

**COLLETTORE SOLARE
SOLAR COLLECTOR
HWF 20**

IST 03 S 019 - 01



 **fondital**

Leggere obbligatoriamente il contenuto di questo manuale prima di procedere alle operazioni di installazione, uso e manutenzione dei collettori.

It is compulsory to read this manual before proceeding with the panel installation, use and maintenance operations.

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

1.	Note generali per l'installatore, il manutentore e l'utente	5
2.	Indicazioni di sicurezza	6
3.	Caratteristiche tecniche	7
3.1.	Dati tecnici	7
3.2.	Dimensioni	8
4.	Installazione	8
4.1.	Avvertenze per la movimentazione e il montaggio	8
4.2.	Statica	8
4.3.	Protezione antifulmine	9
4.4.	Collegamenti	9
4.5.	Inclinazione dei collettori	9
4.6.	Configurazioni di montaggio	10
4.7.	Tubazioni	11
4.8.	Installazione	12
4.8.1.	Installazione con appoggio sul tetto	12
4.8.2.	Installazione su tetto senza listoni	12
4.8.3.	Installazione su tetto con listoni	13
4.8.4.	Installazione su tetto piano con inclinazione di 35°	13
4.9.	Kit di collegamento	14
4.10.	Messa in funzione dell'impianto	14
4.10.1.	Pulizia e riempimento dell'impianto	14
4.10.2.	Montaggio del sensore	15
4.10.3.	Pressione d'esercizio	15
4.10.4.	Disaerazione	15
4.10.5.	Controllo del liquido termovettore	15
4.10.6.	Vaso di espansione	15
5.	Manutenzione del collettore	16
6.	Garanzia	16

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

Questo libretto, 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 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 o 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 mm², 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 **HWF 20** 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 selettivo
- tubazioni in rame
- saldatura laser
- telaio in alluminio
- vetro solare trasparente, a basso contenuto di ferro
- isolamento inferiore e laterale in lana di roccia
- collegamenti idraulici laterali, a destra e a sinistra

3.1. Dati tecnici

Dato	u.m.	Valore
Superficie lorda	m ²	2,06
Superficie di apertura	m ²	1,93
Superficie dell'assorbitore	m ²	1,93
Lunghezza	mm	2020
Larghezza	mm	1019
Altezza	mm	90
Capacità	l	0,9
Temperatura massima di stagnazione	°C	201,2
Coefficiente η_0	-	0,753
Coefficiente a_1	-	3,168
Coefficiente a_2	-	0,012
IAM (K 50°)	-	0,94
Assorbimento (α)	%	95
Emissione (ϵ)	%	5
Trasmittanza del vetro	%	91
Pressione massima di esercizio	bar	10
Portata consigliata (minima/nominale/massima)	l/h	70/105/150
Perdita di pressione (a portata nominale; 45% di glicole; 40°C)	mbar	16,0
Peso netto (a vuoto)	kg	35

Tabella 1 - Dati tecnici

3.2. Dimensioni

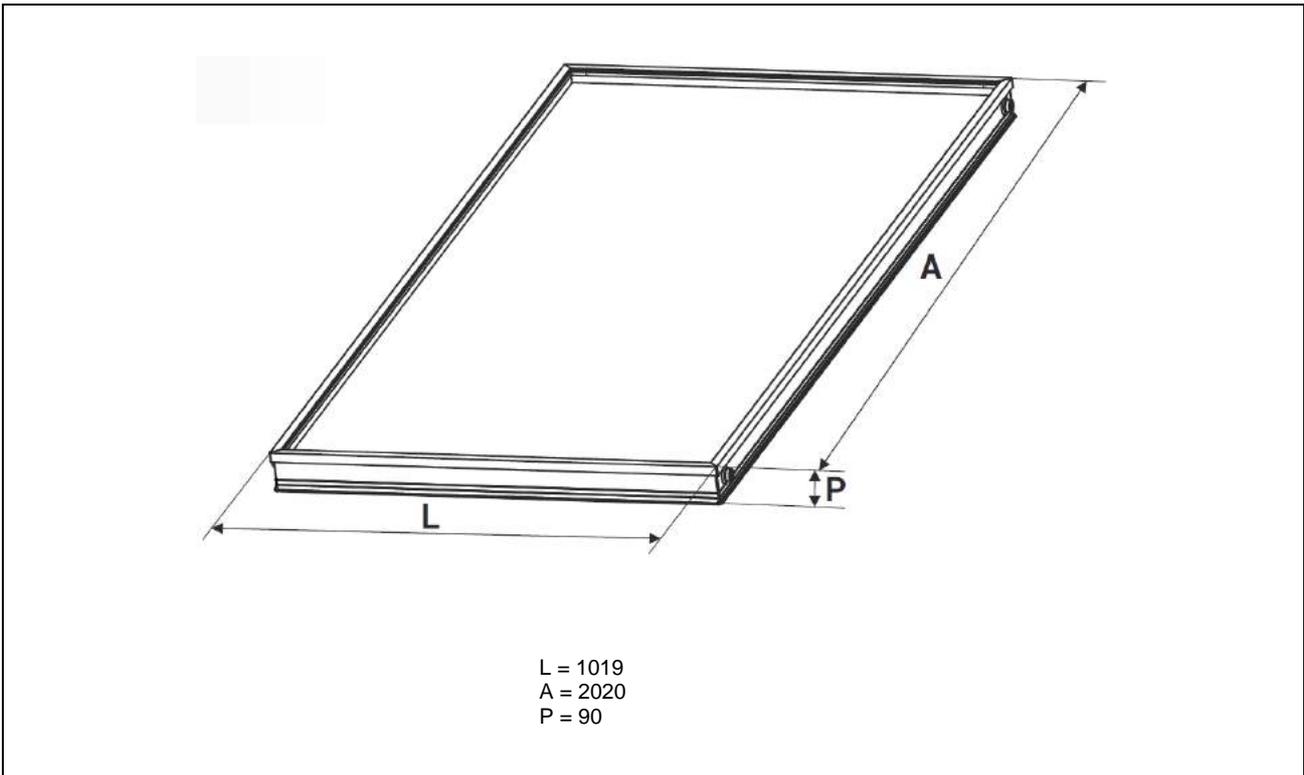


fig. 2 - Dimensioni (mm)

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 (fig. 1).
Evitate che il collettore subisca colpi oppure azioni meccaniche e proteggete adeguatamente il vetro solare e gli attacchi per i tubi.



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.

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 m³ di neve farinosa ~ 60 kg - 1 m³ 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 mm² 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

I collettori devono essere collegati fra di loro e con le tubazioni dell'impianto mediante i raccordi previsti dal produttore (optional).

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

ATTENZIONE: controllare la collocazione della pompa.

4.5. Inclinazione dei collettori

I collettori sono idonei per installazioni con un'inclinazione (α , in figura 4) rispetto al suolo compresa tra un minimo di 15° e un massimo di 75°.

Si consiglia di adottare un'inclinazione rispetto al piano orizzontale pari a 30° ÷ 45°.

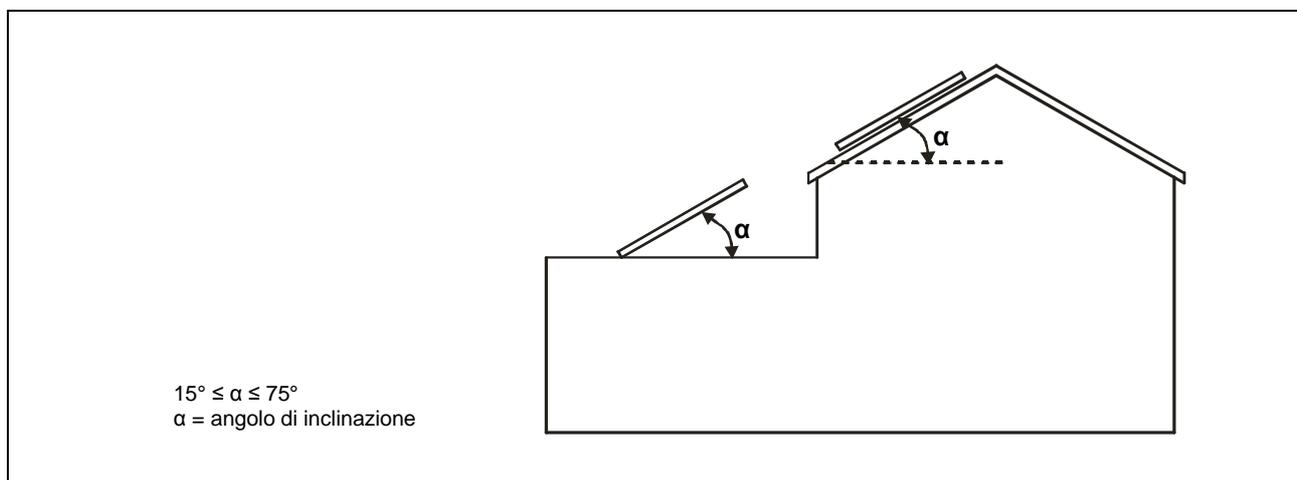


fig. 3 - Inclinazione dei collettori

4.6. 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

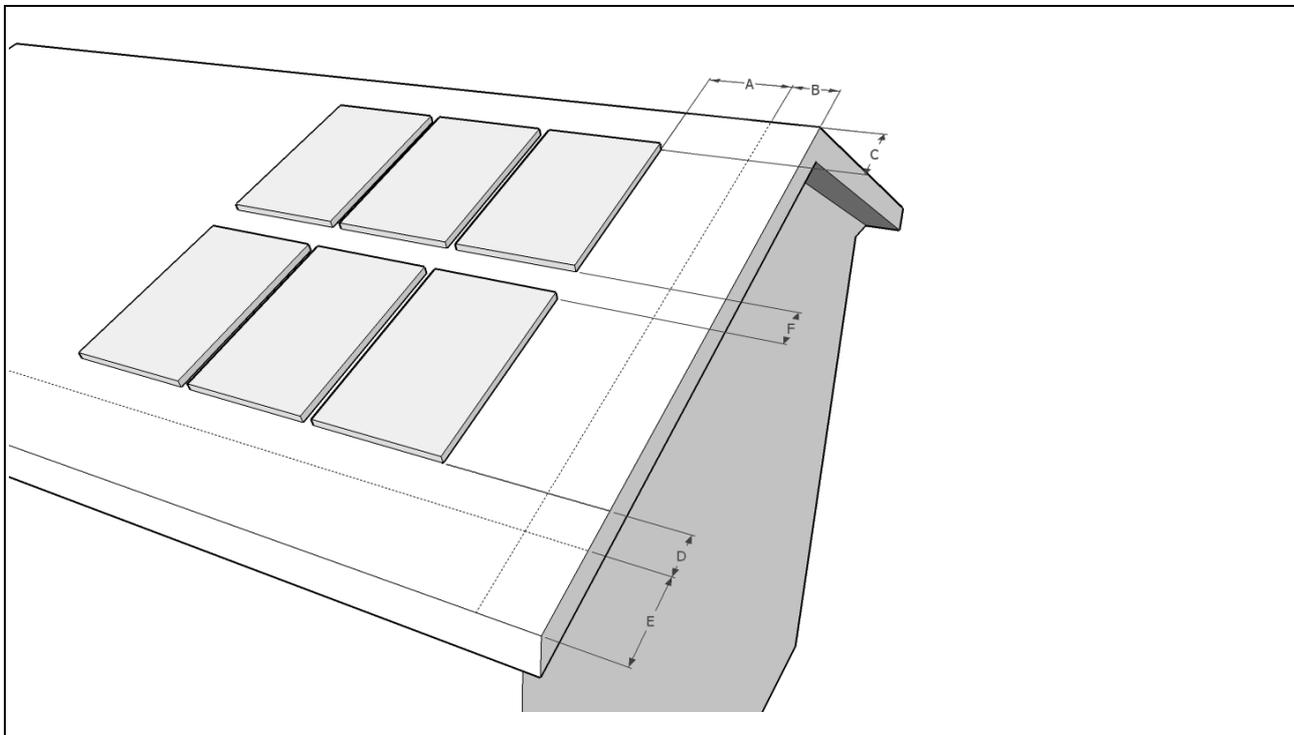


fig. 4 - Distanze di installazione

Si consiglia di collegare al massimo 8 collettori in serie (A); 5 se collegati tramite un solo collegamento (D).

Negli impianti a tetti spioventi si possono installare massimo 8 collettori suddivisi in 2 gruppi collegati in serie (E).

In caso di campo collettori con più batterie in parallelo (B), si consiglia di costruire batterie composte da gruppi contenenti un numero uguale di collettori per mantenere la stessa portata all'interno del circuito.

Si consiglia inoltre di utilizzare il collegamento a ritorno inverso (B, C).

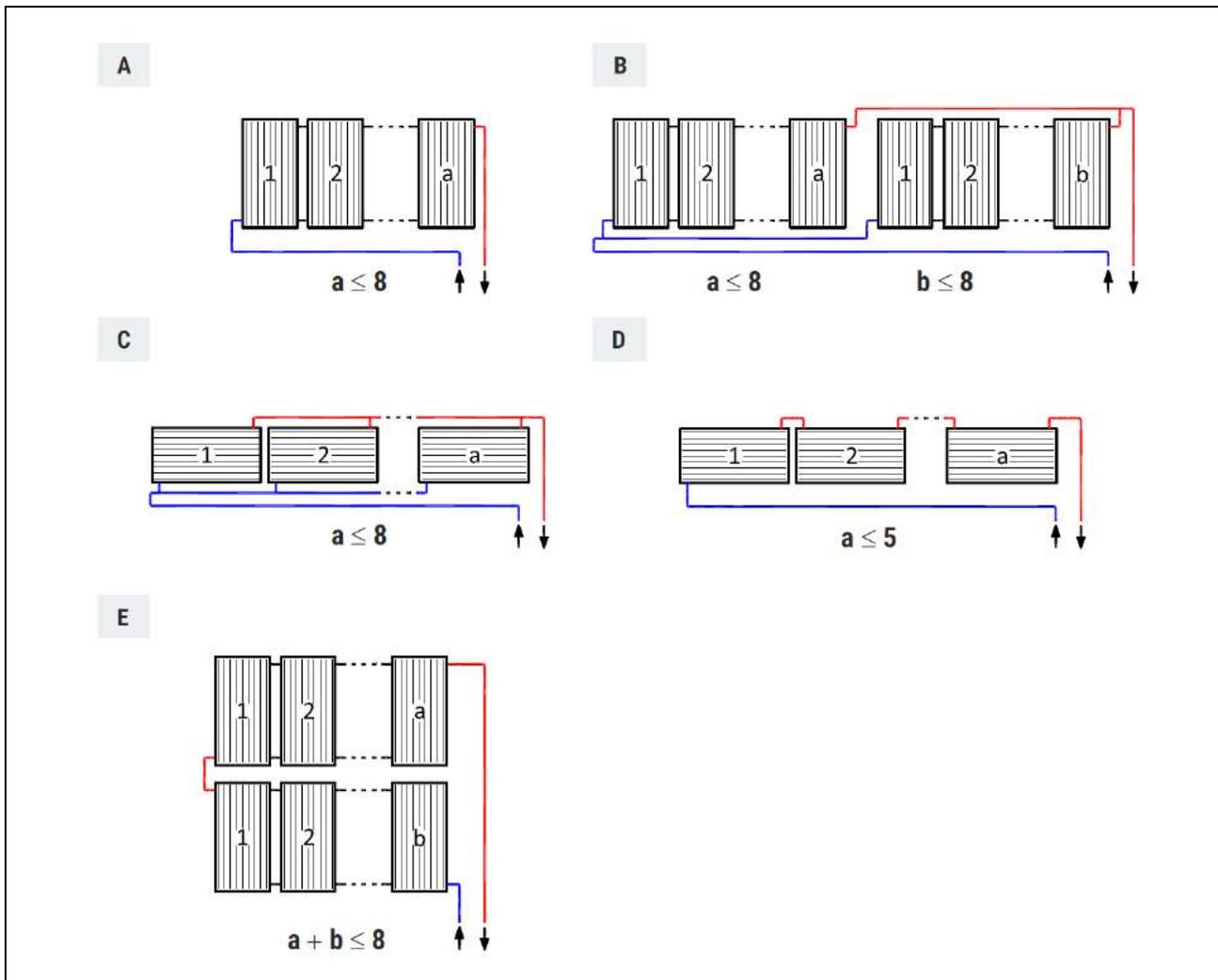


fig. 5 - Esempi di campi di collettori

4.7. 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 ²	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

4.8. Installazione

4.8.1. Installazione con appoggio sul tetto

Per l'installazione con appoggio del pannello sul tetto utilizzare il kit **PSKMHW2001**.

Il kit contiene:

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

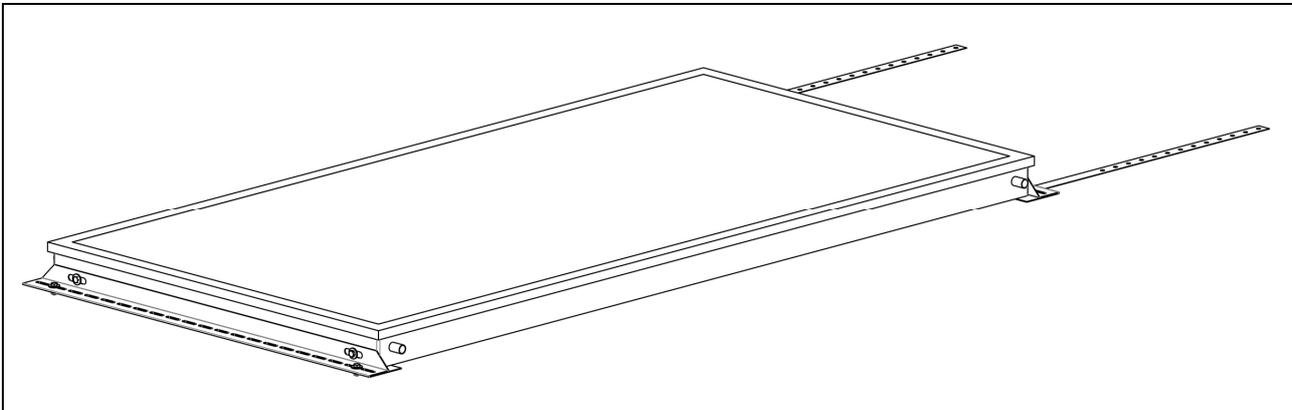


fig. 6 - Installazione con collettore appoggiato sul tetto

4.8.2. Installazione su tetto senza listoni

Per l'installazione con appoggio del pannello sul tetto utilizzare il kit **PSKMHW2003**.

Il kit contiene:

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

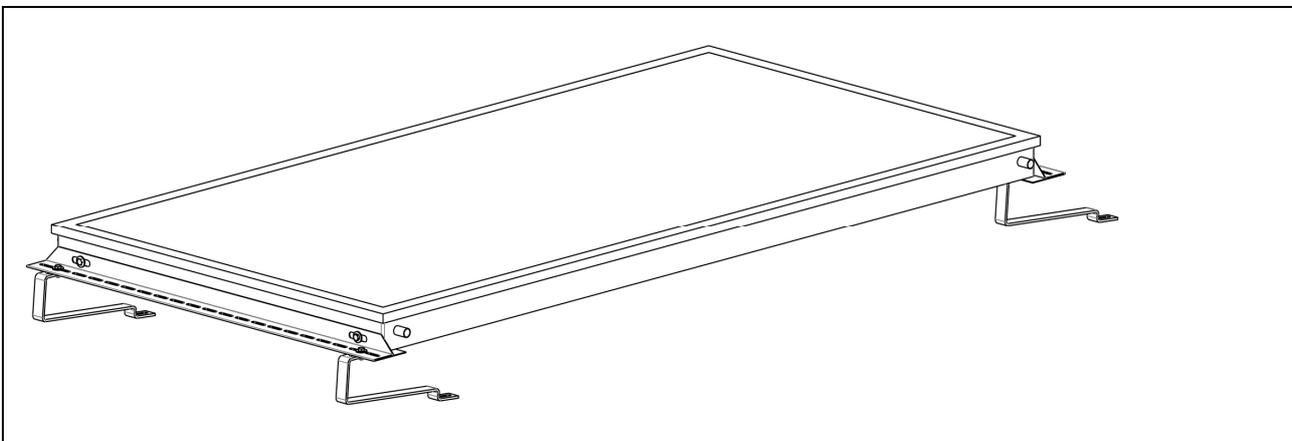


fig. 7 - Installazione su tetto senza listoni

4.8.3. Installazione su tetto con listoni

Per l'installazione con appoggio del pannello sul tetto utilizzare il kit **PSKMHW2002**.

Il kit contiene:

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

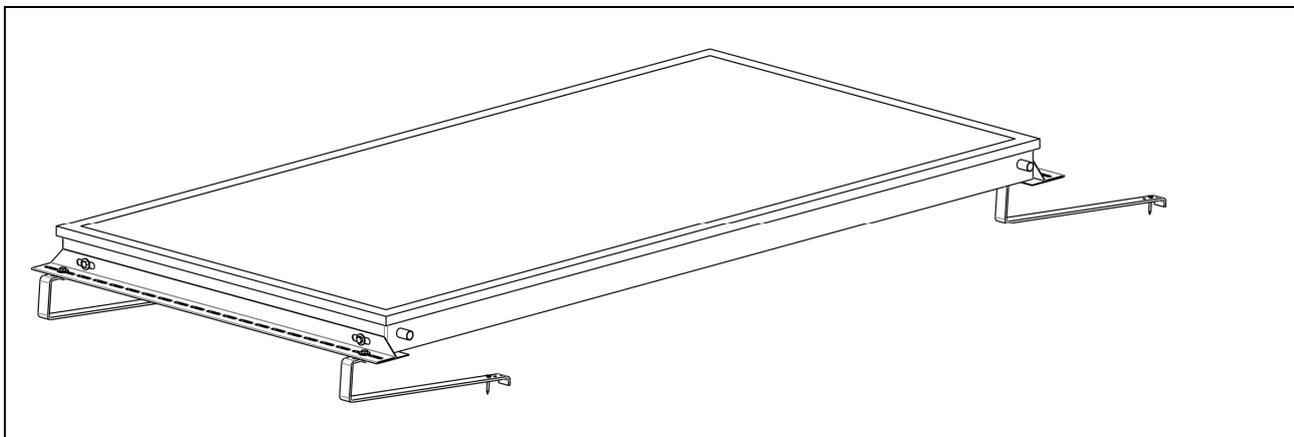


fig. 8 - Installazione su tetto con listoni

4.8.4. Installazione su tetto piano con inclinazione di 35°

Per l'installazione con appoggio del pannello sul tetto utilizzare il kit **PSKMHW2004**.

Il kit contiene:

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

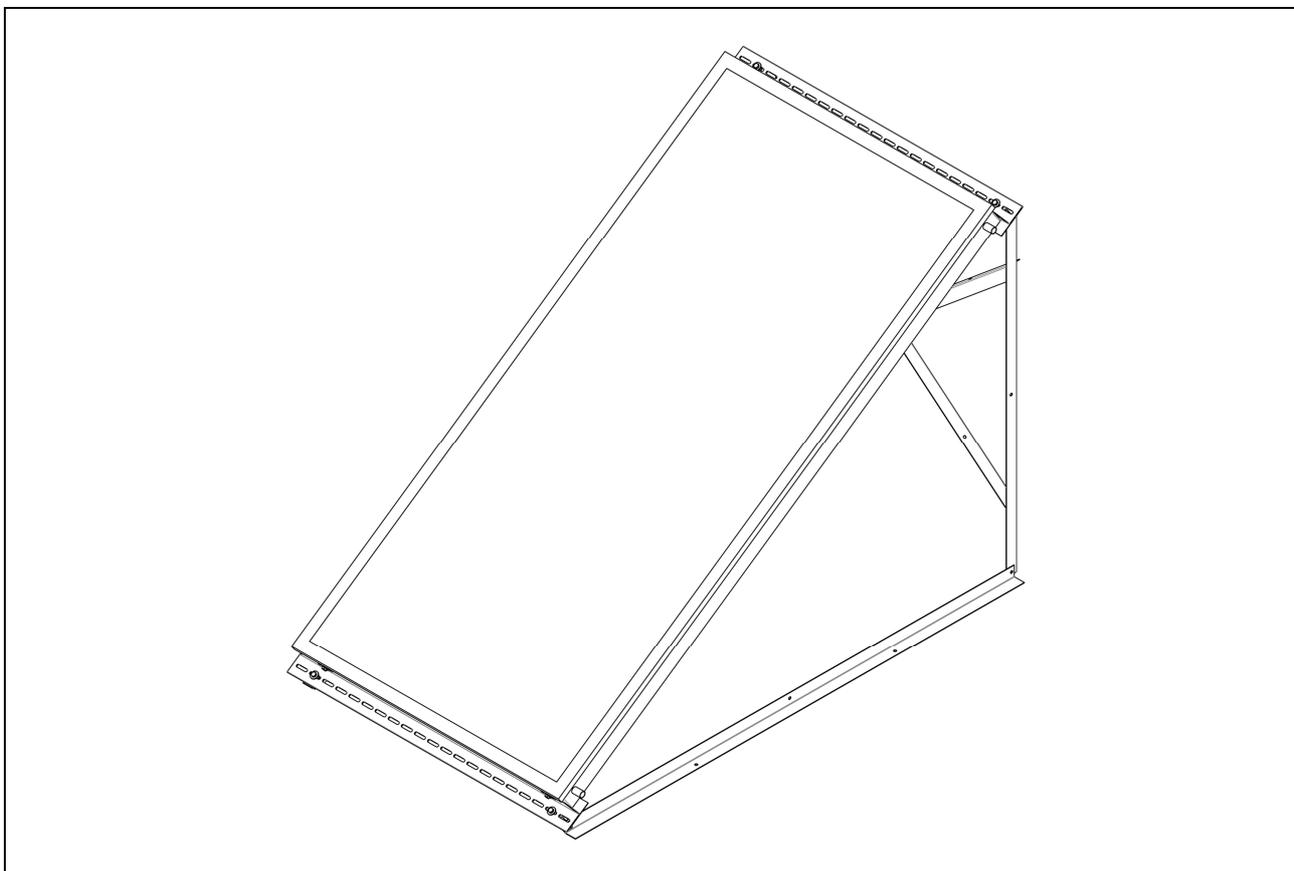


fig. 9 - Installazione su tetto piano con inclinazione di 35°

4.9. Kit di collegamento

I raccordi del collettore solare sono dotati di serie di una guarnizione o-ring 19x1,8. Il porta-sonda della valvola di sfiato è dotato di serie di una guarnizione o-ring 3x3.

Per il collegamento di un solo collettore utilizzare il kit **PSKITHWF00**.

Per il collegamento di più collettori in serie utilizzare un kit **PSKITHWF00** e n-1 kit **PSKITHWF01** dove n è il numero dei collettori in serie.

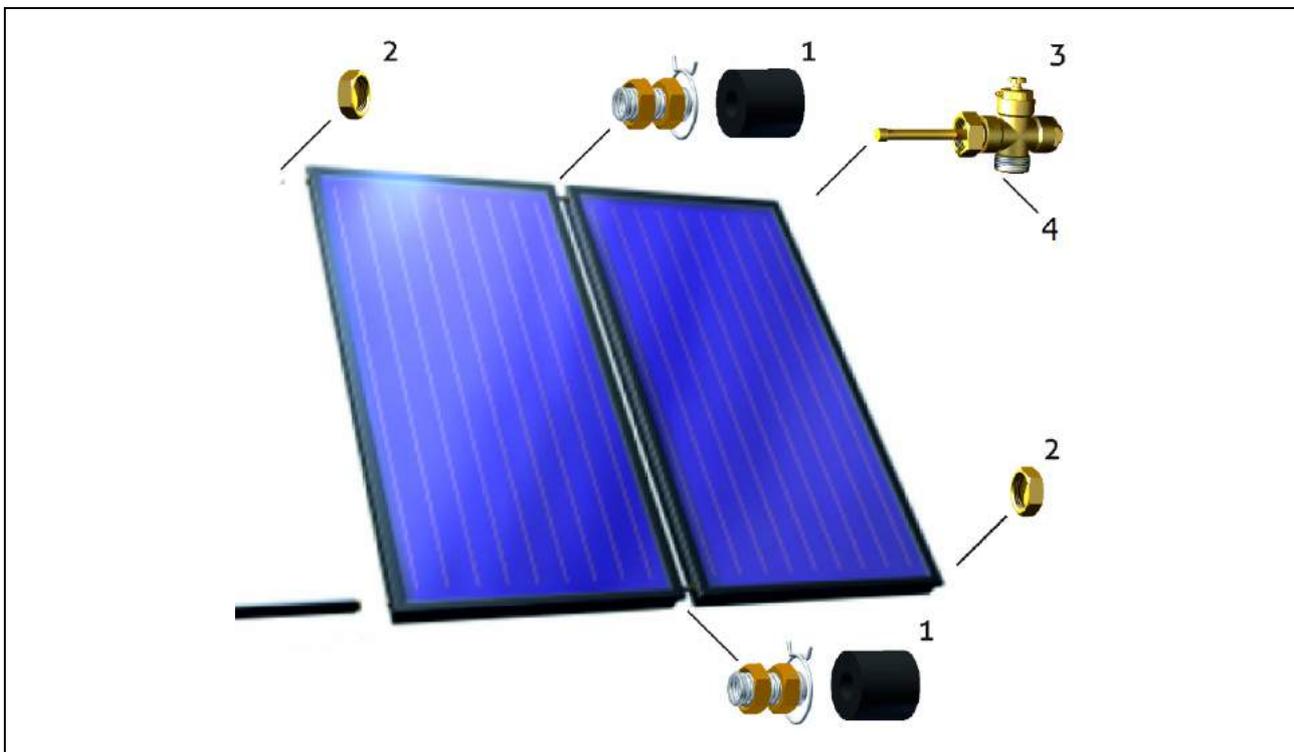


fig. 10 - Kit PSKITHWF00 e PSKITHWF01

N.	Componente	PSKITHWF00	PSKITHWF01
1	Raccordo per collettori (3/4" F)	-	2
2	Tappo di chiusura (3/4" F)	2	-
3	Valvola di sfiato con porta sonda (3/4" F - 3/4" M)	1	-
4	O-ring 19x1,8	1	-

4.10. Messa in funzione dell'impianto

4.10.1. 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.

4.10.2. Montaggio del sensore

Il sensore di temperatura deve essere collocato il più vicino possibile alla mandata del campo collettori (nel kit optional di collegamento è previsto un pozzetto apposito).

Per garantire una lettura ottimale della temperatura, prima di posizionare il sensore nel pozzetto, riempire il pozzetto con una pasta termoconduttrice 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 termoconduttrice, i cavi, i materiali per guarnizioni e l'isolamento).

4.10.3. 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.

4.10.4. 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.

4.10.5. 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.

4.10.6. 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.

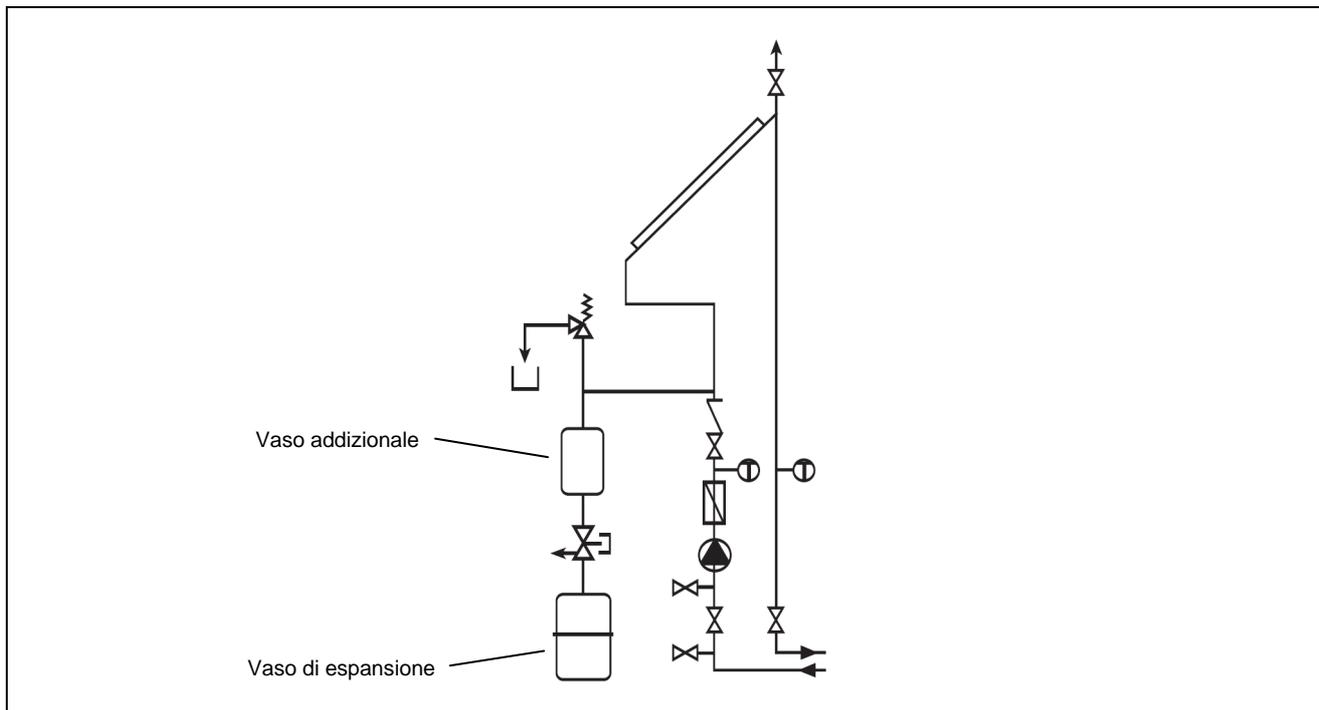


fig. 11 - Vaso di espansione

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.

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

1.	General notes for installing and maintenance technicians, and users	21
2.	Safety rules	22
3.	Technical features	23
3.1.	Technical specifications	23
3.2.	Dimensions	24
4.	Installation.....	24
4.1.	Warnings for handling and assembly	24
4.2.	Statics.....	24
4.3.	Lightning protection.....	25
4.4.	Connections.....	25
4.5.	Inclination of collectors.....	25
4.6.	Assembly layouts.....	26
4.7.	Piping	27
4.8.	Installation	28
4.8.1.	Roof installation	28
4.8.2.	Roof installation without wood-blocks.....	28
4.8.3.	Roof installation with wood-blocks	29
4.8.4.	Installation on flat roof with 35° inclination.....	29
4.9.	Connection kit.....	30
4.10.	System start-up.....	30
4.10.1.	System cleaning and filling.....	30
4.10.2.	Sensor assembly	31
4.10.3.	Operating pressure	31
4.10.4.	Deaeration	31
4.10.5.	Heat transfer fluid check	31
4.10.6.	Expansion tank	31
5.	Collector maintenance.....	32
6.	Warranty.....	32

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

This 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 manual 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).

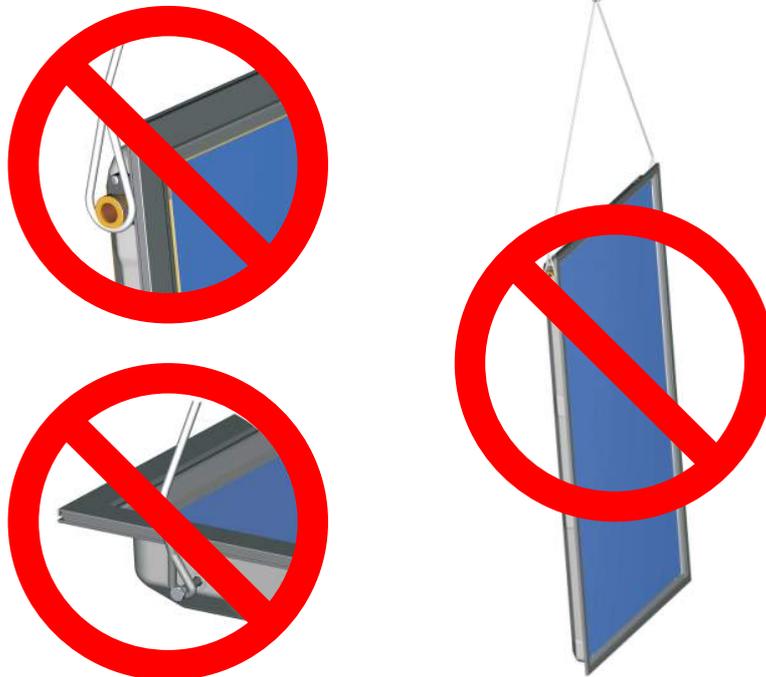


fig. 12 - Collector lifting

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

3. Technical features

The collector **HWF 20** 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 selective coating
- copper pipes
- laser welding
- aluminium tank-frame
- clear solar glass with low iron content
- lower and side rock wool insulation
- left and right side hydraulic connections

3.1. Technical specifications

Data	m.u.	value
Gross surface	sq m	2,06
Opening surface	sq m	1,93
Absorber surface	sq m	1,93
Length	mm	2020
Width	mm	1019
Height	mm	90
Capacity	l	0,9
Stagnation maximum temperature	°C	201,2
Coefficient η_0	-	0,753
Coefficient a1	-	3,168
Coefficient a2	-	0,012
IAM (K 50°)	-	0,94
Absorption (α)	%	95
Emission (ϵ)	%	5
Glass transmittancy	%	91
Maximum working pressure	bar	10
Recommended flow rate (minimum/nominal/maximum)	l/h	70/105/150
Pressure loss (at nominal flow rate; 45% propylene glycol; 40°C)	mbar	16,0
Net weight (loadless)	kg	34,0

Table 3 - Technical specifications

3.2. Dimensions

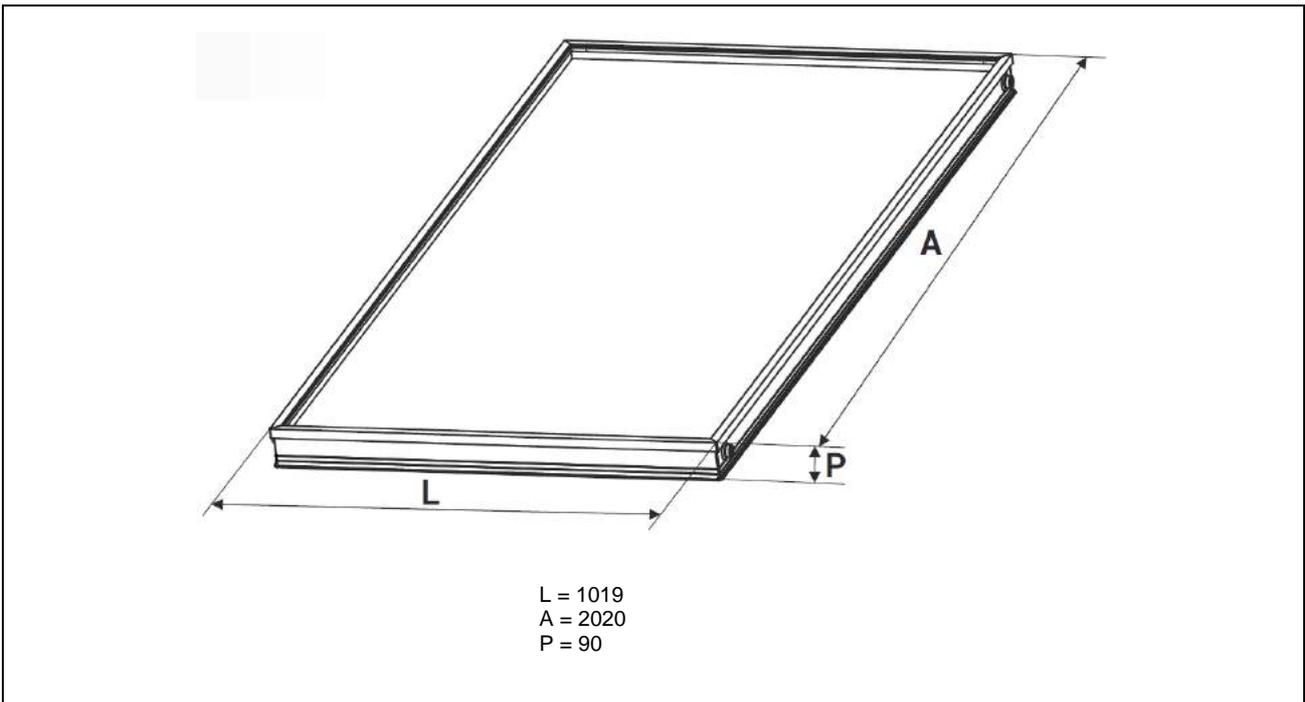


fig. 13 - Dimensions (mm)

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 ends (fig. 1).

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



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.

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. Connections

Collectors must be connected to each other and to the system pipes by means of connections provided by the manufacturer (option).

Big systems must allow fitting expansion loops or flexible joints.

WARNING: Check the pump position.

4.5. Inclination of collectors

Collectors are suitable for installations with an inclination (α , in figure 4) ranging between a minimum of 15° and a maximum of 75° with respect to the ground.

It is recommended to use an inclination of $30^\circ \div 45^\circ$ with respect to the horizontal surface.

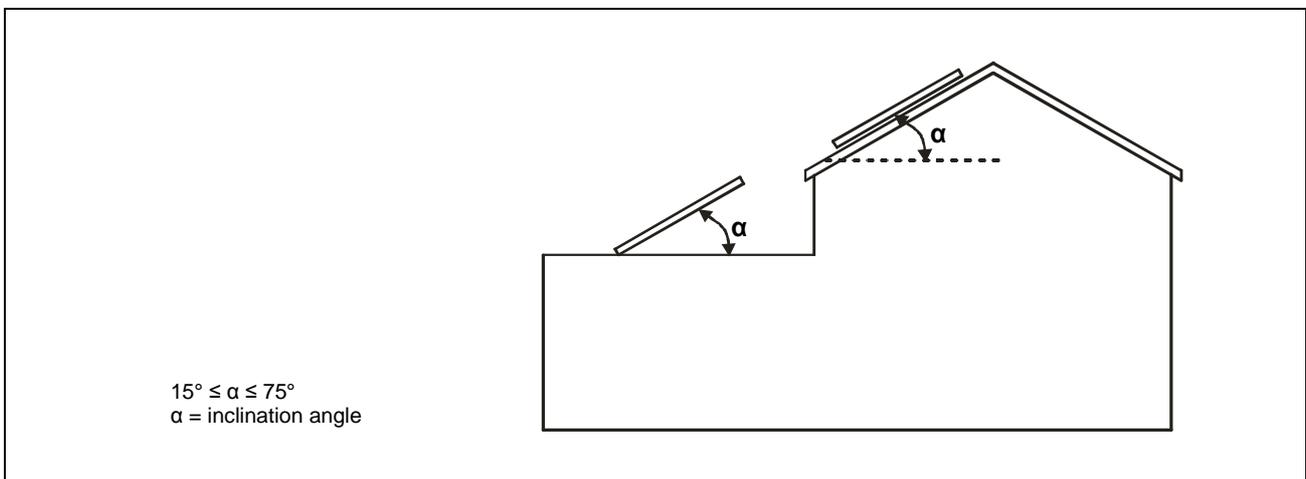


fig. 14 - Inclination of collectors

4.6. 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

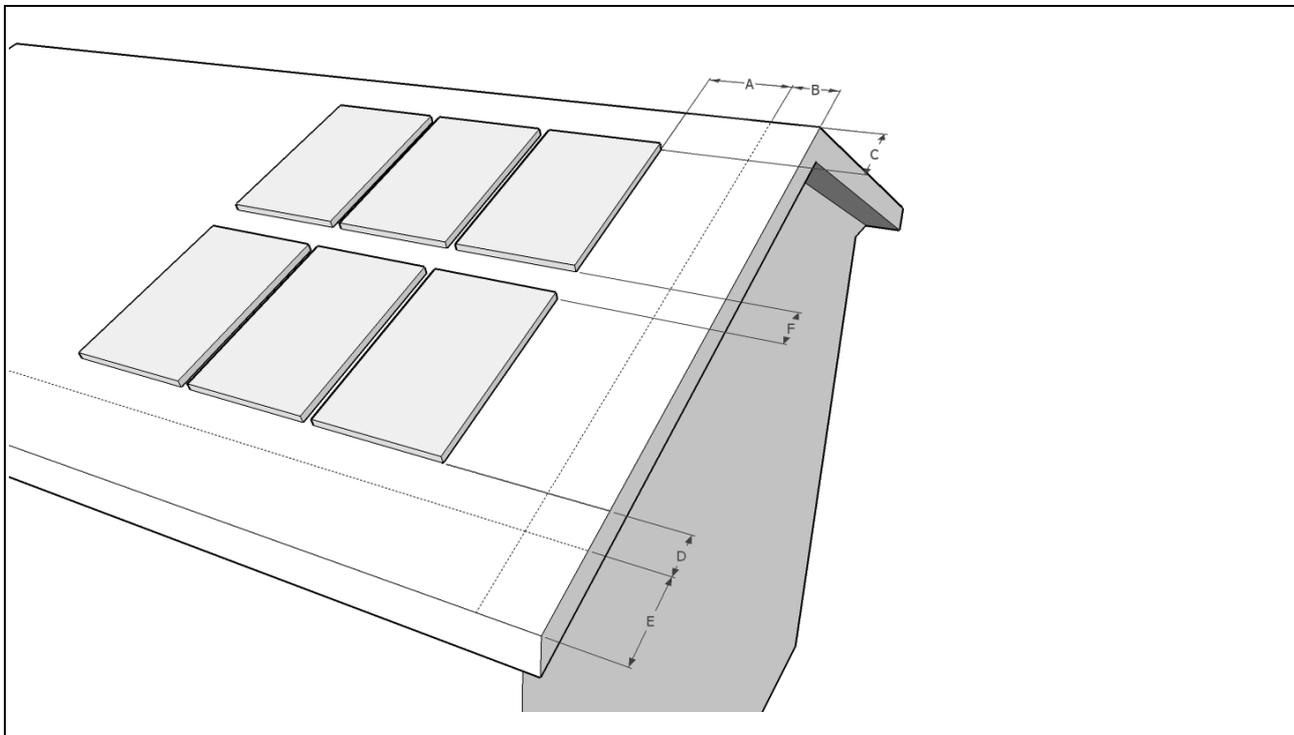


fig. 15 - Installation distances

It is recommended to connect maximum 8 collectors in series (A); 5 if connected with only one pipe (D).

Maximum 8 collectors divided into 2 groups connected in series can be installed on systems with sloping roofs €.

In the case of collector fields with several batteries in parallel (B), it is recommended to realize batteries consisting of groups containing an equal number of collectors in order to maintain the same flow rate inside the circuit.

We also recommended to use the reverse return connection (B, C).

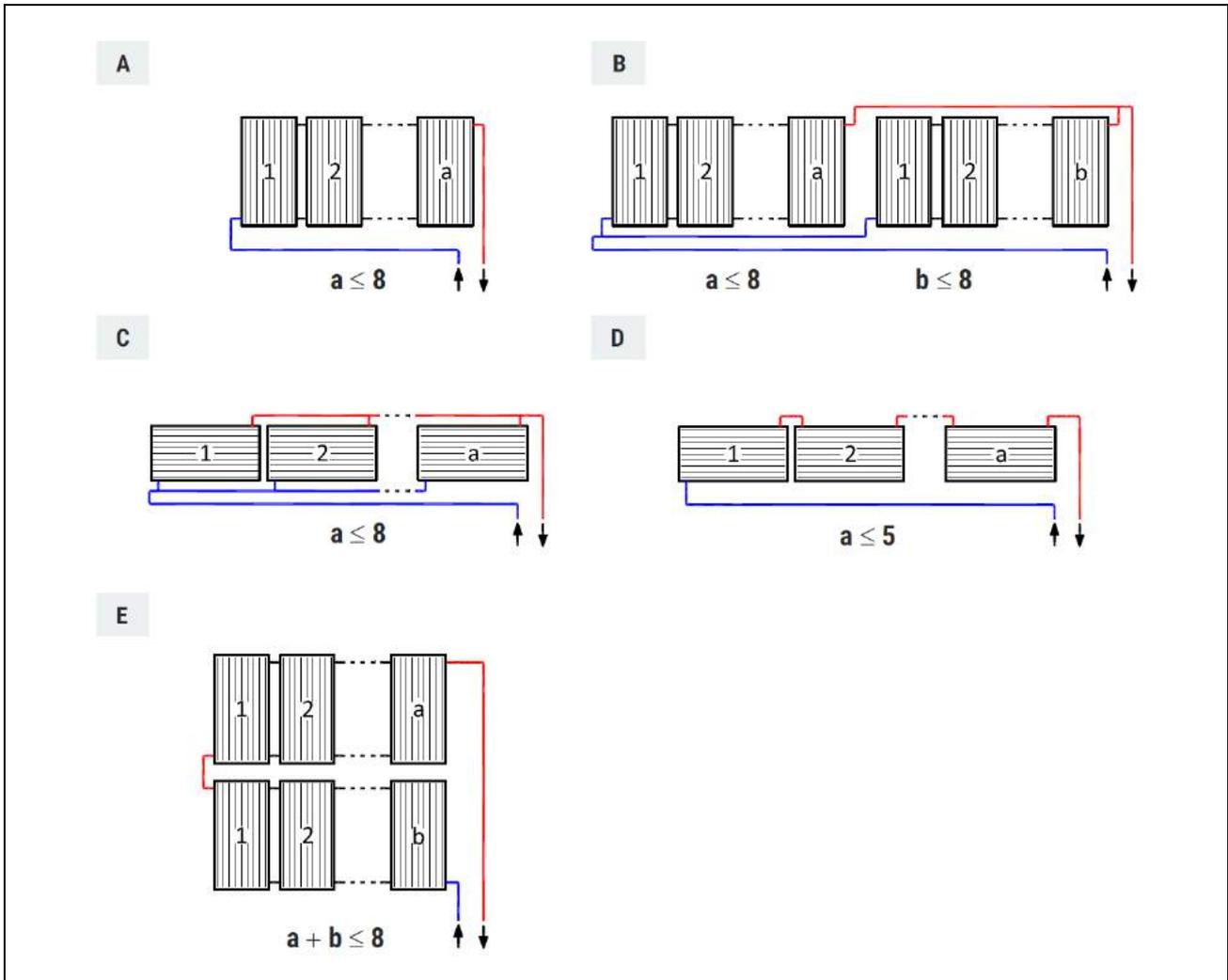


fig. 16 - Examples of collector fields

4.7. 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 4 - Pipe diameter

4.8. Installation

4.8.1. Roof installation

For panel roof installation use the **PSKMHW2001** kit.

The kit includes:

- Perforated strip Aisi 304 no. 4
- Fixing crossbeam for HWF 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

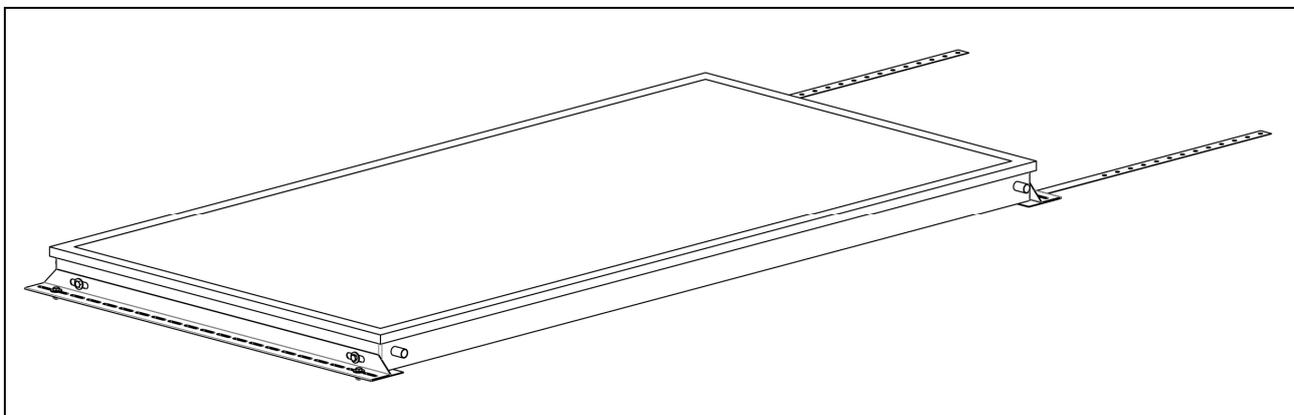


fig. 17 - Collector roof installation

4.8.2. Roof installation without wood-blocks

For panel roof installation use the **PSKMHW2003** kit.

The kit includes:

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

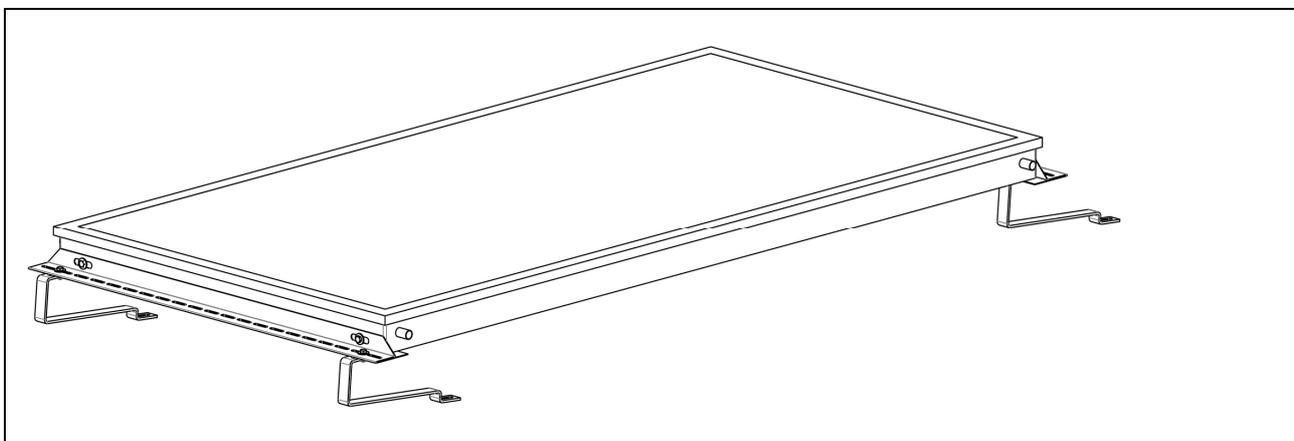


fig. 18 - Roof installation without wood-blocks

4.8.3. Roof installation with wood-blocks

For panel roof installation use the **PSKMHW2002** kit.

The kit includes:

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

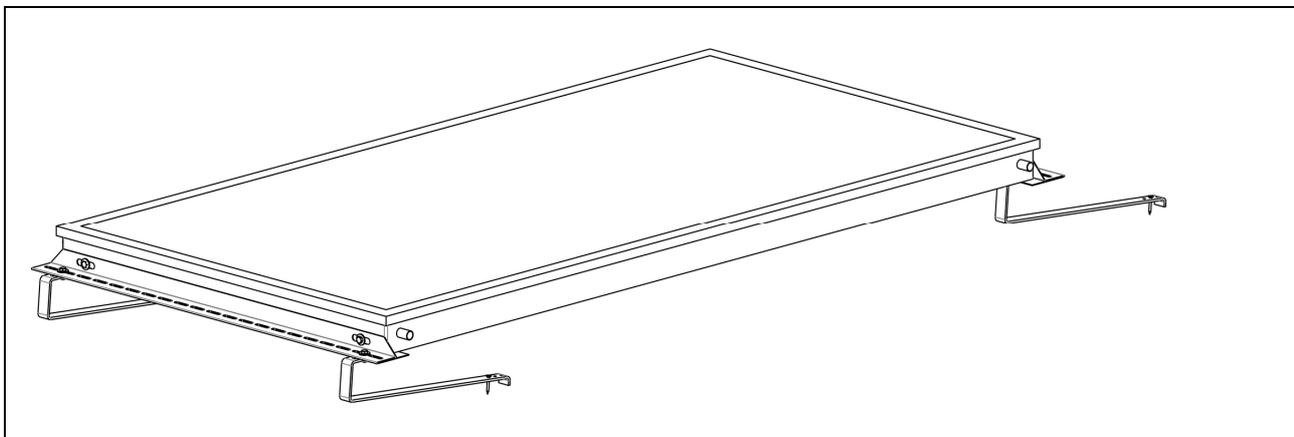


fig. 19 - Roof installation with wood-blocks

4.8.4. Installation on flat roof with 35° inclination

For panel roof installation use the **PSKMHW2004** kit.

The kit includes:

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

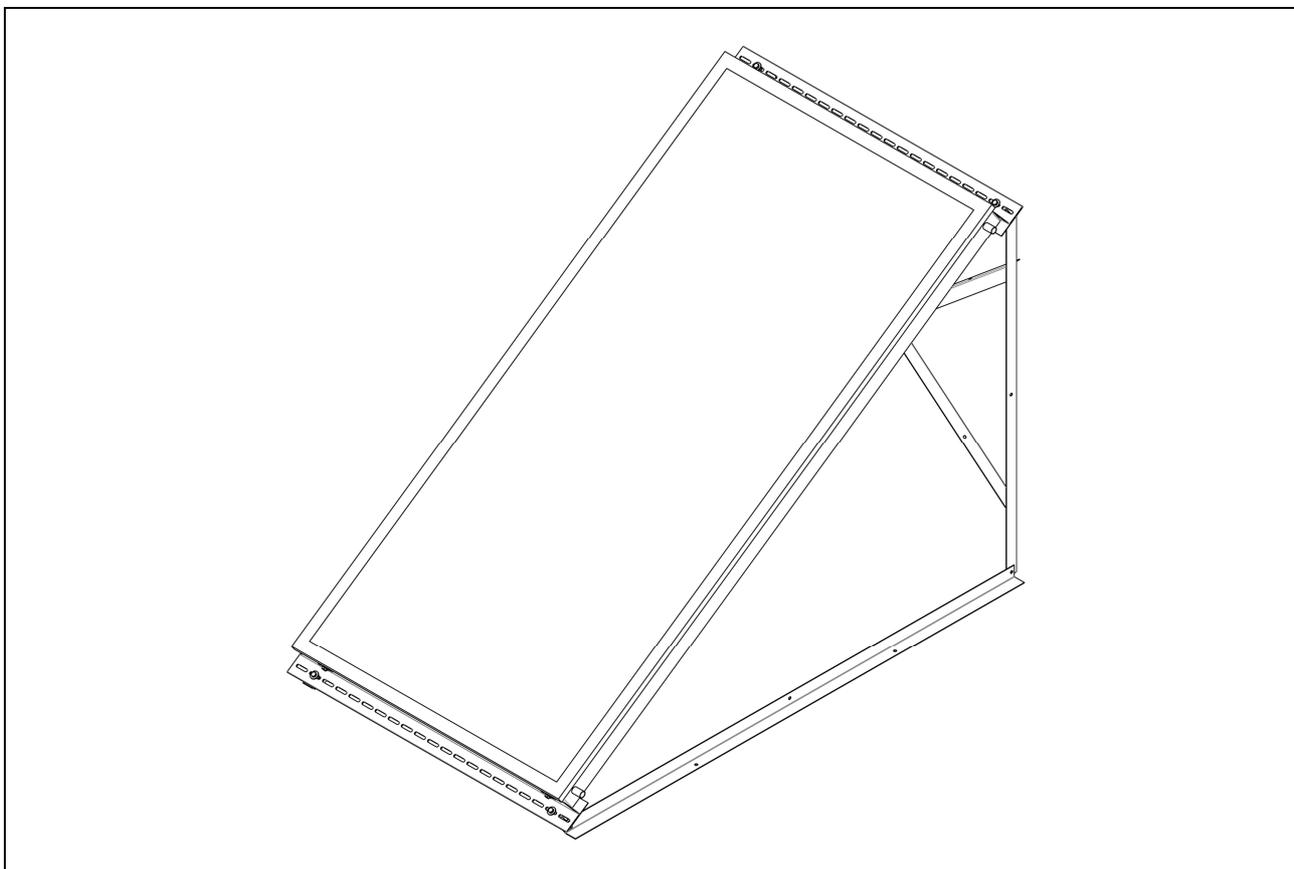


fig. 20 - Installation on flat roof with 35° inclination

4.9. Connection kit

The collector connections are equipped as standard with an O-ring gasket 19x1.8.
The probe holder outlet of the air-purging valve is equipped as standard with an O-ring gasket 3x3.

To connect only one collector use the **PSKITHWF00** kit.

To realize a serie of two ore more collectors use 1 **PSKITHWF00** kit and n-1 **PSKITHWF01** kit (where n in the number of collectors).

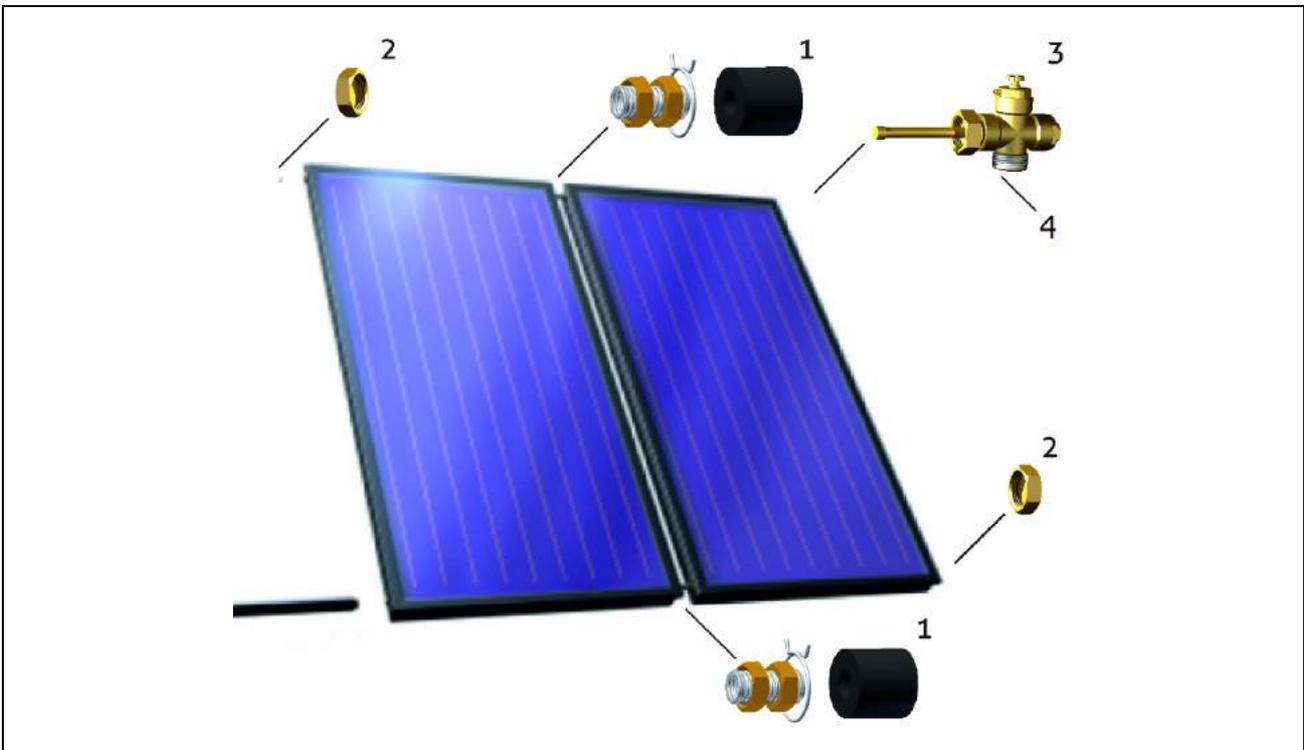


fig. 21 - PSKITHWF00 and PSKITHWF01 kit

N.	Component	PSKITHWF00	PSKITHWF01
1	Collector connection (3/4" F-F)	-	2
2	Sealing cap (3/4" F)	2	-
3	Air-purging valve with probe holder (3/4" F - 3/4" M)	1	-
4	O-ring 19x1,8	1	-

4.10. System start-up

4.10.1. 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.

4.10.2. Sensor assembly

The temperature sensor must be placed as close as possible to the collector field delivery line (a specific holder is provided with the optional connection kit).

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).

4.10.3. 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.

4.10.4. 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.

4.10.5. 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.**

4.10.6. 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.

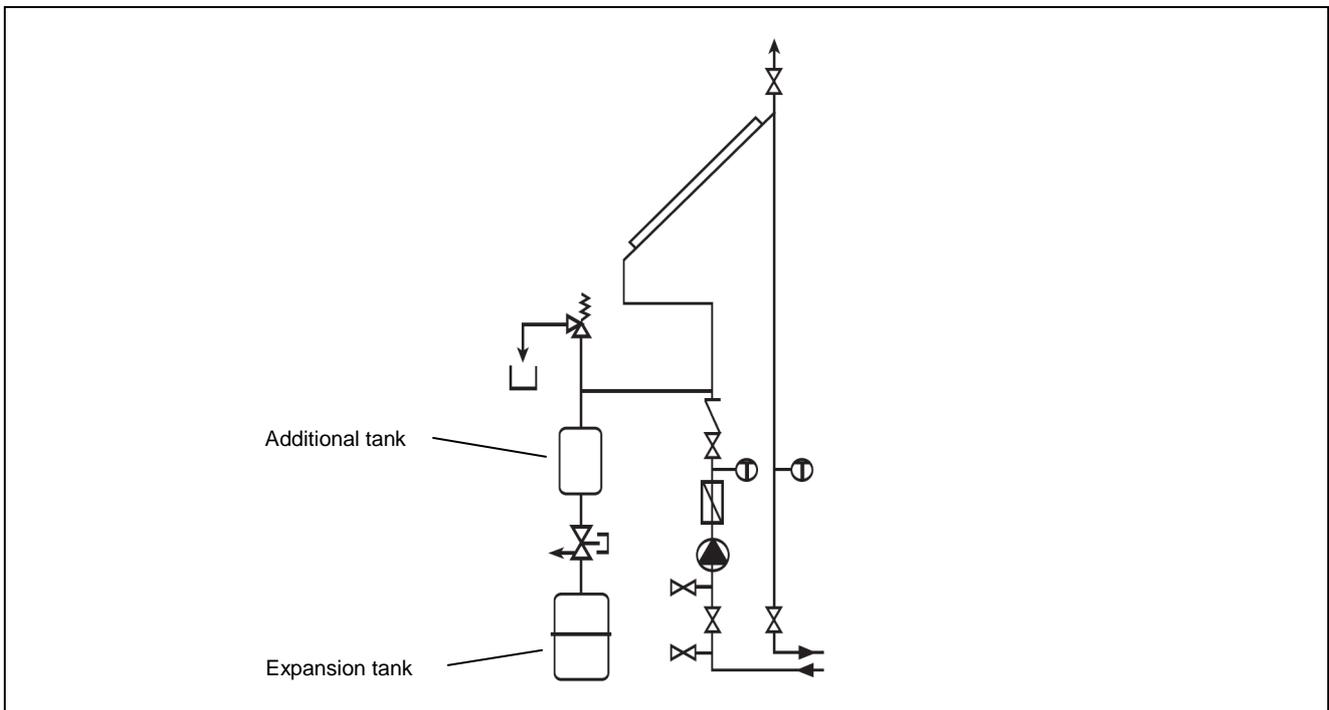


fig. 22 - Expansion tank

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
www.fondital.it

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

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