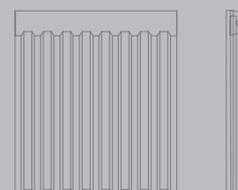


CSV R

Circolazione forzata

Collettori solari sottovuoto



SOLARE TERMICO

Collettori solari sottovuoto per installazioni verticali

CSV R

DESCRIZIONE PRODOTTO

I collettori solari CSV 25 R e CSV 35 R sono costituiti da 14 e 20 tubi sottovuoto a doppia parete di vetro, tipo Sydney, contenenti un tubo di rame piegato ad "U" meccanicamente ancorato ad un assorbitore circonferenziale in alluminio sulla cui superficie esterna è depositato lo strato assorbente selettivo. I tubi di rame sono collegati in parallelo e percorsi dal fluido termovettore che scende verso il basso e risale assorbendo il calore della radiazione solare diretta e riflessa da uno specchio parabolico CPC (Compound Parabolic Concentrator).

All'interno del tubo di vetro viene praticato il vuoto, generando un effetto "thermos" che garantisce un elevato rendimento anche in presenza di alti salti termici fra temperatura media di lavoro del fluido termovettore e temperatura ambiente, tipici di zone con climi rigidi (o comunque sfavorevoli) o applicazioni di processo.

Il collettore solare è dotato di collegamenti idraulici a stringere su tubi \varnothing 18; sono collegabili sino ad un massimo di 6 collettori in serie.

Sostituzione semplice dei tubi in vetro e degli specchi riflettenti CPC senza svuotare il circuito solare.

Il collettore solare è conforme alla EN12975 e certificato Solar Keymark.

Garanzia di 5 anni.

Ampia gamma di accessori e sistemi di fissaggio per garantire la massima versatilità installativa.



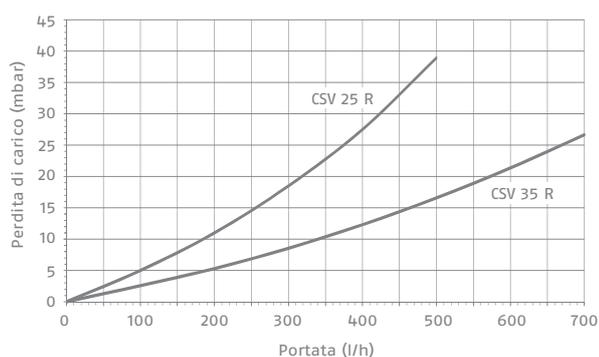
DATI TECNICI

COLLETTORE SOLARE		CSV 25 R	CSV 35 R
Superficie complessiva	m ²	2,77	3,91
Superficie di apertura	m ²	2,40	3,43
Superficie effettiva assorbitore	m ²	2,69	3,84
Collegamenti	DN	18	
Peso a vuoto	kg	52	74
Contenuto liquido	l	2,05	2,90
Portata consigliata per m ² di pannello	l/h	30	
Tipo di vetro - Spessore		vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 2 x 1,6 mm	
Assorbimento (α)	%	>94	
Emissioni (ϵ)	%	<7	
Pressione massima ammessa	bar	10	
Temperatura di stagnazione	°C	268	
Capacità termica (*)	kJ/K	27,6	
IAML = IAMT (50°)		0,96	
Potenza di picco (**)	W	1686	2410
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	6	

(*) Capacità termica specifica C del collettore senza fluido, determinato adeguato a 6.1.6.2 del EN 12975-2:2008.

(**) Potenza di picco secondo EN 12975. Ai fini INAIL la potenza di picco dovrà essere determinato dal progettista in base alla zona climatica, orientamento del collettore, inclinazione dello stesso, salto termico di lavoro, ecc.

PERDITA DI CARICO DEL COLLETTORE SOLARE



Miscela di antigelo/acqua 33,3% / 67,7% e temperatura del liquido termovettore = 20°C.

CSV 25 R	Rendimento ottico (η_0)	Coefficiente di dispersione	
		a1 W/(m ² K)	a2 W/(m ² K ²)
Sup. assorbitore	0,627	1,027	0,010
Sup. apertura	0,700	1,150	0,011
Sup. lorda	0,606	0,996	0,0095

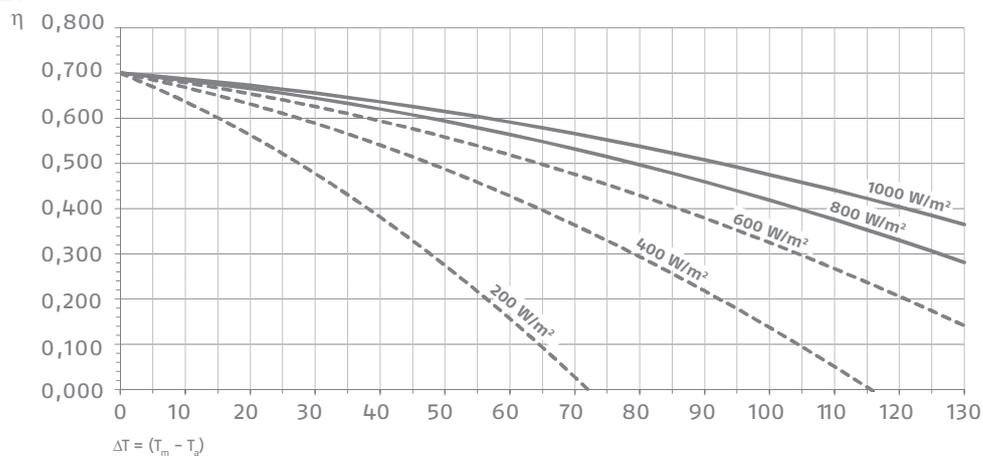
Test secondo EN 12975 riferito a miscela acqua-glicole al 33,3% e portata di 75 l/h.

CSV 35 R	Rendimento ottico (η_0)	Coefficiente di dispersione	
		a1 W/(m ² K)	a2 W/(m ² K ²)
Sup. assorbitore	0,627	1,027	0,010
Sup. apertura	0,700	1,150	0,011
Sup. lorda	0,614	1,009	0,0097

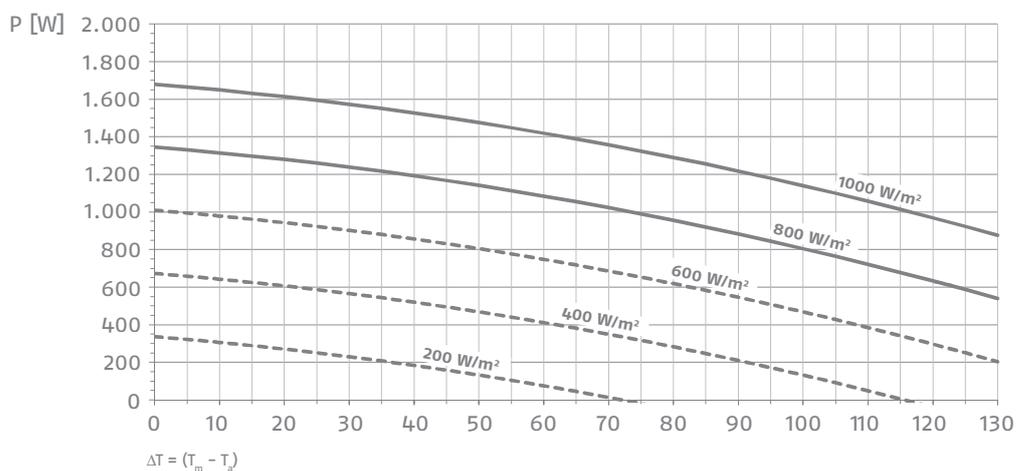
Test secondo EN 12975 riferito a miscela acqua-glicole al 33,3% e portata di 105 l/h.

CSV 25 R

CURVA DI EFFICIENZA

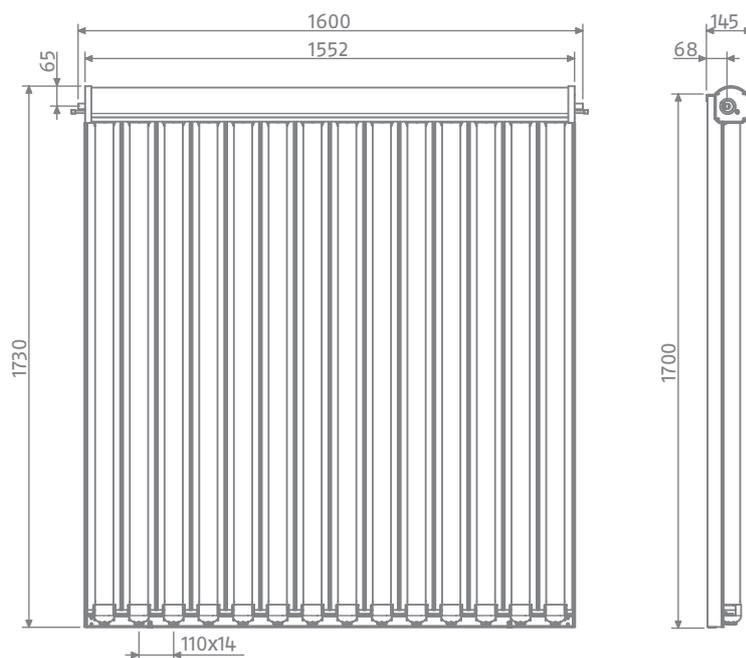


CURVA DI POTENZA RESA



La curva di potenza nominale è riferita a 800 W/m² mentre la potenza di picco viene calcolata da normativa con un irraggiamento di 1000 W/m²

STRUTTURA E DIMENSIONI DI INGOMBRO

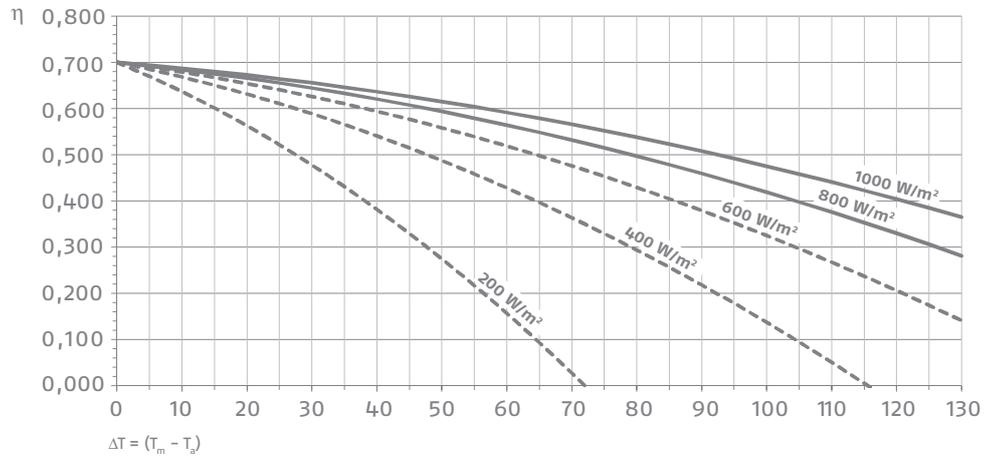


SOLARE TERMICO

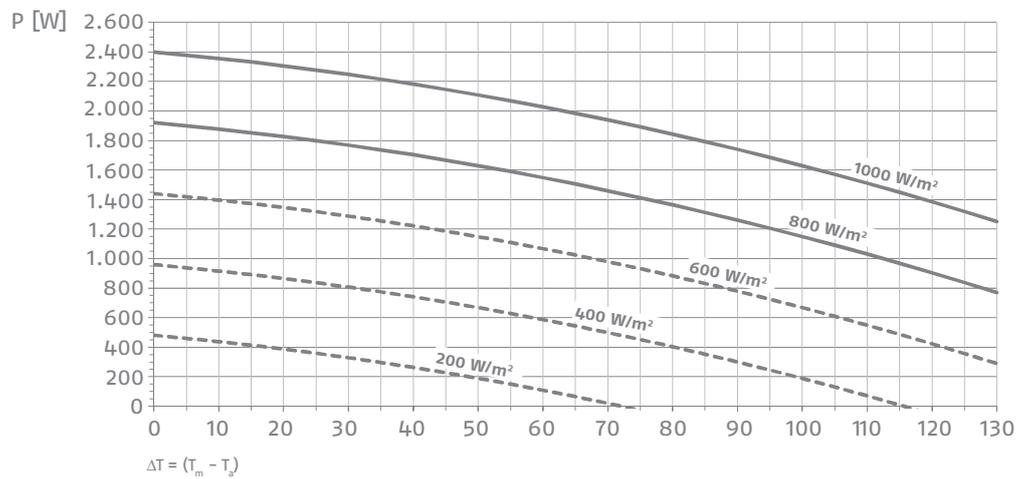
Collettori solari sottovuoto per installazioni verticali

CSV 35 R

CURVA DI EFFICIENZA

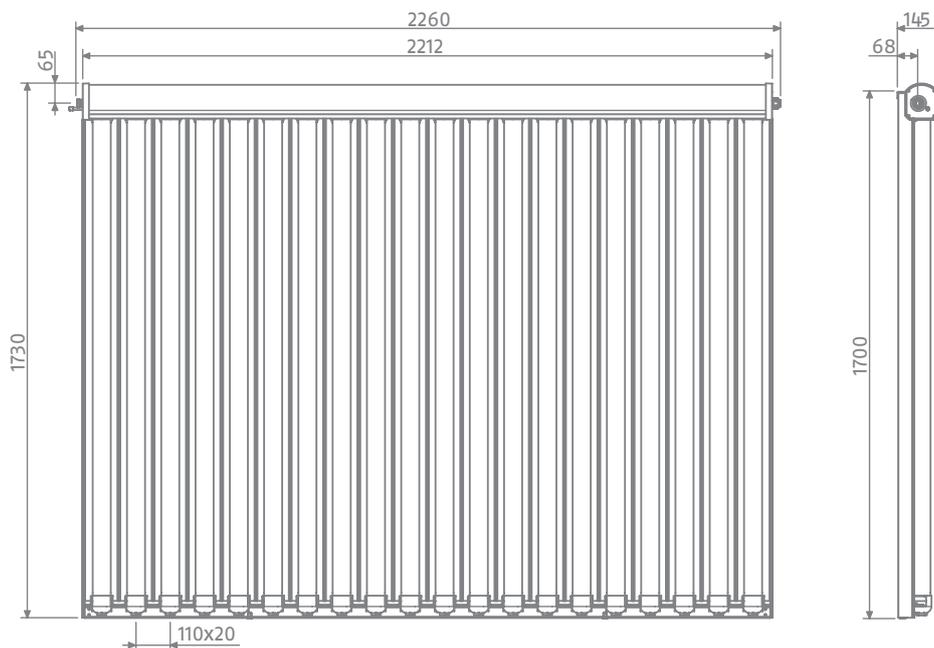


CURVA DI POTENZA RESA



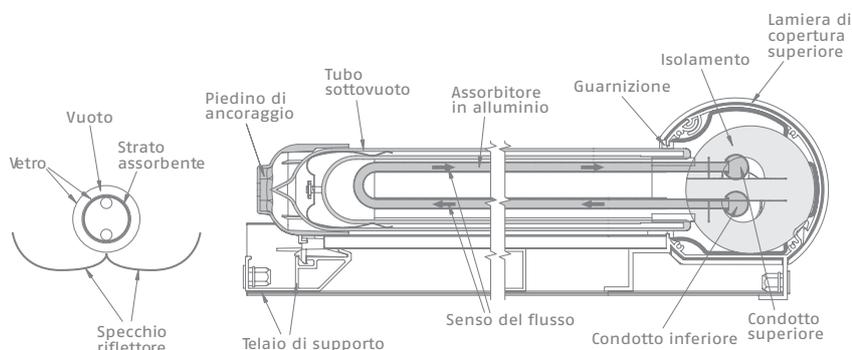
La curva di potenza nominale è riferita a 800 W/m² mentre la potenza di picco viene calcolata da normativa con un irradianza di 1000 W/m²

STRUTTURA E DIMENSIONI DI INGOMBRO



SPACCATO DEI COLLETTORI CSV R

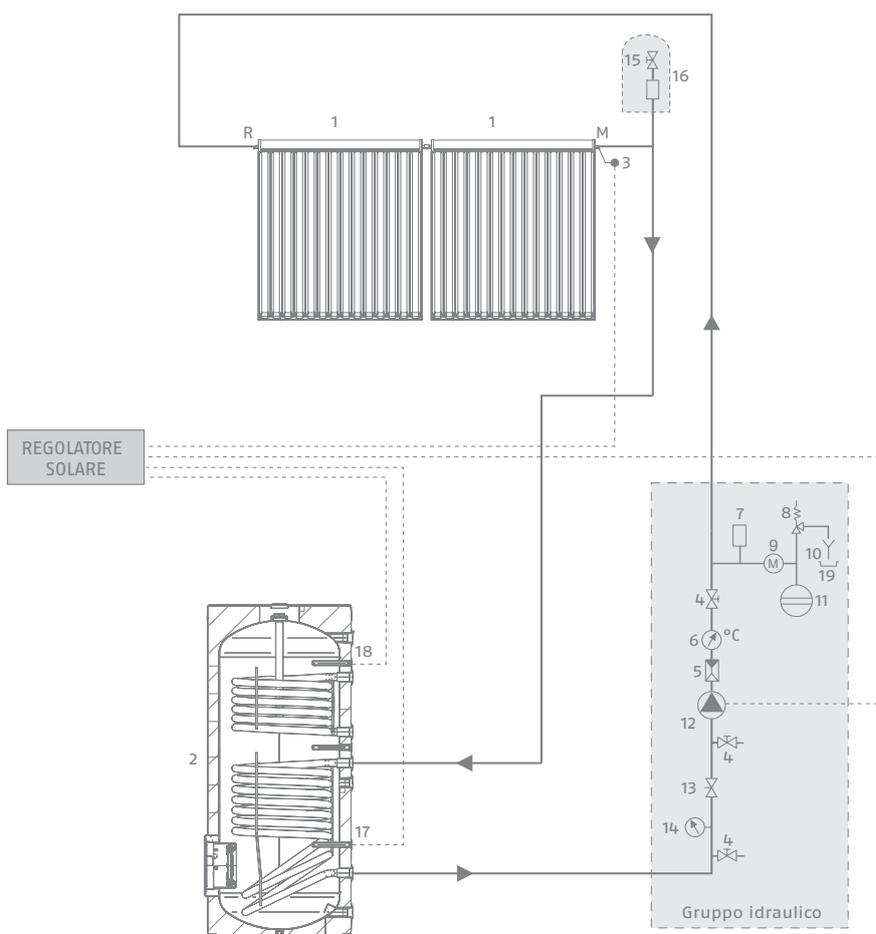
I due collettori CSV 25 R e CSV 35 R sono entrambi caratterizzati dal medesimo layout interno e differiscono per il numero di tubi sottovuoto (14 tubi per il CSV 25 R e 20 tubi per il CSV 35 R).



POSIZIONAMENTO SONDE

Il sensore di temperatura deve essere montato nel pozzetto più vicino al tubo di mandata del collettore. Per il montaggio del sensore possono essere impiegati solo materiali con un'adeguata resistenza alle alte temperature (oltre 268° C per elemento sensore, pasta di contatto, cavi, materiali della guarnizione, isolamento.)

- 1 Collettore solare
 - 2 Bollitore
 - 3 Sonda collettore
 - 4 Valvole di sezionamento
 - 5 Valvola non ritorno
 - 6 Termometro
 - 7 Valvola di sfiato
 - 8 Valvola di sicurezza
 - 9 Manometro
 - 10 Scarico
 - 11 Vaso d'espansione
 - 12 Circolatore
 - 13 Regolatore di portata
 - 14 Misuratore di portata
 - 15 Rubinetto di sfiato
 - 16 Degasatore manuale (accessorio)
 - 17 Sonda bollitore inferiore
 - 18 Sonda bollitore superiore
 - 19 Recupero fluido termovettore
- M Mandata collettore
R Ritorno collettore



Collegare al massimo 6 collettori in serie.

Si consiglia di utilizzare tubazioni in acciaio INOX predisposte per il solare (mandata, ritorno e tubo per la sonda).

È consigliato un cavo della sonda di tipo schermato.

In caso di utilizzo di tubazioni in rame eseguire una saldatura a brasatura forte.

Non utilizzare tubi in plastica o multistrato: la temperatura di esercizio può superare i 180°C.

La coibentazione dei tubi deve resistere ad alte temperature (180°C).

Per evitare indebite sottrazioni di calore, inserire una valvola di non ritorno sul ritorno del collettore solare vicino al bollitore.

SOLARE TERMICO

Collettori solari sottovuoto per installazioni verticali

MONTAGGIO DEI COLLETTORI SOLARI

STATICA

Il montaggio deve avvenire soltanto su superfici di tetti o telai sufficientemente robusti. La robustezza del tetto o dell'intelaiatura deve essere controllata sul posto da un esperto di statica prima del montaggio dei collettori. In questa operazione occorre soprattutto verificare l'idoneità dell'intelaiatura riguardo alla tenuta di collegamenti a vite per il fissaggio dei collettori. La verifica dell'intera intelaiatura secondo le norme vigenti da parte di un esperto di statica è necessaria soprattutto in zone con notevoli precipitazioni nevose o in aree esposte a forti venti. Occorre quindi prendere in considerazione tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (raffiche di vento, formazione di vortici, ecc.) che possono portare ad un aumento dei carichi sulle strutture.

PROTEZIONE ANTIFULMINE

Le condotte metalliche del circuito solare devono essere collegate mediante un conduttore (giallo-verde) di almeno 16 mm² Cu (H07 V-U o R) con la barra principale di compensazione del potenziale. Se è già installato un parafulmine, i collettori possono essere integrati nell'impianto già esistente. Altrimenti è possibile eseguire la messa a terra con un cavo di massa interrato. La conduttura di terra deve essere posata fuori dalla casa. Il cavo di terra deve essere inoltre collegato con la barra di compensazione mediante una conduttura dello stesso diametro.

INCLINAZIONE COLLETTORI / GENERALE

Si consiglia di installare il collettore con un'inclinazione minima di 15° per facilitare la pulizia del vetro e lo smaltimento di eventuale neve.

Le aperture di ventilazione e di sfiato dei collettori non devono essere chiuse al momento di montare l'impianto.

Tutti i collegamenti dei collettori, nonché i fori di ventilazione e di sfiato devono essere protetti da impurità come depositi di polvere, ecc.

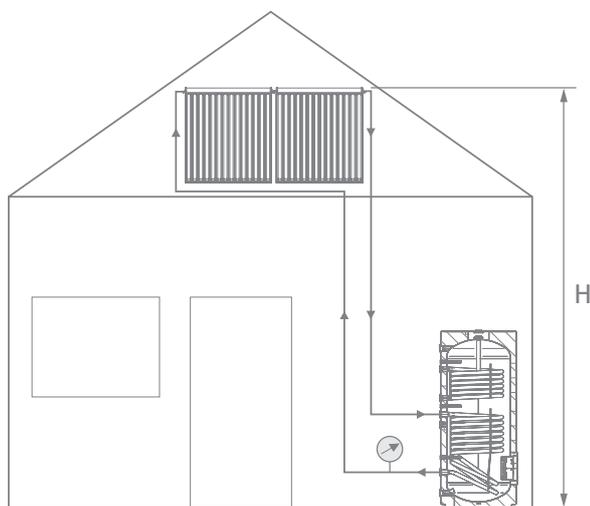
Negli impianti in cui il carico sia prevalentemente estivo (produzione di acqua calda sanitaria) orientare il collettore da est a ovest e con una inclinazione variabile da 20 a 60°. Ideale è l'orientamento a sud e inclinazione pari alla latitudine del luogo -10°.

Nel caso il carico sia prevalentemente invernale (impianti che integrino produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento di ambienti), orientare il collettore solare verso sud (sud-est, sudovest) con una inclinazione maggiore di 35°. Ideale è l'orientamento a sud e inclinazione pari alla latitudine del luogo +10°.

INFLUSSO DEL VENTO E DELLA NEVE SUI COLLETTORI (valori indicativi)

Altezza da terra del posizionam.	Velocità del vento	Massa in kg per assicurare un collettore dal sollevamento del vento		Carico della copertura del tetto per vento, neve, peso di un collettore	
		inclinaz. a 45°	inclinaz. a 20°	inclinaz. a 45°	inclinaz. a 20°
0 - 8 m	100 km/h	80 kg	40 kg	320 kg	345 kg
8 - 20 m	130 km/h	180 kg	90 kg	470 kg	430 kg
20 - 100 m	150 km/h	280 kg	150 kg	624 kg	525 kg

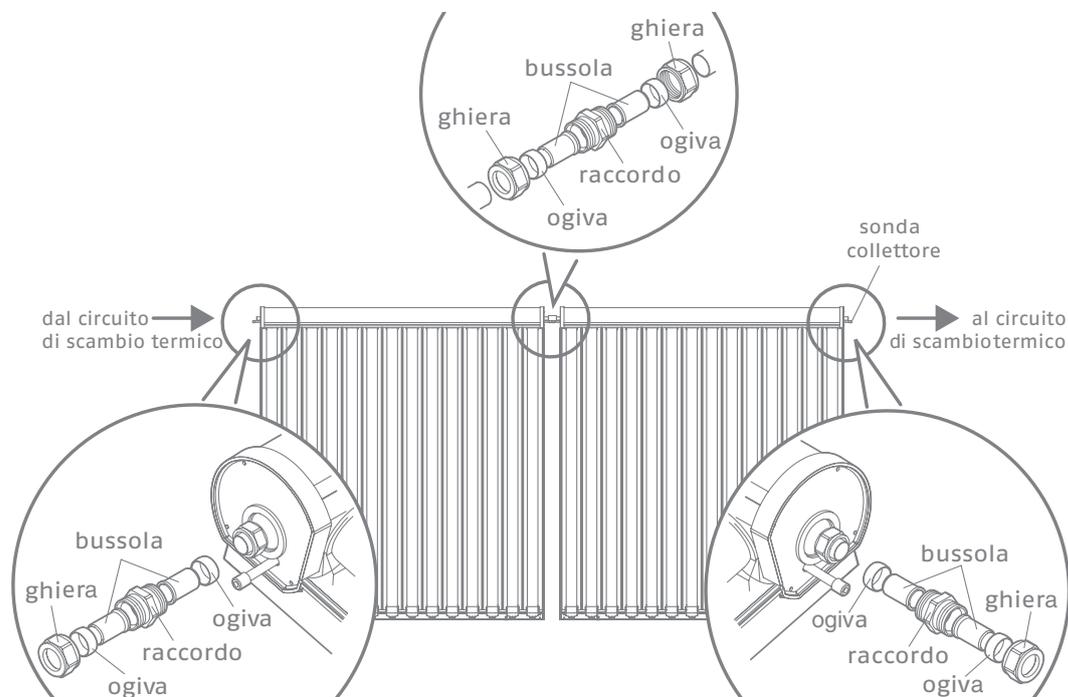
SCHEMA PRESSIONE DI PRECARIA



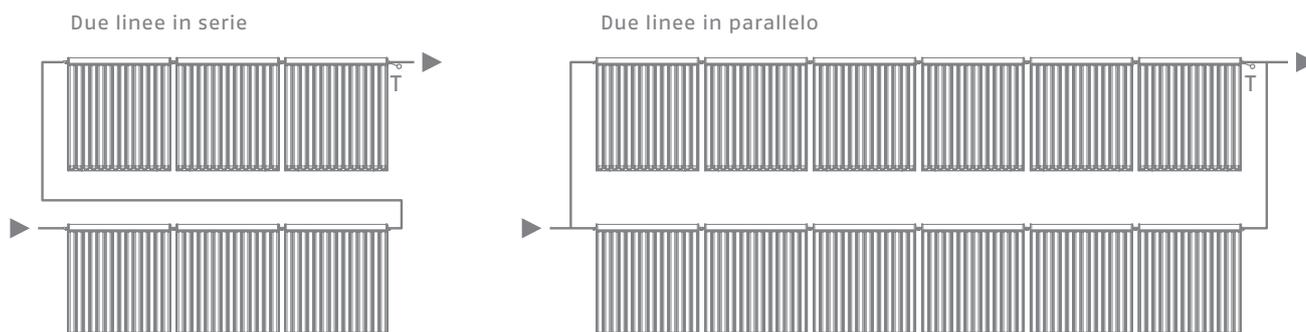
Pressione consigliata di pre-carica (a freddo) dell'impianto:
 $p \text{ [bar]} = 1,5 + H \text{ [m]} / 10$

CONNESSIONI

Lo schema seguente illustra le connessioni tra collettori solari.



I collettori vengono collegati tra loro in modo che il fluido termovettore li attraversi in serie. Il collegamento con il circuito di scambio termico che va verso lo scambiatore deve essere fatto dalla parte del pozzetto della sonda dell'ultimo collettore della serie (vedere figura). È anche possibile connettere più di una linea di collettori solari, sia in serie (purché il numero di collettori solari per ciascuna serie non superi le 6 unità) che in parallelo. In ogni caso il circuito deve essere idraulicamente bilanciato (vedere i seguenti schemi come esempio).



PREMISCELAZIONE ACQUA + GLICOLE

Il glicole viene fornito separatamente in confezioni standard già premiscelato con acqua: non occorre diluire ulteriormente la soluzione glicolata dedicata ai collettori sottovuoto (resistenza al gelo fino alla temperatura di -28°C).

Il glicole propilenico fornito è studiato appositamente per applicazioni solari sottovuoto in quanto conserva le sue caratteristiche nell'intervallo $-32\pm 180^{\circ}\text{C}$. Inoltre è atossico, biodegradabile e biocompatibile. Non immettere glicole puro nell'impianto e poi aggiungere acqua. Non utilizzare sistemi di riempimento manuali o automatici. In presenza di un tenore di cloro molto elevato è necessario utilizzare acqua distillata per la miscela.

Antigelo	Temperatura	Densità
50%	-32°C	1.045 kg/dm ³
40%	-21°C	1.037 kg/dm ³
30%	-13°C	1.029 kg/dm ³

Il collettore risente dell'irraggiamento della volta celeste e quindi d'inverno, durante la notte, il pannello si porta a temperature inferiori anche di 7°C rispetto alla temperatura ambiente.

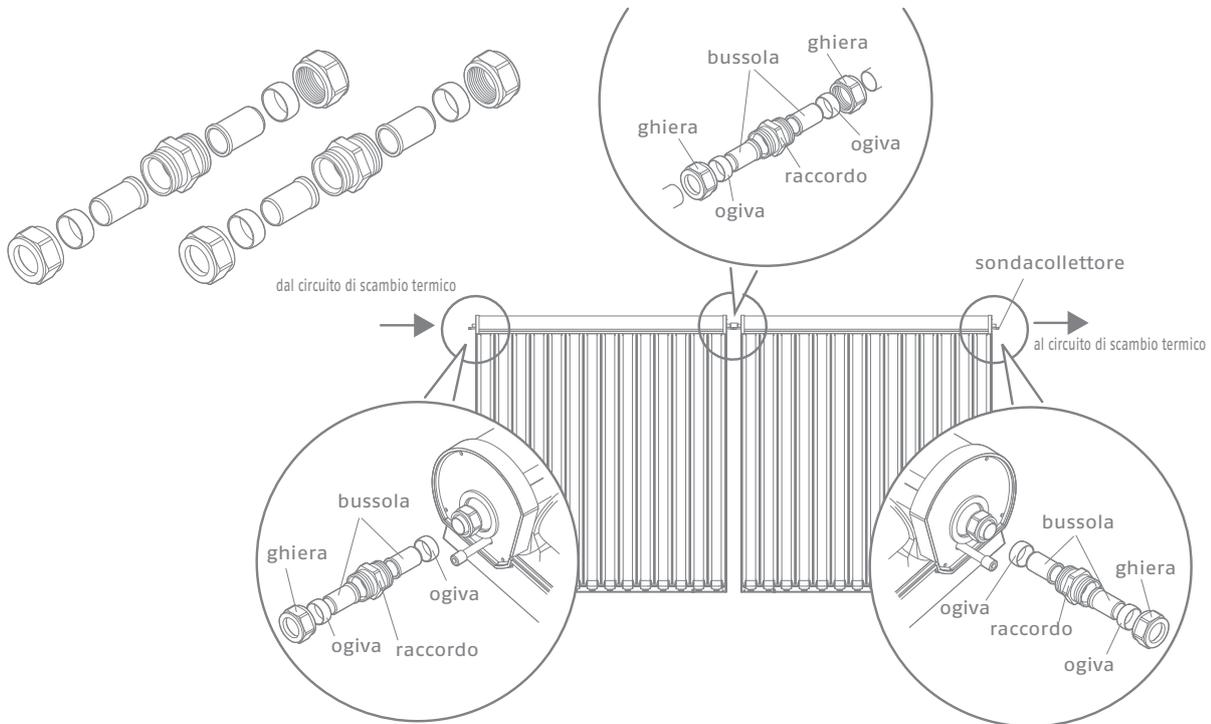
SOLARE TERMICO

Collettori solari sottovuoto per installazioni verticali

ACCESSORI

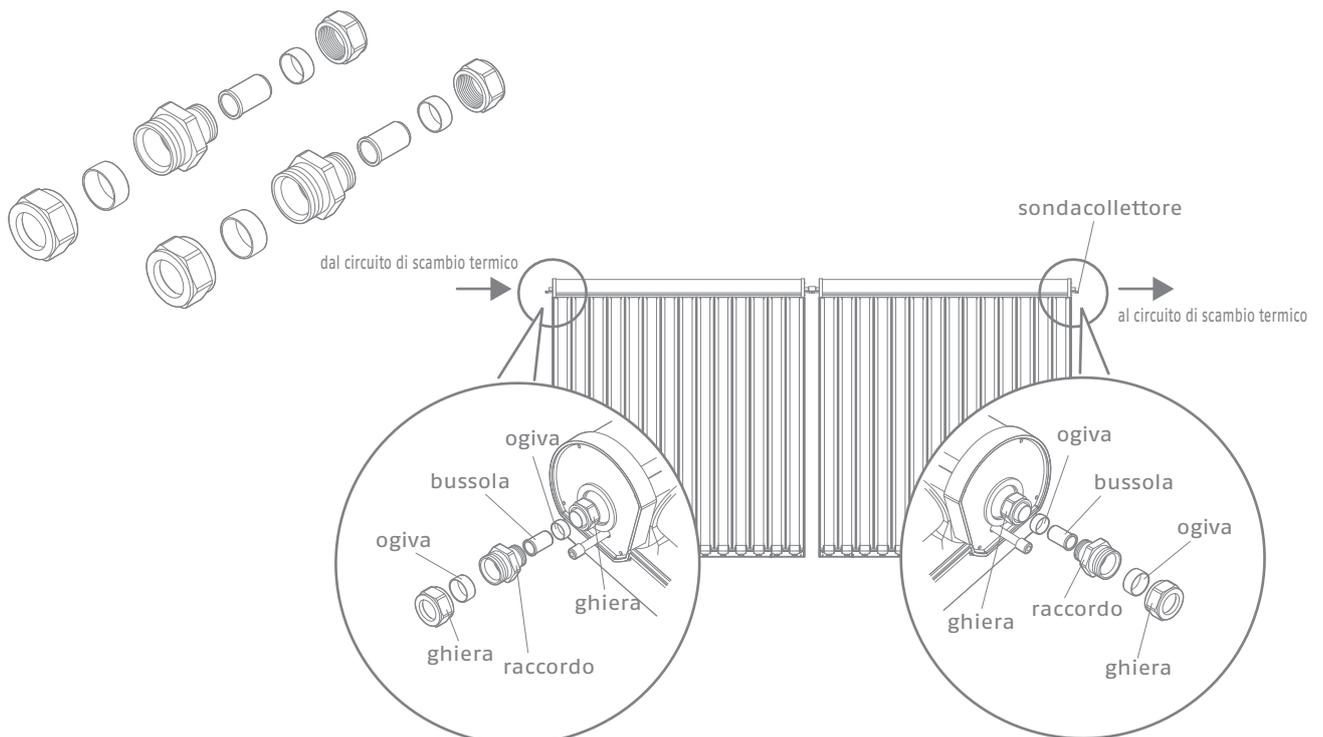
Kit raccordo a stringere per tubo in rame DN 18

Il kit contiene 2 raccordi ed è necessario per il collegamento intermedio dei collettori sottovuoto e per collegare le loro estremità ai tubi in rame DN 18 dell'impianto solare.



Kit raccordo a stringere per tubo inox DN 16

Il kit contiene 2 raccordi ed è necessario per il collegamento dei collettori ai tubi flessibili in INOX DN 16 dell'impianto solare.



ACCESSORI

Kit per fissaggio parallelo al tetto

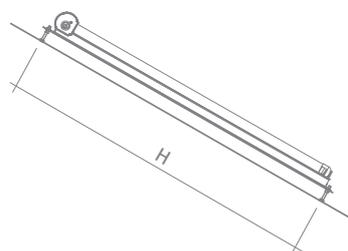
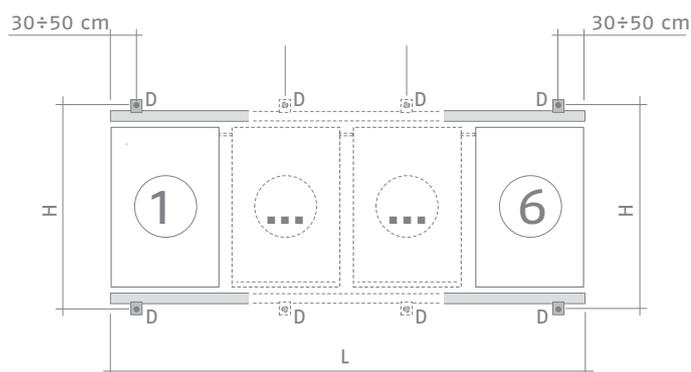
Installazione parallelo su tetto a falda con viti prigioniere

QUOTE PER IL POSIZIONAMENTO DEL SISTEMA DI FISSAGGIO (D)

Forare sempre sul colmo della tegola o del coppo.

In presenza del giunto di accoppiamento tra barre, assicurare almeno un punto di fissaggio in prossimità del giunto stesso.

Distribuire uniformemente gli altri punti di fissaggio lungo tutta la lunghezza.



	Lunghezza L (in cm)				
	Numero collettori verticali				
	2	3	4	5	6
14 TUBI	320	480	640	800	960
20 TUBI	452	678	904	1130	1356

Quota H (in cm)	
Collettore sottovuoto 14/20 tubi	177

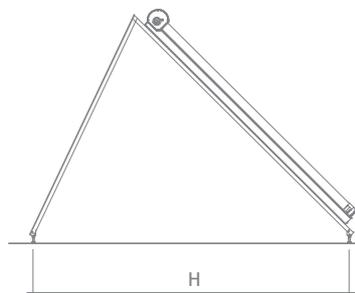
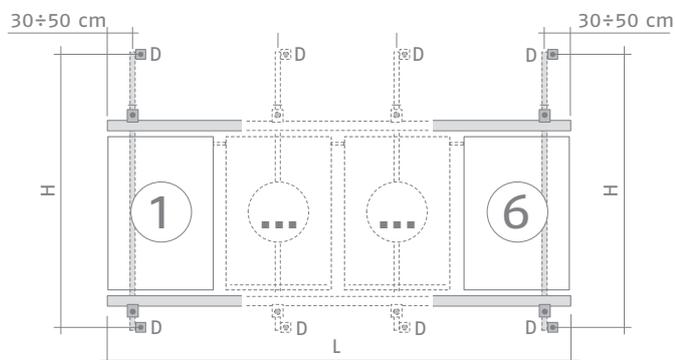
Kit per fissaggio a 45°

Installazione a 45° su tetto piano con viti prigioniere

QUOTE PER IL POSIZIONAMENTO DEL SISTEMA DI FISSAGGIO (D)

In presenza del giunto di accoppiamento tra barre, assicurare almeno un punto di fissaggio in prossimità del giunto stesso.

Distribuire uniformemente gli altri punti di fissaggio lungo tutta la lunghezza.



	Lunghezza L (in cm)				
	Numero collettori verticali				
	2	3	4	5	6
14 TUBI	320	480	640	800	960
20 TUBI	452	678	904	1130	1356

Quota H (in cm)	
Collettore sottovuoto 14/20 tubi	219

SOLARE TERMICO

Collettori solari sottovuoto per installazioni verticali

COLLETTORE SOLARE CSV R

COLLETTORE SOLARE CSV 35 R

DESCRIZIONE COSTRUTTIVA PER CAPITOLATO SINTETICO

È un collettore solare con 14 tubi sottovuoto a doppia parete in vetro di tipo Sydney ognuno dei quali contiene uno scambiatore in rame ad "U", per installazioni verticali, con superficie lorda di 2,77 m² e superficie di apertura di 2,40 m². Assorbimento energetico > 94% ed emissione < 7% con isolamento termico di tipo "thermos", strato assorbitore nero depositato sulla parete esterna del tubo interno. Temperatura massima di 268°C e portata di acqua consigliata per m² per pannello di 30 litri/ora.

DESCRIZIONE COSTRUTTIVA PER CAPITOLATO

Il collettore solare sottovuoto, per installazione in verticale, è composto da:

- superficie lorda da 2,77 m²
- superficie di apertura 2,40 m²
- superficie effettiva assorbitore da 2,69 m²
- assorbimento energetico > 94%
- emissione < 7%
- valori della superficie di apertura: $\alpha=0,7$ $\alpha_1=1,15$ $\alpha_2=0,011$
- telaio di supporto interamente costruito in lega di alluminio Anticorodal 6060 (EN AW 6060) rispondente alla normativa EN UNI 573-3 (lega di alluminio appartenente al gruppo 6000 ovvero leghe Al - silicio e magnesio) e caratterizzata da un'elevata resistenza alla corrosione, ottima attitudine alla ossidazione anodica, alla ossicolorazione ed alla lucidatura meccanica, buone caratteristiche meccaniche e buona saldabilità, ottima lavorabilità con le macchine utensili e possono essere sottoposte al trattamento termico indurimento per precipitazione, e dunque vengono usate nel campo navale, ferroviario, o per la costruzione di telai per biciclette e nella costruzione di infissi di alluminio.
- cofano di copertura del collettore in lega di alluminio Anticorodal 6060 (EN AW 6060) verniciato RAL 7024 rispondente alla normativa EN UNI 573-3
- circuito idraulico interno composto da due collettori in rame DN 18 che fungono uno da mandata e l'altro da ritorno a cui sono collegati 14 tubi in rame DN 7 piegati ad U per una lunghezza termica complessiva pari a circa 45 m
- assorbitore in alluminio Anticorodal 6060 (EN AW 6060) rispondente alla normativa EN UNI 573-3, caratterizzato da uno spessore di 0,8 mm e da una durezza Brinell HB 65±5 (T6) solubilizzato, temprato ed invecchiato artificialmente secondo EN UNI 755-2. Strato assorbitore selettivo depositato sulla parete esterna del tubo interno
- 14 tubi sottovuoto a doppia parete di vetro tipo Sydney, ognuno contenente uno scambiatore in rame ad "U" in cui viene fatto il vuoto, di facile sostituzione senza svuotamento del circuito solare; vuoto spinto fino ad oltre 0,05Pa di pressione assoluta con effetto di isolamento termico a "thermos"
- isolamento dei collettori DN 18 effettuato tramite lana di roccia con densità di 60kg/m³
- specchio CPC (Compound Parabolic Concentrator) in alluminio con doppia curvatura parabolica per riflettere la radiazione solare e per aumentare l'assorbimento, caratterizzato da uno spessore di 0,5mm e da un trattamento Weatherproof 85 e coperto da un film protettivo per mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche di riflessione e di pulizia della superficie
- collegamenti idraulici in rame DN 18 a stringere (kit raccordi non a corredo del collettore)
- temperatura massima 268 °C
- pressione massima 10 bar
- possibilità di collegare fino a 6 collettori solari in serie
- conforme alle norma UNI EN12975
- conforme alla certificazione Solar Keymark
- certificato ICIM per il collettore CSV 25 R

COLLETTORE SOLARE CSV 35 R

DESCRIZIONE COSTRUTTIVA PER CAPITOLATO SINTETICO

È un collettore solare con 20 tubi sottovuoto a doppia parete in vetro di tipo Sydney ognuno dei quali contiene uno scambiatore in rame ad "U", per installazioni verticali, con superficie lorda di 3,91 m² e superficie di apertura di 3,43 m². Assorbimento energetico > 94% ed emissione < 7% con isolamento termico di tipo "thermos", strato assorbitore nero depositato sulla parete esterna del tubo interno. Temperatura massima di 268°C e portata di acqua consigliata per m² per pannello di 30 litri/ora.

DESCRIZIONE COSTRUTTIVA PER CAPITOLATO

Il collettore solare sottovuoto, per installazione in verticale, è composto da:

- superficie lorda da 3,91 m²
- superficie di apertura 3,43 m²
- superficie effettiva assorbitore da 3,84 m²
- assorbimento energetico > 94%
- emissione < 7%
- valori della superficie di apertura: $\alpha=0,7$ $\alpha_1=1,15$ $\alpha_2=0,011$
- telaio di supporto interamente costruito in lega di alluminio Anticorodal 6060 (EN AW 6060) rispondente alla normativa EN UNI 573-3 (lega di alluminio appartenente al gruppo 6000 ovvero leghe Al - silicio e magnesio) e caratterizzata da un'elevata resistenza alla corrosione, ottima attitudine alla ossidazione anodica, alla ossicolorazione ed alla lucidatura meccanica, buone caratteristiche meccaniche e buona saldabilità, ottima lavorabilità con le macchine utensili e possono essere sottoposte al trattamento termico

- indurimento per precipitazione, e dunque vengono usate nel campo navale, ferroviario, o per la costruzione di telai per biciclette e nella costruzione di infissi di alluminio.
- cofano di copertura del collettore in lega di alluminio Anticorodal 6060 (EN AW 6060) verniciato RAL 7024 rispondente alla normativa EN UNI 573-3
- circuito idraulico interno composto da due collettori in rame DN 18 che fungono uno da mandata e l'altro da ritorno a cui sono collegati 20 tubi in rame DN 7 piegati ad U per una lunghezza termica complessiva pari a circa 64 m
- assorbitore in alluminio Anticorodal 6060 (EN AW 6060) rispondente alla normativa EN UNI 573-3, caratterizzato da uno spessore di 0,8 mm e da una durezza Brinell HB 65±5 (T6) solubilizzato, temprato ed invecchiato artificialmente secondo EN UNI 755-2. Strato assorbente selettivo depositato sulla parete esterna del tubo interno
- 20 tubi sottovuoto a doppia parete di vetro tipo Sydney, ognuno contenente uno scambiatore in rame ad "U" in cui viene fatto il vuoto, di facile sostituzione senza svuotamento del circuito solare; vuoto spinto fino ad oltre 0,05Pa di pressione assoluta con effetto di isolamento termico a "thermos"
- isolamento dei collettori DN 18 effettuato tramite lana di roccia con densità di 60kg/m³
- specchio CPC (Compound Parabolic Concentrator) in alluminio con doppia curvatura parabolica per riflettere la radiazione solare e per aumentare l'assorbimento, caratterizzato da uno spessore di 0,5mm e da un trattamento Weatherproof 85 e coperto da un film protettivo per mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche di riflessione e di pulizia della superficie
- collegamenti idraulici in rame DN 18 a stringere (kit raccordi non a corredo del collettore)
- temperatura massima 268 °C
- pressione massima 10 bar
- possibilità di collegare fino a 6 collettori solari in serie
- conforme alle norma UNI EN12975
- conforme alla certificazione Solar Keymark
- certificato ICIM per il collettore CSV 35 R

MATERIALE A CORREDO

- certificato di garanzia
- libretto di installazione, uso e manutenzione

PRECAUZIONI

È necessario utilizzare il fluido solare non glicolico resistente ad alta temperatura e caratterizzato da una lunga vita utile; in alternativa utilizzare il glicole propilenico biodegradabile, biocompatibile, atossico fornito con il collettore per evitare problemi di corrosione e residui ad alte temperature; il liquido è già miscelato e garantisce una protezione fino a -28°C. Utilizzare i sistemi di fissaggio predisposti per una corretta installazione completa di viti, guarnizioni, dadi e rondelle. I kit raccordi sono da ordinarsi separatamente (anche fra collettori).

ACCESSORI

Sono disponibili gli accessori sottoriportati da richiedere separatamente.

Glicole premiscelato 20 Kg per CSV R

Fluido solare non glicolico

Kit degasatore manuale (1)

Kit raccordi a stringere per collegamento collettori CSV R con tubazioni in rame DN 18 e per il collegamento tra collettori

Kit raccordi a stringere per collegamento collettori CSV R con tubazioni flessibili in INOX (non utilizzabile tra collettori)

Doppia Tubazione Inox con isolamento solare con filo sonda integrata (senza raccordi) da 15 metri

Doppia Tubazione Inox con isolamento solare con filo sonda integrata (senza raccordi) da 20 metri

Installazione parallelo su tetto a falda con vite prigioniera per CSV 25 R

Kit staffaggio collettore in // da 1 ÷ 6

Installazione a 45° su tetto piano con vite prigioniera per CSV 25 R

Kit staffaggio collettore a 45° per tetto piano da 1 ÷ 6

Installazione parallelo su tetto a falda con vite prigioniera per CSV 35 R

Kit staffaggio collettore in // da 1 ÷ 6

Installazione a 45° su tetto piano con vite prigioniera per CSV 35 R

Kit staffaggio collettore a 45° per tetto piano da 1 ÷ 6

(1) Utilizzarne uno per ogni serie "alta" di collettori.

RIELLO S.p.A. - 37045 Legnago (VR)
tel. +39 0442 630111 - fax +39 0442 630371
www.riello.it

Poichè l'Azienda è costantemente impegnata nel continuo perfezionamento di tutta la sua produzione, le caratteristiche estetiche e dimensionali, i dati tecnici, gli equipaggiamenti e gli accessori, possono essere soggetti a variazione.

RIELLO