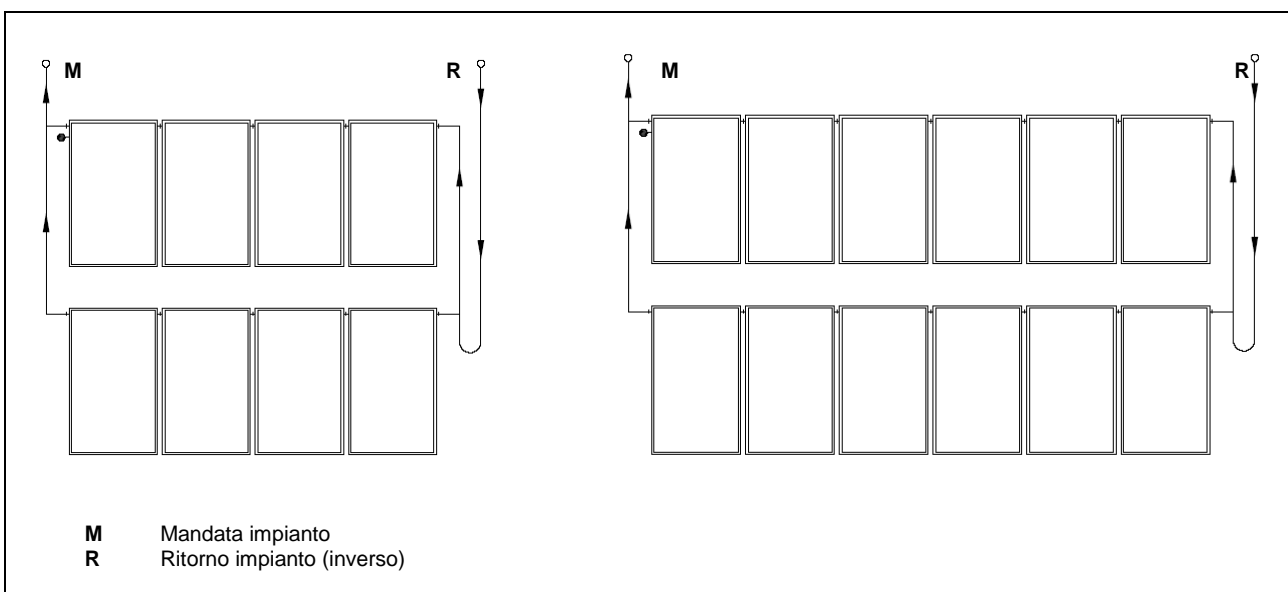


fig. 8 - Esempi di campi di collettori in serie-parallelo

#### 4.9. Tubazioni

Per il collegamento dei componenti di un impianto a pannelli solari si consiglia di utilizzare tubazioni in rame brasato forte o acciaio. Sono invece da evitare le tubazioni zincate, che non resistono alla miscela acqua/glicole e le tubazioni plastiche o multistrato, che non resistono alle alte pressioni e temperature raggiunte dall'impianto durante il funzionamento.

Le tubazioni dovranno essere isolate termicamente con materiali resistenti sia alle basse temperature (almeno -20 °C) sia alle alte temperature (almeno fino a +180 °C).

Inoltre il materiale di rivestimento dovrà resistere agli agenti atmosferici e ai raggi UV.

Di seguito viene presentata una tabella con i diametri dei tubi consigliati in base alla grandezza del campo collettori.

Campo collettori (A) m <sup>2</sup>	Diametro tubi in rame o acciaio mm	Diametro tubi flessibili in acciaio mm
A ≤ 2,5	14	DN16
2,5 < A ≤ 7,5	16	DN16
7,5 < A ≤ 12,5	18	DN20
12,5 < A ≤ 15	22	DN20
15 < A ≤ 20	22	-
20 < A ≤ 25	22	-

Tabella 2 – Diametro tubazioni

#### 4.10. Punti di fissaggio

Di seguito vengono date delle indicazioni su come scegliere i punti di fissaggio per i collettori in batteria.

##### 4.10.1. Carico di neve caratteristica di 1,3 kN/m<sup>2</sup>

I collettori compreso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di 124 km/h e carico di neve caratteristica di 1,3 kN/m<sup>2</sup>. Questi dati strutturali sono definiti dalla norma EN 1991

Se le sporgenze **B** massime previste non possono essere rispettate a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: impiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto che la listellatura del tetto è avvitata saldamente alla sottostruttura nelle zone dei collettori! I limiti di impiego statici valgono solo con la sporgenza / numero e distanza piani di supporto max. indicati nella tabella.

Distanza delle barre di supporto / Punti di fissaggio (mm)						
Collettori	1	2	3	4	5	6
A	1520 - 1830					
B	max. 460					
C	1260	2520	3780	5040	6300	7560
D1	800	1600	1600	1600	1600	1600
D2	-	-	800	800	800	800
D3	-	-	800	1600	1600	1600
D4	-	-	-	800	800	800
D5	-	-	-	-	800	1600
D6	-	-	-	-	-	800

Tabella 3 – Punti di fissaggio carico di neve 1,3 kN/m<sup>2</sup>

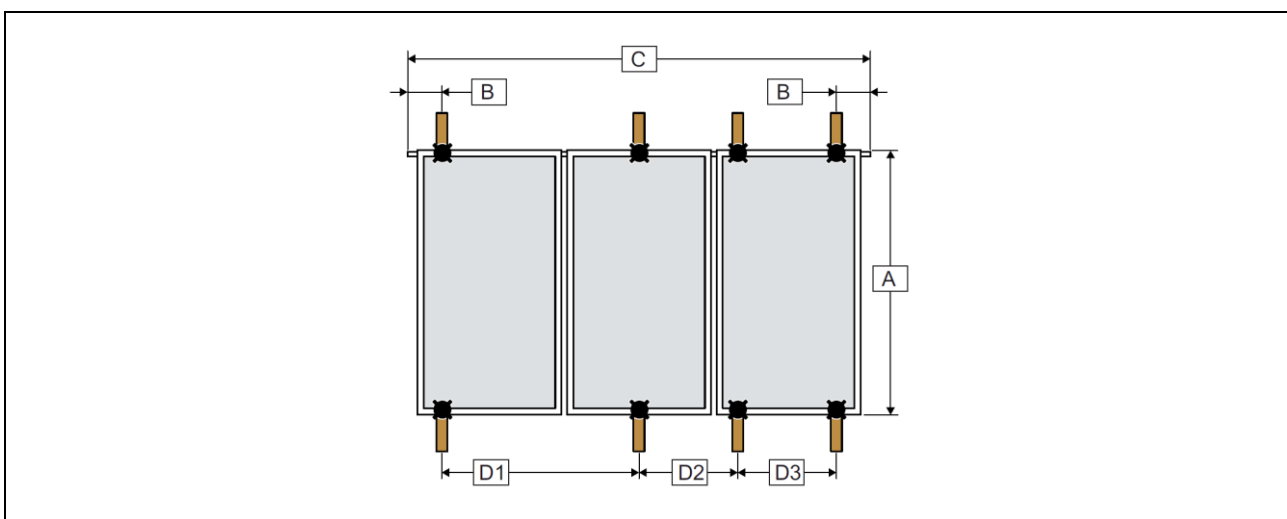


fig. 9 - Punti di fissaggio dei collettori carico di neve 1,3 kN/m<sup>2</sup>

#### 4.10.2. Carico di neve caratteristica di 2,3 kN/m<sup>2</sup>

I collettori compreso i fissaggi sono stati progettati per una velocità di vento massima di 124 km/h e carico di neve caratteristica di 2,3 kN/m<sup>2</sup>. Questi dati strutturali sono definiti dalla norma EN 1991

Se le sporgenze **B** massime previste non possono essere rispettate a causa della struttura del tetto, il numero di punti di fissaggio deve essere aumentato oppure il committente deve provvedere ad una opportuna sottostruttura. Per esempio: impiego di ulteriori supporti. Il committente deve tenere conto che la listellatura del tetto è avvitata saldamente alla sottostruttura nelle zone dei collettori! I limiti di impiego statici valgono solo con la sporgenza / numero e distanza piani di supporto max. indicati nella tabella.

Distanza delle barre di supporto / Punti di fissaggio (mm)						
Collettori	1	2	3	4	5	6
A	1520 - 1830					
B	max. 350					
C	1260	2520	3780	5040	6300	7560
D1 - D2	800	800	800	800	800	800
D3	-	800	800	800	800	800
D4	-	-	800	800	800	800
D5 - D6	-	-	-	800	800	800
D7	-	-	-	-	800	800
D8 - D9	-	-	-	-	-	800

Tabella 4 – Punti di fissaggio carico di neve 2,3 kN/m<sup>2</sup>

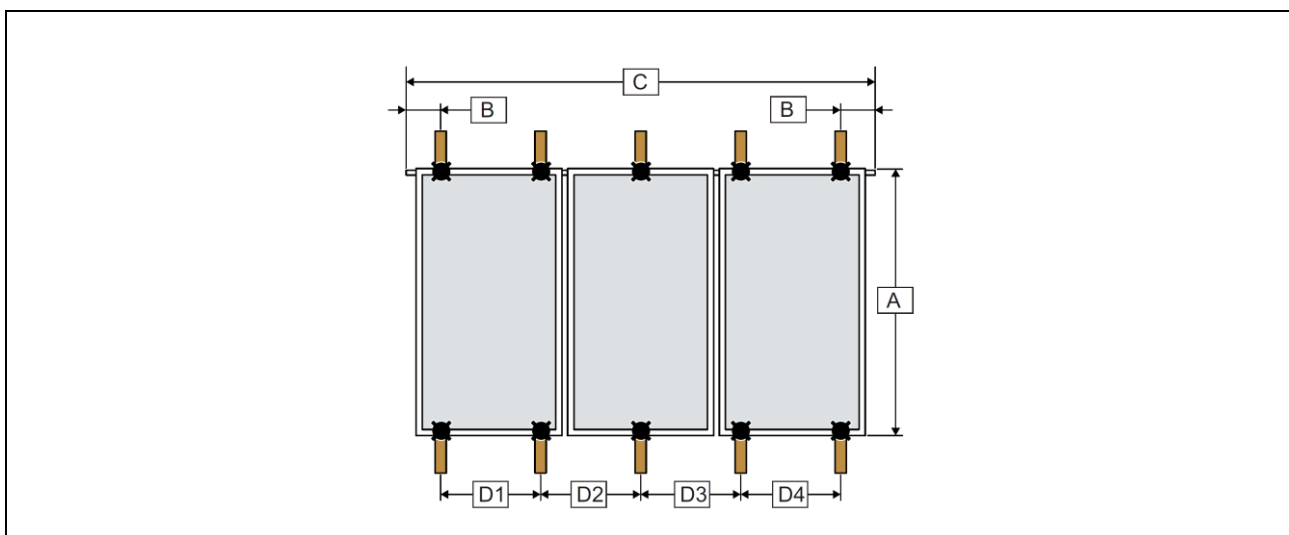


fig. 10 - Punti di fissaggio dei collettori carico di neve 2,3 kN/m<sup>2</sup>

#### 4.11. Installazione

##### 4.11.1. Installazione con appoggio sul tetto

Per l'installazione con appoggio del pannello sul tetto utilizzare il kit **PSKMVL2501**.

Il kit contiene:

- Bandella forata Aisi 304 n.4
- Traversa fissaggio per HW 20 n.2
- Rondella M8 a fascia larga INOX A2 UNI 6593 n.8
- Vite inox M8 n.12
- Dado autobloccante M8 n.8

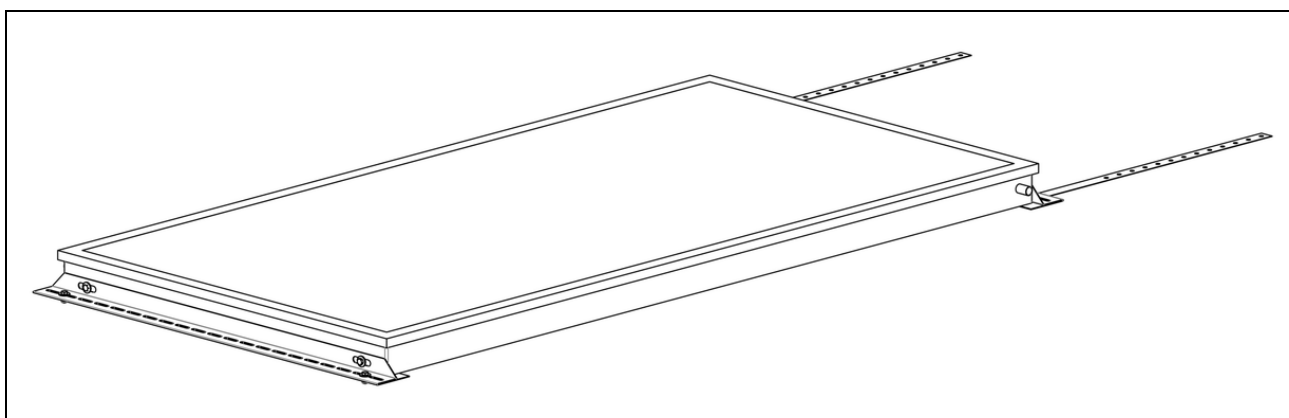


fig. 11 - Installazione con collettore appoggiato sul tetto

#### 4.11.2. Installazione su tetto senza listoni

Per l'installazione con appoggio del pannello sul tetto utilizzare il kit **PSKMVL2503**.

Il kit contiene:

- Staffa per tegole e coppi senza listone 4
- Traversa fissaggio per HW 20 2
- Rondella M8 a fascia larga INOX A2 UNI 6593 8
- Vite inox M8 12
- Dado autobloccante M8 8

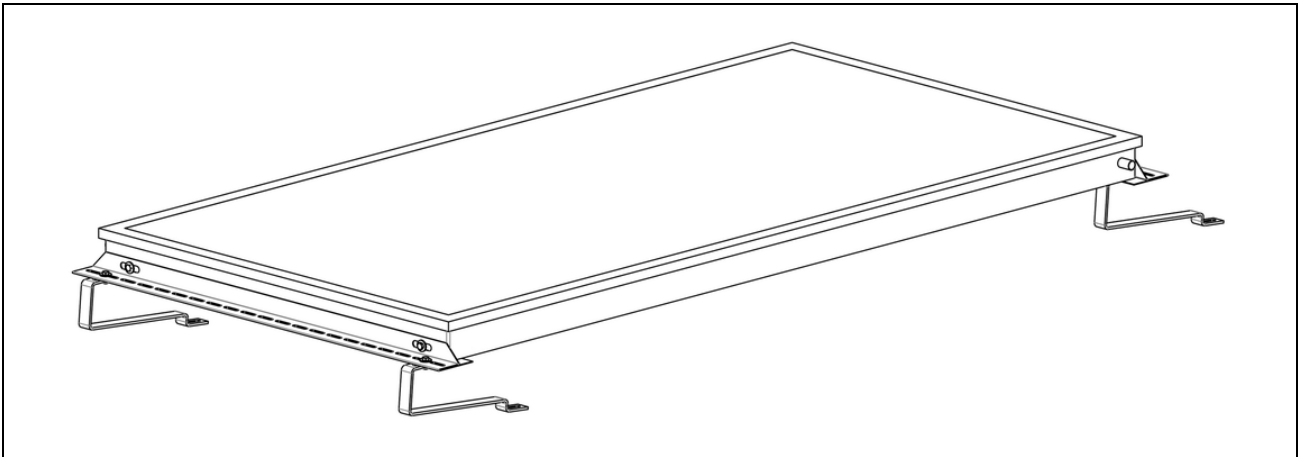


fig. 12 - Installazione su tetto senza listoni

#### 4.11.3. Installazione su tetto con listoni

Per l'installazione con appoggio del pannello sul tetto utilizzare il kit **PSKMVL2502**.

Il kit contiene:

- Staffa per tegole e coppi con listone 4
- Traversa fissaggio per HW 20 2
- Rondella M8 a fascia larga INOX A2 UNI 6593 8
- Vite inox M8 12
- Dado autobloccante M8 8

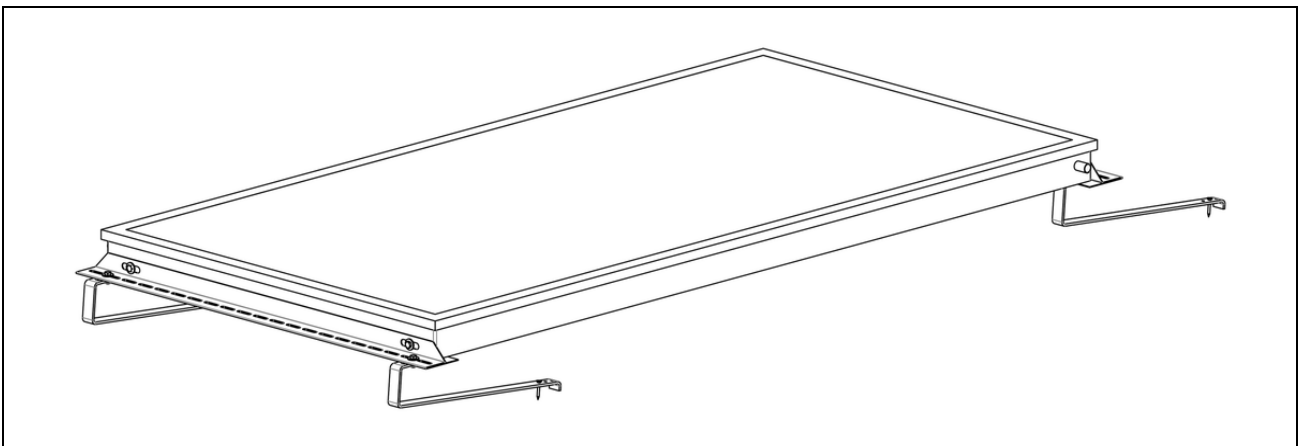


fig. 13 - Installazione su tetto con listoni



#### 4.11.4. Installazione su tetto piano con inclinazione di 35°

Per l'installazione con appoggio del pannello sul tetto utilizzare il kit **PSKMVL2504**.

Il kit contiene:

- |   |    |
|---|----|
| - Barra di appoggio                           | 2  |
| - Barra universale                            | 4  |
| - Staffa a elle                               | 4  |
| - Traversa fissaggio per HW 20                | 2  |
| - Rondella M8 a fascia larga INOX A2 UNI 6593 | 19 |
| - Vite inox M8                                | 19 |
| - Dado autobloccante M8                       | 15 |

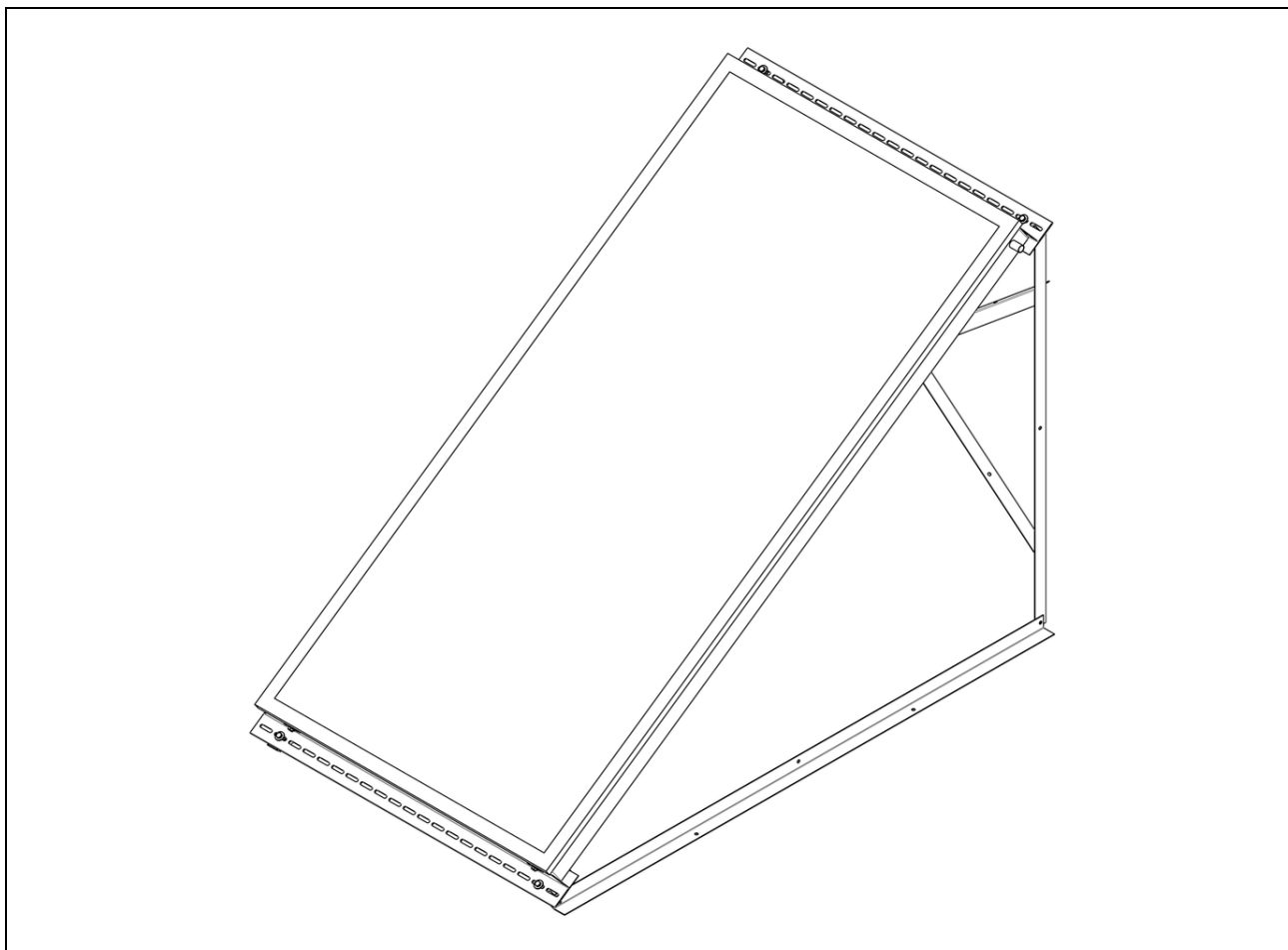


fig. 14 - Installazione su tetto piano con inclinazione di 35°

## 4.12. Messa in funzione dell'impianto

### 4.12.1. Pulizia e riempimento dell'impianto



**Per ragioni di sicurezza, le operazioni di pulizia e riempimento dell'impianto devono essere eseguite con impianto freddo, possibilmente nelle prime ore della mattina e coprendo i collettori. Questo evita che i collettori stessi e il liquido di riempimento si surriscaldino.**

Nelle zone a rischio di gelo è necessario l'impiego di un liquido solare con una temperatura di congelamento al di sotto della temperatura minima raggiungibile nella zona.

L'impianto solare deve essere riempito e messo in funzione nel giro di una settimana dal montaggio poiché, a causa dello sviluppo di calore all'interno dei collettori, con impianti vuoti le guarnizioni piatte potrebbero subire danni.

Se ciò non fosse possibile, le guarnizioni piatte dovrebbero essere sostituite prima della messa in funzione, per prevenire difetti di tenuta.



**Per il riempimento dell'impianto utilizzare esclusivamente il liquido solare fornito dal produttore dei collettori.**

La prova in pressione dell'impianto può essere eseguita con aria compressa e spray rivelatore di perdite.

### 4.12.2. Montaggio del sensore

Il sensore di temperatura deve essere collocato nel pozzetto apposito (vedere la figura 2) che si trova più vicino alla mandata del campo collettori.

Per garantire una lettura ottimale della temperatura, prima di posizionare il sensore nel pozzetto, riempire il pozzetto con una pasta termococonduttrice di caratteristiche adatte.

Per il montaggio del sensore possono essere utilizzati solo materiali ad elevata temperatura di lavoro (fino a 250 °C per il sensore, la pasta termococonduttrice, i cavi, i materiali per guarnizioni e l'isolamento).

### 4.12.3. Pressione d'esercizio

La pressione massima dei collettori è di 10 bar.

Per la pressione di esercizio dell'impianto, si consiglia di utilizzare una pressione compresa fra 3,5 e 4,5 bar.

### 4.12.4. Disaerazione



**Per la disaerazione dell'impianto utilizzare solo valvole manuali che, nelle normali condizioni di lavoro dell'impianto, dovranno sempre essere tenute nella posizione di chiusura. Se si utilizzano valvole automatiche di disaerazione, queste dovranno essere intercettate con un rubinetto che, nelle normali condizioni di lavoro dell'impianto, dovrà sempre essere tenuto nella posizione di chiusura.**



**Durante la disaerazione dell'impianto, date le alte temperature che il liquido termovettore può raggiungere, esiste il pericolo di ustioni per contatto con vapore o con il liquido termovettore. Azionare le valvole di disaerazione soltanto se la temperatura del liquido termovettore è inferiore a 60 °C. Quando si svuota l'impianto i collettori devono essere freddi! Coprire i collettori e svuotare l'impianto possibilmente nelle prime ore del mattino.**

La disaerazione dell'impianto deve essere eseguita:

- al momento della messa in funzione (dopo il riempimento);
- 4 settimane dopo la messa in funzione;
- all'occorrenza, ad esempio in caso di guasti.

### 4.12.5. Controllo del liquido termovettore

Controllare periodicamente la pressione, la proprietà antigelo e il valore del pH del liquido termovettore.

Valore nominale della proprietà antigelo da -20 °C a -25 °C circa, o a seconda delle condizioni climatiche.

Controllare il valore di pH con uno strumento di misurazione (valore nominale del pH ca. 7,5). Se il pH scende sotto il valore limite di 7, sostituire il liquido termovettore.



**In caso di rabbocco del liquido termovettore, utilizzare lo stesso liquido utilizzato per il riempimento. Non miscelare liquidi solari differenti.**

### 4.12.6. Vaso di espansione

Il circuito solare dovrà avere un vaso di espansione che ne garantisca il corretto e sicuro funzionamento in tutti i regimi di lavoro.

Il vaso di espansione dovrà essere scelto fra quelli opportunamente progettati per impianti solari, che sono in grado di sopportare le elevate temperature di inattività e pressioni di funzionamento che il circuito solare può raggiungere.

**Non utilizzare normali vasi di espansione per circuiti di riscaldamento, che hanno temperature massime di lavoro inferiori rispetto a quelli progettati per impianti solari.**

Per proteggere la membrana del vaso di espansione si consiglia di installare il vaso di espansione sulle tubazioni di ritorno del circuito solare, a monte della pompa, con tubo di collegamento rivolto verso il basso.

Per permettere al vaso di espansione di non accumulare calore, si consiglia inoltre di non isolarlo termicamente.

Il dimensionamento del vaso di espansione dovrà essere fatto in base alle caratteristiche proprie del circuito. Dovrà tenere conto di:

- quantità totale di liquido contenuta nell'impianto solare (collettori + tubazioni + serpentino del bollitore +...);
- pressioni minima e massima che possono essere raggiunte all'interno dell'impianto solare;
- temperature minima e massima che il liquido può raggiungere durante il funzionamento.

Il calcolo del volume utile del vaso di espansione ( $V_U$ ) può essere fatto secondo la formula:

$$V_U = (V_D + V_L + V_V) * k * (P_{MAX} + 1) / (P_{MAX} - P_{MIN})$$

dove

- $V_U$  volume del vaso di espansione;
- $V_D$  volume di dilatazione del liquido termovettore, calcolato come  $V_T * n$ ;
- $V_T$  volume totale dell'impianto solare (pari alla somma del contenuto dei collettori, delle tubazioni, dello scambiatore di calore e di eventuali altri componenti dell'impianto);
- $n$  coefficiente di espansione (dipende dalla composizione del liquido termovettore; vedere le istruzioni del liquido termovettore);
- $V_L$  volume del liquido termovettore nel vaso di espansione;
- $V_V$  volume di evaporazione in caso di stagnazione (se previsto, può essere considerato pari al contenuto di liquido nei collettori);
- $k$  coefficiente di sicurezza (normalmente pari a 1,1);
- $P_{MAX}$  pressione massima dell'impianto solare, calcolata come  $P_{VS} * 0,9$ ;
- $P_{VS}$  pressione di intervento della valvola di sicurezza;
- $P_{MIN}$  pressione minima dell'impianto solare, pari alla pressione di caricamento del lato gas del vaso di espansione.

Nel caso in cui esista il pericolo che possano essere raggiunte temperature più elevate di quelle per le quali la membrana del vaso di espansione è progettata (100°C) occorre che il vaso di espansione venga protetto da un vaso ausiliario, privo di membrana (fig. 45).

Per la dimensione del vaso addizionale, può essere considerato un valore pari a 1/3 della dimensione del vaso di espansione.

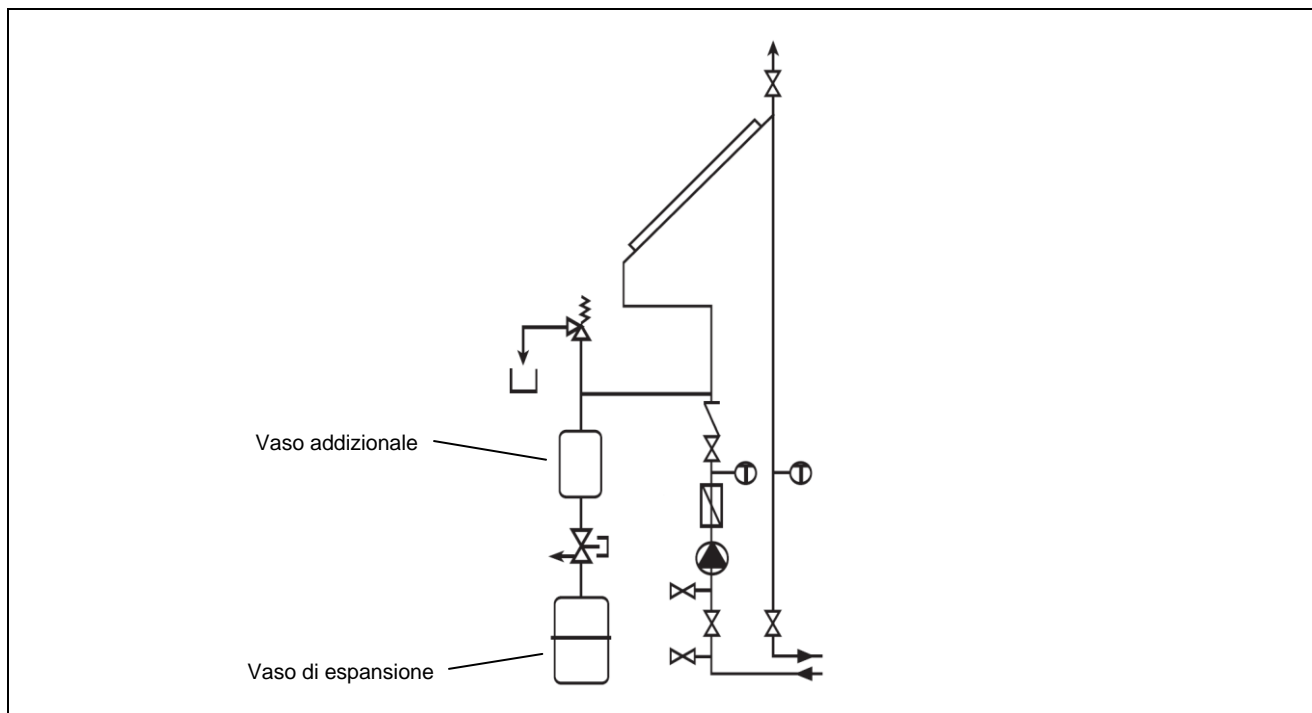


fig. 15 - Vaso di espansione

## **5. Manutenzione del collettore**

Controllare visivamente una volta all'anno il collettore, ossia il campo di collettori, in modo da accertare l'eventuale presenza di danni o sporcizia e verificarne la tenuta.

Per ulteriori suggerimenti sull'esercizio e la manutenzione consultare la documentazione e le direttive relative alla messa in funzione e manutenzione del fornitore.

## **6. Garanzia**

Il diritto di garanzia sussiste solo a condizione che vengano seguite le istruzioni e i suggerimenti riportati in questo manuale e vengano rispettate le norme e le leggi vigenti nel paese di installazione.

Il diritto di garanzia sussiste, inoltre, solo se i collettori vengono installati da personale professionalmente qualificato.

Dear Sirs,  
Thank You for choosing and buying one of our products. Please read these instructions carefully in order to properly install and maintain the products.

## Contents

<b>1.</b>	<b>General notes for installing and maintenance technicians, and users .....</b>	<b>22</b>
<b>2.</b>	<b>Safety rules .....</b>	<b>23</b>
<b>3.</b>	<b>Technical features .....</b>	<b>24</b>
3.1.	Technical specifications .....	24
3.2.	Dimensions.....	25
3.3.	Hydraulic circuit .....	26
3.4.	Pressure loss.....	26
<b>4.</b>	<b>Installation.....</b>	<b>28</b>
4.1.	Warnings for handling and assembly .....	28
4.2.	Statics.....	28
4.3.	Lightning protection.....	28
4.4.	Screw connections.....	28
4.5.	Position of collectors .....	29
4.6.	Inclination of collectors.....	29
4.7.	Connection of supporting bars .....	29
4.8.	Assembly layouts .....	30
4.9.	Piping .....	31
4.10.	Fixing points .....	31
4.10.1.	Snow load of 1.3 kN/sq.m .....	31
4.10.2.	Snow load of 2.3 kN/sq.m .....	32
4.11.	Installation .....	32
4.11.1.	Roof installation .....	32
4.11.2.	Roof installation without wood-blocks.....	33
4.11.3.	Roof installation with wood-blocks .....	33
4.11.4.	Installation on flat roof with 35° inclination.....	34
4.12.	System start-up.....	35
4.12.1.	System cleaning and filling.....	35
4.12.2.	Sensor assembly .....	35
4.12.3.	Operating pressure .....	35
4.12.4.	Deaeration .....	35
4.12.5.	Heat transfer fluid check .....	35
4.12.6.	Expansion tank .....	35
<b>5.</b>	<b>Collector maintenance.....</b>	<b>37</b>
<b>6.</b>	<b>Warranty.....</b>	<b>37</b>



## 1. General notes for installing and maintenance technicians, and users

This instruction manual is an integral and essential part of the product. It shall be supplied by the installer to the user who shall keep it carefully to consult it whenever necessary.

This document shall be supplied together with the product in case the latter is sold or transferred to others.

After installation, the installer must inform the user about the system operation.

When receiving the product, make sure it is complete and in good state, i.e. without damages occurred during transport and handling: do not install damaged and/or faulty products.

Before installation, ensure the product features are suitable for its use in the system.



**This product has been manufactured to be connected to a domestic water heating system and/or room heating systems.  
Any other use shall be considered unsuitable and dangerous for people, animals, and/or property.**



**The product shall be installed by a company qualified for thermo-sanitary systems installations complying with the requirements set by the current legislation.  
The installation shall be carried out in accordance with the rules in force in the installation country and the instructions provided by the manufacturer herein.  
The installing company is required by law to issue a declaration of conformity with the current Standards concerning the performed installation.  
Whoever commissions the product installation to an unqualified company will be subject to administrative sanctions.**



**Use original accessories supplied by the manufacturer only.  
Use exclusively heat transfer fluids for power solar systems supplied by the manufacturer.**

The manufacturer will bear no contractual and tortious liability for damages caused by installation, use, or maintenance mistakes, or non-compliance with the Standards in force in the installation country and the manufacturer instructions.



After product installation properly dispose of the package: all materials are recyclable, so they must be disposed of in the suitable separate collection areas.  
The packages can be dangerous: keep them out of the reach of children.



**In case of product damages and/or operation faults, disable it and do not carry out any repairing or direct action on it: contact skilled personnel.  
The product must be repaired (if necessary) using original spare parts supplied by the manufacturer.**



**It is good practice to check at regular intervals the power solar system fluid pressure.  
During standard operation the pressure must be within a range of 3.5 to 4.5 bars.  
If this is not the case, contact an Authorised Service Centre or skilled personnel to carry out the maintenance.**



**Strictly follow the scheduled maintenance intervals specified in this manual under the relevant section.  
A correct maintenance allows obtaining the best product performances, with respect to the environment, and under safe conditions for people, animals and/or things.  
Incorrect and irregular maintenance can be a source of danger for people, animals and property.**

**Have the product maintenance and any repair carried out by skilled personnel in compliance with the current laws.**

The user is strongly advised to have the system serviced and repaired by one of the Manufacturer's fully qualified and authorised Service Centres.

Failure to comply with what specified above can compromise the product safety and endanger people, animals, and/or things.

**The manufacturer will bear no contractual and tortious liability for failure to comply with the instructions above.**



## 2. Safety rules



During installation, use, maintenance, and any repair operations strictly follow the safety rules and Standards in force in the installation country which shall be considered implied in this manual.  
In particular, during installation, use, maintenance, and any repair operations on products installed on roofs or in places entailing a risk of fall, use any accident-prevention equipment such as slings, rescue equipment, protection nets or scaffolds, to prevent workers and material from falling down.  
Use only safety equipment certified according to the rules and Standards in force in the installation country.



During assembly, maintenance, and any repair operations cover collector and assembly material to avoid their overheating due to exposure to sun rays.  
After system start-up, the fluid inside can reach a temperature above 100 °C. Pay utmost attention to avoid scalds.



Nobody is authorised to modify the products, their components and accessories (if any).  
The manufacturer shall not be held responsible for damages to people, animals, and things due to tampering to or unsuitable actions on the product or system.



Always disconnect the system from the electric mains before any maintenance operation, check and repair.



As far as the lightning protection of the system or building the installation is carried out on is concerned, respect the laws and Standards in force in the installation country, which shall be considered implied in this manual.  
We recommend to contact experts in the lightning protection field.  
The metallic pipes of the power solar system must be connected by means of a green/yellow copper earth wire with cross-section not lower than 16 sq. mm, with the potential main equalisation bar.  
Earthing can be performed with an underground earth wire. The earth wire must be placed outside the building.  
The earth plate must be connected to the potential main equalisation bar by means of a pipe of the same diameter.



To lift up the collector we recommend using a suitable belt or other adequate equipment.  
Do not lift up the collector using the attachments or the screw threads (fig. 1).

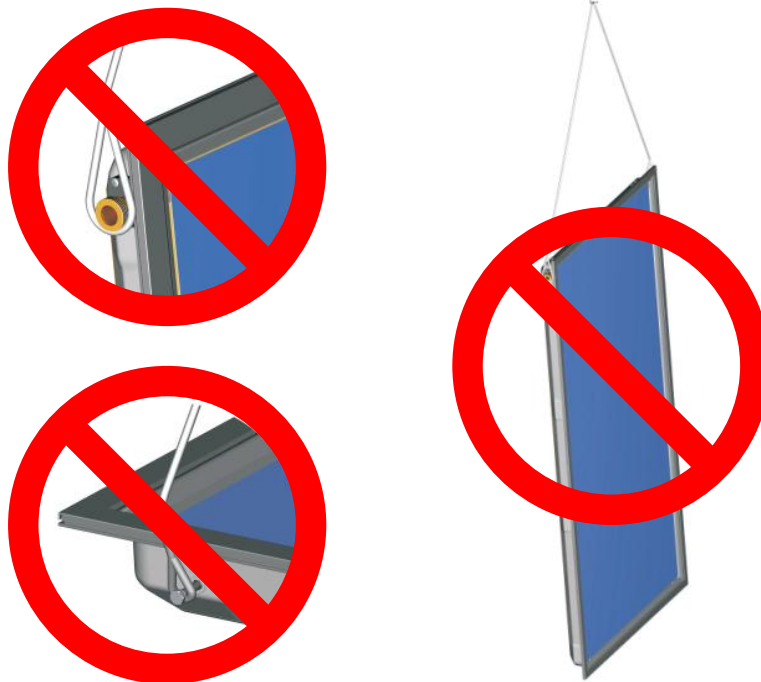


fig. 16 - Collector lifting

The manufacturer will bear no contractual and tortious liability for failure to comply with the instructions above.

### 3. Technical features

The collector **VLC25** meets the EN 12975 European Standard, and is suitable for any kind of installation:

- on flat roofs
- on sloped roofs
- on the ground

and can be used to build small or big collector fields.

Following are the main technical features of the solar collector:

- high efficiency aluminium absorber, with highly selective vacuum coating (0.5 mm)
- copper pipes
- printed aluminium tank-frame
- solar toughened glass, clear, with low iron content, and thickness of 3.2 mm
- inalterable mineral wool insulation, with thickness of 40/50 mm
- upper left and right side hydraulic connections

#### 3.1. Technical specifications

Data	m.u.	value
Gross surface	sq m	2.58
Opening surface	sq m	2.30
Absorber surface	sq m	2.20
Length	mm	2077
Width	to panel mm	1238
	to hydraulic connections mm	1257
Height	mm	100
Capacity	l	1.6
Hydraulic connections	inches	1 (threaded)
Absorption ( $\alpha$ )	%	95
Emission ( $\epsilon$ )	%	< 5
Glass transmittancy	%	90±2
Stagnation maximum temperature	°C	234
Maximum working pressure	bar	10
Recommended flow rate	l/(h·sq. m)	30
Net weight (loadless)	kg	44

Table 5 - Technical specifications

### 3.2. Dimensions

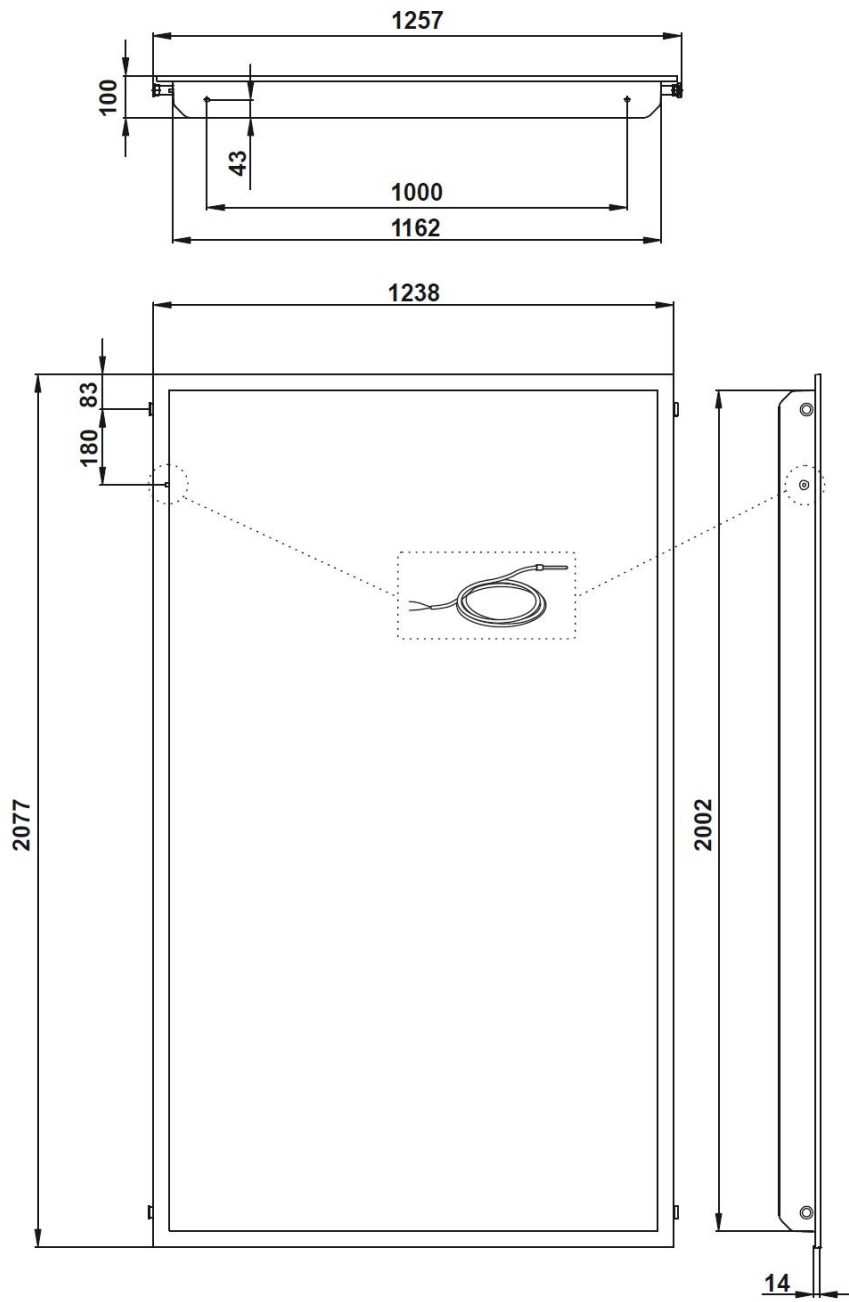


fig. 17 - Dimensions (mm)

### 3.3. Hydraulic circuit

Upon designing and installation of a power solar system it is important to keep the flow direction of the heat transfer fluid inside the solar collectors as shown in the figure below (fig. 3).



Inverting the flow direction of the heat transfer fluid inside the collectors could lead to wrong reading of the fluid temperature by the temperature probe placed in its specific holder.

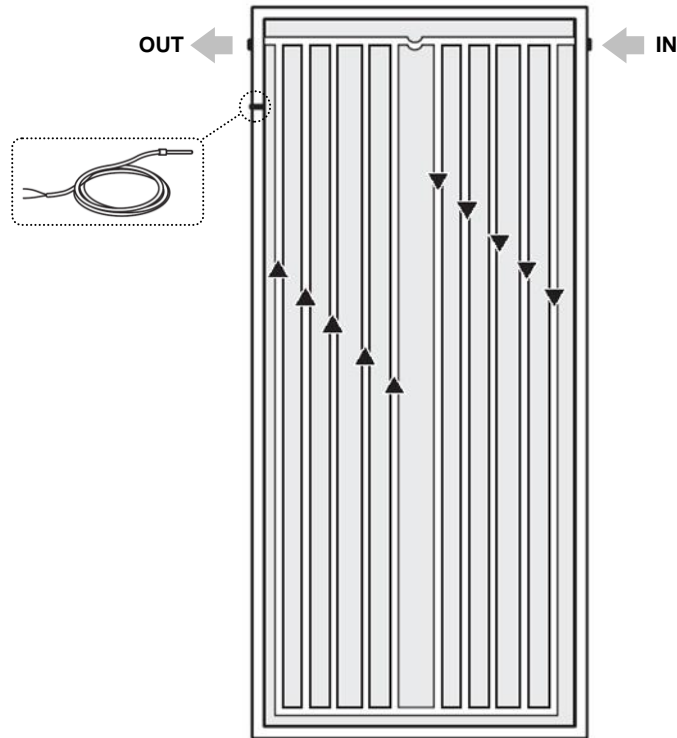


fig. 18 - Hydraulic circuit

### 3.4. Pressure loss

The pressure losses refer to a single collector and are measured between inlets and outlets.

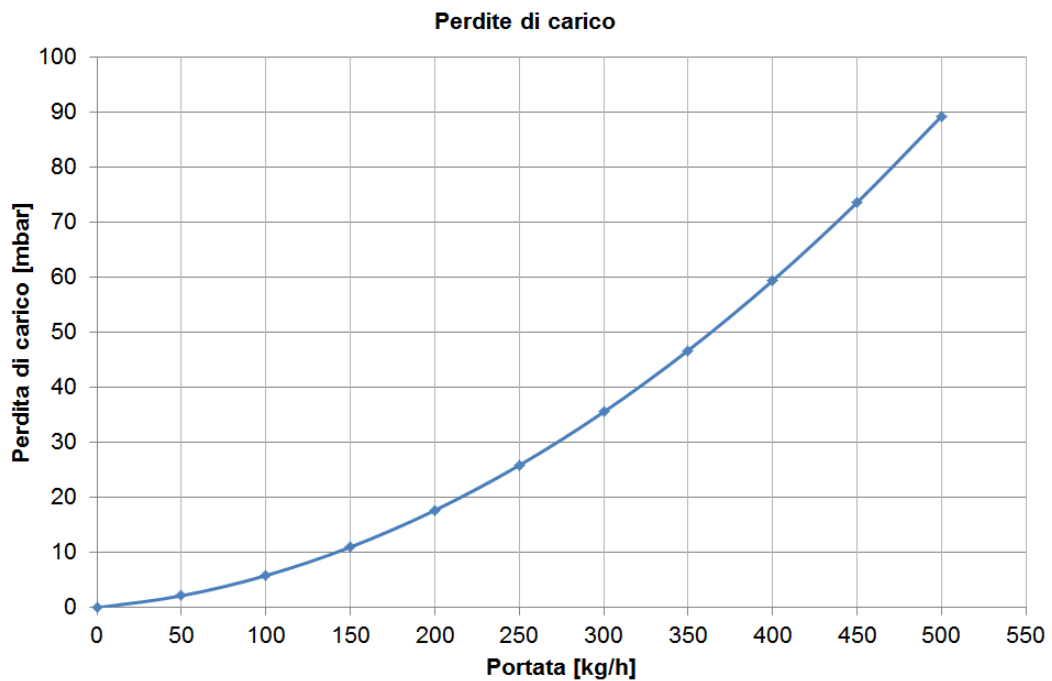


fig. 19 - Pressure losses

For capacity values higher than those indicated in the graphic, the pressure loss can be approximately calculated with the following formula:

$$\Delta p = 0.0003 \cdot q^2 + 0.0284 \cdot q \text{ [mbar]}$$

Where “ $\Delta p$ ” indicates the pressure loss in millibar and “ $q$ ” the capacity in kg/h.

The above graphic and formula values apply to water-glycol fluids with percentages equal to 60%-40% and a fluid temperature of 50°C.

## 4. Installation

### 4.1. Warnings for handling and assembly

Installation must be carried out exclusively by skilled personnel.

For the assembly we recommend using material and accessories provided by the manufacturer.

Before assembly and start-up make sure to be compliant with the laws and Standards in force in the installation country.

To lift up the collector we recommend using a suitable belt.

Do not lift the collector up using attachments or threaded ends (fig. 1).

Protect collector, solar glass and pipe fixing points against strokes or mechanic actions.

Collectors with aluminium frame-tank feature a coating film on the tank. Such film must be protected against sun radiation and must be removed immediately before assembly.



**Assembling a collector field on an existing roof implies a deep modification of said roof structure. Roofings, such as standard tiles, bent tiles, shingles and slating, mostly on renewed and inhabited attics, or where the roof minimum slope is below the allowed values (for roofing), require further building elements such as waterproofing membranes to prevent water infiltrations due to the wind and snow pressure. These structures and their connections to the wall side must be carried out on-site according to the local situation. The roof structure must be approved for possible wind and snow loads in the installation region.**



**In case of assembly with bracket, and snow load higher than 1.25 kN/sq. m, it is necessary to fit a metal tile under the bracket.**

### 4.2. Statics

The product must be assembled on sufficiently rugged frames or roofs surfaces.

The roof or frame static capacity must be checked on site by skilled personnel before assembling the collectors.

During this operation carefully assess the roof suitability according to the collectors fixing systems.

Especially for areas subject to strong snow precipitations or wind it is necessary to check the whole structure built by the manufacture which must comply with the laws and Standards in force in the installation country.

In such cases you have to consider all features of the assembly location (föhn, nozzle effect, vortex formation, etc.), that can cause higher stress.

Indication: 1 cu. m of soft snow ~ 60 kg - 1 cu. m of wet snow ~ 200 kg.

The collector fields must be assembled so as to prevent snow accumulations - caused by snow grids or the position of other objects - from reaching the collectors.

The collector distance from the roof edges and ridge caps must be of at least 1 m.

### 4.3. Lightning protection

Usually it is not necessary to connect the collector fields to the building lightning protection.

The installer must enquire about any relevant law or Standard in force in the installation country.

For assembly on metal sub-structures we recommend consulting experts in the lightning protection field.

The metal pipes of the solar circuit must be connected by means of a min. 16 sq. mm CU (H07 V-U or R) conductor (normally green/yellow) with potential main equalisation bar.

Earthing can be performed with an underground earth wire. The earth wire must be placed outside the building.

The earth plate must be connected to the potential main equalisation bar by means of a pipe of the same diameter.

### 4.4. Screw connections

The collectors must be connected to each other with the flat seal provided with the product, or with the connection pipes by means of a 1" internal/external thread nipple. Make sure the flat seals are placed in the correct position.

In case of seal replacement, use seals resistant to the heat transfer fluid and the high temperatures reached by the fluid.

If hoses are not foreseen as connection elements, the connection pipes must be provided with devices for thermal expansion compensation caused by temperature sudden changes (expansion loops, hoses, etc.).

In these cases it is possible to connect up to maximum 6 connectors in series.

Big systems must allow fitting expansion loops or flexible joints.

**WARNING: Check the pump position.**

**To tighten the pipes use two wrenches to prevent accidental movements from damaging the absorber.**

#### 4.5. Position of collectors



We recommend to place the solar collectors with the hydraulic connections upwards as shown in the figure below. An installation different from the depicted one can lead to malfunctions of both the collectors and the whole system.

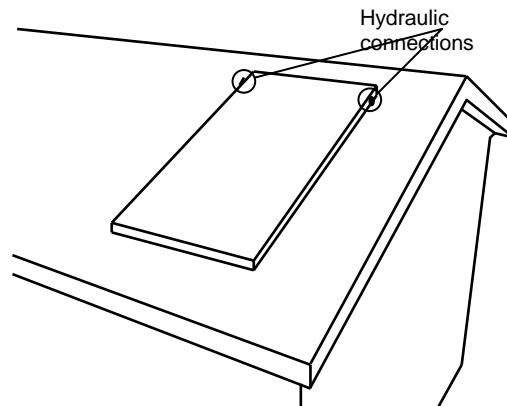


fig. 20 - Collector positioning

#### 4.6. Inclination of collectors

Collectors are suitable for installations with an inclination ( $\alpha$ , in figure 6) ranging between a minimum of  $15^\circ$  and a maximum of  $75^\circ$  with respect to the ground.

All collector connections and aeration holes must be protected against infiltrations of water, dust, etc.

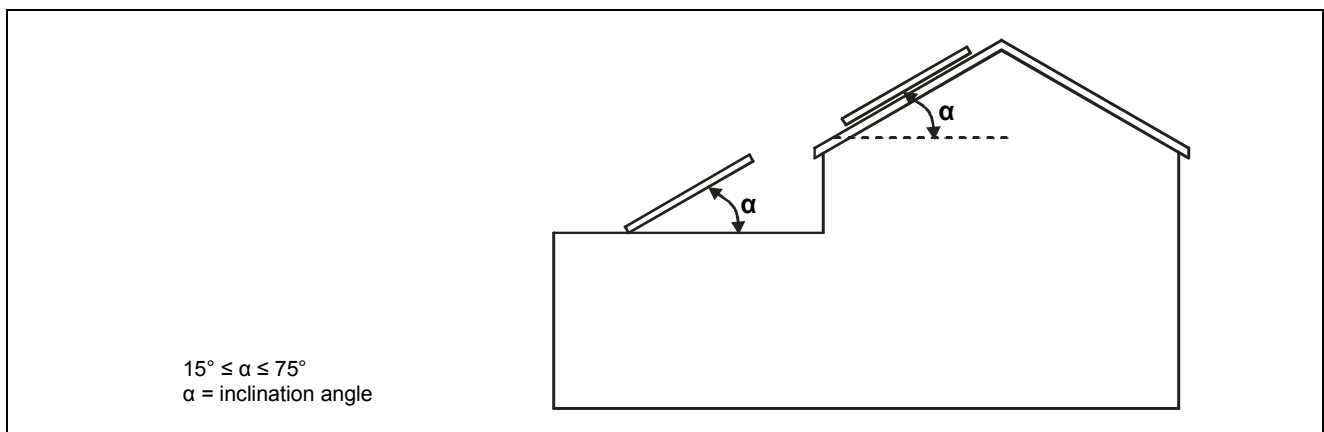


fig. 21 – Inclination of collectors

#### 4.7. Connection of supporting bars

If several supporting bars are connected in series they must be connected up and down by means of the joints provided by the manufacturer (see figure 20).

#### 4.8. Assembly layouts

To install the solar collectors refer to the measures indicated in the figure below:

- A** at least 1 m right and left of the collector field, for system connection pipes and to allow skilled personnel to intervene if necessary
- B** roof lateral protruding part: including the outside wall thickness
- C** distance from the ridge cap: at least 1 metre, to avoid damaging the roof fixed parts
- D** space below the collectors: at least 1 m to allow skilled personnel to intervene if necessary
- E** roof protruding part: including the outside wall thickness
- F** vertical distance between the collectors: at least 30 cm, to allow maintenance operations of hydraulic connections

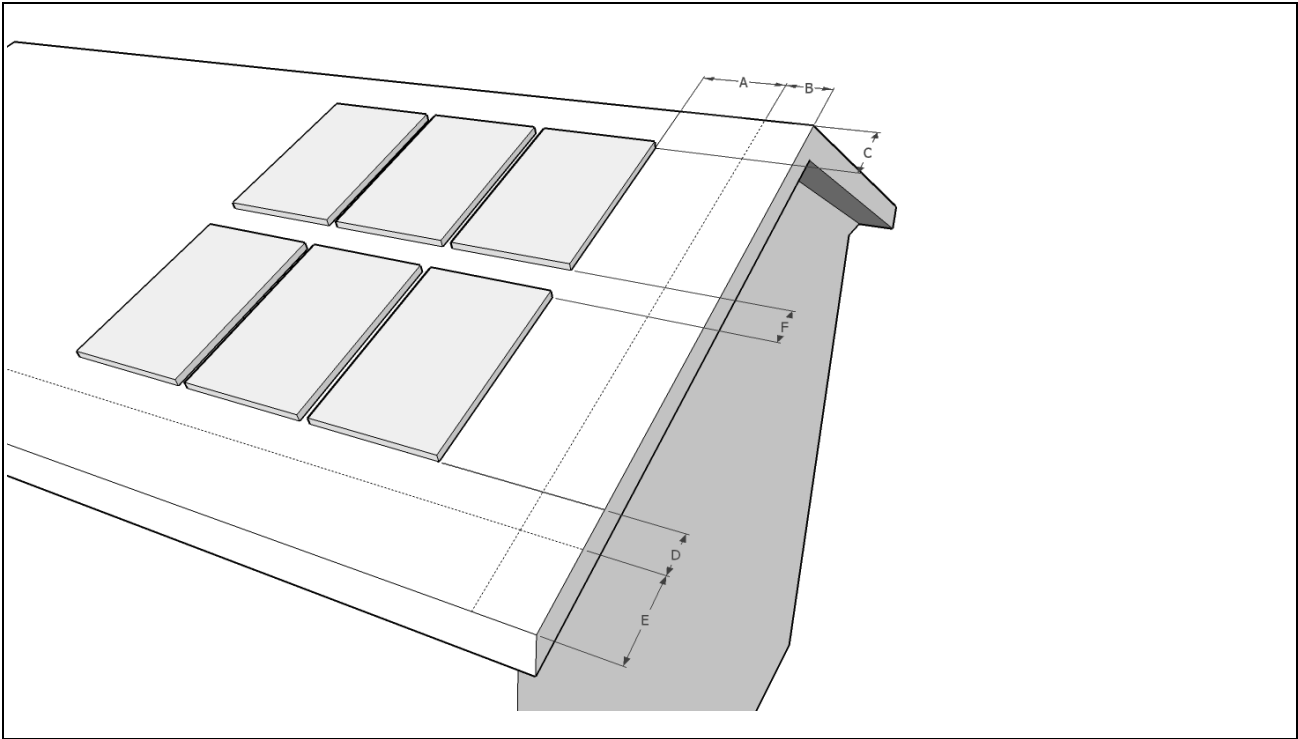


fig. 22 - Installation distances

Connect maximum 6 collectors in series.

A collector field of more than 6 collectors (fig. 8) must have the following features:

- several parallel batteries;
- each battery should consist of the same number of collectors;
- each battery should consist of maximum 6 collectors in series.

In case of a collector field with several parallel batteries, to balance the capacity inside the circuit we recommend using a reverse return connection (fig. 8).

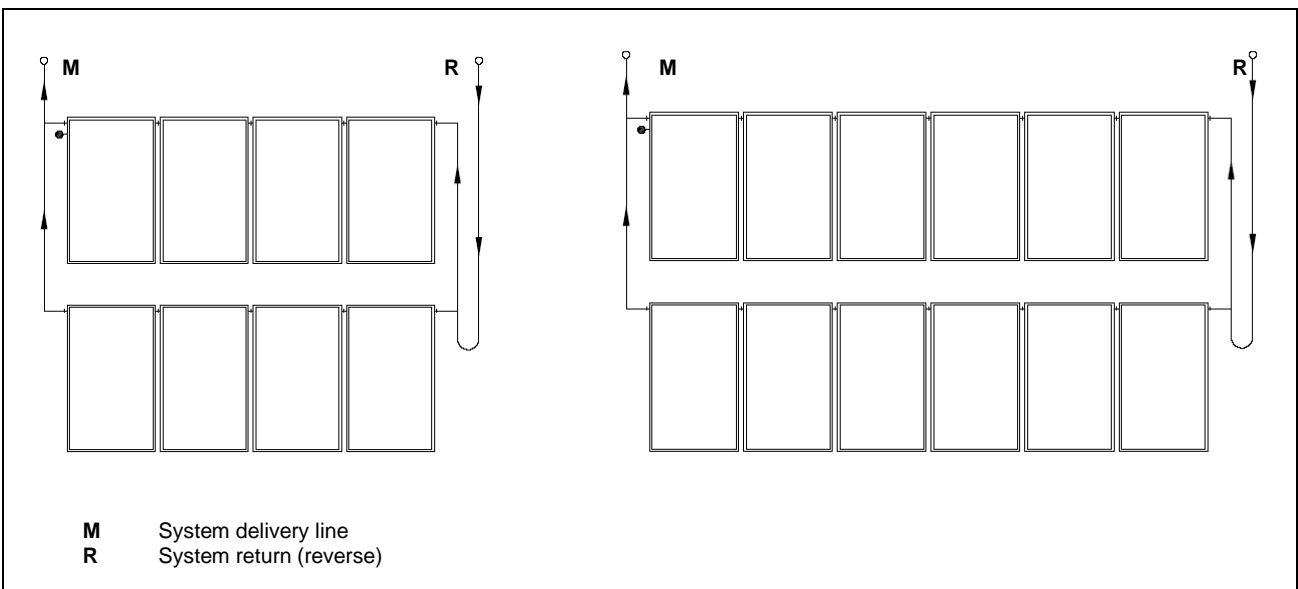


fig. 23 - Examples of collector fields connected in series/parallel



#### 4.9. Piping

It is recommended to use brazed copper or steel pipes to connect the components of a solar panel system. Galvanised pipes, that are not resistant to the water/glycol mix, and plastic or multilayer pipes, which do not withstand the high pressures and temperatures reached by the system during operation should be avoided.

Pipes must be heat-insulated with materials resistant both to low temperatures (at least -20°C) and high temperatures (at least up to +180°C).

Moreover, the coating material must resist weather and UV rays.

The table below shows the pipe diameters recommended according to the size of the collector field.

Collector field (A) sq m	Copper or steel pipe diameter mm	Steel hose diameter mm
$A \leq 2.5$	14	DN16
$2.5 < A \leq 7.5$	16	DN16
$7.5 < A \leq 12.5$	18	DN20
$12.5 < A \leq 15$	22	DN20
$15 < A \leq 20$	22	-
$20 < A \leq 25$	22	-

Table 6 - Pipe diameter

#### 4.10. Fixing points

Following are indications about how to choose fixing points for collectors in series.

##### 4.10.1. Snow load of 1.3 kN/sq.m

Collectors, including fixing devices, have been designed to withstand a maximum wind speed of 124 km/h and a snow load of 1.3 kN/sq.m. These structural data are specified in EN 1991 standard.

If the maximum permitted protruding parts **B** cannot be respected due to the roof structure, the number of fixing points must be increased or the customer must provide a suitable structure. For example using additional supports. The customer must take into account that the battens of the roof are firmly screwed to the substructure in the collector areas! The static use limitations only apply with the protruding part/number and maximum supporting surface distance indicated in the table.

Required	Fixing points/Supporting bar distance (mm)					
	1	2	3	4	5	6
A	1520 - 1830					
B	max. 460					
C	1260	2520	3780	5040	6300	7560
D1	800	1600	1600	1600	1600	1600
D2	-	-	800	800	800	800
D3	-	-	800	1600	1600	1600
D4	-	-	-	800	800	800
D5	-	-	-	-	800	1600
D6	-	-	-	-	-	800

Table 7 – Fixing points for snow load 1.3 kN/sq.m

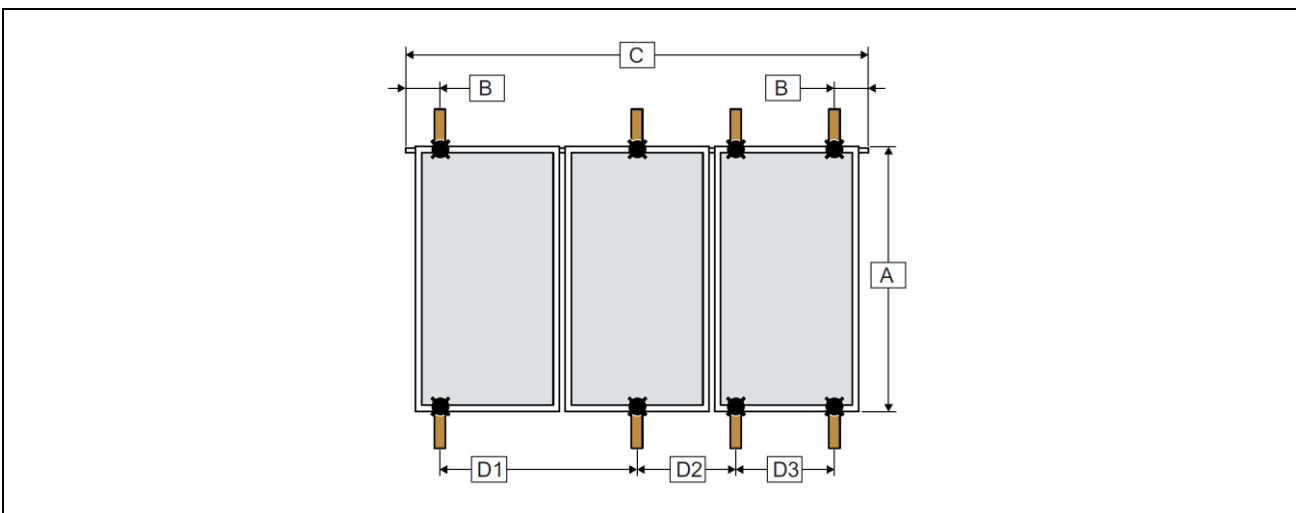


fig. 24 – Fixing points of collectors for snow load 1.3 kN/sq.m

#### 4.10.2. Snow load of 2.3 kN/sq.m

Collectors, including fixing devices, have been designed to withstand a maximum wind speed of 124 km/h and a snow load of 2.3 kN/sq.m. These structural data are specified in EN 1991 standard.

If the maximum permitted protruding parts **B** cannot be respected due to the roof structure, the number of fixing points must be increased or the customer must provide a suitable structure. For example using additional supports. The customer must take into account that the battens of the roof are firmly screwed to the substructure in the collector areas! The static use limitations only apply with the protruding part/number and maximum supporting surface distance indicated in the table.

Fixing points/Supporting bar distance (mm)						
Required	1	2	3	4	5	6
A	1520 - 1830					
B	max. 350					
C	1260	2520	3780	5040	6300	7560
D1 - D2	800	800	800	800	800	800
D3	-	800	800	800	800	800
D4	-	-	800	800	800	800
D5 - D6	-	-	-	800	800	800
D7	-	-	-	-	800	800
D8 - D9	-	-	-	-	-	800

Table 8 – Fixing points for snow load 2.3 kN/sq.m

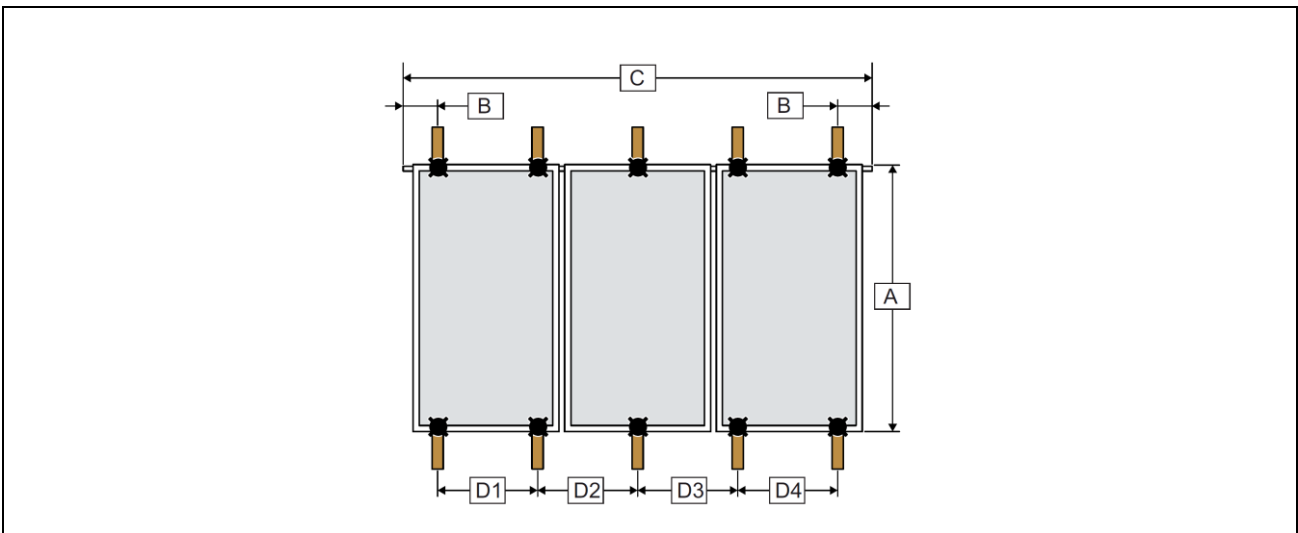


fig. 25 – Fixing points of collectors for snow load 2.3 kN/sq.m

#### 4.11. Installation

##### 4.11.1. Roof installation

For panel roof installation use the **PSKMVL2501** kit.

The kit includes:

- Perforated strip Aisi 304 no. 4
- Fixing crossbeam for HW 20 no. 2
- M8 wide washer, STAINLESS STEEL A2 UNI 6593 no. 8
- M8 stainless steel screw no. 12
- M8 self-locking nut no. 8

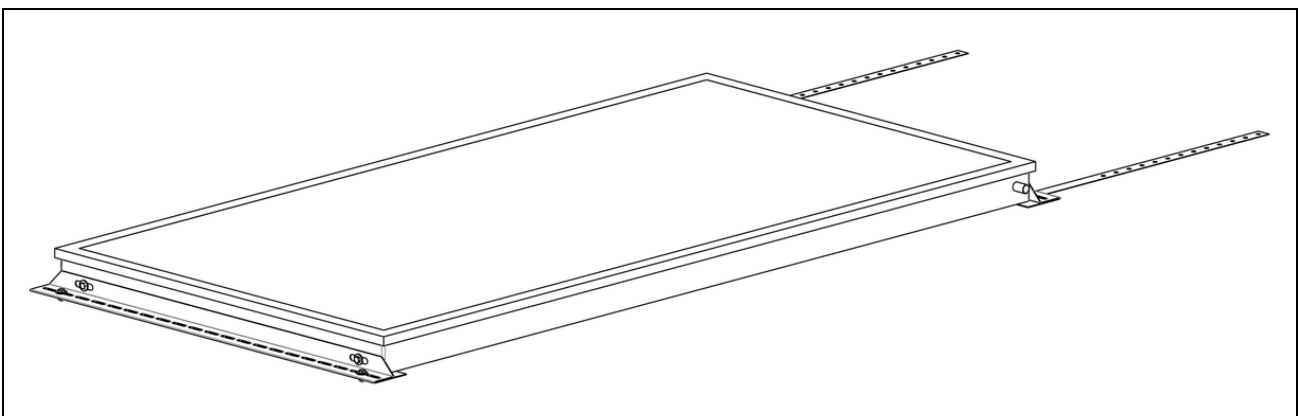


fig. 26 - Collector roof installation

#### 4.11.2. Roof installation without wood-blocks

For panel roof installation use the **PSKMVL2503** kit.

The kit includes:

- Bracket for tiles and bent tiles without wood-block 4
- Fixing crossbeam for HW 20 2
- M8 wide washer, STAINLESS STEEL A2 UNI 6593 8
- M8 stainless steel screw 12
- M8 self-locking nut 8

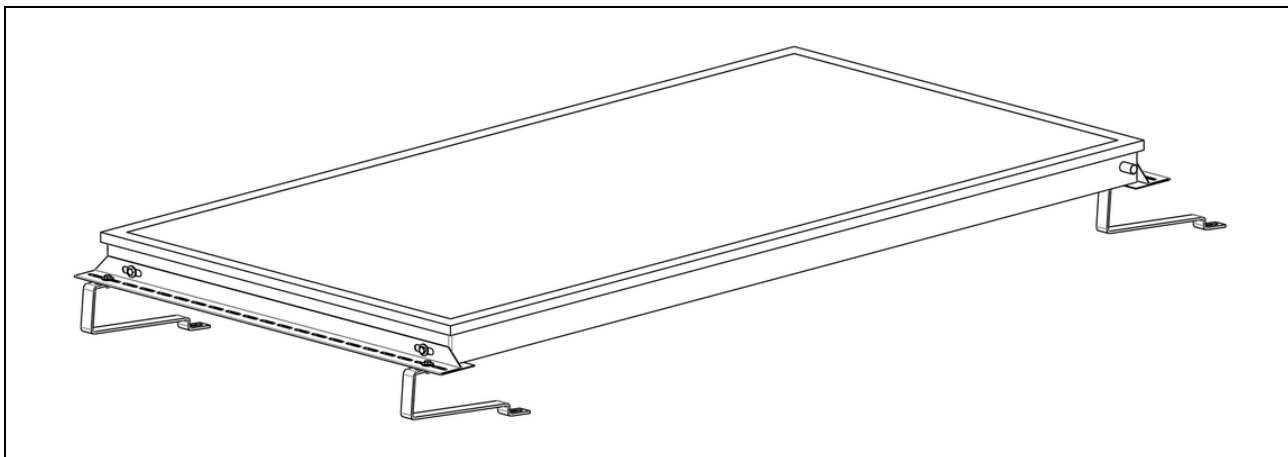


fig. 27 - Roof installation without wood-blocks

#### 4.11.3. Roof installation with wood-blocks

For panel roof installation use the **PSKMVL2502** kit.

The kit includes:

- Bracket for tiles and bent tiles with wood-block 4
- Fixing crossbeam for HW 20 2
- M8 wide washer, STAINLESS STEEL A2 UNI 6593 8
- M8 stainless steel screw 12
- M8 self-locking nut 8

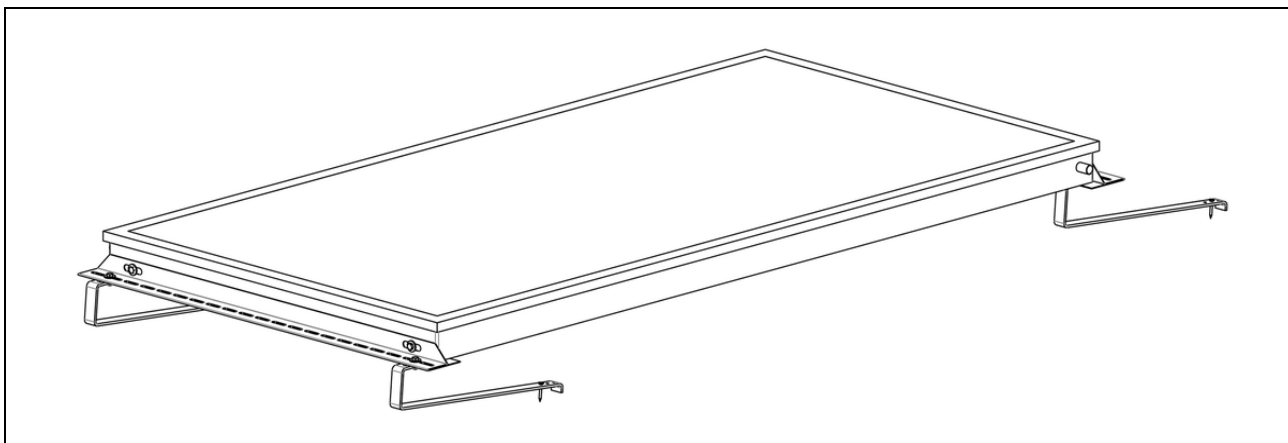


fig. 28 - Roof installation with wood-blocks

#### 4.11.4. Installation on flat roof with 35° inclination

For panel roof installation use the **PSKMVL2504** kit.

The kit includes:

- Supporting bar 2
- Universal bar 4
- L-shaped bracket 4
- Fixing crossbeam for HW 20 2
- M8 wide washer, STAINLESS STEEL A2 UNI 6593 19
- M8 stainless steel screw 19
- M8 self-locking nut 15

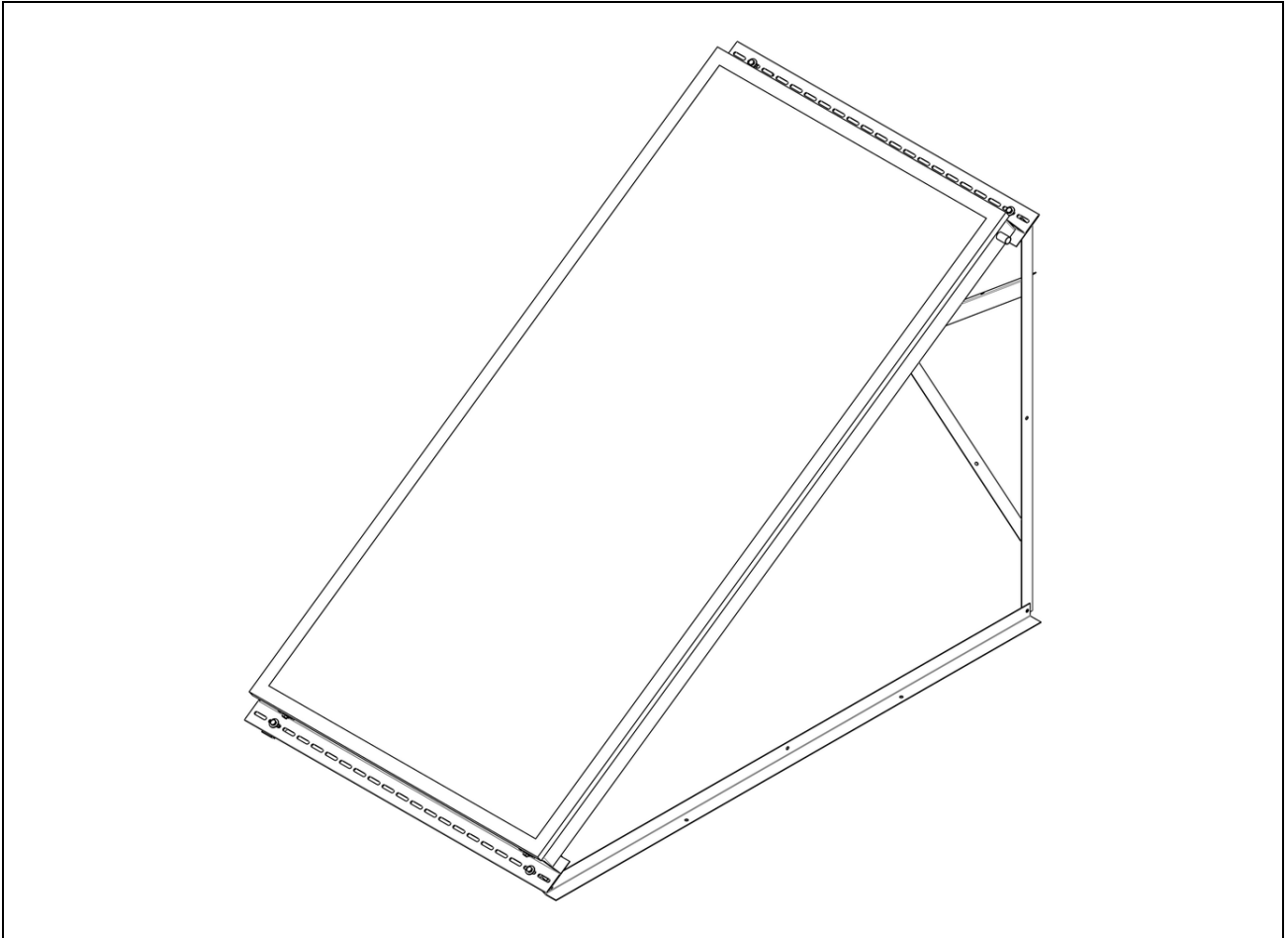


fig. 29 - Installation on flat roof with 35° inclination

## 4.12. System start-up

### 4.12.1. System cleaning and filling



**For safety reasons the system cleaning and filling operations must be carried out at cold system, possibly during the first hours in the morning and covering the collectors. This prevents both collectors and filling fluid from overheating.**

In the areas with high risk of frost use a solar fluid with freezing temperature below the minimum temperature that can be reached in such areas.

The power solar system must be filled and started-up within a week from its assembly because with empty systems the flat seals could be damaged due to the heat generated inside the collectors.

If that is not possible, the flat seals should be replaced before start-up to avoid sealing problems.



**To fill-in the system exclusively use solar fluid supplied by the collector manufacturer.**

The system test under pressure can be carried out with compressed air and leak detection gas.

### 4.12.2. Sensor assembly

The temperature sensor must be placed in its specific holder (see figure 2) which is near the collector field delivery line.

To ensure an accurate reading of the temperature, fill-in the holder with a heat transfer paste with suitable features before positioning the sensor in the holder.

To fit the sensor use only high operating temperature materials (up to 250 °C for the sensor, the heat transfer paste, the wires, the materials for seals and insulation).

### 4.12.3. Operating pressure

The collectors maximum pressure is of 10 bars.

We recommend keeping the system operating pressure within a range of 3.5 and 4.5 bars.

### 4.12.4. Deaeration



**To deaerate the system use only manual valves that, under system normal operation, must always be kept closed. If using the deaeration automatic valves they must be intercepted with a cock that, under the system normal operating conditions, must always be closed.**



**During system deaeration, considering the high temperature the heat transfer fluid can reach, there is the risk of scalding due to steam or heat transfer fluid. Activate the deaeration valves only if the heat transfer fluid temperature is lower than 60 °C. When emptying the system the collectors must be cold! Cover the collectors and empty the system possibly during the first hours in the morning.**

The system must be deaerated:

- upon system start-up (after filling-in operation);
- 4 weeks after start-up;
- if necessary for example in case of faults.

### 4.12.5. Heat transfer fluid check

Periodically check the pressure, the anti-freeze features and the pH value of the heat transfer fluid.

Nominal value of the anti-freeze feature approximately from - 20 °C to - 25 °C, or according to the weather conditions.

Check the pH value with a suitable measurement instrument (pH nominal value ca. 7.5). If the pH falls below the limit value of 7, replace the heat transfer fluid.



**When topping-up the heat transfer fluid, use the same fluid type used for the filling-in operation. Do not mix different types of solar fluids.**

### 4.12.6. Expansion tank

The solar circuit shall have an expansion tank ensuring the correct and safe operation under all conditions.

The expansion tank shall be chosen among those designed for power solar systems, which are able to stand high temperatures and operating pressures that the solar circuit can reach.

**Do not use standard expansion tanks for heating circuits that reach maximum operating temperatures lower than those of the expansion tanks specifically designed for power solar systems.**

To protect the expansion tank membrane we recommend installing the expansion tank on the solar circuit return pipes, with connection pipe downwards.

To prevent the expansion tank from accumulating heat, we suggest not to carry out the heat insulation.

The expansion tank dimensioning must be performed according to the circuit features. It will be necessary to consider:

- the fluid total quantity inside the power solar system (collectors + pipes + water heater coil +... );
- minimum and maximum pressures that can be reached inside the power solar system;
- minimum and maximum temperatures that can be reached by the fluid upon system operation.

The expansion tank useful volume ( $V_U$ ) can be calculated with the formula below:

$$V_U = (V_D + V_L + V_V) * k * (P_{MAX} + 1) / (P_{MAX} - P_{MIN})$$

where

- $V_U$  stands for the expansion tank;
- $V_D$  stands for the expansion volume of the heat transfer fluid, calculated as  $V_T * n$ ;
- $V_T$  stands for the power solar system total volume (equal to the sum of collectors, pipes, heat exchanger and any other system components);
- $n$  expansion coefficient (it depends on the heat transfer fluid composition; see instructions about heat transfer fluid);
- $V_L$  heat transfer fluid volume in the expansion tank;
- $V_V$  evaporation volume in case of stagnation (if foreseen, it can be considered equal to the fluid content in the collectors);
- $k$  safety coefficient (usually equal to 1.1);
- $P_{MAX}$  power solar system maximum pressure, calculated as  $P_{VS} * 0.9$ ;
- $P_{VS}$  safety valve activation pressure;
- $P_{MIN}$  power solar system minimum pressure, equal to the loading pressure of the expansion tank gas side.

If there is the risk to reach higher temperatures than those the expansion tank membrane is designed for (100°C), the expansion tank must be protected by an auxiliary tank without membrane (fig. 45).  
The auxiliary tank can have a dimension equal to 1/3 of the expansion tank.

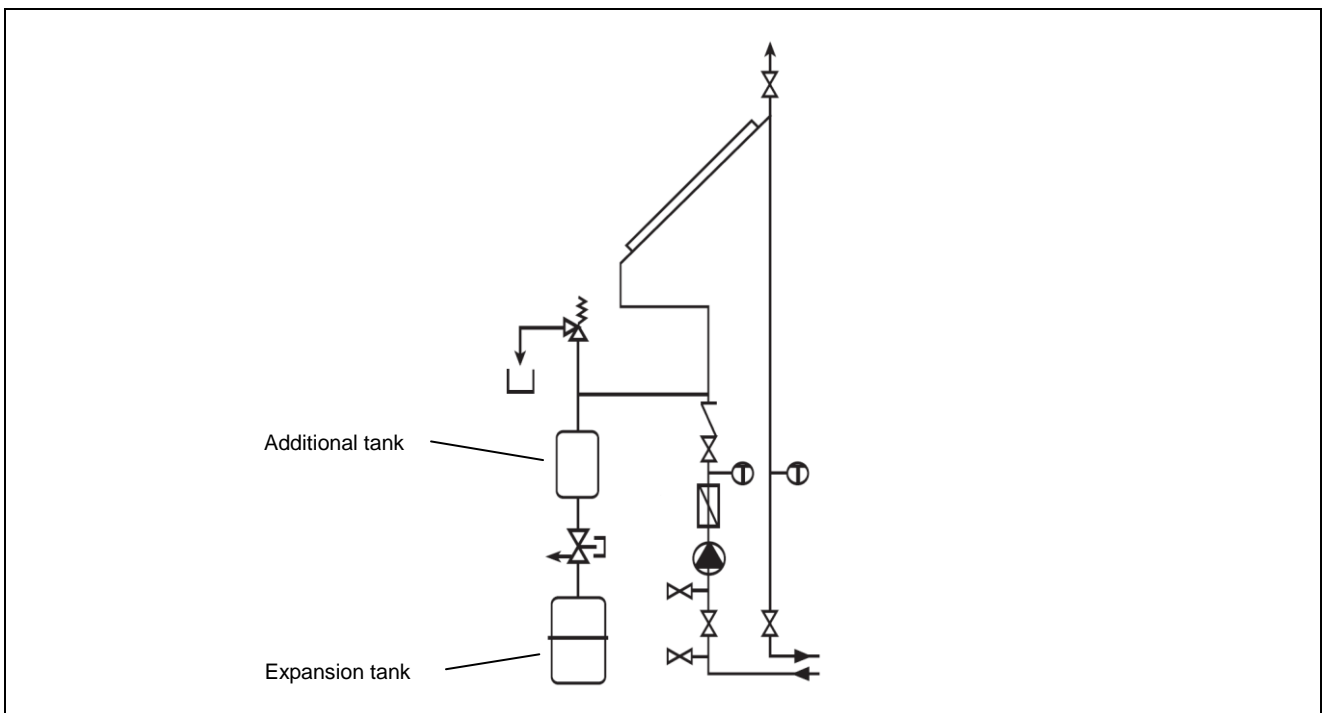


fig. 30 - Expansion tank

## **5. Collector maintenance**

Once a year visually inspect the collector, i.e. the collector field, to check for any damage or dirt, as well as the sealing conditions. For further information about system operation and maintenance read the relevant documentation and directives about start-up and maintenance provided by the supplier.

## **6. Warranty**

The warranty shall apply only if the instructions and suggestions specified in this manual are respected and the laws and Standards in force in the installation country are complied with.

The warranty applies only if the collectors are installed by skilled personnel.



**Fondital S.p.A.**  
**25079 VOBARNO (Brescia) Italy - Via Cerreto, 40**  
**Tel. +39 0365/878.31**  
**Fax +39 0365/878.576**  
**email: [info@fondital.it](mailto:info@fondital.it)**  
**[www.fondital.it](http://www.fondital.it)**

Il produttore si riserva il diritto di apportare ai propri prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicare le caratteristiche essenziali.

The manufacturer reserves the right to modify its products if held necessary or useful without compromising their fundamental features.

Uff. Pubblicità Fondital 1ST 03 S 010 - 02 Settembre 2016 (09/2016)