

Sistema solare termico a circolazione forzata

**COLLETTORI A TUBI SOTTOVUOTO**

**HV12**



## **1 Informazioni importanti**

Tutte le tubazioni di collegamento al collettore sia di andata che di ritorno devono essere in rame o acciaio inox. Non devono essere utilizzati giunti, connessioni o raccordi in plastica o di altro materiale non adatto a sopportare le alte temperature raggiunte dal collettore e dal fluido termovettore.

Durante l'installazione e/o la manutenzione indossare tassativamente sempre guanti ed occhiali di protezione e tutti i dispositivi di protezione richiesti dalla normativa locale. L'installazione dei collettori solari non deve compromettere l'integrità strutturale dell'edificio.

Ogni lavorazione che interessi l'edificio di installazione deve essere opportunamente valutata da un tecnico abilitato. Se il collettore viene installato dove può essere soggetto ad atti vandalici è necessario installare dei dispositivi di sicurezza che non vadano a far decadere le prestazioni dei collettori.

I tubi sottovuoto sono molto fragili e pertanto devono essere maneggiati con molta cura e senza causare eventuali cadute accidentali.

In caso di buon irraggiamento solare, poiché il collettore può raggiungere temperature superiori ai 200 °C, si deve prestare molta attenzione durante l'installazione e/o la manutenzione al fine di evitare pericolose ustioni. Indossare dispositivi di protezione adeguati

### **1.1. standard locali**

L'installazione deve essere eseguita in conformità con le normative ed i regolamenti locali.

### **1.2. Installatore qualificato**

L'installazione deve essere eseguita da installatori abilitati a norma di legge.

### **1.3. Pressione e Temperatura di lavoro**

Il circuito solare deve essere progettato e messo in funzione in modo da funzionare ad una pressione inferiore ai 6 bar.

Deve essere sempre presente una valvola di sicurezza sulla tubazione fredda di ritorno che apra a 6 bar, limitando pertanto la pressione del circuito a 6 bar.

La temperatura del circuito solare non deve mai essere superiore alla temperatura massima sopportate dagli altri componenti presenti nel circuito, come pompa di circolazione, bollitore, vaso di espansione.

Consultare le temperature massime nelle etichette di targa dei componenti.

Il corretto funzionamento della valvola di sicurezza deve essere periodicamente verificato.

Il costruttore non può essere ritenuto responsabile di eventuali danni a cose, persone o animali causati da pressioni o temperature superiori ai limiti e i danneggiamenti non sono coperti dalla garanzia del produttore.

### **1.4. Qualità dell'acqua**

L'acqua utilizzata nel circuito solare, miscelata con il glicole propilenico, deve essere potabile e deve avere le seguenti caratteristiche fisico-chimiche :

Solidi totali disciolti <600 mg / litro o p.p.m

Durezza totale <200 mg / litro o p.p.m

Cloruri <250mg / litro o p.p.m

Magnesio <10 mg / litro o p.p.m

In presenza di acqua "dura" (> 200ppm), è obbligatorio utilizzare acqua addolcita con le caratteristiche sovrascritte miscelata con il glicole propilenico. Il glicole deve essere controllato e sostituito periodicamente affinché la miscela non diventi acida.

### **1.5. Corrosione**

Le tubazioni in rame e/o acciaio inossidabile sono soggetti a corrosione in presenza di alte concentrazioni di cloruri, pertanto le caratteristiche chimiche del punto 1.4 devono essere tassativamente rispettate.

### **1.6. Protezione Antigelo**

Il collettori devono essere riempiti con una miscela di acqua e glicole propilenico al fine di evitare congelamenti interni. La percentuale di diluizione deve essere calcolata in base alla temperatura minima che si può raggiungere nel luogo di installazione. La formazione di gelo provoca con altissima probabilità la rottura del collettore. I danneggiamenti del collettore a causa di congelamento non sono coperte dalla garanzia del costruttore.

### **1.7. Resistenza alla grandine**

I collettori sono certificati EN ISO 9806. Tale certificazione prevede il superamento del test a impatto orizzontale con chicchi di grandine del peso di 7,53 g e diametro 25mm con una velocità di impatto di 23 m/s. L'angolo di collisione può aumentare o diminuire la resistenza dei tubi all'impatto dalla grandine. Nelle zone soggette a forti grandinate si raccomanda di installare il collettore con un angolo di 40° o superiore per aumentare la resistenza all'urto. Nel caso in cui un tubo venisse rotto da una grandinata straordinaria, si può facilmente sostituire il tubo in pochi minuti. Il collettore solare può funzionare correttamente con uno o più tubi rotti. Tuttavia la resa termica sarà ridotta in funzione del numero dei tubi rotti.

### **1.8. Progettazione ed installazione del sistema solare**

Sia la progettazione dell'impianto che la sua installazione devono essere conformi a quanto scritto nel presente manuale. Leggere quindi attentamente tutto il presente manuale prima di procedere alla progettazione e/o all'installazione dell'impianto.

Progettazione ed installazione devono essere eseguite da personale qualificato a norma di legge e rispettare tutte le normative locali.

## 1.9. Protezione dai fulmini

E' consigliabile adattare una protezione da scariche atmosferiche e fulminazioni dirette, in quanto, a seconda della tipologia di installazione, il collettore potrebbe essere colpito da tali fulminazioni. Rivolgersi ad un tecnico di settore abilitato per calcolare la corretta soluzione di protezione

## 2. Apertura ed ispezione

### 2.1. Controllo dei tubi sottovuoto

All'apertura della scatola dei tubi sottovuoto verificare che siano tutti intatti e che la parte terminale di ogni tubo sia ancora di color argento. Se un tubo ha la parte terminale di colore bianco chiaro, il tubo è stato danneggiato e deve essere sostituito. Una volta estratti i tubi dalla loro scatola, installare immediatamente i coperchi in gomma per proteggere il tubo.

I tubi sottovuoto non vanno lasciati al sole prima di essere installati in quanto la parte interna può raggiungere immediatamente temperature molto alte, anche se la superficie esterna rimane a temperature più basse.

## 3. Collegamenti Idraulici

Dopo aver installato il collettore con l'apposito telaio possono essere realizzate le tubazioni di collegamento idraulico.

Il materiale da utilizzare per le tubazioni deve essere rame o acciaio inox.

Il diametro delle tubazioni deve essere calcolato e determinato da un tecnico abilitato, in funzione della portata del circuito, della prevalenza del circolatore e delle perdite di carico determinate dai collettori, dalla lunghezza e diametro delle tubazioni e dalle altre irregolarità presenti, come curve raccordi, etc..

Il circuito idraulico non dovrà superare i 6 bar, in quanto a pressioni superiori interverranno le valvole di sicurezza presenti.

E' sempre consigliato l'uso di una valvola miscelatrice termostatica all'uscita del serbatoio di accumulo in quanto la temperatura dell'acqua all'interno può raggiungere temperature molto alte e provocare ustioni.

In alcuni casi la valvola miscelatrice termostatica è obbligatoria per legge. Rispettare pertanto la normativa vigente.

Nell'installazione della sonda di temperatura dei collettori è fortemente consigliato l'utilizzo di pasta termoconduttiva attorno al sensore. La sonda deve essere inserita in modo stabile ed in modo che non possa uscire dall'apposito pozzetto del collettore.

Una volta inserita la sonda, chiudere il pozzetto con sigillante silconico in modo da evitare l'ingresso dell'acqua al suo interno.

La sonda di temperatura deve essere in grado di rilevare temperature fino a 250° C ed il cavo di collegamento del sensore sonda deve essere realizzato con un materiale che resista fino a tali temperature.

Si ricorda che è tassativo l'utilizzo di una miscela di acqua e glicole propilenico come fluido termovettore per il circuito solare.

La percentuale di diluizione del glicole va opportunamente determinata in base alla località di installazione e alle caratteristiche del glicole utilizzato.

Utilizzare esclusivamente glicole polipropilenico per uso alimentare

Controllare periodicamente la percentuale ed il PH del glicole. Il glicole va sostituito periodicamente come specificato dal produttore

#### **4 Stagnazione e surriscaldamento**

La stagnazione fa riferimento alla condizione che si verifica quando la pompa di circolazione non è in funzione o a causa di un guasto alla pompa o perché si è raggiunta la temperatura massima impostata nella centralina di controllo solare o per un semplice black-out elettrico.

In questo caso si può formare aria all'interno del circuito solare che ostacola la normale circolazione del fluido termovettore.

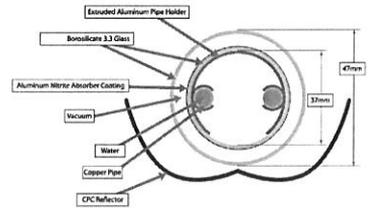
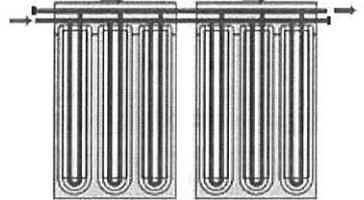
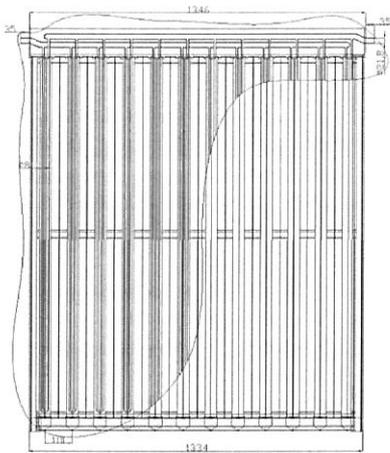
Eventuali valvole di scarico termico se presenti possono intervenire e far fuoriuscire parte del fluido termovettore favorendo la formazione di aria all'interno del circuito.

Al fine di avere un corretta circolazione, l'aria dovrà quindi essere eliminata, spurgando il circuito e rabboccando il circuito in caso di mancanza di glicole o in presenza di bassa pressione.

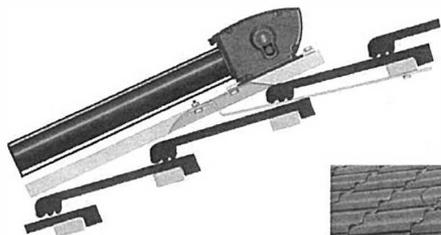
Per tale motivo e se si è a conoscenza di un'assenza da casa durante un periodo di alcuni giorni di una stagione con forte irraggiamento solare (estate), si consiglia di coprire il collettore al fine di evitare la stagnazione.

In alternativa si può progettare il sistema in modo che ci sia un dispositivo di dissipazione che entri in funzione nei momenti di necessità.

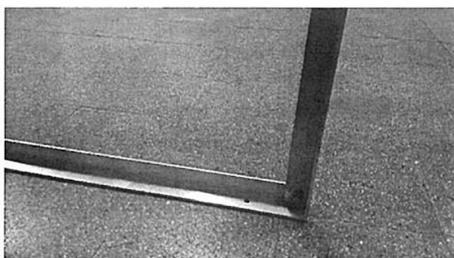
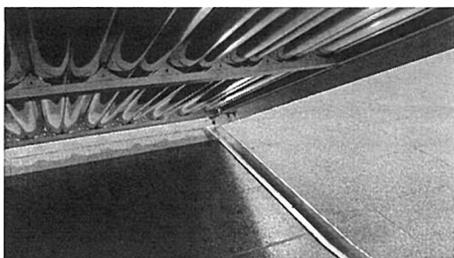
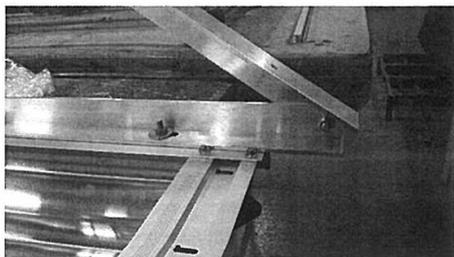
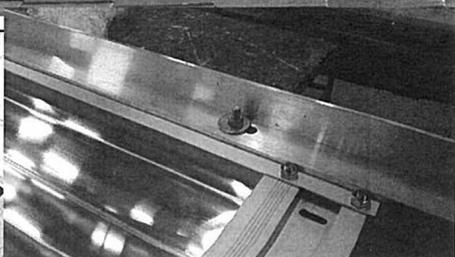
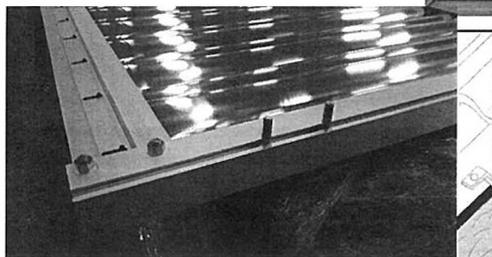
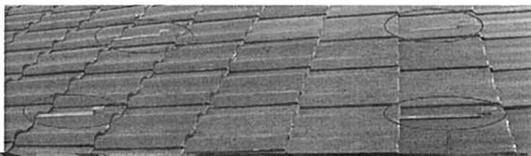
## 5. Dimensioni

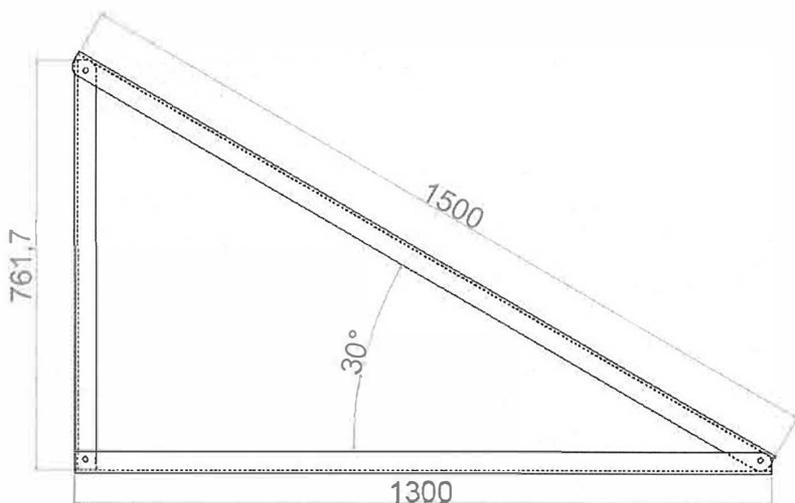
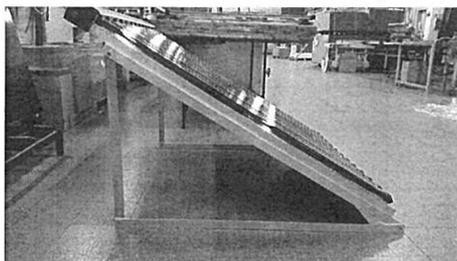


**TELAIO - THV12 - PER TETTO INCLINATO**



**TELAIO - THV12R - PER TETTO**





**ATTENZIONE !!!**

**IL TELAIO deve essere fissato a terra con appositi tasselli non inclusi nel kit**

## 6. Dati tecnici

<b>Materiali</b>	
<b>Tubo Sottovuoto</b>	<b>Vetro Borisilicato 3.3</b>
<b>Dimensioni tubi</b>	<b>Ø47*1500 mm *12 pezzi</b>
<b>Rivestimento</b>	<b>SS-CU-AIN/ALN</b>
<b>Diametro tubo interno</b>	<b>37mm</b>
<b>Diametro tubi esterno</b>	<b>47mm</b>
<b>Spessore</b>	<b>1.6mm</b>
<b>Assorbimento</b>	<b>93%</b>
<b>Emissione</b>	<b>5%</b>
<b>Materiale tubo U</b>	<b>Rame</b>
<b>Diametro</b>	<b>Ø 8mm</b>
<b>Spessore</b>	<b>1 mm</b>
<b>Tubo collettore di testa</b>	<b>Rame TP2 Ø 22mm</b>
<b>Cassa collettore</b>	<b>Lega di alluminio anodizzata</b>
<b>Coperture laterali</b>	<b>Nylon stabilizzato UV</b>
<b>Isolamento</b>	<b>Lana di Vetro</b>
<b>Supporti</b>	<b>Lega di alluminio</b>
<b>Porta tubi</b>	<b>Nylon stabilizzato UV</b>
<b>Guarnizioni</b>	<b>Silicone</b>
<b>Lamelle termoconducenti</b>	<b>Alluminio</b>
<b>Riflettente CPC</b>	<b>Foglio di alluminio anodizzato /4 pezzi</b>
<b>Interasse tubazioni</b>	<b>110mm</b>
<b>Area di Apertura</b>	<b>1.334*1.443=1.925 m2</b>
<b>Area Lorda</b>	<b>1.346*1.610=2.17 m2</b>
<b>Peso</b>	<b>37 kg</b>
<b>Massima pressione di lavoro</b>	<b>6 bar</b>
<b>Pressione di prova</b>	<b>10 bar</b>

**Perdite di carico in Pa (Diluizione: 33.3% Glicole Etilenico, T=20°C)**

L/h	0	50	100	150	200	250	300
Pa	0	638	1327	2065	2853	3691	4578

## 7. Installazione del collettore

Il collettore deve essere installato a SUD se ci si trova nell'emisfero settentrionale e a NORD nell'emisfero meridionale.

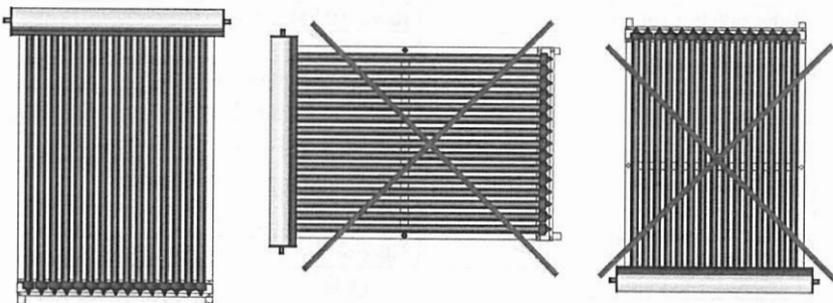
Al fine di perdite di rendimento termico minimo, è ammesso uno scostamento massimo di 10° verso est o verso ovest.

L'inclinazione consigliata è quella pari alla latitudine della località di installazione. Inclinazioni inferiori ai 15° sono fortemente sconsigliate in quanto provocano una riduzione delle prestazioni termiche e dell'energia prodotta.

Aumentando l'inclinazione si favorisce la produzione termica invernale, mentre diminuendole si aumenta la resa estiva.

Il collettore deve essere installato il più vicino possibile al serbatoio di accumulo, al fine di evitare tubazioni molto lunghe che, dissipando il calore, diminuiscono l'energia accumulata dal sistema solare.

Il bollitore a sua volta deve essere posizionato in prossimità dei punti di erogazione dell'acqua sanitaria, in modo da minimizzare le perdite di calore.



Il collettore può essere installato solamente in verticale come da immagine sovrastante. Se il collettore viene posizionato con i tubi perpendicolari alla direzione del lato di inclinazione o in senso rovesciato, il collettore non funziona.

Per serrare i raccordi al collettore devono essere sempre utilizzati due chiavi, al fine di creare deformazioni permanenti nel tubo di rame che danneggiano il tubo stesso e possono provocare perdite di fluido.

La coppia di serraggio deve essere moderata. Evitare assolutamente di serrare eccessivamente i raccordi al fine di scongiurare danneggiamenti al tubo di rame.

Nel caso in cui venissero rilevate perdite dai raccordi dopo il riempimento dell'impianto, allentare i raccordi, utilizzare teflon solare adatto alle temperature e stringere nuovamente i raccordi.

Per avere basse perdite di calore, le tubazioni del circuito solare devono essere completamente isolate da materiale resistente alle alte temperature.

Anche il gruppo di circolazione deve essere isolato, dato che dissipazioni di energia termica possono avvenire anche nella pompa di circolazione.

Se l'isolante delle tubazioni è posto all'esterno deve essere di un materiale resistente ai raggi UV oppure rivestito da un materiale che svolge la stessa protezione.

Il numero massimo di collettori collegabili in serie è 5.

In caso di un impianto composto da un numero maggiore di collettori, è necessario suddividerli in più batterie in parallelo.

## 8. Manutenzione

I collettori sono realizzati con un vetro che permette all'acqua piovana di eseguire la pulizia dei tubi sottovuoto.

Se comunque è necessaria una pulizia utilizzare un panno morbido e acqua saponata o un prodotto adatto alla pulizia dei vetri.

Durante alcune particolari stagioni (es. autunno) si possono accumulare foglie di alberi al di sotto e tra i tubi sottovuoto.

Le foglie sono ostacolo alla radiazione solare e pertanto devono essere rimosse per avere il massimo della resa termica

Sebbene il collettore non genera fiamme o gas infiammabili, le foglie secche in presenza delle alte temperature potrebbero bruciare per autocombustione e pertanto vanno rimosse quanto prima.

In presenza di un tubo di vetro rotto, procedere quanto prima alla sua sostituzione al fine di ripristinare le normali prestazioni termiche, compromesse in maniera proporzionale al numero di tubi rotti.

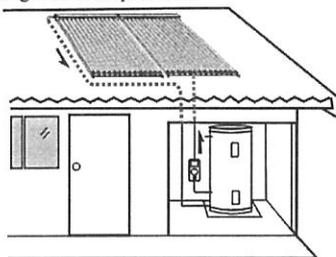
Il collettore funziona ancora ma a prestazioni ridotte. Rimuovere anche tutti i detriti al fine di eliminare pericoli.

Nel caso di impianto solare realizzato per integrazione al riscaldamento ambienti, poiché il campo solare sarà di dimensioni superiori a quello di un impianto per la sola produzione di acqua calda sanitaria, in estate è molto probabile avere un esubero di energia termica prodotta.

In questi casi collegare al campo solare altre utenze che possono utilizzare e dissipare il calore (es. piscina) oppure procedere alla copertura di qualche collettore.

Durante la manutenzione devono essere indossati sempre guanti di protezione dal calore e per evitare eventuali lesioni da taglio di lamiere o in caso di rottura dei tubi.

Si ricorda infatti che il collettore può raggiungere temperature fino ai 200 °C nelle condizioni di stagnazione





A2B Accorroni E.G. s.r.l.  
Via d'Ancona, 37 - 60027 Osimo (An) - Tel. 071.723991  
web site: [www.accorroni.it](http://www.accorroni.it) - e-mail: [a2b@accorroni.it](mailto:a2b@accorroni.it)