

Extraflame



**MANUALE DI INSTALLAZIONE
KIT SOLARE**





Index

Capitolo 1	
AVVERTENZE E SICUREZZA	5
Capitolo 2	
DESCRIZIONE COMPONENTI	7
PS AS1.....	8
BSV 150 ES	10
BSV 300	11
BSV 300 ES	12
TPS 500.....	14
TPS 1000	15
SRA 1,5	16
SRA 3.....	16
SRA 5.....	16
GSC1.....	17
GSC 2.....	17
CS 3.1	18
CS 3.2	18
VES 18.....	19
VES 35-50-80.....	19
GAG 20	20
Capitolo 3	
DIMENSIONAMENTO	21
INCLINAZIONE DEI COLLETTORI	21
PRODUZIONE DI SOLA ACQUA CALDA SANITARIA.....	22
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA E INTEGRAZIONE AL RISCALDAMENTO	24
RISCALDAMENTO DI PISCINE	25
Capitolo 4	
SCHEMI DI COLLEGAMENTO SERIE/PARALLELO E BATTERIE	26
Capitolo 5	
TETTO INCLINATO	29
DESCRIZIONE COMPONENTI DI MONTAGGIO PER KIT DA 1 O 2 PANNELLI	29
CARICHI DOVUTI AL VENTO E ALLA NEVE.....	29
FASI DI MONTAGGIO	31
Capitolo 6	
TETTO PIANO.....	34
PREMESSA	34
DESCRIZIONE COMPONENTI	34
ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO	36
COMPOSIZIONI MULTIPLE DEI KIT.....	40
3 PANNELLI: KIT 1 + KIT 2	40
4 PANNELLI: KIT 2 + KIT 2	40
5 PANNELLI: KIT 1 + 2 X KIT 2.....	41
FISSAGGIO DEI KIT MULTIPLI	41
FISSAGGIO DELLE BATTERIE	41
6 PANNELLI: 2 X KIT 1 + 2 X KIT 2	41
8 PANNELLI: 4 X KIT 2	42



10 PANNELLI: 2 X KIT 1 + 4 X KIT 2.....	42
INCLINAZIONE DEI PANNELLI.....	43
OMBREGGIAMENTO	43
DISTANZA DAL BORDO DEL TETTO.....	44
Capitolo 7	
MONTAGGIO SONDA DI TEMPERATURA E COLLEGAMENTI IDRAULICI DI ADDUZIONE.....	45
Capitolo 8	
IMPIANTO IDRAULICO.....	47
INDICAZIONI SULLA TIPOLOGIA E DIAMETRO DEI TUBI	47
COLLEGAMENTO DEL GRUPPO CIRCOLATORE	51
DIMENSIONAMENTO E COLLEGAMENTO DEL VASO DI ESPANSIONE	53
COLLEGAMENTO ALL'ACCUMULO.....	56
COLLEGAMENTO DEL BOLLITORE BSV 300, BSV 150 ES	56
COLLEGAMENTO DEL PUFFER	57
Capitolo 9	
CENTRALINA ELETTRONICA	59
ALLACCIAMENTO ELETRICO	60
INSTALLAZIONE	60
MONTAGGIO.....	60
USO E FUNZIONAMENTO.....	62
PRIMA MESSA IN FUNZIONE.....	64
PARAMETRI DI CONTROLLO E CANALI DI VISUALIZZAZIONE.....	65
Capitolo 10	
MESSA IN ESERCIZIO	76
LAVAGGIO DEL CIRCUITO SOLARE	76
CONTROLLO DELLA TENUTA	77
SVUOTAMENTO DEL CIRCUITO SOLARE	77
DILUIZIONE DEL GLICOLE ALLA CONCENTRAZIONE DESIDERATA.....	78
RIEMPIMENTO DEL CIRCUITO SOLARE	80
IMPOSTAZIONE DELLA PORTATA DEL COLLETTORE E DELL'IMPIANTO.....	81
VERIFICA DELLE IMPOSTAZIONI DELLA CENTRALINA DI REGOLAZIONE	82
IMPOSTAZIONE DEL MISCELATORE DELL'ACQUA SANITARIA	82
RIEMPIMENTO DEL SERBATOIO BSV 300, BSV 300 ES E BSV 150 ES	82
Capitolo 11	
MANUTENZIONE.....	83
Capitolo 12	
TERMINI DI GARANZIA.....	85
Capitolo 13	
DOCUMENTO DI GARANZIA	87

AVVERTENZE E SICUREZZA

Leggere attentamente le indicazioni per il montaggio e la messa in funzione. Osservare che il montaggio avvenga conformemente alle norme tecniche riconosciute. Osservare anche le norme antinfortunistiche dell'Istituto di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro. L'uso non conforme alle norme nonché l'attuazione di modifiche non ammesse durante il montaggio escludono qualsiasi responsabilità da parte di Extraflame S.p.A.

Attenersi in particolar modo alle seguenti norme tecniche:

DIN 4757, 1^a parte ⇒ Impianti di riscaldamento solare con acqua e acqua misciata come portatori termici; richieste di sicurezza della messa in pratica tecnica.

DIN 4757, 2^a parte ⇒ Impianti di riscaldamento solare con portatori termici organici; richieste di sicurezza della messa in pratica tecnica.

DIN 4757, 3^a parte ⇒ Impianti di riscaldamento solare; collettori solari; termini; richieste tecniche di sicurezza; controllo della temperatura di stagnazione.

DIN 4757, 4^a parte ⇒ Impianti termici solari; collettori solari; definizione del grado di efficienza, della capacità termica e della caduta di pressione.

Attenersi anche alle seguenti norme europee CE:

UNI-EN 12975-1 Impianti termici solari e le loro componenti; collettori, 1^a parte: richieste generali.

UNI-EN 12975-2 Impianti termici solari e le loro componenti; collettori; 2^a parte: verifica di controllo.

UNI-EN 12976-1 Impianti termici solari e le loro componenti; impianti prefabbricati, 1^a parte: richieste generali.

UNI-EN 12976-2 Impianti termici solari e le loro componenti; impianti prefabbricati, 2^a parte: verifica di controllo.

UNI-EN 12977-1 Impianti termici solari e le loro componenti; impianti fabbricati specificamente per il cliente, 1^a parte: richieste generali.

UNI-EN 12977-2 Impianti termici solari e le loro componenti; impianti fabbricati specificamente per il cliente, 2^a parte: verifica di controllo.

UNI-EN 12977-3 Impianti termici solari e le loro componenti; impianti fabbricati specificamente per il cliente, 3^a parte: controllo di efficienza di serbatoi per acqua calda.

Per il montaggio e l'esercizio dell'impianto, è importante osservare le norme e le direttive del luogo di installazione.

Precauzioni generali

- ❖ La postazione di lavoro deve essere pulita e libera da oggetti che potrebbero essere d'intralcio.
- ❖ La postazione di lavoro deve essere ben illuminata.
- ❖ Tenere i bambini, gli animali domestici e i non addetti ai lavori lontano dalla portata degli attrezzi e delle postazioni di lavoro.
- ❖ Conservare il fluido termovettore fuori dalla portata dei bambini.
- ❖ Se si cambia postazione di lavoro scollegare dalla presa di corrente tutte le apparecchiature elettriche oppure fare in modo che non possano accendersi involontariamente.
- ❖ Indossare indumenti da lavoro adeguati: scarpe antinfortunistiche, elmetto e occhiali di protezione.
- ❖ Predisporre delle protezioni anticaduta a norma.
- ❖ Nel caso siano presenti cavi elettrici ad alta tensione nelle vicinanze togliere la corrente per tutta la durata dei lavori e mantenere le distanze di sicurezza conformemente alle normative nazionali.
- ❖ nel caso in cui i collettori solari vengano installati temporaneamente privi del fluido termovettore all'interno, andranno protetti dai raggi solari al fine di evitare un surriscaldamento degli stessi

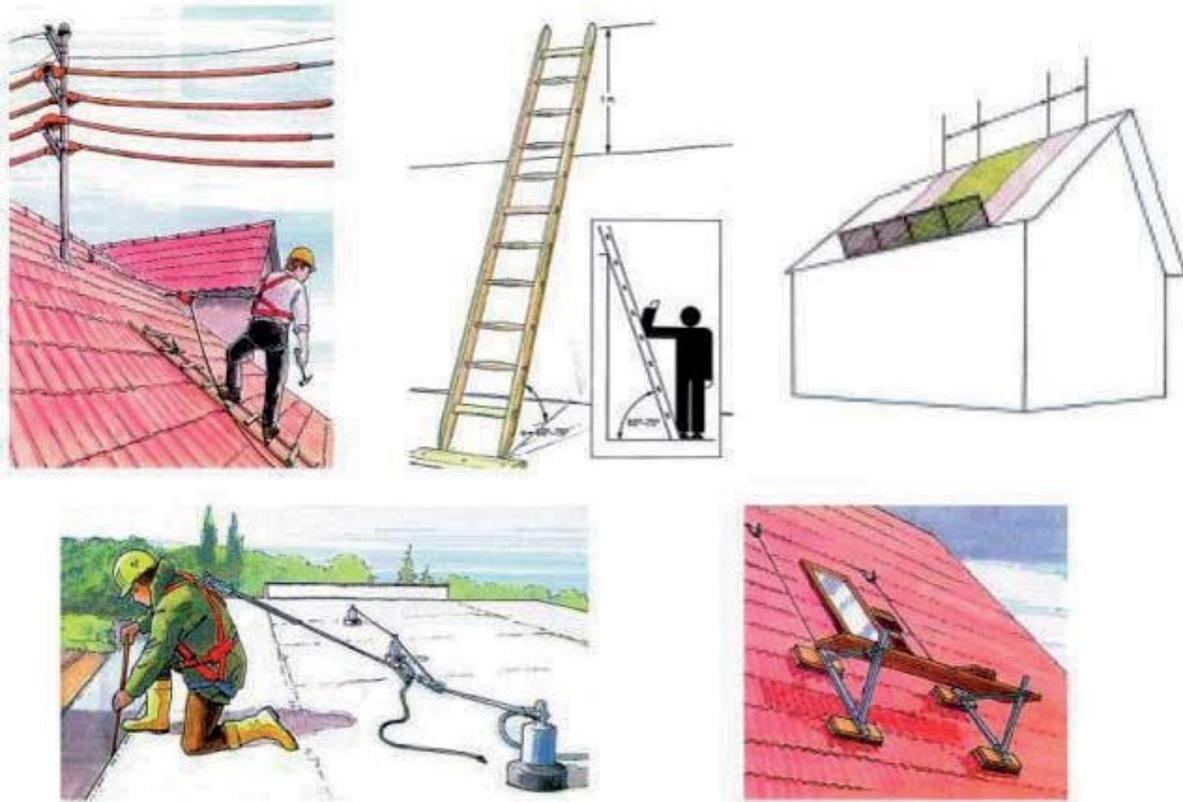


figura 1.1

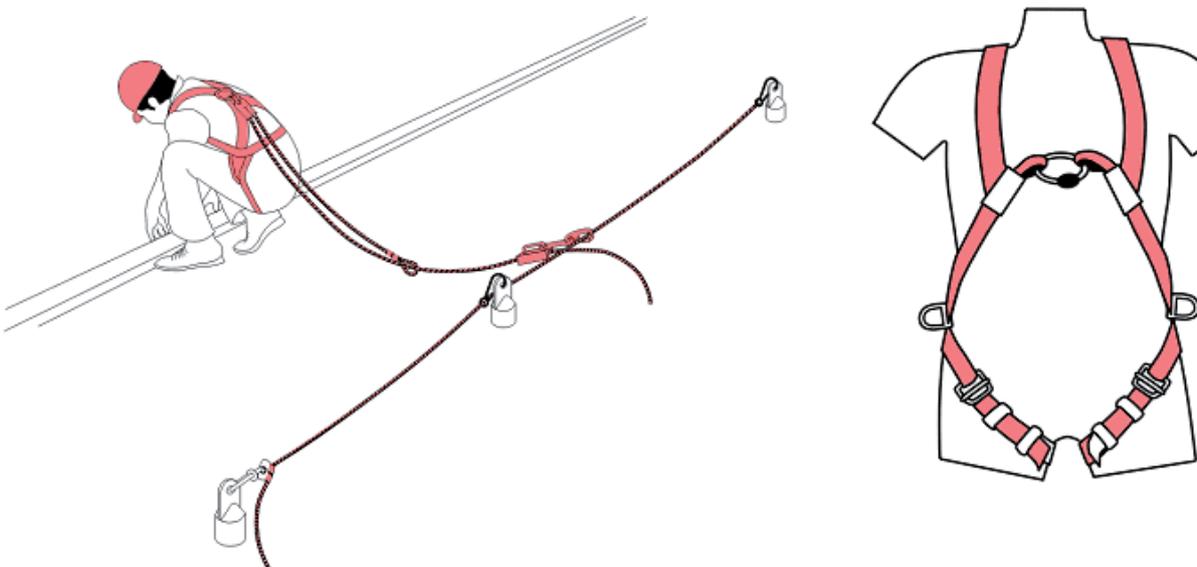


figura 1.2

DESCRIZIONE COMPONENTI

Tutti i kit forniti da La Nordica & Extraflame sono costituiti da varie combinazioni dei componenti sotto descritti. La configurazione dei kit e le loro caratteristiche sono descritti nelle pubblicazioni commerciali e nei listini di vendita.

- ❖ **EXTRAFLAME PS AS1:** pannelli solari piani altamente selettivi dim. 1946 x 946 x 105 mm.
- ❖ **BSV 150 ES:** bollitore sanitario a singolo serpentino verificato da 150 litri, con anodo di serie al magnesio e tester esterno (sostituibile in alternativa con anodo elettronico optional, a corrente impressa al titanio).
- ❖ **BSV 300:** bollitore sanitario a doppio serpentino vetrificato da 300 litri, con anodo di serie al magnesio e tester esterno (sostituibile in alternativa con anodo elettronico optional, a corrente impressa al titanio), e predisposto per resistenza elettrica integrativa.
- ❖ **BSV – ES 300:** bollitore sanitario a singolo serpentino vetrificato da 300 litri, con anodo di serie al magnesio e tester esterno (sostituibile in alternativa con anodo elettronico optional, a corrente impressa al titanio), e predisposto per resistenza elettrica integrativa.
- ❖ **TPS 500:** Puffer di accumulo da 500 litri senza serpentino sanitario istantaneo.
- ❖ **TPS 1000:** Puffer di accumulo da 1000 litri senza serpentino sanitario istantaneo.
- ❖ **SRA 1,5:** Serpentino in rame alettato da 1,53 m² per produzione di acqua calda sanitaria o integrazione al riscaldamento.
- ❖ **SRA 3:** Serpentino in rame alettato da 3,17 m² per produzione di acqua calda sanitaria o integrazione al riscaldamento.
- ❖ **SRA 5:** Serpentino in rame alettato da 5,26 m² per produzione di acqua calda sanitaria o integrazione al riscaldamento.
- ❖ **GSC 1:** gruppo pompa di circolazione singolo, monotubo, senza disareatore.
- ❖ **GSC 2:** gruppo pompa di circolazione, doppio, bitubo, con disareatore.
- ❖ **CS 3.1:** centralina elettronica con 3 sonde ed una uscita a relais per la pompa solare.
- ❖ **CS 3.2:** centralina elettronica con 3 sonde e 2 uscite a relais per la pompa solare e caldaia ausiliaria.
- ❖ **VES 18:** Vaso espansione solare da 18 litri.
- ❖ **VES 35 – 50 – 80:** Vaso espansione solare da 35 – 50 – 80 litri da pavimento.
- ❖ **GAG 20:** Tanica di glicole antigelo concentrata da 20 l / 21 kg da diluire in relazione alle temperature limite di gelo della zona di installazione.

PS AS1

Pannelli solari piani altamente selettivi

Dimensioni LxHxP	1945 x 946 x 105 mm
Superficie lorda	1.84 m ²
Superficie dell'apertura	1.65 m ²
Superficie assorbitore	1.62 m ²
Peso a vuoto con vetro	36 kg
Vetro	Prismatico temperato spessore 4 mm a basso contenuto di ferro
Assorbitore	Rame con rivestimento Tinox altamente selettivo
Tipologia costruttiva	Lyra (saldatura ad ultrasuoni)
Materiale tubi	Rame
Dimensione collegamenti	3/4"
Assorbenza	95 %
Emissione	3 %
η_0	0,732
a1	3,771 W/(m ² K)
a2	0,011 W/(m ² K ²)
Massima pressione d'esercizio	10 bar
Temperatura di stagnazione	211 °C
Contenuto di fluido	~ 1 l
Portata di esercizio	60 – 100 l/h
Isolamento	Lana minerale
Spessore isolamento	Inferiore: 50 mm Laterale: 20 mm
Struttura	Alluminio con trattamento elettrostatico
Guarnizione	EPDM – Silicone

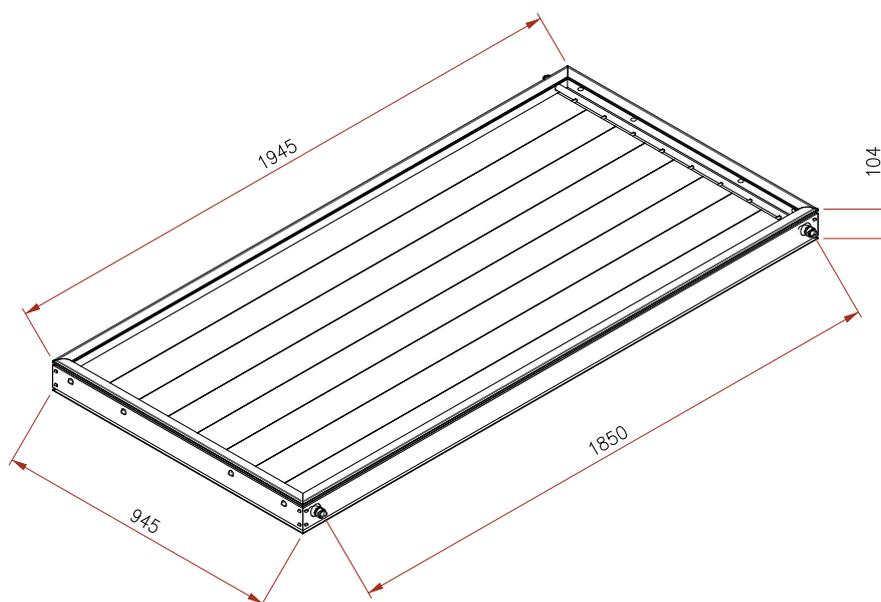


figura 2.1

Curva di efficienza ($I^* = 800\text{W/m}^2$)

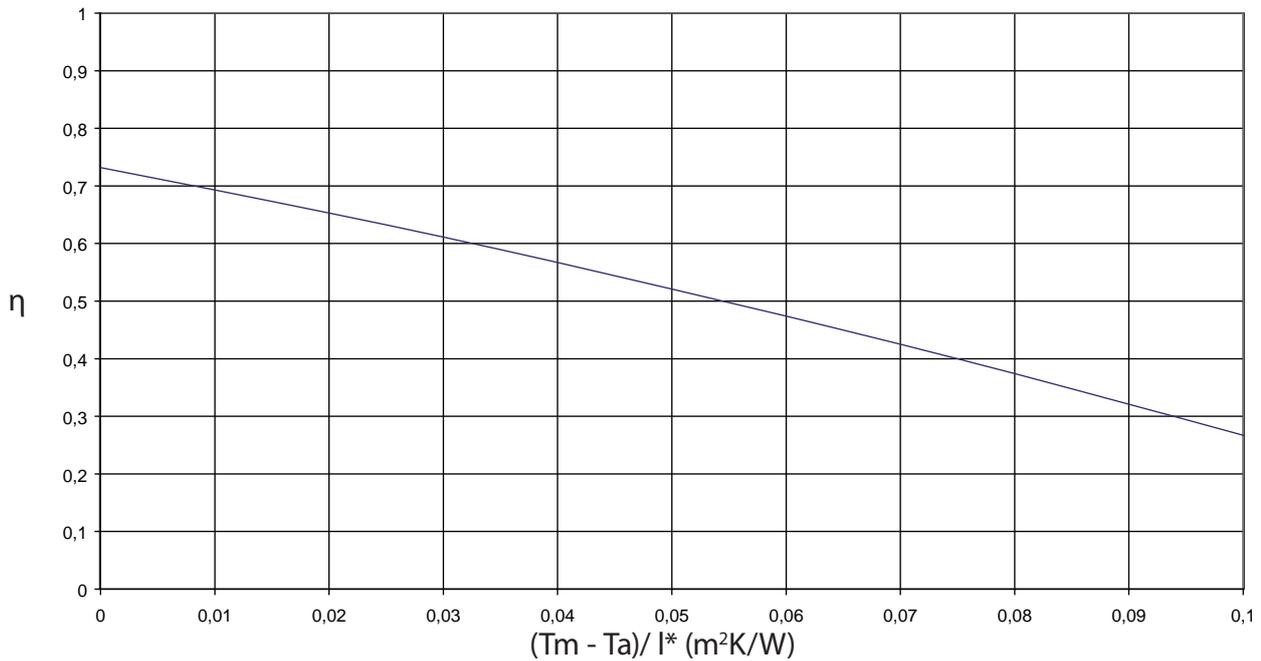


figura 2.2


FORSCHUNGS- UND TESTZENTRUM FÜR SOLARANLAGEN
 Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik
 Universität Stuttgart
 Professor Dr. Dr.-Ing. habil. H. Müller-Steinhagen

in Kooperation mit


Prüfbericht
Zuverlässigkeit, Dauerhaftigkeit und Wärmeleistung eines Sonnenkollektors

(Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht 05COL416OEM05 vom 27. Juni 2007)

Test Report
Durability, Reliability and Thermal Performance
of a Solar Collector

(This test report substitutes test report no. 05COL416OEM05 of June 27th, 2007)

nach EN 12975-2: 2001

according to EN 12975-2:2001

Prüfbericht-Nr.: 05COL416OEM05/1

Test Report No.: 05COL416OEM05/1

Stuttgart, den 9. Juli 2007

Stuttgart, July 9th, 2007

Verteiler:
 client:

EXTRAFLAME SPA
 Via Dell'Artigianato, 10
 36030 Montebelluna Precalcino (VI)
 Italy

Typ:
 brand name:

EXTRAFLAME PS AS1

Herstelljahr:
 year of production:

2005

Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik (ITW) • Pfaffenwaldring 6 • 70550 Stuttgart
 Tel. 0049(0)711/685-63536 • Fax 0049(0)711/685-63503 • e-mail: tzs@ihw.uni-stuttgart.de

figura 2.4

Extraflame PS AS1
 (24 mm/12.7 mm, 18 mm/8 mm)

conforms to

DIN EN 12975-1:2001-03

DIN EN 12975-2:2002-12

Specific CEN KEYMARK Scheme Rules for Solar Thermal Products

and is granted the licence to use the marks



in conjunction with the Registration No. below.

Registration No.: 011-7S203 F

figura 2.3

BSV 150 ES

Bollitore sanitario a singolo serpentino vetrificato da 150l.

Diametro x Altezza	600 x 960 mm (con isolante)
Capacità	150 l
Peso	81 kg
Trattamento interno	Vetrificazione a due mani
Superficie serpentino solare	0,75 m ²
Volume liquido serpentino solare	4,2 l
Pressione massima di esercizio	6 bar
Coibentazione	Poliuretano rigido 50 mm
Rivestimento esterno	Sky
Collegamenti idraulici serpentini	3/4"
Protezione dalla corrosione	Anodo in magnesio – di serie (figura 2.8) Anodo in titanio – optional (figura 2.9)

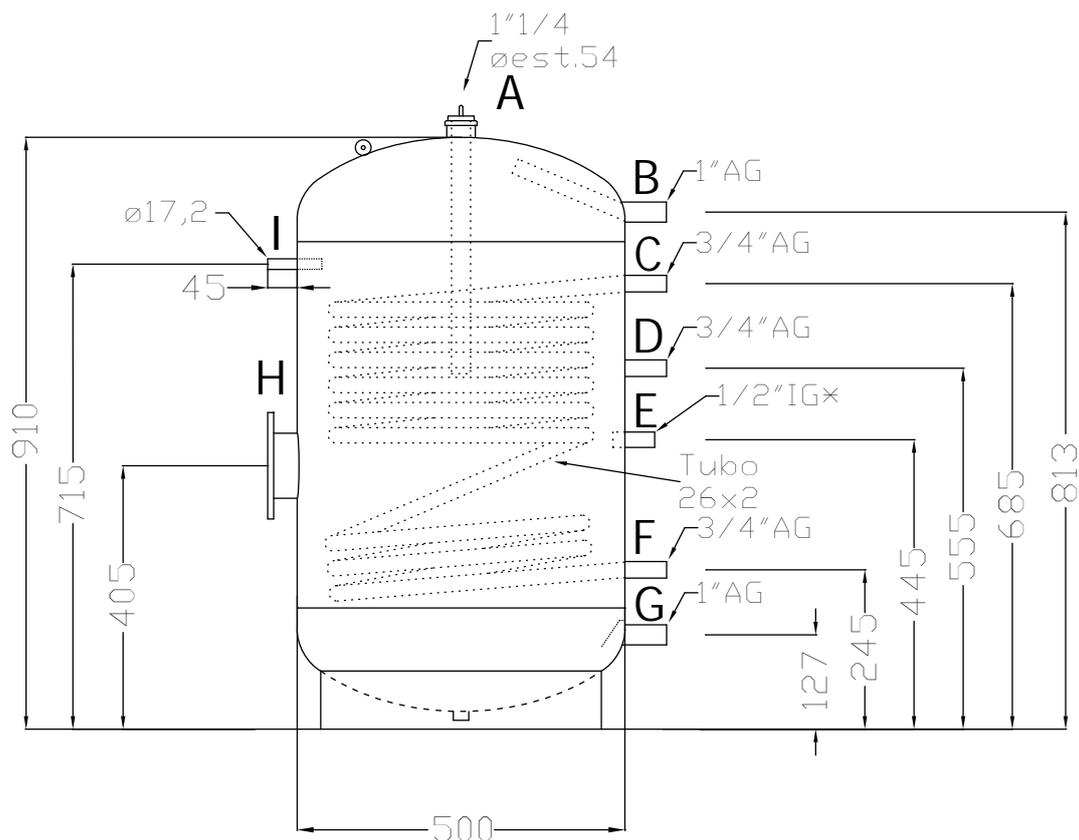


figura 2.5

A	Anodo al magnesio o elettronico al titanio	F	Ritorno freddo solare
B	Uscita acqua calda sanitaria	G	Ingresso acqua fredda sanitaria + vaso esp.
C	Mandata calda solare	H	Flangia di ispezione
D	Valvola sicurezza 6 bar/ricircolo	I	Termometro
E	Sonda temperatura		

BSV 300

Bollitore sanitario a doppio serpentino vetrificato da 300 l.

Diametro x Altezza	650 x 1515 mm (con isolante)
Capacità	300 l
Peso	121 kg
Trattamento interno	Vetrificazione a due mani
Superficie serpentino solare	1,21 m ²
Volume liquido serpentino solare	6,7 l
Superficie serpentino integrazione	0,9 m ²
Pressione massima di esercizio	6 bar
Coibentazione	Poliuretano rigido 50 mm
Rivestimento esterno	Sky
Collegamenti idraulici serpentini	3/4"
Protezione dalla corrosione	Anodo in magnesio – di serie (figura 2.8) Anodo in titanio – optional (figura 2.9)

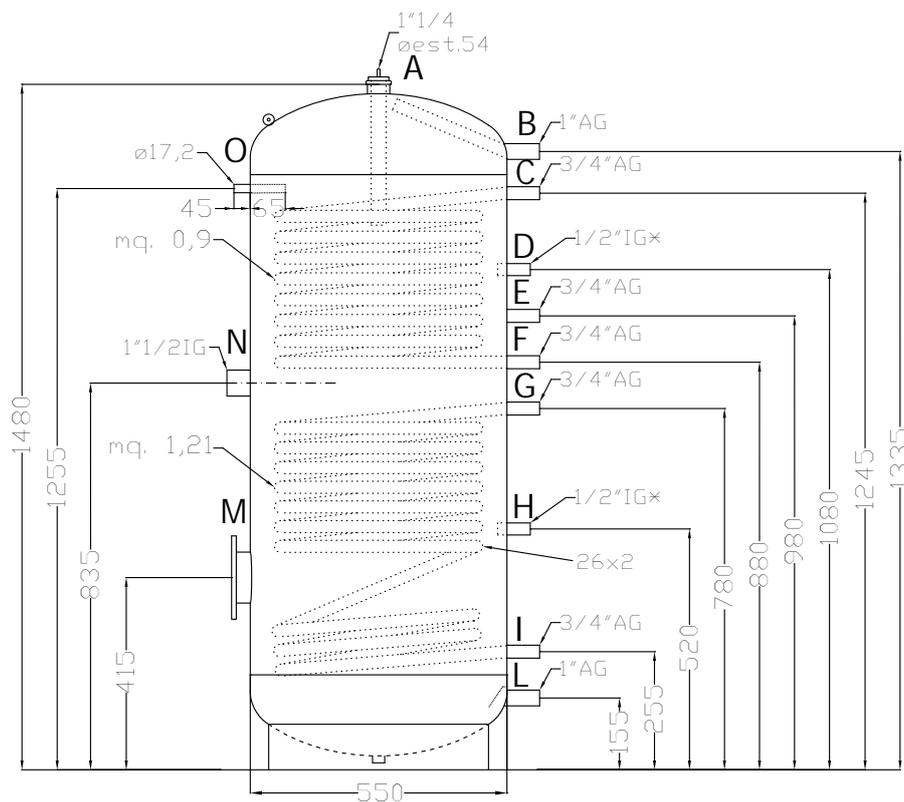


figura 2.6

A	Anodo al magnesio o elettronico al titanio	H	Sonda temperatura
B	Uscita acqua calda sanitaria	I	Ritorno freddo solare
C	Mandata caldaia integrativa	L	Ingresso acqua fredda sanitaria + vaso esp.
D	Sonda temperatura	M	Flangia di ispezione
E	Valvola sicurezza 6 bar/ricircolo	N	Resistenza elettrica
F	Ritorno caldaia integrativa	O	Termometro
G	Mandata calda solare		

BSV 300 ES

Bollitore sanitario a singolo serpentino vetrificato da 300 l.

Diametro x Altezza	650 x 1515 mm (con isolante)
Capacità	300 l
Peso	106 kg
Trattamento interno	Vetrificazione a due mani
Superficie serpentino solare	1,21 m ²
Volume liquido serpentino solare	6,7 l
Pressione massima di esercizio	6 bar
Coibentazione	Poliuretano rigido 50 mm
Rivestimento esterno	Sky
Collegamenti idraulici serpentini	3/4"
Protezione dalla corrosione	Anodo in magnesio – di serie (figura 2.8) Anodo in titanio – optional (figura 2.9)

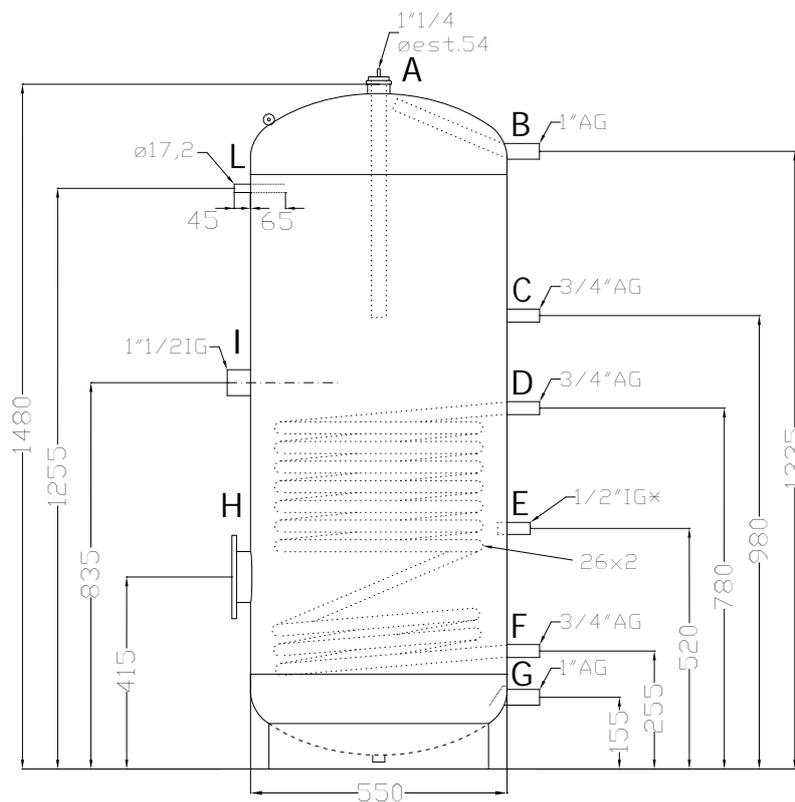


figura 2.7

A	Anodo al magnesio o elettronico al titanio	F	Ritorno freddo solare
B	Uscita acqua calda sanitaria	G	Ingresso acqua fredda sanitaria + vaso esp.
C	Valvola sicurezza 6 bar/ricircolo	H	Flangia di ispezione
D	Mandata calda solare	I	Resistenza elettrica
E	Sonda temperatura	L	Termometro

Anodo al magnesio con tester (di serie)



figura 2.8

Anodo al titanio a corrente impressa (optional)

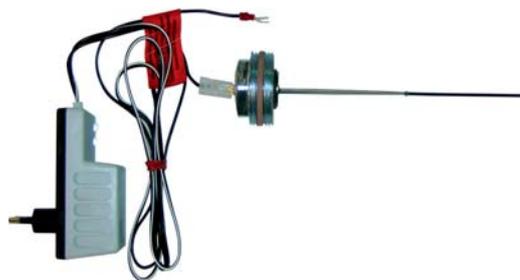


figura 2.9

Il bollitore sanitario da 150 o 300 litri viene fornito di serie dotato di anodo al magnesio sacrificale con tester di durata. Questo particolare è soggetto a usura naturale e si consuma in un tempo variabile in funzione delle caratteristiche dell'acqua. Pertanto deve essere controllato periodicamente al fine di proteggere adeguatamente il bollitore.

La soluzione alternativa proposta da Extraflame per avere una protezione costante nel tempo, indipendente dai controlli, e quindi per ottenere l'estensione del periodo di garanzia fino a 5 anni, è la sostituzione dell'anodo al magnesio con l'anodo al titanio.

Questo accessorio elettronico eroga automaticamente delle correnti impressa in modo da evitare corrosione all'interno del serbatoio. La sostituzione dell'anodo di serie con quello elettronico opzionale, avviene togliendo il primo dalla parte superiore del bollitore (dopo aver scollegato il filo di connessione al tester che rimane nella sua locazione), inserendo e collegando il nuovo accessorio secondo le modalità ampiamente descritte nelle "Istruzioni per il montaggio e l'impiego" allegate al particolare.

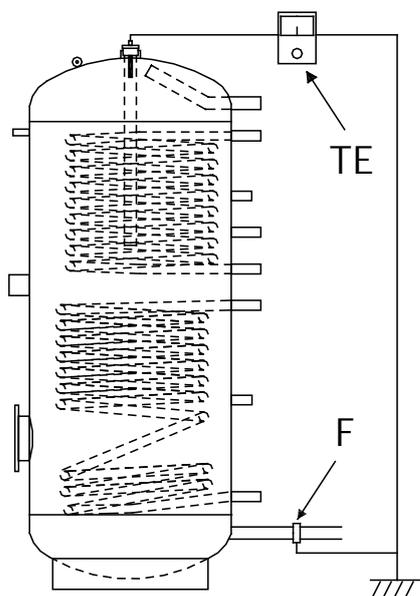


figura 2.10

Configurazione di serie con anodo al magnesio

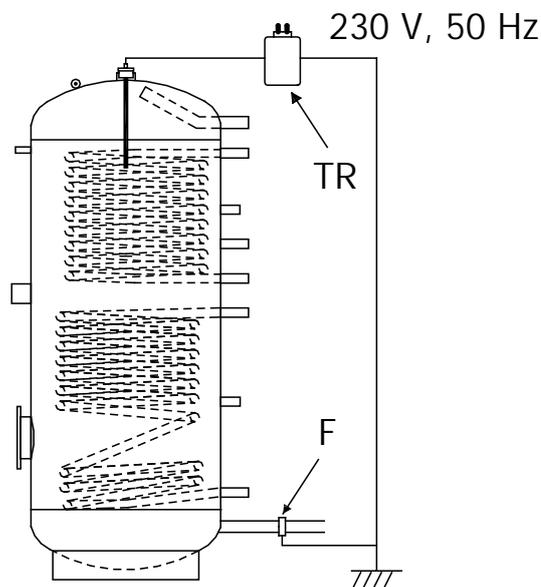


figura 2.11

Configurazione opzionale con anodo al titanio

Le figure sopra indicano la messa a terra degli anodi e dei serbatoi. Il cavo giallo-verde uscente dal serbatoio è relativo al tester (TE). Il serbatoio deve essere collegato a massa attraverso una fascetta equipotenziale applicata su una tubazione.

Simbolo	Descrizione
F	Fascetta per connessioni equipotenziali
TE	Tester anodo magnesio
TR	Trasformatore anodo al titanio

TPS 500

Puffer di accumulo da 500 l.

Diametro x Altezza	850 x 1680 mm (con isolante)
Capacità	500 l
Materiale accumulo	Acciaio al carbonio ad elevato spessore
Materiale serpentino solare	Acciaio al carbonio
Peso	135 kg
Superficie serpentino solare	2,3 m ²
Volume liquido serpentino solare	10 l
Pressione massima di esercizio	3 bar
Coibentazione smontabile	Poliuretano 100 mm
Rivestimento	PVC morbido
Dispositivo di stratificazione	Si
Collegamenti idraulici serpentino solare	1"

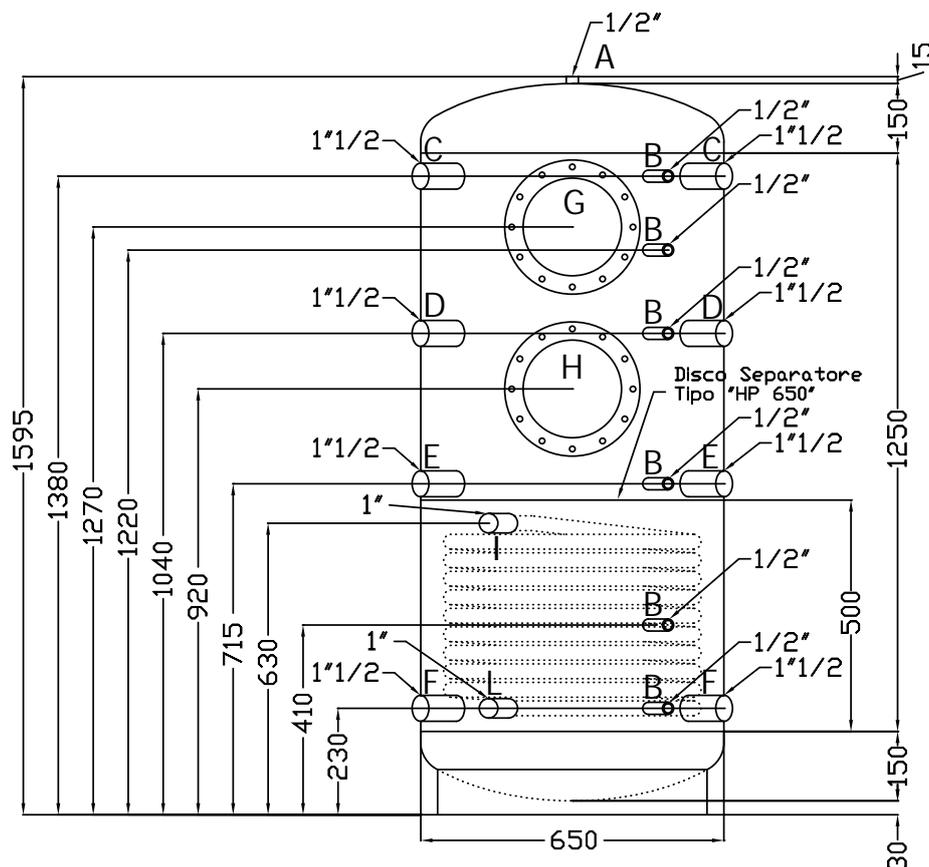


figura 2.12

A	Valvola sicurezza 3 bar + sfiato	F	Ritorno riscaldamento bassa temperatura / ritorno caldaia a legna
B	Sonda temperatura	G	Flangia per serpentina acqua calda sanitaria
C	Mandata caldaia	H	Flangia per serpentina caldaia
D	Mandata riscaldamento	I	Mandata calda solare
E	Ritorno riscaldamento alta temperatura / ritorno caldaia a pellet	L	Ritorno freddo solare

TPS 1000

Puffer di accumulo da 1000 l.

Diametro x Altezza	990 x 2120 mm (con isolante)
Capacità	1000 l
Materiale accumulo	Acciaio al carbonio ad elevato spessore
Materiale serpentino solare	Acciaio al carbonio
Peso	186 kg
Superficie serpentino solare	3 m ²
Volume liquido serpentino solare	18 l
Pressione massima di esercizio	3 bar
Coibentazione smontabile	Poliuretano 100 mm
Rivestimento	PVC morbido
Dispositivo di stratificazione	Si
Collegamenti idraulici serpentino solare	1"

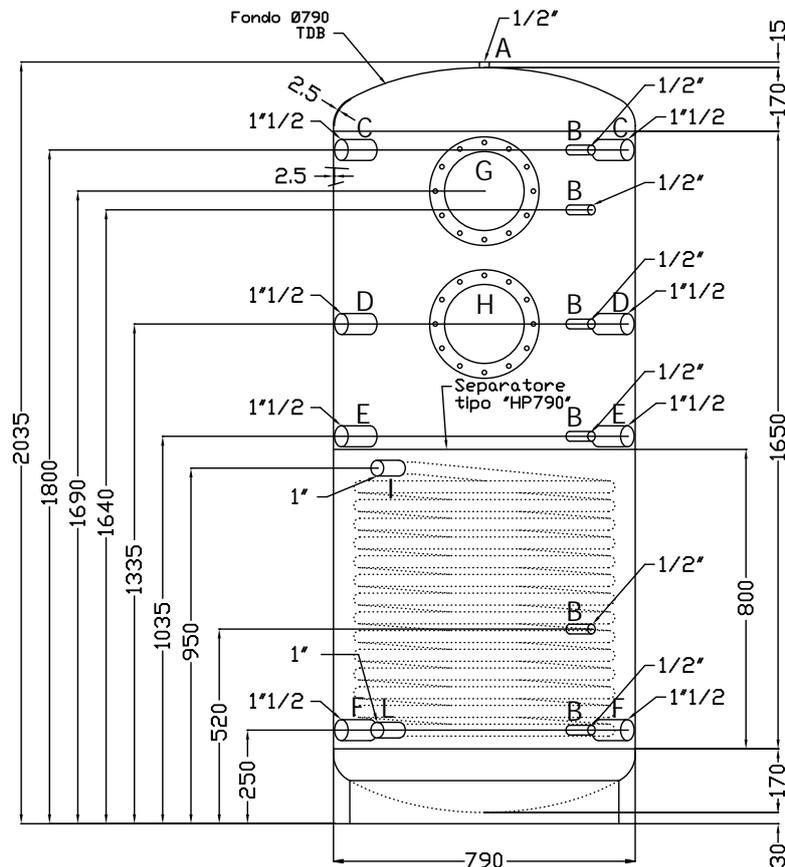


figura 2.13

A	Valvola sicurezza 3 bar + sfiato	F	Ritorno riscaldamento bassa temperatura / ritorno caldaia a legna
B	Sonda temperatura	G	Flangia per serpentina acqua calda sanitaria
C	Mandata caldaia	H	Flangia per serpentina caldaia
D	Mandata riscaldamento	I	Mandata calda solare
E	Ritorno riscaldamento alta temperatura / ritorno caldaia a pellet	L	Ritorno freddo solare

SRA 1,5

Serpentino in rame alettato da 1,53 m²

SRA 3

Serpentino in rame alettato da 3,17 m²

SRA 5

Serpentino in rame alettato da 5,26 m²

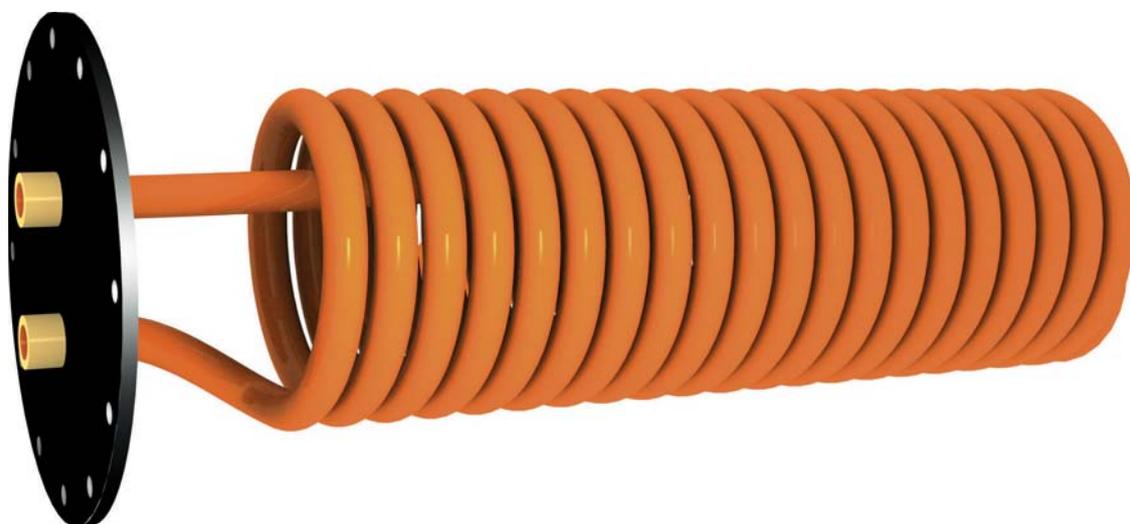


figura 2.14

	SRA 1,5	SRA 3	SRA 5
Lunghezza	345 mm	565 mm	800 mm
Diametro	200 mm	200 mm	200 mm
Collegamenti idraulici	3/4"	3/4"	1" 1/4
Superficie	1,53 m ²	3,17 m ²	5,26 m ²
Potenza scambiabile*	30 kW	60 kW	105 kW
Portata massima acqua sanitaria	12 l/min	23 l/min	45 l/min

* Temperatura accumulo: 75°C - Temperatura acqua fredda 10°C - Temperatura acqua calda 45°C

GSC1

Gruppo pompa di circolazione singolo, monotubo, senza disareatore, comprensivo di tubo flessibile in acciaio inox, staffa di fissaggio a muro e valvola di ritegno per vaso di espansione.

Modello	GSC 1
Dimensioni LxHxP	400 x 230 x 150
Prevalenza max circolatore	6 m
Potenza max circolatore	82 W
Regolazione portata	2-12 l/min
Valvola sicurezza	6 bar
Collegamenti idraulici	1"
Manometro	si
Valvola di ritegno escludibile e termometro nel ritorno	si
Valvola di ritegno escludibile e termometro nell'andata	no
Disareatore	no
Valvole per carico e scarico impianto	si



figura 2.15

GSC 2

Gruppo pompa di circolazione doppio, bitubo, con disareatore, comprensivo di tubo flessibile in acciaio inox, staffa di fissaggio a muro e valvola di ritegno per vaso di espansione.

Modello	GSC 2
Dimensioni LxHxP	400 x 230 x 150
Prevalenza max circolatore	6 m
Potenza max circolatore	82 W
Regolazione portata	2-12 l/min
Valvola sicurezza	6 bar
Collegamenti idraulici	1"
Manometro	si
Valvola di ritegno escludibile e termometro nel ritorno	si
Valvola di ritegno escludibile e termometro nell'andata	si
Disareatore	si
Valvole per carico e scarico impianto	si



figura 2.16

CS 3.1

Centralina elettronica con 3 sonde ed una uscita a relais per la pompa solare.

CS 3.2

Centralina elettronica con 3 sonde e 2 uscite a relais: 1 per la pompa solare e 1 per la caldaia

- ❖ 3 SONDE DI TEMPERATURA
- ❖ 1 O 2 USCITE A RELAIS
- ❖ CONTROLLO DELLE FUNZIONI
- ❖ MODERNO DESIGN
- ❖ FACILE INSTALLAZIONE



figura 2.17

Modello	CS 3.1	CS 3.2
Ingressi per sensori	4	4
Sonde temperatura fornite	Pt 1000 x 3	Pt 1000 x 3
Uscite a relais standard	1	2
Riscaldamento integrativo	no	si
Dimensioni LxHxP	172 x 110 x 46 mm	172 x 110 x 46 mm
Temperatura ambiente	0...40 °C	0...40 °C
Materiale involucro	PC-ABS PMMA	PC-ABS PMMA
Funzione termostato	no	si
Contatore di ore di esercizio	si	si
Disinserimento di sicurezza	si	si
Protezione antigelo	si	si
Raffreddamento del serbatoio	si	si

VES 18

Vaso espansione solare da 18 litri.

VES 35-50-80

Vaso espansione solare da 35 – 50 – 80 litri da pavimento.

Modello	VES 18	VES 35	VES 50	VES 80
Posizionamento	A parete	A terra	A terra	A terra
Diametro x Altezza	270 x 350 mm	380 x 377 mm	380 x 525 mm	450 x 608 mm
Capacità	18 l	35 l	50 l	80 l
Max pressione di esercizio	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar
Pre carica	2,5 bar	2,5 bar	2,5 bar	2,5 bar
Collegamento idraulico	3/4"	3/4"	3/4"	1"
Max temperatura di esercizio della membrana	100 °C	100 °C	100 °C	100 °C
Max temperatura di esercizio del sistema	120 °C	120 °C	120 °C	120 °C



figura 2.18

- ❖ Membrana speciale resistente fino a 100 °C
- ❖ Resistente a qualunque miscela contenete glicole etilenico e glicole propilenico
- ❖ Struttura completamente saldata
- ❖ Verniciatura epossidica
- ❖ Installazione rapida

GAG 20

Tanica di glicole antigelo concentrata da 20 l / 21 kg da diluire in relazione alle temperature limite di gelo della zona di installazione.

TYFOCOR® L

Liquido antigelo concentrato con inibitori di corrosione: contiene glicole propilenico non dannoso per la salute.

Va normalmente diluito in acqua per applicazioni in impianti solari, per la produzione di acqua calda sanitaria o per il riscaldamento degli ambienti. La miscela può essere ottenuta usando acqua potabile dal 25 al 55 % v/v (volume/volume) in relazione al pericolo di gelo dell'impianto.



figura 2.19

DIMENSIONAMENTO

Il dimensionamento dell'impianto solare termico parte innanzitutto dall'individuazione della finalità a cui è destinato: sola produzione di acqua calda sanitaria oppure produzione di acqua calda sanitaria ed integrazione al riscaldamento.

Risulta di fondamentale importanza il sopralluogo presso l'abitazione al fine di individuare la disponibilità di una falda orientata in modo opportuno, con superficie ed inclinazione adeguata.

Di seguito verranno descritte alcune indicazioni di massima per il corretto dimensionamento dell'impianto solare termico. La regola fondamentale da rispettare ai fini di garantire il buon funzionamento e l'adeguato rapporto costi/benefici è il non sovradimensionare. Deve sempre sussistere un equilibrio tra energia prodotta dai collettori e consumo da parte dell'utenza.

INCLINAZIONE DEI COLLETTORI

L'energia solare captabile dai collettori durante tutto l'arco dell'anno varia in base all'inclinazione con cui essi vengono installati. Il diagramma riportato in figura sotto rappresenta la variazione dell'energia mensile incidente su ogni m² di collettore al variare dell'angolo di inclinazione.

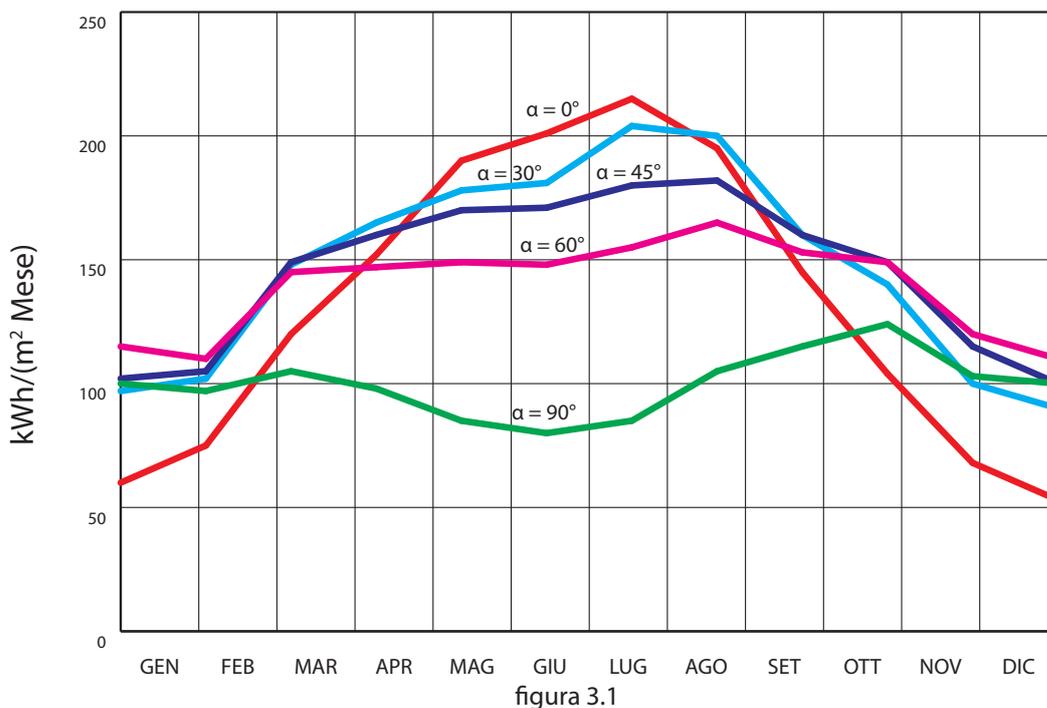


figura 3.1

Se la finalità dell'impianto solare termico è la produzione di sola acqua calda sanitaria verranno privilegiate le basse inclinazioni, mentre nel caso di integrazione al riscaldamento si dovrà optare per inclinazioni superiori ai 45°.

La tabella fornisce le indicazioni di massima per la scelta dell'inclinazione più appropriata in base alla tipologia di apporto.

Inclinazione	Tipo di apporto dell'impianto solare
30°	massima produzione estiva
45°	massima produzione annuale
60°	massima produzione invernale
90°	minima produzione estiva

PRODUZIONE DI SOLA ACQUA CALDA SANITARIA

La base di calcolo per il dimensionamento dell'impianto solare per la produzione di sola acqua calda sanitaria parte dall'individuazione del consumo totale del nucleo familiare in esame.

In base alle abitudini il consumo di acqua calda può essere basso, medio o elevato. La tabella seguente fornisce i valori indicativi di consumo giornaliero per persona ai vari livelli di confort e per gli elettrodomestici predisposti all'utilizzo diretto di acqua calda.

Comfort basso: 30 l	
Comfort medio: 50 l	
Comfort elevato: 70 l	
Lavatrice: 20 - 40 l (1 lavaggio)	
Lavastoviglie: 20 l (1 lavaggio)	

La superficie dei collettori deve essere dimensionata in base alla latitudine, all'inclinazione del tetto e all'orientamento della falda. La massima produzione si ottiene con collettore orientato perfettamente a sud e inclinato da 30° a 45°.

La tabella seguente fornisce un'indicazione della superficie di collettori necessaria in base alla latitudine.



figura 3.2

Zona in Italia	Valori di riferimento per il dimensionamento della superficie dei collettori
Nord	1,2 m ² ogni 50 litri/giorno
Centro	1,0 m ² ogni 50 litri/giorno
Sud	0,8 m ² ogni 50 litri/giorno

Per orientamenti e inclinazioni diverse la superficie dei collettori va incrementata in base alla tabella seguente:

Orientamento Sud: 0° Est/Ovest: 90°	Angolo di inclinazione						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
0°	1,12	1,03	1	1,01	1,07	1,20	1,44
15°	1,12	1,04	1	1,02	1,07	1,20	1,44
30°	1,12	1,04	1,01	1,03	1,08	1,22	1,42
45°	1,12	1,06	1,03	1,05	1,11	1,23	1,42
60°	1,12	1,07	1,06	1,08	1,15	1,26	1,44
75°	1,12	1,10	1,1	1,13	1,2	1,31	1,51
90°	1,12	1,13	1,15	1,2	1,28	1,40	1,61

Una volta ottenuta la superficie dei collettori va dimensionato il serbatoio di accumulo. Con buona approssimazione ogni m² di collettore necessita di 70 litri di accumulo.

La quota di acqua calda non coperta dal solare durante i mesi invernali (vedi figura sotto) deve essere soddisfatta con una caldaia integrativa.

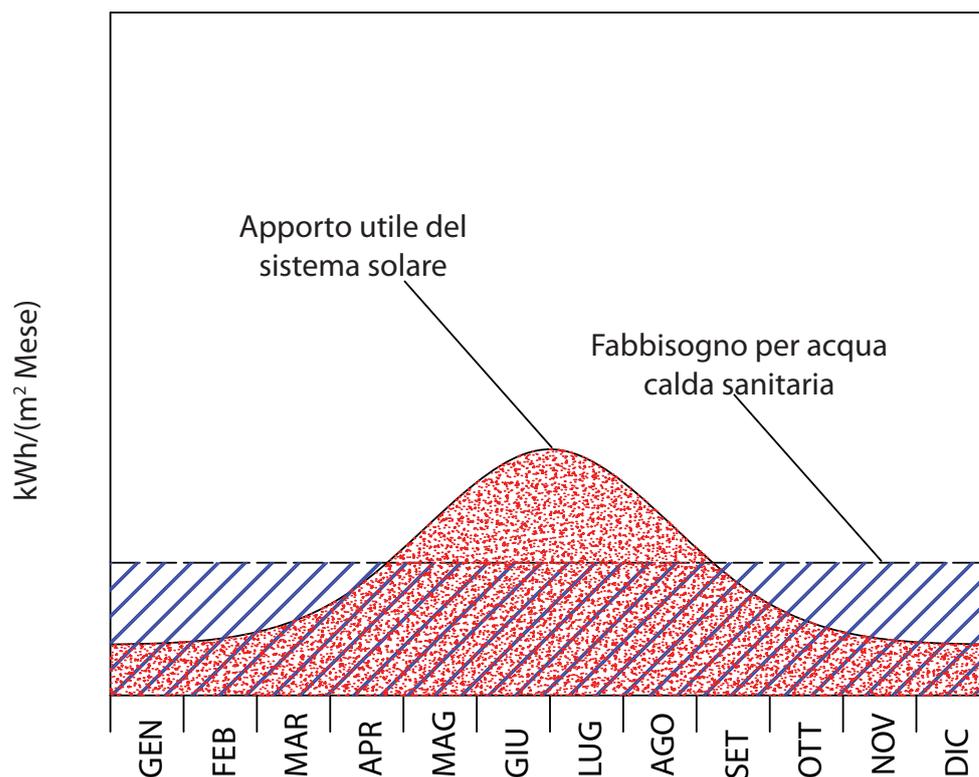


figura 3.3

Esempio:

Abitazione situata in nord Italia con 4 persone con consumo medio e un lavaggio con lavatrice, tetto orientato a ovest con inclinazione di 30°.

Il consumo giornaliero totale di acqua calda risulta pari a $4 \times 50 + 40 = 240$ litri.

La superficie dei collettori correttamente orientati risulta pari a $(240 \times 1,2) / 50 = 5,76$ m².

A causa dell'orientamento ad ovest il valore della superficie deve essere incrementato e risulta pari a $5,76 \times 1,15 = 6,62$ m².

Il volume dell'accumulo deve essere pari a $6,62 \times 70 = 463$ litri.

PRODUZIONE DI ACQUA CALDA E INTEGRAZIONE AL RISCALDAMENTO

Il dimensionamento dell'impianto solare combinato per la produzione di acqua calda sanitaria ed integrazione al riscaldamento risulta decisamente più complesso rispetto a quello per la sola produzione di acqua calda e dovrebbe essere sempre supportato da un programma di calcolo e simulazione dedicato. Un elevato sovradimensionamento dell'impianto va effettuato solamente nel caso in cui vi sia forte consumo di acqua calda nel periodo estivo o la presenza di una piscina da riscaldare e la possibilità di installare i collettori con elevata inclinazione. Dalla figura sotto si evince che effettuare una elevata copertura del fabbisogno per riscaldamento, comporta inevitabilmente un elevato apporto del sistema solare nel periodo estivo. E' per questo motivo che l'impianto solare viene usualmente dimensionato per coprire al massimo il 30% del fabbisogno per riscaldamento.

Una indicazione di massima può essere ricavata partendo dal consumo di acqua calda sanitaria e calcolando la superficie di collettori necessaria. Tale valore va poi raddoppiato o triplicato in base all'inclinazione con cui vengono installati i collettori. Solamente nel caso di installazione con inclinazione superiore a 70° o la presenza di una piscina permette l'installazione di 1,5 – 3 m² di collettore ogni kW richiesto dall'edificio per il riscaldamento. La tabella riassume le indicazioni per il dimensionamento di un impianto combinato. Va ribadito il fatto che il calcolo esatto della superficie di collettori necessaria deve essere effettuato da un termotecnico esperto, supportato anche da un programma di calcolo.

Anche in questo caso il volume dell'accumulo necessario è pari a 70 litri ogni m² di collettori installati.

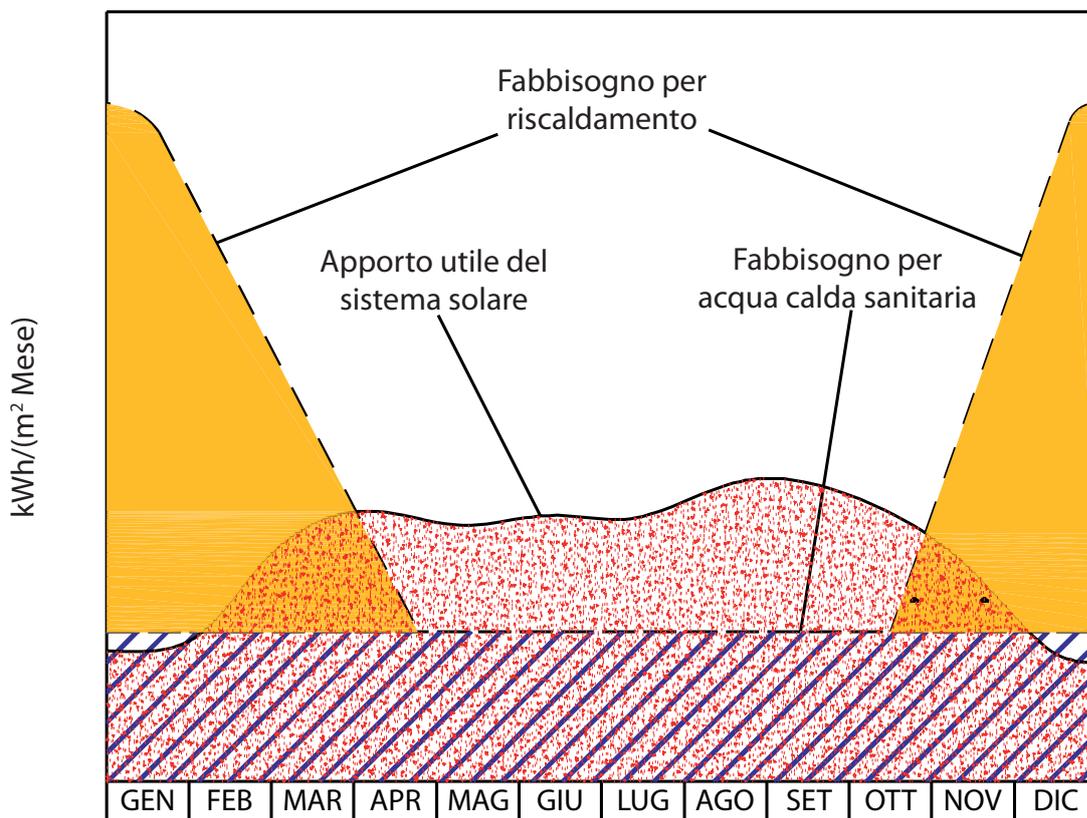


figura 3.4

Inclinazione del collettore	Valori di riferimento per il dimensionamento dei collettori
<40°	Superficie per sola acqua calda in m ² x 2
>40° e <70°	Superficie per sola acqua calda in m ² x 3
>70° e <90° o integrazione della piscina	1,5 – 3 m ² /kW

RISCALDAMENTO DI PISCINE

Il riscaldamento della piscina tramite collettori solari termici risulta vantaggiosa, specie se abbinato all'impianto combinato, poiché permette un efficace smaltimento del calore estivo in eccesso captato dai pannelli solari. Il dimensionamento di tali impianti, tuttavia, non è banale a causa dei numerosi fattori che causano le dispersioni termiche della piscina. Sia nelle piscine coperte che in quelle scoperte la causa principale di dispersione del calore è l'evaporazione, la quale risulta influenzata dalla temperatura dell'acqua, dalla temperatura e umidità dell'aria e dalla velocità del vento sulla superficie. Risulta chiaro, quindi, che per le piscine scoperte la dispersione di calore è fortemente dipendente dalla zona geografica in cui vengono installate. Non è inoltre possibile garantire una determinata temperatura dell'acqua costante per diversi mesi.

La figura sottostante riassume le diverse percentuali di perdite di calore delle piscine scoperte e coperte.

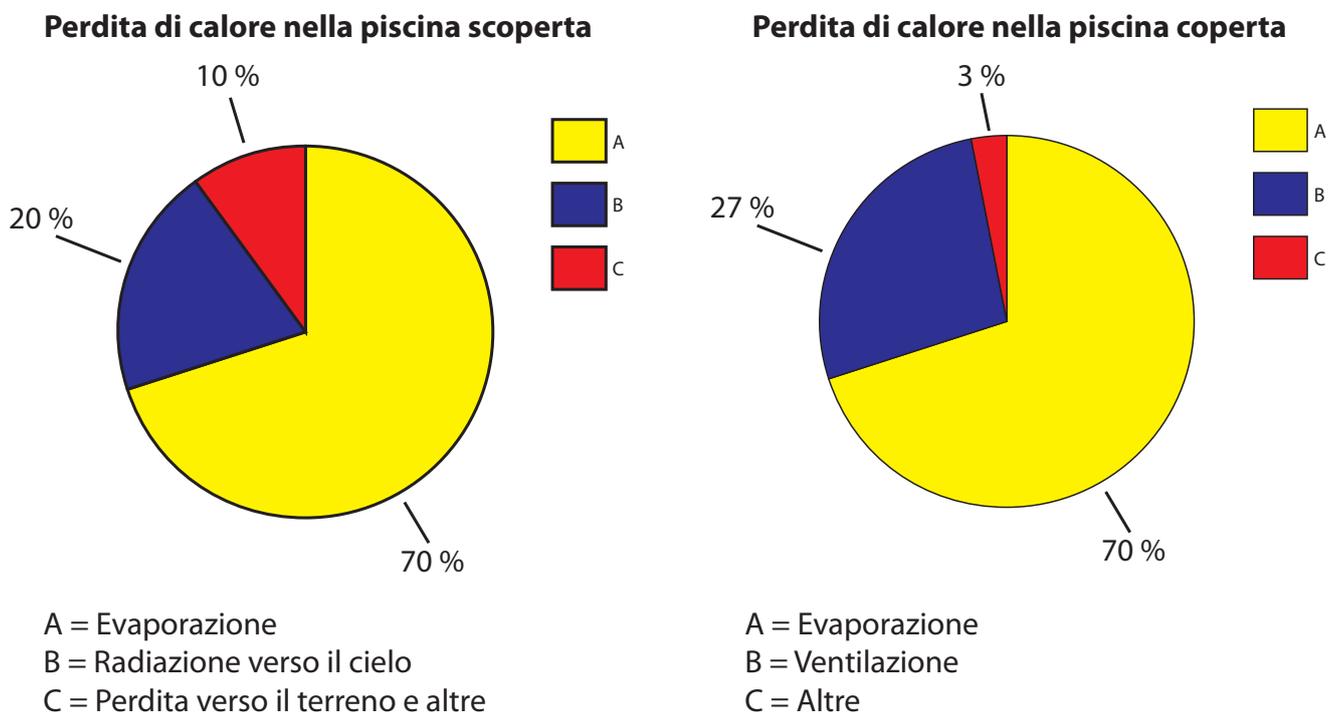


figura 3.5

L'utilizzo di una copertura sulla vasca, quando la piscina non viene utilizzata, riduce notevolmente le dispersioni per evaporazione.

Per quanto riguarda il dimensionamento dei collettori solari, esso può essere effettuato solamente in modo approssimativo e in base alla superficie della vasca.

La tabella seguente fornisce le indicazioni per il dimensionamento dei collettori in base alla tipologia di piscina, con una temperatura dell'acqua di 26°C.

Il calcolo esatto, comunque, deve essere sempre effettuato da parte di un termotecnico e il riscaldamento della piscina, per un suo utilizzo anche nei mesi non estivi, deve essere realizzato con l'ausilio di una caldaia.

Tipologia di piscina	Superficie di collettori necessaria
Piscina coperta con vasca coperta	1 m ² di collettore ogni 2,5 m ² di piscina
Piscina all'aperto con vasca coperta	1 m ² di collettore ogni 2 m ² di piscina
Piscina all'aperto con vasca scoperta	1 m ² di collettore ogni 1-1,5 m ² di piscina

SCHEMI DI COLLEGAMENTO SERIE/PARALLELO E BATTERIE

I kit solari Extraflame sono costituiti da due o più pannelli che devono essere collegati tra loro. I collegamenti possibili sono tre: in serie, in parallelo, e misti in serie – parallelo. Quando i collettori sono collegati in serie, essi sono attraversati dallo stesso flusso e la portata dell'impianto è la medesima che passa attraverso ciascun collettore. La temperatura del fluido termovettore cresce dal primo all'ultimo collettore e ciò significa che gli ultimi collettori lavorano a temperatura più elevata e quindi con un'efficienza inferiore. Le perdite di carico di ciascun collettore, inoltre, si sommano e di conseguenza in tale configurazione risulta conveniente lavorare con basse portate (low flow).

RF = Ritorno freddo

MC = Mandata calda

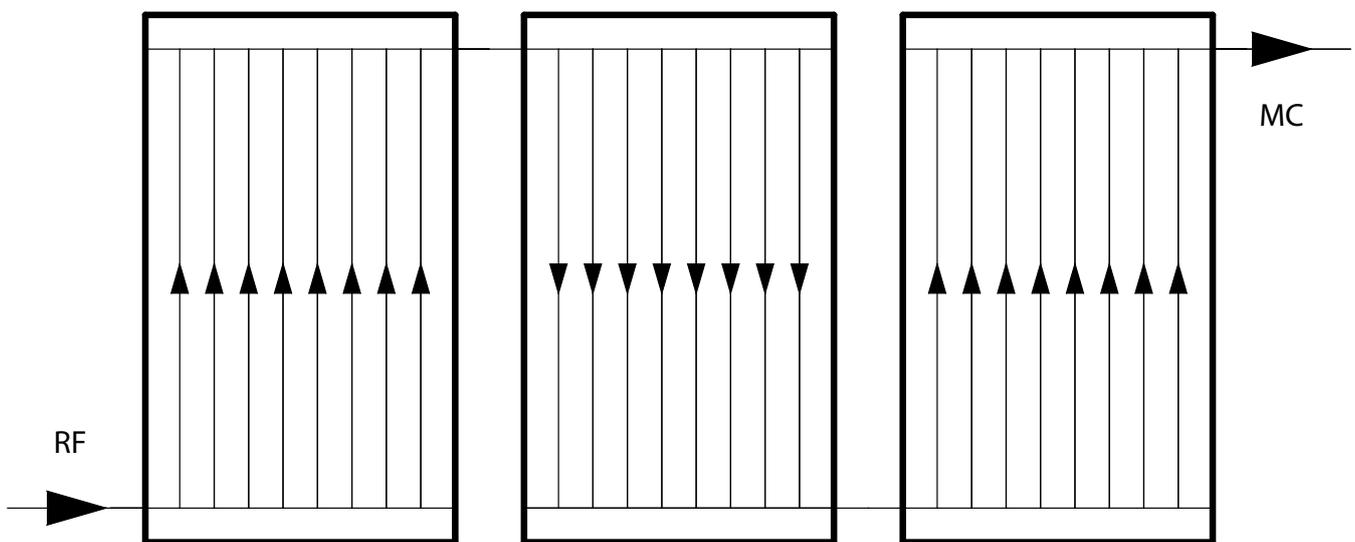


figura 4.1

Il collegamento in parallelo secondo il metodo di Tichelmann permette di ottenere il medesimo flusso per ciascun collettore. Al fine di prevenire zone morte e garantire un flusso turbolento risulta utile regolare la portata circolante su ciascun collettore ad un valore superiore a 60 l/h. La portata di fluido dell'impianto con collegamento in parallelo si divide tra i vari collettori. Se i collettori sono n e la portata totale è x , in ogni collettore si ha un flusso pari a x/n . Diversamente da quanto nel collegamento in serie, il salto termico tra monte e valle è lo stesso per tutti i collettori e quindi i collettori lavorano con il medesimo valore di efficienza.

Il collegamento in parallelo, quindi, risulta più efficiente rispetto alla serie ma, d'altra parte, è applicabile solo a campi formati da un numero ridotto di collettori (circa 5).

Particolare attenzione deve essere rivolta al collegamento delle tubazioni ai pannelli, al fine di garantire una uniforme distribuzione della portata (vedi figura 4.3). Prestare attenzione alla direzione di montaggio del pannello che deve essere posto con il lato down side in basso.

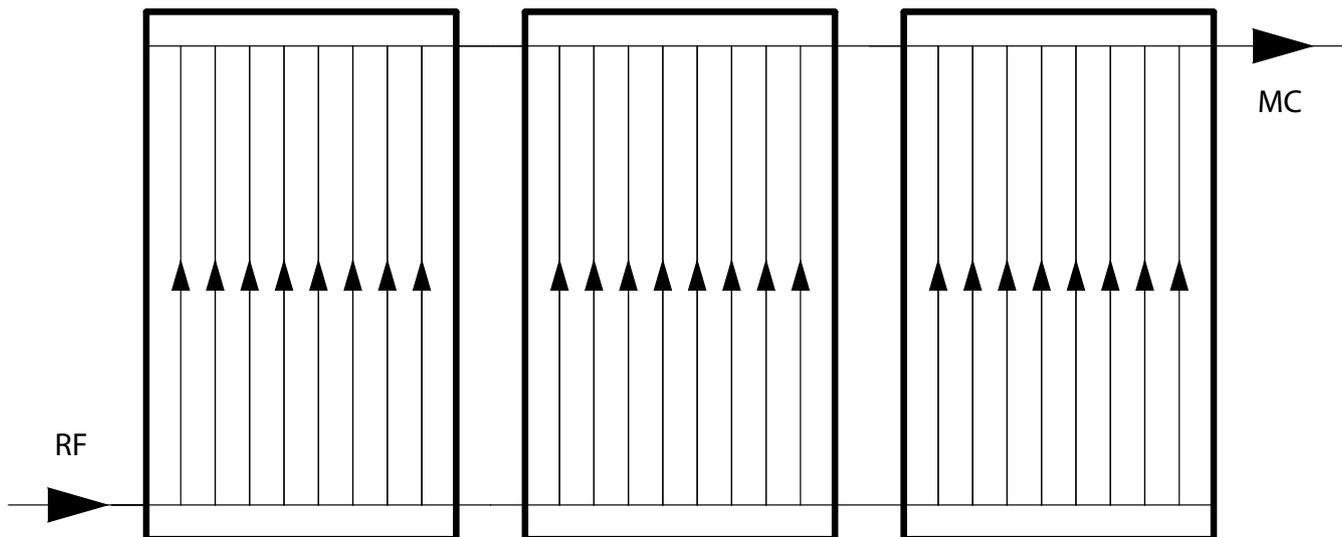


figura 4.2

Per un numero di pannelli superiore a 5 è necessario creare più batterie che devono essere connesse tra loro.

Nel caso di collegamento di più batterie in parallelo secondo il metodo di Tichelmann, la lunghezza complessiva delle tubazioni di mandata e di ritorno deve essere la medesima. In questo modo vengono garantite perdite di carico identiche lungo tutte le connessioni in parallelo (vedi figura sotto).

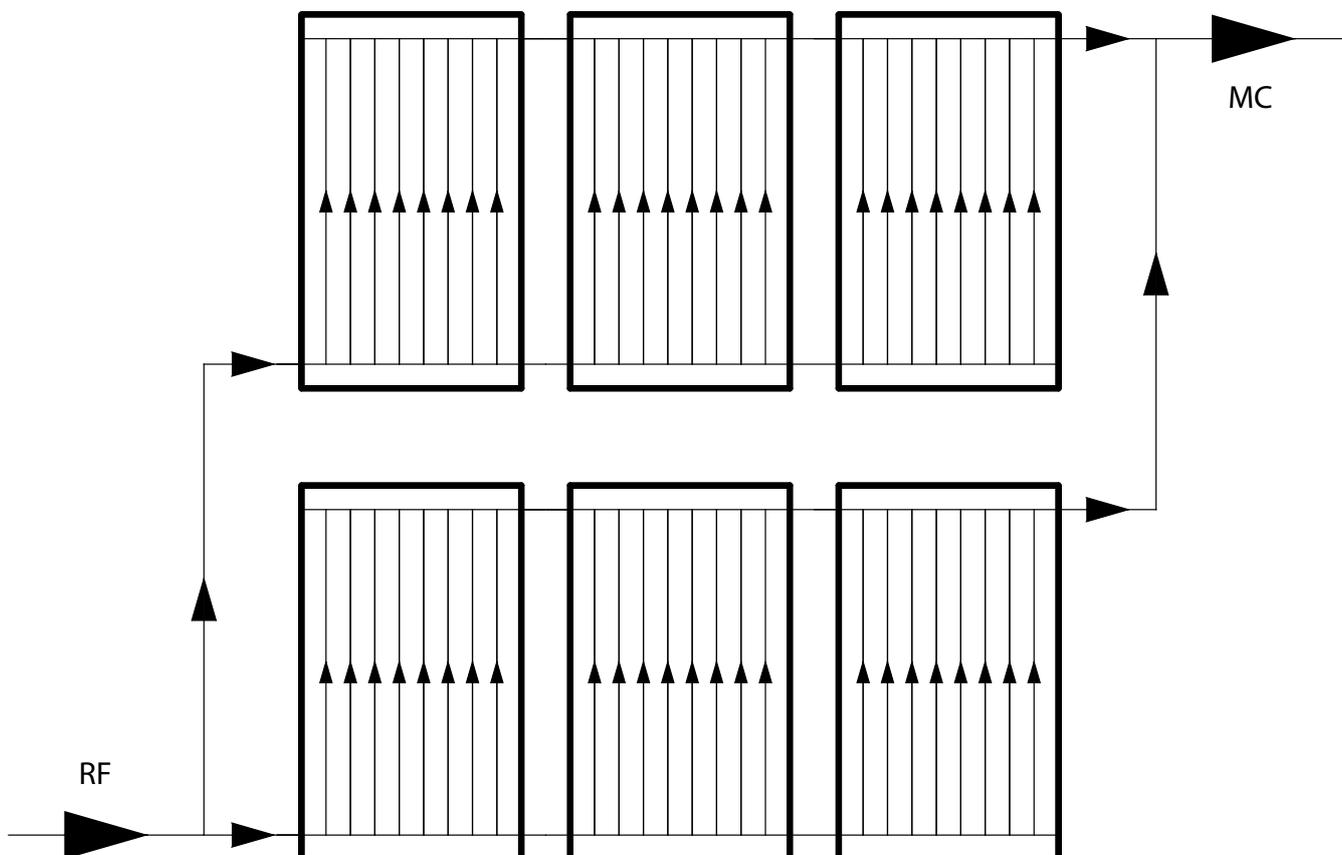


figura 4.3

Con tale sistema, però, è molto difficile ottenere un flusso uniforme nei vari pannelli e la portata totale di fluido nell'impianto risulta elevata, con conseguente aumento delle perdite di carico.

È consigliabile, quindi, adottare un collegamento misto serie - parallelo in modo da utilizzare una circolazione low flow e allo stesso tempo distribuire uniformemente la portata nei vari pannelli.

I collettori possono essere collegati in serie tra loro e le batterie in parallelo come raffigurato nella figura sotto.

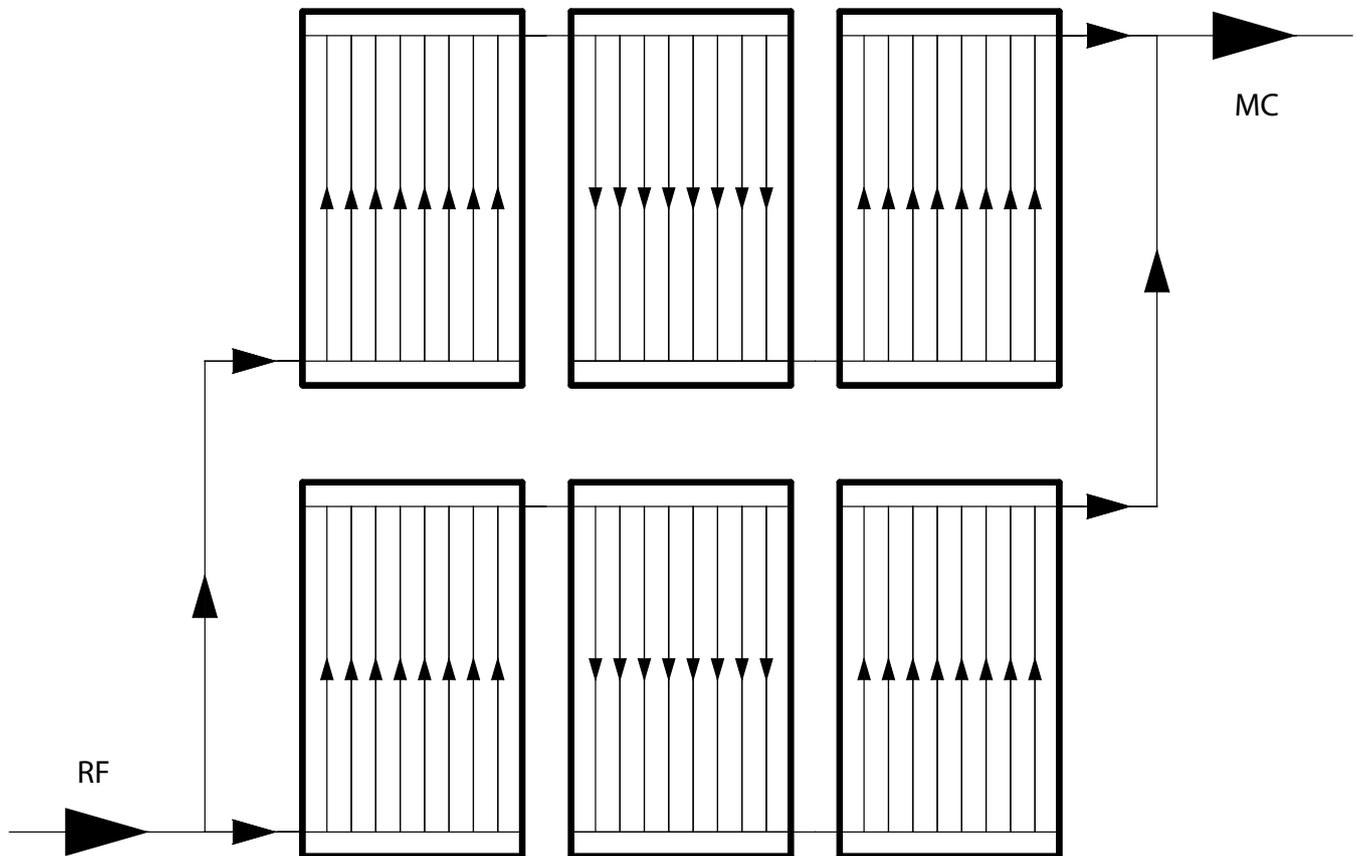


figura 4.4

Il sistema più efficiente prevede il collegamento in parallelo dei pannelli e la connessione in serie delle batterie come rappresentato nella figura sotto.

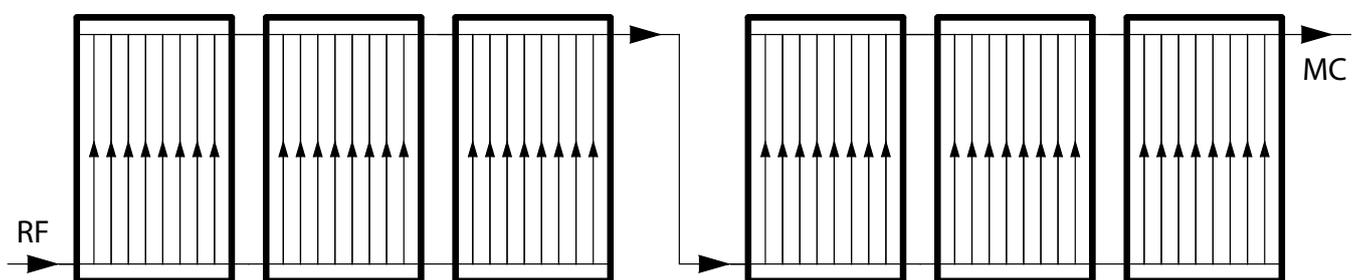


figura 4.5

Nel caso di 6 pannelli, quindi, dovranno essere realizzate 2 batterie di 3 collettori ciascuna connessi in parallelo tra loro. Le 2 batterie, invece, andranno collegate in serie.

Per 8 pannelli dovranno essere realizzate 2 batterie di 4 collettori ciascuna connessi in parallelo tra loro.

Le 2 batterie, invece, andranno collegate in serie.

Nel caso di 10 pannelli dovranno essere realizzate 2 batterie di 5 collettori ciascuna connessi in parallelo tra loro. Le 2 batterie, invece, andranno collegate in serie.

TETTO INCLINATO

DESCRIZIONE COMPONENTI DI MONTAGGIO PER KIT DA 1 O 2 PANNELLI

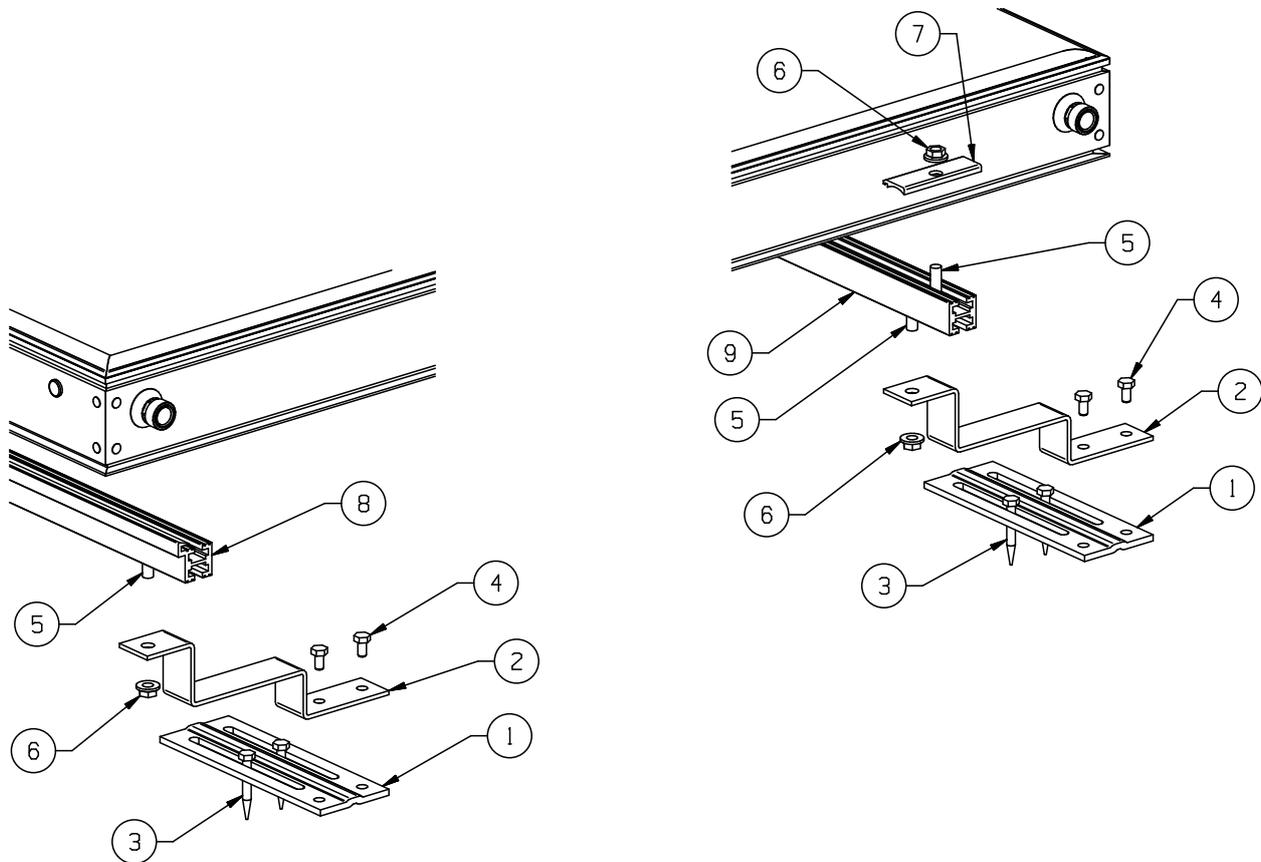


figura 5.1

Elemento		Quantità	
		1 collettore	2 collettori
1	Piastra di supporto	4	6
2	Supporto "Z"	4	6
3	Vite da legno 8 x 60	8	12
4	Vite M8 x 12	8	12
5	Vite M10 x 20	6	10
6	Dado M10	6	10
7	Clips	2	4
8	Profilo in alluminio	1 x 1050 mm	1 x 2100 mm
9	Profilo in alluminio	1 x 1050 mm	1 x 2100 mm

CARICHI DOVUTI AL VENTO E ALLA NEVE

Gli effetti del carico di neve e del vento possono avere influenza sui sistemi di fissaggio, causando possibili problemi meccanici. Per avere un'indicazione dell'altitudine operativa massima dei collettori in relazione alla zona di carico di neve e alla pendenza della copertura con altezza dell'edificio sino a 20 metri si può fare riferimento alla norma DIN 1055.

Al fine di evitare danni causati da forti raffiche di vento i collettori solari devono essere assicurati sufficientemente alla copertura. Sarà cura dell'installatore realizzare un adeguato sistema di ancoraggio in

base alla tipologia di tetto e alla zona climatica in cui viene effettuata l'installazione. E' responsabilità della ditta installatrice rispettare la normativa vigente ed eseguire i lavori secondo la regola dell'arte.

Nel caso di coperture con pendenze inferiori ai 35° particolare attenzione deve essere posta alle correnti che si sviluppano alle estremità e agli angoli. La figura 5.2 fornisce un'indicazione delle zone laterali del tetto con pendenza inferiore ai 35° su cui non effettuare l'installazione dei pannelli. La lunghezza a rappresenta il lato minore della pianta del tetto dato dalla larghezza dell'edificio più il cornicione di gronda, mentre b è il lato lungo della pianta del tetto pari alla lunghezza dell'edificio più il cornicione di gronda. R è la larghezza laterale su cui non devono essere installati i pannelli.

Per edifici chiusi, R deve essere maggiore o uguale ad $a/8$.

I pannelli inoltre devono essere posizionati ad una distanza di almeno 0,5 m dal colmo del tetto.

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

Prima di procedere con l'installazione dei pannelli deve essere predisposto un adeguato impianto di messa a terra da personale qualificato secondo le normative vigenti.

I collettori Extraflame PS AS1 possono essere montati sopra la falda del tetto orientato a sud rimuovendo semplicemente alcune tegole.

I collettori vanno montati in verticale e disposti in batterie costituite da 2 o più pannelli (vedi capitolo "schemi di collegamento serie/parallelo e batterie").

Tutti gli elementi aggiuntivi non previsti nel kit e forniti dall'installatore dovranno essere:

- ❖ Perfettamente coibentati
- ❖ Resistenti alle intemperie (vento e acqua) e dalla penetrazione dell'umidità nell'isolante termico
- ❖ Resistenti ai raggi UV
- ❖ Resistenti alle beccate degli uccelli

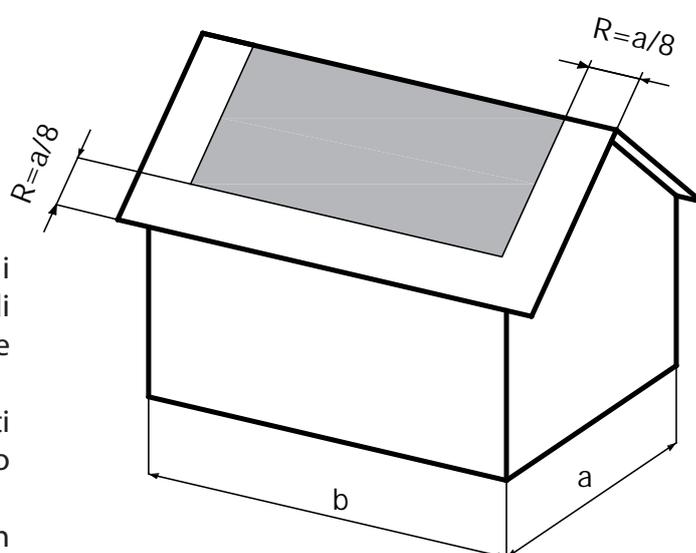


figura 5.2

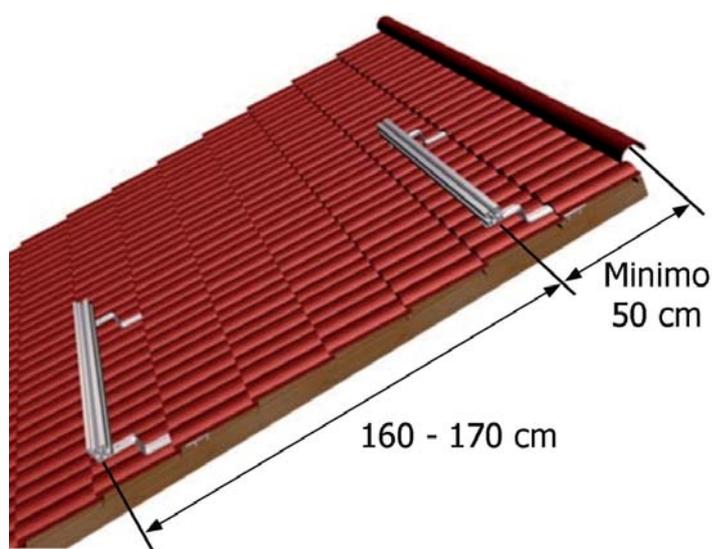


figura 5.3

FASI DI MONTAGGIO

1. Togliere alcune tegole e cercare punti di ancoraggio sicuro sulle travi in legno oppure sulla struttura in cemento eventualmente presente sotto le tegole. Servirsi delle viti in dotazione o in alternativa, di solidi tasselli di fissaggio, reperibili per i diversi tipi di materiali (vedi figure 5.4-5.5).

ATTENZIONE!!!



Prestare molta attenzione nel caso sia presente la guaina isolante. Se dovesse essere forata, potrebbero verificarsi delle infiltrazioni d'acqua. Sarà cura dell'installatore garantire la perfetta impermeabilità della copertura.

2. Il sistema di fissaggio è costituito dalla piastra 1, dalla staffa 2, dal profilo di alluminio inferiore 8 e superiore 9.
 3. Una volta fissata saldamente al tetto la struttura, adattare le tegole al profilo della staffa. Un eventuale aggiustamento per non creare interferenze con le tegole, si può ottenere inserendo degli spessori o correggendo la forma delle tegole stesse con un disco diamantato. Gli aggiustamenti apportati dovranno essere protetti con guaine impermeabili per evitare infiltrazioni di acqua.
 4. Appoggiare quindi il pannello sul profilo inferiore (figura 5.7) incastrando il suo bordo nel profilo di alluminio. Nell'eseguire questa operazione prestare molta attenzione al verso del pannello identificato da una etichetta "DOWN SIDE" (figura 5.8) che ne indica la parte che va posta verso il basso.
 5. Fissare quindi la parte superiore e bloccare lateralmente il pannello mediante le clips come da figura (figura 5.9).
 6. In caso di montaggio di 2 o più collettori affiancati collegarli fra loro mediante i giunti di raccordo (forniti sempre in numero di 2 per pannello).
- I giunti di raccordo sono elastici e comprimibili, per assorbire eventuali dilatazioni termiche che possono provocare deformazioni in caso di batterie formate da più pannelli.



figura 5.4

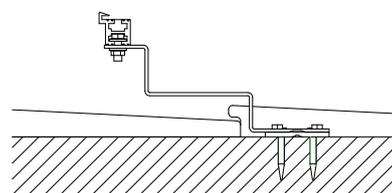


figura 5.5



figura 5.6



Attenzione: le guarnizioni fornite all'interno dei giunti sono in fibra vegetale e si espandono con l'umidità.

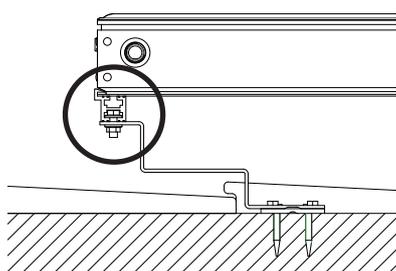


figura 5.7



figura 5.8

Porre molta attenzione per non rovinare le guarnizioni al momento serraggio e per non creare torsioni sul tubo in rame del collettore: si consiglia di serrare con le mani il giunto e quindi leggermente con le chiavi come indicato in figura.

Dopo aver effettuato il lavaggio dell'impianto far defluire alcune gocce di liquido dai giunti non ancora perfettamente serrati. Avvitare quindi energicamente le connessioni ponendo attenzione a tenere bloccato il dado da 30 mm e ruotare la ghiera da 22 mm, fino ad una definitiva tenuta dell'impianto (figura 5.13). Controllare in seguito, dopo aver messo in pressione l'impianto, il mantenimento nel tempo del livello di pressione rilevabile dal manometro del gruppo circolatore.

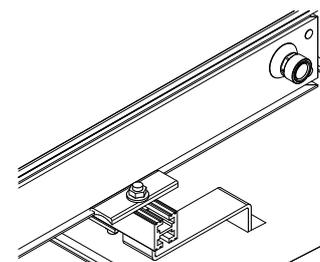


figura 5.9

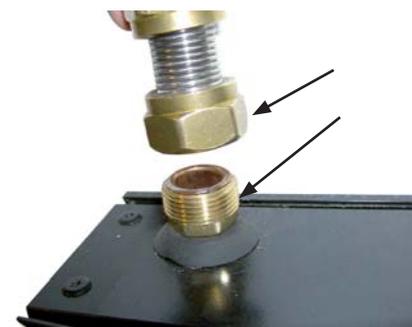


figura 5.10



figura 5.11



figura 5.12



figura 5.13

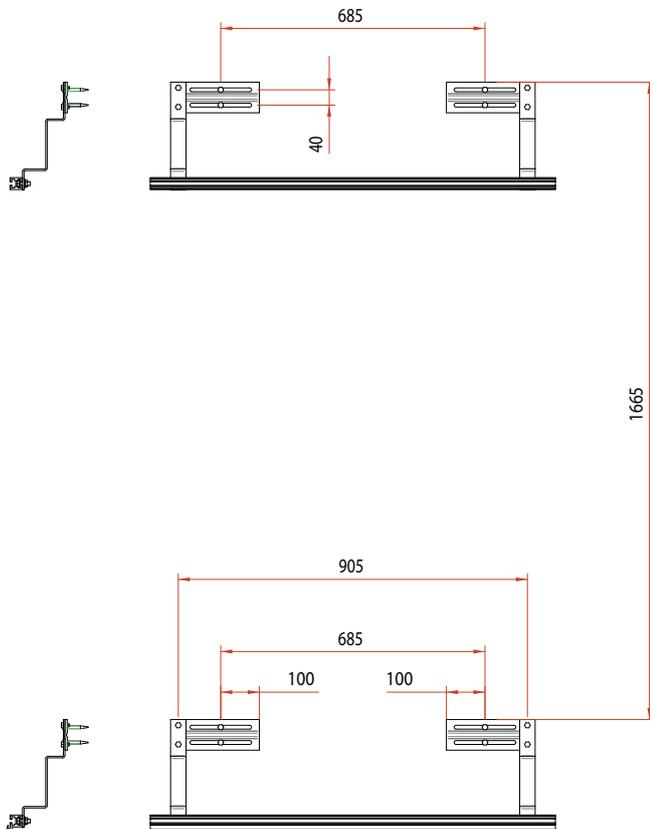
**Dima di foratura kit tetto inclinato
per 1 pannello**


figura 5.14

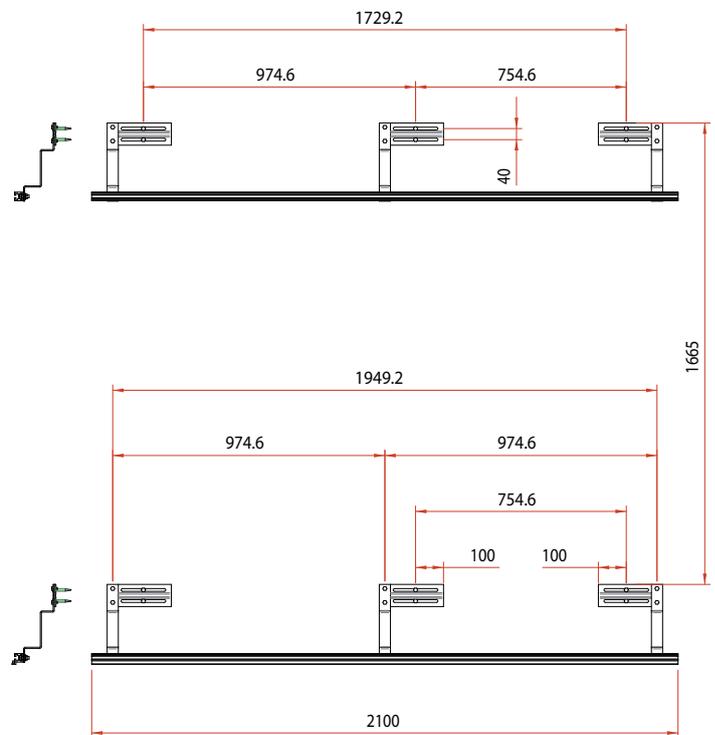
**Dima di foratura kit tetto inclinato
per 2 pannelli**


figura 5.15

- ❖ Fissare la piastra (1) alla copertura di legno attraverso le viti (3). Per tetti di materiale diverso, servirsi di solidi tasselli di fissaggio reperibili in commercio.
- ❖ Fissare il supporto "Z" alla piastra (1) attraverso le viti (4).
- ❖ Fissare il profilo in alluminio (8), (9) al supporto "Z" (2) attraverso la vite (5) e il dado (6).
- ❖ Posizionare il pannello sopra i profili di alluminio, in modo tale da risultare perfettamente accoppiato al bordo del profilo (8).
- ❖ Effettuare il collegamento idraulico tra i collettori attraverso i giunti di raccordo forniti.
- ❖ Fissare le clips (6) sul profilo di alluminio (9) attraverso le viti (5) e i dadi (6).

TETTO PIANO

PREMESSA

Prima di realizzare l'installazione verificare che la struttura del tetto abbia una portata adeguata e non siano presenti difetti. Realizzare un adeguato fissaggio in base all'altezza dell'edificio e al vento. Verificare che non vi siano zone d'ombra dovute ad ostacoli quali alberi, edifici, etc. Il pannello andrà orientato in direzione sud.

Le indicazioni relative alla resistenza di carico delle costruzioni possono essere ricavate dalla norma DIN 1055. Il fissaggio dei supporti può essere realizzato direttamente sulla copertura, mediante i 3 fori presenti su ciascun profilo base. In questo caso l'installatore dovrà realizzare un adeguato ancoraggio in grado di resistere ai carichi dovuti alla neve e al vento. Nel caso in cui vengano praticati dei fori nella copertura, realizzare una opportuna impermeabilizzazione al fine di evitare infiltrazioni d'acqua.

L'ancoraggio può essere realizzato anche su travi a doppio T (vedi figura sotto) e anche in questo caso l'installatore deve predisporre un tipo di fissaggio che renda stabile la costruzione senza danneggiare il tetto.

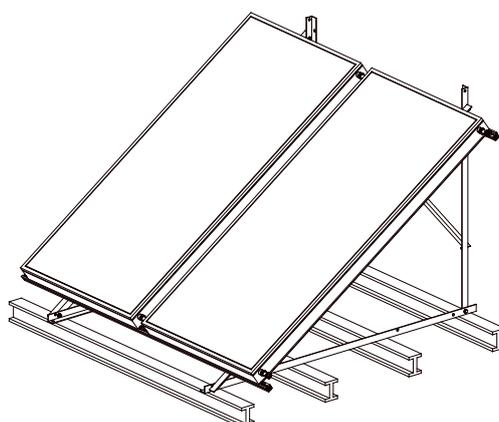


figura 6.1

DESCRIZIONE COMPONENTI

Per l'installazione dei collettori su tetto piano esistono 2 tipologie di: kit tetto piano per 1 pannello e kit tetto piano per 2 pannelli (vedi figure sotto).

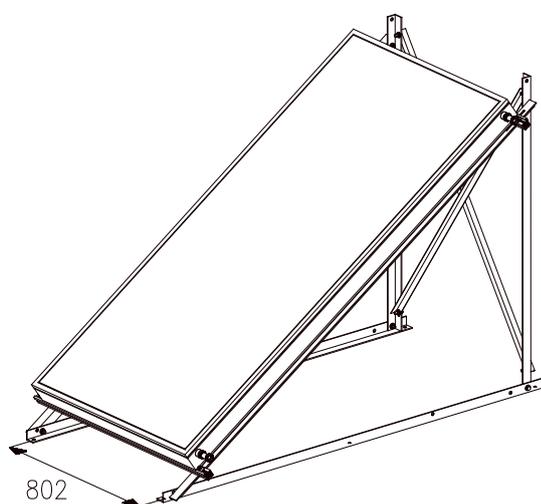


figura 6.2

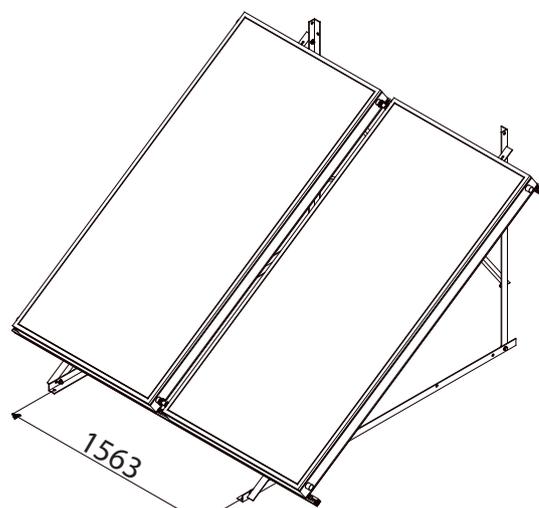


figura 6.3

Tabella elementi kit tetto piano per 1 pannello

Numerazione	Codice	Descrizione	Quantità	Lunghezza (mm)
1	2167000	Profilo alluminio con gola per kit 1 pannello	2	1050
2	2167002	Profilo base sx kit tetto piano	1	1190
3	2167003	Profilo base dx kit tetto piano	1	1190
4	2167004	Montante verticale sx kit tetto piano	1	980
5	2167005	Montante verticale dx kit tetto piano	1	980
6	2167006	Barra inclinata sx kit tetto piano	1	1490
7	2167007	Barra inclinata dx kit tetto piano	1	1490
8	2167008	Traversa posteriore kit tetto piano	2	980
9	2167403	Clip laterale fissaggio pannello	2	
10	6000441	Vite TE M10X20 flangiata	17	
11	6000724	Dado M10 flangiato	17	

Tabella elementi kit tetto piano per 2 pannelli

Numerazione	Codice	Descrizione	Quantità	Lunghezza (mm)
1	2167001	Profilo alluminio con gola per kit 1 pannello	2	2100
2	2167002	Profilo base sx kit tetto piano	1	1190
3	2167003	Profilo base dx kit tetto piano	1	1190
4	2167004	Montante verticale sx kit tetto piano	1	980
5	2167005	Montante verticale dx kit tetto piano	1	980
6	2167006	Barra inclinata sx kit tetto piano	1	1490
7	2167007	Barra inclinata dx kit tetto piano	1	1490
8	2167008	Traversa posteriore kit tetto piano	2	1670
9	2167403	Clip laterale fissaggio pannello	4	
10	6000441	Vite TE M10X20 flangiata	19	
11	6000724	Dado M10 flangiato	19	

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

1. Posizionare sul piano di montaggio i profili base sx (2) e dx (3) alla distanza indicata nelle figure 6.4 e 6.5 relative rispettivamente al kit da 1 pannello al kit da 2 pannelli. I profili non devono essere fissati al suolo, ma vanno solo appoggiati.

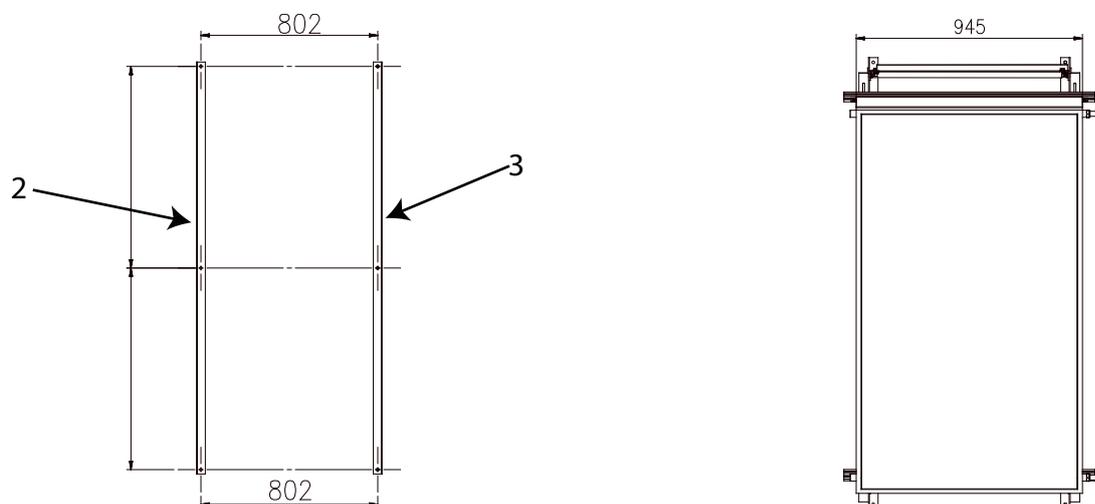


figura 6.4

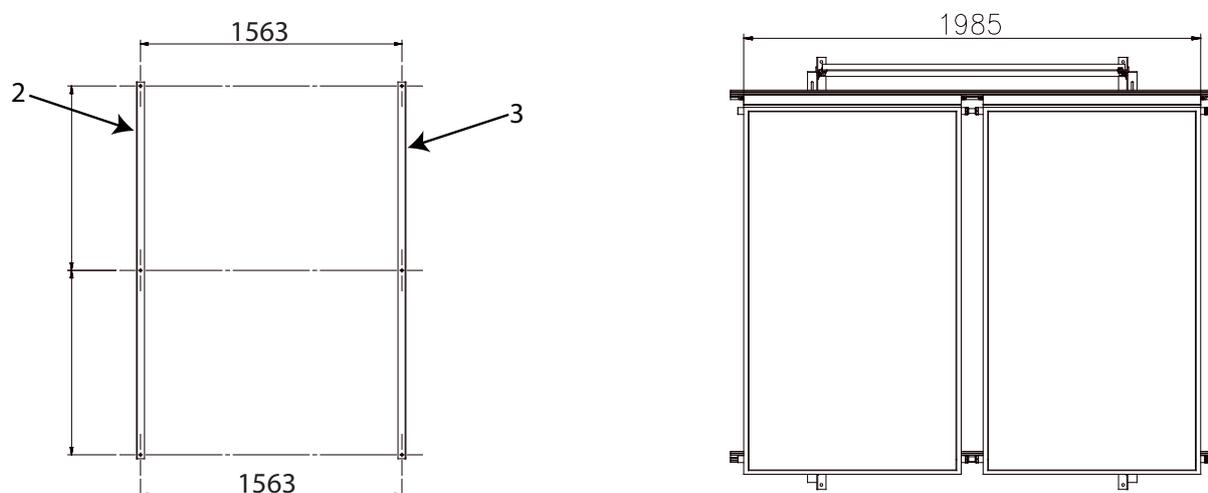


figura 6.5

2. Fissare le barre inclinate sx (6) e dx (7) ai rispettivi montanti sx (punto 4) e dx (5), utilizzando le viti (10) e i dadi (11), come indicato in figura 6.6 e regolare l'inclinazione desiderata della struttura cambiando i fori di fissaggio nei profili base come indicato nelle figure 6.7, 6.8 e 6.9. L'inclinazione andrà impostata in base alla tipologia di utilizzo dell'impianto solare (vedi capitolo "Inclinazione dei pannelli"). Nel caso di inclinazione pari a 30° è necessario raffilare i due montanti verticali 5 e 6.

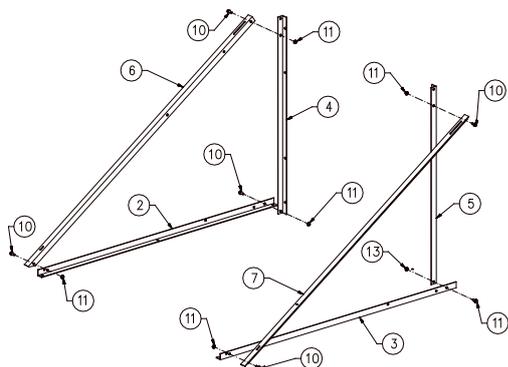


figura 6.6

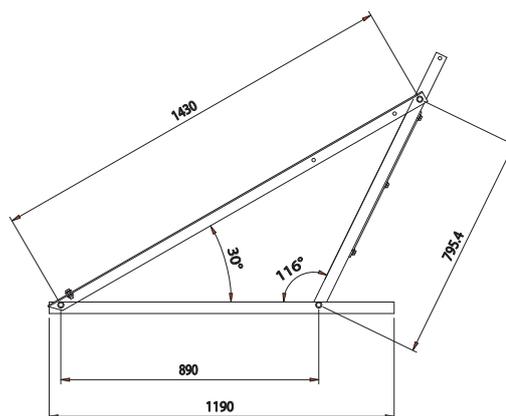


figura 6.7

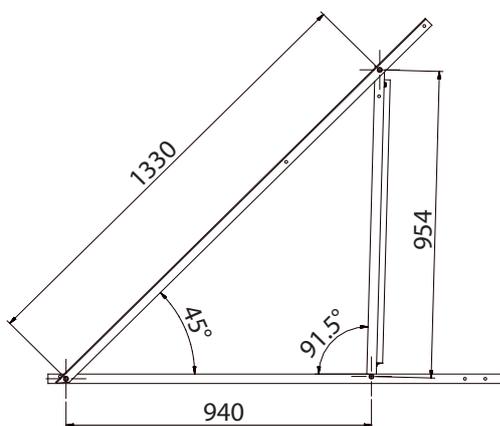


figura 6.8

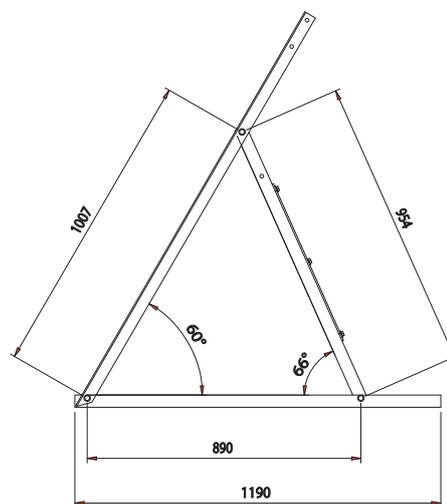


figura 6.9

3. Fissare i 2 traversi posteriori (8) come indicato nella figura sotto. Per il kit 1 pannello fare riferimento alla figura 6.11, mentre per il kit 2 pannelli fare riferimento alla figura 6.12.

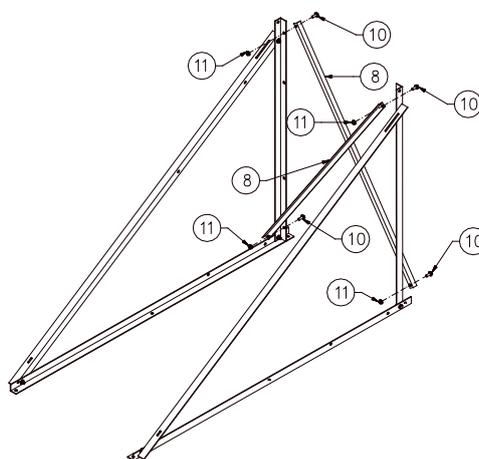


figura 6.10

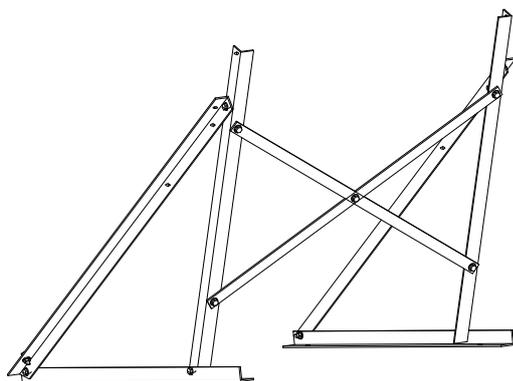


figura 6.11

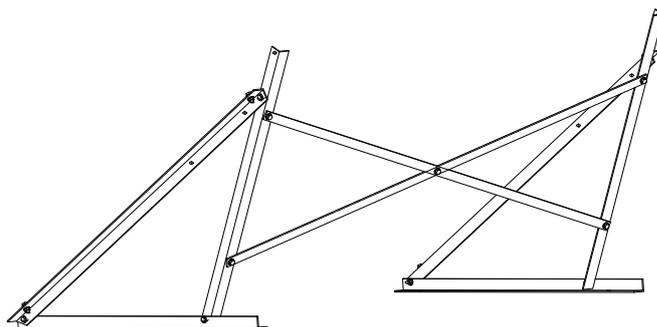


figura 6.12

4. Fissare i profili in alluminio con gola (1) come indicato nella figura sotto, utilizzando le relative viti (10) e i dadi flangiati (11) in dotazione. Il profilo in alluminio relativo al kit per 1 pannello misura 1050 mm, mentre quello relativo a 2 pannelli misura 2100 mm.

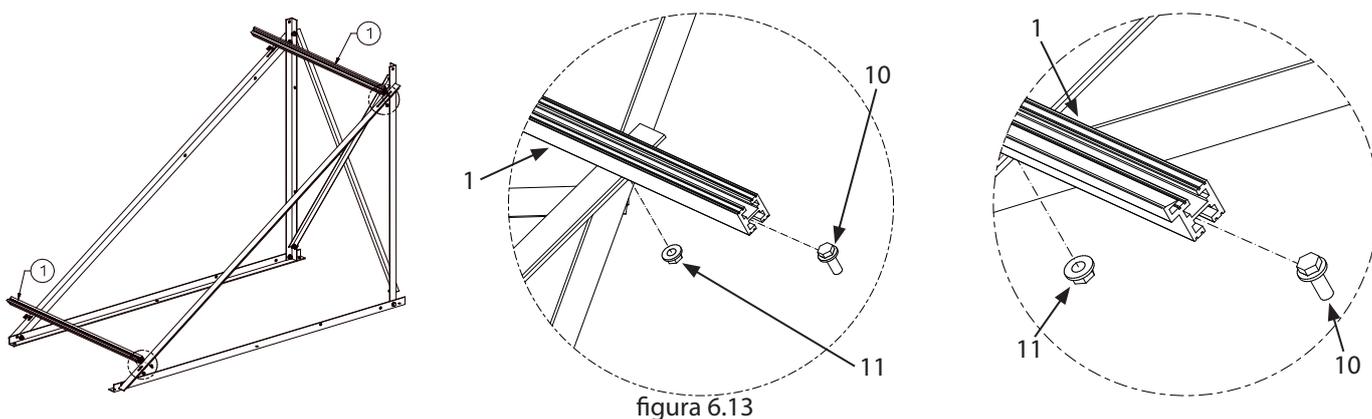


figura 6.13

5. Fissare il pannello attraverso le 2 clips (9) e relative viti (10) e dadi flangiati (11) sia anteriormente che posteriormente (figura sotto). Nel kit 2 pannelli sono presenti 4 clips (9) con le relative viti (10) e dadi flangiati (11) come indicato in figura 6.15. In questo ultimo caso risulta conveniente realizzare i raccordi idraulici tra i due pannelli attraverso i giunti compensatori prima di fissare le clips (9).

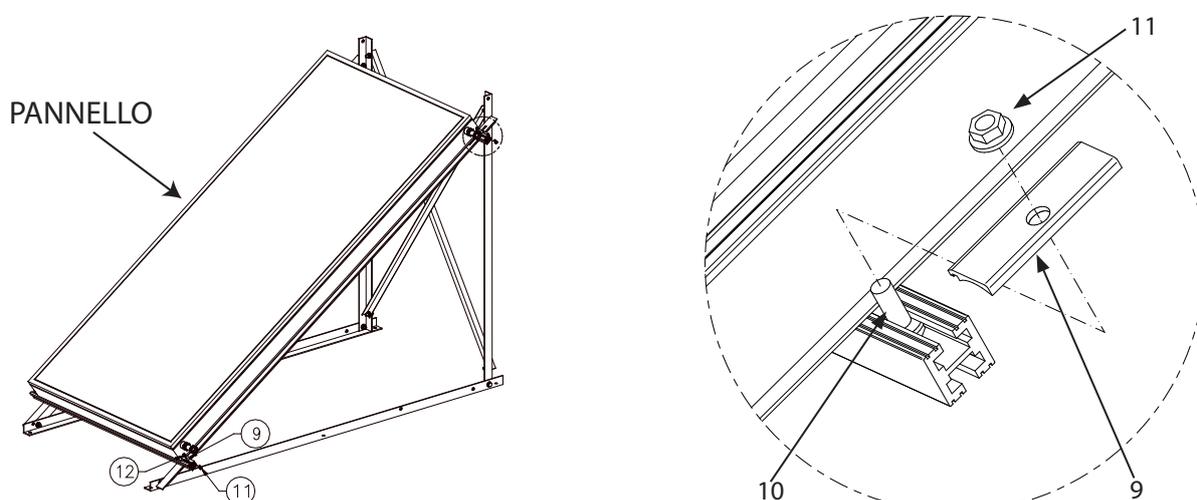


figura 6.14

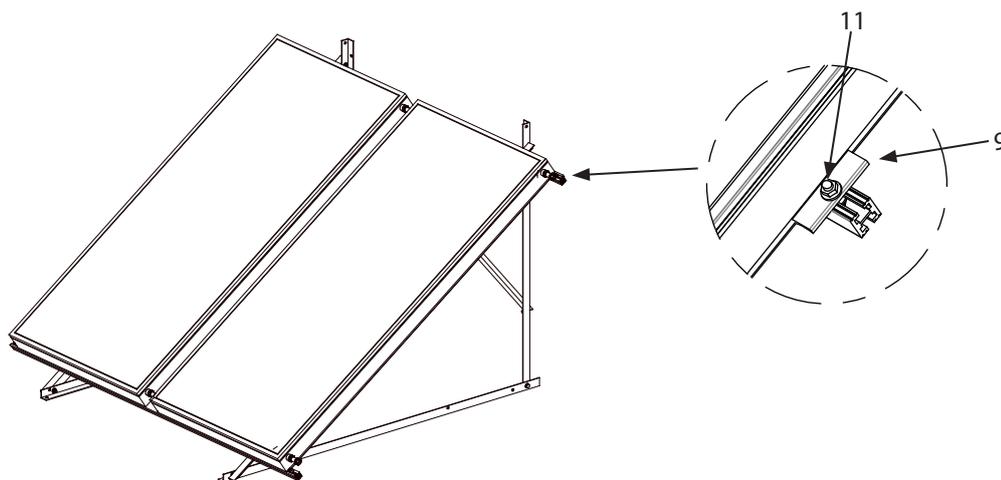


figura 6.15

6. Fissare al suolo i profili di base sx (2) e dx (3) e, dopo aver regolato e allineato la struttura, serrare tutte le viti e dadi.

COMPOSIZIONI MULTIPLE DEI KIT

Nel caso in cui vengano installati 3, 5, 6, 8 o 10 pannelli è necessario utilizzare più kit per tetto piano affiancati. Risulta conveniente tracciare una linea di allineamento frontale sul piano di fissaggio delle strutture, che verranno affiancate in base alle distanze indicate di seguito.

Quando vengono affiancati 3 o più pannelli, è necessario far scorrere i profili in alluminio in modo tale da evitare l'interferenza reciproca (figura sotto). Eventualmente, a discrezione dell'installatore, i profili possono essere raffilati al fine di annullare l'interferenza.

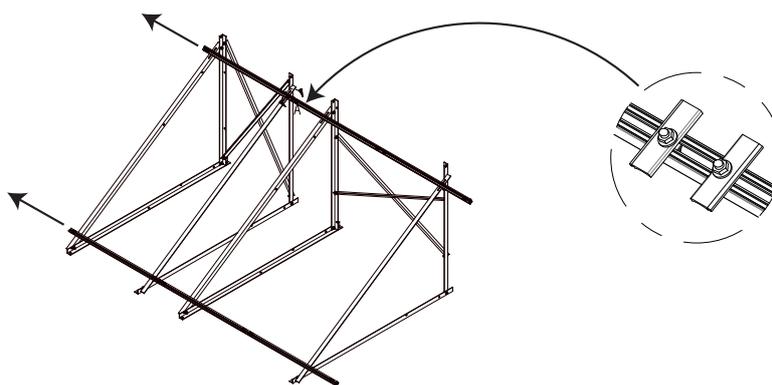


figura 6.16

3 PANNELLI: KIT 1 + KIT 2

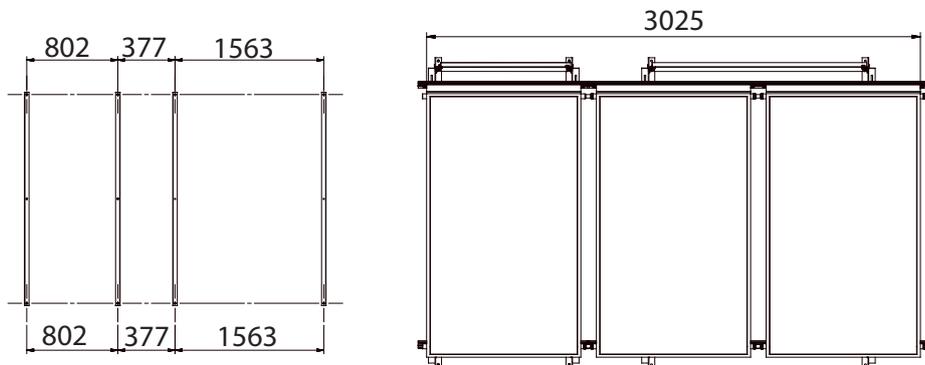


figura 6.17

4 PANNELLI: KIT 2 + KIT 2

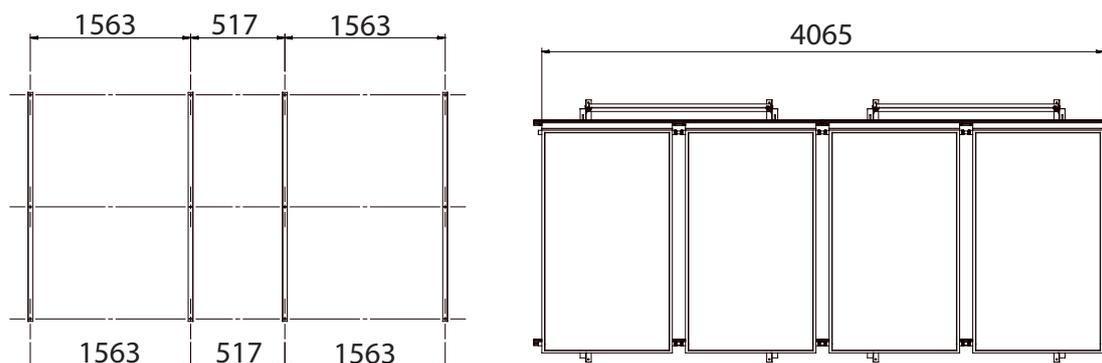


figura 6.18

5 PANNELLI: KIT 1 + 2 X KIT 2

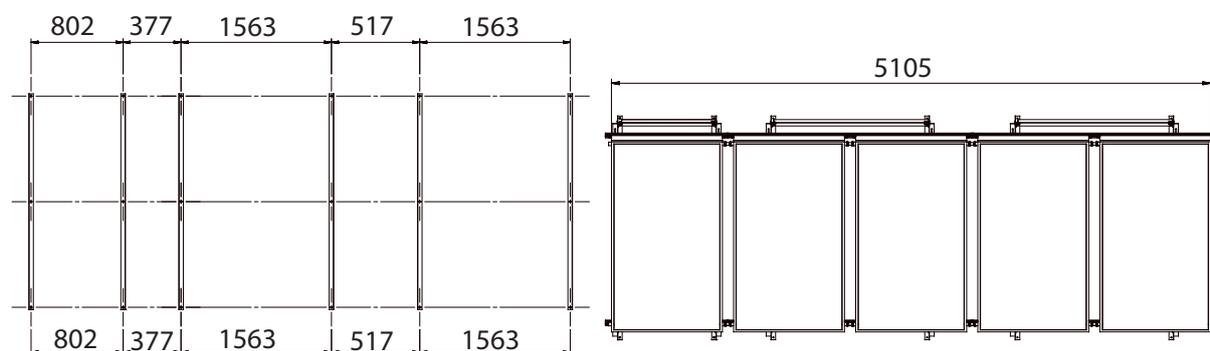


figura 6.19

FISSAGGIO DEI KIT MULTIPLI

Anche in questo caso risulta conveniente prima realizzare i collegamenti idraulici tra i vari pannelli, poi regolare e allineare le varie strutture ed infine fissare al suolo i profili di base sx (2) e dx (3) e serrare tutte le viti e dadi presenti. Alla fine i pannelli dovranno essere perfettamente allineati tra loro, in modo da non creare sollecitazioni sui giunti idraulici compensatori.

FISSAGGIO DELLE BATTERIE

Nel caso in cui si debbano fissare 6, 8 o 10 pannelli, è necessario realizzare un collegamento idraulico misto serie – parallelo (vedi capitolo schema di collegamento serie/parallelo e batterie).

6 PANNELLI: 2 X KIT 1 + 2 X KIT 2

Realizzare 2 batterie di tre pannelli ciascuna e collegarle in serie.

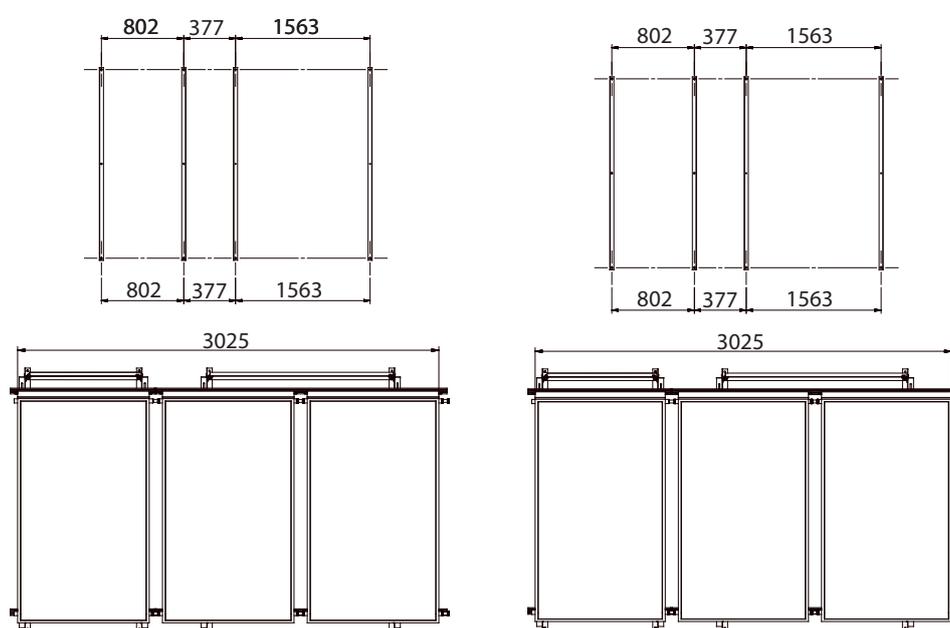


figura 6.20

8 PANNELLI: 4 X KIT 2

Realizzare 2 batterie di quattro pannelli ciascuna e collegarle in serie.

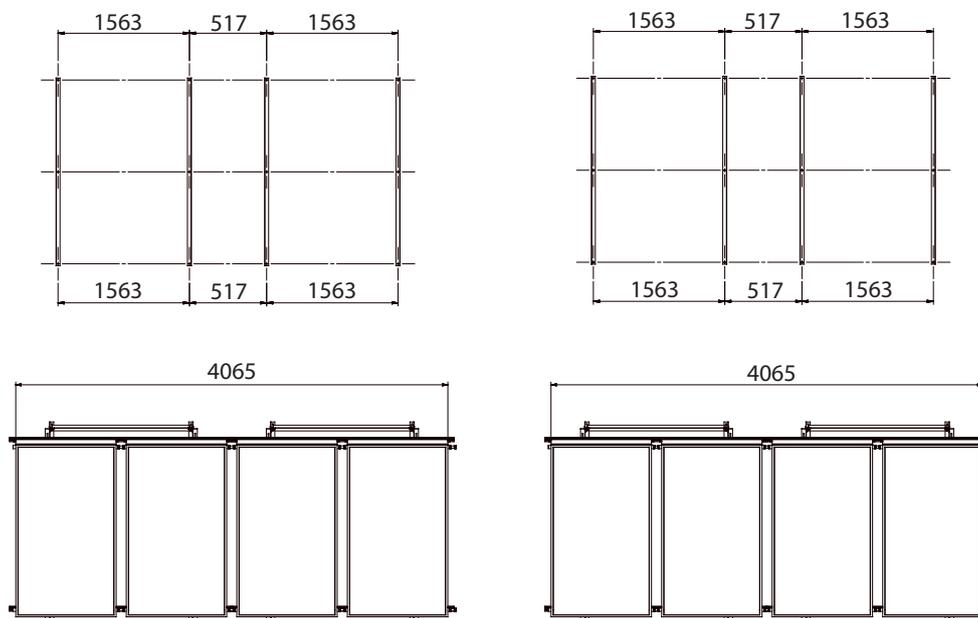


figura 6.21

10 PANNELLI: 2 X KIT 1 + 4 X KIT 2

Realizzare 2 batterie di cinque pannelli ciascuna e collegarle in serie.

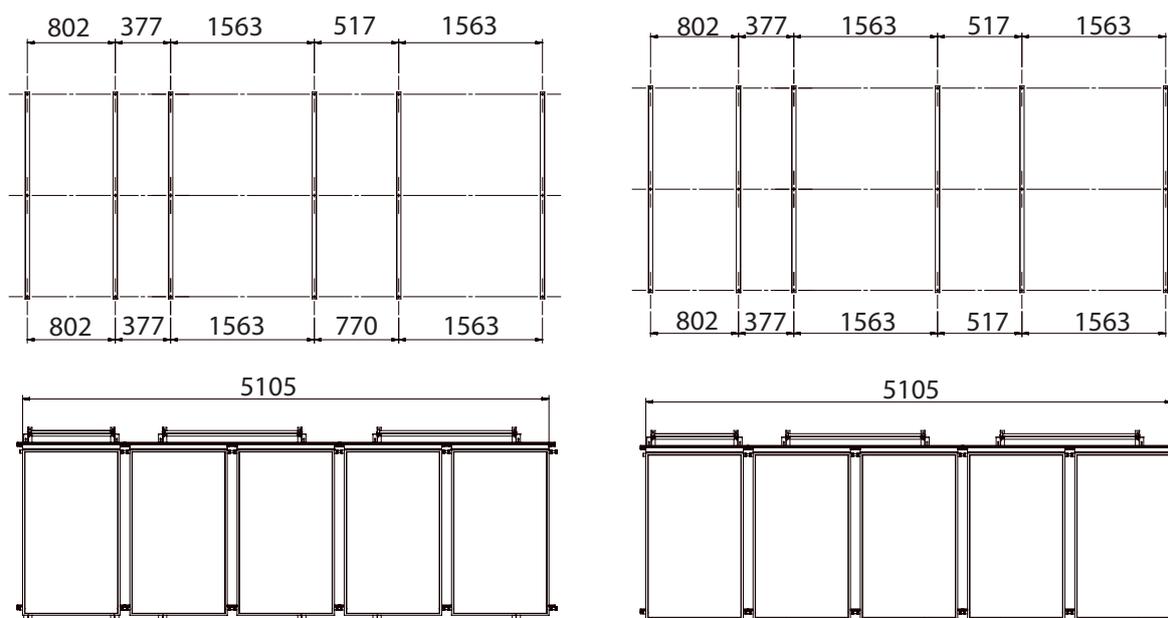


figura 6.22

INCLINAZIONE DEI PANNELLI

In base alla latitudine e alla finalità dell'impianto solare, deve essere regolata l'inclinazione del pannello. Attraverso il kit di fissaggio per tetto piano è possibile ottenere tre diverse inclinazioni: 34°, 45° e 60°. La tabella seguente fornisce l'angolo di inclinazione ottimale del pannello in base al tipo di impiego.

Inclinazione pannello	Tipo di impiego
34°	Solo acqua calda sanitaria per uso prevalentemente estivo
45°	Solo acqua calda sanitaria per uso annuale
60°	Acqua calda sanitaria e integrazione al riscaldamento

OMBREGGIAMENTO

Al fine di evitare ombreggiamento reciproco, la distanza minima fra le serie di collettori dipende dall'inclinazione dei collettori e dalle caratteristiche locali (ad esempio posizione più bassa del sole durante l'anno).

La figura sotto e la tabella relativa forniscono le indicazioni della distanza minima delle batterie per installazioni in Italia. Per latitudini diverse il progettista dovrà effettuare il calcolo corretto in base alla formula sotto riportata.

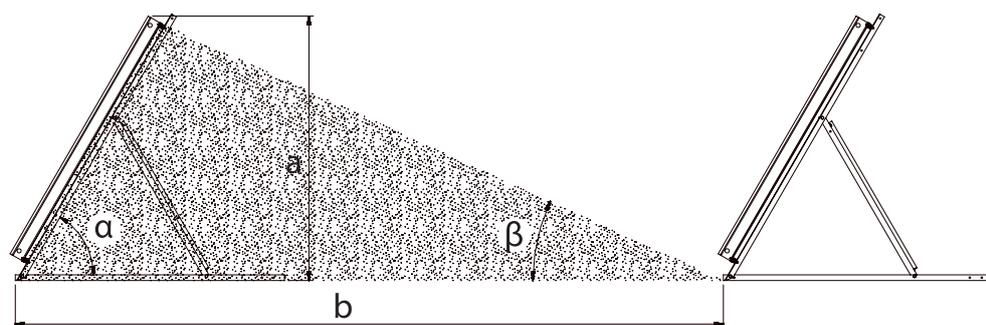
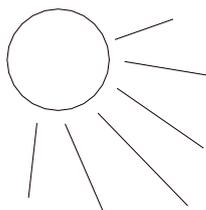


figura 6.23

Inclinazione collettori	Distanza b
34°	4,6 m
45°	5,3 m
60°	6,2 m

$$\beta = 90^\circ - \delta - 23,5$$

$$\delta = \text{latitudine}$$

$$b = \frac{a}{\tan \alpha} + \frac{a}{\tan \beta}$$

DISTANZA DAL BORDO DEL TETTO

Per evitare le sollecitazioni dovute alla turbolenza del vento nei pressi del bordo della copertura, è necessario prevedere una distanza minima di 1 metro tra il bordo del tetto e i sostegni per tetto piano come indicato nella figura sotto.

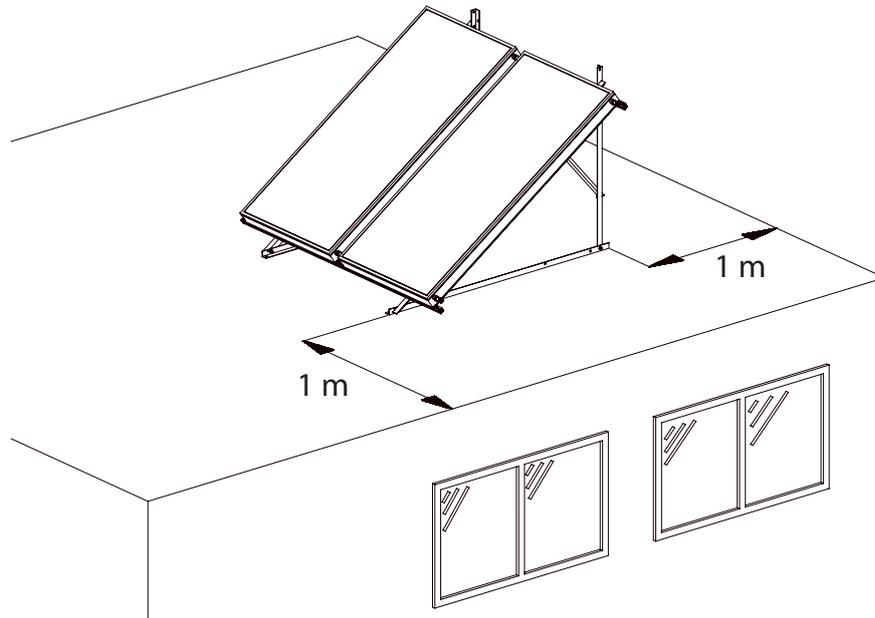


figura 6.24

MONTAGGIO SONDA DI TEMPERATURA E COLLEGAMENTI IDRAULICI DI ADDUZIONE

Per i collegamenti idraulici di adduzione si consiglia l'utilizzo degli accessori sotto indicati (forniti a richiesta).

La sonda del collettore è fornita con la centralina CS3.1 o CS3.2 e ha la guaina in silicone di colore nero in grado di resistere agli agenti atmosferici. Essa deve essere posizionata all'interno del pozzetto nella parte alta del primo collettore dell'ultima batteria (collettori in parallelo come da figura sotto).

Nella parte alta dell'ultimo collettore dell'ultima batteria, si consiglia l'utilizzo di un giunto a 3 vie in modo da collegare la valvola a sfera per lo sfiato dell'impianto e la tubazione di mandata.

Per una perfetta efficienza dell'impianto solare è necessario infilare completamente la sonda nel pozzetto fino all'arresto. Il pozzetto deve risultare immerso all'interno del pannello.

Ove necessario, proteggere il cavo contro eventuali danni (esempio rosicchiamento dei roditori).

Il cavo della sonda porta tensione di segnale e non deve essere posato assieme ad altri cavi di alimentazione.

Proteggere la centralina solare da scariche atmosferiche convogliate attraverso il cavo della sonda, mediante appositi dispositivi normalmente forniti dalle ditte di impianti elettrici.

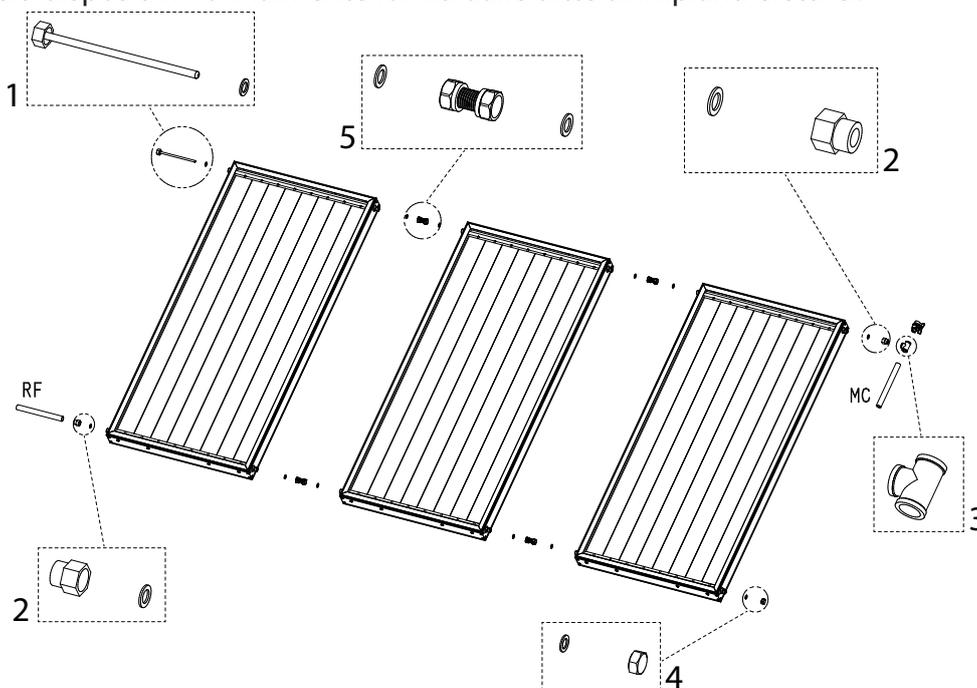


figura 7.1

Riferimento	Codice	Q.tà	Descrizione
1	5168002	1	Pozzetto per sonda solare attacco 3/4" femmina e guarnizioni
2	5168001	2	Giunto maschio/femmina 3/4" e guarnizione
3	6167402	1	Raccordo a tre vie da 3/4" femmina
4	5168000	1	Tappo cieco 3/4" femmina e guarnizione
5	2167602	x	Giunto di raccordo flessibile 3/4" per solare con 2 guarnizioni



Attenzione: i giunti flessibili di raccordo (5) con le rispettive guarnizioni, sono forniti di serie in numero di 2, per ciascun pannello solare PSAS1.

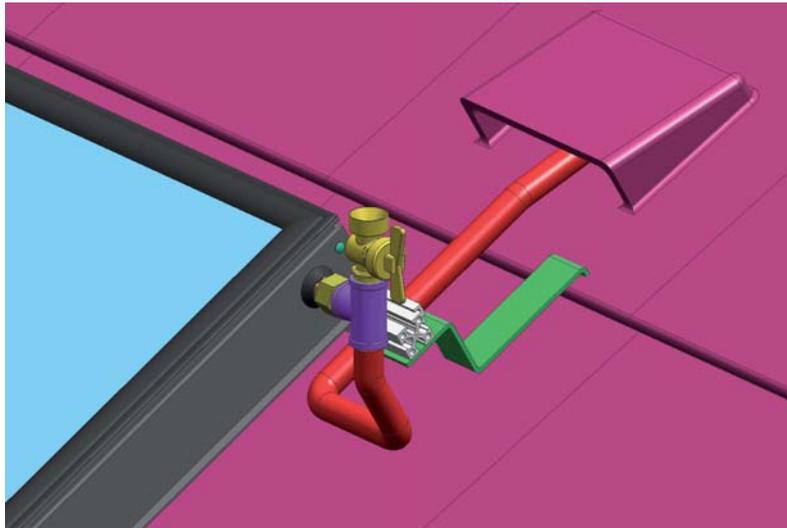


figura 7.2

Effettuare una adeguata messa a terra dei pannelli solari.

L'allacciamento idraulico alle tubazioni di adduzione avviene tramite tubi flessibili lunghi per solare (usualmente in acciaio inox). L'allacciamento diretto del collettore di una tubazione di adduzione rigida non è consentito.

Per la posa di tubazioni di allacciamento sotto il tetto, utilizzare tegole per la ventilazione oppure passaggi per antenne.

Per il passaggio delle tubazioni di adduzione sotto il tetto, rivolgersi, ove necessario, ad una ditta specializzata.

Assieme alle tubazioni far passare sotto il tetto anche la sonda di temperatura all'interno di una guaina di protezione.

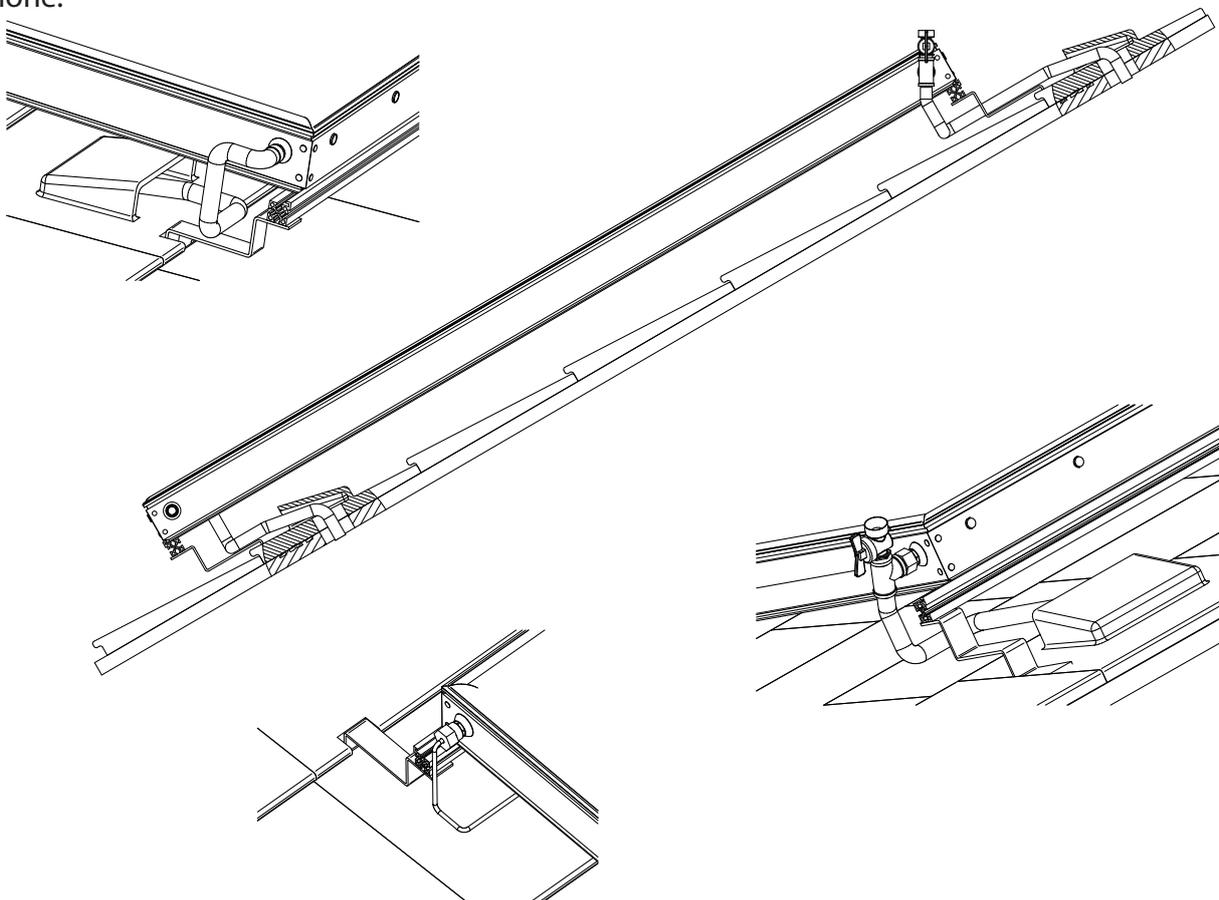


figura 7.3

IMPIANTO IDRAULICO

INDICAZIONI SULLA TIPOLOGIA E DIAMETRO DEI TUBI

Per un corretto funzionamento, le tubazioni devono soddisfare i seguenti criteri:

- ❖ Resistenza al calore fino a 150 °C nell'interno del circuito del collettore fino alla temperatura di stagnazione in prossimità del collettore
- ❖ Compatibilità con il fluido termovettore (miscela acqua e glicole)
- ❖ Le caratteristiche dei materiali e le tecniche di installazione devono garantire la totale tolleranza dell'espansione termica nell'intervallo di temperatura previsto (circa dai -20 ai 150 °C)
- ❖ Stabilità delle connessioni in presenza di stress termico e meccanico dovuto all'espansione
- ❖ Tubazione ideale: rame brasato forte
- ❖ Per evitare corrosioni galvaniche non utilizzare tubazioni in acciaio zincato

Il diametro delle tubazioni deve essere scelto in base alla portata ottimale dell'impianto in modo da non creare eccessive perdite di carico. La figura 75 fornisce un'indicazione della perdita di carico per metro di tubo per diversi diametri di tubazioni con una miscela al 40% di glicole alla temperatura di 40 °C. Nel primo diagramma, partendo dalla portata dell'impianto in l/h (vedi capitolo "Impostazione della portata del collettore e dell'impianto"), in base al diametro del tubo si ricava la velocità del fluido. Nel secondo diagramma in base alla velocità e al diametro delle tubazioni si ricava la perdita di carico unitaria in mbar/m. Moltiplicando questo ultimo valore per la lunghezza totale della tubazione si ricava la perdita di carico totale. Per esempio con una portata di 240 l/h e una tubazione 15 x 1 mm si ottiene una perdita di carico unitaria di 4,5 mbar/m.

Oltre alle perdite di carico distribuite devono essere calcolate anche quelle concentrate dovute alle valvole, alle curve, etc... La tabella sotto fornisce dei valori indicativi per la scelta del diametro appropriato delle tubazioni in relazione alla portata.

Per quanto riguarda i collettori solari la figura sotto fornisce la curva delle perdite di carico in base alla portata del fluido.

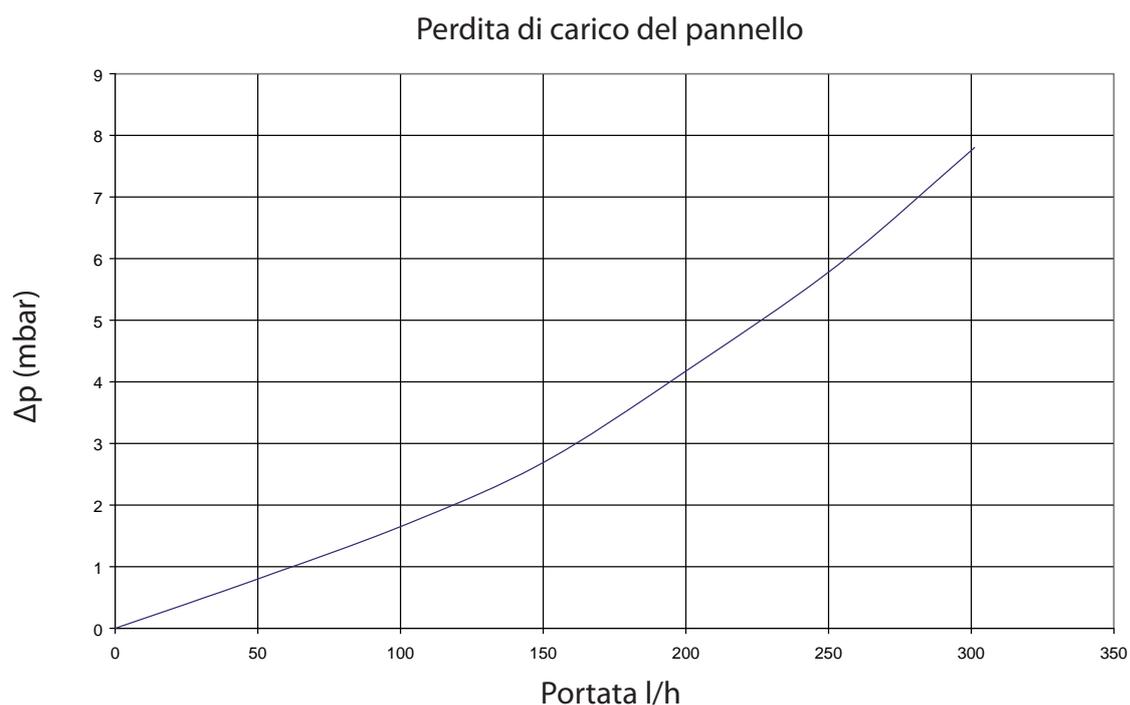


figura 8.1

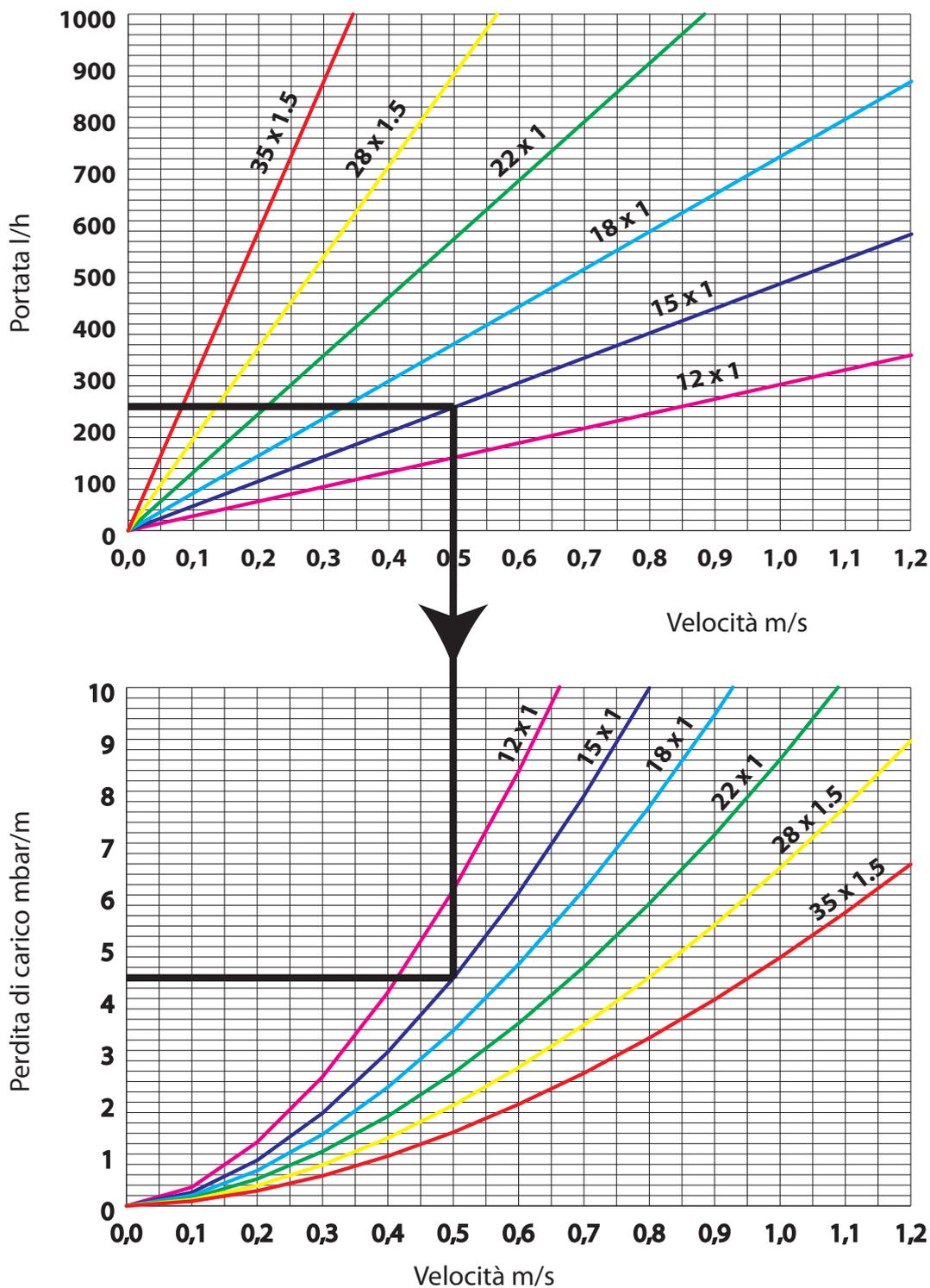
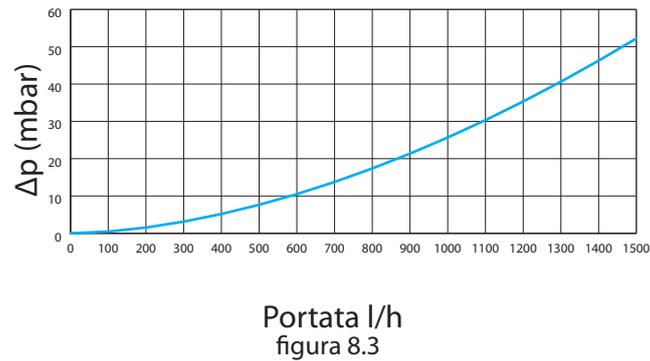
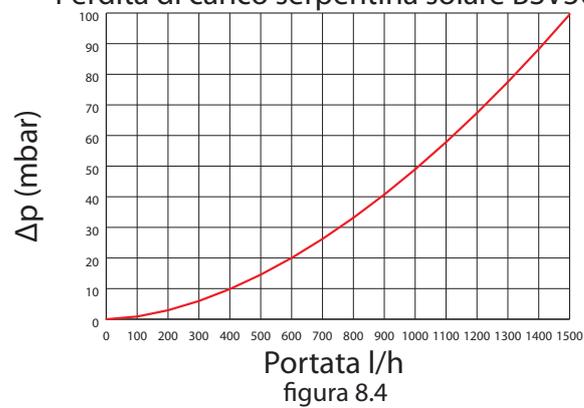
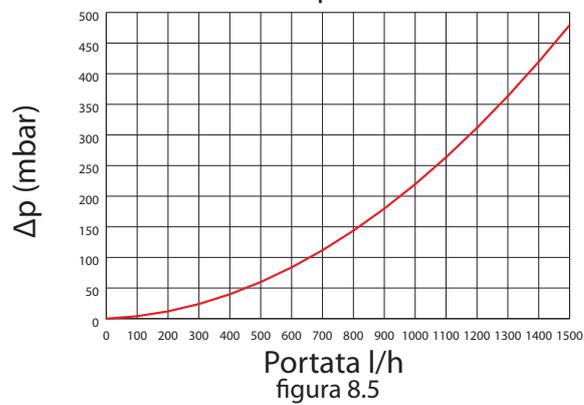
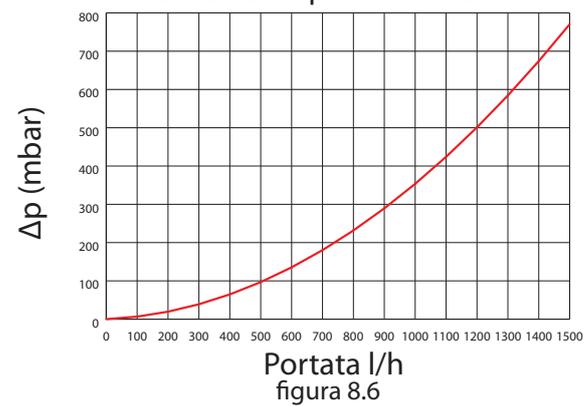


figura 8.2

Flusso (l/h)	Diametro esterno per spessore (mm)
< 240	15 x 1
240 - 410	18 x 1
410 - 570	22 x 1

Perdita di carico serpentina solare BSV150**Perdita di carico serpentina solare BSV300****Perdita di carico serpentina solare TPS500****Perdita di carico serpentina solare TPS1000**

Il collegamento idraulico tra le tubazioni e i pannelli solari deve essere realizzato tramite tubi flessibili in acciaio inox. Il collegamento diretto dei pannelli con i tubi rigidi non è consentito.

La coibentazione delle tubazioni deve essere adeguata e priva di falle in modo da garantire un trasporto efficiente del calore raccolto, dal collettore verso il serbatoio. Per una larghezza del tubo fino a 22 mm e una coibentazione con conduttività termica di 0.035 W/(m K) lo spessore minimo dell'isolante deve essere di 20 mm. Per diametri da 22 a 35 mm il valore minimo di spessore di isolante deve essere di 30 mm.

Per i tubi collocati all'interno devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

- ❖ La coibentazione deve resistere a temperature elevate (in prossimità del collettore circa 170 °C, lontano dal collettore almeno 120 °C)
- ❖ I materiali utilizzati devono avere bassa conduttività termica
- ❖ Utilizzare materiali a cellula aperta solo se non sussiste il rischio di umidità

Per i tubi collocati all'esterno devono essere rispettate le seguenti indicazioni:

- ❖ La coibentazione deve resistere all'impatto ambientale (inquinamento atmosferico, raggi UV) e all'azione degli animali (becchettio degli uccelli, roditori, etc.) altrimenti occorre ricorrere ad ulteriori rivestimenti.
- ❖ Per evitare il rischio di infiltrazione di umidità, la coibentazione deve essere effettuata con materiali a cellule chiuse, poiché neppure un accurato rivestimento può prevenire l'infiltrazione di umidità, la quale a sua volta intacca gravemente l'efficacia della coibentazione.

In commercio sono disponibili i seguenti rivestimenti per gli isolanti:

- ❖ Materiali sintetici (da impiegare preferibilmente sui tubi collocati all'interno)
- ❖ Acciaio zincato
- ❖ Alluminio 99,5
- ❖ Alluminio resistente al salmastro
- ❖ Acciaio inox e lega alluminio-zinco (merce speciale)

In commercio esistono tubi in rame o acciaio inox singoli o doppi già completi di isolante, eventuale rivestimento dell'isolante e cavo per la sonda di temperatura.

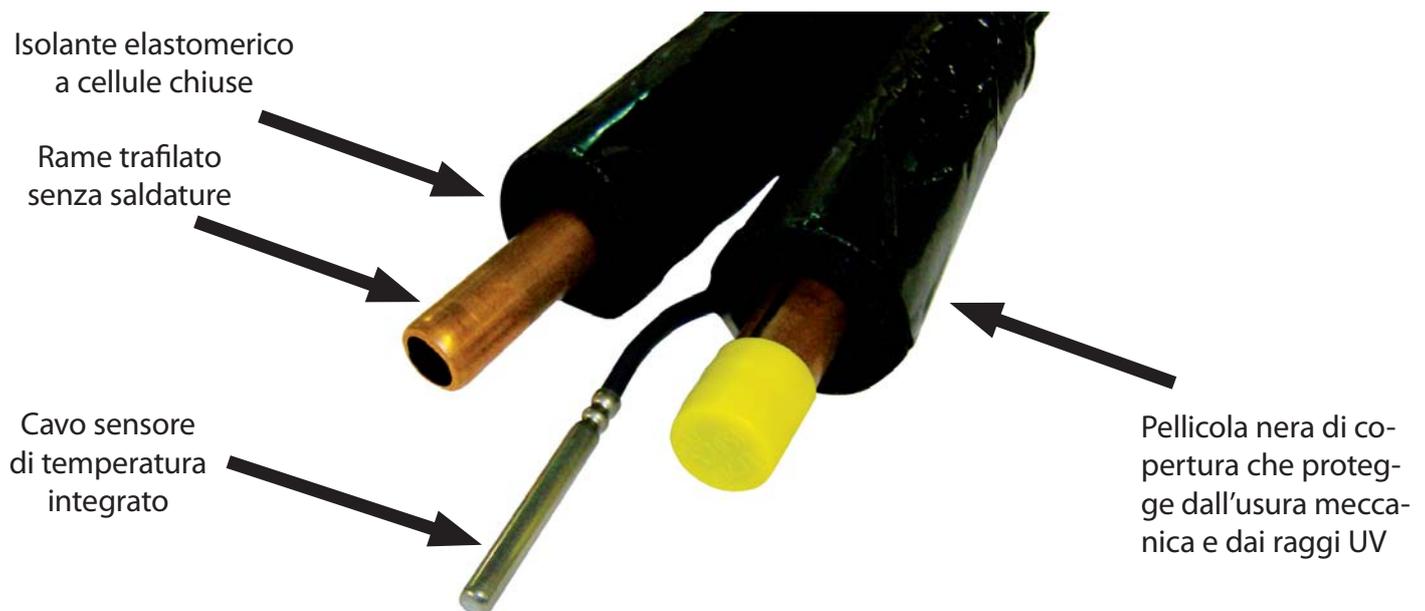


figura 8.7

Al fine di minimizzare le perdite di calore è opportuno effettuare un accurato isolamento di tutte le parti idrauliche coinvolte nel trasporto del fluido termovettore: raccordi, diramazioni, valvole, etc.

COLLEGAMENTO DEL GRUPPO CIRCOLATORE

Per quanto riguarda i gruppi circolatore monotubo GSC1 e bitubo GSC2 i collegamenti idraulici sono i seguenti:

- ❖ Gruppo monotubo GSC1: 3/4"
- ❖ Gruppo bitubo GSC2: 22 mm

(C) Gruppo di sicurezza

Il gruppo di sicurezza, certificato CE e TÜV, protegge l'impianto da sovrappressioni. E' tarato a 6 bar, oltre i quali il gruppo interviene.

E' inoltre provvisto di manometro e di connessione verso il vaso di espansione tramite tubo 22 mm oppure kit flessibile, illustrato a fianco.

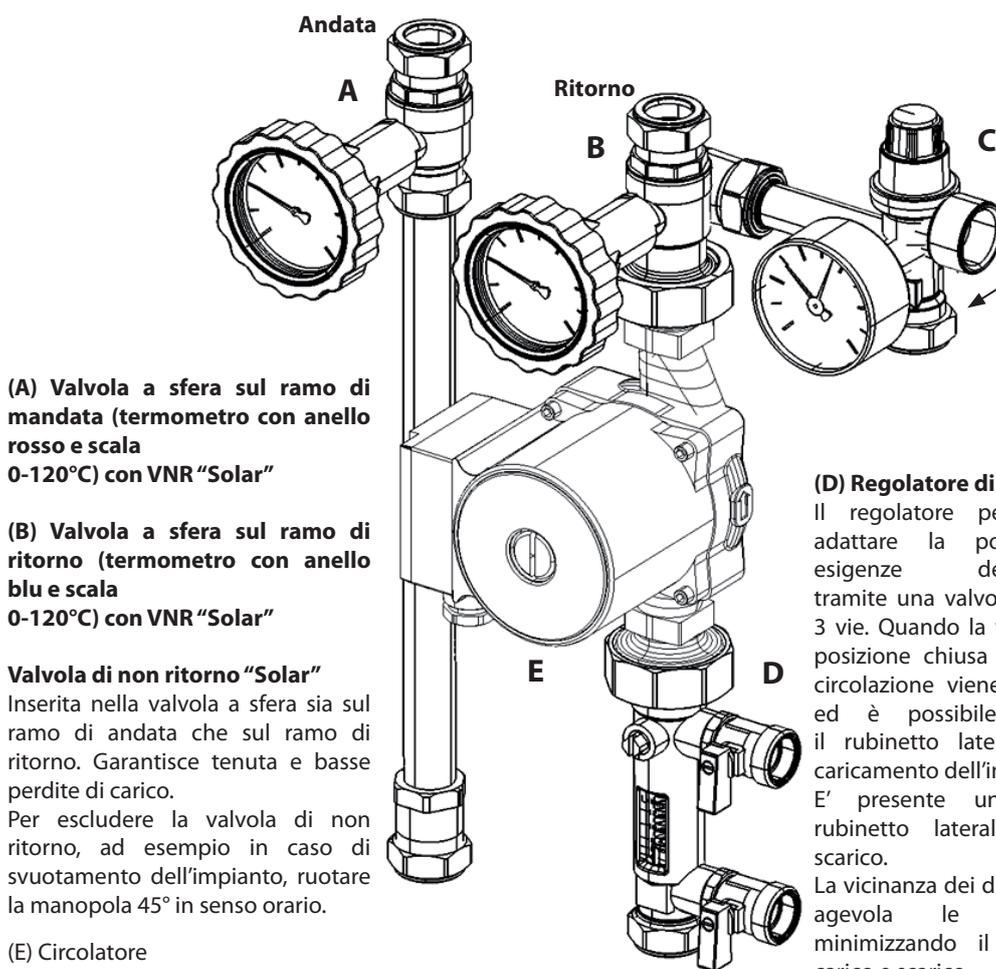
Installazione kit flessibile per gruppo di sicurezza (opzionale):

1. Rimuovere calotta e ogiva 22 mm dal gruppo di sicurezza



2. Montare i particolari nell'ordine indicato:

- ❖ inserire il nipplo sul diametro interno del gruppo di sicurezza;
- ❖ interporre la guarnizione fra nipplo e calotta del flessibile;
- ❖ avvitare il flessibile, prestando attenzione a fissarlo al gruppo di sicurezza tramite l'estremità con la calotta in finitura gialla.



(A) Valvola a sfera sul ramo di mandata (termometro con anello rosso e scala 0-120°C) con VNR "Solar"

(B) Valvola a sfera sul ramo di ritorno (termometro con anello blu e scala 0-120°C) con VNR "Solar"

Valvola di non ritorno "Solar"

Inserita nella valvola a sfera sia sul ramo di andata che sul ramo di ritorno. Garantisce tenuta e basse perdite di carico.

Per escludere la valvola di non ritorno, ad esempio in caso di svuotamento dell'impianto, ruotare la manopola 45° in senso orario.

(E) Circolatore

Circolatore a tre velocità regolabili manualmente.

Grazie alla tenuta delle valvole a sfera a monte e a valle del circolatore, esso può essere rimosso senza svuotare l'impianto.

(D) Regolatore di portata

Il regolatore permette di adattare la portata alle esigenze dell'impianto, tramite una valvola a sfera a 3 vie. Quando la valvola è in posizione chiusa la normale circolazione viene interrotta, ed è possibile utilizzare il rubinetto laterale per il caricamento dell'impianto.

E' presente un secondo rubinetto laterale, per lo scarico.

La vicinanza dei due rubinetti agevola le operazioni minimizzando il tratto fra carico e scarico.

La portata viene indicata dall'apposito cursore scorrevole: il riscontro è immediato grazie alla vicinanza alla valvola di regolazione.



figura 8.8

Il gruppo GSC2 è completo del collegamento per il tubo di mandata con disareatore e di ritorno, mentre il gruppo GSC1 presenta solamente i collegamenti per la tubazione di ritorno.

In questo ultimo caso sarà cura dell'installatore realizzare un'adeguata connessione della tubazione di mandata e del sistema di disaerazione.

Il fissaggio a muro avviene mediante il set fornito.

Realizzare una tubazione di collegamento tra la valvola di sicurezza ed una tanica vuota appoggiata al pavimento, in modo da recuperare eventuali fuoriuscite di fluido termovettore quando la pressione dell'impianto dovesse superare i 6 bar (vedi figura 8.9).

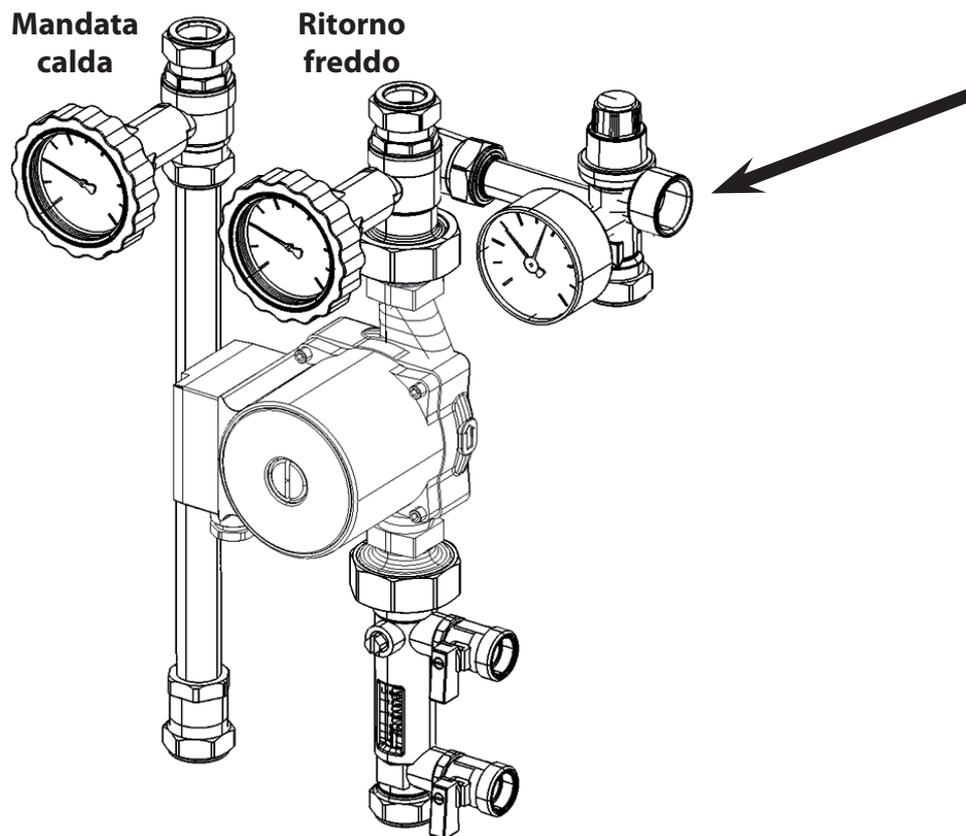


figura 8.9

Per i dettagli tecnici relativi ai due gruppi GSC1 e GSC2 consultare le istruzioni contenute nei relativi imballi.

Wilo - Star ST 25/6

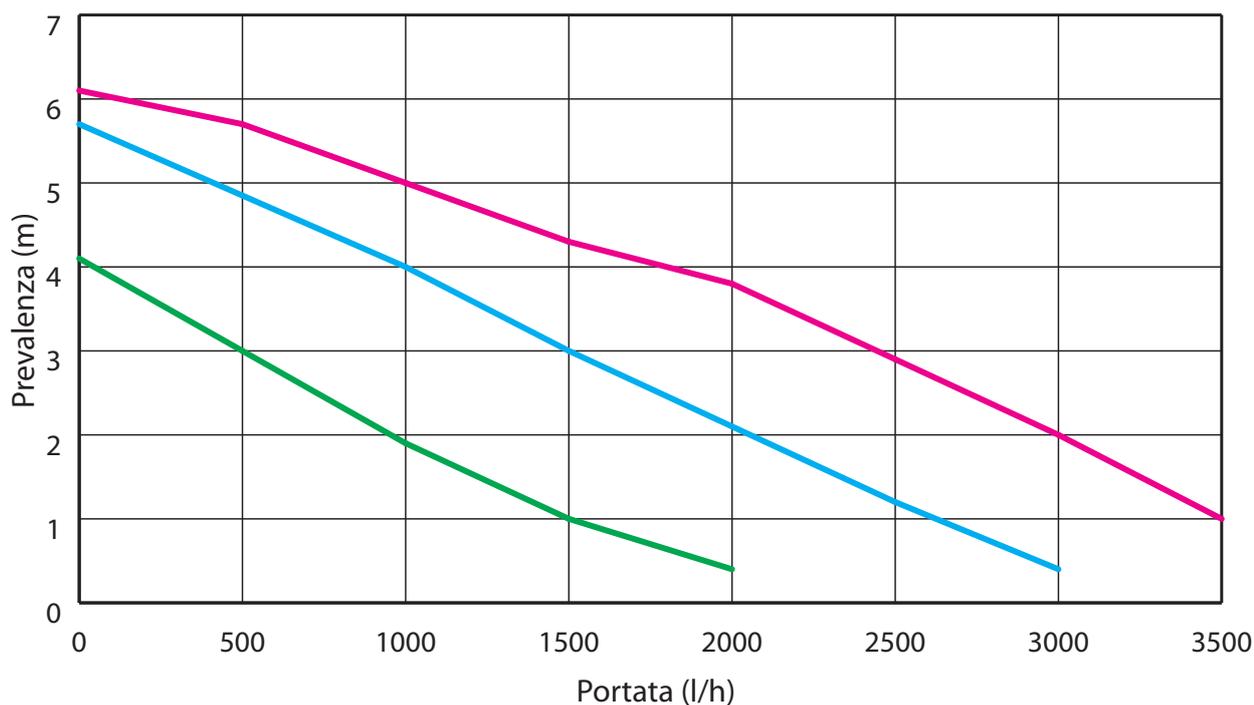


figura 8.10

DIMENSIONAMENTO E COLLEGAMENTO DEL VASO DI ESPANSIONE

Il corretto dimensionamento del vaso di espansione risulta di importanza fondamentale per il buon funzionamento dell'impianto e per garantire la durata del glicole antigelo.

I vasi di espansione vengono forniti con una precarica di 2,5 bar. Tale valore deve essere impostato in base al dislivello esistente tra il vaso di espansione e il punto più alto del circuito solare (punto superiore dei pannelli solari). Il valore di tale dislivello in bar (1 bar è pari a 10 m di colonna d'acqua) è pari alla pressione di precarica da impostare. Sino ad un dislivello di 15 m si consiglia di impostare un valore di precarica pari a 1,5 bar.

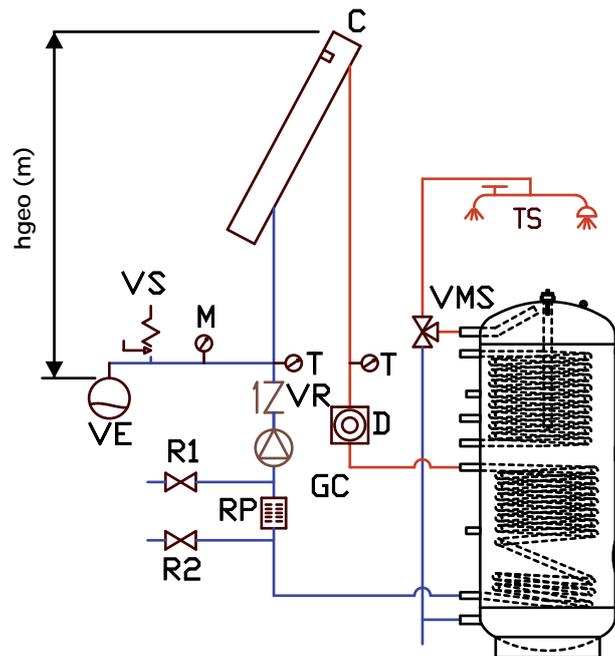


figura 8.11

La pressione iniziale dell'impianto freddo deve essere maggiore di 0,5 bar rispetto alla pressione di precarica, in modo da mantenere la membrana del vaso di espansione in tensione. Con un valore della precarica di 1,5 bar risulta una pressione iniziale ad impianto freddo di 2 bar. La pressione finale dell'impianto non deve superare i 5,5 bar, poiché la valvola di sicurezza possiede una taratura di 6 bar.

Pressione	Consigliato
p_i (iniziale) = colonna d'acqua + 0,5 bar	2 bar fino a 15 m
p_{VE} (precarica) = $p_i - 0,5$ bar	1,5 bar
p_F (finale) < 5,5 bar	5 bar
p_{VS} (valvola sicurezza) = $p_F + 1$	6 bar

Per il calcolo del volume del vaso di espansione è necessario conoscere il volume totale di liquido contenuto nell'impianto:

$$V_{FL} = V_C \text{ (collettore)} + V_T \text{ (tubi)} + V_{SC} \text{ (scambiatore di calore)} + V_A \text{ (altri componenti)}$$

L'espansione del fluido in fase liquida è pari a:

$$\Delta V_{FL} = e \times V_{FL} \text{ (e = coefficiente di espansione della miscela acqua + glicole)}$$

% di glicole	Coefficiente di espansione e
20%	0,050
30%	0,060
40%	0,065
50%	0,070

Al volume di espansione va sommato il volume dei collettori:

$$V_U = (\Delta V_{FL} + V_C) \times 1,1$$

Il volume nominale del vaso di espansione risulta pari a:

$$\Delta V_N = V_U \times (p_F + 1) / (p_F - p_I)$$

I kit solari Extraflame vengono forniti con vaso di espansione dimensionato in base al numero di pannelli presenti. Nei kit STAR PLUS 2-3 il vaso di espansione da 18 l VES18 deve essere montato a parete per mezzo della staffa fornita all'interno dell'imballo del gruppo circolatore (vedi figura 8.12). Il vaso va collegato al gruppo circolatore tramite il tubo in acciaio inox fornito.

All'estremità del tubo flessibile inox va inserita la valvola automatica di ritegno fornita assieme alla staffa di fissaggio a muro (vedi figura 88).

La valvola automatica di ritegno serve per bloccare il deflusso del fluido antigelo se si deve togliere il vaso di espansione per manutenzione o sostituzione. In caso di montaggio di un vaso di espansione appoggiato a terra, questa valvola di ritegno va sempre messa all'estremità del tubo flessibile (vedi figura 8.14).

ATTENZIONE!!!



Quando si toglie il vaso di espansione svitando la ghiera da 38 mm della valvola di ritegno, la valvola stessa si chiude automaticamente. Porre molta attenzione in questa fase poiché il circuito idraulico del solare viene così privato della possibilità di sfogare la pressione nel vaso di espansione. Questa manutenzione va eseguita solo da personale qualificato ed in assenza di insolazione, per non provocare pericolosi aumenti di pressione nel circuito solare.

I vasi VES35, VES50 e VES80 devono essere posizionati a terra, e vanno collegati al gruppo circolatore. I modelli VES35 e VES50 possiedono attacchi idraulici da 3/4", mentre VES80 ha un attacco idraulico da 1".



figura 8.12



figura 8.13



figura 8.14



figura 8.15

COLLEGAMENTO ALL'ACCUMULO
COLLEGAMENTO DEL BOLLITORE BSV 300, BSV 150 ES

Il gruppo circolatore deve essere collegato al serpentino solare dell'accumulo (bollitore o puffer). Il serpentino solare del bollitore sanitario ha attacchi idraulici da 3/4".

La mandata calda proveniente dai pannelli solari deve essere collegata sulla parte superiore del serpentino solare, mentre il ritorno freddo va collegato sulla parte inferiore del serpentino solare come indicato nella figura sotto. Per i dettagli tecnici relativi al bollitore BSV 300, BSV 300 ES e BSV 150 ES consultare il capitolo relativo alla descrizione componenti.

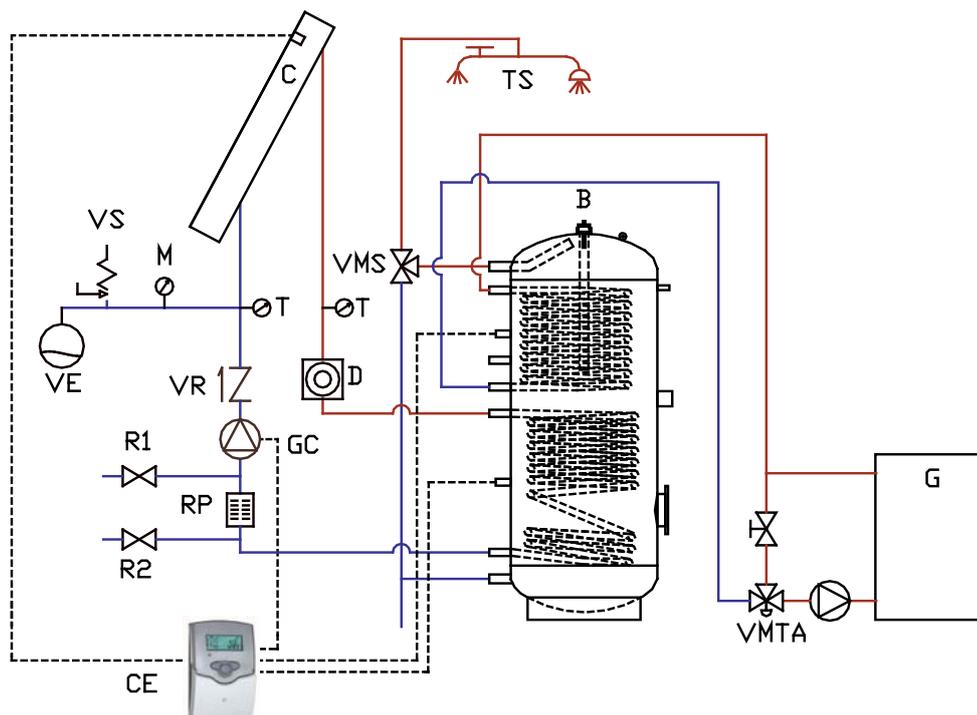


figura 8.16

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
B	Bollitore sanitario	RP	Regolatore di portata
C	Collettore solare	T	Termometro
CE	Centralina elettronica	TS	Terminali sanitari
D	Disareatore	VE	Vaso espansione
G	Generatore	VMS	Valvola miscelatrice sanitaria
GC	Gruppo circolatore	VMTA	Valvola miscelatrice termostatica automatica
M	Manometro	VS	Valvola sicurezza
R1	Rubinetto 1	VR	Valvola ritegno
R2	Rubinetto 2		

Ove richiesto collegare il termoprodotto di integrazione al serpentino superiore come indicato in figura 98, anche in questo caso la mandata calda deve essere collegata nella parte superiore del serpentino, mentre il ritorno freddo in quella inferiore. Nello schema è stata indicata la valvola a tre vie miscelatrice termostatica automatica che consente un ottimale funzionamento del termoprodotto. Per ulteriori schemi idraulici ed informazioni relative ai termoprodotto consultare il sito www.extraflame.it/support.

Collegare al bollitore sanitario il vaso di espansione e la valvola di sicurezza con taratura 6 bar.

Al fine di prevenire spiacevoli scottature dovute all'acqua sanitaria troppo calda è necessario installare una valvola miscelatrice termostatica nel circuito sanitario, in modo da ottenere una erogazione a temperatura costante grazie alla miscelazione dell'acqua calda proveniente dal bollitore sanitario con l'acqua fredda di rete.

COLLEGAMENTO DEL PUFFER

Il serpentino solare del puffer da 500-1000 litri possiede attacchi idraulici da 1". La mandata calda dei pannelli solari deve essere collegata sulla parte superiore della serpentina solare come in indicato nella figura sotto. Per i dettagli tecnici dei puffer consultare il capitolo relativo alla descrizione dei componenti.

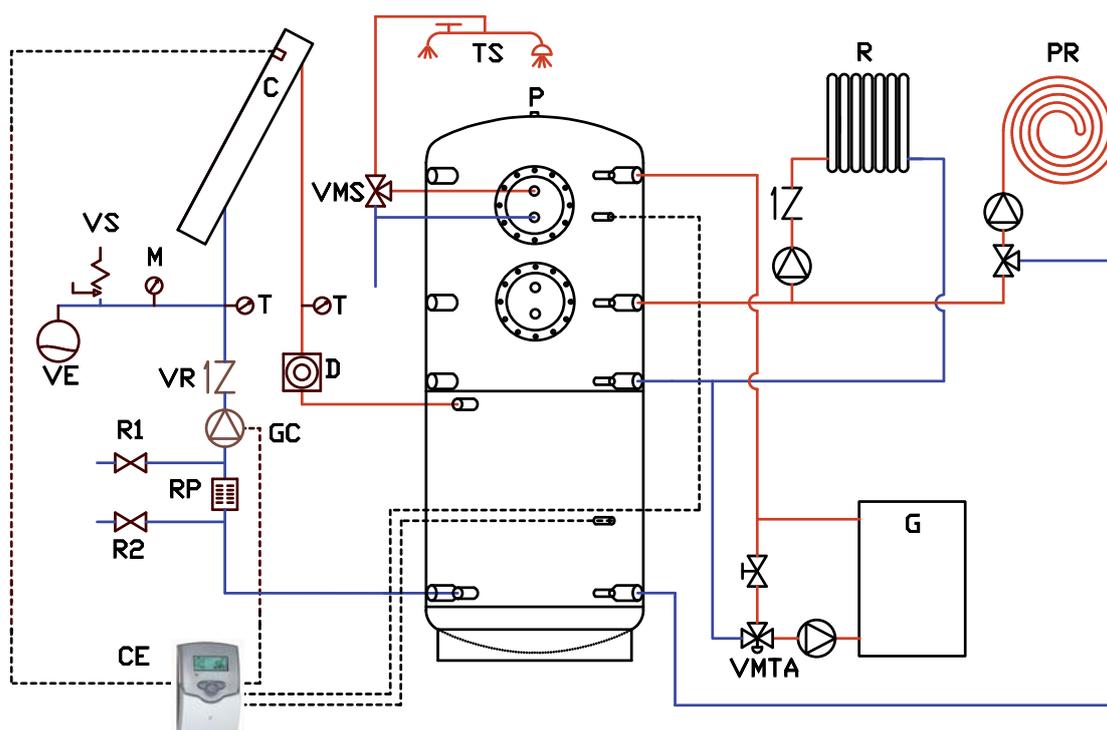


figura 8.17

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
C	Collettore solare	R2	Rubinetto 2
CE	Centralina elettronica	RP	Regolatore di portata
D	Disareatore	T	Termometro
G	Generatore	TS	Terminali sanitari
GC	Gruppo circolatore	VE	Vaso espansione
M	Manometro	VMS	Valvola miscelatrice sanitaria
P	Puffer	VMTA	Valvola miscelatrice termostatica automatica
PR	Pannelli radianti	VS	Valvola sicurezza
R	Riscaldamento	VR	Valvola ritegno
R1	Rubinetto 1		

La figura sopra rappresenta un esempio di impianto idraulico composto dal kit solare con puffer TPS e caldaia a biomassa Extraflame. Il calore fornito dai pannelli solari al puffer viene integrato dalla caldaia a biomassa e può essere utilizzato per soddisfare le zone di riscaldamento.

Collegare il ritorno freddo dell'impianto di riscaldamento ad alta temperatura sopra al serpentino solare

come indicato in figura, in modo tale da non riscaldare la parte bassa dell'accumulo. Solamente nel caso di ritorno freddo dai pannelli radianti è possibile il collegamento nella parte bassa del puffer. La miscelazione della parte bassa dell'accumulo con l'acqua calda dell'impianto può pregiudicare l'apporto solare al riscaldamento nella stagione fredda.

Negli accumuli TPS 500 e TPS 1000 l'acqua calda sanitaria viene prodotta attraverso il serpentino in rame alettato di grande superficie. Questo garantisce la massima igienicità e previene la formazione della legionella. Per compensare le dilatazioni causate dall'escursione termica dell'acqua all'interno del serpentino e minimizzare i colpi d'ariete è necessario installare un vaso di espansione di volume modesto (4 litri) e una valvola di sicurezza con taratura 6 bar.

Al fine di prevenire spiacevoli scottature dovute all'acqua sanitaria troppo calda è necessario installare una valvola miscelatrice termostatica nel circuito sanitario, in modo da ottenere una erogazione a temperatura costante grazie alla miscelazione dell'acqua calda proveniente dal bollitore sanitario con l'acqua fredda di rete. Effettuare un trattamento di addolcimento dell'acqua nel caso in cui la sua durezza sia superiore a 25°F.

L'eccessivo deposito di calcare all'interno della serpentina in rame può pregiudicarne il funzionamento. Installare il vaso di espansione nella parte bassa del puffer in grado di assorbire l'aumento di volume dell'acqua nell'accumulo e la valvola di sicurezza con taratura 3 bar nella parte più alta.

ATTENZIONE!!!



Verificare la chiusura di tutti i manicotti e flangie, in particolare quelli posti sulla parte inferiore (manicotto per lo scarico) e superiore del serbatoio.

Effettuare una corretta messa a terra del puffer secondo la normativa vigente.

CENTRALINA ELETTRONICA

- ❖ Visualizzatore System Monitoring
- ❖ Fino a 4 sonde temperatura Pt1000
- ❖ Bilancio di quantità termica
- ❖ Controllo delle funzioni
- ❖ Maneggio facile
- ❖ Involucro di design eccezionale e facile montaggio
- ❖ Opzioni: contatore di ore di esercizio solare e funzione termostato.



figura 9.1

Volume di consegna:

- 1 x Extraflame CS
- 1 x astuccio degli accessori
- 1 x fusibile di ricambio T4A
- 2 x vite e tassello
- 4 x scarico di trazione e viti

Aggiuntivo nel pacchetto completo:

- 1 x sonda FKP6
- 2 x sonda FRP6

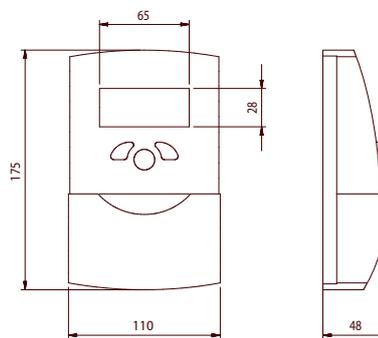


figura 9.2

Varianti di regolatore

Versione dell'impianto PG	Relais semiconduttore	Relais standard	Contatore di ore di esercizio	Regolazione della velocità	Funzione termostato	Bilancio di quantità termica
CS 3.1	0	1	si	no	no	si
CS 3.2	0	2	si	no	si	si

Dati tecnici:

Involucro: in plastica, PC- ABS e PMMA

Tipo di protezione: IP 20 / DIN 40050

Temp. ambiente: 0 ... 40 °C

Dimensioni: 172x110x46 mm

Montaggio: a parete, possibilità di montaggio in un pannello elettrico di comando

Visualizzatore: Monitor System per visualizzare l'impianto, display di 16 segmenti, display di 7 segmenti, 8 simboli per verificare lo stato del sistema e una spia di controllo del funzionamento.

Comando: mediante i tre pulsanti sul frontale

Funzioni: regolatore differenziale

con funzioni supplementari e opzionali. Controllo delle funzioni conformemente alle direttive BAW, contatore di ore di esercizio della pompa solare, funzione collettore tubolare e bilancio di quantità termica.

Ingressi: per 4 sonde temperatura pt1000

Uscite: a seconda di versione, vedi tabella "Varianti di regolatore"

Alimentazione: 220 ... 240 V ~

Assorbimento totale di corrente: 4 (2) a 250V ~

Assorbimento di corrente per relais:

Relais elettromagnetico: 2 (2) A 220 .. 240 V ~

Sistema solare standard

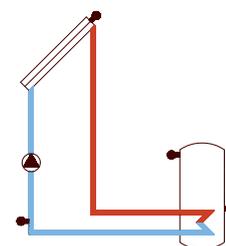


figura 9.3

Sistema solare con riscaldamento integrativo

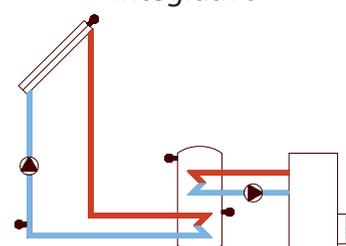


figura 9.4

INSTALLAZIONE

MONTAGGIO

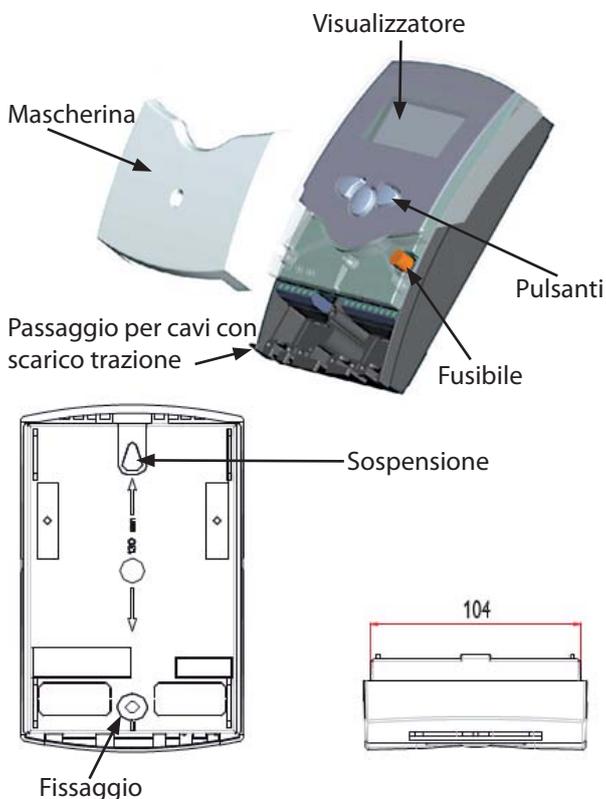


figura 9.5



ATTENZIONE!

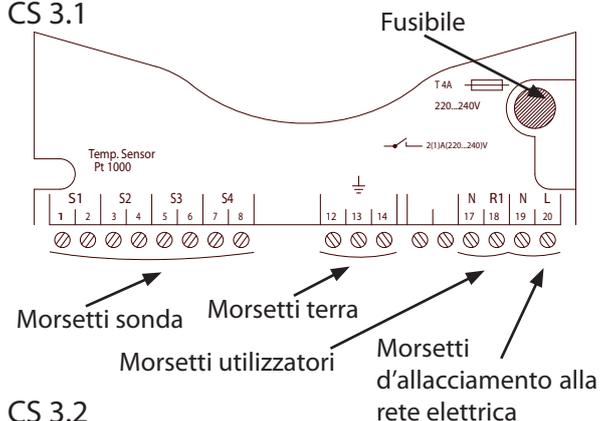
prima di aprire l'involucro, assicurarsi sempre che la tensione di rete sia completamente staccata.

Il montaggio deve essere effettuato esclusivamente in ambienti chiusi ed asciutti. Per garantire un funzionamento regolare, fare attenzione che nel luogo d'installazione previsto non esistano forti campi elettromagnetici. Il regolatore deve potere essere separato dalla rete elettrica mediante un dispositivo supplementare (con una distanza minima di distacco su tutti i poli di 3 mm), oppure mediante un dispositivo di distacco conforme alle norme vigenti. In fase d'installazione prestare attenzione che il cavo di collegamento alla rete elettrica ed i cavi delle sonde rimangano separati.

1. Svitare la vite a croce della mascherina e staccare quest'ultima dall'involucro estraendola verso il basso.
2. Segnare il punto di fissaggio superiore per la sospensione e premontare il tassello colla vite corrispondente compresa nella fornitura.
3. Agganciare l'involucro nel punto di fissaggio superiore e segnare il punto di fissaggio inferiore (distanza tra i fori: 130 mm); inserire il tassello inferiore.
4. Agganciare l'involucro in alto e fissarlo con la vite inferiore.

ALLACCIAMENTO ELETTRICO

CS 3.1



CS 3.2

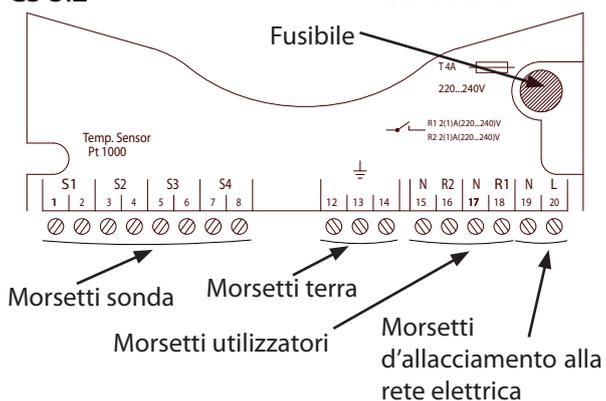


figura 9.6

L'apporto di corrente elettrica al regolatore deve passare per un interruttore esterno (ultima fase di montaggio!) e la tensione elettrica deve essere di 220 ...240 V~ (50 ...60 Hz). I cablaggi flessibili devono essere fissati al coperchio del regolatore colle apposite staffe e viti per permettere lo scarico di trazione, oppure messi in canalina nella scatola del regolatore. Il regolatore è equipaggiato, a seconda di versione, di 1 relais (CS 3.1) o di 2 (CS 3.2), al quale/ai quali possono collegarsi utilizzatori come pompe, valvole ecc.:

❖ Relais 1

- 18 = conduttore R1
- 17 = conduttore neutro N
- 13 = morsetto terra

❖ Relais 2 (solo CS 3.2)

- 16 = conduttore R2
- 15 = conduttore neutro N
- 14 = morsetto terra

Le sonde temperatura (S1 fino a S4) vanno collegate con polarità indifferente ai seguenti morsetti:

1 / 2 = sonda 1 (p. es. sonda collettore 1)

3 / 4 = sonda 2 (p. es. sonda serbatoio 1)

5 / 6 = sonda 3 (p. es. sonda TSPO)

7 / 8 = sonda 4 (p. es. sonda TRL)

L'allacciamento alla rete avviene con i seguenti morsetti:

19 = conduttore neutro N

20 = conduttore L

12 = morsetto terra

Assegnazione dei morsetti: sistema 1

Sistema solare standard con 1 serbatoio, 1 pompa e 3 sonde. La sonda S4/TRIT può impiegarsi opzionalmente per effettuare dei bilanci di qualità termica.

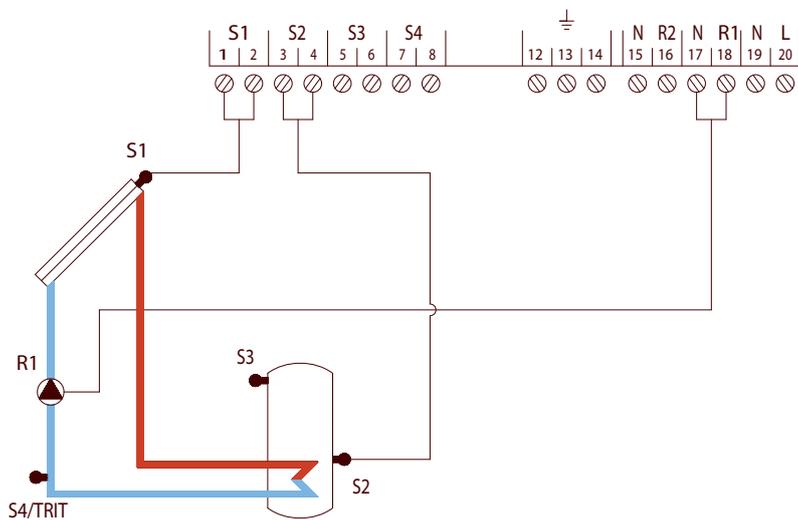


figura 9.7

Simbolo	Denominazione
S1	Sonda collettore
S2	Sonda serbatoio inferiore
S3	Sonda serbatoio superiore (opzionale)
S4/TRIT	Sonda per bilancio di quantità termica (opzionale)
R1	Pompa solare

Assegnazione dei morsetti: sistema 2

(solo CS 3.2)

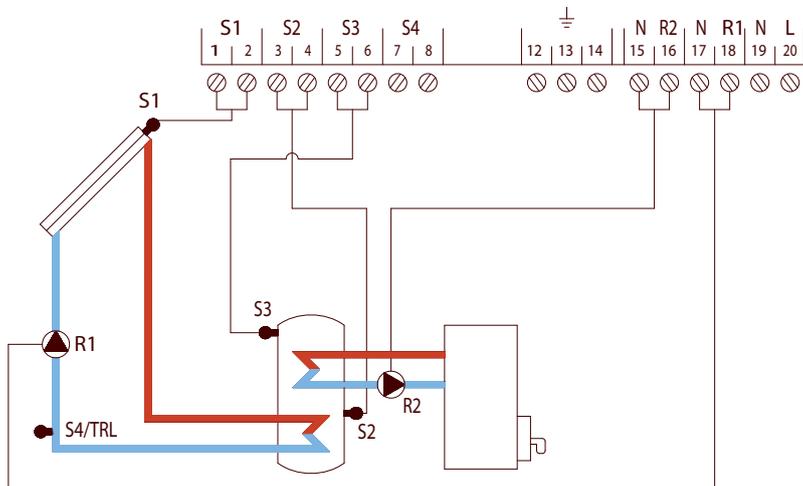


figura 9.8

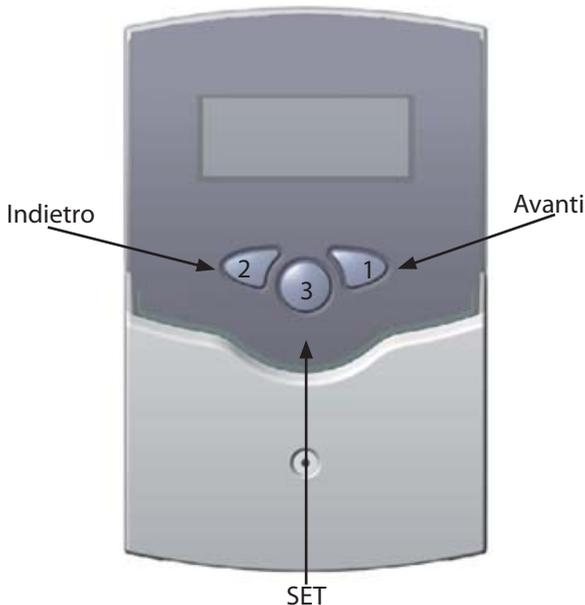
Sistema solare e riscaldamento integrativo

con 1 serbatoio, 3 sonde e riscaldamento integrativo. La sonda S4/TRIT può impiegarsi opzionalmente per realizzare dei bilanci di quantità termica.

Simbolo	Denominazione
S1	Sonda collettore
S2	Sonda serbatoio inferiore
S3	Sonda serbatoio superiore/sonda termostato
S4/TRIT	Sonda per bilancio di quantità termica (opzionale)
R1	Pompa solare
R2	Pompa di carica per riscaldamento integrativo

USO E FUNZIONAMENTO

Tasti di regolazione



(selezione/modalità di operazione)
figura 9.9

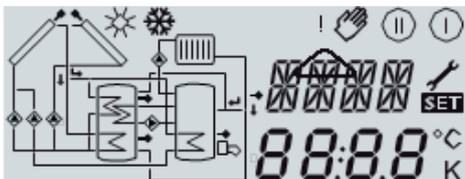
Il regolatore si comanda mediante i 3 pulsanti disposti sotto il visualizzatore. Il tasto 1 serve per scorrere (avanti) nel menu di visualizzazione o per aumentare valori di settaggio. Il tasto 2 corrisponde alla funzione contraria.

Per impostare dei valori premere 2 secondi il tasto 1. Se nel visualizzatore appare un valore da impostare, è visualizzata la scritta SET. In questo caso è possibile passare alla modalità di operazione premendo il tasto 3.

Selezionare il canale con i tasti 1 e 2

- ❖ Premere brevemente il tasto 3, la scritta SET lampeggia (modalità SET)
- ❖ Impostare il valore con i tasti 1 e 2
- ❖ Premere brevemente il tasto 3, la scritta SET appare di nuovo (costante), il valore impostato è stato memorizzato.

Visualizzatore System Monitoring



visualizzatore System Monitoring completo
figura 9.10

Il visualizzatore System Monitoring è composto di 3 zone: l'indicatore di canali, il listello di simboli e l'indicatore di schemi dei sistemi (schema attivo dei sistemi).

L'indicatore di canali si compone di due righe. La riga superiore è un campo alfanumerico di 16 segmenti. Qui sono visualizzati principalmente nomi di canali / livelli di menu. Nella riga inferiore (campo di 7 segmenti) sono visualizzati valori di canali e parametri di settaggio.

Le temperature e le differenze di temperature si visualizzano impostando °C o K.

I simboli supplementari del listello di simboli indicano lo stato attuale del sistema.

Indicatore di canali



solo indicatore di canali
figura 9.11

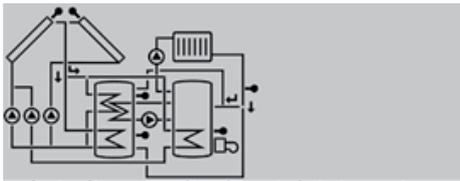
Listello di simboli



solo listelli di simboli
figura 9.12

Simbolo	Normale	Lampeggiante
ⓘ	Relais 1 inserito	
Ⓜ	Relais 2 inserito	
☀	Limitazione massima serbatoio inserita/temperatura massima serbatoio oltrepassata	Funzione raffreddamento collettore inserito Funzione raffreddamento serbatoio inserita
❄	Opzione antigelo	Limitazione minima collettore inserita Funzione protezione antigelo inserita
⚠		Disinserimento di sicurezza collettore inserito o disinserimento di sicurezza serbatoio
⚠ 🔧		Sonda difettosa
⚠ ✋		Funzionamento manuale inserito
SET		Un canale di settaggio viene modificato Modalità - SET

Indicatore di schemi dei sistemi



solo indicatore di schemi dei sistemi

figura 9.13

L'indicatore di schemi dei sistemi (schema attivo dei sistemi) indica lo schema selezionato mediante il canale SIST. Si compone di diversi simboli di componenti dei sistemi che lampeggiano, appaiono permanentemente o spariscono secondo lo stato attuale del sistema.

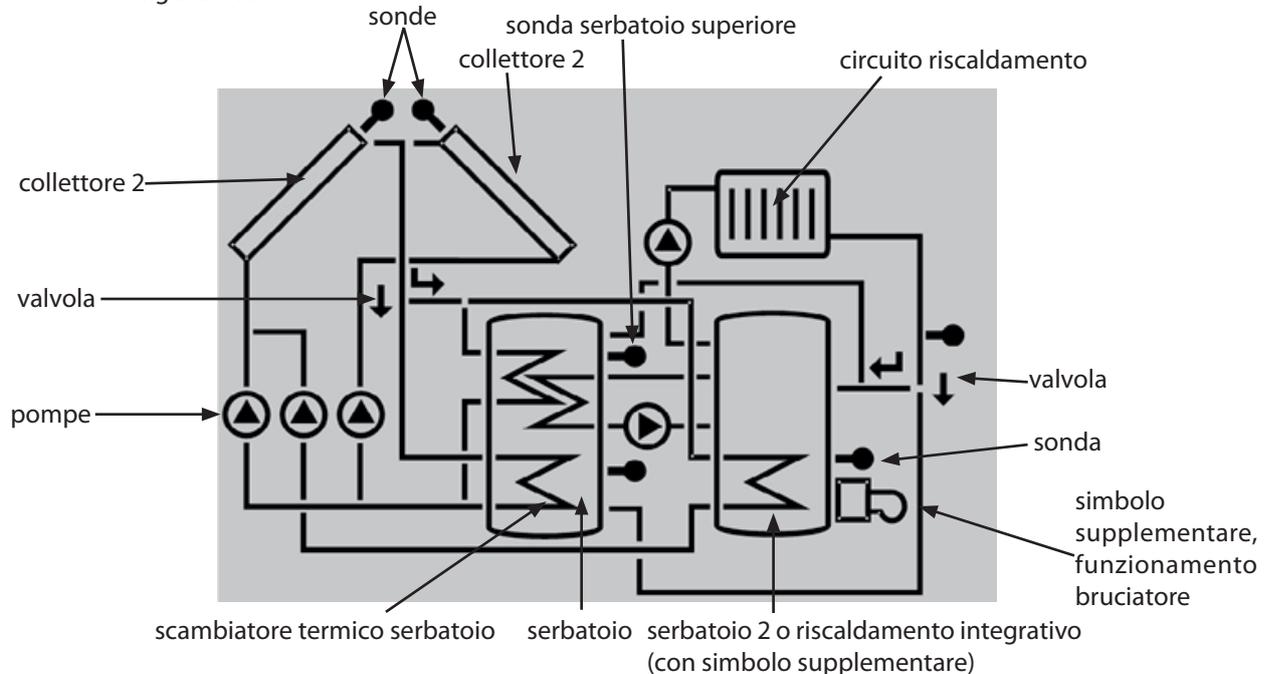


figura 9.14

	Collettori con sonda collettore		Sonde temperatura
	Serbatoi 1 e 2 con scambiatore termico		Circuito riscaldamento
	Valvola a 3 vie Viene indicata solo la direzione attuale della corrente o la modalità di operazione attuale.		Pompa
	Riscaldamento integrativo con simbolo di bruciatore		

Codici lampeggiamento

Codici lampeggiamento schemi dei sistemi

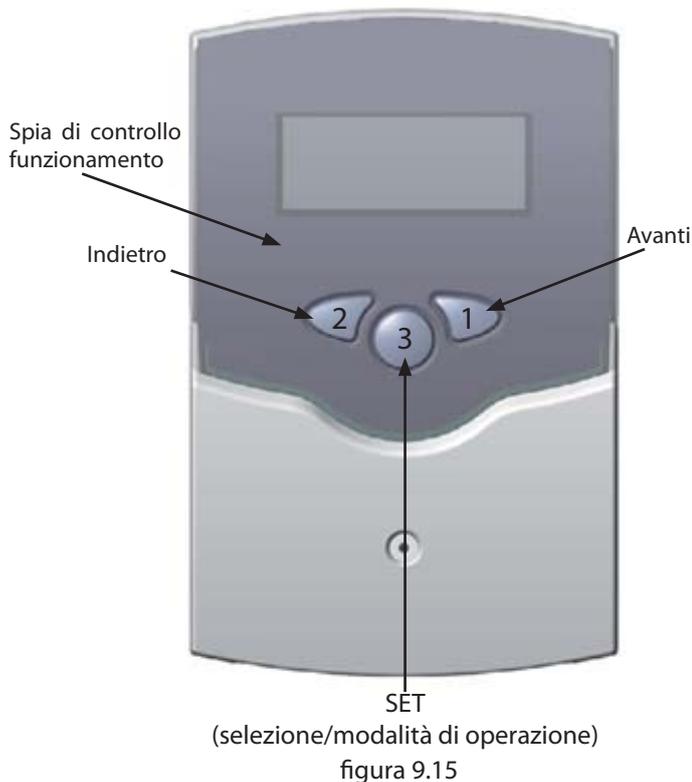
- ❖ le pompe lampeggiano durante la fase d'inizializzazione
- ❖ le sonde lampeggiano quando si seleziona il canale di visualizzazione della sonda rispettiva
- ❖ le sonde lampeggiano velocemente in caso di sonda sifettosa
- ❖ il simbolo di bruciatore lampeggia quando il riscaldamento integrativo è inserito

Codici lampeggiamento LED

- ❖ Verde costante: nessun guasto (tutto funziona correttamente)
- ❖ Rosso/verde lampeggiante: fase d'inizializzazione funzionamento manuale
- ❖ Rosso lampeggiante: sonda difettosa (il simbolo sonda lampeggia velocemente)

PRIMA MESSA IN FUNZIONE

Prima di tutto impostare lo schema del sistema desiderato!



1. Attivare l'allacciamento elettrico. Il regolatore passa ad una fase d'inizializzazione nella quale la spia di controllo lampeggia ad intermittenza rossa/verde. Dopo l'inizializzazione, il regolatore passa alla modalità di funzionamento automatico con i suoi settaggi di fabbrica. Lo schema del sistema preimpostato è SIST 1*.
2. - selezionare il canale SIST
- passare alla modalità SET
- selezionare lo schema dell'impianto mediante il codice di riferimento SIST
- salvare l'impostazione premendo il tasto

Adesso il regolatore è pronto per l'uso (con i settaggi di fabbrica).



figura 9.16

Panoramica dei sistemi:

SIST 1*: Sistema solare standard

SIST 2: Sistema solare con riscaldamento integrativo (CS 3.2)

*Nelle versioni di programma CS 3.1 viene soppresso il canale SIST.

PARAMETRI DI CONTROLLO E CANALI DI VISUALIZZAZIONE

Panoramica dei canali

Legenda:

X

Canale corrispondente presente.

1

Canale corrispondente presente solo quando l'opzione bilancio di quantità termica è inserita (OWMZ).

X*

Canale corrispondente presente se l'opzione rispettiva è inserita.

2

Canale corrispondente presente solo quando l'opzione bilancio di quantità termica (OWMZ) è disinserita.

ANTT

Il canale del grado di protezione antigelo (ANT%) appare solo se il tipo di protezione (ANTT) non è ne acqua ne Tyfocor LS/G-LS (MEDT 0 o 3).

Nota:

S3 e S4 vi visualizzano solo quando le sonde temperatura sono allacciate.

Canale	SIST		Denominazione	Pagina	Canale	SIST		Denominazione	Pagina
	1	2*				1	2*		
COL	x	x	Temperatura collettore 1	66	OCR	x	x	Opz. raffreddamento collettore 1	69
SER	x		Temperatura serbatoio 1	66	CMS	x*	x*	Temperatura massima collettore 1	69
SERI		x	Temperatura serbatoio inferiore 1	66	OCN	x	x	Opz. limitazione minima collettore 1	70
SERS		x	Temperatura serbatoio superiore 1	66	CMN	x*	x*	Temperatura minima collettore 1	70
S3	x		Temperatura sonda 3	66	OCA	x	x	Opzione antigelo collettore 1	70
TRIT	1	1	Temperatura sonda ritorno	66	CAG	x*	x*	Temperatura antigelo collettore 1	70
S4	2	2	Temperatura sonda 4	66	ORAF	x	x	Opzione raffreddamento serbatoio	70
n %	x		Velocità relais 1	66	OCT	x	x	Opzione collettore tubolare	71
n1 %		x	Velocità relais 1	66	TEI		x	Temp. inserimento termostato 1	71
h P	x		Ore di esercizio relais 1	66	TED		x	Temp. disinserimento termostato 1	71
h P1		x	Ore di esercizio relais 1	66	OWMZ		x	Opzione bilancio di quantità termica	67
h P2		x	Ore di esercizio relais 2	66	VMAS	1	1	Flusso massimo	67
kWh	1	1	Quantità termica kWh	67	ANTT	1	1	Tipo di protezione	67
MWh	1	1	Quantità termica MWh	67	ANT%	ANTT	ANTT	Grado di protezione antigelo	67
SIST	1-2		Sistema		nMN	x		Velocità minima relais 1	72
DTI	x	x	Differenza di temp. inserimento	68	n1MN		x	Velocità minima relais 1	72
DTD	x	x	Differenza ti temp. disinserimento 1	68	MAN	x	x	Funzionamento manuale 1	72
DTN	x	x	Differenza temperatura nominale	68	MAN2	x	x	Funzionamento manuale relais 2	72
INN	x	x	Innalzamento	68	LING	x	x	Lingua	72
SMS	x	x	Temperatura massima serbatoio 1	68	PROG	xx.xx		Numero di programma	
SIC	x	x	Temperatura sicurezza collettore 1	69	VERS	x.xx		Numero di versione	

* il sistema 2 è valido solo nella versione CS 3.2

Indicazione di temperatura del collettore

COL:

Temperatura collettore

Area settaggio: -40 ... +250 °C



Indica la temperatura attuale del collettore

- ❖ COL: temperatura collettore

Indicazione di temperatura del serbatoio

SER, SERI, SERS:

Temperatura serbatoio

Area settaggio: -40 ... +250 °C



Indica la temperatura attuale del serbatoio.

- ❖ SER: temperatura serbatoio
- ❖ SERI: temperatura serbatoio inferiore
- ❖ SERS: temperatura serbatoio superiore

Indicazione delle sonde 3 e 4

S3, S4:

Temperatura sonda

Area settaggio: -40 ... +250 °C



Indica la temperatura attuale della sonda supplementare rispettiva (senza funzione nel regolatore).

- ❖ S3: temperatura sonda 3
- ❖ S4: temperatura sonda 4

Nota: S3 e S4 si visualizzano solo se le sonde temperatura sono allacciate.

Indicazione delle altre temperature

TRIT:

Altre temperature di misurazione

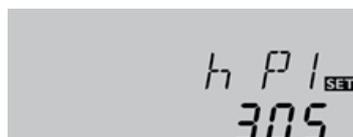
Area settaggio: -40 ... +250 °C



Indica la temperatura attuale della sonda rispettiva.

- ❖ TRIT: temperatura ritorno.

Contatore di ore di esercizio

h P / h P1 / h P2:Contatore ore di esercizio
canale di visualizzazione

Il contatore di ore di esercizio somma le ore di esercizio solare del relais rispettivo (h P/h P1/h P2). Il visualizzatore indica ore complete.

Le ore di esercizio sommate possono essere rimesse a zero. Appena è selezionato un canale di ore di esercizio, la scritta SET appare costante nel visualizzatore. Per passare alla modalità RESET del contatore, premere il tasto SET per 2 secondi. La scritta SET lampeggia e le ore di esercizio si rimettono a 0. Per terminare l'operazione RESET, non premere nessun tasto per 5 secondi. Il regolatore passa automaticamente alla modalità di visualizzazione iniziale.

Bilancio di quantità termica

OWMZ: Bilancio quantità termica

Area di settaggio: OFF...ON

Settaggio di fabbrica: OFF



Nei sistemi di base (SIST) 1, 2 è possibile realizzare dei bilanci di quantità termica in collegamento con il contatore di volume del flusso. Per ciò attivare l'opzione Bilancio di quantità termica nel canale OWMZ.

VMAS: Volume del flusso l/min

Area di settaggio: 0...20 in passi di 0.1

Settaggio di fabbrica: 1



Il volume del flusso (l/min) visualizzato nel contatore di volume del flusso deve essere impostato nel canale VMAS. Il tipo e il grado di protezione antigelo del portatore termico si visualizzano nei canali ANTT e ANT%.

ANTT: Tipo di protezione antigelo

Area di settaggio: 0...3

Settaggio di fabbrica: 1



Tipo di protezione:

0 : acqua 1 : glicol propilenico 2 : glicol etilenico 3 : Tyfocor® LS / G-LS

ANT%: Grado di protezione antigelo in % (Vol)

Med% sparisce con MEDT 0 e 3

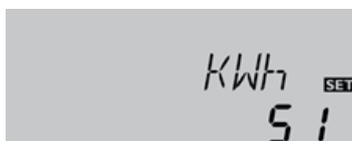
Area di settaggio: 20...70

Settaggio di fabbrica: 45



kWh/MWh: Quantità termica in kWh/MWh

Canale di visualizzazione



La quantità termica trasportata si misura mediante il volume del flusso e le sonde di riferimento dell'andata TVL (S1) e del ritorno TRIT (S4). La quantità termica misurata è visualizzata in tenori di kWh nel canale di visualizzazione kWh e in tenori di MWh nel canale MWh. La somma dei due canali forma il rendimento termico totale.

La quantità termica sommata può essere rimessa a zero. Appena uno dei canali di visualizzazione di quantità termica è selezionato, appare nel visualizzatore la scritta SET (costante). Per passare alla modalità RESET del contatore, premere il tasto SET (3) per 2 secondi. La scritta SET lampeggia e il valore di quantità termica si rimette a 0. Per chiudere l'operazione RESET, confermare col tasto SET (3).

Per interrompere l'operazione RESET, aspettare 5 secondi. Il regolatore passa automaticamente alla modalità di visualizzazione iniziale.

Regolazione ΔT

DT I: Differenza temp. inserimento
Area settaggio: 1,0...20,0 K
Settaggio di fabbrica 6,0 K



DT D: Differenza temp. disinserimento
Area settaggio: 0,5...19,5 K
Settaggio di fabbrica: 4,0 K

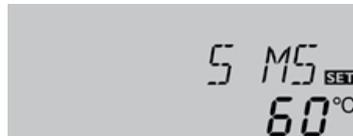


All'inizio, il dispositivo di regolazione si comporta come un dispositivo di regolazione di differenza standard. Al raggiungimento della differenza d'inserimento (DTI) la pompa si inserisce. Se la differenza di temperatura è inferiore alla differenza di temperatura di disinserimento impostata (DTD), il regolatore si disinserisce.

ATTENZIONE: la differenza di temperatura d'inserimento deve essere di minimo 1 K maggiore alla temperatura di disinserimento.

Temperatura massima del serbatoio

SMS:
Temp. massima serbatoio
Area settaggio: 2...95 °C
Settaggio di fabbrica: 60 °C



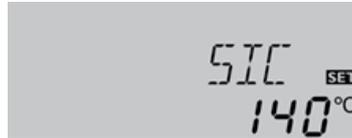
Quando è oltrepassata la temperatura massima impostata, la carica del serbatoio si interrompe, così da prevenire un surriscaldamento dannoso. Quando la temperatura massima del serbatoio è oltrepassata, il visualizzatore mostra il simbolo .

ATTENZIONE: Il regolatore dispone di un dispositivo di disinserimento di sicurezza per il serbatoio che impedisce una nuova carica del serbatoio in caso di temperature intorno ai 95 °C.

Temperatura limite del collettore Disinserimento di sicurezza del collettore

SIC:

Temperatura limite collettore
Area settaggio: 110...200 °C
Settaggio di fabbrica: 140 °C



Al superamento della temperatura limite del collettore impostata (**SIC**), la pompa solare (R1) si disinserisce, così da prevenire un surriscaldamento dannoso dei componenti solari (disinserimento di sicurezza del collettore). Il settaggio di fabbrica della la temperatura limite è di 140 °C, ma può essere modificato nell'area 110...200 °C. Al superamento della temperatura limite del collettore, il visualizzatore mostra il simbolo  (lampeggiante).

Raffreddamento del sistema

OCR:

Opz. raffreddamento sistema
Area di settaggio: OFF...ON
Settaggio di fabbrica: OFF



Al raggiungimento della temperatura massima del serbatoio impostata, l'impianto solare si disinserisce. Se la temperatura del collettore aumenta fino a raggiungere la temperatura massima del collettore impostata (CMS), la pompa solare si inserisce finché la temperatura non sia inferiore a questo valore limite. Nel frattempo, la temperatura del serbatoio può continuare ad aumentare (temperatura massima del serbatoio attivata per ultimo), ma soltanto fino a 95 °C (disinserimento di sicurezza del serbatoio). Se la temperatura del serbatoio supera quella massima impostata (SMS) e la temperatura del collettore è inferiore di minimo 5K a quella del serbatoio, l'impianto solare rimane inserito finché il serbatoio non sia di nuovo raffreddato (-2K) mediante il collettore e le tubazioni ed abbia una temperatura inferiore a quella massima impostata (SMS). Quando il dispositivo di raffreddamento del sistema è inserito, il visualizzatore mostra il simbolo  (lampeggiante). Mediante questo dispositivo, l'impianto solare funziona per lungo tempo anche in giorni caldi d'estate e mantiene un equilibrio termico nel campo del collettore e della sorgente di calore.

CMS:

Temp massima collettore
Area di settaggio: 100...190 °C
Settaggio di fabbrica: 120 °C



Opzione: limitazione minima collettore**OCN:**

Limitazione minima collettore
Area di settaggio ON/OFF
Settaggio di fabbrica: OFF

**CMN:**

Temperatura minima collettore
Area di settaggio: 10...90 °C
Settaggio di fabbrica : 10°C



La temperatura minima del collettore è una temperatura minimale d'inserimento che deve essere superata per poter inserire la pompa solare (R1). La temperatura minima impedisce che la pompa solare si inserisca troppo frequentemente in caso di temperature basse del collettore. In caso di temperature inferiori alla temperatura minima, il visualizzatore mostra il simbolo ❄️ (lampeggiante).

Opzione: funzione protezione antigelo**OCA:**

Funzione protezione antigelo
Area di settaggio: ON/OFF
Settaggio di fabbrica: OFF

**CAG:**

Temperatura antigelo
Area di settaggio: -10...10 °C
Settaggio di fabbrica: 4.0 °C



La funzione protezione antigelo inserisce il circuito di riscaldamento tra il collettore e il serbatoio per impedire il congelamento o l'ispessimento del fluido termovettore; per ciò devono essere state raggiunte temperature inferiori alla temperatura di protezione antigelo impostata. Al superamento di questa temperatura di protezione antigelo impostata di un 1 °C, il circuito solare si disinserisce.

ATTENZIONE: Dato che la funzione di protezione antigelo utilizza solo la quantità termica limitata del serbatoio, si raccomanda impiegarla solo in regioni con pochi giorni di congelamento all'anno.

Funzione raffreddamento del serbatoio**ORAF:**

Opzione raffreddamento serbatoio
Area settaggio: OFF...ON
Settaggio di fabbrica: OFF



Al raggiungimento della temperatura massima del serbatoio impostata (SMS), la pompa solare rimane inserita per prevenire un surriscaldamento del collettore. Nel frattempo, la temperatura del serbatoio può continuare ad aumentare, ma soltanto fino a 95 °C (disinserimento di sicurezza del serbatoio). La pompa solare si inserisce il più presto possibile (a seconda delle condizioni meteorologiche), finché il serbatoio non si raffreddi mediante il collettore e le tubazioni e raggiunga la sua temperatura massima.

Funzione collettore tubolare

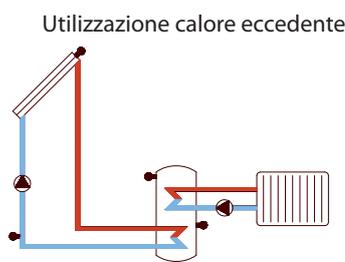
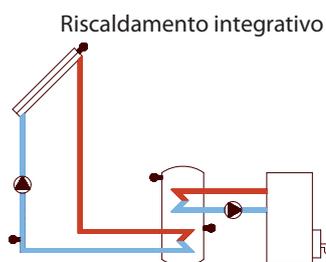
OCT:

Funzione collettore tubolare
Area settaggio: OFF...ON



Se il regolatore rileva un innalzamento di 2 K rispetto alla temperatura del collettore memorizzata per ultimo, la pompa solare si inserisce al 100% durante 30 secondi per determinare la temperatura media attuale. Dopo scorrimento del tempo di esercizio della pompa solare, la temperatura collettore attuale è memorizzata come nuovo riferimento. Se la temperatura rilevata (nuovo riferimento) è oltrepassata di 2 K, la pompa solare si inserisce di nuovo per 30 secondi. Se la differenza di temperatura tra il collettore e il serbatoio dovesse essere oltrepassata durante il tempo di esercizio della pompa solare o durante il periodo inattivo dell'impianto, il regolatore passa automaticamente alla carica solare. Se, durante il periodo inattivo, la temperatura collettore dovesse diminuire di 2 K, il momento dell'inserimento del collettore tubolare è calcolato di nuovo.

Funzione termostato (SIST = 2)



La funzione termostato funziona indipendentemente dall'esercizio solare e può impiegarsi, per esempio, per sfruttare il calore eccedente o per il riscaldamento integrativo.



TE I:

Temp. inserimento termostato
Area settaggio: 0,0...95,0 °C
Settaggio di fabbrica: 40 °C

TE D:

Temp. disinserimento termostato
Area settaggio: 0,0...95,0 °C
Settaggio di fabbrica: 45 °C

❖ TE I < TE D

Utilizzazione della funzione termostato per il riscaldamento integrativo

❖ TE I > TE D

Utilizzazione della funzione termostato per sfruttare il calore eccedente

Quando la 2 uscita relé è inserita, il visualizzatore mostra il simbolo

MAN/MAN1/MAN2:

Modalità di operazione

Area di settaggio:

OFF,AUTO,ON

Settaggio di fabbrica: AUTO

Per il controllo e per operazioni di manutenzione può essere attivata manualmente la modalità operativa. Per ciò selezionare il valore di settaggio MAN / MAN1 / MAN2 questo valore permette le impostazioni seguenti:

❖ MAN / MAN1 / MAN2

modalità operativa

OFF : relais disinserito ⚠ (lampeggiante) + ✎

AUTO : relais in funzionamento automatico

ON : relais inserito ⚠ (lampeggiante) ✎

Lingua (LING)**LING:**

Impostazione lingua

Settaggi possibili: dE,En,It

Settaggio di fabbrica: dE

In questo canale si può impostare la lingua del menu.

❖ dE: Tedesto

❖ En: Inglese

❖ It: Italiano

Ricerca degli errori

Se dovesse insorgere un disturbo all'interno del regolatore il visualizzatore lo comunica con l'avviso seguente:

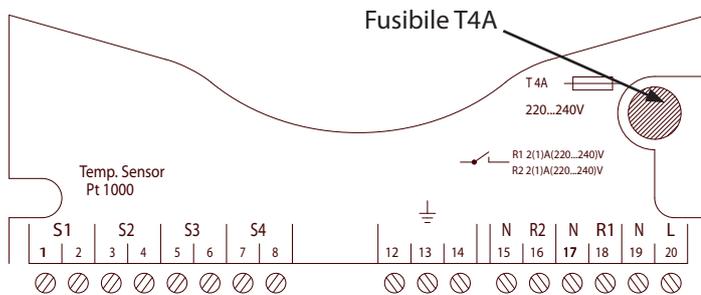


figura 9.17

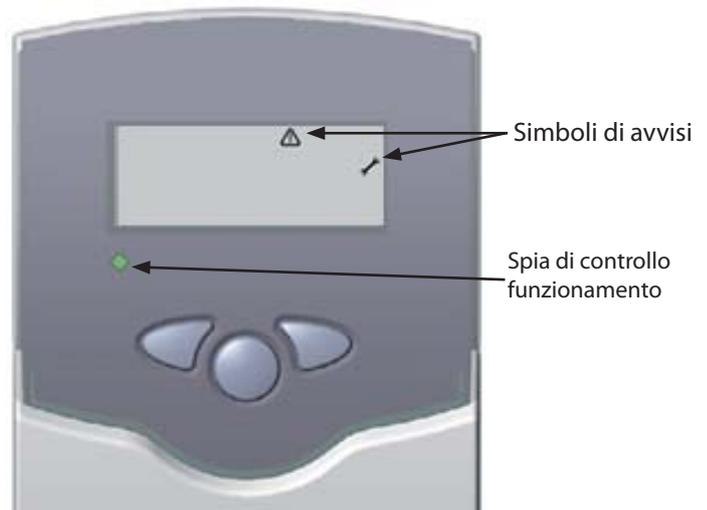


figura 9.18

Problema	Motivazione	Risoluzione
La spia di controllo led del regolatore è sempre spenta.	Il regolatore risulta non alimentato.	Verificare l'alimentazione del regolatore. Verificare il fusibile e procedere alla sua eventuale sostituzione.
La spia di controllo lampeggia ad intermittenza rossa. Nel display appare il simbolo(chiaveinglese) e il simbolo (triangolo) lampeggia.	Sonda difettosa. Nel canale corrispondente appare il codice 888.8 invece di una temperatura, significa che la sonda è rotta o scollegata.	Controllare la sonda. Le sonde Pt1000 allacciate possono essere controllate con un polimetro. Le loro temperature possono essere paragonate con i valori di resistenza riportati nella tabella seguente.
	Sonda difettosa. Nel canale corrispondente appare il codice -88.8 invece di una temperatura, significa che la sonda è in cortocircuito.	Controllare la sonda. Le sonde Pt1000 allacciate possono essere controllate con un polimetro. Le loro temperature possono essere paragonate con i valori di resistenza riportati nella tabella seguente.
La pompa del circuito solare non funziona, anche se il collettore è molto più caldo del serbatoio.	La spia di controllo del regolatore è spenta.	Verificare l'alimentazione del regolatore e il fusibile.
La pompa del circuito solare non funziona neanche in modalità manuale.	Non arrivata tensione alla pompa.	Verificare l'alimentazione del regolatore, della pompa e il fusibile.
	La pompa risulta bloccata.	Sbloccare il rotore della pompa con l'ausilio di un cacciavite.

La pompa è calda, ma non c'è trasporto di calore dal collettore al serbatoio; andata e ritorno caldi uguali; eventuale gorgoglio nelle tubazioni.	Presenza di aria nel sistema.	Disareare il sistema.
	Pressione impianto troppo bassa.	Aumentare la pressione del sistema di minimo + 0,5 bar rispetto alla pressione statica primaria; continuare ad aumentarla se ciò è necessario; inserire e disinserire manualmente la pompa.
	Filtro del circuito collettore intasato	Pulire il filtro
La pompa si inserisce tardi.	Differenza di temperatura d'inserimento ΔT_{ins} impostata troppo alta.	Modificare ΔT_{ins} ed eventualmente ΔT_{dis} .
	Sonda collettore posizionata nel posto non ottimale.	Spostare la sonda all'interno del collettore.
La pompa continua ad inserirsi e disinserirsi frequentemente.	Differenza di temperatura d'inserimento ΔT_{ins} impostata troppo bassa.	Modificare ΔT_{ins} ed eventualmente ΔT_{dis} .
	Sonda collettore posizionata nel posto non ottimale.	Spostare la sonda all'interno del collettore.
La differenza di temperatura tra il serbatoio e il collettore aumenta molto; il circuito del collettore non conduce via il calore.	Pompa del circuito collettore difettosa.	Verificare la pompa.
	Presenza di calcare sullo scambiatore termico.	Rimuovere il calcare dallo scambiatore.
	Scambiatore termico ostruito.	Pulire lo scambiatore
Il serbatoio si raffredda durante la notte.	Pompa del circuito collettore funzionante anche di notte. Di notte la temperatura del collettore è maggiore della temperatura esterna.	Verificare le funzioni OCR e ORAF.
	Isolamento dei raccordi del serbatoio insufficiente.	Aumentare l'isolamento.
	Isolamento dei raccordi del serbatoio non aderente.	Cambiare l'isolamento o aumentarlo.
	Presenza di circuito di ricircolo dell'acqua calda sanitaria.	Impiegare un temporizzatore per la pompa di ricircolo. Installare una valvola di ritegno per evitare circolazioni naturali.
	Presenza di riscaldamento integrativo dell'accumulo.	Installare una valvola di ritegno nel circuito di riscaldamento integrativo.
Attraverso il riscaldamento integrativo potrebbero innescarsi circolazioni naturali.		

Valori di resistenza delle sonde Pt1000			
°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

MESSA IN ESERCIZIO

LAVAGGIO DEL CIRCUITO SOLARE

Per la pulizia e il riempimento dell'impianto devono essere utilizzati i due rubinetti R1 e R2 presenti nei gruppi circolatori GSC1 e GSC2: il primo di riempimento e il secondo di scarico. Una terza valvola di intercettazione VI viene usata per scollegarli tra loro. I rubinetti vanno posizionati nel punto più basso del GRUPPO solare (figura 10.1).

Prima di riempire l'impianto con la miscela di acqua e antigelo deve essere lavato facendovi circolare dell'acqua. Si asportano in questo modo dal circuito solare tutte le parti di sporcizia e i resti di pasta fondente.

Aprire il rubinetto R1 e collegarlo con un tubo di gomma al rubinetto dell'acqua fredda.

Aprire il rubinetto R2 e collegarlo con un tubo di gomma a uno scarico dell'acqua.

Chiudere la valvola di intercettazione VI (vedi figura 10.2)

Aprire tutti i rubinetti di intercettazione prima delle valvole di sfiato automatico oppure tutte le valvole di sfiato manuali.

Aprire il rubinetto e lasciare scorrere l'acqua nel circuito solare per alcuni minuti con forza.

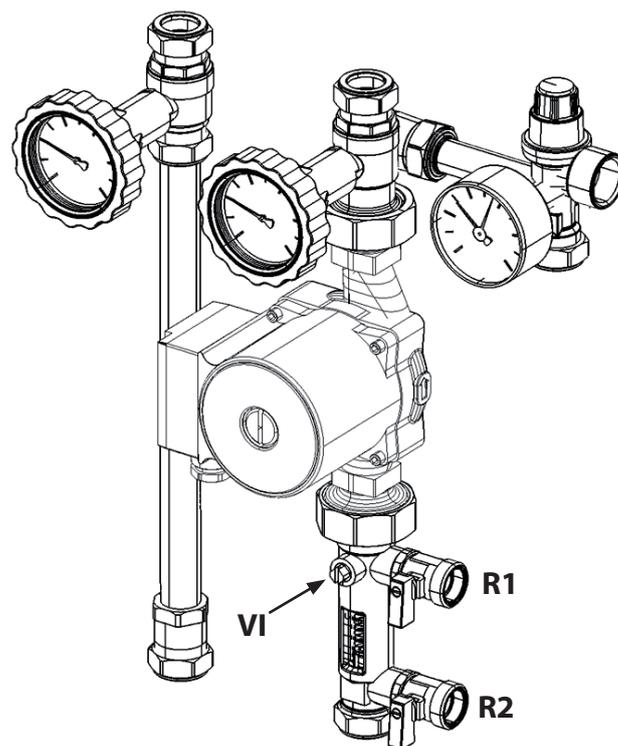


figura 10.1

ATTENZIONE!!!

Eeguire questa operazione solo se le condizioni atmosferiche non presentano rischio di temperature rigide, altrimenti potrebbe gelare l'impianto.



Se i collettori non vengono messi in esercizio per lunghi periodi e vengono quindi scollegati dal resto dell'impianto devono essere protetti per mezzo di un tappo dall'umidità che potrebbe entrare. L'acqua di condensa in condizioni di temperature rigide può gelare i collettori.

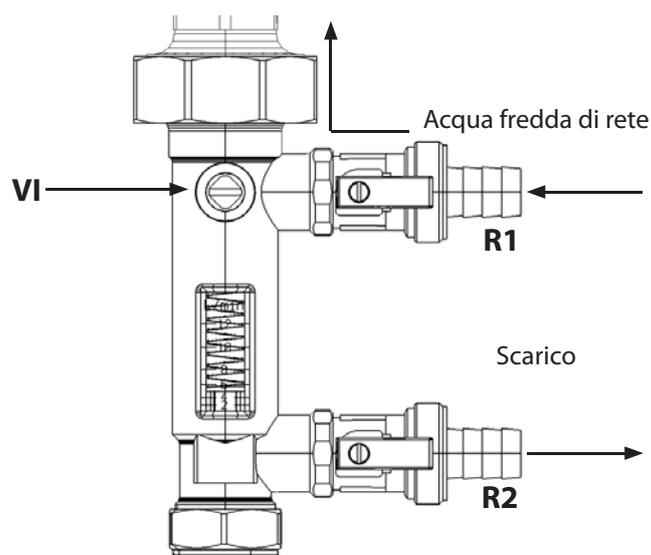


figura 10.2

CONTROLLO DELLA TENUTA

Concludere la fase di risciacquo chiudendo il rubinetto R2 e far salire la pressione all'interno del circuito solare fino ad almeno 4 bar (sempre che questo non superi la pressione ammissibile per le diverse componenti). Chiudere il rubinetto R1 e quindi chiudere anche il rubinetto dell'acqua.

Aprire la valvola di intercettazione VI, attivare tramite la centralina elettronica la pompa del circuito solare e sfiatare tutta l'aria dal circuito (vedi figura 10.3).

Controllare a vista accuratamente la tenuta di tutti i tubi e i raccordi.

Se si desidera e se le condizioni atmosferiche lo permettono l'impianto può essere fatto funzionare per un periodo di prova solo con acqua in circolo.

Questo può essere fatto solo se le condizioni atmosferiche non presentano il rischio di gelo.

Purtroppo succedere continuamente che impianti nuovi gelino perché il proprietario ha comprato l'antigelo ma non l'ha ancora inserito nell'impianto. Prima di lasciarsi sorprendere dal primo giorno critico autunnale è meglio aggiungere subito l'antigelo, dopo aver verificato per qualche giorno che il funzionamento si svolga senza problemi.

In alternativa il controllo di tenuta può essere effettuato con aria compressa prima di eseguire il processo di risciacquo. Se si nota una perdita di pressione si consiglia di verificare la tenuta di tutti i raccordi critici con acqua saponata.

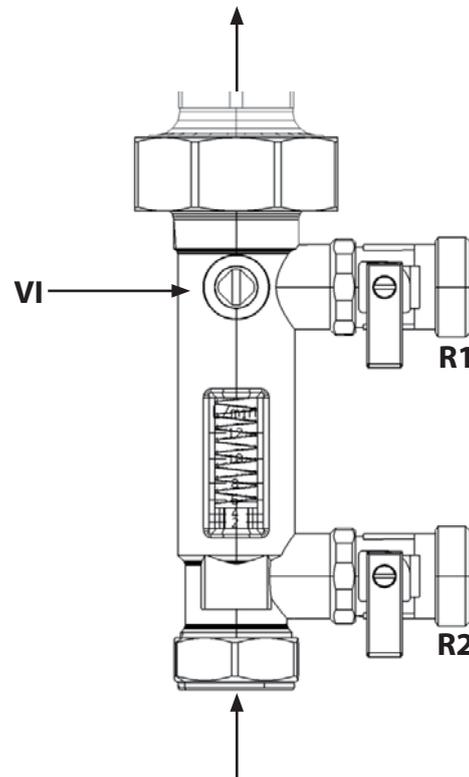


figura 10.3

SVUOTAMENTO DEL CIRCUITO SOLARE

Collegare entrambi i rubinetti mediante tubi di gomma con lo scarico, aprirli e svuotare l'impianto. La quantità di acqua può essere misurata e utilizzata per la preparazione della miscela di acqua e glicole. La quantità reale di acqua contenuta nell'impianto è maggiore, perché rimane sempre un po' di acqua all'interno del collettore.

Nel caso in cui il circuito del collettore non possa essere completamente svuotato, è possibile "spingere fuori" l'acqua mentre si effettua il riempimento (vedi paragrafo seguente).

Dal colore e dalla viscosità del fluido si può riconoscere quando dal rubinetto R2 non esce più solo acqua ma inizia ad uscire la miscela di acqua e glicole.

L'acqua rimasta all'interno del circuito comporta comunque il pericolo che l'impianto geli, se questo non viene subito riempito nuovamente.

DILUIZIONE DEL GLICOLE ALLA CONCENTRAZIONE DESIDERATA

Se si prevede di usare l'antigelo, l'acqua e il glicole devono essere mescolati in un contenitore seguendo i dati indicati dal produttore e in modo che sia garantita la sicurezza antigelo fino a una temperatura di 10 °C inferiore alla temperatura minima media invernale. Tale dato deve essere ricavato in base alla zona geografica specifica ed è la stessa utilizzata per il calcolo di progettazione dell'impianto di riscaldamento. Il volume d'acqua contenuto all'interno dell'impianto può essere misurato direttamente dopo la fase di lavaggio e controllo della tenuta, oppure può essere calcolato. Il liquido contenuto all'interno di ciascun pannello è pari a circa 1 litro. Il liquido contenuto all'interno delle tubazioni può essere calcolato in base alla seguente tabella, moltiplicando i valori per la lunghezza totale delle tubazioni.

	Diametro esterno e spessore in mm					
Dimensioni del tubo	12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28x 1,5	35 x 1,5
Contenuto (l/m)	0,079	0,133	0,201	0,314	0,491	0,804

All'interno del circuito solare si utilizza un fluido termovettore che ha la funzione di trasferire il calore assorbito dal pannello solare all'interno dell'accumulo dell'acqua calda sanitaria.

Questo fluido è costituito da una miscela di acqua neutra e di liquido antigelo TYFOCOR® L, in grado di proteggere l'impianto dal gelo invernale.

L'acqua utilizzata è la normale acqua potabile o demineralizzata (MAX cloruri 100 mg/kg).

La concentrazione e la densità corrispondente è riportata nella tabella seguente ed i valori di resistenza al gelo sono indicati nel grafico (figura 10.4).

TYFOCOR L [% v/v]	Punto di Congelamento	Densità [g/cm³]
25	-10°C	1,023
30	-14°C	1,029
35	-17°C	1,033
40	-21°C	1,038
45	-26°C	1,042
50	-32°C	1,045
55	-40°C	1,048

La concentrazione minima per mantenere la protezione completa contro la corrosione deve essere maggiore del 25% mentre la massima consentita è del 55%

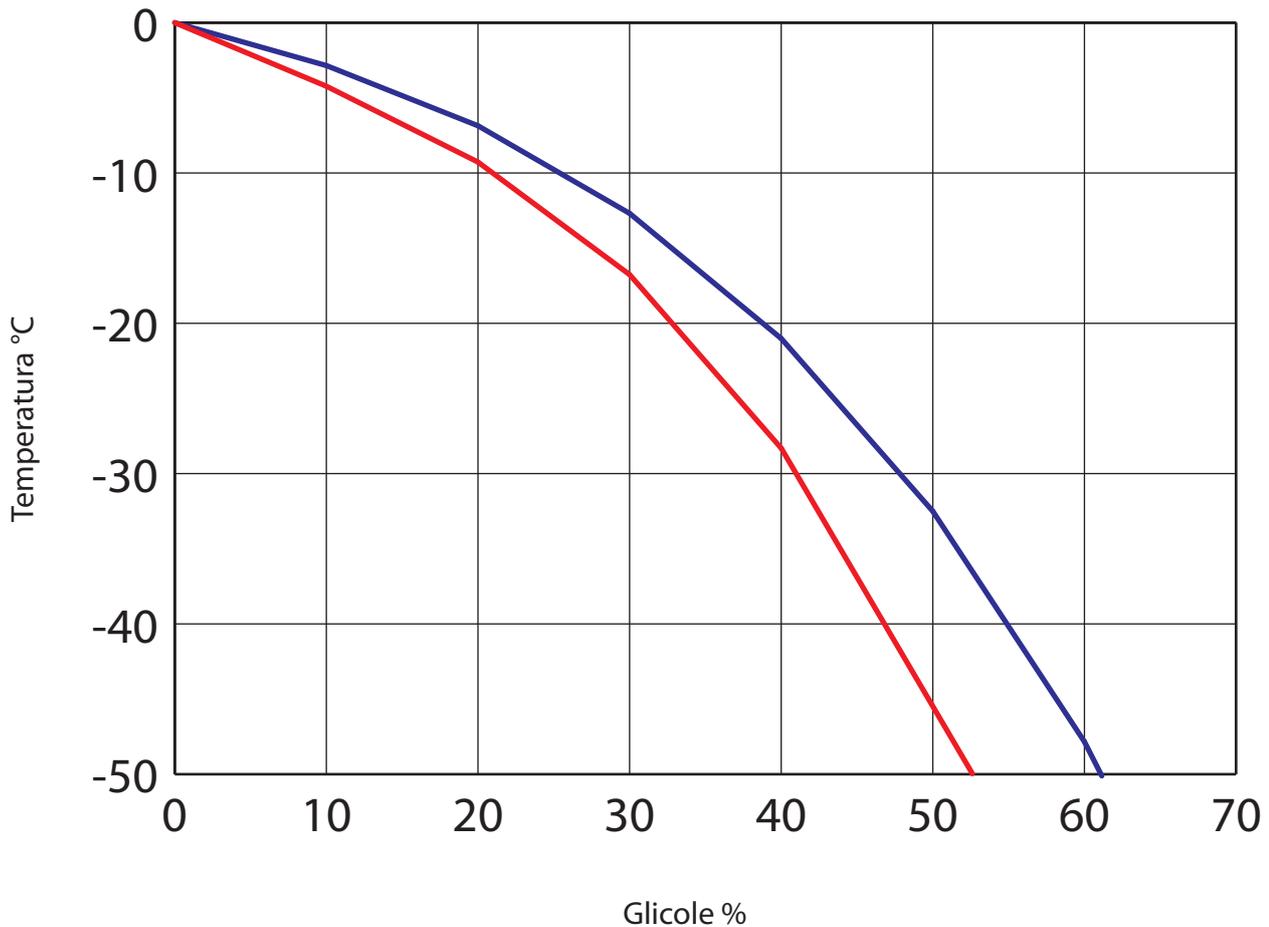


figura 10.4

Per la scelta della diluizione appropriata, bisogna riferirsi alla tabella ipotizzando un punto di congelamento pari a

Temperatura minima mediamente rilevata nella zona - 10°C

Esempio:

Temperatura minima invernale media di zona = - 11 °C

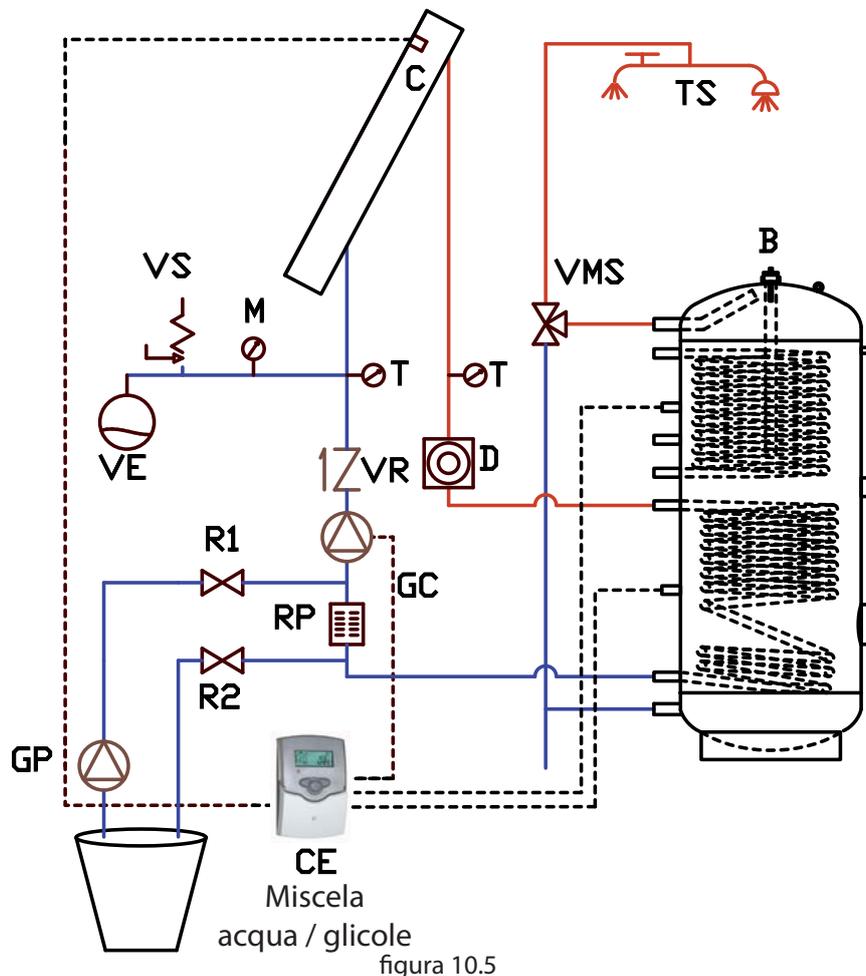
Punto di congelamento critico = - 11°C - 10°C = - 21°C

da cui si ricava: diluizione = **40% v/v**

Preparazione:

Se sono necessari 20 litri di liquido diluito risulta:

8 litri di TYFOCOR L + 12 litri di acqua

RIEMPIMENTO DEL CIRCUITO SOLARE


Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
B	Bollitore sanitario	R1	Rubinetto 1
C	Collettore solare	R2	Rubinetto 2
CE	Centralina elettronica	RP	Regolatore di portata
D	Disareatore	T	Termometro
GC	Gruppo circolatore	VE	Vaso espansione
GP	Gruppo pompa caricamento	VS	Valvola sicurezza
M	Manometro	VR	Valvola ritegno

Prima di procedere al riempimento è necessario verificare la pressione preimpostata del vaso di espansione con un manometro.

Il riempimento viene eseguito come qui di seguito descritto:

- ❖ Collegare mediante tubi di gomma una pompa di riempimento GP (per esempio pompa manuale o da trapano) al contenitore e al rubinetto R1. Su richiesta viene fornita all'installatore la pompa carrellata ad alta prevalenza per il carico degli impianti (accessorio – cod. 002160627).
- ❖ Riportare un tubo di gomma dal rubinetto R2 al contenitore.
- ❖ I rubinetti devono essere aperti e la valvola di intercettazione VI deve essere chiusa (vedi figura 10.2).
- ❖ Aprire tutti i rubinetti di intercettazione a monte delle valvole automatiche di sfiato oppure tutte le valvole manuali di sfiato.
- ❖ Riempire il circuito del collettore mediante la pompa con la miscela di acqua e glicole finché il fluido

inizia a uscire dal rubinetto R2.

- ❖ Chiudere il rubinetto R2. La pressione all'interno del circuito solare deve salire fino alla pressione iniziale desiderata p_i (vedi capitolo "Collegamento del vaso di espansione e regolazione della precarica"). Quindi chiudere il rubinetto R1 e spegnere la pompa di caricamento.
- ❖ Aprire la valvola di intercettazione VI.
- ❖ Alimentare il circolatore del circuito solare impostandolo su esercizio continuo, in modo da togliere l'aria dal circuito. Aprire più volte manualmente la valvola di sfiato manuale. Far uscire l'aria dal circolatore aprendo la grande vite di ottone sul fronte della pompa. Se non si riesce a estrarre tutta l'aria dal circuito, accendere e spegnere più volte il circolatore a distanza di dieci minuti.
- ❖ Dopo alcuni giorni e dopo aver estratto completamente l'aria (non si sentono più rumori all'interno dell'impianto) chiudere le valvole di intercettazione a monte delle valvole automatiche di sfiato.
- ❖ Verificare ancora una volta a freddo (mattina presto) la pressione iniziale all'interno del circuito solare ed eventualmente aggiungere ancora del fluido.
- ❖ Effettuare periodicamente e ad impianto freddo la disaerazione attraverso il disaeratore posto sulla mandata del gruppo circolatore GSC2. Al fine di recuperare il liquido ed evitare possibili scottature, collegare un piccolo tubo al disaeratore. Successivamente svitare la ghiera del disaeratore fino alla fuoriuscita completa dell'aria, dopodichè riavvitare.
- ❖ Se non si è ancora provveduto, applicare la coibentazione al circuito solare congiungendola in tutti i punti senza lasciare fughe oppure incollandola.
- ❖ Verificare periodicamente la pressione del circuito idraulico. Se dovesse scendere al di sotto del valore iniziale di caricamento significa che sono presenti delle perdite, mentre se dovesse essere superiore ai 5 bar significa che il vaso di espansione non lavora in modo corretto.

IMPOSTAZIONE DELLA PORTATA DEL COLLETTORE E DELL'IMPIANTO

La portata ottimale che deve circolare all'interno di ciascun collettore è compresa tra 60 e 100 l/h. Effettuando il collegamento in parallelo dei pannelli risulta una portata totale pari alla portata ottimale moltiplicata per il numero di pannelli. Se ad esempio vengono installati 4 pannelli risulta una portata totale pari a 240 – 400 l/h (4 – 6,7 l/min).

Per impostare la portata desiderata:

- ❖ Aprire completamente la valvola di intercettazione VI.
- ❖ Impostare il circolatore al regime di esercizio più basso.
- ❖ Attraverso il misuratore di portata inserito alla base del gruppo pompe GSC1 e GSC2 (figura 10.6), verificare di avere raggiunto il valore desiderato oppure di averlo superato. Se questo caso è verificato, può essere mantenuto questo regime di esercizio. Solo se si presenta un forte superamento (1,7 volte più alto), la portata deve essere ridotta per strozzamento attraverso la valvola VI. Se non si raggiunge invece il valore desiderato, allora il regime di rotazione del circolatore deve essere aumentato. Seguono quindi ulteriori verifiche ed eventualmente aumenti dei livelli di regime.
- ❖ Un'efficace verifica della portata può essere effettuata anche attraverso il controllo della differenza

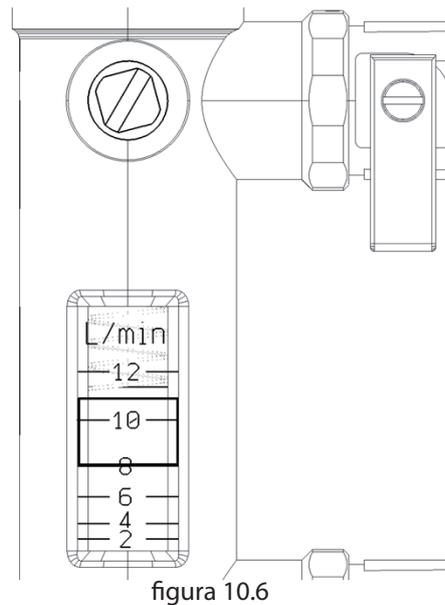


figura 10.6

di temperatura tra mandata e ritorno grazie ai due termometri presenti nel gruppo circolatore GSC2. Se durante le giornate estive di forte insolazione viene misurata una differenza di temperatura tra mandata e ritorno compresa tra 10 e 20 °C, significa che la portata è impostata in modo corretto. Per differenze superiori ai 20 °C è necessario aumentare il flusso, mentre per differenze inferiori a 10 °C la portata deve essere ridotta.

VERIFICA DELLE IMPOSTAZIONI DELLA CENTRALINA DI REGOLAZIONE

Le impostazioni della centralina di regolazione devono essere verificate seguendo le istruzioni per l'uso. Impostare una temperatura del serbatoio di accumulo non troppo elevata (< 85 °C), per evitare sollecitazioni termiche e depositi di calcare.

IMPOSTAZIONE DEL MISCELATORE DELL'ACQUA SANITARIA

Al fine di evitare spiacevoli scottature è necessario installare una valvola miscelatrice nel circuito sanitario.

Il miscelatore dell'acqua sanitaria deve essere impostato alla temperatura desiderata.

RIEMPIMENTO DEL SERBATOIO BSV 300, BSV 300 ES E BSV 150 ES

Il riempimento del serbatoio deve essere effettuato nella seguente modalità:

- ❖ Aprire il rubinetto di intercettazione nella linea di ingresso dell'acqua fredda e un rubinetto dell'acqua calda in casa. Riempire il serbatoio finché dal rubinetto non esce acqua.
- ❖ Se presente, mettere in funzione manualmente la pompa di ricircolo.
- ❖ Verificare a vista la tenuta di tutti i tubi e raccordi.
- ❖ Verificare la corretta installazione del vaso di espansione del serbatoio e della valvola di sicurezza. Con il bollitore caldo la pressione lato sanitario non deve superare i 6 bar, altrimenti significa che vi è un errore di esecuzione dell'impianto o, ad esempio, che il vaso di espansione non lavora in modo corretto.

MANUTENZIONE

Una corretta manutenzione dell'impianto, eseguita regolarmente da parte dell'utente e periodicamente dai tecnici preposti, è la condizione essenziale per il buon funzionamento e per la durata dell'intero sistema.

Controlli regolari a cura dell'utente

Il cliente è tenuto ad effettuare regolarmente i controlli sotto descritti ed avvisare i tecnici preposti in caso di anomalia.

- ❖ Controllare sul manometro del gruppo circolatore che la pressione ad impianto freddo sia costantemente uguale al valore impostato.
- ❖ Controllare che la differenza di temperatura fra mandata e ritorno, durante le giornate estive con forte insolazione, sia compresa fra 10°C e 20°C.
- ❖ Controllare che la temperatura del collettore, letta sul display della centralina e rilevata dalla sonda posta sul collettore, sia circa uguale alla temperatura di mandata, letta sul termometro rosso del gruppo circolatore. In caso contrario significa che non è stato effettuato un adeguato isolamento delle tubazioni.
- ❖ Controllare che il circolatore entri in funzione quando c'è forte radiazione solare.
- ❖ Controllare che durante la notte, o in presenza di cielo molto nuvoloso, il circolatore sia fermo e che sia la mandata che il ritorno dell'impianto (termometri rosso e blu) siano freddi.
- ❖ Controllare che non vi siano rumori all'interno delle condutture causati dalla presenza di bolle d'aria.
- ❖ Se il bollitore è dotato di anodo in magnesio, controllare il valore segnato dal tester premendo il pulsante integrato: la lancetta deve posizionarsi all'interno del campo verde.

Lavori periodici di manutenzione a cura dei tecnici preposti

- ❖ Pulire i vetri dei collettori qualora questi risultino molto sporchi.
- ❖ Controllare almeno 1 volta ogni 2 anni la concentrazione dell'antigelo mediante l'apposito strumento (rifrattometro).
- ❖ Controllare almeno 1 volta ogni 2 anni il livello di acidità (PH) della miscela di acqua e glicole all'interno dell'impianto: se $PH < 6,6$ procedere con la sostituzione del liquido in quanto corrosivo.
- ❖ Se il bollitore è dotato di anodo in magnesio, provvedere alla sua sostituzione qualora il tester ne segnali l'usura (campo rosso).
- ❖ Controllare la pressione ad impianto freddo, se dovesse essere inferiore al valore impostato integrare il fluido come descritto nel capitolo "riempimento dell'impianto".

Tabella guasti/cause

GUASTI	CAUSE POSSIBILI
Perdita di pressione nel circuito dei collettori ad impianto freddo	Perdite di fluido dall'impianto: dalle connessioni o dai disareatori automatici. Presenza di aria nell'impianto. A causa di un errato dimensionamento, di un guasto o della errata pressione preimpostata sul vaso di espansione, la valvola di sicurezza è intervenuta e il fluido è uscito dal circuito. Danni provocati dal gelo dopo un periodo di freddo intenso.
Il circolatore non si inserisce automaticamente	E' stata impostata una differenza di temperatura di accensione troppo elevata. Non c'è corrente, quindi la centralina è spenta. E' stata raggiunta la temperatura massima all'interno del serbatoio. Le sonde di temperatura sono guaste. Il circolatore è bloccato o guasto.
Il circolatore è in funzione ma non arriva calore dal collettore	Presenza di aria all'interno del circuito del collettore. Formazione di vapore in quanto il circolatore è partito troppo tardi oppure la portata è troppo bassa. Vetro del collettore sporco.
Il serbatoio si raffredda velocemente	L'isolamento è stato eseguito con poca cura. Raffreddamento causato dal circuito del collettore in funzione durante la notte. Presenza della pompa di ricircolo nel circuito sanitario.
Il circolatore commuta continuamente tra acceso e spento	E' stata impostata una differenza di temperatura di accensione troppo bassa. Posizione delle sonde o loro collegamento scorretto. Circolatore difettoso.

TERMINI DI GARANZIA

EXTRAFLAME S.p.A. Le ricorda che il costruttore è titolare dei diritti previsti dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2002, n. 24 e che la seguente garanzia lascia impregiudicati tali diritti.

EXTRAFLAME S.p.A. con sede a Montecchio Precalcino (VI), via dell'Artigianato 10, dichiara le seguenti condizioni di GARANZIA, relativamente ai componenti costituenti i KIT SOLARI:

**ECO STAR
STAR PLUS
STAR COMBI**

5 ANNI DI GARANZIA per i seguenti elementi:

- ❖ **Collettori solari piani** modello EXTRAFLAME PS AS 1 certificati DIN SOLAR KEYMARK
- ❖ **Bollitore sanitario** vetroporcellato **BSV 150 ES** con anodo elettronico al titanio
- ❖ **Bollitore sanitario** vetroporcellanato **BSV 300** con anodo elettronico al titanio
- ❖ **Bollitore sanitario** vetroporcellanato **BSV ES 300** con anodo elettronico al titanio

- ❖ **Accumulo solare TPS 500**
- ❖ **Accumulo solare TPS 1000**

2 ANNI DI GARANZIA per accessori, componenti elettrici ed elettronici.

La presente dichiarazione viene fornita in ottemperanza alla necessità di compilare l'asseverazione, da parte di un tecnico abilitato, che attesti la rispondenza dell'intervento ai requisiti richiesti negli articoli 6, 7, 8 e 9 del Decreto Interministeriale del 19/02/2007 per l'ottenimento delle detrazioni fiscali del 55%.

CONDIZIONI DI GARANZIA

La garanzia viene riconosciuta valida a condizione che:

1. Il kit solare sia stato installato, collaudato e mantenuto secondo la regola dell'arte, conformemente alle norme vigenti in materia e alle prescrizioni contenute nel manuale di installazione, uso e manutenzione relativo al prodotto, da personale qualificato in possesso dei requisiti di legge (legge 5 marzo 1990 n°46);
2. Per i sistemi in cui vengono montati i seguenti componenti:
 - ❖ **Bollitore sanitario** vetroporcellanato BSV 300
 - ❖ **Bollitore sanitario** vetroporcellanato BSV 150 ES e BSV 300 ESè obbligatorio, per la validità della garanzia, installare l'anodo elettronico al titanio, per la prevenzione continuativa dalla corrosione e verificarne il corretto funzionamento.
3. Sia stato compilato in tutte le sue parti il "*DOCUMENTO DI GARANZIA*" e venga conservato con la documentazione fiscale relativa al prodotto acquistato.

La garanzia non viene riconosciuta valida nei seguenti casi:

1. Non sono state rispettate le condizioni per l'attivazione della garanzia.
2. L'installazione non è stata eseguita nel rispetto delle norme vigenti in materia e alle prescrizioni descritte nel manuale d'uso e manutenzione.
3. Negligenza del cliente per mancata o errata manutenzione.
4. Presenza di impianti elettrici ed idraulici non conformi alle norme vigenti.
5. Danni derivati da agenti atmosferici, chimici, elettrochimici, uso improprio del prodotto, modifiche o manomissioni del prodotto e/o altre cause non derivanti dalla fabbricazione del prodotto.
6. Danni causati da normali fenomeni di corrosione o deposizione tipico degli impianti idraulici.
7. Danni causati al sistema per utilizzo di ricambi non originali o conseguenti ad interventi effettuati da personale tecnico non qualificato.
8. Uso improprio o negligente.
9. Tutti i danni causati dal trasporto, pertanto si raccomanda di controllare accuratamente la merce al momento del ricevimento, avvisando immediatamente il rivenditore di ogni eventuale danno, riportando l'annotazione sul documento di trasporto e sulla copia che resta al trasportatore.
10. Eventi atmosferici di intensità superiore a quanto previsto dai test di certificazione e tale da causare la rottura del vetro del collettore.
11. Usura dell'anodo in magnesio o mal funzionamento dell'anodo elettronico al titanio
12. Guasto della centralina solare causato da sovratensioni.
13. Malfunzionamento delle serpentine SRA 1,5 , SRA 3 , SRA 5 causato dal deposito di calcare.
14. Formazione di condensa all'interno del collettore solare: la formazione di condensa sulla superficie interna del vetro è un fenomeno normale di tutti i collettori solari ad alta efficienza, che non pregiudica il funzionamento, dipende dalle condizioni climatiche della località in cui vengono installati i pannelli e dalla stagione.

Extraflame S.p.A. non risponde di eventuali danni che possano, direttamente o indirettamente, derivare a persone, cose ed animali domestici in conseguenza della mancata osservanza delle prescrizioni indicate nel manuale di installazione, uso e manutenzione e della normativa vigente in tema di installazione e manutenzione dell'apparecchiatura.

Sono esclusi da garanzia:

- ❖ Il vetro del collettore per rotture avvenute dopo la consegna o per eventi atmosferici sopra descritti.
- ❖ Le guarnizioni, rivestimenti, i particolari verniciati
- ❖ Le opere murarie.
- ❖ I particolari di impianto non forniti da EXTRAFLAME S.p.A.
- ❖ Sono esclusi da garanzia eventuali interventi per taratura o regolazioni del prodotto.

FORO

Per qualsiasi controversia viene eletto come foro competente quello di Vicenza.

Extraflame

Stufe a Pellet

EXTRAFLAME S.p.A.

Via Dell'Artigianato, 10
36030 MONTECCHIO PRECALCINO
Vicenza - ITALY
Tel. 0445/865911
Fax 0445/865912

<http://www.lanordica-extraflame.com>

[E-mail: info@extraflame.com](mailto:info@extraflame.com)

Nota importante

I testi e i grafici in questo manuale sono stati realizzati con la maggior cura e conoscenza possibile. Dato che non è comunque possibile escludere tutti gli errori si precisano le seguenti annotazioni:

La base dei vostri progetti dovrebbe essere costituita esclusivamente da calcoli e progettazioni in base alle leggi e norme vigenti. Escludiamo qualsiasi responsabilità per tutti i testi ed illustrazioni pubblicati in questo manuale, in quanto sono di carattere puramente esemplificativo.

Se saranno utilizzati contenuti tratti dal presente manuale sarà espressamente a rischio dell'utente.

E' esclusa per principio qualsiasi responsabilità del redattore per informazioni incompetenti, incomplete o inesatte, nonché per ogni danno da esse derivate.

Questo documento è a vostra disposizione all'indirizzo www.extraflame.it/support