

## FORCESUN

### Collettori Solari a Circolazione Forzata

AR1.82CF  
AR2.80CF



#### Sistema Factory Made certificato Solar Keymark

La qualità del KIT è garantita dalla certificazione Solar Keymark, un riconoscimento ufficiale che attesta il rispetto di standard internazionali in materia di rendimento e sicurezza. Questa garanzia offre agli utenti la certezza di un prodotto conforme alle normative del settore.



#### Circolazione Forzata

La circolazione forzata rappresenta un sistema avanzato di riscaldamento solare che utilizza pompe per far circolare il fluido termovettore attraverso i collettori solari. A differenza dei sistemi a circolazione naturale, che si basano sulla convezione, la circolazione forzata offre un controllo superiore sulla temperatura e un'efficienza maggiore.

#### FUNZIONAMENTO

Il funzionamento di un sistema solare termico a **circolazione forzata** si basa su componenti chiave che collaborano per ottimizzare il trasferimento di calore. I collettori solari **FORCESUN**, posizionati strategicamente per massimizzare l'esposizione solare, assorbono l'energia termica e la trasferiscono al fluido termovettore, che può essere acqua o un antigelo specifico. Le pompe, controllate da centraline elettroniche, garantiscono la circolazione continua del fluido attraverso il sistema, consentendo un preciso controllo della temperatura.

Un serbatoio di accumulo termico, o boiler, funge da immagazzinamento temporaneo per l'acqua riscaldata, mantenendo la disponibilità di calore anche durante i periodi di scarsa radiazione solare.

#### Vantaggi della Circolazione Forzata

Con l'adozione della circolazione forzata, è possibile ottenere temperature più elevate e una distribuzione uniforme del calore. Questo si traduce in una maggiore efficienza energetica e in un sistema di riscaldamento più affidabile, capace di soddisfare esigenze specifiche in termini di temperatura.

Sensori di temperatura dislocati sia sui collettori che nel serbatoio di accumulo forniscono dati in tempo reale alle centraline per regolare il funzionamento delle pompe, ottimizzando così l'efficienza energetica del sistema.

Inoltre, i sistemi avanzati possono includere meccanismi di sicurezza come valvole di rilascio della pressione e sistemi di protezione contro il surriscaldamento, garantendo un funzionamento sicuro e affidabile.

L'integrazione con sistemi di riscaldamento ausiliari, come caldaie a gas o pompe di calore, permette di mantenere la continuità del servizio anche in condizioni climatiche sfavorevoli, senza compromettere il comfort degli utenti.

## Elevati Rendimenti Energetici

L'efficienza energetica dei collettori **FORCESUN** è migliorata grazie a una superficie di assorbimento maggiorata combinata con una cornice più sottile. Questa configurazione massimizza il rendimento, permettendo di ottenere prestazioni superiori anche in condizioni di radiazione solare variabile.

## Design Elegante e Funzionale

Il design dei collettori **FORCESUN** è stato studiato con particolare attenzione all'estetica, utilizzando un'uniformità di colore tra vetro, profili e rivestimenti. Questo approccio assicura una perfetta integrazione visiva su qualsiasi tipo di copertura, rendendoli ideali per progetti di architettura moderna ed estetica.

## Conessioni Affidabili a Compressione

Le connessioni in ottone di tipo compression-fittings assicurano una tenuta duratura e l'assenza di perdite di liquido solare.

La distanza standard di 55 mm tra i collettori facilita inoltre il collegamento in serie, migliorando la modularità del sistema.

## Copertura in Vetro Solare

I collettori **FORCESUN** sono dotati di una copertura in vetro singolo solare ESG, temperato, con uno spessore di 3,2 mm e a basso contenuto di ferro. Questa tipologia di vetro è altamente resistente alla grandine, garantendo longevità e protezione contro gli agenti atmosferici.

## Assorbitore ad Alte Prestazioni

L'assorbitore è costituito da una lastra in alluminio saldata a laser con una serpentina a meandro in rame del diametro di 8 mm, trattata con un rivestimento altamente selettivo. Questa combinazione assicura un'efficienza ottimale nell'assorbimento del calore, incrementando l'efficienza complessiva del sistema solare termico.



## Flessibilità di Installazione

Grazie alla loro progettazione, i collettori possono essere installati sia sopra che sotto le tegole di un tetto piano o inclinato. Questa caratteristica di flessibilità permette una grande varietà di soluzioni di montaggio, adattandosi alle specifiche esigenze del sito di installazione.

## Disponibilità di Installazione su Diversi Tipi di Tetto

L'installazione di un sistema solare termico a circolazione forzata è compatibile con una vasta gamma di tipologie di tetto, rendendola una soluzione versatile per edifici residenziali, commerciali e industriali. I collettori solari possono essere montati su tetti inclinati, piani, a falda, e anche su tetti irregolari, grazie all'uso di strutture di supporto adattabili che garantiscono l'inclinazione e l'orientamento ottimali per massimizzare l'assorbimento della radiazione solare.

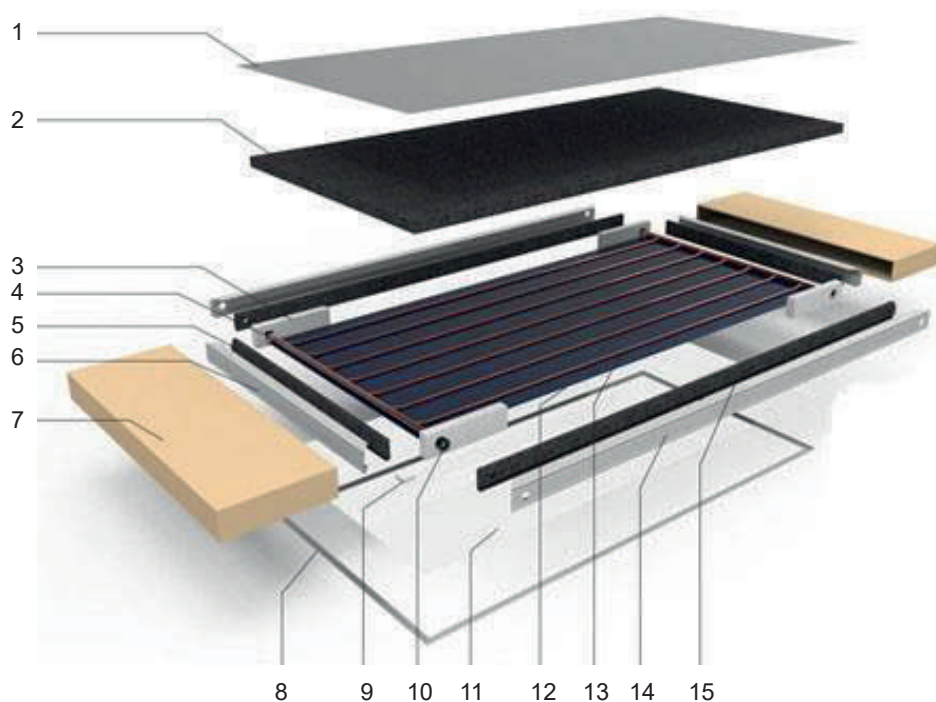
**Nei tetti inclinati**, i collettori **FORCESUN** possono essere installati parallelamente alla superficie del tetto, utilizzando staffe e supporti che assicurano la stabilità e la sicurezza dell'impianto. In caso di tetti piani, vengono utilizzate strutture a supporto inclinato per impostare i collettori alla giusta angolazione, in modo da ottimizzare l'esposizione solare durante tutto l'anno.

## Per tetti irregolari o con forme geometriche complesse

, è possibile progettare soluzioni personalizzate che prevedano l'utilizzo di cornici e staffe speciali, permettendo così un'integrazione armoniosa con l'architettura dell'edificio. Anche i tetti a falda presentano soluzioni dedicate, con opzioni di montaggio che variano in base all'orientamento e all'inclinazione della falda stessa.

L'aspetto tecnologico e ingegneristico non è l'unico da considerare; anche l'impatto estetico gioca un ruolo importante. Molti produttori offrono collettori solari dai design eleganti e discreti, capaci di integrarsi con il profilo architettonico dell'edificio senza comprometterne l'estetica.

## STRUTTURA E PARAMETRI TECNICI DEL COLLETTORE SOLARE PIANO



1. Rivestimento posteriore
2. Strato isolante inferiore
3. Schiuma di protezione
4. Tubo collettore
5. Strato isolante sul telaio
6. Telaio laterale
7. Imballo
8. Guarnizione superiore
9. Connessione angolare
10. Anello di tenuta in gomma
11. Vetro temperato texturizzato a basso contenuto di ferro
12. Piastra assorbitoria
13. Tubo Assorbitoria

DATI TECNICI		AR1.82CF	AR2.80CF
LUNGHEZZA LORDA / LARGHEZZA / ALTEZZA	mm	2000*1000*95	2000*1500*95
AREA LORDA	m <sup>2</sup>	2	3
APERTURA LUNGHEZZA / LARGHEZZA / NUMERO	mm	1951*949	1951*1449
AREA APERTURA	m <sup>2</sup>	1.85	2.826
ASSORBITORE LUNGHEZZA / LARGHEZZA / SPESSORE	mm	1951*949*0.4	1951*1449*0.4
AREA ASSORBITORE	m <sup>2</sup>	1.85	2.826
PESO NETTO	Kg	35	52
CONTENUTO FLUIDO	L	1.6	2.5
COPERTURA LUNGHEZZA / LARGHEZZA / SPESSORE	mm	1976*976*3.2	1976*1474*3.2
FATTORE DI CONVERSIONE BASATO SU AREA ASSORBITORE	(A <sub>A</sub> )	0.805	0.783
COEFFICIENTE DI TRASFERIMENTO DI CALORE A <sub>1A</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	3.555	3.716
TEMP. COEFFICIENTE DI TRASFERIMENTO DI CALORE DIPENDENTE A <sub>2A</sub>	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0.029	0.009
EFFICIENZA ( η <sub>0</sub> ) IN BASE A AREA LORDA		0.776	
MATERIALE DI COPERTURA		Vetro temperato ultra bianco a basso contenuto di ferro	
TRASMITTANZA SOLARE DELLA COPERTURA IN VETRO	%	≥91,5	
MATERIALE DELL'ASSORBITORE		Alluminio	
ASSORBIMENTO SOLARE DELL'ASSORBITORE [%]	%	≥92	
EMITTANZA EMISFERICA DELL'ASSORBITORE [%]	%	≤10	
RIVESTIMENTO DELL'ASSORBITORE		Rivestimento blu	
MATERIALE DEL TUBO DI TESTATA		Tubo in rame TP2	
DIAMETRO ESTERNO / SPESSORE DEL TUBO DI TESTATA	mm	φ22*0.6	
MATERIALE DEL TUBO MONTANTE		Tubo in rame TP2	
LUNGHEZZA / DIAMETRO ESTERNO / SPESSORE DEL TUBO MONTANTE	mm	φ10*0.7	
NUMERO DI MONTANTI		9	14
DISTANZA TRA I MONTANTI	mm	93	95.5
DIMENSIONI DEL CONNETTORE	mm	φ22	φ22
MATERIALE DI ISOLAMENTO TERMICO (POSTERIORE)		Lana di vetro e PUR	
SPESSORE DELL'ISOLAMENTO TERMICO (POSTERIORE)	mm	46	
MATERIALE DI ISOLAMENTO TERMICO (LATERALE)		Lana di vetro	
SPESSORE DELL'ISOLAMENTO TERMICO (LATERALE)	mm	20	
MATERIALE LATERALE DELL'INVOLUCRO		6063-T5	
MATERIALE POSTERIORE DELL'INVOLUCRO		Lastra di zinco alluminata	
MATERIALE DI TENUTA		Adesivo strutturale	
PRESSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO [KPA]		800	
TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO (C)		186	
MEZZO DI TRASFERIMENTO DI CALORE CONSIGLIATO		Acqua deionizzata/Fluido antigelo	