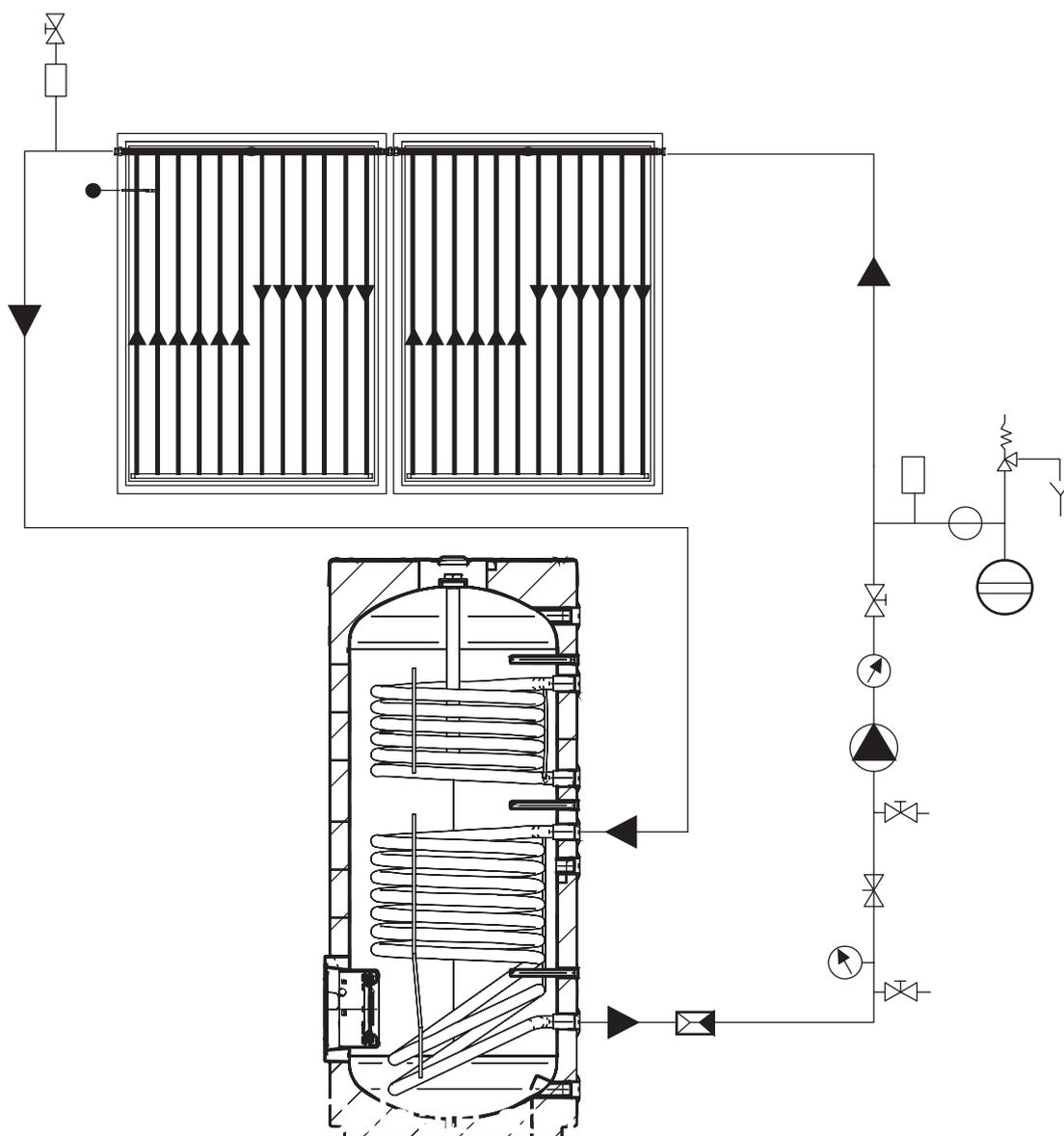




SCHEDA TECNICA



SOLARE TERMICO

syllber

Sommario

Sezione 1 - Collettore solare piano CFS-25	4
Sezione 2 - Collettore solare piano CFS-25/4.....	17
Sezione 3 -- Collettore solare piano CFS-20	25
Sezione 4 - Sistemi solari a circolazione naturale SN 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3	38
Sezione 5 - Bollitori a doppio serpentino TANK BV 200-300-430-550-750-1000.....	48
Sezione 6 - Bollitori a doppio serpentino F-TANK BV BC 200 - 300 - 430 - 550	55
Sezione 7 - Bollitori a doppio serpentino TANK N BV 1500 - 2000	65
Sezione 8 - Bollitori combinati TANK N FBV 1000 - 1500 - 2000 - 3000	71
Sezione 9 - Accumuli inerziali SILOS M 300-500-1000-1500 e SILOS 2000-3000	75
Sezione 10 - Modulo per produzione acqua calda sanitaria ACS 35 LE.....	79
Sezione 11 - Modulo per produzione acqua calda sanitaria ACS 40 LE.....	85
Sezione 12 - Modulo per produzione acqua calda sanitaria ACS 160 LE.....	94
Sezione 13 - Modulo per circuito solare STS 50 LE	104
Sezione 14 - Modulo per circuito solare STS 120 LE	114
Sezione 15 - Accessori	124
Sezione 16 - Caldaie e sistemi specifici per impianti solari.....	156
Sezione 17 - Esempi di sistemi con solare termico	159

SEZIONE 1

Collettore solare piano CFS-25

1.1

Guida al capitolato

collettore solare piano per circolazione forzata

elevato rendimento assicurato dall'assorbitore in alluminio con superficie altamente selettiva

tenuta tra vetro e telaio con materiale sigillante, senza guarnizione

tubazioni in rame saldate ad ultrasuoni temperatura di stagnazione 197°C

superficie complessiva 2,30 m²

isolamento in lana di roccia 40 mm

possibilità di collegare fino a 6 collettori in serie

ampia gamma di accessori per agevolare l'installazione

ridotti tempi di montaggio grazie ai sistemi di fissaggio semplici ed affidabili

collettori solari conformi alle norme UNI-EN 12975 ed alla certificazione Solar Keymark

garanzia 5 anni



1.2

Descrizione

Il collettore solare piano CFS-25 ha due attacchi ed è costituito da una struttura in alluminio sulla quale è fissata una piastra captante in alluminio, in un unico pezzo, con finitura altamente selettiva effettuata tramite un trattamento sottovuoto denominato "TiNOX", che permette altissime prestazioni al collettore.

La piastra captante è saldata ad ultrasuoni su 12 tubi di rame per la conduzione del liquido termovettore.

I due collettori principali, per il collegamento dei tubi, sono in rame: il collettore superiore è strozzato al centro per permettere l'alimentazione in parallelo dei primi 6 tubi.

Dopo il passaggio al collettore inferiore il fluido termovettore risale attraverso il secondo gruppo di 6 tubi al collettore superiore, da cui deriva una doppia lunghezza termica.

Ogni pannello è protetto da un vetro solare temperato a basso contenuto di ossido di ferro e con alto coefficiente di trasmissione di energia. L'isolamento, in lana di roccia e dello spessore di 4 cm, è collocato sul fondo.

La sonda di temperatura viene posizionata in un apposito pozzetto in rame.

Il sistema di montaggio è semplice e, se eseguito correttamente, garantisce un esercizio efficace e durevole nel tempo.

1.3

Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	CFS-25
Superficie lorda AG	m ²	2,30
Superficie di apertura Aa	m ²	2,15
Superficie effettiva assorbitore	m ²	2,14
Energia Qcol (50°C) **	kWh _t /anno	1031
Energia Qcol (75°C) **	kWh _t /anno	619
Producibilità specifica **	kWh _t /m ² anno	450,22
Collegamenti M-F	∅	1"
Peso a vuoto	kg	40
Contenuto liquido	litri	1,60
Portata consigliata per m ² di pannello *	l/h	30
Tipo di vetro - Spessore		vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 3,2 mm
Assorbimento (α)	%	~ 95
Emissioni (ε)	%	~ 4
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura di stagnazione	°C	197
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n °	6

* Portata per m² min-max: 12-60 l/h.

** Dati da report per località Wuerzburg.

1.4

Influsso del vento e della neve sui collettori

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

1.5

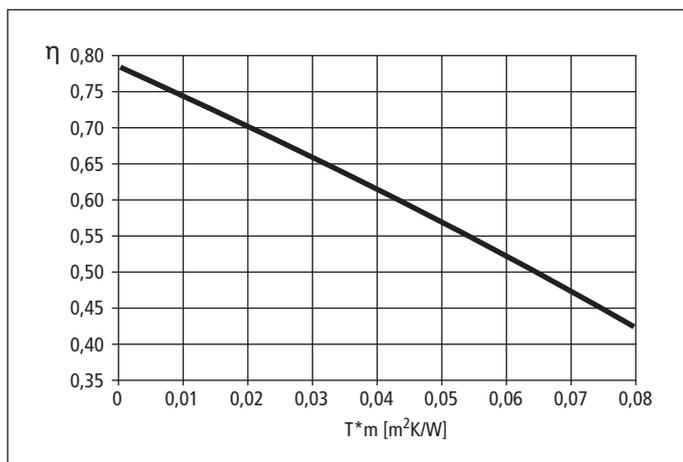
Diametro tubi di collegamento con portata specifica di 30 litri/m²h

Superficie totale (m ²)	2 - 4	6 - 12	14 - 20
Diametro rame (mm)	10 - 12	14	18
Diametro acciaio	3/8" - 1/2"	1/2"	3/4"

1.6

Curve efficienza

Rendimento ottico all'assorbitore (η ₀)	Coefficienti di dispersione termica dell'assorbitore		IAM (50°)	Rendimento del collettore (η _{col})
	a1 W/(m ² K)	a2 W/(m ² K ²)		
0,787 ⁽¹⁾	4,10 ⁽¹⁾	0,0084 ⁽¹⁾	0,96 ⁽¹⁾	0,607 ⁽²⁾



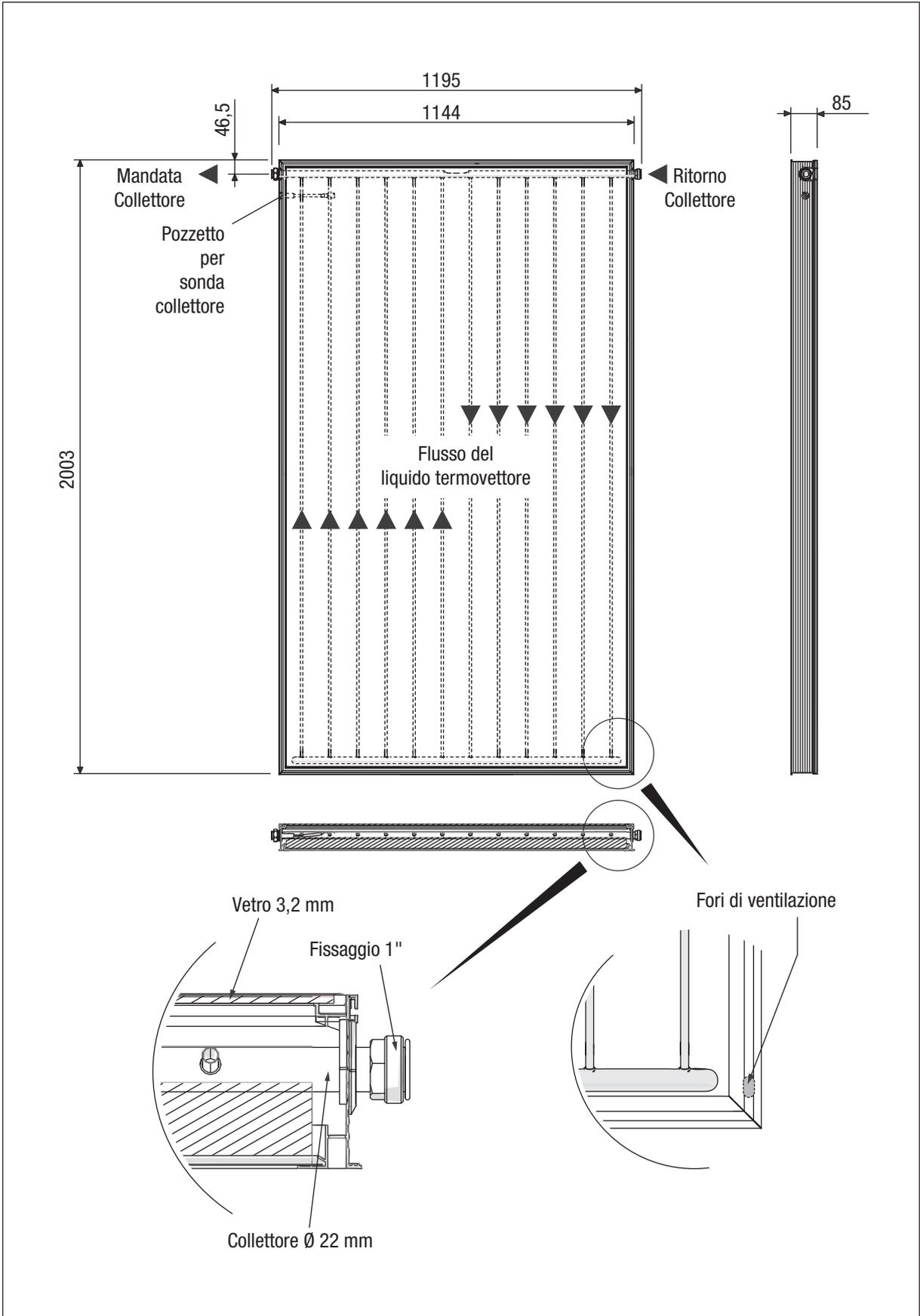
(1) Test secondo EN 12975 riferito a miscela acqua-glicole al 33,3%, portata di 160 litri/ora e irraggiamento G = 800 W/m².

$$T_m = (T_{\text{collettore ingresso}} + T_{\text{collettore uscita}}) / 2$$

$$T^*_m = (T_m - T_{\text{ambiente}}) / G$$

(2) Calcolato con una differenza di temperatura di 40 K tra il collettore solare e l'aria ambiente circostante, con un irraggiamento solare globale, riferito all'area di apertura, di 1000 W/m².

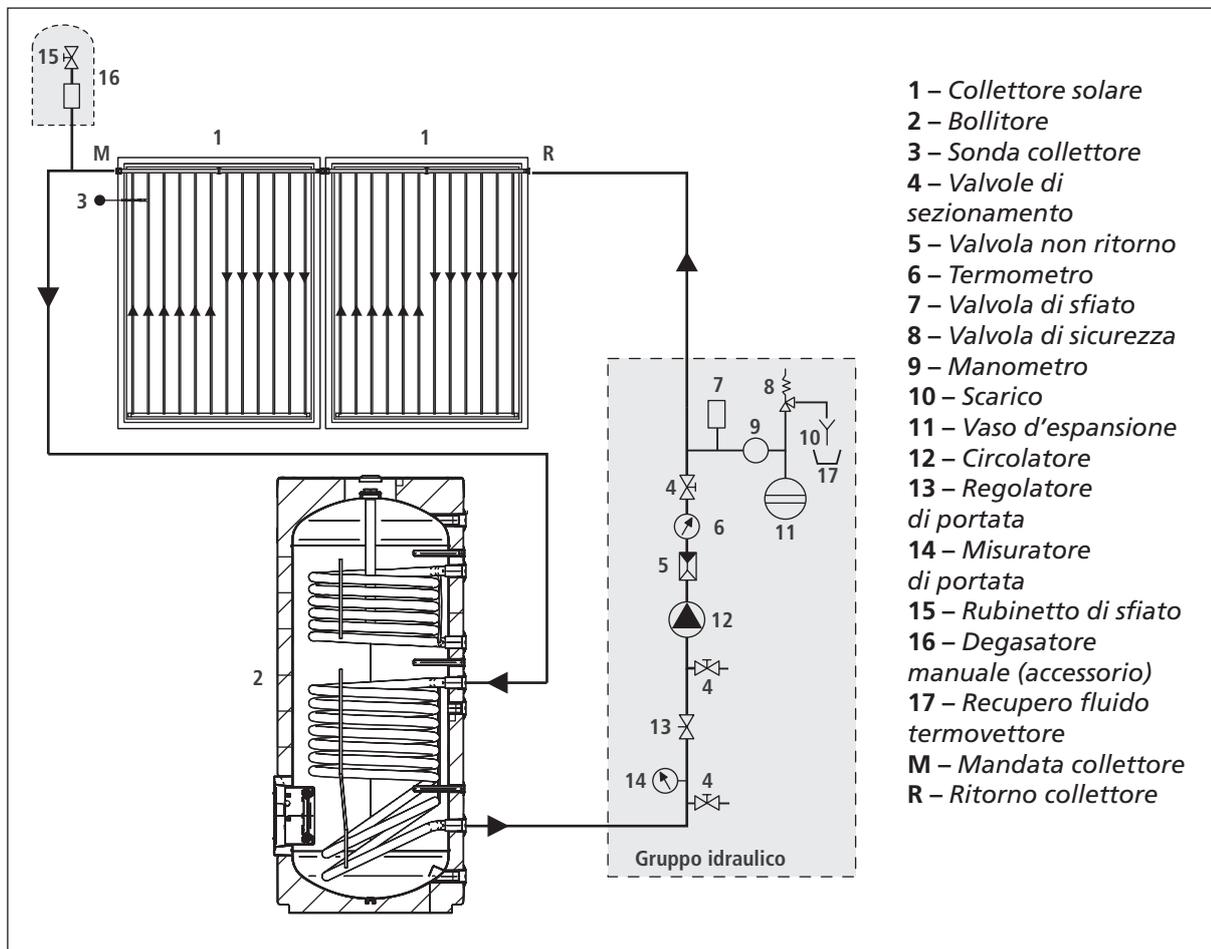
Dimensioni di ingombro e elementi strutturali



1.8

Circuito idraulico

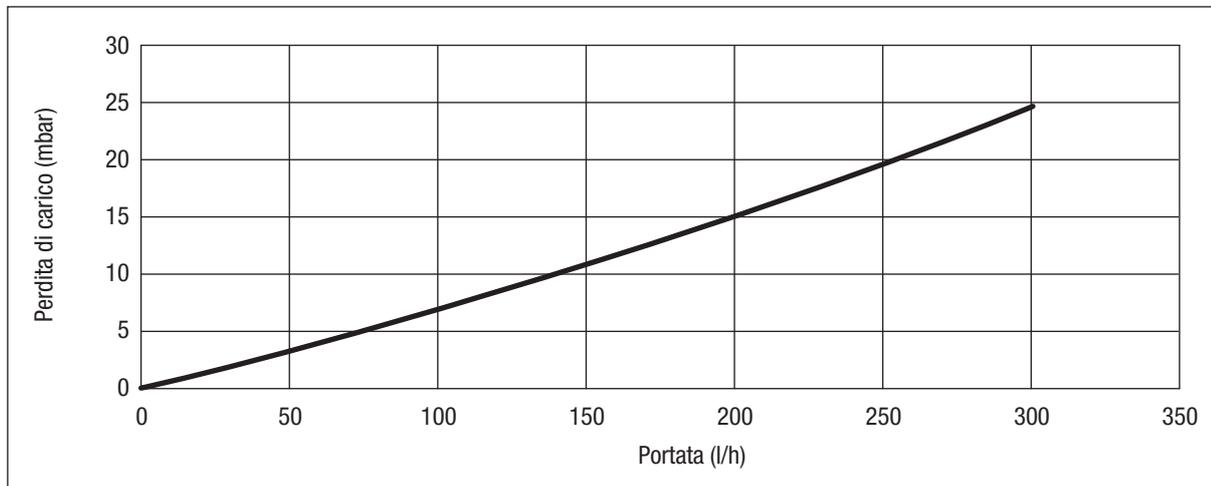
Lo schema idraulico seguente illustra il collegamento tra collettori solari e bollitore solare. Collegare al massimo 6 collettori in serie. In caso di utilizzo di tubazioni in rame eseguire una saldatura a brasatura forte. Si consiglia di utilizzare tubazioni in acciaio INOX predisposte per il solare (mandata, ritorno e tubo per la sonda). È consigliato un cavo della sonda di tipo schermato. Non utilizzare tubi in plastica o multi-strato: la temperatura di esercizio può superare i 180 °C. La coibentazione dei tubi deve resistere ad alte temperature (180 °C).



1.9

Perdita di carico del collettore solare

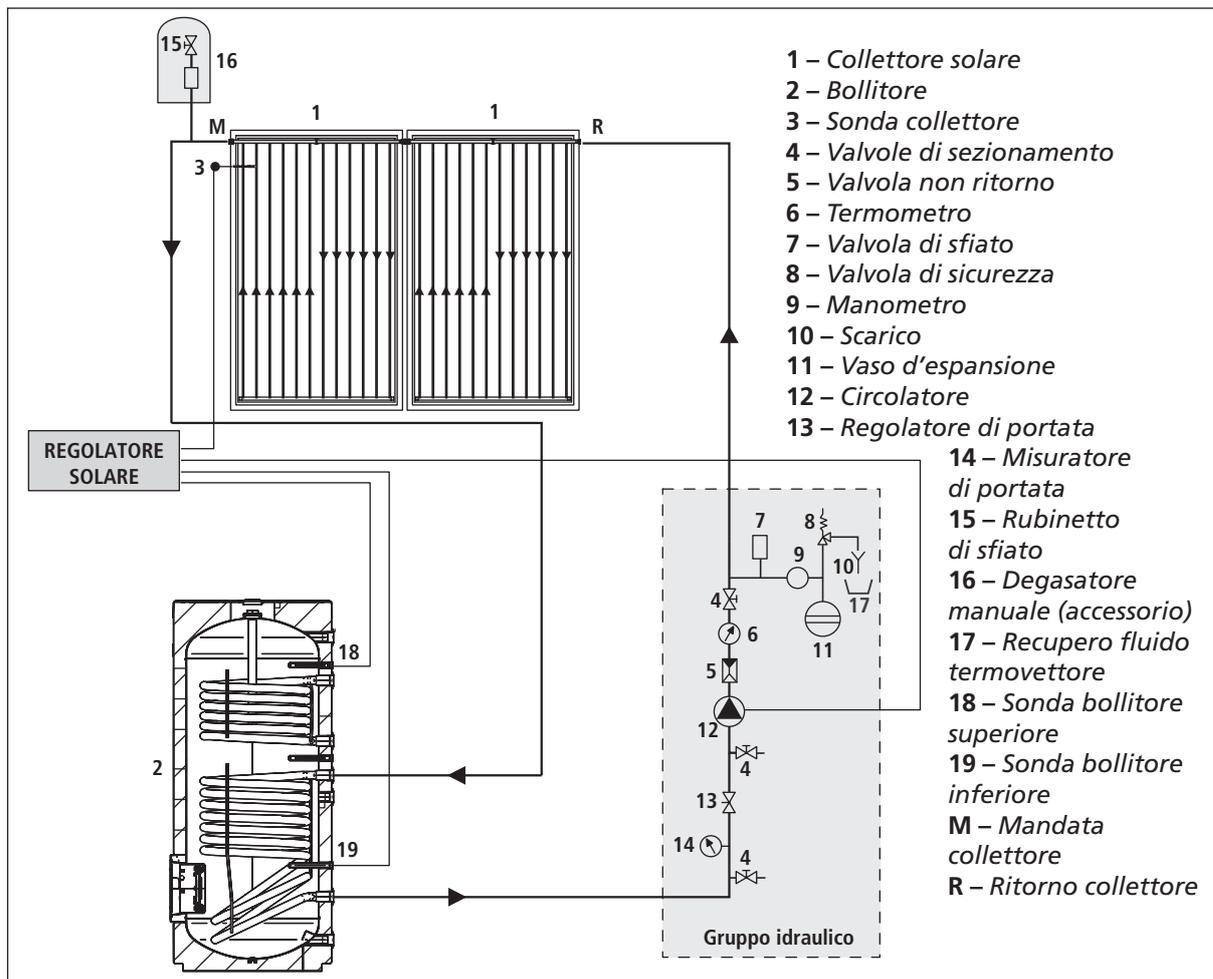
Miscela di antigelo / acqua 33,3% / 66,7% e temperatura del liquido termovettore = 20 °C.



1.10

Posizionamento sonde

Il sensore di temperatura deve essere montato nel pozzetto più vicino al tubo di mandata del collettore. Assicurare il contatto ottimale tra sonda e pozzetto. Per il montaggio del sensore possono essere impiegati solo materiali con un'adeguata resistenza alle alte temperature (fino a 250 °C per elemento sensore, cavi, materiali della guarnizione, isolamento).



1.11

Installazione

Indicazioni per il montaggio

Il montaggio deve essere eseguito soltanto da personale specializzato. Occorre impiegare esclusivamente il materiale incluso nella fornitura. L'intelaiatura e i suoi collegamenti alle parti in muratura devono essere controllati da un esperto di statica a seconda delle circostanze presenti sul posto.

Statica

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

teci, ecc.) che possono portare ad un aumento dei carichi sulle strutture.

Protezione antifulmine

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

Collegamenti

I collettori devono essere collegati in serie mediante raccordi e le guarnizioni. Se non sono previsti tubi flessibili come elementi di collegamento, occorre prevedere nelle condutture di collegamento adeguati dispositivi di compensazione delle deformazioni provocate dagli sbalzi di temperatura (archi di dilatazione, tubature flessibili). Nel serraggio del raccordo con una pinza o una chiave è necessario tenere fermo l'altro raccordo con una seconda chiave per non danneggiare

l'assorbitore. Tutte le tubazioni della rete idraulica devono essere coibentate in modo rispondente alle norme vigenti. Gli isolanti devono essere protetti dagli agenti atmosferici e da attacchi di animali.

Inclinazione collettori / Generale

Il collettore è idoneo ad un'inclinazione di minimo 15°, fino ad un massimo di 75°. Tutti i collegamenti dei collettori, nonché i fori di ventilazione e di sfiato devono essere protetti da impurità come depositi di polvere, ecc. Negli impianti in cui il carico sia prevalentemente estivo (produzione di acqua calda sanitaria) orientare il collettore da est a ovest e con una inclinazione variabile da 20 a 60°. Ideale è l'orientamento a sud e inclinazione pari alla latitudine del luogo -10°. Nel caso il carico sia prevalentemente invernale (impianti che integrino produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento di ambienti), orientare il collettore solare verso sud (sud-est, sud-ovest) con una inclinazione maggiore di 35°. Ideale è l'orientamento a sud e inclinazione pari alla latitudine del luogo +10°.

Risciacquo e riempimento

Per motivi di sicurezza il riempimento deve essere eseguito solo in assenza di raggi solari. In zone soggette a gelo si rende necessario l'impiego di una soluzione al 40% di glicole, per collettori piani. L'antigelo deve essere mescolato con acqua prima del riempimento. In caso di lavaggio dell'impianto prima di procedere con il riempimento dell'antigelo prestare attenzione a eventuali depositi di acqua nel collettore che possono gelare.

Sfiato

Occorre eseguire uno sfiato:

- Al momento della messa in funzione (dopo il riempimento).
- Se necessario, ad es. in caso di guasti.

Verificare con attenzione lo sfiato completo dell'impianto.

Pericolo di ustione con il liquido contenuto nei collettori.

Azionare la valvola di sfiato soltanto se la temperatura del liquido conduttore è minore di 60°C.

Controllo del liquido termovettore

Il liquido termovettore deve essere controllato ogni 2 anni per la sua capacità antigelo e il suo valore di pH.

Controllare l'antigelo con l'apposito strumento, rifrattometro o densimetro, (valore nominale ca. -30°C): se il valore limite di -26°C viene superato, sostituire o aggiungere l'antigelo.

Controllare il valore di pH con una cartina di tornasole (valore nominale ca. 7,5): se il valore misurato è al di sotto del valore limite 7, si consiglia di sostituire la miscela.

Premiscelazione acqua+glicole

Il glicole viene fornito separatamente in confezioni standard e va miscelato con acqua in un recipiente prima di eseguire il riempimento dell'impianto (ad esempio 40% di glicole e 60% di acqua permettono una resistenza al gelo fino alla temperatura di -21°C).

- Il glicole propilenico fornito è studiato appositamente per applicazioni solari in quanto conserva le sue caratteristiche nell'intervallo -32÷180°C.

Inoltre è atossico, biodegradabile e biocompatibile.

- Non immettere glicole puro nell'impianto e poi aggiungere acqua.
- Non utilizzare sistemi di riempimento manuali o automatici.
- In presenza di un tenore di cloro molto elevato è necessario utilizzare acqua distillata per la miscela.

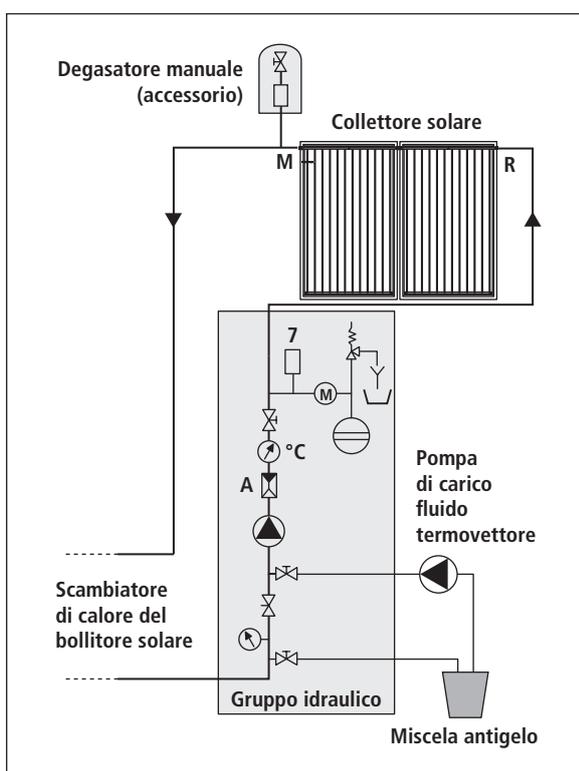
Antigelo	Temperatura	Densità
50%	-32 °C	1,045 kg/dm ³
40%	-21 °C	1,037 kg/dm ³
30%	-13 °C	1,029 kg/dm ³

1.12

Riempimento impianto

1. Aprire la valvola di non ritorno (A).
2. Aprire lo sfiato aria nel punto più alto (vedere figura) e mantenerlo aperto durante tutta l'operazione di caricamento.
3. Aprire la valvola di sfiato (7).
4. Far circolare il fluido termovettore con una pompa di carico esterna fino ad eliminare tutte le bolle d'aria. Chiudere il rubinetto del degasatore manuale.
5. Innalzare brevemente la pressione dell'impianto fino a 4 bar.
6. Mettere in funzione l'impianto per circa 20 minuti.
7. Ripetere l'operazione di sfiato aria dal punto 2 fino alla completa disaerazione dell'impianto.
8. Impostare la pressione dell'impianto a 3 bar.
9. Chiudere la valvola di non ritorno (A) e gli sfiati aria precedentemente aperti per evitare eventuali evaporazioni del fluido termovettore.

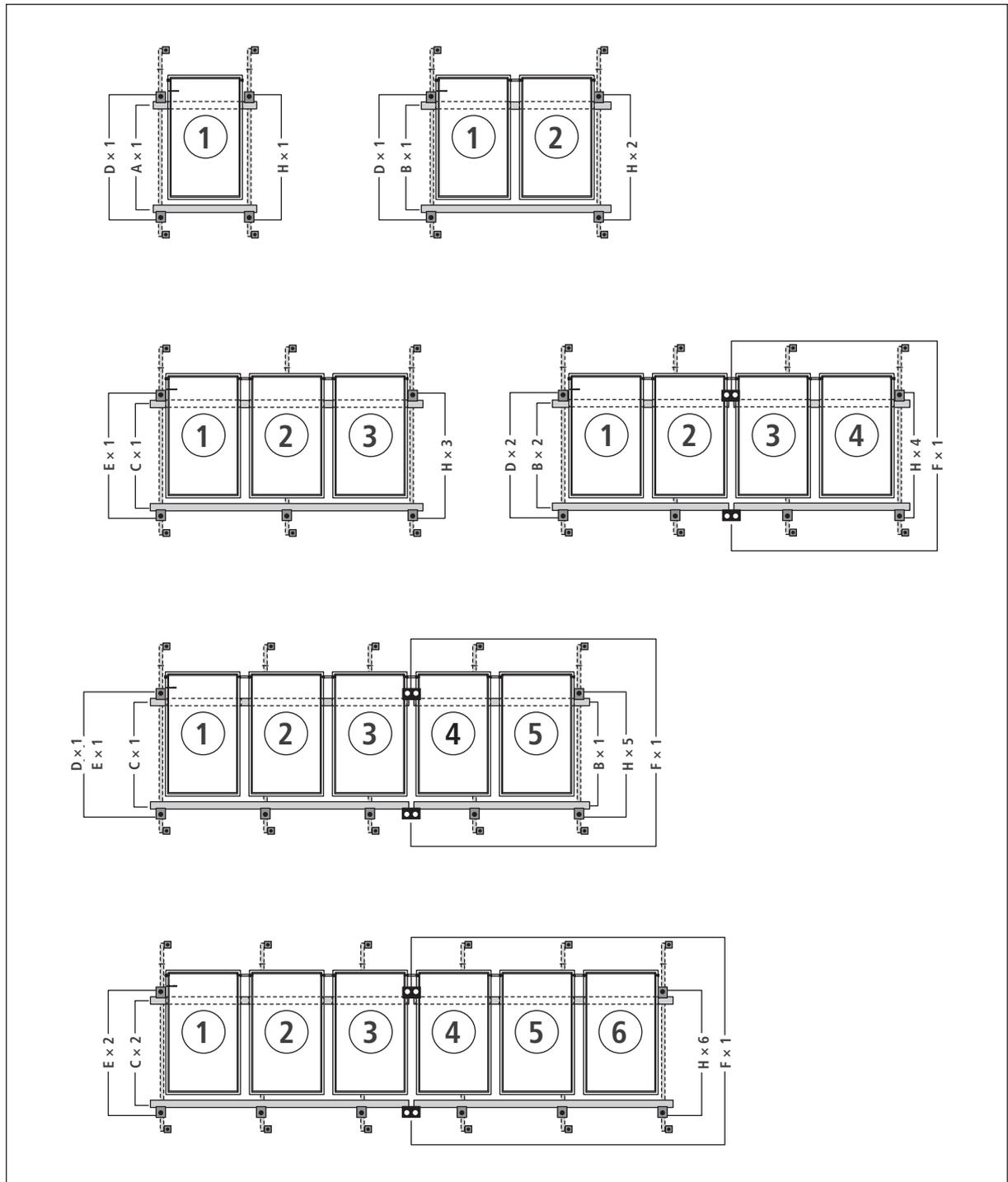
Non eseguire il riempimento dell'impianto in condizioni di forte insolazione e con i collettori ad elevate temperature. Assicurarsi di aver eliminato completamente le bolle d'aria utilizzando anche lo sfiato posto sul gruppo idraulico.



1.13

Kit di fissaggio collettori su tetto piano

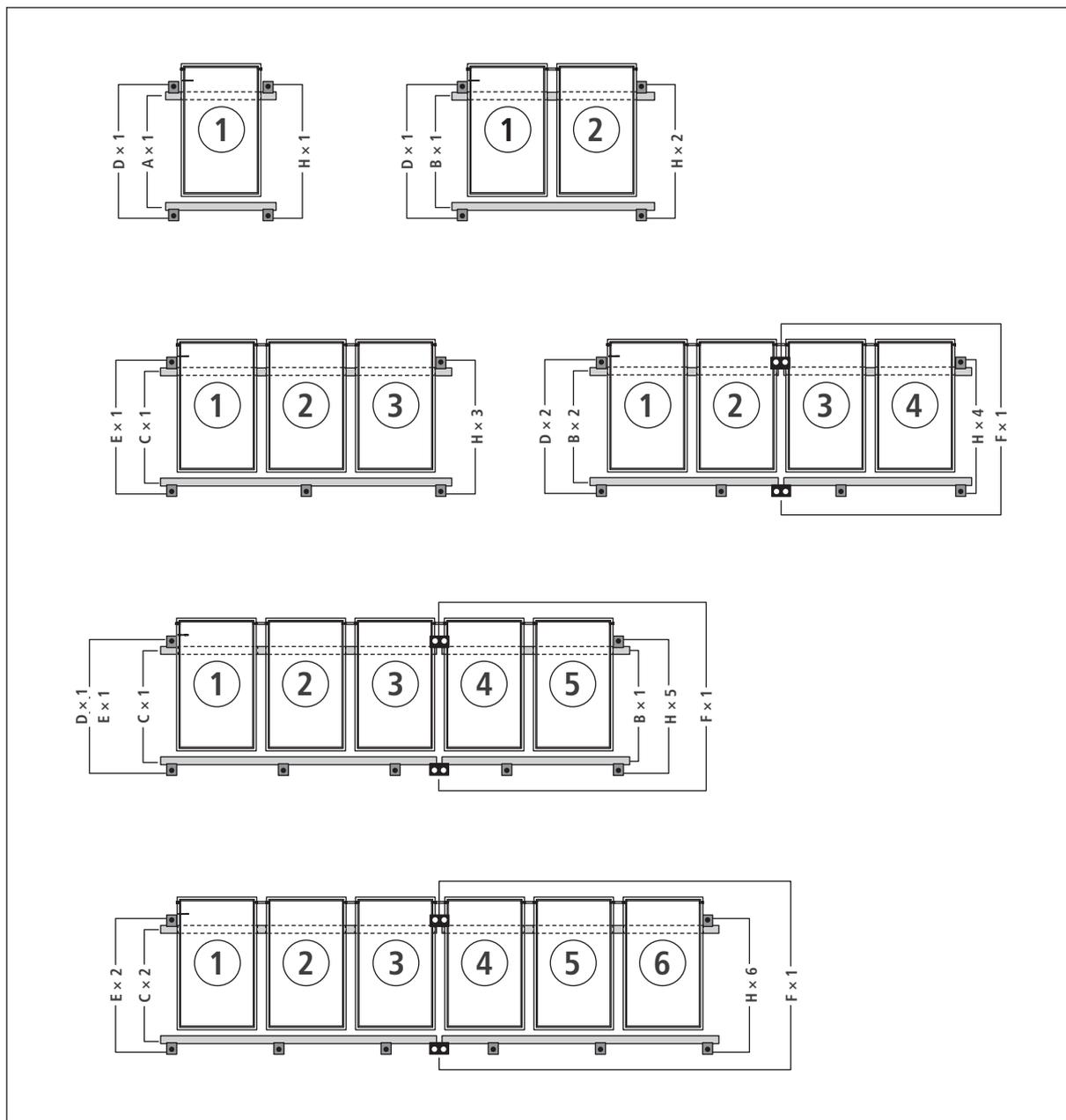
Componenti del sistema di fissaggio						
Cod. 20095384 - Collettore piano CFS-25	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
A - Cod. 20087437 - Barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-
B - Cod. 20087438 - Barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-
C - Cod. 20087439 - Barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2
D - Cod. 20087435 - Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	1	-	2	1	-
E - Cod. 20087436 - Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	1	-	1	2
F - Cod. 20093048 - Giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1
H - Cod. 20093046 - Kit bloccaggio collettori	1	2	3	4	5	6



1.14

Kit di fissaggio collettori su tetto inclinato

Componenti del sistema di fissaggio						
Cod. 20095384 - Collettore piano CFS-25	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
A - Cod. 20087437 - Barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-
B - Cod. 20087438 - Barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-
C - Cod. 20087439 - Barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2
D - Cod. 20087433 - Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	1	-	2	1	-
E - Cod. 20087434 - Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	1	-	1	2
F - Cod. 20093048 - Giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1
H - Cod. 20093046 - Kit bloccaggio collettori	1	2	3	4	5	6



1.15

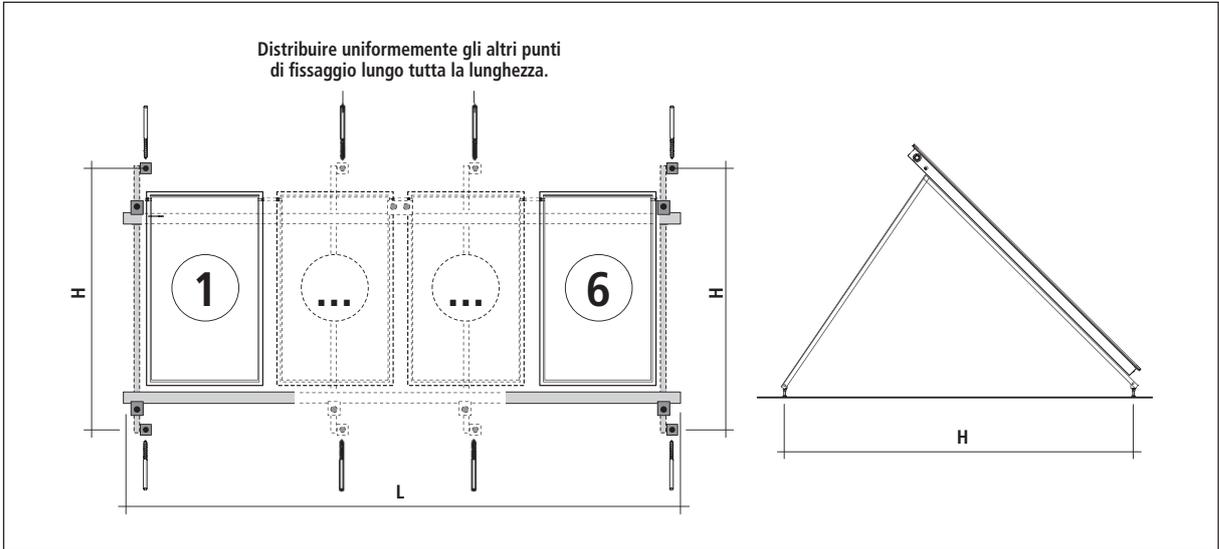
Distanza dei punti di fissaggio

Forare sempre sul colmo della tegola o del coppo.

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

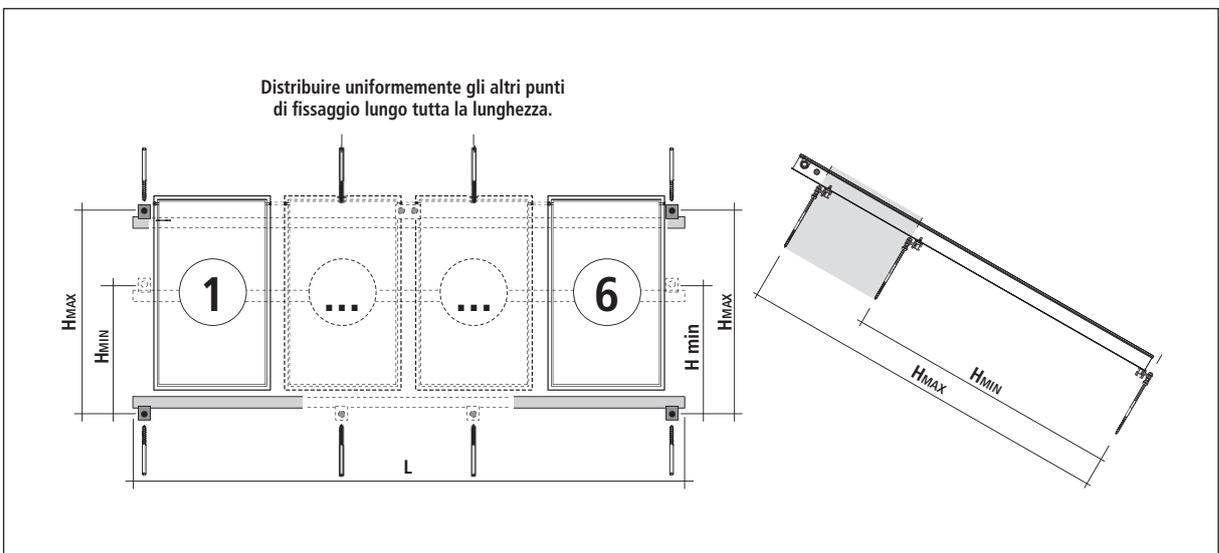
Tetto piano - Collettore 2,5 m² verticale con telaio

Numero collettori verticali (H = 201 cm)	1	2	3	4	5	6
Lunghezza complessiva L	120 cm	240 cm	360 cm	480 cm	600 cm	720 cm

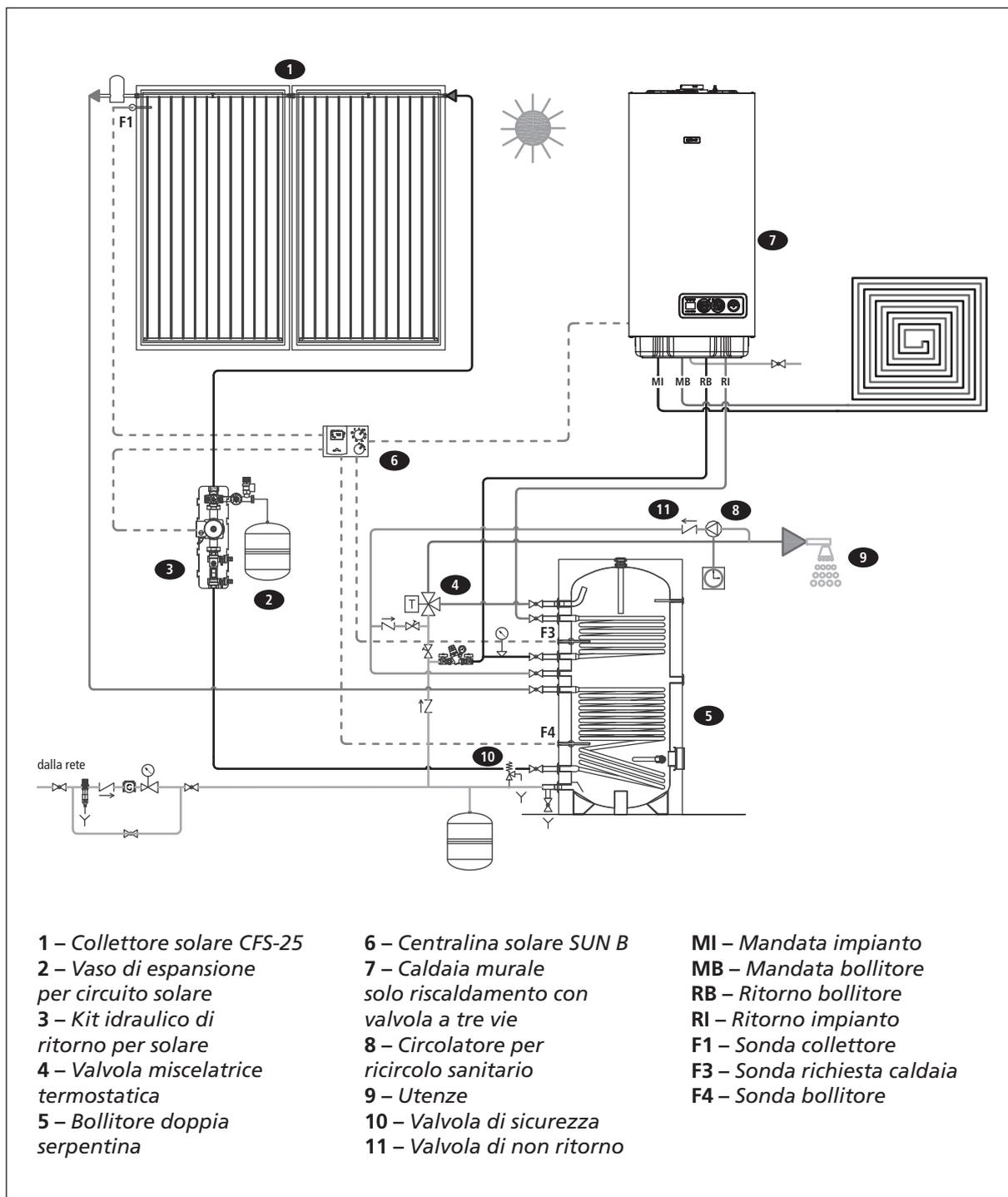


Tetto inclinato - Collettore 2,5 m² verticale con telaio

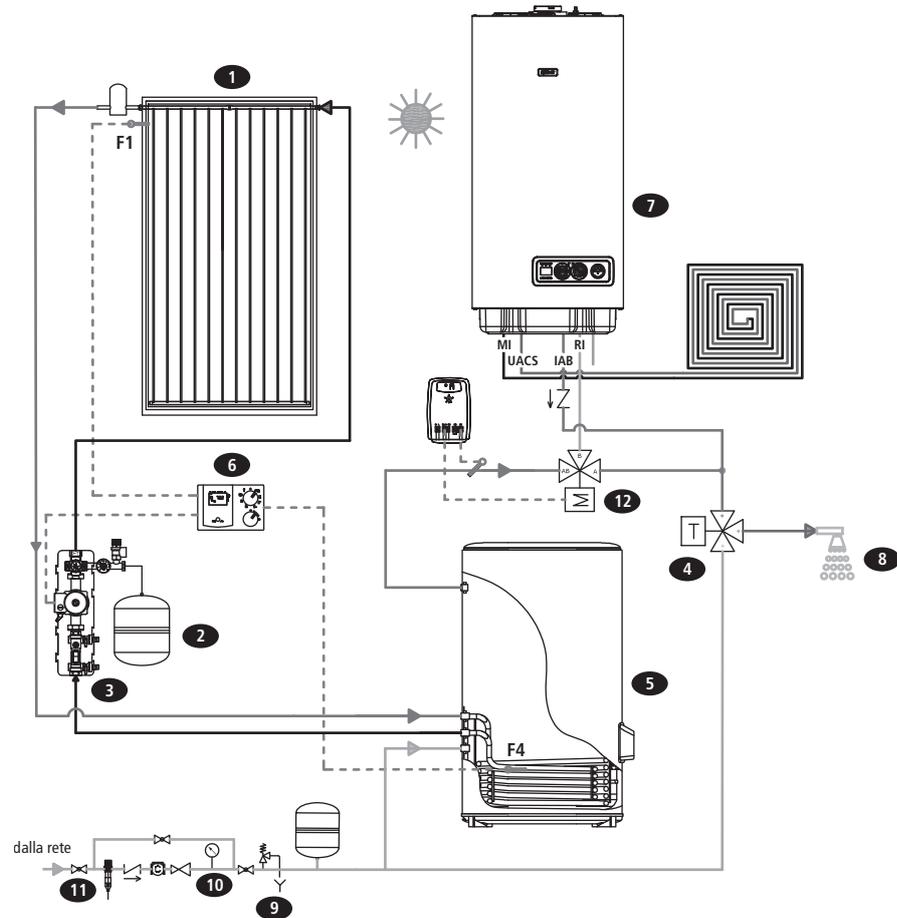
Numero collettori verticali (H _{MIN} = 160 cm - H _{MAX} = 190 cm)	1	2	3	4	5	6
Lunghezza complessiva L	120 cm	240 cm	360 cm	480 cm	600 cm	720 cm



Installazione con caldaia murale solo riscaldamento e bollitore a doppio serpentino



Installazione con caldaia combinata e bollitore monoserpentino



- 1 – Collettore solare CFS-25
- 2 – Vaso di espansione per circuito solare
- 3 – Kit idraulico di ritorno per solare
- 4 – Miscelatore termostatico 3 vie motorizzata
- 5 – Bollitore mono serpentina
- 6 – Centralina solare SUN B
- 7 – Caldaia murale combinata

- 8 – Utenze
- 9 – Valvola di sicurezza
- 10 – Manometro
- 11 – Valvola di non ritorno
- 12 – Valvola deviatrice
- MI – Mandata impianto
- IAB – Ingresso acqua da bollitore

- UACS – Uscita acqua calda sanitaria
- RI – Ritorno impianto
- F1 – Sonda collettore
- F4 – Sonda bollitore

1.17

Scelta dei componenti per l'installazione di sistemi solari con collettori piani verticali CFS-25 e bollitori TANK

Qualora non si intenda utilizzare uno dei pacchetti solari CF-KS (disponibili fino a 4 collettori CFS-25), la tabella seguente indica i componenti idraulici necessari ed opzionali per realizzare un impianto solare con collettori CFS-25 in batteria.

La centralina e la caldaia a supporto dovranno essere selezionate a parte secondo le esigenze.

Le configurazioni sotto riportate si riferiscono ad impianti solari standard: esposizioni ed inclinazioni particolari dei collettori, nonché distanze notevoli tra collettori e bollitore, possono modificare la scelta del componente più idoneo.

	Numero collettori							
	1	2	3	4	5	6	8	10
Cod. 20095384 Collettore piano verticale CFS-25	1	-	1	-	-	1	-	-
Cod. 20095385 Collettore piano verticale CFS-25 (confezione 2 pz.)	-	1	1	2	-	-	4	-
Cod. 20095386 Collettore piano verticale CFS-25 (confezione 5 pz.)	-	-	-	-	1	1	-	2
Cod. 20118473 Bollitore doppia serpentina TANK BV 200	1	-	-	-	-	-	-	-
Cod. 20119557 Bollitore doppia serpentina F-TANK BV BC 200	1 (a)	-	-	-	-	-	-	-
Cod. 20118474 Bollitore doppia serpentina TANK BV 300	-	1	-	-	-	-	-	-
Cod. 20119558 Bollitore doppia serpentina F-TANK BV BC 300	-	1 (a)	-	-	-	-	-	-
Cod. 20118475 Bollitore doppia serpentina TANK BV 430	-	-	1	-	-	-	-	-
Cod. 20119559 Bollitore doppia serpentina F-TANK BV BC 430	-	-	1 (a)	-	-	-	-	-
Cod. 20118476 Bollitore doppia serpentina TANK BV 550	-	-	-	1	-	-	-	-
Cod. 20119560 Bollitore doppia serpentina F-TANK BV BC 550	-	-	-	1 (a)	-	-	-	-
Cod. 20132282 Bollitore doppia serpentina TANK BV 750	-	-	-	-	1	-	-	-
Cod. 20132283 Bollitore doppia serpentina TANK BV 1000	-	-	-	-	-	1	-	-
Cod. 20136247 Bollitore doppia serpentina TANK N BV 1500	-	-	-	-	-	-	1 (b)	-
Cod. 20136244 Bollitore doppia serpentina TANK N BV 2000	-	-	-	-	-	-	-	1 (b)
Cod. 20116163 Gruppo solare SOL MR - 7,5 m	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)
Cod. 1150489 Vaso di espansione 18 litri	1	1	-	-	-	-	-	1
Cod. 1150509 Vaso di espansione 24 litri	-	-	1	-	-	-	-	-
Cod. 1150519 Vaso di espansione 35 litri	-	-	-	1	1	-	-	-
Cod. 20001448 Vaso di espansione 50 litri (d)	-	-	-	-	-	1	1	1
Cod. 1150499 Staffa fissaggio a muro vasi 18 e 24 litri (e)	1	1	1	-	-	-	-	1
Cod. 20009190 Glicole 2,5 kg	-	-	-	-	-	1	-	-
Cod. 1150549 Glicole 5 kg	-	-	1	-	-	-	1	-
Cod. 1150559 Glicole 10 kg	1	1	1	2	2	2	2	3
Cod. 1150529 Valvola miscelatrice termostatica 3/4"	1	1	1	1	-	-	-	-
Cod. 20026577 Degasatore manuale (f)	1	1	1	1	1	2	2	2

(a) I bollitori F-TANK BV BC vanno scelti in alternativa ai modelli TANK BV di pari capacità.

(b) Il numero di collettori CFS-25 da applicare ai bollitori TANK N BV 1500/2000 va calcolato con cura in ogni singola situazione.

(c) Non necessario con i bollitori F-TANK BV BC.

(d) Il numero di collettori CFS-25 da applicare con i vasi di espansione da 50 litri va calcolato con cura in ogni singola situazione.

(e) Accessorio opzionale.

(f) Uno per batteria. Non necessario se il riempimento impianto viene effettuato con una pompa di carico centrifuga (cod. 20001454).

Staffe di fissaggio per tetti piani	Numero collettori							
	1	2	3	4	5	6	8 (g)	10 (h)
Cod. 20087437 Kit barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-	-	-
Cod. 20087438 Kit barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-	4	2
Cod. 20087439 Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2	-	2
Cod. 20087435 Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	1	-	2	1	-	4	2
Cod. 20087436 Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	1	-	1	2	-	2
Cod. 20093048 Giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1	2	2
Cod. 20093046 Kit bloccaggio collettori	1	2	3	4	5	6	8	10

Staffe di fissaggio per tetti inclinati	Numero collettori							
	1	2	3	4	5	6	8 (g)	10 (h)
Cod. 20087437 Kit barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-	-	-
Cod. 20087438 Kit barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-	4	2
Cod. 20087439 Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2	-	2
Cod. 20087433 Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	1	-	2	1	-	4	2
Cod. 20087434 Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	1	-	1	2	-	2
Cod. 20093048 Giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1	2	2
Cod. 20093046 Kit bloccaggio collettori	1	2	3	4	5	6	8	10

(g) Si considerano 2 batterie da 4+4 collettori.

(h) Si considerano 2 batterie da 5+5 collettori.

1.18

Scelta dei componenti per l'installazione di sistemi solari con collettori piani verticali CFS-25 e accumuli inerziali SILOS

Tabella indicante i componenti idraulici necessari ed opzionali per realizzare un impianto solare con collettori CFS-25 in batteria.

La centralina e la caldaia a supporto dovranno essere selezionate a parte secondo le esigenze.

Le configurazioni sotto riportate si riferiscono ad impianti solari standard: esposizioni ed inclinazioni particolari dei collettori, nonché distanze notevoli tra collettori e bollitore, possono modificare la scelta del componente più idoneo.

	Numero collettori					
	2	4	6	8	12	16
Cod. 20095384 Collettore piano verticale CFS-25	-	-	-	-	-	1
Cod. 20095385 Collettore piano verticale CFS-25 (confezione 2 pz.)	1	2	3	4	6	-
Cod. 20095386 Collettore piano verticale CFS-25 (confezione 5 pz.)	-	-	-	-	-	3
Cod. 20055209 Accumulo inerziale con serpentina SILOS 300 M	1	-	-	-	-	-
Cod. 20055210 Accumulo inerziale con serpentina SILOS 500 M	-	1	-	-	-	-
Cod. 20136262 Accumulo inerziale con serpentina SILOS 1000 M	-	-	1	-	-	-
Cod. 20136263 Accumulo inerziale con serpentina SILOS 1500 M	-	-	-	1	-	-
Cod. 20136257 Accumulo inerziale SILOS 2000	-	-	-	-	1 (a)	-
Cod. 20001404 Accumulo inerziale SILOS 3000	-	-	-	-	-	1 (a)
Cod. 20116163 Gruppo solare SOL MR - 7,5 m	1	1	1	1	1	1
Cod. 20083494 Gruppo di scambio termico solare STS 50 LE	-	-	-	-	1	1
Cod. 20083489 Gruppo di scambio termico sanitario ACS 35 LE	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)
Cod. 20083491 Gruppo di scambio termico sanitario ACS 40 LE	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)
Cod. 20083492 Gruppo di scambio termico sanitario ACS 160 LE	-	-	-	1 (b)	1 (b)	1 (b)
Cod. 1150489 Vaso di espansione 18 litri	1	-	-	-	-	1
Cod. 1150509 Vaso di espansione 24 litri	-	-	-	-	-	-
Cod. 1150519 Vaso di espansione 35 litri	-	1	1	-	-	-
Cod. 20001448 Vaso di espansione 50 litri (c)	-	-	-	1	1	1
Cod. 1150499 Staffa fissaggio a muro vasi 18 e 24 litri (d)	1	-	-	-	-	1
Cod. 20009190 Glicole 2,5 kg	-	-	-	-	1	1
Cod. 1150549 Glicole 5 kg	-	-	1	-	1	-
Cod. 1150559 Glicole 10 kg	1	2	1	2	1	2
Cod. 20026577 Degasatore manuale (e)	1	1	1	2	2	3

- (a) Il numero di collettori CFS-25 da applicare con gli accumuli SILOS 2000/3000 va calcolato con cura in ogni singola situazione.
- (b) I gruppi di scambio ACS, vanno scelti in funzione del fabbisogno di acqua calda sanitaria calcolato dal progettista.

- (c) Il numero di collettori CFS-25 da applicare con i vasi di espansione da 50/100 litri va calcolato con cura in ogni singola situazione.
- (d) Accessorio opzionale.
- (e) Uno per batteria. Non necessario se il riempimento impianto viene effettuato con una pompa di carico centrifuga (cod. 20001454).

Staffe di fissaggio per tetti piani	Numero collettori					
	2	4	6	8 (f)	12 (g)	16 (h)
Cod. 20087437 Kit barre di supporto 1 collettore	-	-	-	-	-	-
Cod. 20087438 Kit barre di supporto 2 collettori	1	2	-	4	-	2
Cod. 20087439 Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	2	-	4	4
Cod. 20087435 Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	2	-	4	-	2
Cod. 20087436 Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	2	-	4	4
Cod. 20093048 Giunti di accoppiamento	-	1	1	2	2	3
Cod. 20093046 Kit bloccaggio collettori	2	4	6	8	12	16

Staffe di fissaggio per tetti inclinati	Numero collettori					
	2	4	6	8 (f)	12 (g)	16 (h)
Cod. 20087437 Kit barre di supporto 1 collettore	-	-	-	-	-	-
Cod. 20087438 Kit barre di supporto 2 collettori	1	2	-	4	-	2
Cod. 20087439 Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	2	-	4	4
Cod. 20087433 Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	2	-	4	-	2
Cod. 20087434 Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	2	-	4	4
Cod. 20093048 Giunti di accoppiamento	-	1	1	2	2	3
Cod. 20093046 Kit bloccaggio collettori	2	4	6	8	12	16

- (f) Si considerano 2 batterie da 4+4 collettori.
- (g) Si considerano 2 batterie da 6+6 collettori.
- (h) Si considerano 3 batterie da 6+5+5 collettori.

SEZIONE 2

Collettore solare piano CFS-25/4

2.1

Guida al capitolato

collettore solare piano per circolazione forzata

elevato rendimento assicurato dall'assorbitore in alluminio con superficie altamente selettiva

tenuta tra vetro e telaio con materiale sigillante, senza guarnizione

tubazioni in rame saldate ad ultrasuoni

temperatura di stagnazione 200°C

superficie complessiva 2,30 m²

isolamento in lana di vetro 40 mm

possibile installazione in assetto verticale o orizzontale

possibilità di collegare fino a 10 collettori in serie in verticale, fino a 6 collettori in orizzontale

ampia gamma di accessori per agevolare l'installazione

ridotti tempi di montaggio grazie ai sistemi di fissaggio semplici ed affidabili

collettori solari conformi alle norme UNI-EN 12975 ed alla certificazione Solar Keymark

garanzia 5 anni



2.2

Descrizione

Il collettore solare piano CFS-25/4 ha quattro attacchi ed è costituito da una struttura in alluminio sulla quale è fissata una piastra captante in alluminio, in un unico pezzo, con finitura altamente selettiva effettuata tramite un trattamento sottovuoto denominato "TiNOX", che permette altissime prestazioni al collettore.

La piastra captante è saldata ad ultrasuoni su 12 tubi di rame per la conduzione del liquido termovettore.

In assetto verticale, il glicole scorre dal basso verso l'alto, in parallelo nei 12 tubi di rame.

Ogni pannello è protetto da un vetro solare temperato a basso contenuto di ossido di ferro e con alto coefficiente di trasmissione di energia. L'isolamento, in lana di vetro e dello spessore di 4 cm, è collocato sul fondo.

La sonda di temperatura viene posizionata in un apposito pozzetto in rame.

Il sistema di montaggio è semplice e, se eseguito correttamente, garantisce un esercizio efficace e durevole nel tempo.

2.3

Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	CFS-25/4
Superficie lorda AG	m ²	2,30
Superficie di apertura Aa	m ²	2,15
Superficie effettiva assorbitore	m ²	2,14
Energia Qcol (50°C) **	kWh/anno	1055
Energia Qcol (75°C) **	kWh/anno	638
Producibilità specifica **	kWh/m ² anno	458,70
Collegamenti M-F	Ø	1"
Peso a vuoto	kg	44
Contenuto liquido	litri	1,70
Portata consigliata per m ² di pannello *	l/h	30
Tipo di vetro - Spessore - Classe		vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 3,2 mm - U1
Assorbimento (α)	%	95
Emissioni (ε)	%	4
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura di stagnazione	°C	200
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	10 verticale / 6 orizzontale

* Portata per m² min-max: 20-200 l/h.

** Dati da report per località Würzburg.

2.4

Influsso del vento e della neve sui collettori

Il massimo carico per vento e neve (eventualmente combinati) ammissibile sulla superficie del collettore è 1500 Pa (corrispondente alla velocità del vento di 175 km/h).

Per determinare la velocità massima del vento considerare:

- altezza dell'edificio;
- sito dell'impianto solare;
- esposizione e topografia (zona/fabbricati).

Il carico di neve massimo dipende dalla regione e dall'altezza della zona.

Velocità del vento, km/h	Angolo d'inclinazione dei collettori solari	Massa in kg, distribuita sui diversi punti di appoggio, per assicurare un collettore dal sollevamento del vento
100	30°-45°	135
130	30°-45°	255
150	30°-45°	355

I valori indicati sono validi sia per installazione verticale che per quella orizzontale.

2.5

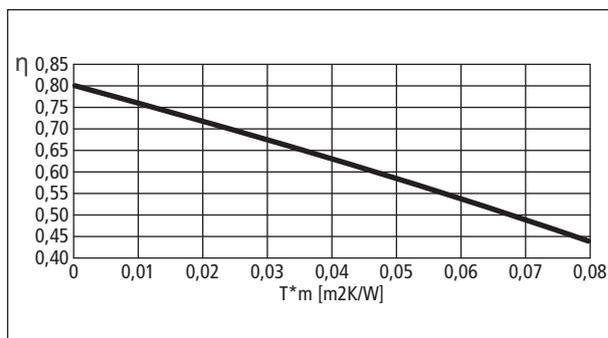
Diametro tubi di collegamento con portata specifica di 30 litri/m²h

Superficie totale (m ²)	2 - 4	6 - 12	14 - 20
Diametro rame (mm)	10 - 12	14	18
Diametro acciaio	3/8" - 1/2"	1/2"	3/4"

2.6

Curve efficienza

Rendimento ottico all'assorbitore (η ₀)	Coefficienti di dispersione termica dell'assorbitore		IAM (50°)	Rendimento del collettore % (η _{col})
	a1 W/(m ² K)	a2 W/(m ² K ²)		
0,802 ⁽¹⁾	4,28 ⁽¹⁾	0,0064 ⁽¹⁾	0,95 ⁽¹⁾	62,0 ⁽²⁾



(1) Valore riferito all'area di apertura. Test secondo ISO 9806 riferito a miscela acqua-glicole al 33,3%, portata di 160 litri/ora e irraggiamento $G = 800 \text{ W/m}^2$.

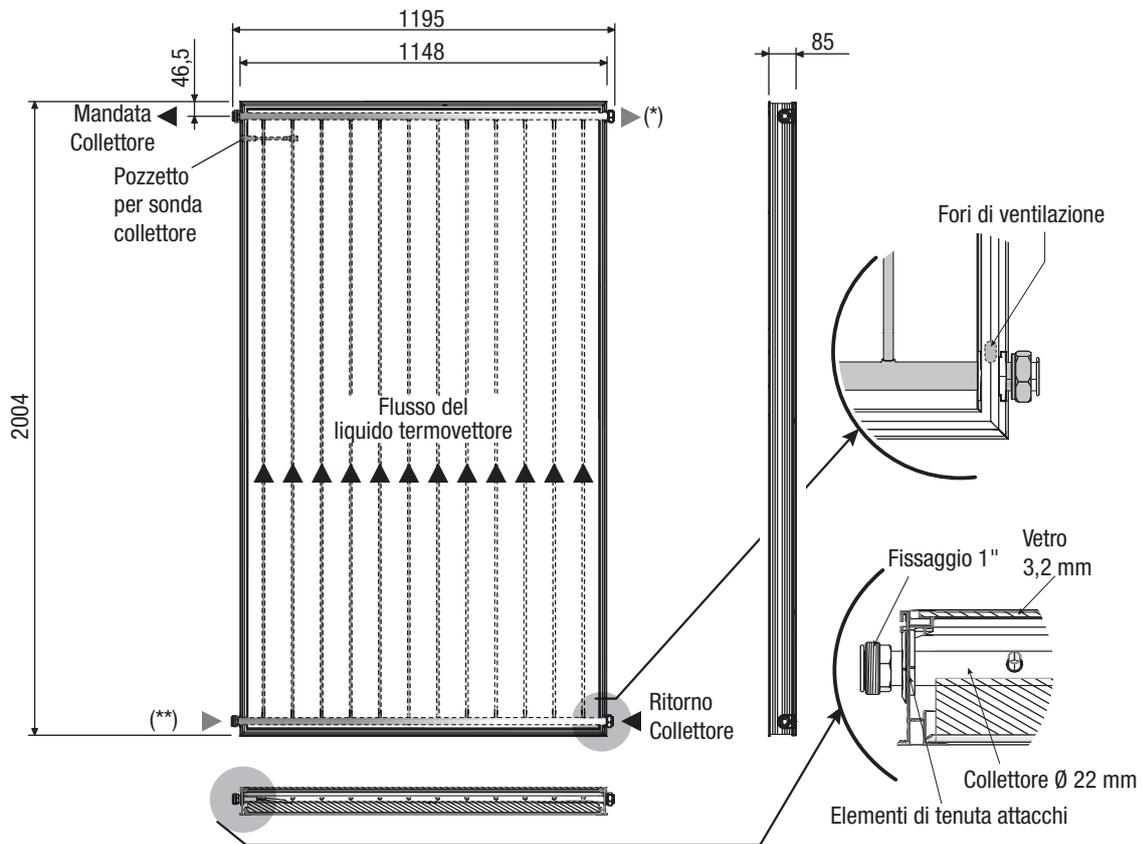
$$T_m = (T_{\text{collettore ingresso}} + T_{\text{collettore uscita}}) / 2$$

$$T^*_m = (T_m - T_{\text{ambiente}}) / G$$

(2) Calcolato con una differenza di temperatura di 40 K tra il collettore solare e l'aria ambiente circostante, con un irraggiamento solare globale, riferito all'area di apertura, di 1000 W/m^2 .

2.7

Dimensioni di ingombro e elementi strutturali



(*) Mandata collettore alternativa

(**) Ritorno collettore alternativo

⚠ Mandata e ritorno devono essere su lati opposti

2.8

Collegamenti idraulici

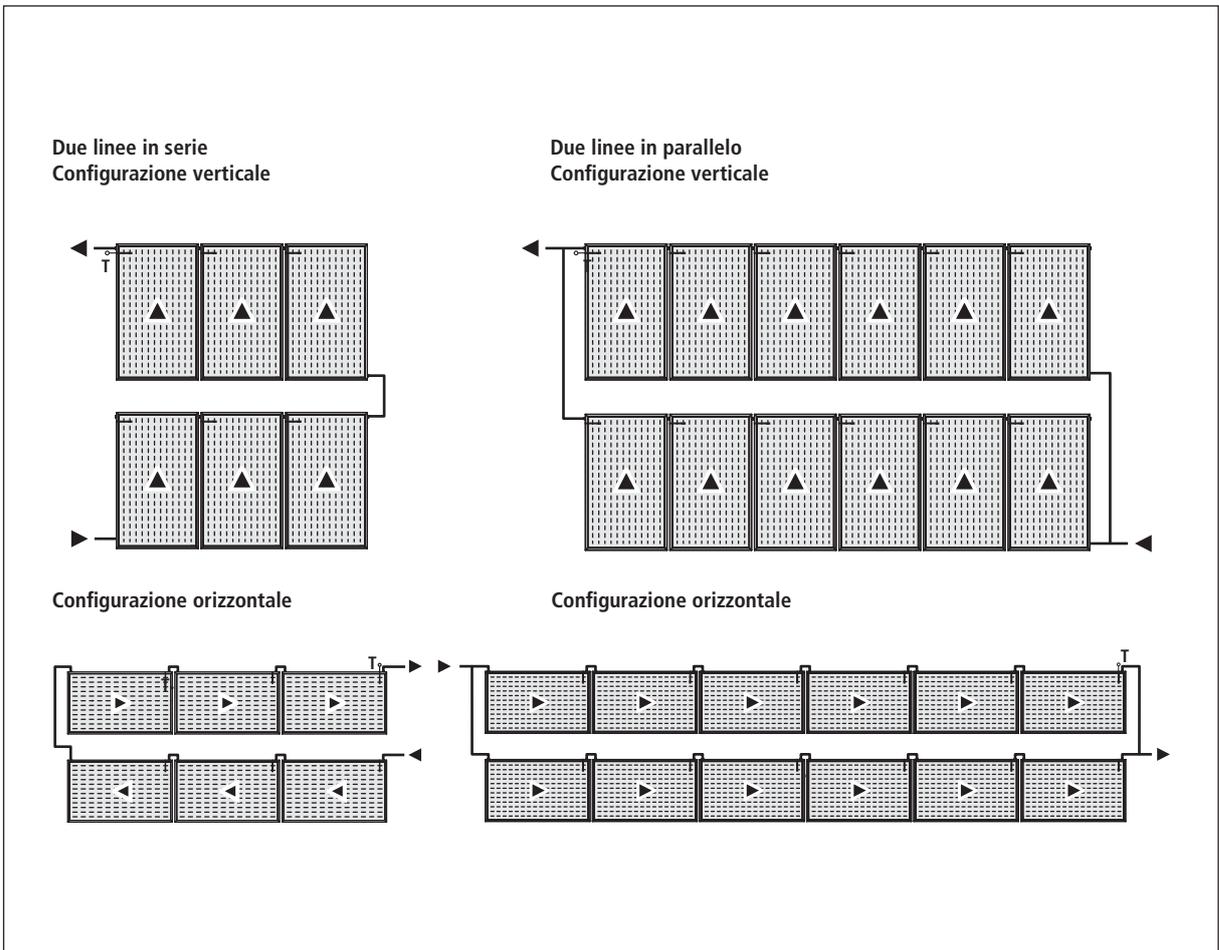
Configurazione verticale

I collettori vengono collegati tra loro in modo che il fluido termovettore li attraversi in parallelo. Il collegamento con il circuito di scambio termico verso lo scambiatore deve essere fatto dalla parte del pozzetto della sonda (T) dell'ultimo collettore della serie (vedere figura). Il posizionamento del pozzetto sul collettore permette il massimo trasferimento del calore accumulato nei pannelli.

È anche possibile connettere più di una linea di collettori solari, sia in serie (purché il numero di collettori solari per ciascuna serie non superi le 10 unità) che in parallelo. In ogni caso il circuito deve essere idraulicamente bilanciato (vedere i seguenti schemi come esempio).

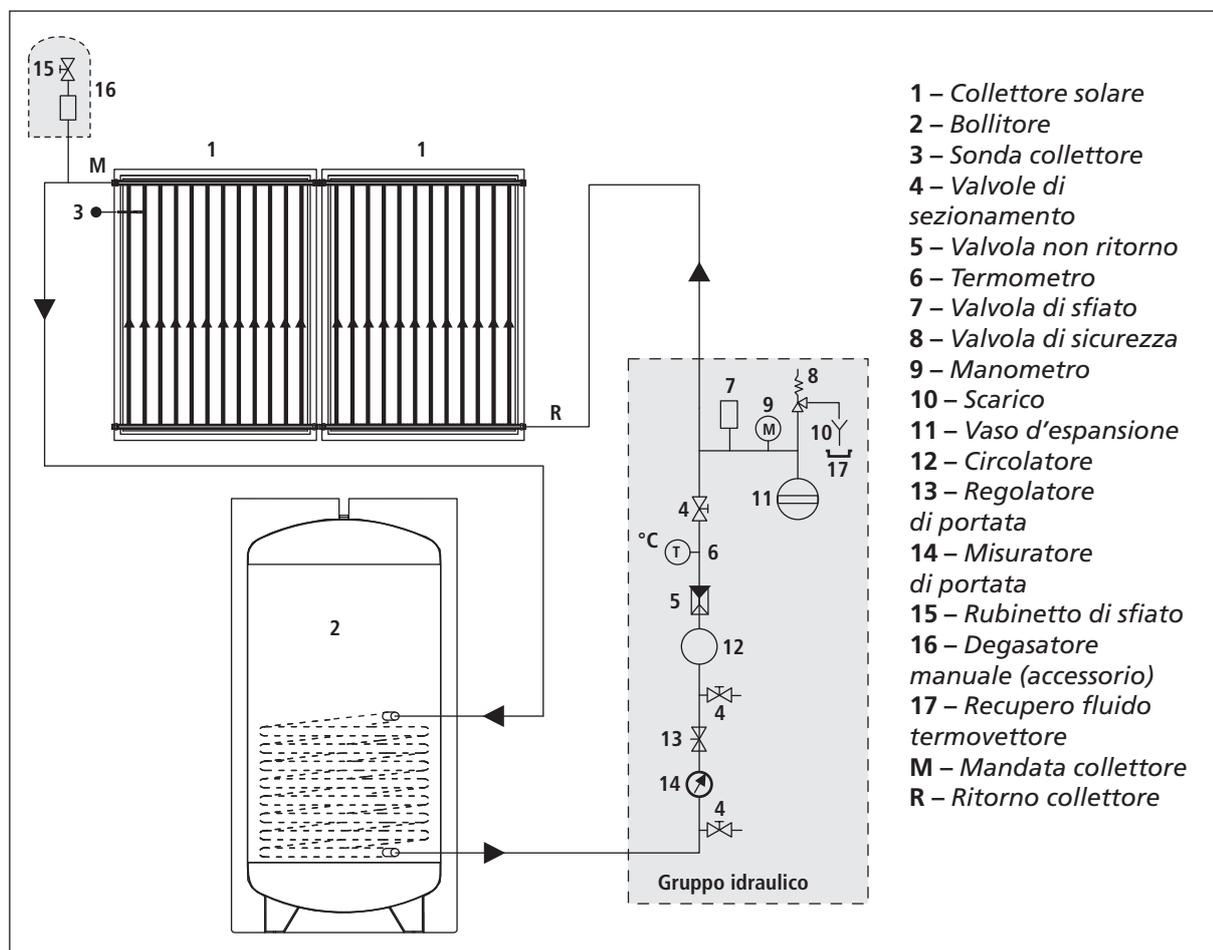
Configurazione orizzontale

I collettori vengono collegati tra loro in modo che il fluido termovettore li attraversi in serie. Il collegamento con il circuito di scambio termico verso lo scambiatore deve essere fatto dalla parte del pozzetto della sonda (T) dell'ultimo collettore della serie (vedere figura). È anche possibile connettere più di una linea di collettori solari, sia in serie (purché il numero di collettori solari per ciascuna serie non superi le 6 unità) che in parallelo. In ogni caso il circuito deve essere idraulicamente bilanciato (vedere i seguenti schemi come esempio). La connessione tra i collettori deve essere effettuata esclusivamente utilizzando il raccordo di giunzione (comprendente l'apposito isolamento) fornito separatamente. Questo raccordo funge da dilatatore tra i collettori.



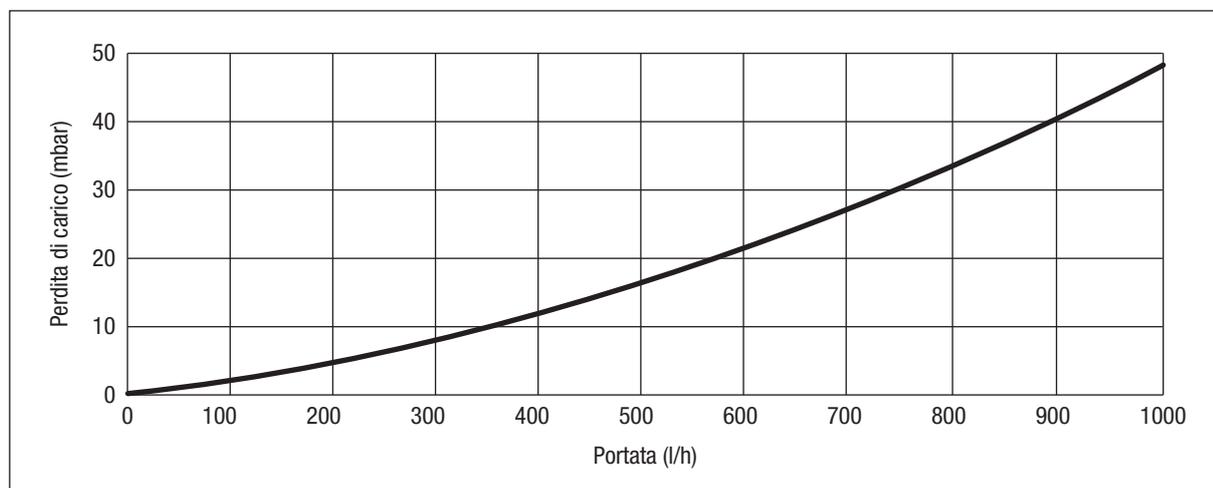
2.9 Circuito idraulico

Lo schema idraulico seguente illustra il collegamento tra collettori solari e bollitore solare. Collegare al massimo 6 collettori in serie. In caso di utilizzo di tubazioni in rame eseguire una saldatura a brasatura forte. Si consiglia di utilizzare tubazioni in acciaio INOX predisposte per il solare (mandata, ritorno e tubo per la sonda). È consigliato un cavo della sonda di tipo schermato. Non utilizzare tubi in plastica o multi-strato: la temperatura di esercizio può superare i 180 °C. La coibentazione dei tubi deve resistere ad alte temperature (180 °C).



2.10 Perdita di carico del collettore solare

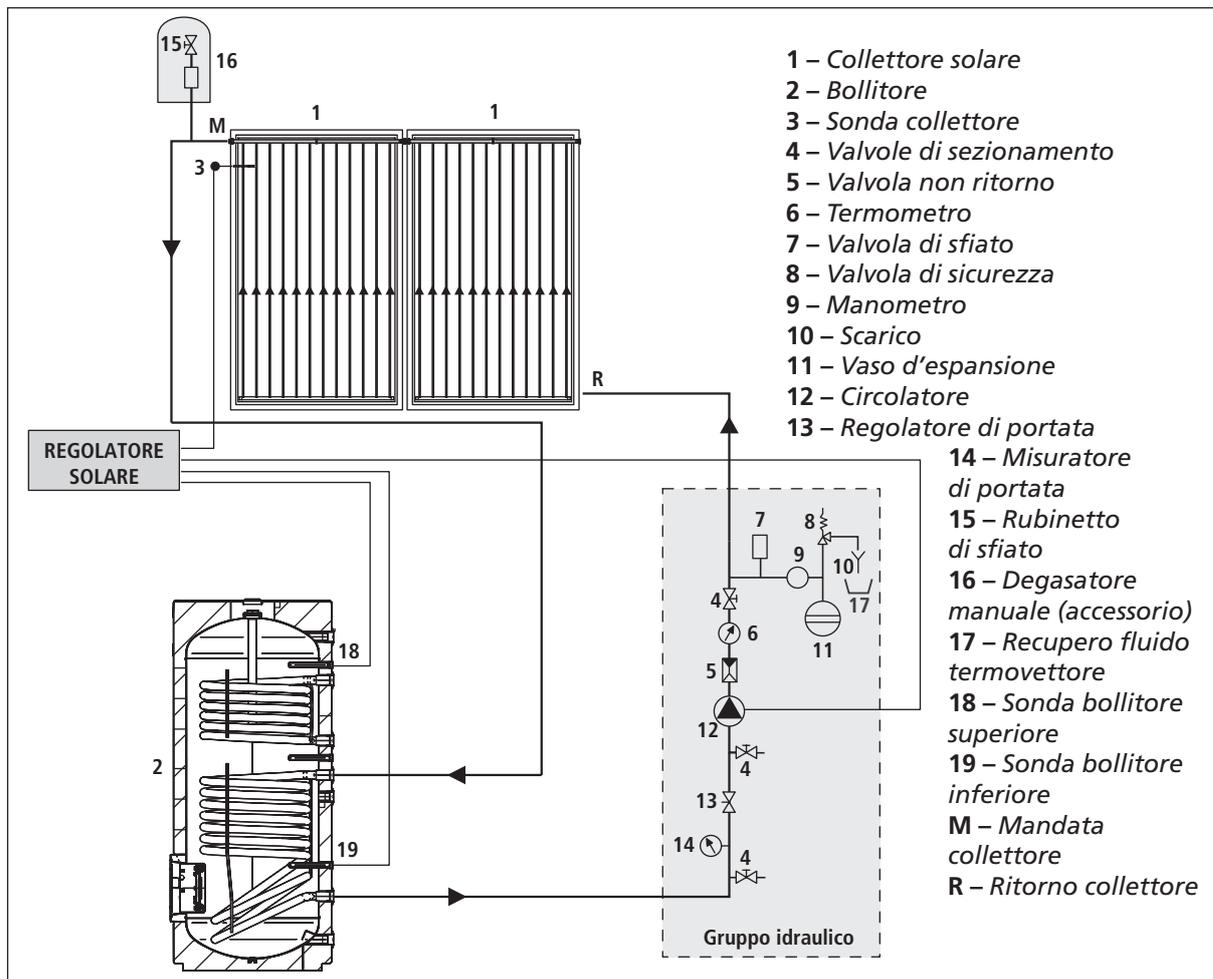
Miscela di antigelo / acqua 33,3% / 66,7% e temperatura del liquido termovettore = 20 °C.



2.11

Posizionamento sonde

Il sensore di temperatura deve essere montato nel pozzetto più vicino al tubo di mandata del collettore. Assicurare il contatto ottimale tra sonda e pozzetto. Per il montaggio del sensore possono essere impiegati solo materiali con un'adeguata resistenza alle alte temperature (fino a 250 °C per elemento sensore, cavi, materiali della guarnizione, isolamento).



2.12

Installazione

Indicazioni per il montaggio

Il montaggio deve essere eseguito soltanto da personale specializzato. Occorre impiegare esclusivamente il materiale incluso nella fornitura. L'intelaiatura e i suoi collegamenti alle parti in muratura devono essere controllati da un esperto di statica a seconda delle circostanze presenti sul posto.

Statica

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

tici, ecc.) che possono portare ad un aumento dei carichi sulle strutture.

Protezione antifulmine

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

Collegamenti

I collettori devono essere collegati in serie mediante raccordi e le guarnizioni. Se non sono previsti tubi flessibili come elementi di collegamento, occorre prevedere nelle condutture di collegamento adeguati dispositivi di compensazione delle deformazioni provocate dagli sbalzi di temperatura (archi di dilatazione, tubature flessibili). Nel serraggio del raccordo con una pinza o una chiave è necessario tenere fermo l'altro raccordo con una seconda chiave per non danneggiare

l'assorbitore. Tutte le tubazioni della rete idraulica devono essere coibentate in modo rispondente alle norme vigenti. Gli isolanti devono essere protetti dagli agenti atmosferici e da attacchi di animali.

Inclinazione collettori / Generale

Il collettore è idoneo ad un'inclinazione di minimo 15 °, fino ad un massimo di 75 °. Tutti i collegamenti dei collettori, nonché i fori di ventilazione e di sfiato devono essere protetti da impurità come depositi di polvere, ecc. Negli impianti in cui il carico sia prevalentemente estivo (produzione di acqua calda sanitaria) orientare il collettore da est a ovest e con una inclinazione variabile da 20 a 60 °. Ideale è l'orientamento a sud e inclinazione pari alla latitudine del luogo -10 °. Nel caso il carico sia prevalentemente invernale (impianti che integrino produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento di ambienti), orientare il collettore solare verso sud (sud-est, sud-ovest) con una inclinazione maggiore di 35 °. Ideale è l'orientamento a sud e inclinazione pari alla latitudine del luogo +10 °.

Risciacquo e riempimento

Per motivi di sicurezza il riempimento deve essere eseguito solo in assenza di raggi solari. In zone soggette a gelo si rende necessario l'impiego di una soluzione al 40% di glicole, per collettori piani. L'antigelo deve essere mescolato con acqua prima del riempimento. In caso di lavaggio dell'impianto prima di procedere con il riempimento dell'antigelo prestare attenzione a eventuali depositi di acqua nel collettore che possono gelare.

Sfiato

Occorre eseguire uno sfiato:

- Al momento della messa in funzione (dopo il riempimento).
- Se necessario, ad es. in caso di guasti.

Verificare con attenzione lo sfiato completo dell'impianto.

Pericolo di ustione con il liquido contenuto nei collettori.

Azionare la valvola di sfiato soltanto se la temperatura del liquido conduttore è minore di 60 °C.

Controllo del liquido termovettore

Il liquido termovettore deve essere controllato ogni 2 anni per la sua capacità antigelo e il suo valore di pH.

Controllare l'antigelo con l'apposito strumento, rifrattometro o densimetro, (valore nominale ca. -30 °C): se il valore limite di -26 °C viene superato, sostituire o aggiungere l'antigelo.

Controllare il valore di pH con una cartina di tornasole (valore nominale ca. 7,5): se il valore misurato è al di sotto del valore limite 7, si consiglia di sostituire la miscela.

Premiscelazione acqua+glicole

Il glicole viene fornito separatamente in confezioni standard e va miscelato con acqua in un recipiente prima di eseguire il riempimento dell'impianto (ad esempio 40% di glicole e 60% di acqua permettono una resistenza al gelo fino alla temperatura di -21 °C).

- Il glicole propilenico fornito è studiato appositamente per applicazioni solari in quanto conserva le sue caratteristiche nell'intervallo -32÷180 °C.

Inoltre è atossico, biodegradabile e biocompatibile.

- Non immettere glicole puro nell'impianto e poi aggiungere acqua.
- Non utilizzare sistemi di riempimento manuali o automatici.
- In presenza di un tenore di cloro molto elevato è necessario utilizzare acqua distillata per la miscela.

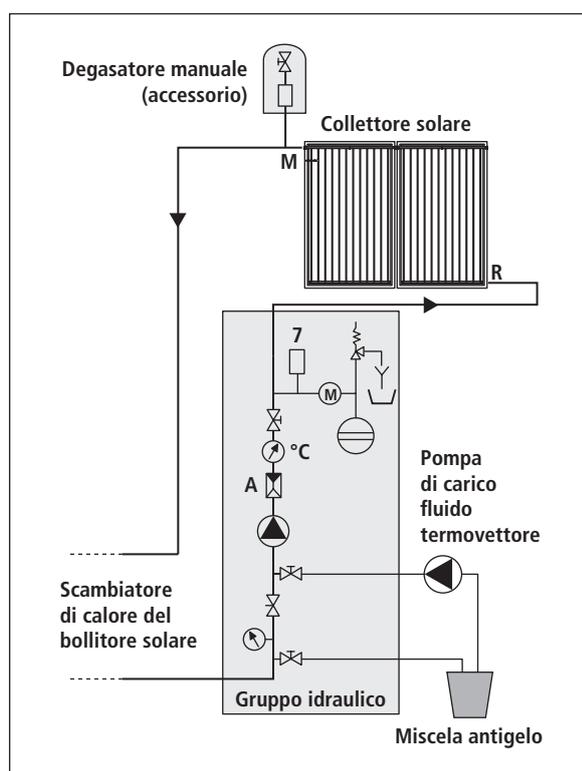
Antigelo	Temperatura	Densità
50%	-32 °C	1,045 kg/dm ³
40%	-21 °C	1,037 kg/dm ³
30%	-13 °C	1,029 kg/dm ³

2.13

Riempimento impianto

1. Aprire la valvola di non ritorno (A).
2. Aprire lo sfiato aria nel punto più alto (vedere figura) e mantenerlo aperto durante tutta l'operazione di caricamento.
3. Aprire la valvola di sfiato (7).
4. Far circolare il fluido termovettore con una pompa di carico esterna fino ad eliminare tutte le bolle d'aria. Chiudere il rubinetto del degasatore manuale.
5. Innalzare brevemente la pressione dell'impianto fino a 4 bar.
6. Mettere in funzione l'impianto per circa 20 minuti.
7. Ripetere l'operazione di sfiato aria dal punto 2 fino alla completa disaerazione dell'impianto.
8. Impostare la pressione dell'impianto a 3 bar.
9. Chiudere la valvola di non ritorno (A) e gli sfiati aria precedentemente aperti per evitare eventuali evaporazioni del fluido termovettore.

Non eseguire il riempimento dell'impianto in condizioni di forte insolazione e con i collettori ad elevate temperature. Assicurarsi di aver eliminato completamente le bolle d'aria utilizzando anche lo sfiato posto sul gruppo idraulico.

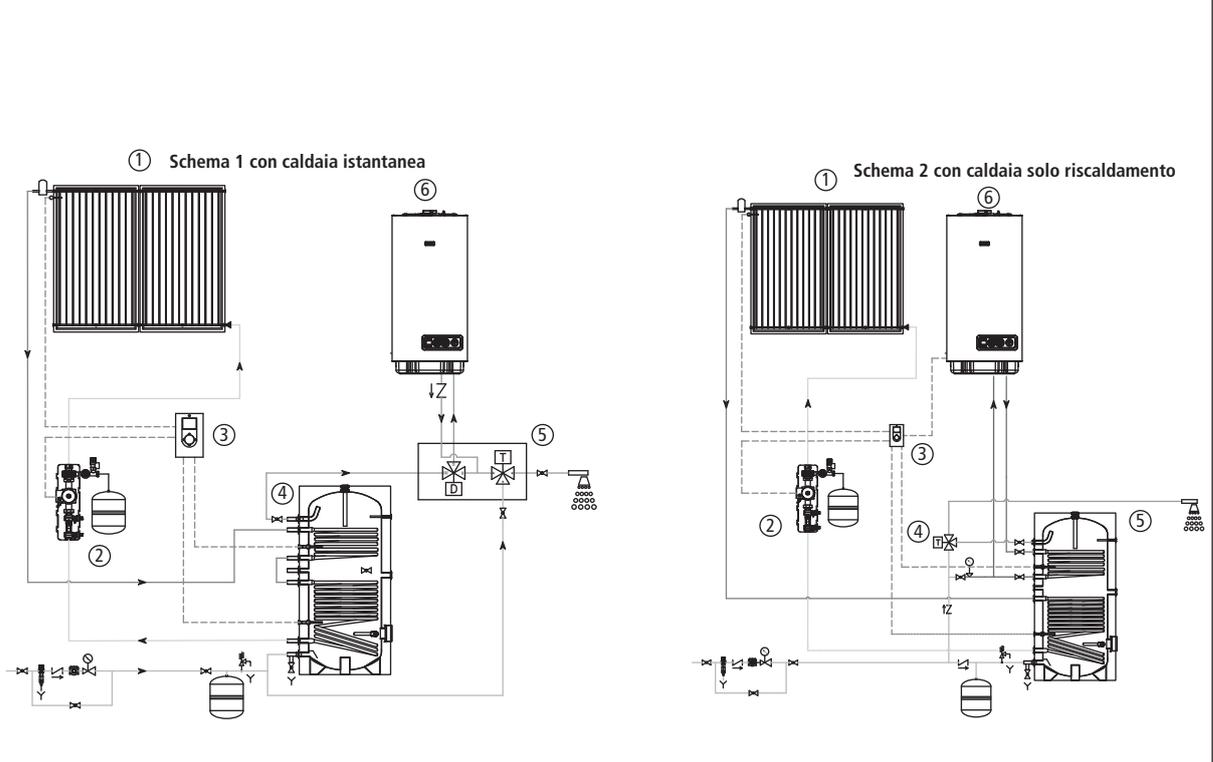


2.14

Tabella per la scelta della composizione solare

Copertura fabbisogni ACS							
SOLUZIONE A CIRCOLAZIONE FORZATA							
UTILIZZO	APPLICAZIONE	N° PERSONE	N° COLLETTORI SOLARI	CAPACITÀ ACCUMULO	SISTEMA	SCHEMA	TIPOLOGIA CALDAIA
				litri			
acqua calda sanitaria	thermoautonoma	2-3	1 CFS-25/4	200	CFS-25/4 200/1	1-2	istantanea/solo riscald.
		4-5	2 CFS-25/4	300	CFS-25/4 300/2	1-2	istantanea/solo riscald.
		5-6	3 CFS-25/4	430	CFS-25/4 400/3	1-2	solo riscaldamento

Il contenuto della seguente tabella è puramente indicativo e non è sostitutivo di una progettazione effettuata da un tecnico qualificato.



Schemi di principio puramente indicativi

- 1 – Collettori solari piani
- 2 – Gruppo idraulico solare di solo ritorno
- 3 – Centralina solare EVOSOL
- 4 – Bollitore sanitario doppia serpentina
- 5 – Valvola deviatrice/miscelatrice sanitaria
- 6 – Caldaia a condensazione combinata

- 1 – Collettori solari piani
- 2 – Gruppo idraulico solare di solo ritorno
- 3 – Centralina solare EVOSOL
- 4 – Valvola miscelatrice sanitaria
- 5 – Bollitore sanitario doppia serpentina
- 6 – Caldaia a condensazione solo riscaldamento

SEZIONE 3

Collettore solare piano CFS-20

3.1

Guida al capitolato

collettore solare piano per circolazione forzata

elevato rendimento assicurato dall'assorbitore in alluminio con superficie altamente selettiva

tenuta tra vetro e telaio con materiale sigillante, senza guarnizione

tubazioni in rame saldate ad ultrasuoni temperatura di stagnazione 192°C

superficie complessiva 1,91 m²

isolamento in lana di roccia 30 mm

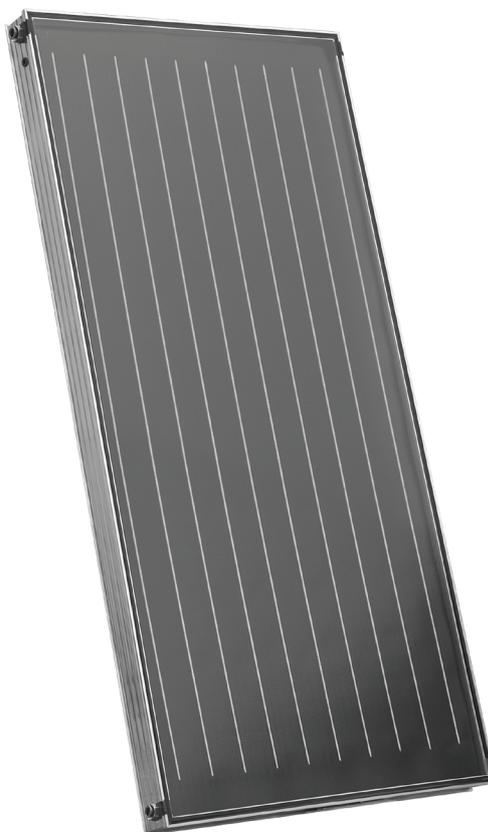
possibilità di collegare fino a 6 collettori in serie

ampia gamma di accessori per agevolare l'installazione

ridotti tempi di montaggio grazie ai sistemi di fissaggio semplici ed affidabili

collettori solari conformi alle norme UNI-EN 12975 ed alla certificazione Solar Keymark

garanzia 5 anni



3.2

Descrizione

Il collettore solare piano CFS-20 ha 4 attacchi ed è costituito da una struttura in alluminio sulla quale è fissata una piastra captante in alluminio, in due pezzi, con finitura altamente selettiva effettuata tramite un trattamento sottovuoto denominato "TiNOX", che permette altissime prestazioni al collettore.

La piastra captante è saldata ad ultrasuoni su 10 tubi di rame per la conduzione del liquido termovettore.

I due collettori principali, per il collegamento dei tubi, sono in rame: il liquido termovettore si distri-

buisce in parallelo nei 10 tubi che compongono l'assorbitore.

Ogni pannello è protetto da un vetro solare temperato a basso contenuto di ossido di ferro e con alto coefficiente di trasmissione di energia.

L'isolamento, in lana di roccia e dello spessore di 3 cm, è collocato sul fondo della vasca.

La sonda di temperatura viene posizionata in un apposito pozzetto in rame.

Il sistema di montaggio è semplice e, se eseguito correttamente, garantisce un esercizio efficace e durevole nel tempo.

3.3

Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	CFS-20
Superficie lorda AG	m ²	1,89
Superficie di apertura Aa	m ²	1,77
Superficie effettiva assorbitore	m ²	1,76
Energia Qcol (50°C) **	kWh/anno	731
Energia Qcol (75°C) **	kWh/anno	423
Producibilità specifica **	kWh/m ² anno	386,16
Collegamenti (tubo di rame)		4 x 1" (2M + 2F)
Peso a vuoto	kg	30
Contenuto liquido	litri	1,5
Portata consigliata per m ² di pannello *	l/h	30
Tipo di vetro - Spessore		vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 3,2 mm
Assorbimento (α)	%	~ 95
Emissioni (ε)	%	~ 4
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura di stagnazione	°C	192
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	6

* Portata per m² min-max: 20-200 l/h.

** Dati da report per località Würzburg.

3.4

Influsso del vento e della neve sui collettori

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

3.5

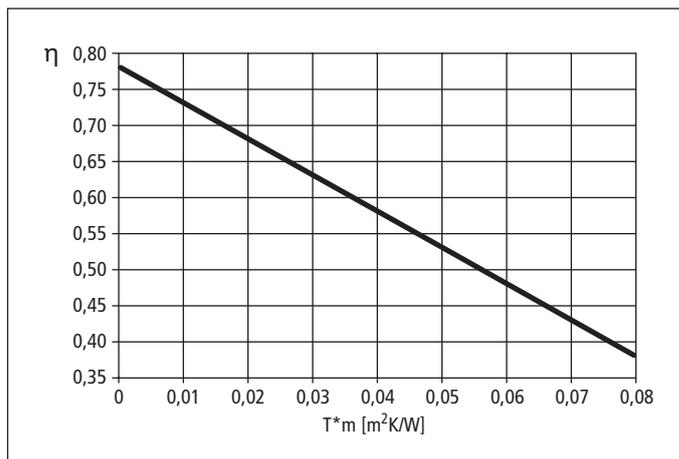
Diametro tubi di collegamento con portata specifica di 30 litri/m²h

Superficie totale (m ²)	2 - 4	6 - 12	14 - 20
Diametro rame (mm)	10 - 12	14	18
Diametro acciaio	3/8" - 1/2"	1/2"	3/4"

3.6

Curve efficienza

Rendimento ottico all'assorbitore (η ₀)	Coefficienti di dispersione termica dell'assorbitore		IAM (50°)	Rendimento del collettore (η _{col})
	a1 W/(m ² K)	a2 W/(m ² K ²)		
0,781 ⁽¹⁾	4,98 ⁽¹⁾	0,0005 ⁽¹⁾	0,87 ⁽¹⁾	0,579 ⁽²⁾



(1) Test secondo EN 12975 riferito a miscela acqua-glicole al 33,3%, portata di 140 litri/ora e irraggiamento G = 800 W/m².

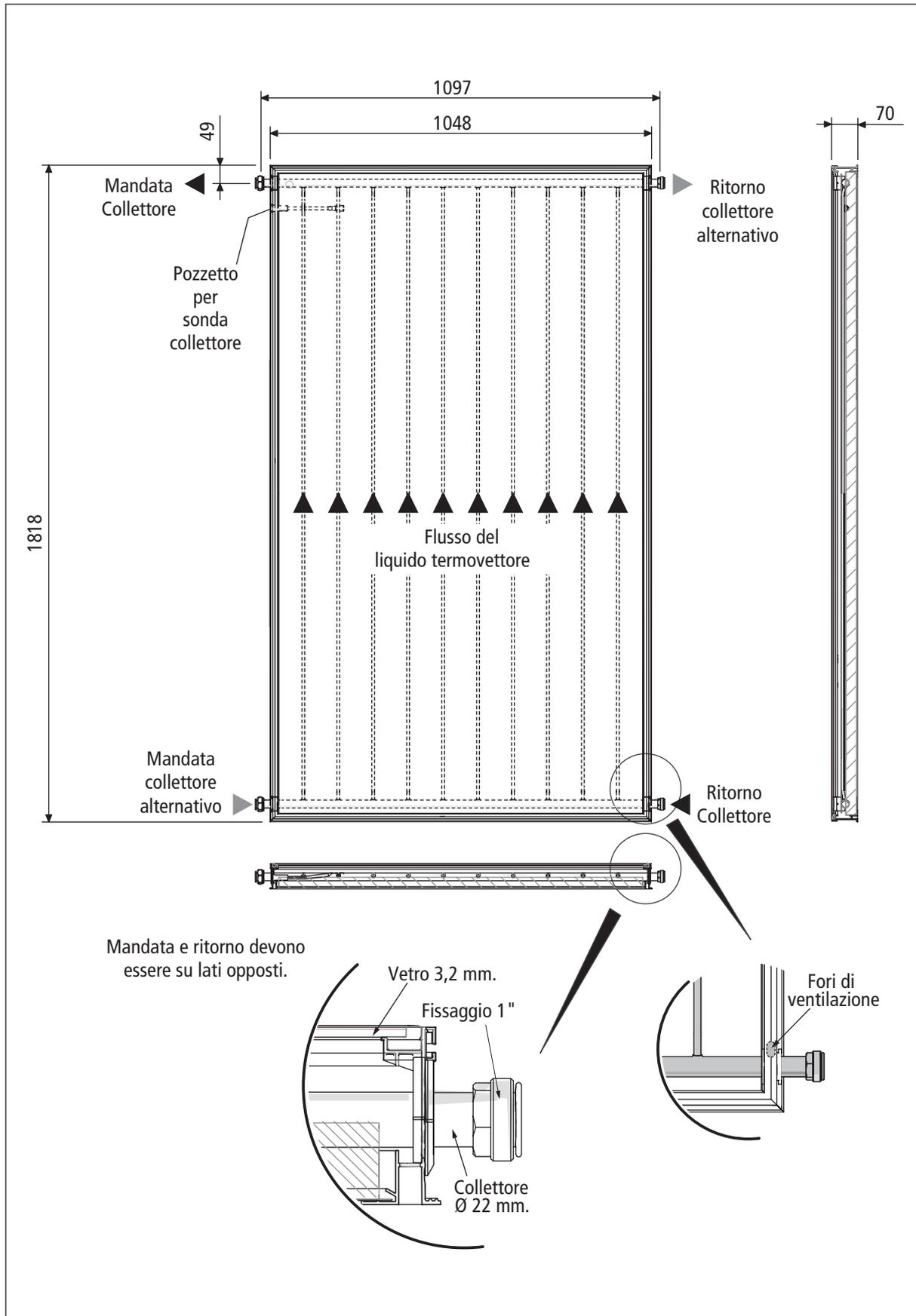
$$T_m = (T_{\text{collettore ingresso}} + T_{\text{collettore uscita}}) / 2$$

$$T^*m = (T_m - T_{\text{ambiente}}) / G$$

(2) Calcolato con una differenza di temperatura di 40 K tra il collettore solare e l'aria ambiente circostante, con un irraggiamento solare globale, riferito all'area di apertura, di 1000 W/m².

3.7

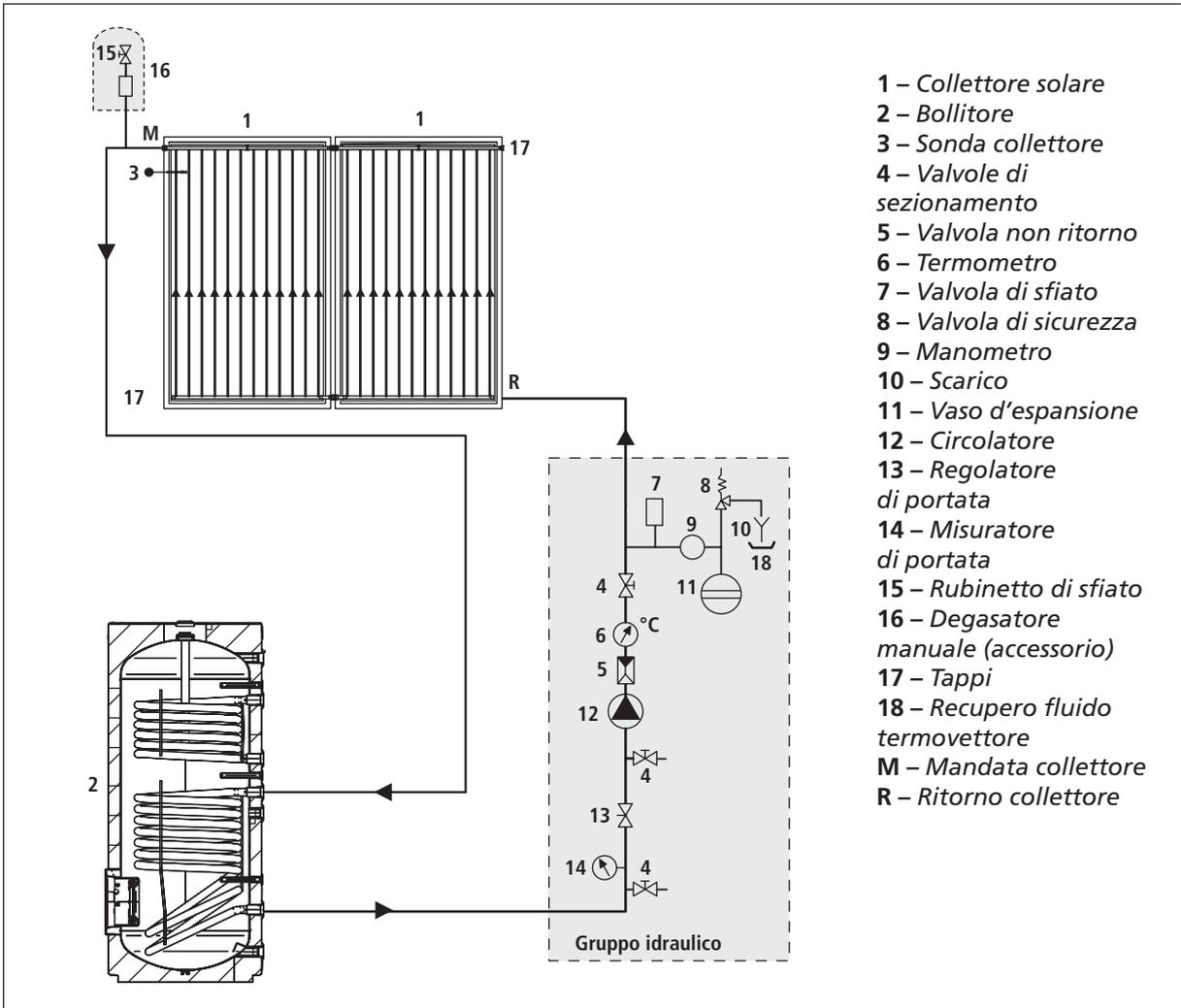
Dimensioni di ingombro e elementi strutturali



3.8

Circuito idraulico

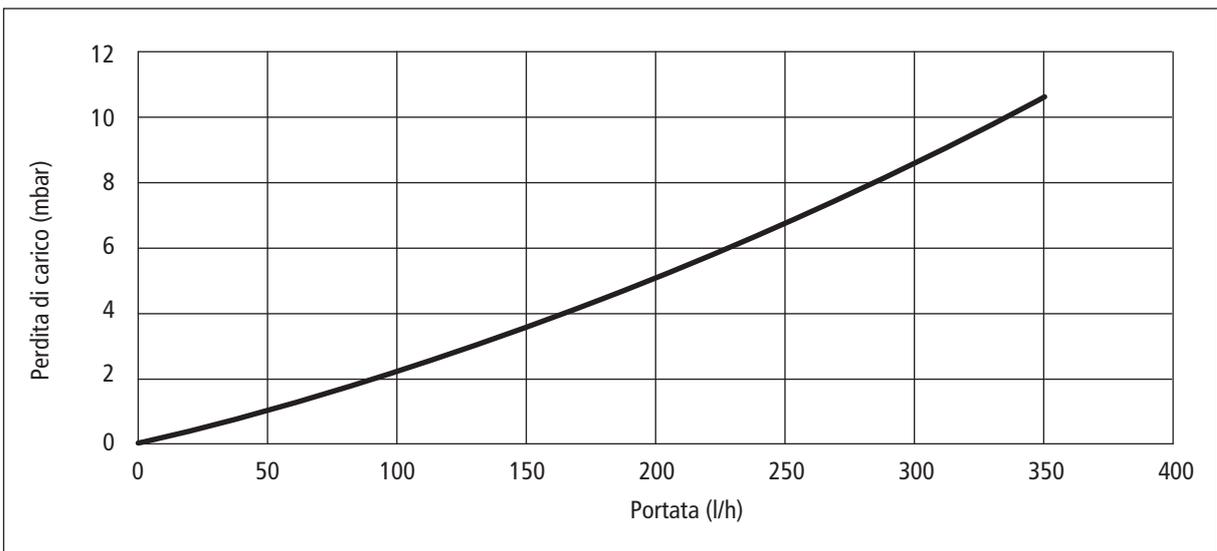
Lo schema idraulico seguente illustra il collegamento tra collettori solari e bollitore solare. Collegare al massimo 6 collettori in serie. In caso di utilizzo di tubazioni in rame eseguire una saldatura a brasatura forte. Si consiglia di utilizzare tubazioni in acciaio INOX predisposte per il solare (mandata, ritorno e tubo per la sonda). È consigliato un cavo della sonda di tipo schermato. Non utilizzare tubi in plastica o multi-strato: la temperatura di esercizio può superare i 180 °C. La coibentazione dei tubi deve resistere ad alte temperature (180 °C).



3.9

Perdita di carico del collettore solare

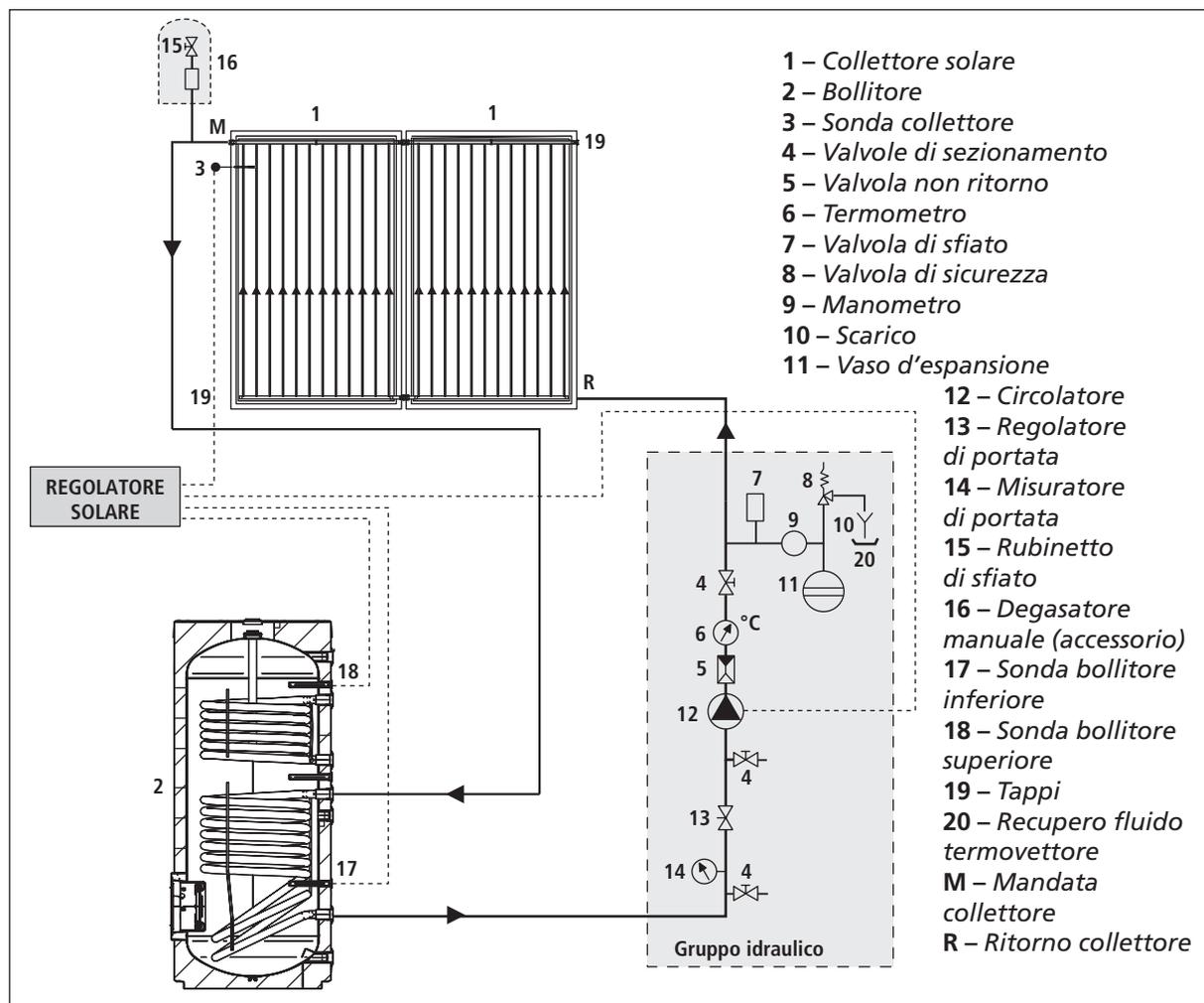
Miscela di antigelo / acqua 33,3% / 66,7% e temperatura del liquido termovettore = 20 °C.



3.10

Posizionamento sonde

Il sensore di temperatura deve essere montato nel pozzetto più vicino al tubo di mandata del collettore. Assicurare il contatto ottimale tra sonda e pozzetto. Per il montaggio del sensore possono essere impiegati solo materiali con un'adeguata resistenza alle alte temperature (fino a 250 °C per elemento sensore, cavi, materiali della guarnizione, isolamento).



3.11

Installazione

Indicazioni per il montaggio

Il montaggio deve essere eseguito soltanto da personale specializzato. Occorre impiegare esclusivamente il materiale incluso nella fornitura. L'intelaiatura e i suoi collegamenti alle parti in muratura devono essere controllati da un esperto di statica a seconda delle circostanze presenti sul posto.

Statica

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

montaggio (raffiche di vento, formazione di vortici, ecc.) che possono portare ad un aumento dei carichi sulle strutture.

Protezione antifulmine

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

Collegamenti

I collettori devono essere collegati in serie mediante raccordi e le guarnizioni. Se non sono previsti tubi flessibili come elementi di collegamento, occorre prevedere nelle condutture di collegamento adeguati dispositivi di compensazione delle deformazioni provocate dagli sbalzi di temperatura (archi di dilatazione, tubature flessibili). Nel serraggio del raccordo con una pinza o

una chiave è necessario tenere fermo l'altro raccordo con una seconda chiave per non danneggiare l'assorbitore. Tutte le tubazioni della rete idraulica devono essere coibentate in modo rispondente alle norme vigenti. Gli isolanti devono essere protetti dagli agenti atmosferici e da attacchi di animali.

Inclinazione collettori / Generale

Il collettore è idoneo ad un'inclinazione di minimo 15°, fino ad un massimo di 75°. Le aperture di ventilazione e di sfiato dei collettori non devono essere chiuse al momento di montare l'impianto. Tutti i collegamenti dei collettori, nonché i fori di ventilazione e di sfiato devono essere protetti da impurità come depositi di polvere, ecc. Negli impianti in cui il carico sia prevalentemente estivo (produzione di acqua calda sanitaria) orientare il collettore da est a ovest e con una inclinazione variabile da 20 a 60°. Ideale è l'orientamento a sud e inclinazione pari alla latitudine del luogo -10°. Nel caso il carico sia prevalentemente invernale (impianti che integrino produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento di ambienti), orientare il collettore solare verso sud (sud-est, sud-ovest) con una inclinazione maggiore di 35°. Ideale è l'orientamento a sud e inclinazione pari alla latitudine del luogo +10°.

Risciacquo e riempimento

Per motivi di sicurezza il riempimento deve essere eseguito solo in assenza di raggi solari. In zone soggette a gelo si rende necessario l'impiego di una soluzione al 40% di glicole, per collettori piani. L'antigelo deve essere mescolato con acqua prima del riempimento. In caso di lavaggio dell'impianto prima di procedere con il riempimento dell'antigelo prestare attenzione a eventuali depositi di acqua nel collettore che possono gelare.

Sfiato

Occorre eseguire uno sfiato:

- Al momento della messa in funzione (dopo il riempimento).
- Se necessario, ad es. in caso di guasti.

Verificare con attenzione lo sfiato completo dell'impianto. Pericolo di ustione con il liquido contenuto nei collettori. Azionare la valvola di sfiato soltanto se la temperatura del liquido conduttore è minore di 60 °C.

Controllo del liquido termovettore

Il liquido termovettore deve essere controllato ogni 2 anni per la sua capacità antigelo e il suo valore di pH. Controllare l'antigelo con l'apposito strumento, rifrattometro o densimetro, (valore nominale ca. -30 °C): se il valore limite di -26 °C viene superato, sostituire o aggiungere l'antigelo. Controllare il valore di pH con una cartina di tornasole (valore nominale ca. 7,5): se il valore misurato è al di sotto del valore limite 7, si consiglia di sostituire la miscela.

Premiscelazione acqua+glicole

Il glicole viene fornito separatamente in confezioni standard e va miscelato con acqua in un recipiente prima di eseguire il riempimento dell'impianto (ad esempio 40% di glicole e 60% di acqua permettono una resistenza al gelo fino alla temperatura di -21 °C).

- Il glicole propilenico fornito è studiato apposta-

mente per applicazioni solari in quanto conserva le sue caratteristiche nell'intervallo -32÷180 °C. Inoltre è atossico, biodegradabile e biocompatibile.

- Non immettere glicole puro nell'impianto e poi aggiungere acqua.
- Non utilizzare sistemi di riempimento manuali o automatici.
- In presenza di un tenore di cloro molto elevato è necessario utilizzare acqua distillata per la miscela.

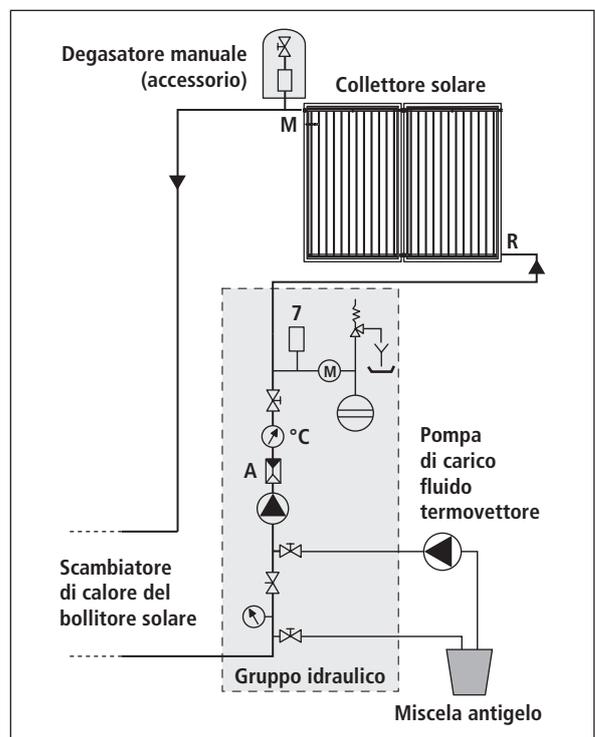
Antigelo	Temperatura	Densità
50%	-32 °C	1,045 kg/dm ³
40%	-21 °C	1,037 kg/dm ³
30%	-13 °C	1,029 kg/dm ³

3.12

Riempimento impianto

1. Aprire la valvola di non ritorno (A).
2. Aprire lo sfiato aria nel punto più alto (vedere figura) e mantenerlo aperto durante tutta l'operazione di caricamento.
3. Aprire la valvola di sfiato (7).
4. Far circolare il fluido termovettore con una pompa di carico esterna fino ad eliminare tutte le bolle d'aria. Chiudere il rubinetto del degasatore manuale.
5. Innalzare brevemente la pressione dell'impianto fino a 4 bar.
6. Mettere in funzione l'impianto per circa 20 minuti.
7. Ripetere l'operazione di sfiato aria dal punto 2 fino alla completa disaerazione dell'impianto.
8. Impostare la pressione dell'impianto a 3 bar.
9. Chiudere la valvola di non ritorno (A) e gli sfiati aria precedentemente aperti per evitare eventuali evaporazioni del fluido termovettore.

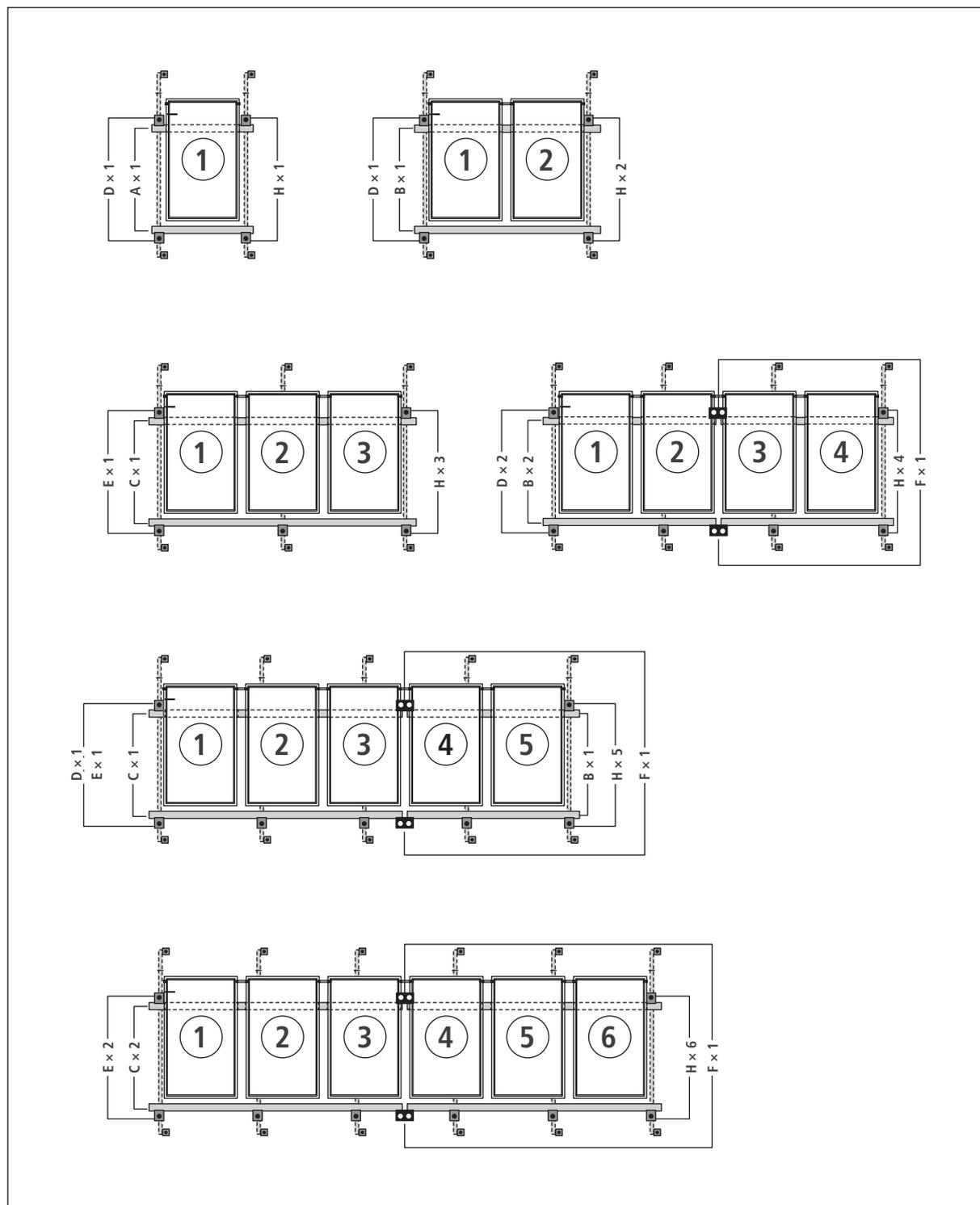
Non eseguire il riempimento dell'impianto in condizioni di forte insolazione e con i collettori ad elevate temperature. Assicurarsi di aver eliminato completamente le bolle d'aria utilizzando anche lo sfiato posto sul gruppo idraulico.



3.13

Kit di fissaggio collettori su tetto piano

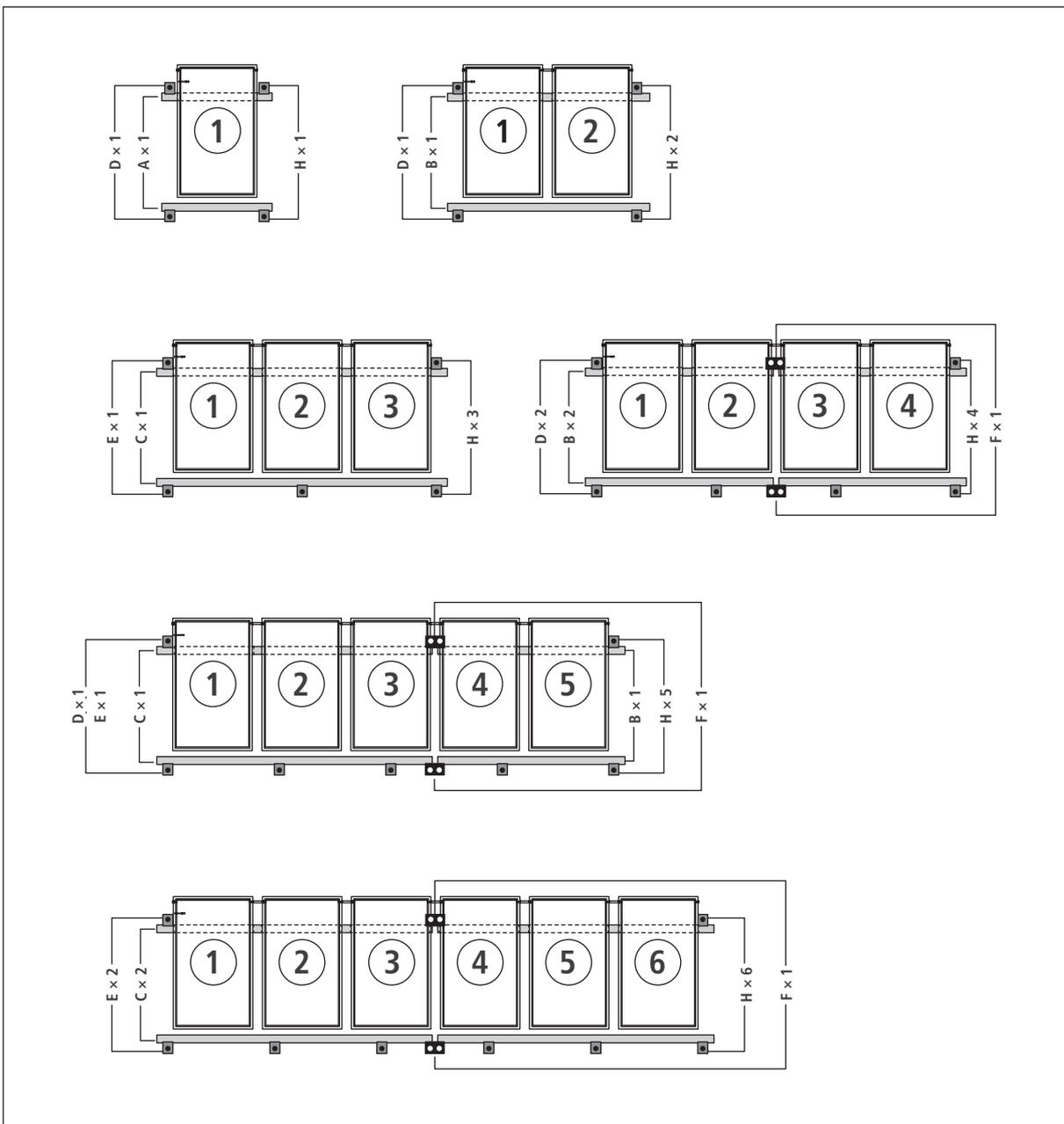
Cod. 20095387 - Collettore piano CFS-20	Componenti del sistema di fissaggio					
	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
A - Cod. 20087442 - Barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-
B - Cod. 20087443 - Barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-
C - Cod. 20087444 - Barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2
D - Cod. 20087435 - Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	1	-	2	1	-
E - Cod. 20087436 - Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	1	-	1	2
F - Cod. 20093048 - Giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1
G - Cod. 20094627 - Kit raccordo terminali	1	1	1	1	1	1
H - Cod. 20093047 - Kit bloccaggio collettori	1	2	3	4	5	6



3.14

Kit di fissaggio collettori su tetto inclinato

Componenti del sistema di fissaggio						
Cod. 20095387 - Collettore piano CFS-20	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
A - Cod. 20087442 - Barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-
B - Cod. 20087443 - Barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-
C - Cod. 20087444 - Barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2
D - Cod. 20087433 - Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	1	-	2	1	-
E - Cod. 20087434 - Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	1	-	1	2
F - Cod. 20093048 - Giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1
G - Cod. 20094627 - Kit raccordo terminali	1	1	1	1	1	1
H - Cod. 20093047 - Kit bloccaggio collettori	1	2	3	4	5	6



3.15

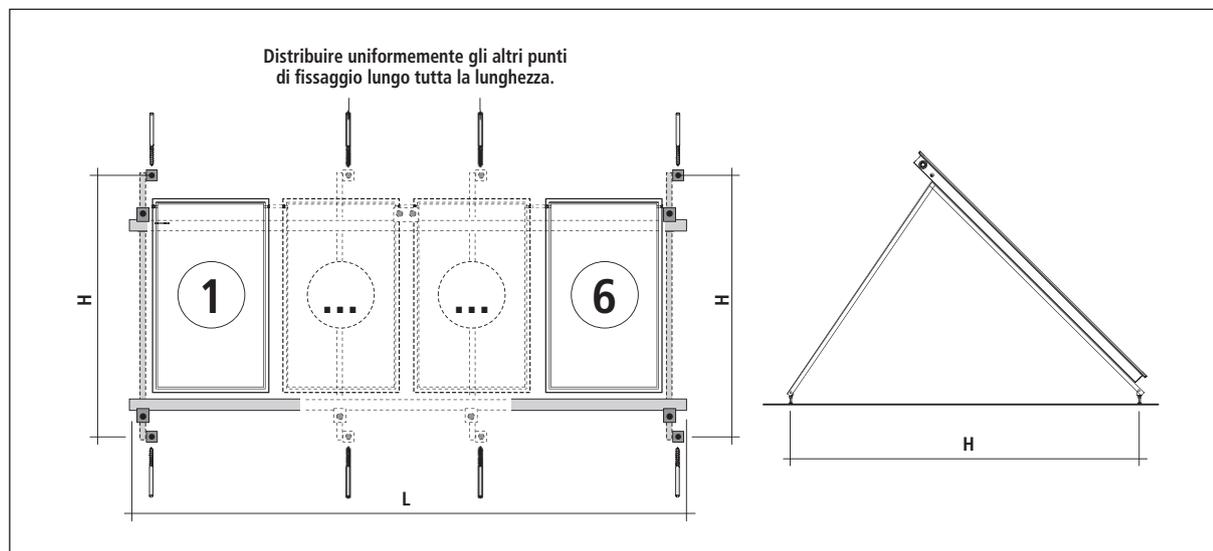
Distanza dei punti di fissaggio

Forare sempre sul colmo della tegola o del coppo.

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

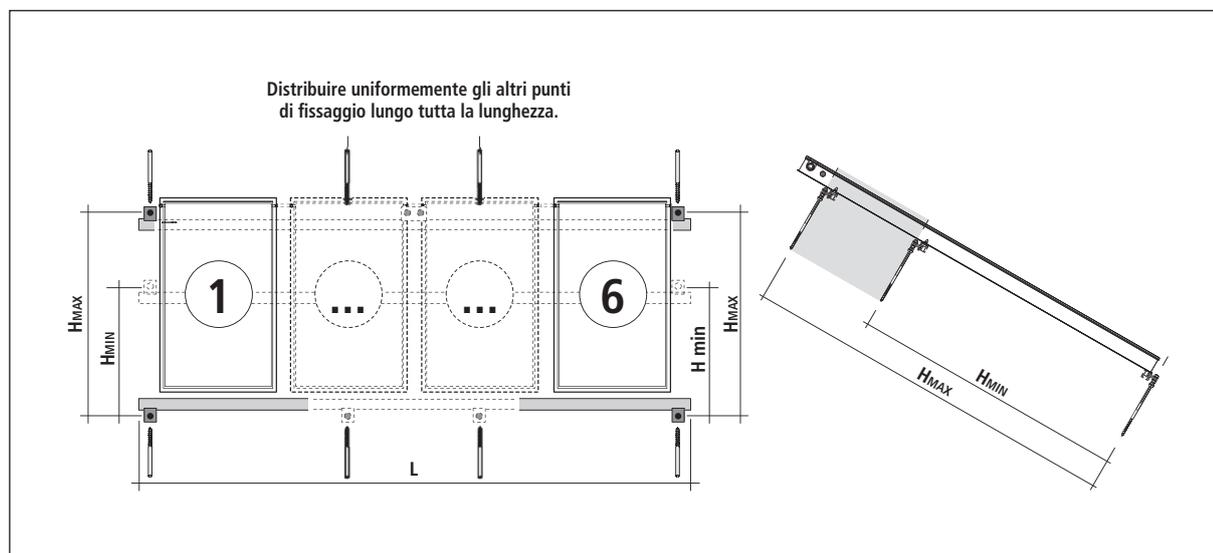
Tetto piano - Collettore 2,0 m² verticale con telaio

Numero collettori verticali (H = 201 cm)	1	2	3	4	5	6
Lunghezza complessiva L	110 cm	220 cm	330 cm	440 cm	550 cm	660 cm



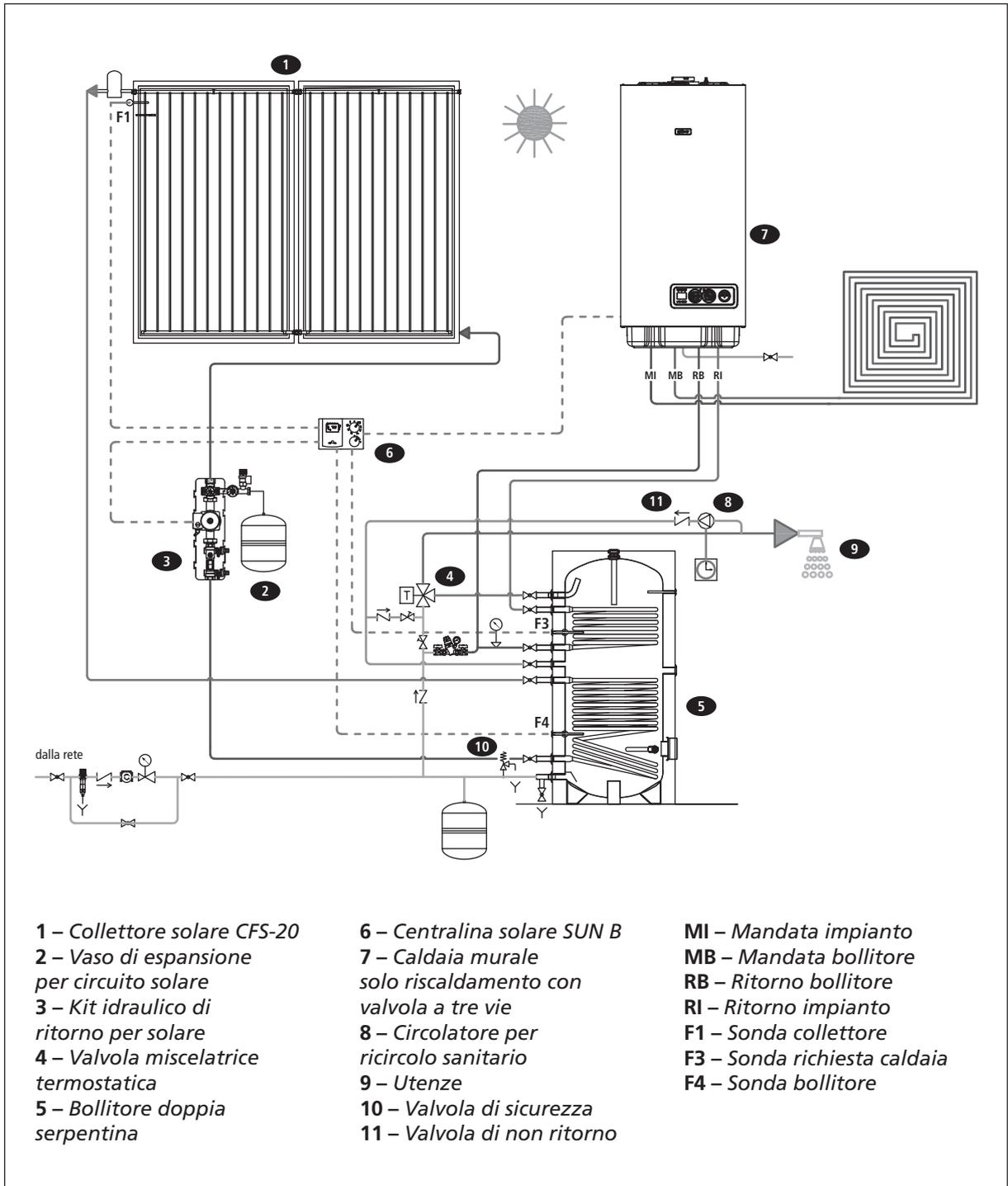
Tetto inclinato - Collettore 2,0 m² verticale con telaio

Numero collettori verticali (H _{MIN} = 145 cm - H _{MAX} = 170 cm)	1	2	3	4	5	6
Lunghezza complessiva L	110 cm	220 cm	330 cm	440 cm	550 cm	660 cm

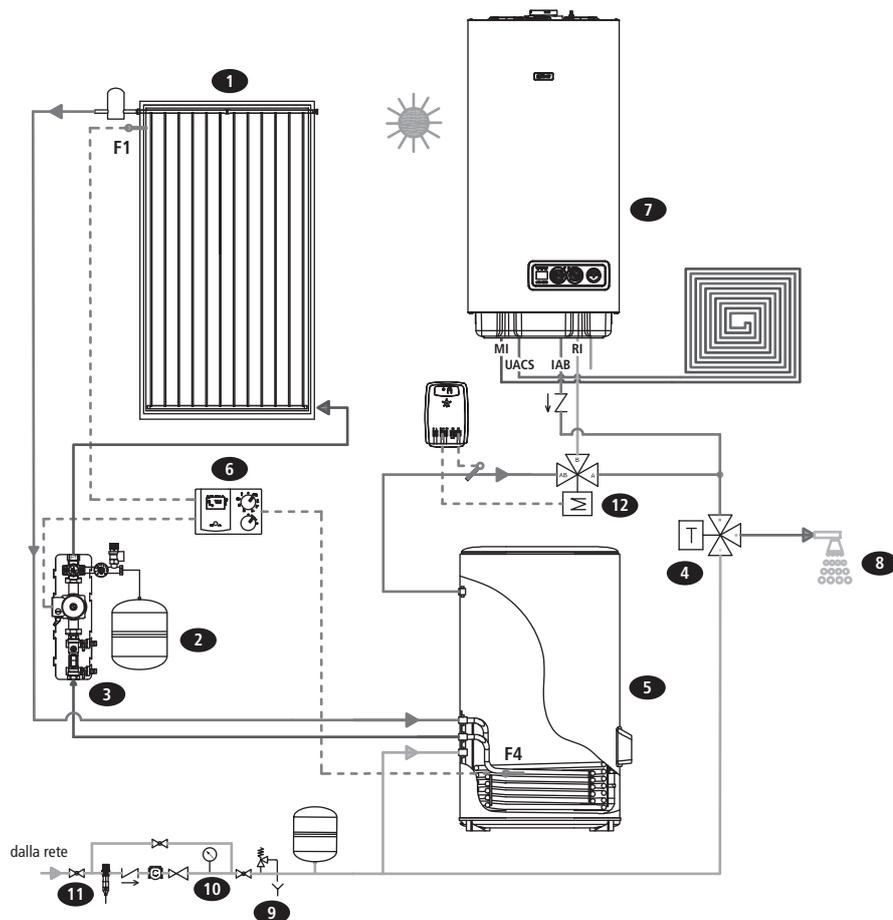


3.16 Esempi di installazione

Installazione con caldaia murale solo riscaldamento e bollitore a doppio serpentino



Installazione con caldaia combinata e bollitore monoserpentino



- 1 – Collettore solare CFS-20
- 2 – Vaso di espansione per circuito solare
- 3 – Kit idraulico di ritorno per solare
- 4 – Miscelatore termostatico
- 5 – Bollitore mono serpentina
- 6 – Centralina solare SUN B
- 7 – Caldaia murale combinata

- 8 – Utenze
- 9 – Valvola di sicurezza
- 10 – Manometro
- 11 – Valvola di non ritorno
- 12 – Valvola deviatrice
- MI – Mandata impianto
- IAB – Ingresso acqua da bollitore

- UACS – Uscita acqua calda sanitaria
- RI – Ritorno impianto
- F1 – Sonda collettore
- F4 – Sonda bollitore

3.17

Scelta dei componenti per l'installazione di sistemi solari con collettori piani verticali CFS-20 e bollitori TANK

Qualora non si intenda utilizzare uno dei pacchetti solari CF-2S (disponibili fino a 4 collettori CFS-20), la seguente tabella indica i componenti idraulici necessari ed opzionali per realizzare un impianto solare con collettori CFS-20 in batteria.

La centralina e la caldaia a supporto dovranno essere selezionate a parte secondo le esigenze.

Le configurazioni sotto riportate si riferiscono ad impianti solari standard: esposizioni ed inclinazioni particolari dei collettori, nonché distanze notevoli tra collettori e bollitore, possono modificare la scelta del componente più idoneo.

	Numero collettori									
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	
Cod. 20095387 Collettore piano verticale CFS-20	1	-	1	-	1	-	-	-	1	
Cod. 20095389 Collettore piano verticale CFS-20 (confezione 2 pz.)	-	1	1	2	2	3	4	5	2	
Cod. 20095390 Collettore piano verticale CFS-20 (confezione 7 pz.)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Cod. 20118473 Bollitore doppia serpentina TANK BV 200	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
Cod. 20119557 Bollitore doppia serpentina F-TANK BV BC 200	1 (a)	1 (a)	-	-	-	-	-	-	-	
Cod. 20118474 Bollitore doppia serpentina TANK BV 300	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Cod. 20119558 Bollitore doppia serpentina F-TANK BV BC 300	-	-	1 (a)	-	-	-	-	-	-	
Cod. 20118475 Bollitore doppia serpentina TANK BV 430	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
Cod. 20119559 Bollitore doppia serpentina F-TANK BV BC 430	-	-	-	1 (a)	-	-	-	-	-	
Cod. 20118476 Bollitore doppia serpentina TANK BV 550	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Cod. 20119560 Bollitore doppia serpentina F-TANK BV BC 550	-	-	-	-	1 (a)	-	-	-	-	
Cod. 20132282 Bollitore doppia serpentina TANK BV 750	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Cod. 20132283 Bollitore doppia serpentina TANK BV 1000	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
Cod. 20136247 Bollitore doppia serpentina TANK N BV 1500	-	-	-	-	-	-	-	1 (b)	-	
Cod. 20136244 Bollitore doppia serpentina TANK N BV 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (b)	
Cod. 20116163 Gruppo solare SOL MR - 7,5 m	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	1 (c)	
Cod. 1150489 Vaso di espansione 18 litri	1	1	1	-	-	-	-	-	1	
Cod. 1150509 Vaso di espansione 24 litri	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
Cod. 1150519 Vaso di espansione 35 litri	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
Cod. 20001448 Vaso di espansione 50 litri (d)	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
Cod. 1150499 Staffa fissaggio a muro vasi 18 e 24 litri (e)	1	1	1	1	1	-	-	-	1	
Cod. 20009190 Glicole 2,5 kg	1	1	1	-	-	-	-	-	-	
Cod. 1150549 Glicole 5 kg	1	1	1	-	-	1	1	-	-	
Cod. 1150559 Glicole 10 kg	-	-	-	1	1	1	1	2	3	
Cod. 1150529 Valvola miscelatrice termostatica ¾"	1	1	1	1	1	-	-	-	-	
Cod. 20026577 Degasatore manuale (f)	1	1	1	1	1	2	2	2	3	

(a) I bollitori F-TANK BV BC vanno scelti in alternativa ai modelli TANK BV di pari capacità.

(b) Il numero di collettori CFS-20 da applicare ai bollitori TANK N BV 1500/2000 va calcolato con cura in ogni singola situazione.

(c) Non necessario con i bollitori F-TANK BV BC.

(d) Il numero di collettori CFS-20 da applicare con i vasi di espansione da 50 litri va calcolato in ogni singola situazione.

(e) Accessorio opzionale.

(f) Uno per batteria. Non necessario se il riempimento impianto viene effettuato con una pompa di carico centrifuga (cod. 20001454).

Staffe di fissaggio per tetti piani	Numero collettori									
	1	2	3	4	5	6	8 (g)	10 (h)	12 (i)	
Cod. 20087442 Kit barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cod. 20087443 Kit barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-	4	2	-	
Cod. 20087444 Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2	-	2	4	
Cod. 20087435 Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	1	-	2	1	-	4	2	-	
Cod. 20087436 Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	1	-	1	2	-	2	4	
Cod. 20093048 Giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
Cod. 20094627 Kit raccordo terminali	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
Cod. 20093047 Kit bloccaggio collettori	1	2	3	4	5	6	8	10	12	

Staffe di fissaggio per tetti inclinati	Numero collettori									
	1	2	3	4	5	6	8 (g)	10 (h)	12 (i)	
Cod. 20087442 Kit barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cod. 20087443 Kit barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-	4	2	-	
Cod. 20087444 Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2	-	2	4	
Cod. 20087433 Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	1	-	2	1	-	4	2	-	
Cod. 20087434 Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	1	-	1	2	-	2	4	
Cod. 20093048 Giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1	2	2	2	
Cod. 20094627 Kit raccordo terminali	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
Cod. 20093047 Kit bloccaggio collettori	1	2	3	4	5	6	8	10	12	

(g) Si considerano 2 batterie da 4+4 collettori.

(h) Si considerano 2 batterie da 5+5 collettori.

(i) Si considerano 2 batterie da 6+6 collettori.

3.18

Sceita dei componenti per l'installazione di sistemi solari con collettori piani verticali CFS-20 e accumuli inerziali SILOS

Tabella indicante i componenti idraulici necessari ed opzionali per realizzare un impianto solare con collettori CFS-20 in batteria.

La centralina e la caldaia a supporto dovranno essere selezionate a parte secondo le esigenze.

Le configurazioni sotto riportate si riferiscono ad impianti solari standard: esposizioni ed inclinazioni particolari dei collettori, nonché distanze notevoli tra collettori e bollitore, possono modificare la scelta del componente più idoneo.

	Numero collettori					
	2	4	8	10	14	20
Cod. 20095387 Collettore piano verticale CFS-20	-	-	1	-	-	-
Cod. 20095389 Collettore piano verticale CFS-20 (confezione 2 pz.)	1	2	-	5	-	3
Cod. 20095390 Collettore piano verticale CFS-20 (confezione 7 pz.)	-	-	1	-	2	2
Cod. 20055209 Accumulo inerziale con serpentina SILOS 300 M	1	-	-	-	-	-
Cod. 20055210 Accumulo inerziale con serpentina SILOS 500 M	-	1	-	-	-	-
Cod. 20136262 Accumulo inerziale con serpentina SILOS 1000 M	-	-	1	-	-	-
Cod. 20136263 Accumulo inerziale con serpentina SILOS 1500 M	-	-	-	1	-	-
Cod. 20136257 Accumulo inerziale SILOS 2000	-	-	-	-	1 (a)	-
Cod. 20001404 Accumulo inerziale SILOS 3000	-	-	-	-	-	1 (a)
Cod. 20116163 Gruppo solare SOL MR - 7,5 m	1	1	1	1	1	1
Cod. 20001436 Gruppo di scambio termico solare STS 50 LE	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)
Cod. 20083491 Gruppo di scambio termico sanitario ACS 40 LE	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)	1 (b)
Cod. 20083492 Gruppo di scambio termico sanitario ACS 160 LE	-	-	-	1 (b)	1 (b)	1 (b)
Cod. 1150489 Vaso di espansione 18 litri	1	-	-	-	-	-
Cod. 1150509 Vaso di espansione 24 litri	-	1	-	-	-	1
Cod. 1150519 Vaso di espansione 35 litri	-	-	1	-	-	-
Cod. 20001448 Vaso di espansione 50 litri (c)	-	-	-	1	1	1
Cod. 1150499 Staffa fissaggio a muro vasi 18 e 24 litri (d)	1	1	-	-	-	1
Cod. 20009190 Glicole 2,5 kg	-	-	-	-	1	1
Cod. 1150549 Glicole 5 kg	1	1	1	-	1	-
Cod. 1150559 Glicole 10 kg	-	1	1	2	1	2
Cod. 20026577 Degasatore manuale (e)	1	1	2	2	3	4

(a) Il numero di collettori CFS-20 da applicare con gli accumuli SILOS 2000/3000 va calcolato con cura in ogni singola situazione.

(b) I gruppi di scambio ACS, vanno scelti in funzione del fabbisogno di acqua calda sanitaria calcolato dal progettista.

(c) Il numero di collettori CFS-20 da applicare con il vaso di espansione da 50 litri va calcolato con cura in ogni singola situazione.

(d) Accessorio opzionale.

(e) Uno per batteria. Non necessario se il riempimento impianto viene effettuato con una pompa di carico centrifuga (cod. 20001454).

Staffe di fissaggio per tetti piani	Numero collettori					
	2	4	8 (f)	10 (g)	14 (h)	20 (i)
Cod. 20087442 Kit barre di supporto 1 collettore	-	-	-	-	-	-
Cod. 20087443 Kit barre di supporto 2 collettori	1	2	4	2	4	4
Cod. 20087444 Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	-	2	2	4
Cod. 20087435 Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	2	4	2	4	4
Cod. 20087436 Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	-	2	2	4
Cod. 20093048 Giunti di accoppiamento	-	1	2	2	3	4
Cod. 20094627 Kit raccordo terminali	1	1	2	2	3	4
Cod. 20093047 Kit bloccaggio collettori	2	4	8	10	14	20

Staffe di fissaggio per tetti inclinati	Numero collettori					
	2	4	8 (f)	10 (g)	14 (h)	20 (i)
Cod. 20087442 Kit barre di supporto 1 collettore	-	-	-	-	-	-
Cod. 20087443 Kit barre di supporto 2 collettori	1	2	4	2	4	4
Cod. 20087444 Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	-	2	2	4
Cod. 20087433 Sistema di fissaggio 1-2 collettori	1	2	4	2	4	4
Cod. 20087434 Sistema di fissaggio 3 collettori	-	-	-	2	2	4
Cod. 20093048 Giunti di accoppiamento	-	1	2	2	3	4
Cod. 20094627 Kit raccordo terminali	1	1	2	2	3	4
Cod. 20093047 Kit bloccaggio collettori	2	4	8	10	14	20

(f) Si considerano 2 batterie da 4+4 collettori.

(g) Si considerano 2 batterie da 5+5 collettori.

(h) Si considerano 3 batterie da 5+5+4 collettori.

(i) Si considerano 4 batterie da 5+5+5+5 collettori.

SEZIONE 4

Sistemi solari a circolazione naturale

SN 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

4.1

Guida al capitolato

produzione solare di acqua calda sanitaria a circolazione naturale

superficie complessiva collettore 1,91 m²

assorbitore in alluminio, saldatura a ultrasuoni, trattamento selettivo TiNOX

temperatura di stagnazione 192 °C

isolamento poliuretano + lana di roccia

anodo al magnesio per il bollitore

sistema completo di componenti pre-assemblati, non necessita di circolatore

kit componenti fissaggio per installazione su coperture piane o inclinate

semplicità di funzionamento ed assenza di regolatori elettronici

resistenza elettrica 1,5 kW 230 V (accessorio)
collettori solari conformi alle norme UNI-EN 12975

garanzia 5 anni su collettori e bollitori



4.2

Descrizione

Soluzione impiantistica semplice e pronta all'installazione per la produzione di acqua calda sanitaria nelle utenze domestiche. Si compone di elementi pre-assemblati per una rapida e sicura installazione. Il funzionamento non necessita di pompa, né di controlli elettronici.

Il sistema pre-assemblato è composto da:

- **Collettore solare** ad elevato rendimento, con assorbitore selettivo TiNOX, saldatura a ultrasuoni.
- **Bollitore**, di varie capacità a doppia camera. Particolare attenzione è stata posta nello sviluppo di un semplice sistema pre-assemblato in grado di garantire una facile installazione. Il sistema è

indicato per la produzione di acqua calda sanitaria, particolarmente in località mediterranee, per utenze domestiche di 3-4 persone nella versione SN 150/1, 4-5 persone nella versione SN 200/1 e 220/2 e 5-6 persone nella versione SN 300/2 e 300/3.

- **Sistemi di fissaggio**, per installazioni dei collettori paralleli al tetto o inclinati su superfici orizzontali. Il sistema di fissaggio include i raccordi idraulici.

4.3

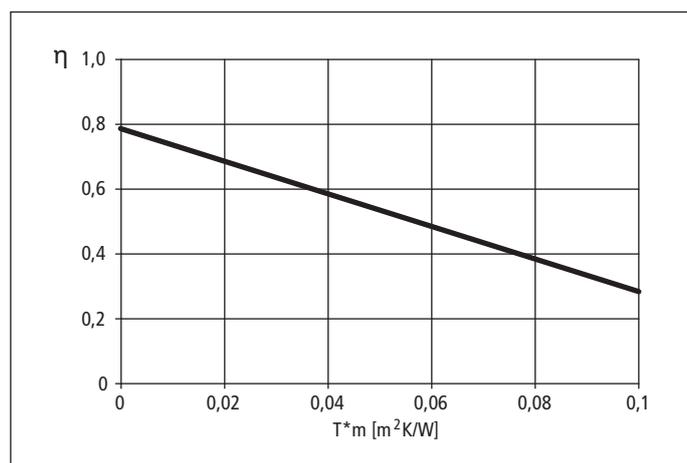
Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	SN 150/1	SN 200/1	SN 220/2	SN 300/2	SN 300/3
Collettore		CP20TSS	CP20TSS	CP20TSS	CP20TSS	CP20TSS
Superficie lorda	m ² x n. coll.	1,91 x 1	1,91 x 1	1,91 x 2	1,91 x 2	1,91 x 3
Superficie di apertura	m ² x n. coll.	1,78 x 1	1,78 x 1	1,78 x 2	1,78 x 2	1,78 x 3
Superficie di assorbimento	m ² x n. coll.	1,77 x 1	1,77 x 1	1,77 x 2	1,77 x 2	1,77 x 3
Temperatura di stagnazione	°C	192	192	192	192	192
Massimo carico vento e neve	Pa	2000	2000	2000	2000	2000
Bollitore ad intercapedine						
Capacità	l	153	202	223	278	278
Pressione di taratura valvola di sicurezza sanitario	bar	10	10	10	10	10
Pressione di taratura valvola di sicurezza solare	bar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Raccordi idraulici		¾" M				
Anodo al magnesio (diametro x lunghezza)	mm	22 x 300	22 x 300	22 x 300	22 x 400	22 x 400
Sistema completo						
Contenuto liquido termovettore	l	8,5	13,6	16,3	20,3	22,2
Peso a vuoto (SN TP)	kg	112	136	162	198	236
Peso a vuoto (SN TI)	kg	94	122	143	193	200
Peso a pieno carico (SN TP)	kg	274	352	401	496	597
Peso a pieno carico (SN TI)	kg	256	338	382	491	500
Larghezza (SN TP)	mm	1310	1310	2400	2400	3500
Larghezza (SN TI)	mm	1300	1300	2410	2410	3510

4.4

Curva efficienza

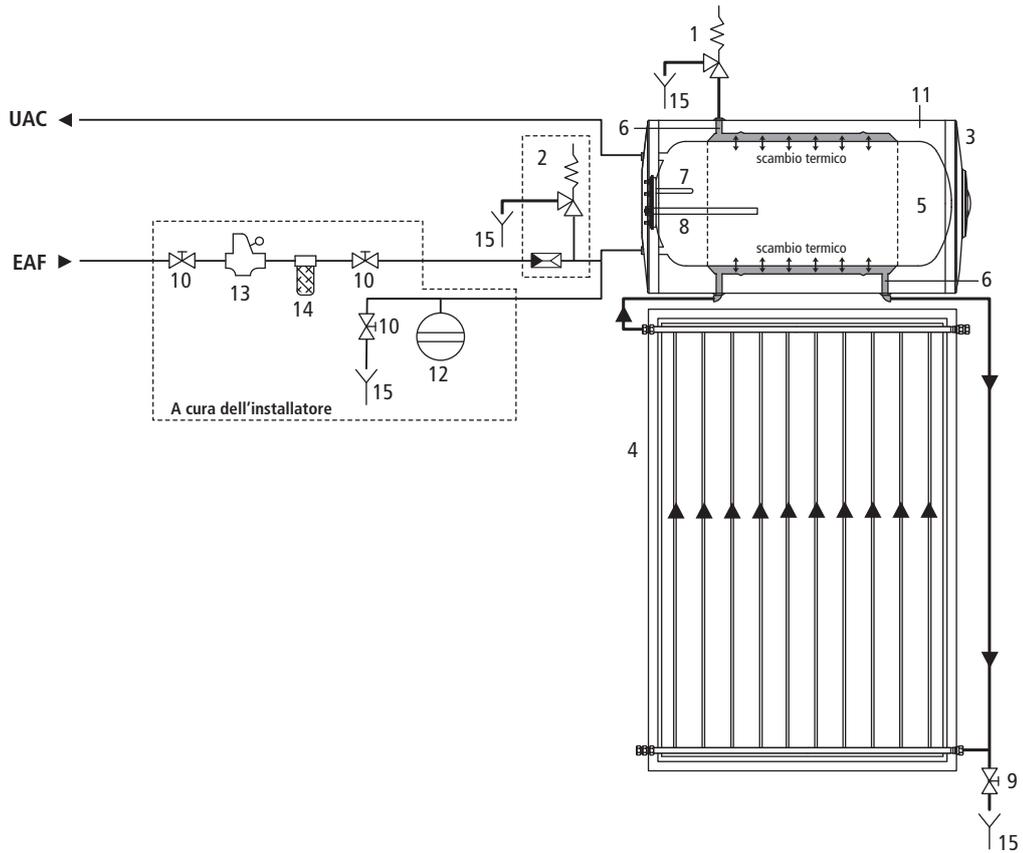
Rendimento ottico all'assorbitore (η_0)	Coefficiente di dispersione termica dell'assorbitore		Fattore angolare IAM 50°
	a1 W/(m ² K)	a2 W/(m ² K ²)	
0,781	4,98	0,0005	0,87



Test secondo EN 12975 riferito a miscela acqua-glicole al 33,3%, portata di 140 litri/ora e irraggiamento $G = 800 \text{ W/m}^2$.

$$T_m = (T_{\text{collettore ingresso}} + T_{\text{collettore uscita}}) / 2$$

$$T^*_m = (T_m - T_{\text{ambiente}}) / G$$



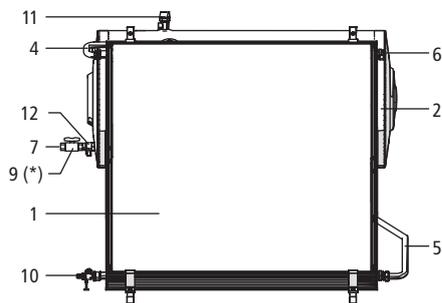
- 1 – Valvola di sicurezza circuito solare (2,5 bar)
- 2 – Valvola di non ritorno - Valvola di sicurezza circuito bollitore (10 bar / 99 °C)
- 3 – Bollitore
- 4 – Collettore
- 5 – Serbatoio A.C.S. (circuito secondario)
- 6 – Circuito primario
- 7 – Pozzetto portasonde
- 8 – Anodo in magnesio
- 9 – Rubinetto di carico/scarico circuito primario
- 10 – Rubinetto
- 11 – Isolamento
- 12 – Vaso d'espansione sanitario
- 13 – Riduttore di pressione
- 14 – Filtro addolcitore
- 15 – Scarico

UAC – Uscita acqua calda
 EAF – Entrata acqua fredda

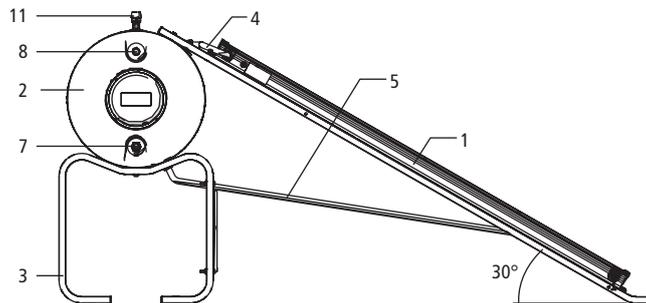
4.6

Struttura del sistema

Fissaggio su tetto piano

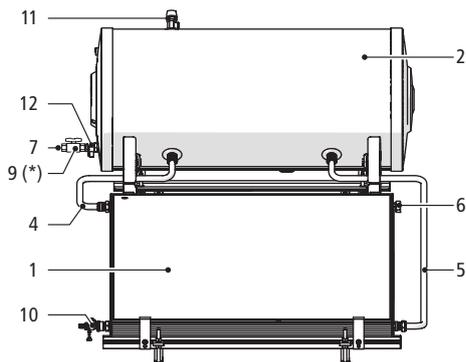


Vista frontale

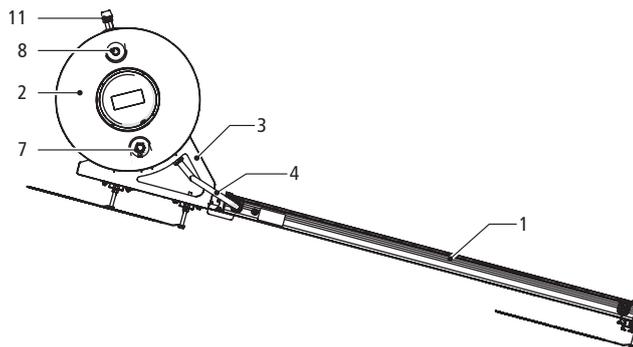


Vista laterale

Fissaggio su tetto inclinato



Vista frontale



Vista laterale

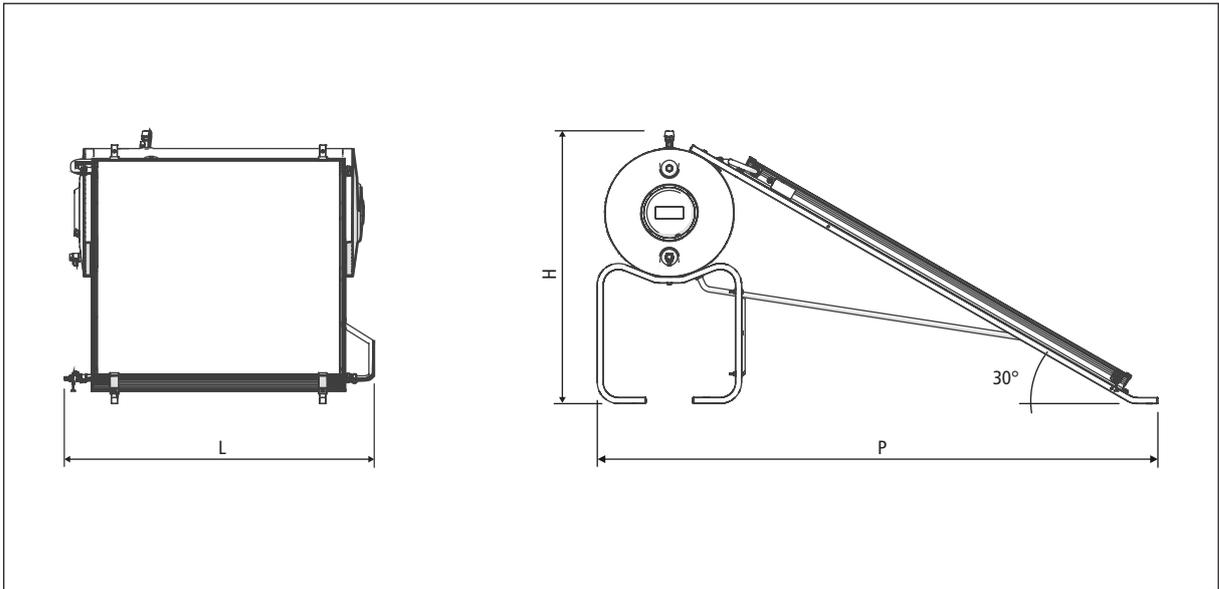
- 1 – Collettoreli solareli
- 2 – Bollitore
- 3 – Telaio di supporto
- 4 – Mandata collettore
- 5 – Ritorno collettore
- 6 – Tappo
- 7 – Entrata acqua fredda sanitaria - 3/4"
- 8 – Uscita acqua calda sanitaria - 3/4"
- 9 – Rubinetto ingresso acqua fredda sanitaria
- 10 – Rubinetto di caricolscarico
- 11 – Valvola di sicurezza circuito solare (2,5 bar)
- 12 – Valvola di non ritorno - Valvola di sicurezza circuito bollitore (10 bar)

(*) Rubinetto non fornito e da prevedere a cura dell'installatore

4.7

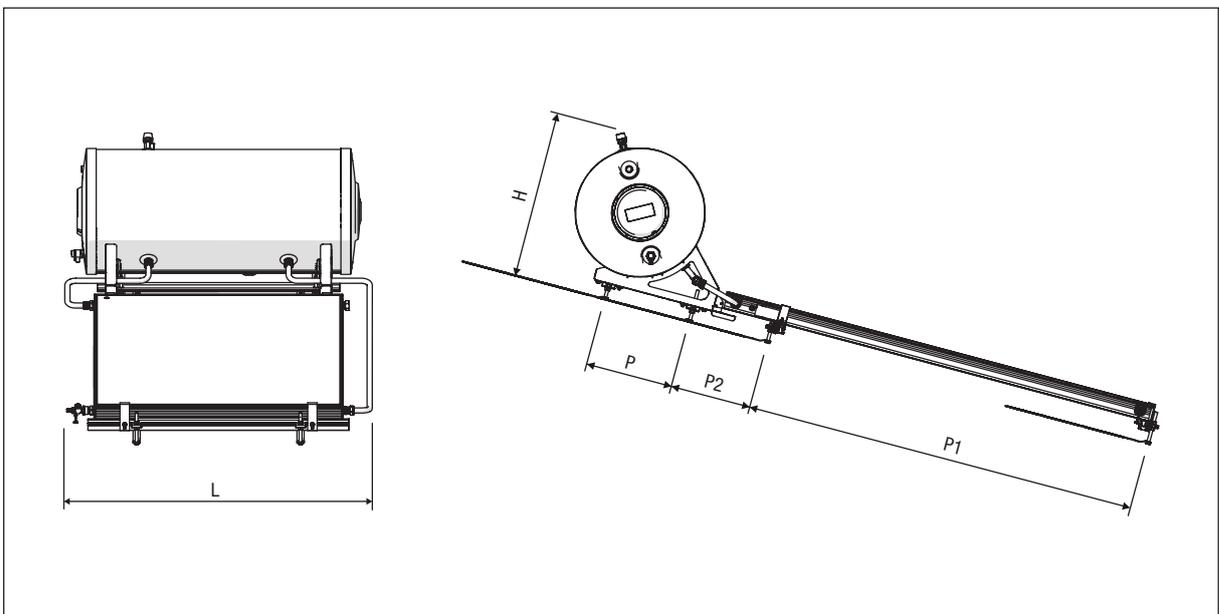
Dimensioni e peso

Fissaggio su tetto piano



Descrizione	Unità	SN TP 150/1	SN TP 200/1	SN TP 220/2	SN TP 300/2	SN TP 300/3
Peso a vuoto	kg	112	136	162	198	236
Peso a pieno	kg	274	352	401	496	597
L	mm	1310	1310	2400	2400	3500
P	mm	2310	2310	2310	2310	2310
H	mm	1130	1130	1130	1130	1130

Fissaggio su tetto inclinato



Descrizione	Unità	SN TI 150/1	SN TI 200/1	SN TI 220/2	SN TI 300/2	SN TI 300/3
Peso a vuoto	kg	94	122	143	193	200
Peso a pieno	kg	256	338	382	491	500
L	mm	1300	1300	2410	2410	3510
P	mm	270	270	360	360	360
P1	mm	1965	1965	1619	1619	1619
P2	mm	-	-	332	332	332
H	mm	720	720	720	720	720

4.8

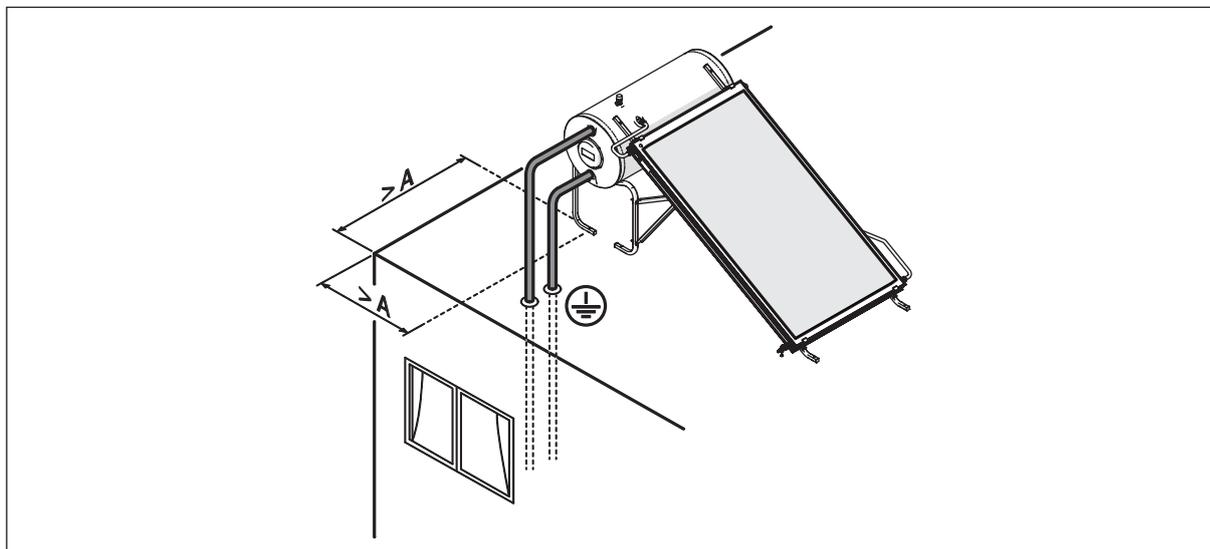
Preparazione al montaggio

Prima di iniziare il montaggio del sistema solare controllare:

- che la costruzione del tetto abbia una portata sufficiente e che non ci siano parti non ermetiche
- la disposizione ottimale dei collettori solari (orientamento verso sud). Evitare l'ombra causata da alberi alti o simili

- la stabilità della superficie di posa. Eliminare la ghiaia o materiale simile.

Prevedere già prima del montaggio una distanza minima di un metro tra telaio per tetto piano e il bordo del tetto piano (1,5 m per SN 220/2 e 300/2).



4.9

Montaggio

Indicazioni per il montaggio

Il montaggio deve essere eseguito soltanto da personale specializzato. Occorre impiegare esclusivamente il materiale incluso nella fornitura. L'intelaiatura e i suoi collegamenti alle parti in muratura devono essere controllati da un esperto di statica a seconda delle circostanze presenti sul posto.

Statica

Il montaggio deve avvenire soltanto su superfici di tetti o telai sufficientemente robusti. La capacità statica del tetto o della sottostruttura deve essere assolutamente verificata sul posto prima del montaggio dell'impianto. In particolare deve essere valutata attentamente l'idoneità del legno dell'intelaiatura riguardo alla tenuta dei collegamenti a vite predisposti per il fissaggio dell'impianto a circolazione naturale.

La verifica da parte del costruttore dell'intera intelaiatura dell'impianto, in conformità con le norme in vigore nel relativo paese, è necessaria soprattutto in zone soggette a forti precipitazioni nevose (nota: 1 m³, di neve farinosa ~60 kg/m³ di neve bagnata ~200 kg) ovvero in regioni esposte a forti venti. In questi casi occorre tener conto di tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (föhn, effetto ugello, formazione di vortici, ecc.), che possono comportare maggiori sollecitazioni.

Protezione antifulmine / compensazione del potenziale dell'edificio

Di norma, non è necessario collegare i sistemi a circolazione naturale alla protezione antifulmine dell'edificio (osservare le norme vigenti dei rispettivi paesi!). In caso di montaggio su sottostrutture di metallo si raccomanda di consultare esperti autorizzati in materia di protezione antifulmine. Le condotte metalliche del circuito solare devono essere collegate mediante un conduttore (verde/giallo) di almeno 16 mm² CU (H07 V-U o R) con la barra principale di compensazione del potenziale. La messa a terra può essere eseguita con un filo di massa interrato. Il conduttore di terra deve essere posato all'esterno dell'edificio. Il dispersore deve essere inoltre collegato con la barra principale di compensazione del potenziale mediante una conduttura dello stesso diametro.

Raccordi sistema solare

I collettori devono essere collegati tra di loro o con le condutture di collegamento mediante un anello di serraggio. Per il serraggio dei raccordi utilizzare una pinza e una chiave inglese con la quale operare forza contraria per evitare che l'assorbitore venga danneggiato. Accertarsi che le linee di collegamento tra il collettore ed il bollitore acqua calda siano posate sempre in salita. Per limitare la sovrappressione nel circuito solare è necessario montare la valvola di sicurezza fornita.

Raccordi per l'acqua

Il collegamento deve essere effettuato in conformità con la norma DIN 1988 e la norma DIN 4753 (osservare le norme vigenti dei rispettivi paesi!).

Tutti i manicotti di raccordo non utilizzati devono essere chiusi con tappi di chiusura. Le sovrappressioni di esercizio indicate sulla targhetta non devono essere mai superate. Potrebbe essere eventualmente necessario montare un riduttore di pressione.

Per limitare la sovrappressione nel circuito dell'acqua è necessario montare la valvola di sicurezza fornita sul relativo raccordo del bollitore.

All'attacco dell'acqua calda deve essere sempre collegato un miscelatore termico con cui è possibile regolare la temperatura desiderata dell'acqua calda sanitaria.

Risciacquo e riempimento

Per ragioni di sicurezza eseguire l'operazione di riempimento esclusivamente quando non splende il sole o dopo aver coperto i collettori. Il circuito solare può essere riempito soltanto dopo che il bollitore è stato riempito con acqua potabile. In particolare nelle zone a maggiore rischio di gelata è necessario l'impiego di una soluzione di acqua e antigelo al 25%.

L'antigelo deve essere mescolato con acqua prima del riempimento!

Indicazione: Antigelo al 25% = punto di congelamento: -10 °C

4.10

Preparazione alla prima messa in servizio

Lavaggio dell'impianto

Prima di riempire l'impianto con la miscela di acqua e glicole bisogna controllare accuratamente tutti i raccordi per accertarsi che non vi siano perdite. Il controllo di tenuta può essere eseguito con il procedimento che segue, il quale risulta utile anche per il risciacquo del circuito chiuso per allontanare eventuali residui di sporcizia.

- Collegare il portagomma del rubinetto (1), posto sul gruppo di riempimento / svuotamento, ad un rubinetto dell'acqua fredda utilizzando un tubo di gomma.
- Collegare l'attacco (2), posto sul bollitore, ad uno scarico.
- Aprire il rubinetto (1) ed il rubinetto dell'acqua fredda e lasciar scorrere l'acqua nel circuito solare per alcuni minuti.
- Chiudere il rubinetto dell'acqua fredda ed il rubinetto (1).
- Controllare a vista la tenuta dei raccordi.

Riempimento dell'impianto

Il fluido in dotazione è glicole propilenico atossico, biocompatibile e biodegradabile. Il glicole deve essere miscelato con acqua (preferibilmente demineralizzata), versando in un recipiente il glicole e non viceversa. La concentrazione di glicole nella miscela deve essere definita in base alla tabella seguente che tiene conto delle temperature a cui si deve garantire l'antigelo.

Il riempimento del circuito solare si deve eseguire con il serbatoio dell'acqua sanitaria pieno.

È possibile che i collettori già riempiti non possano più essere svuotati completamente. Per questo, in caso di rischio di gelo i collettori devono essere riempiti con una soluzione di acqua e antigelo anche per prove di funzionamento e di pressione.

Pressione d'esercizio

La pressione max. di esercizio nel circuito solare è di 2,5 bar, nel circuito sanitario è di 10 bar.

Sfiato

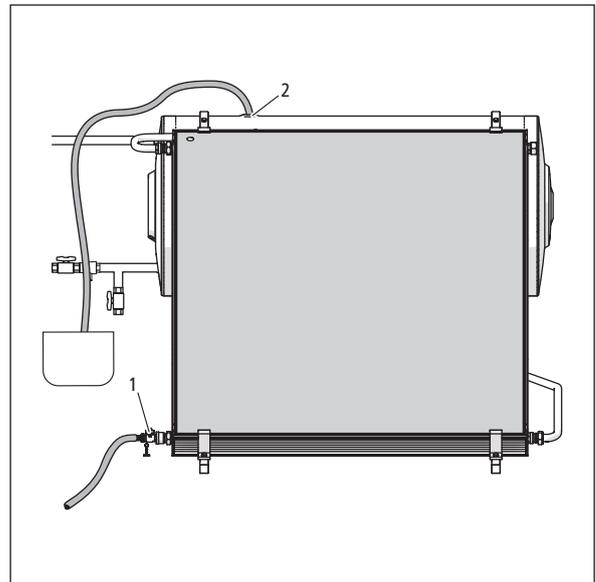
Lo sfiato deve essere eseguito:

- al momento della messa in funzione (dopo il riempimento)
- 4 settimane dopo la messa in funzione
- all'occorrenza, ad es. in caso di guasti.

Pericolo di ustioni per contatto con il liquido termovettore!

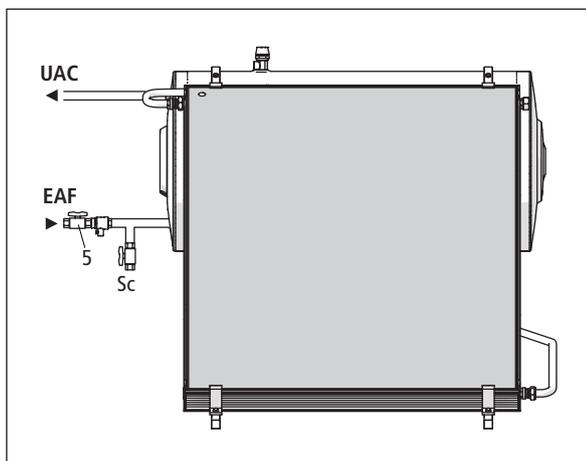
Azionare la valvola di sfiato soltanto se la temperatura del liquido termovettore è inferiore a 60 °C.

Quando si svuota l'impianto i collettori devono essere freddi! Coprire i collettori e svuotare l'impianto possibilmente al mattino.



È vietato riempire il circuito collettore quando c'è forte insolazione e con i collettori ad elevate temperature.

Antigelo	Temperatura	Densità (20 °C)
55%	-40 °C	1,048 kg/dm ³
50%	-32 °C	1,045 kg/dm ³
45%	-26 °C	1,042 kg/dm ³
40%	-21 °C	1,037 kg/dm ³
35%	-17 °C	1,033 kg/dm ³
30%	-14 °C	1,029 kg/dm ³
25%	-10 °C	1,023 kg/dm ³



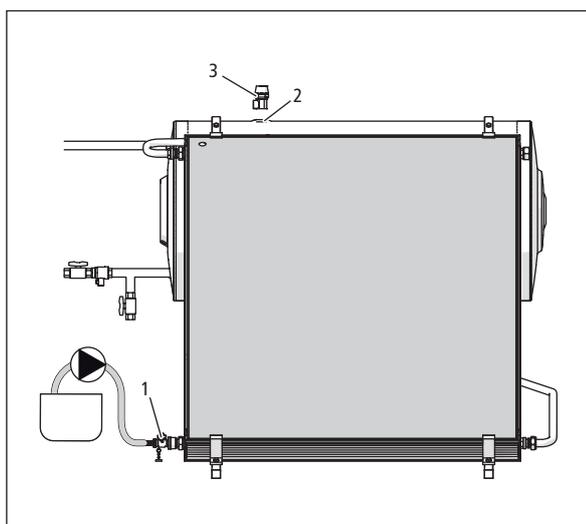
Riempimento del serbatoio

- Aprire e lasciare aperto il rubinetto (5), da prevedere in installazione sull'ingresso dell'acqua fredda sanitaria (EAF).
- Aprire un rubinetto dell'acqua calda in utenza e riempire il bollitore con l'acqua di rete. Quando l'acqua esce dal rubinetto, in utenza, lasciarla scorrere fino a quando il getto è omogeneo e poi chiudere il rubinetto. A questo punto il bollitore è pieno.

Riempimento del circuito chiuso

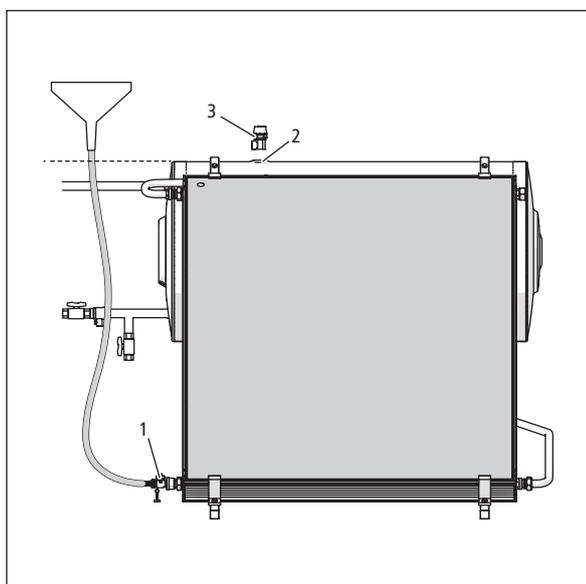
Riempimento a pressione

- Premiscelare acqua e glicole in un recipiente in quantità e concentrazione di cui alla tabella precedente.
- Collegare, mediante tubi in gomma, una pompa di riempimento/svuotamento tra il contenitore ed il portagomma del rubinetto (1) posto sul gruppo di riempimento/svuotamento ed aprirlo.
- Riempire il circuito solare con la miscela azionando la pompa di riempimento finché il fluido inizia a fuoriuscire dall'attacco (2) posto sul punto più alto del bollitore.
- Chiudere il rubinetto (1).
- Montare la valvola di sicurezza (3) sull'attacco (2).



Riempimento a gravità

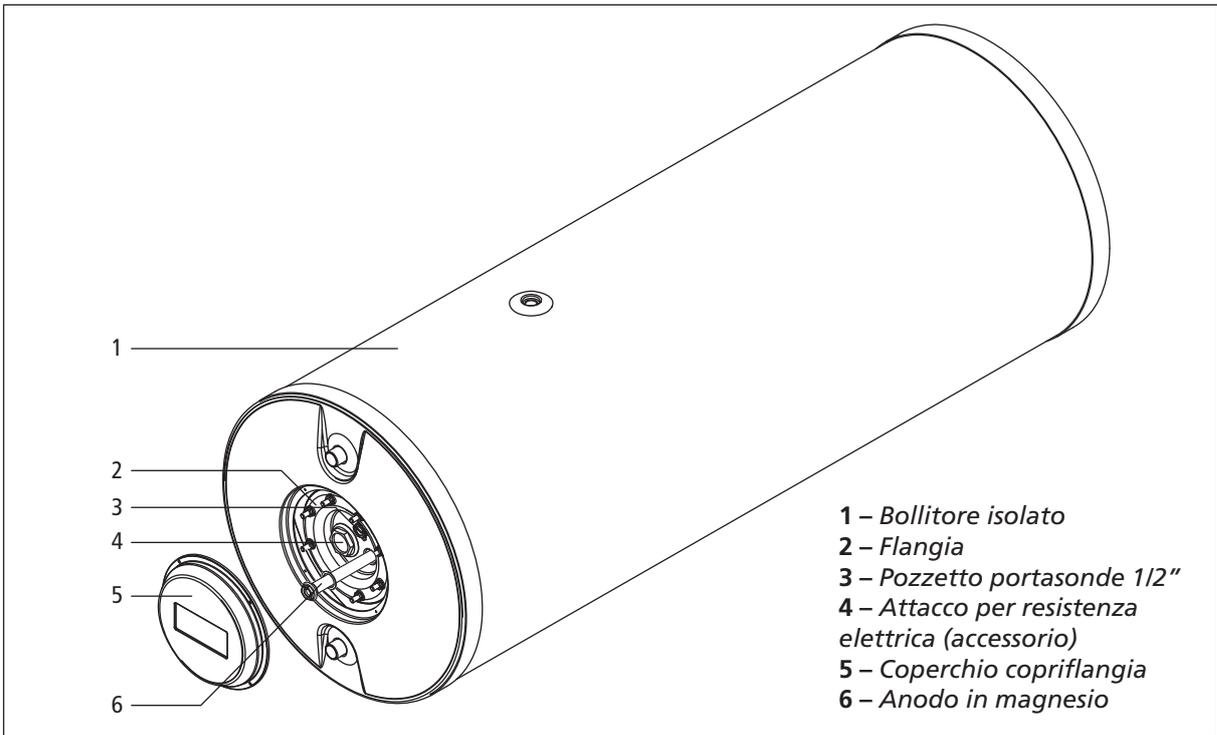
- Premiscelare acqua e glicole in un recipiente in quantità e concentrazione di cui alla tabella precedente e posizionare il recipiente in un punto a quota superiore a quella del bollitore.
- Collegare un tubo in gomma tra il contenitore ed il portagomma del rubinetto (1) posto sul gruppo di riempimento/svuotamento ed aprirlo.
- Riempire il circuito solare a gravità finché il fluido inizia a fuoriuscire dall'attacco (2) posto sul punto più alto del bollitore.
- Chiudere il rubinetto (1).
- Montare la valvola di sicurezza (3) sull'attacco (2).



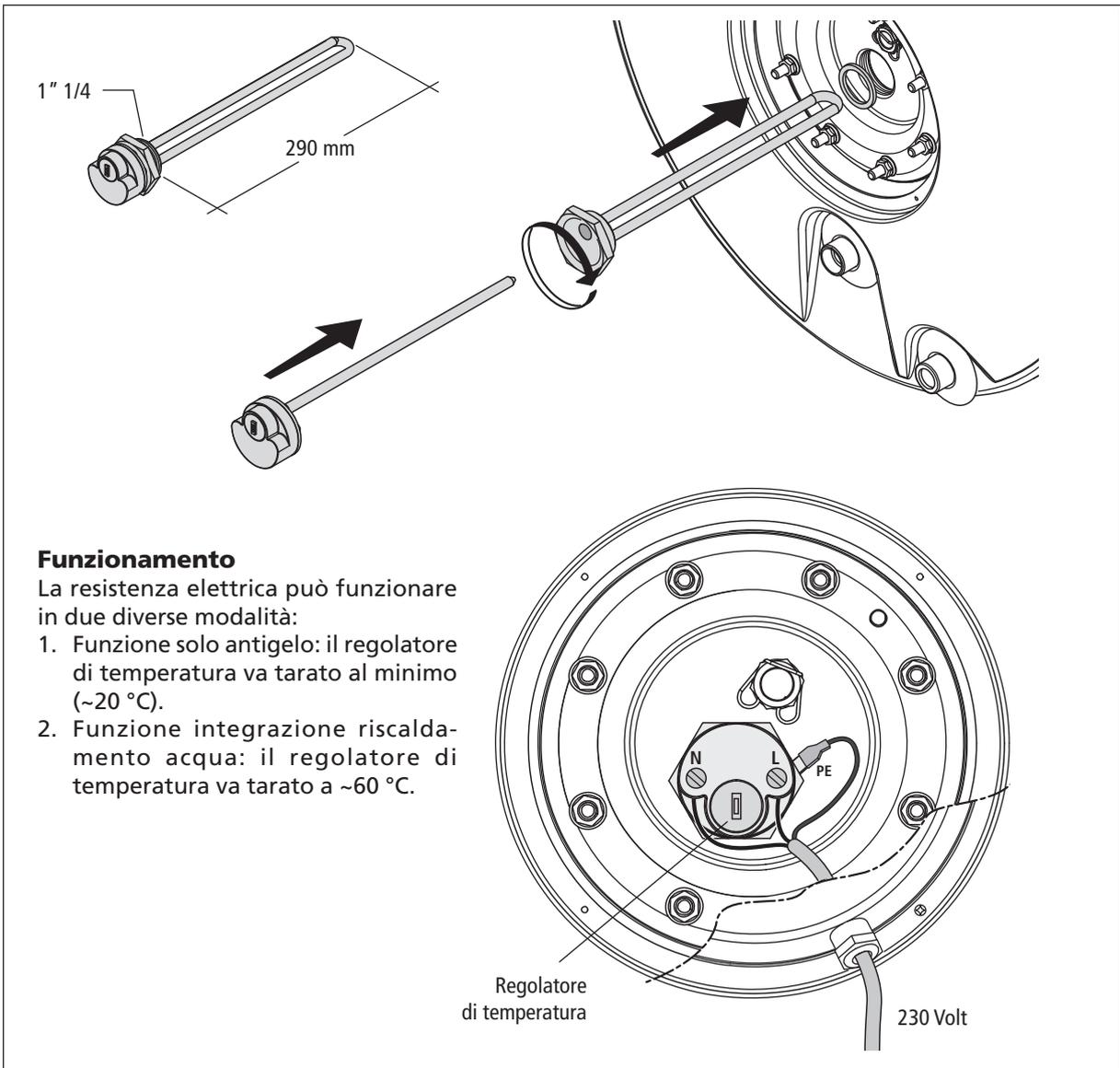
L'impianto è pronto a mettersi in esercizio. Scoprire i collettori, pulire i vetri e il sistema solare inizierà a funzionare automaticamente.

Se nel lato solare si forma una pressione superiore a 2,5 bar, si apre la valvola di sicurezza. Non esiste tuttavia alcuna possibilità di scaricare il vapore in modo mirato. Evitare di sostare nelle vicinanze dell'impianto durante il funzionamento.

4.11 Struttura del bollitore

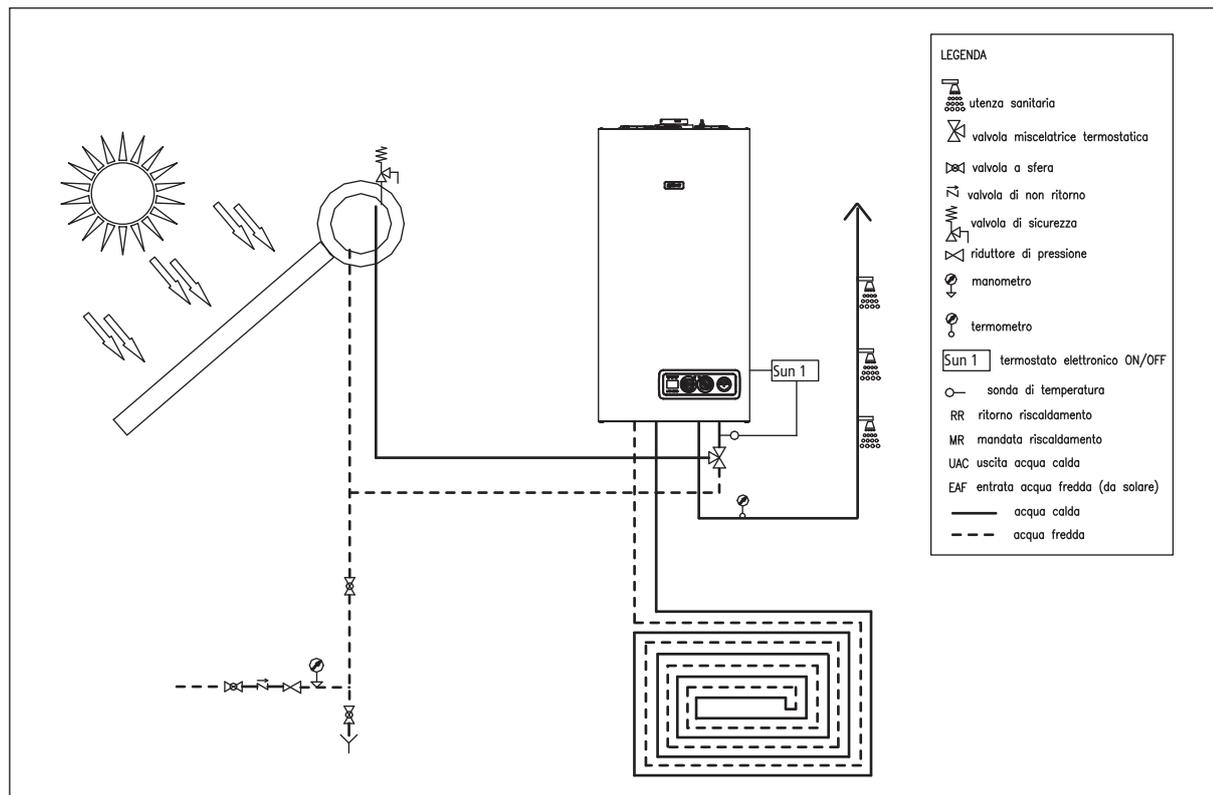


4.12 Resistenza elettrica 1,5 kW monofase



4.13

Schema funzionale per produzione di acqua calda sanitaria con caldaia Linea Condensing (sistema solare a circolazione naturale)



Nello schema sopra riportato è rappresentato un impianto di produzione ACS con caldaia combinata Linea Condensing in cascata al bollitore con impianto solare a circolazione naturale.

Con questo tipo di impianto si ha un notevole risparmio energetico, infatti la caldaia da solamente supporto al raggiungimento della temperatura desiderata dall'utenza quando il sistema solare non è in grado di fornirla.

Principio di funzionamento

Gestione caldaia

Il SUN1 installato vicino alla caldaia ha la funzione di termostato elettronico.

Se la sonda sul tubo entrata sanitaria (EAF) in caldaia rileva una temperatura inferiore a quella impostata sul SUN1, viene attivata l'accensione della caldaia tramite la chiusura del contatto sul flussostato.

Il SUN1 può essere regolato per avere l'accensione/spengimento della caldaia compresa tra 40÷50 °C. Nel caso di installazione con sonda posizionata nel bollitore, si consiglia di impostare SUN1 ad una temperatura superiore di circa 4÷6 °C (dipende dalla traccia tra bollitore e caldaia) rispetto alla temperatura selezionata in caldaia.

Nel caso di installazione con sonda posizionata su tubo vicino alla caldaia, si consiglia di impostare SUN1 alla stessa temperatura di quella selezionata in caldaia.

Nel caso di installazione con valvola miscelatrice, si consiglia di impostarla alla stessa temperatura selezionata in caldaia.

Taratura valvola miscelatrice presente nei Kit Cod. 1150529

Posizione manopola	T MIX (°C)
1	38
2	43,5
3	49
4	54,5
5	60

Nota: le temperature sopra riportate sono definite con temperatura acqua calda in ingresso alla valvola di 80 °C; per temperature inferiori di 80 °C occorre posizionare la manopola a livelli più alti, a seconda della temperatura desiderata.

SEZIONE 5

Bollitori a doppio serpentino

TANK BV 200-300-430-550-750-1000

5.1

Guida al capitolato

bollitore ad accumulo verticale in acciaio vetrificato con scambiatore di calore a doppio serpentino

ideale per impianti solari

durata ed igienicità garantita dalla vetrificazione

protezione anodica anticorrosione

elevate prestazioni in produzione di acqua calda e ridotti tempi di ripristino

efficace coibentazione termica e basse perdite di carico

elevata superficie di scambio del serpentino inferiore

garanzia 5 anni



5.2

Descrizione

I bollitori solari a doppio serpentino da 200 a 1000 litri Sylber sono integrabili in impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

Gli elementi tecnici principali della progettazione del bollitore solare sono:

- Lo studio accurato delle geometrie del serbatoio e dei serpentini che consentono di ottenere le migliori prestazioni in termini di stratificazione, scambio termico e tempi di ripristino.
- La vetrificazione interna, batteriologicamente inerte, per assicurare la massima igienicità dell'acqua trattata, ridurre la possibilità di deposito di calcare e facilitare la pulizia.

- La disposizione su diverse altezze degli attacchi per impiegare generatori di calore di diverso tipo, senza influenzare la stratificazione.
- La coibentazione in poliuretano privo di CFC e l'elegante rivestimento esterno per limitare le dispersioni ed aumentare, di conseguenza, il rendimento.
- L'impiego della flangia per facilitare la pulizia e la manutenzione e dell'anodo di magnesio con funzione "anticorrosione".

Predisposizione agli accessori:

- Regolazione differenziale SUN B o Evosol.
- Kit idraulico di ritorno o di mandata/ritorno.
- Vaso d'espansione solare da 18-24-35-50 litri.

5.3

Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	TANK BV 200	TANK BV 300	TANK BV 430	TANK BV 550	TANK BV 750	TANK BV 1000
Tipo bollitore		Verticale, Vetrificato					
Disposizione scambiatore		Verticale a sezione ellittica					
Capacità bollitore	l	208	301	442	551	731	883
Volume utile non solare (Vbu)*	l	68	117	182	175	251	312
Volume utile solare (Vsol)**	l	140	184	260	376	480	570
Diametro bollitore con isolamento	mm	604	604	755	755	1000	1000
Diametro bollitore senza isolamento	mm	-	-	-	-	790	790
Altezza con isolamento	mm	1338	1838	1644	1988	1846	2171
Altezza senza isolamento	mm	-	-	-	-	1745	2070
Spessore isolamento	mm	50	50	50	50	100	100
Peso netto totale	kg	86	108	131	171	222	245
Diametro / lunghezza anodo di magnesio	mm	33/450	33/450	33/520	33/520	40/600	40/600
Diametro interno flangia	mm	130	130	130	130	130	130
Diametro/lunghezza pozzetti porta sonde	mm	18/180	18/180	18/180	18/180	16/180	16/180
Contenuto acqua serpentino superiore	l	3,4	4,5	6,0	6,0	9,1	9,1
Superficie di scambio serpentino superiore	m ²	0,7	0,8	1,0	1,0	1,6	1,6
Contenuto acqua serpentino inferiore	l	3,4	5,1	7,5	9,0	11,8	12,3
Superficie di scambio serpentino inferiore	m ²	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,7
Pressione massima di esercizio bollitore	bar	10	10	10	10	7	7
Pressione massima di esercizio serpentine	bar	10	10	10	10	7	7
Temperatura massima di esercizio	°C	99	99	99	99	99	99
Dispersioni secondo EN 12897:2006 $\Delta T=45$ K (ambiente 20°C e accumulo a 65°C)	W	62	69	60	68	94	101
Dispersioni secondo UNI 11300	W/K	1,38	1,53	1,33	1,51	2,09	2,24
Classe energetica		B	B	B	B	B	B

* Vbu - Il volume utile non solare esprime la quantità d'acqua (in litri) riscaldata direttamente dal serpentino di integrazione termica. È calcolato come il volume compreso tra la parte superiore del bollitore e quella inferiore dell'elemento di integrazione termica (spira inferiore del serpentino di integrazione).

** Vsol - Il volume utile solare esprime la quantità d'acqua (in litri) riscaldata direttamente dal serpentino solare (posto nella parte inferiore del bollitore) al netto del volume non solare (Vbu).

Prestazioni riferite al serpentino di integrazione

Resa continua serpentino superiore (ACS 10-45°C) (volume di riferimento Vbu).

Temperatura mandata serpentino	Unità	TANK BV 200	TANK BV 300	TANK BV 430	TANK BV 550	TANK BV 750	TANK BV 1000
80°C ΔT 20K	kW	16,1	23	31,4	31,4	50	50
	l/h	400	572	774	774	1240	1240
70°C ΔT 20K	kW	10,3	17	20,7	20,7	38	38
	l/h	247	425	505	505	930	930
60°C ΔT 20K	kW	6,5	11	15,5	15,5	25	25
	l/h	160	277	375	375	620	620
50°C ΔT 20K	kW	2,4	5	7	7	15	15
	l/h	57	130	170	170	380	380

Tempo di messa a regime necessario per scaldare il bollitore a 60°C, riferito alla sonda serpentino integrazione, alle varie temperature di ingresso serpentino superiore con un delta (Δ) ingresso uscita serpentino di 20°C (volume di riferimento Vbu).

Temperatura mandata serpentino superiore	Unità	TANK BV 200	TANK BV 300	TANK BV 430	TANK BV 550	TANK BV 750	TANK BV 1000
80°C ΔT 20K	min	25	27	24	24	26	28
70°C ΔT 20K	min	33	34	32	32	34	40
60°C ΔT 20K	min	66	65	65	65	65	67

Coefficiente di resa termica NL secondo DIN 4708. L'indice NL, riferito allo scambiatore di integrazione, esprime un numero di appartamenti con 3,5 persone che possono essere completamente riforniti, con una vasca da bagno di 140 litri e due ulteriori punti di prelievo.

Temperatura mandata serpentino superiore	TANK BV 200	TANK BV 300	TANK BV 430	TANK BV 550	TANK BV 750	TANK BV 1000
80°C	1,12	1,64	2,2	2,23	3,63	3,79
70°C	0,86	1,34	1,66	1,69	2,88	3,19
60°C	0,65	1,04	1,37	1,42	2,17	2,47

Svuotamento in 10'

Prestazioni riferite al serpentino di integrazione

Quantità d'acqua sanitaria ottenuta in 10', con bollitore preriscaldato a 60°C (*), con primario alla temperatura di mandata indicata, considerando un incremento di temperatura dell'acqua sanitaria di 30°C, tra ingresso e uscita (secondo EN 12897).

Temperatura mandata serpentino superiore	Unità	TANK BV 200	TANK BV 300	TANK BV 430	TANK BV 550	TANK BV 750	TANK BV 1000
80°C	l	166	260	330	345	595	673
70°C	l	138	255	323	340	513	666
60°C	l	131	250	308	336	473	626

* Riferimento punto sonda serpentino integrazione, volume di riferimento Vbu.

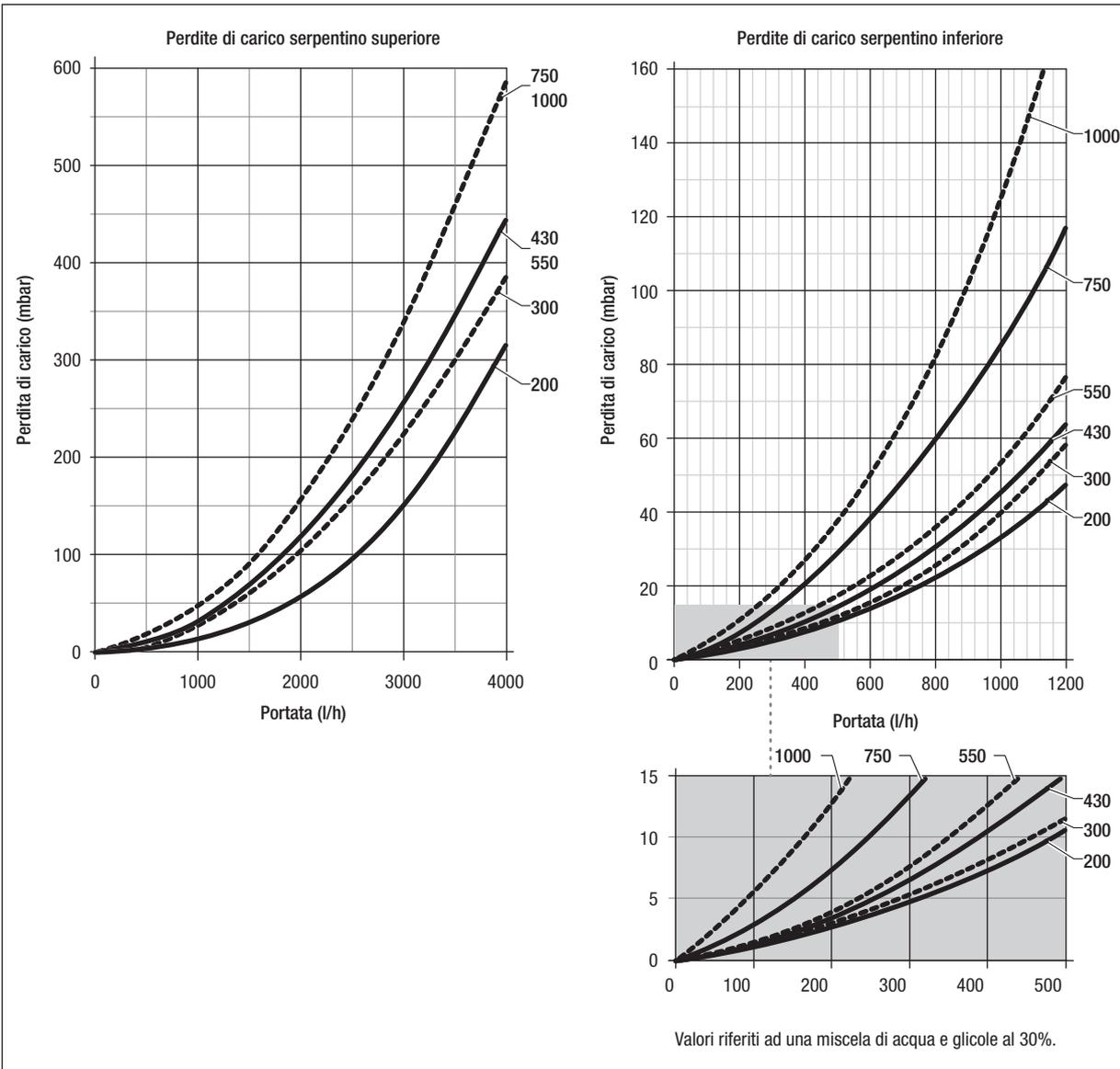
Prestazioni riferite al serpentino solare

Quantità d'acqua sanitaria ottenuta in 10', con bollitore preriscaldato alla temperatura indicata (*), considerando un incremento di temperatura dell'acqua sanitaria di 30°C, tra ingresso e uscita (secondo EN 12897).

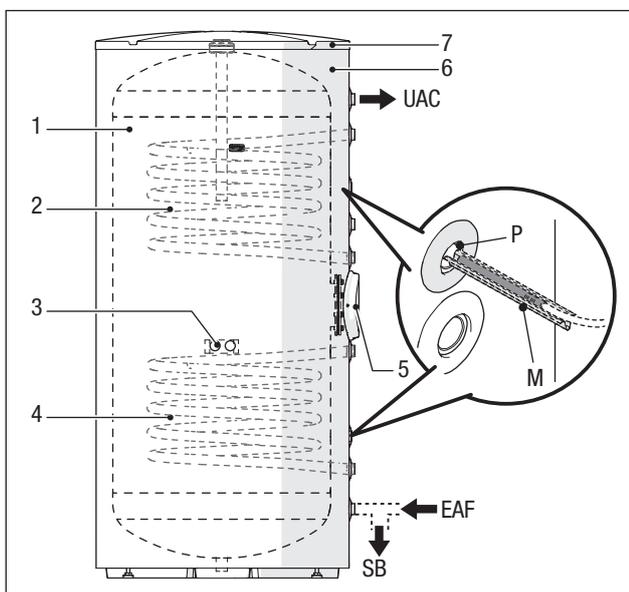
Temperatura parte bassa accumulo	Unità	TANK BV 200	TANK BV 300	TANK BV 430	TANK BV 550	TANK BV 750	TANK BV 1000
70°C	l	374	438	659	863	1190	1530
60°C	l	284	375	531	675	877	1110
50°C	l	205	310	390	485	762	790

* Riferimento punto sonda serpentino solare.

5.4 Perdite di carico



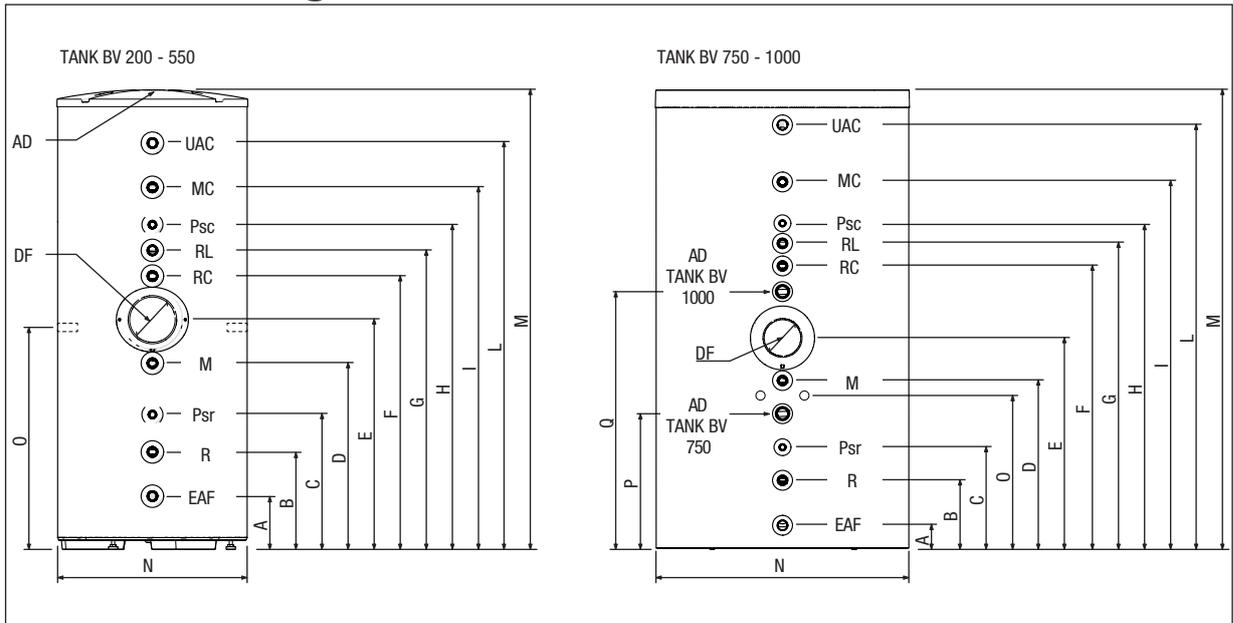
5.5 Struttura



- 1 – Bollitore
- 2 – Serpentino superiore
- 3 – Predisposizione per maniglie di sollevamento (accessorio e/o punto di messa a terra dell'apparecchio)
- 4 – Serpentino inferiore
- 5 – Flangia per ispezione bollitore e resistenza elettrica (accessorio)
- 6 – Isolamento
- 7 – Coperchio
- P – Pozzetto
- M – Molla
- UAC – Uscita acqua calda sanitaria
- EAF – Entrata acqua fredda sanitaria
- SB – Scarico bollitore

5.6

Dimensioni di ingombro ed attacchi



		TANK BV 200	TANK BV 300	TANK BV 430	TANK BV 550	TANK BV 750	TANK BV 1000
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	Ø	1" M					
MC - Mandata caldaia	Ø	1" M					
RC - Ritorno caldaia	Ø	1" M					
M - Mandata solare	Ø	1" M					
R - Ritorno solare	Ø	1" M					
RL - Ricircolo sanitario	Ø	1" M					
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (scarico bollitore)	Ø	1" M					
Psc - Diametro/lunghezza pozzetto sonda caldaia	mm	18/180	18/180	18/180	18/180	16/180	16/180
Psr - Diametro/lunghezza pozzetto sonda regolatore solare	mm	18/180	18/180	18/180	18/180	16/180	16/180
AD - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	mm	33/450	33/450	33/520	33/520	40/600	40/600
DF - Diametro interno flangia	mm	130	130	130	130	130	130
A	mm	171	171	208	207	75	75
B	mm	243	253	329	348	289	289
C	mm	403	393	427	443	428	421
D	mm	598	693	684	788	799	834
E	mm	738	903	824	1088	969	1006
F	mm	878	1113	964	1328	1144	1337
G	mm	953	1233	1064	1428	1234	1426
H	mm	1029	1323	1174	1538	1321	1506
I	mm	1098	1438	1289	1653	1444	1637
L	mm	1170	1670	1440	1784	1707	2032
M	mm	1338	1838	1644	1988	1846	2171
N	mm	Ø 604	Ø 604	Ø 755	Ø 755	Ø 1000	Ø 1000
O - Inerti filettati M8 per punto di messa a terra/fissaggio accessorio maniglie	mm	700	700	700	700	600	600
P	mm	-	-	-	-	555	-
Q	mm	-	-	-	-	-	1237

È consigliato installare valvole di sezionamento all'ingresso e all'uscita dell'acqua sanitaria.

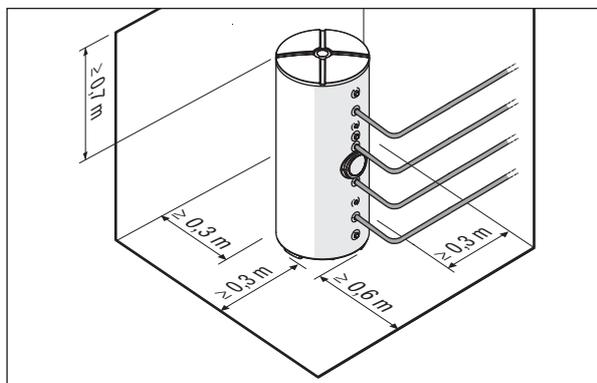
In fase di riempimento/carico del bollitore, verificare la buona tenuta delle guarnizioni.

In presenza di sonda le eventuali giunzioni elettriche tra cavo sonda e prolunghes per collegamento al quadro elettrico, devono essere stagnate e protette con guaina o adeguato isolamento elettrico.

5.7

Locale di installazione del bollitore

I bollitori Sylber TANK BV possono essere installati in tutti i locali in cui non è richiesto un grado di protezione elettrica dell'apparecchio superiore a IP X0D. Il locale di installazione deve essere asciutto per prevenire la formazione di ruggine. Mantenere le distanze minime per la manutenzione e il montaggio.



5.8

Installazione su impianti vecchi o da rimodernare

Quando i bollitori solari TANK BV vengono installati su impianti vecchi o da rimodernare, verificare che:

- L'installazione sia corredata degli organi di sicurezza e di controllo nel rispetto delle norme specifiche.
- L'impianto sia lavato, pulito da fanghi, da incrostazioni, disaerato e siano state verificate le tenute idrauliche.
- Sia previsto un sistema di trattamento quando l'acqua di alimentazione/reintegro è particolare (come valori di riferimento possono essere considerati quelli riportati in tabella).

Valori acqua di alimentazione

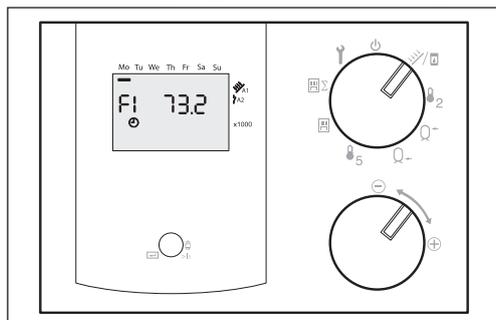
pH	6-8
Conduttività elettrica	minore di 200 mV/cm (25 °C)
Ioni cloro	minore di 50 ppm
Ioni acido solforico	minore di 50 ppm
Ferro totale	minore di 0,3 ppm
Alcalinità M	minore di 50 ppm
Durezza totale	minore di 35 °F
Ioni zolfo	nessuno
Ioni ammoniaca	nessuno
Ioni silicio	minore di 30 ppm

5.9

Messa in servizio

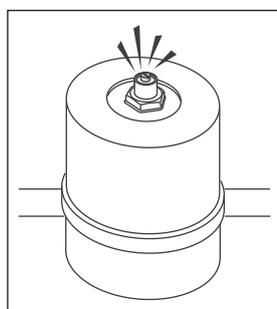
Prima di effettuare l'avviamento ed il collaudo funzionale del bollitore è indispensabile controllare che:

- I rubinetti dell'acqua di alimentazione del circuito sanitario siano aperti.
- Gli allacciamenti idraulici alla caldaia abbinata e al gruppo idraulico dell'impianto solare siano eseguiti correttamente.
- Gli allacciamenti elettrici siano stati eseguiti correttamente (per i modelli 200 ÷ 550 utilizzare i tubi flessibili predisposti per il passaggio dei cavi).
- Sia stata eseguita correttamente la procedura di lavaggio e riempimento del circuito solare con la miscela acqua-glicole, e la contemporanea disaerazione dell'impianto.



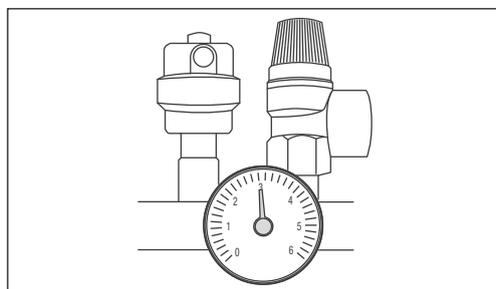
Il trasferimento di calore nel circuito solare avviene quando la temperatura del collettore solare è maggiore di quella del bollitore. Quindi nella gestione degli impianti solari non è significativa l'esatta temperatura, ma la differenza di temperatura.

- Impostare la differenza di temperatura tra collettore e bollitore (vedere il manuale di istruzioni del regolatore).
- Mettere in servizio la caldaia per il riscaldamento ausiliario del bollitore.



Ad avviamento effettuato verificare che:

- Il circuito solare sia completamente sfiatato.



- La pressione a freddo dell'impianto sia circa 3 bar.
- La valvola di sicurezza intervenga a 6 bar.
- Le tubazioni della rete idraulica siano coibentate in modo rispondente alle norme vigenti.

Se tutte le condizioni sono soddisfatte, riavviare caldaia e bollitore e controllare la temperatura regolata e la quantità di ACS prelevabile.

5.10

Configurazione idraulica di impianto

In presenza di acqua non addolcita, è consigliabile impostare la temperatura massima del bollitore a 60°C, in quanto a temperature maggiori si hanno formazioni di calcare con conseguente peggioramento dello scambio termico.

In caso di alimentazione da acquedotto con pressioni di rete superiori a 6 bar, prevedere l'impiego di un riduttore di pressione.

È necessario inserire la valvola di non ritorno (5) sull'uscita del serpentino solare.

Il vaso di espansione deve resistere alle alte temperature e la membrana non deve essere intaccabile dalla miscela acqua-glicole.

L'impianto sanitario **deve obbligatoriamente prevedere** il vaso di espansione, la valvola di sicurezza, la valvola di sfiato automatico e il rubinetto scarico bollitore.

Lo scarico della valvola di sicurezza deve essere collegato ad un adeguato sistema di raccolta e di evacuazione. Il costruttore del bollitore non

è responsabile di eventuali allagamenti causati dall'intervento della valvola di sicurezza.

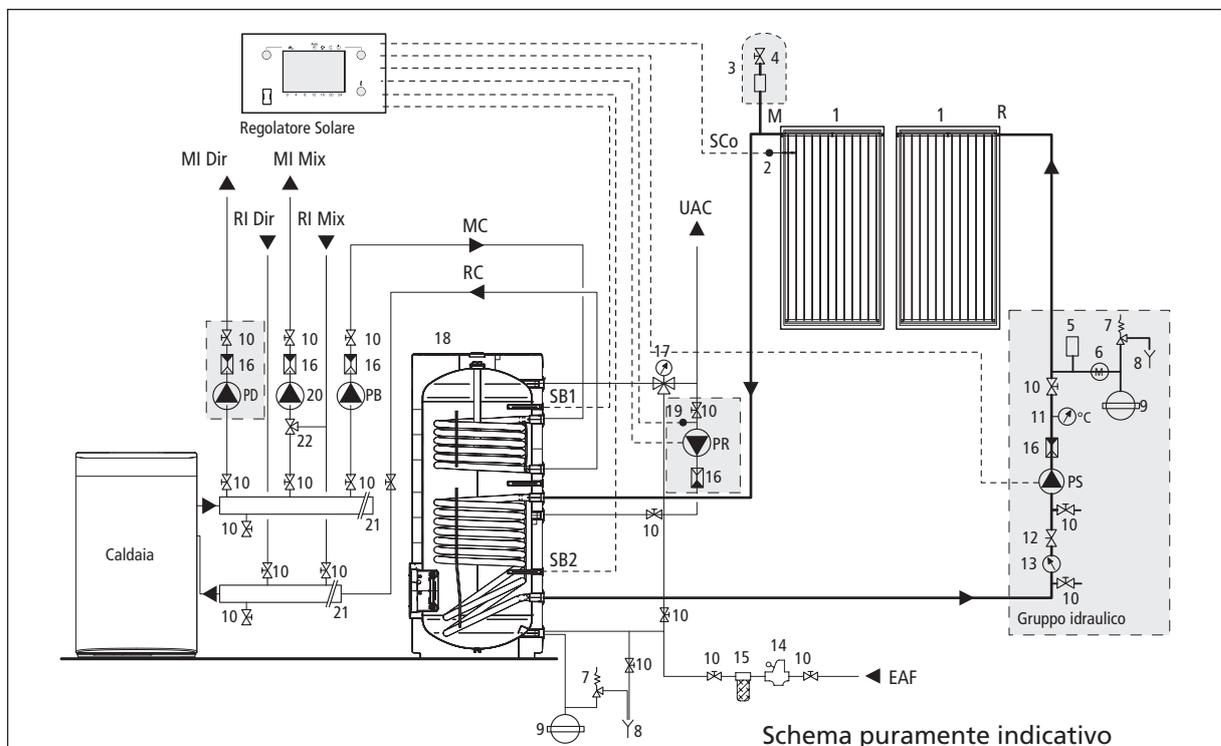
Per la limitazione della temperatura di uscita dell'acqua calda sanitaria utilizzare una valvola miscelatrice termostatica (19).

In caso di diminuzione della pressione dell'impianto solare **non** rabboccare con acqua ma con miscela acqua-glicole: pericolo di gelo.

Tutte le tubazioni installate compresi i collettori, gli scambiatori e i dispositivi idraulici, devono essere sottoposti a prove di tenuta.

La scelta e l'installazione dei componenti dell'impianto sono demandati per competenza all'installatore, che dovrà operare secondo le regole della buona tecnica e della Legislazione vigente.

Il vaso di espansione del circuito solare deve avere caratteristiche conformi alle temperature e alle pressioni che si possono formare in tale circuito.



- 1 – Collettore solare
- 2 – Pozzetto sonda collettore
- 3 – Degasatore manuale
- 4 – Rubinetto di sfiato
- 5 – Valvola di sfiato
- 6 – Manometro
- 7 – Valvola di sicurezza
- 8 – Scarico
- 9 – Vaso d'espansione
- 10 – Valvole di sezionamento
- 11 – Termometro
- 12 – Regolatore di portata
- 13 – Misuratore di portata
- 14 – Riduttore di pressione
- 15 – Filtro addolcitore
- 16 – Valvola di non ritorno
- 17 – Miscelatore termostatico
- 18 – Bollitore solare

- 19 – Sonda ricircolo sanitario
- 20 – Circolatore impianto
- 21 – Collettori impianto
- 22 – Valvola miscelatrice
- UAC – Uscita acqua calda sanitaria
- EAF – Entrata acqua fredda sanitaria
- MI – Mix Mandata impianto miscelato
- RI – Mix Ritorno impianto miscelato
- MI – Dir Mandata impianto diretto
- RI – Dir Ritorno impianto diretto
- MC – Mandata caldaia

- RC – Ritorno caldaia
- M – Mandata collettore
- R – Ritorno collettore
- PI – Mix Pompa impianto miscelato
- PB – Pompa di carico bollitore solare
- PR – Pompa ricircolo sanitario
- PD – Pompa impianto diretto
- PS – Pompa circuito solare
- SB1 – Sonda bollitore superiore
- SB2 – Sonda bollitore inferiore
- SCo – Sonda collettore

SEZIONE 6

Bollitori a doppio serpentino

F-TANK BV BC 200 - 300 - 430 - 550

6.1

Guida al capitolato

bollitore ad accumulo verticale in acciaio vetrificato

scambiatore di calore a doppio serpentino

ideale per impianti solari

gruppo idraulico M/R preinstallato

circolatore a basso consumo

centralina solare Evosol preinstallata

durata ed igienicità garantita dalla vetrificazione

protezione anodica contro le correnti vaganti

elevate prestazioni in produzione di acqua calda e ridotti tempi di ripristino

efficace coibentazione termica e basse perdite di carico

elevata superficie di scambio del serpentino inferiore

garanzia 5 anni



6.2

Descrizione

I bollitori solari a doppio serpentino della serie F-TANK BV BC da 200 - 300 - 430 - 550 litri Sylber sono integrabili in impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria. Gli elementi tecnici principali della progettazione del bollitore solare sono:

- Lo studio accurato delle geometrie del serbatoio e dei serpentini che consentono di ottenere le migliori prestazioni in termini di stratificazione, scambio termico e tempi di ripristino.
- La vetrificazione interna, batteriologicamente inerte, per assicurare la massima igienicità dell'acqua trattata, ridurre la possibilità di deposito di calcare e facilitare la pulizia.
- La disposizione su diverse altezze degli attacchi per impiegare generatori di calore di diverso tipo, senza influenzare la stratificazione.

- Il gruppo idraulico e la centralina solare già montati in fabbrica, consentono una notevole riduzione dei tempi di installazione.
- La coibentazione in poliuretano privo di CFC e l'elegante rivestimento esterno per limitare le dispersioni ed aumentare, di conseguenza, il rendimento.
- L'impiego della flangia per facilitare la pulizia e la manutenzione e dell'anodo di magnesio con funzione "anticorrosione" dovuta alle correnti vaganti.

Predisposizione agli accessori:

- Vaso d'espansione solare da 18-24-35-50 litri.

6.3

Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	F-TANK BV BC 200	F-TANK BV BC 300	F-TANK BV BC 430	F-TANK BV BC 550
Tipo bollitore		Verticale, Vetrificato			
Disposizione scambiatore		Verticale a sezione ellittica			
Capacità bollitore	l	208	301	442	551
Volume utile non solare (Vbu)*	l	68	117	182	175
Volume utile solare (Vsol)**	l	140	184	260	376
Diametro bollitore con isolamento	mm	604	604	755	755
Diametro bollitore senza isolamento	mm	-	-	-	-
Altezza con isolamento	mm	1338	1838	1644	1988
Altezza senza isolamento	mm	-	-	-	-
Spessore isolamento	mm	50	50	50	50
Peso netto totale	kg	100	122	145	185
Diametro/lunghezza anodo di magnesio	mm	33/450	33/450	33/520	33/520
Diametro interno flangia	mm	130	130	130	130
Diametro/lunghezza pozzetti porta sonde	mm	18/180	18/180	18/180	18/180
Contenuto acqua serpentino superiore	l	3,4	4,5	6,0	6,0
Superficie di scambio serpentino superiore	m ²	0,7	0,8	1,0	1,0
Contenuto acqua serpentino inferiore	l	3,4	5,1	7,5	9,0
Superficie di scambio serpentino inferiore	m ²	0,7	1,0	1,4	1,8
Pressione massima di esercizio bollitore	bar	10	10	10	10
Pressione massima di esercizio serpentine	bar	10	10	10	10
Temperatura massima di esercizio	°C	99	99	99	99
Dispersioni secondo EN 12897:2006 $\Delta T=45$ K (ambiente 20°C e accumulo a 65°C)	W	62	69	60	68
Dispersioni secondo UNI 11300	W/K	1,38	1,53	1,33	1,51
Classe energetica		B	B	B	B

* Vbu - Il volume utile non solare esprime la quantità d'acqua (in litri) riscaldata direttamente dal serpentino di integrazione termica. È calcolato come il volume compreso tra la parte superiore del bollitore e quella inferiore dell'elemento di integrazione termica (spira inferiore del serpentino di integrazione).

** Vsol - Il volume utile solare esprime la quantità d'acqua (in litri) riscaldata direttamente dal serpentino solare (posto nella parte inferiore del bollitore) al netto del volume non solare (Vbu).

Prestazioni riferite al serpentino di integrazione

Resa continua serpentino superiore (ACS 10-45°C) (volume di riferimento Vbu).

Temperatura mandata serpentino	Unità	F-TANK BV BC 200	F-TANK BV BC 300	F-TANK BV BC 430	F-TANK BV BC 550
80°C ΔT 20K	kW	16,1	23	31,4	31,4
	l/h	400	572	774	774
70°C ΔT 20K	kW	10,3	17	20,7	20,7
	l/h	247	425	505	505
60°C ΔT 20K	kW	11	15,5	15,5	15,5
	l/h	277	375	375	375
50°C ΔT 20K	kW	2,4	5	7	7
	l/h	57	130	170	170

Tempo di messa a regime necessario per scaldare il bollitore a 60°C, riferito alla sonda serpentino integrazione, alle varie temperature di ingresso serpentino superiore con un delta (Δ) ingresso uscita serpentino di 20°C (volume di riferimento Vbu).

Temperatura mandata serpentino superiore	Unità	F-TANK BV BC 200	F-TANK BV BC 300	F-TANK BV BC 430	F-TANK BV BC 550
80°C ΔT 20K	min	25	27	24	24
70°C ΔT 20K	min	33	34	32	32
60°C ΔT 20K	min	66	65	65	65

Coefficiente di resa termica NL secondo DIN 4708. L'indice NL, riferito allo scambiatore di integrazione, esprime un numero di appartamenti con 3,5 persone che possono essere completamente riforniti, con una vasca da bagno di 140 litri e due ulteriori punti di prelievo.

Temperatura mandata serpentino superiore	F-TANK BV BC 200	F-TANK BV BC 300	F-TANK BV BC 430	F-TANK BV BC 550
80°C	1,12	1,64	2,2	2,23
70°C	0,86	1,34	1,66	1,69
60°C	0,65	1,04	1,37	1,42

Svuotamento in 10'

Prestazioni riferite al serpentino di integrazione

Quantità d'acqua sanitaria ottenuta in 10', con bollitore preriscaldato a 60°C (*), con primario alla temperatura di mandata indicata, considerando un incremento di temperatura dell'acqua sanitaria di 30°C, tra ingresso e uscita (secondo EN 12897).

Temperatura mandata serpentino superiore	Unità	F-TANK BV BC 200	F-TANK BV BC 300	F-TANK BV BC 430	F-TANK BV BC 550
80°C	l	166	260	330	345
70°C	l	138	255	323	340
60°C	l	131	250	308	336

* Riferimento punto sonda serpentino integrazione, volume di riferimento Vbu.

Prestazioni riferite al serpentino solare

Quantità d'acqua sanitaria ottenuta in 10', con bollitore preriscaldato alla temperatura indicata (*), considerando un incremento di temperatura dell'acqua sanitaria di 30°C, tra ingresso e uscita (secondo EN 12897).

Temperatura parte bassa accumulo	Unità	F-TANK BV BC 200	F-TANK BV BC 300	F-TANK BV BC 430	F-TANK BV BC 550
70°C	l	374	438	659	863
60°C	l	284	375	531	675
50°C	l	205	310	390	485

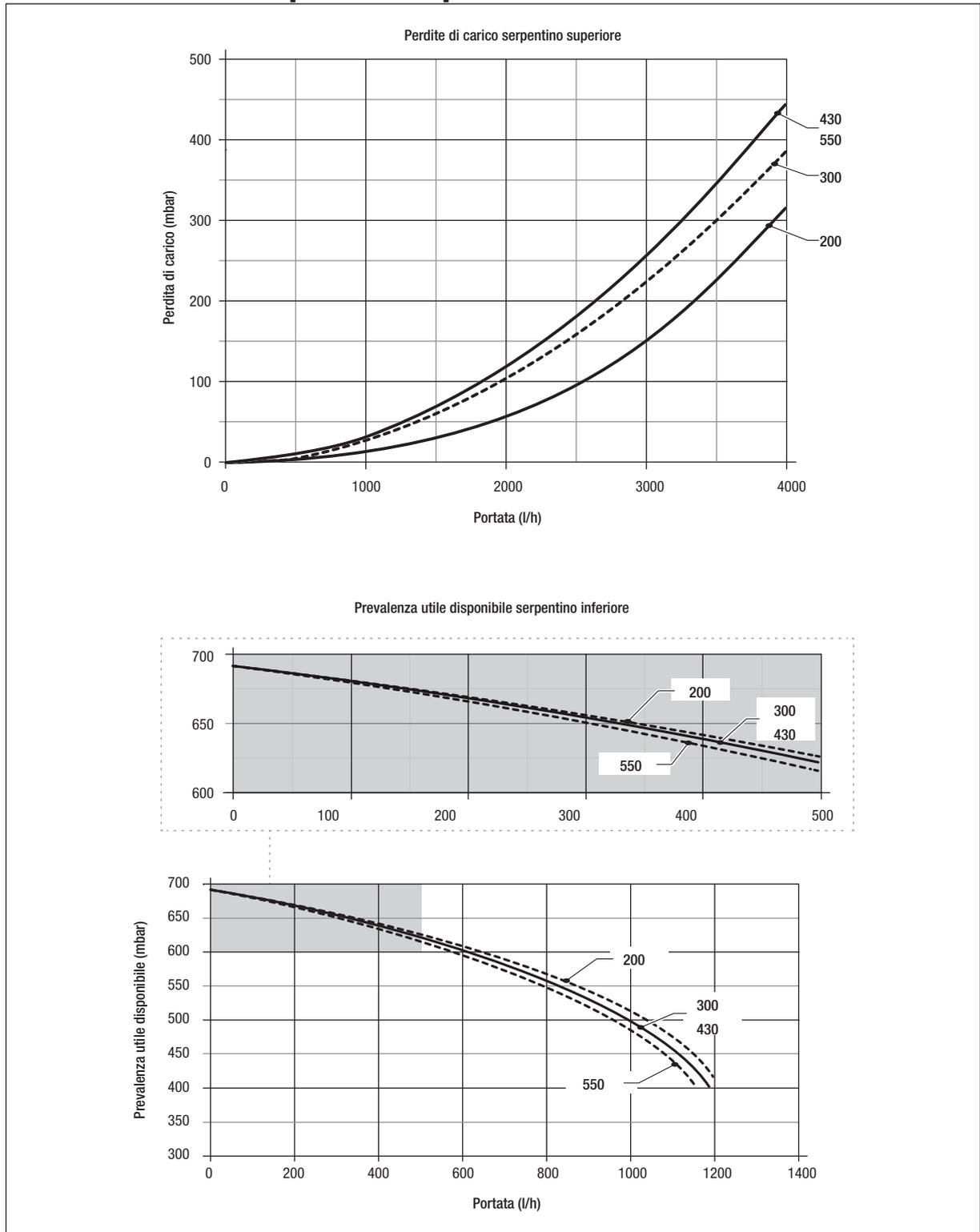
* Riferimento punto sonda serpentino solare.

Dati tecnici stazione solare

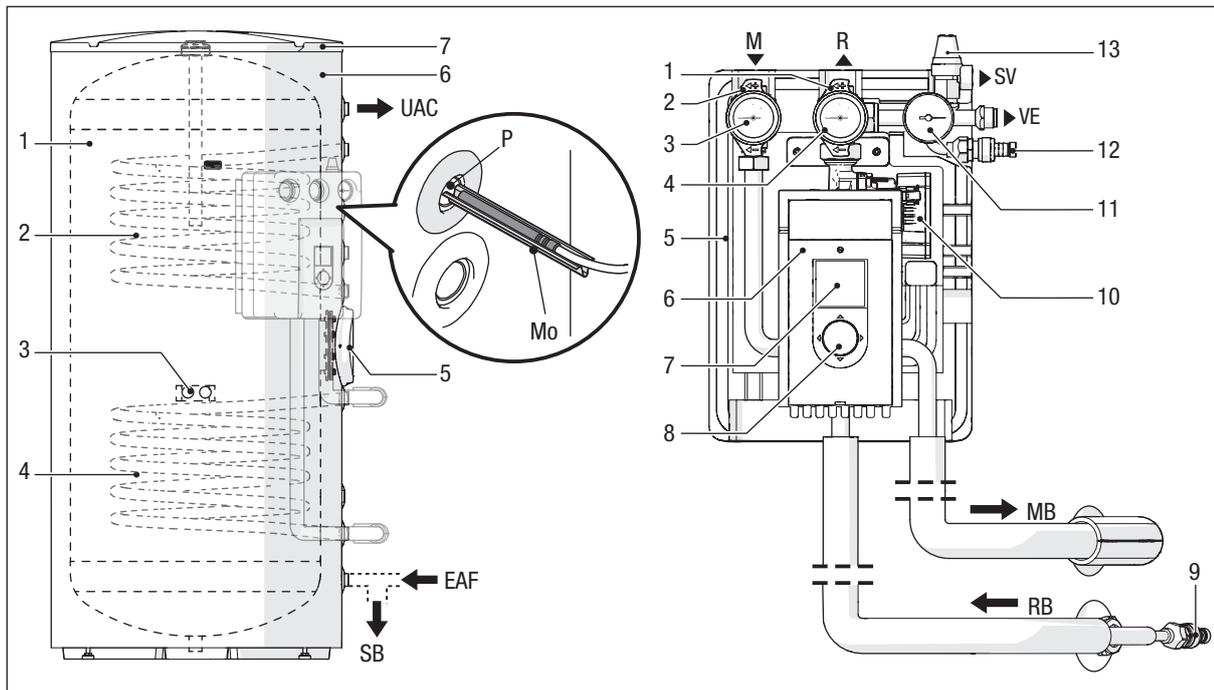
Descrizione	Unità	
Pressione taratura valvola di sicurezza	bar	6
Temperatura massima di esercizio	°C	110
Alimentazione elettrica	V-Hz	230~50
Corrente elettrica assorbita min/max	A	0,08 ÷ 0,58
Potenza assorbita min/max	W	5 ÷ 63

6.4

Perdite di carico serpentino superiore



6.5 Struttura



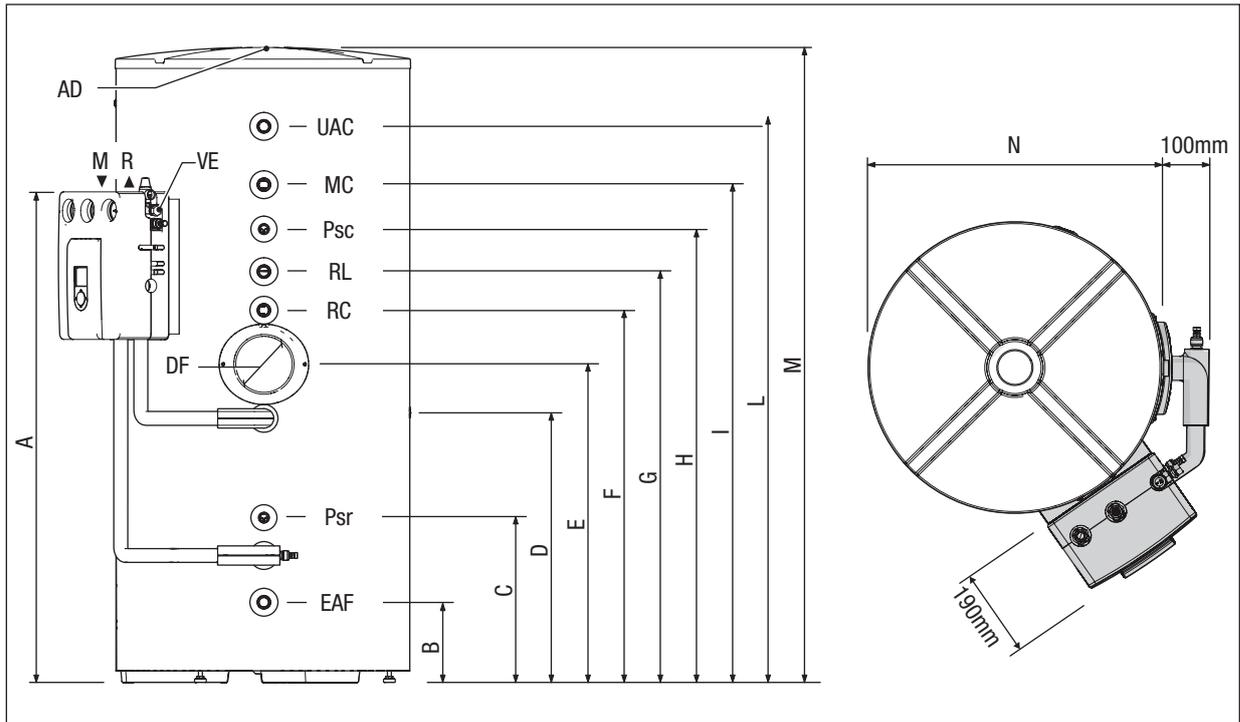
Bollitore

- 1 – Bollitore
- 2 – Serpentino superiore
- 3 – Predisposizione per maniglie di sollevamento (accessorio) e/o punto di messa a terra dell'apparecchio
- 4 – Serpentino inferiore
- 5 – Flangia per ispezione bollitore e resistenza elettrica (accessorio)
- 6 – Isolamento
- 7 – Coperchio
- P – Pozzetto
- Mo – Molla
- UAC – Uscita acqua calda sanitaria
- EAF – Entrata acqua fredda sanitaria
- SB – Scarico bollitore

Stazione solare

- 1 – Valvola Ritorno (ritorno impianto solare) con valvola di non ritorno integrata
- 2 – Valvola Mandata (mandata impianto solare) con valvola di non ritorno integrata
- 3 – Termometro di mandata
- 4 – Termometro di ritorno
- 5 – Isolamento
- 6 – Regolatore solare
- 7 – Display
- 8 – Joystick multidirezionale
- 9 – Rubinetto A di carico/scarico impianto
- 10 – Circolatore
- 11 – Manometro
- 12 – Rubinetto B di carico/scarico impianto
- 13 – Valvola di sicurezza (6 bar)
- M – Mandata solare. Ingresso fluido termovettore proveniente dal collettore solare
- R – Ritorno solare. Uscita fluido termovettore verso il collettore solare
- MB – Mandata bollitore. Uscita fluido termovettore verso il bollitore solare
- RB – Ritorno bollitore. Ingresso fluido termovettore proveniente dal bollitore solare
- SV – Scarico valvola di sicurezza
- VE – Attacco vaso d'espansione

6.6 Collegamenti idraulici



(*) Passaggio cavi

		F-TANK BV BC 200	F-TANK BV BC 300	F-TANK BV BC 430	F-TANK BV BC 550
VE - Attacco vaso d'espansione	Ø	1/2" M	1/2" M	1/2" M	1/2" M
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	Ø	1" M	1" M	1" M	1" M
MC - Mandata caldaia	Ø	1" M	1" M	1" M	1" M
RC - Ritorno caldaia	Ø	1" M	1" M	1" M	1" M
M - Mandata solare	Ø	1" M	1" M	1" M	1" M
R - Ritorno solare	Ø	1" M	1" M	1" M	1" M
RL - Ricircolo sanitario	Ø	1" M	1" M	1" M	1" M
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (scarico bollitore)	Ø	1" M	1" M	1" M	1" M
Psc - Diametro/lunghezza pozzetto sonda caldaia	mm	18/180	18/180	18/180	18/180
Psr - Diametro/lunghezza pozzetto sonda regolatore solare	mm	18/180	18/180	18/180	18/180
AD - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	mm	33/450	33/450	33/520	33/520
DF - Diametro interno flangia	mm	130	130	130	130
A	mm	1120	1420	1270	1570
B	mm	171	171	208	207
C	mm	403	393	427	443
D - Inserti filettati M8 per punto di messa a terra/fissaggio accessorio maniglie	mm	700	700	700	700
E	mm	738	903	824	1088
F	mm	878	1113	964	1328
G	mm	953	1233	1064	1428
H	mm	1029	1323	1174	1538
I	mm	1098	1438	1289	1653
L	mm	1170	1670	1440	1784
M	mm	1338	1838	1644	1988
N	mm	Ø 604	Ø 604	Ø 755	Ø 755

È consigliato installare valvole di sezionamento all'ingresso e all'uscita dell'acqua sanitaria.

In fase di riempimento/carico del bollitore, verificare la buona tenuta delle guarnizioni.

Le eventuali giunzioni elettriche tra cavo sonda e prolunghe per collegamento al quadro elettrico, devono essere stagnate e protette con guaina o adeguato isolamento elettrico.

6.7

Locale di installazione del bollitore

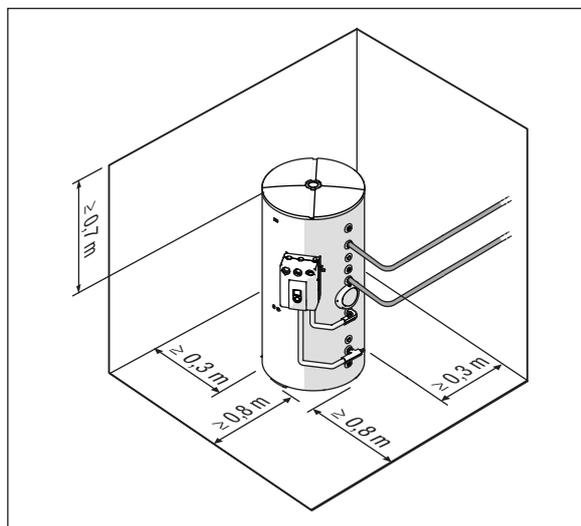
I bollitori Sylber F-TANK BV BC possono essere installati in tutti i locali in cui non è richiesto un grado di protezione elettrica dell'apparecchio superiore a IP X0D. Il locale di installazione deve essere asciutto per prevenire la formazione di ruggine. Mantenere le distanze minime per la manutenzione e il montaggio.

6.8

Installazione su impianti vecchi o da rimodernare

Quando i bollitori solari F-TANK BV BC vengono installati su impianti vecchi o da rimodernare, verificare che:

- L'installazione sia corredata degli organi di sicurezza e di controllo nel rispetto delle norme specifiche.
- L'impianto sia lavato, pulito da fanghi, da incrostazioni, disaerato e siano state verificate le tenute idrauliche.
- Sia previsto un sistema di trattamento quando l'acqua di alimentazione/reintegro è particolare (come valori di riferimento possono essere considerati quelli riportati in tabella).



Valori acqua di alimentazione

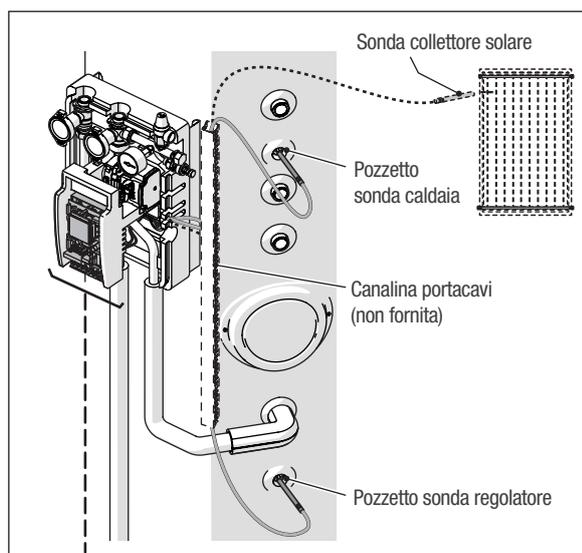
pH	6-8
Conducibilità elettrica	minore di 200 mV/cm (25°C)
Ioni cloro	minore di 50 ppm
Ioni acido solforico	minore di 50 ppm
Ferro totale	minore di 0,3 ppm
Alcalinità M	minore di 50 ppm
Durezza totale	minore di 35°F
Ioni zolfo	nessuno
Ioni ammoniacale	nessuno
Ioni silicio	minore di 30 ppm

6.9

Posizionamento sonde

I bollitori Sylber F-TANK BV BC sono corredata di pozzetto portasonde all'interno del quale devono essere collocate le sonde del termostato e dell'eventuale termometro bollitore.

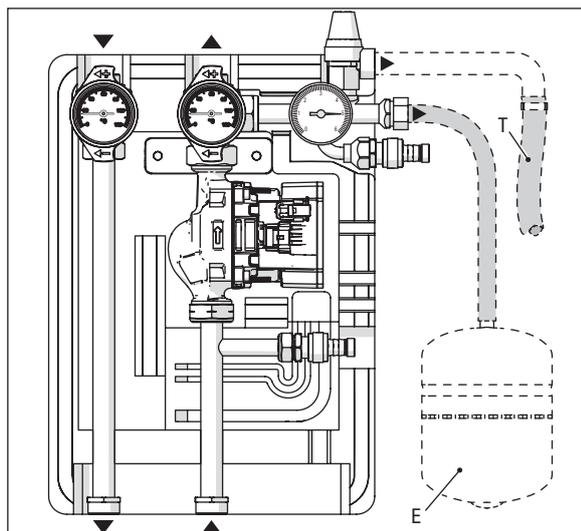
I collegamenti alla caldaia o al gruppo termico sono a cura dell'installatore, che dovrà operare secondo le regole della buona tecnica e della Legislazione vigente.



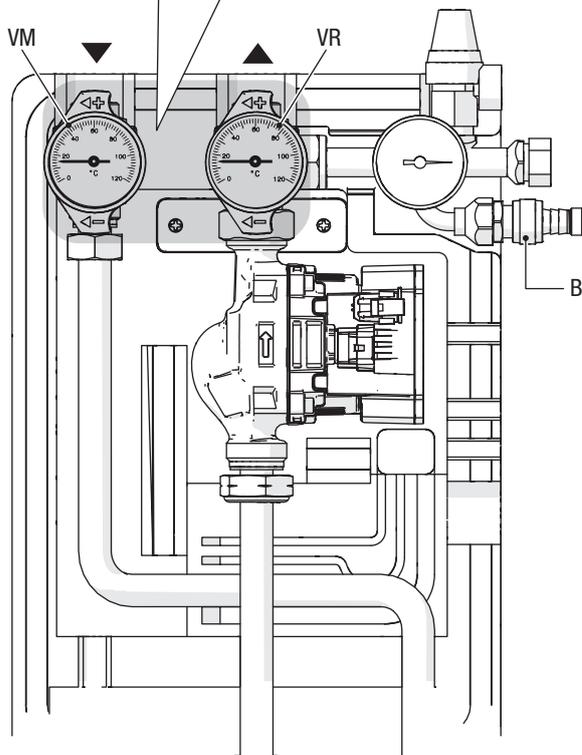
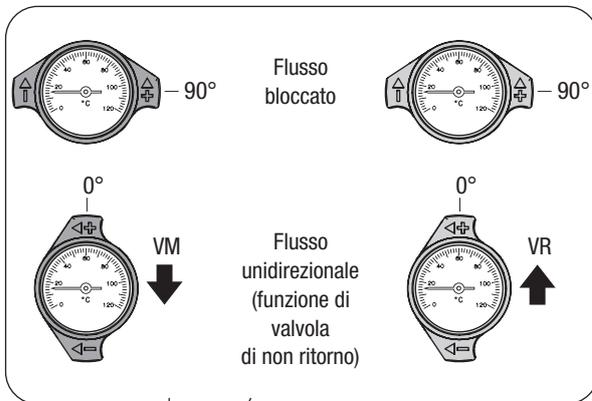
6.10

Preparazione alla prima messa in servizio

- Collegare lo scarico della valvola di sicurezza ad un tubo (T) per il recupero di eventuali fuoriuscite del liquido solare e per evitare scottature.
- Collegare il vaso di espansione (E) adatto per applicazioni in impianti solari.
- Collegare il circolatore e le sonde al regolatore solare (se previsto) come descritto nel libretto istruzioni fornito a corredo del regolatore.



Posizione della maniglia delle valvole VM - VR



Lavaggio dell'impianto

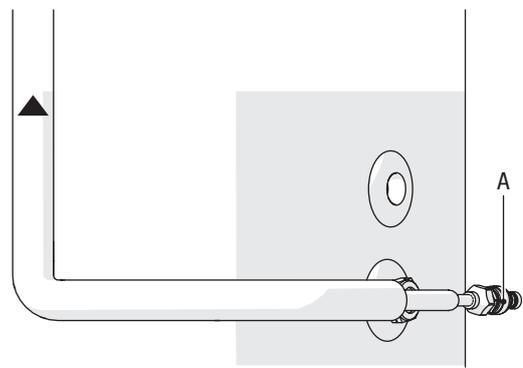
Prima di procedere con il caricamento dell'impianto con la miscela di acqua e glicole è necessario procedere al lavaggio interno delle tubazioni del circuito solare per eliminare ogni eventuale residuo di lavorazione e sporcizia.

- Ruotare in senso orario la maniglia della valvola (VR).
- Aprire i rubinetti (A) e (B) presenti sul tubo di ritorno.
- Introdurre acqua dal rubinetto (B) ed attendere la sua fuoriuscita dal rubinetto (A).
- Lasciare fuoriuscire l'acqua per almeno 30 secondi.
- Ruotare in senso antiorario la maniglia della valvola (VR).
- Chiudere i rubinetti (A) e (B).

Porre attenzione durante le operazioni di lavaggio dell'impianto alla fuoriuscita d'acqua dai rubinetti: potrebbe esserci la formazione di vapore con rischio scottature. Utilizzare adeguate protezioni individuali.

Se si sono utilizzate delle tubazioni in rame e si è eseguita una brasatura forte è necessario lavare l'impianto dai residui del fondente di brasatura. Successivamente eseguire la prova di tenuta.

Il circuito solare deve essere subito riempito con una miscela di acqua e glicole, che ha funzione di protezione dal pericolo di gelo e protezione alla corrosione.



Premiscelazione acqua + glicole

Prima del riempimento dell'impianto il glicole, fornito separatamente, va premiscelato con acqua in un recipiente. Ad esempio 40% di glicole e 60% di acqua permettono una resistenza al gelo fino alla temperatura di -21 °C.

Antigelo	Temperatura	Densità
50%	-32 °C	1,045 kg/dm ³
40%	-21 °C	1,037 kg/dm ³
30%	-13 °C	1,029 kg/dm ³

Il glicole propilenico fornito è studiato appositamente per applicazioni solari in quanto conserva le sue caratteristiche nell'intervallo -32 ÷ 180 °C. Inoltre è atossico, biodegradabile e biocompatibile. Non immettere glicole puro nell'impianto e poi aggiungere acqua.

Non utilizzare sistemi di riempimento manuali o automatici.

In presenza di un tenore di cloro molto elevato è necessario utilizzare acqua distillata per la miscela.

Riempimento dell'impianto

Prima di effettuare il caricamento impianto:

- Togliere l'alimentazione elettrica alla stazione solare e al sistema di integrazione abbinato, posizionando l'interruttore generale dell'impianto e quello principale del quadro di comando su "spento".

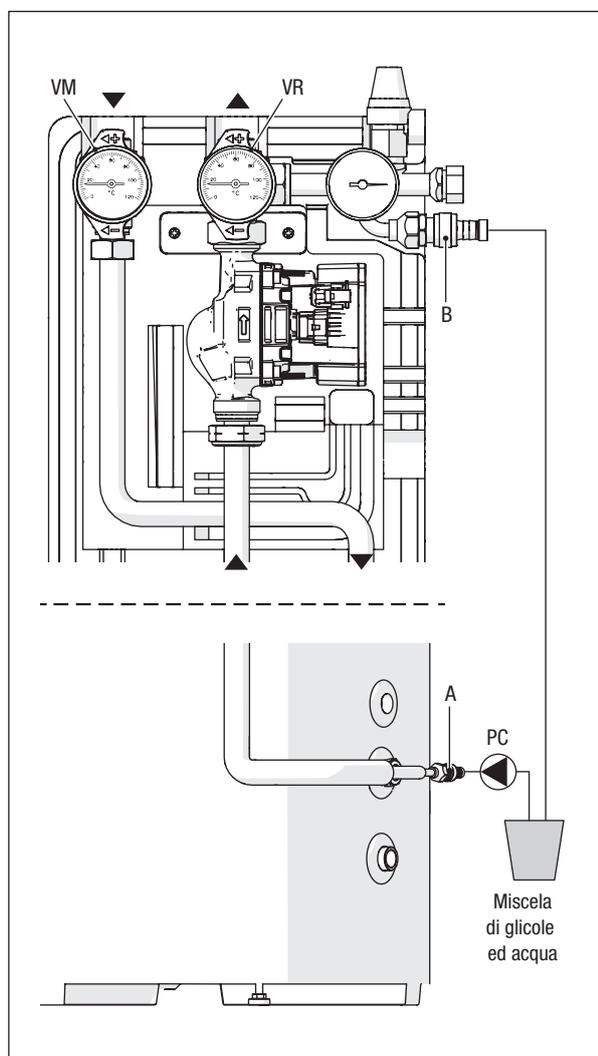
Utilizzare sempre una miscela di acqua e glicole adatta all'applicazione solare. Scegliere la miscela in funzione della temperatura minima raggiungibile nel sito di installazione e della temperatura massima di esercizio dei collettori solari. Per maggiori informazioni fare riferimento alla scheda di sicurezza del glicole.

In caso di glicole non premiscelato:

- Non immettere glicole puro nell'impianto e poi aggiungere acqua.
- Verificare che i valori dell'acqua di riempimento rispettino le normative vigenti, diversamente l'acqua di riempimento va trattata. Utilizzare ad esempio dei sistemi di trattamento portatili. In particolare in presenza di un tenore di cloro molto elevato (> 50ppm) è necessario utilizzare acqua distillata per la miscela.

Per il caricamento dell'impianto procedere come segue:

- Collegare la pompa di carico (PC) come illustrato in figura. Ruotare in senso orario la maniglia della valvola (VR) Aprire i rubinetti (A) e (B) presenti sul tubo di ritorno.
- Aprire il rubinetto del degasatore manuale e gli eventuali sfiati, posti nei punti più alti dell'impianto, e mantenerli aperti durante tutta l'operazione di caricamento.
- Far circolare il fluido termovettore con una pompa di carico esterna fino ad eliminare tutte le bolle d'aria. Chiudere il rubinetto del degasatore manuale e gli eventuali sfiati aperti in precedenza.
- Ruotare in senso antiorario la maniglia della valvola (VR).
- Innalzare brevemente la pressione dell'impianto fino a 4 bar.
- Mettere in funzione l'impianto per circa 20 minuti.
- Ripetere l'operazione di sfiato aria fino alla completa disaerazione dell'impianto.
- Impostare la pressione dell'impianto.
- Chiudere i rubinetti (A) e (B).



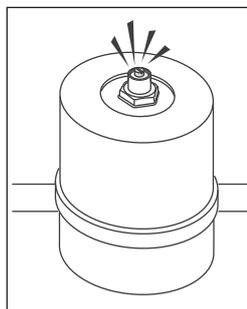
La pressione impostata deve essere tale da garantire che quella misurata ai collettori solari sia positiva rispetto l'ambiente (evitare che il campo solare sia in depressione), e deve tenere in considerazione sia la pressione di apertura della valvola di sicurezza (6 bar) che quella di precarica del vaso di espansione solare. Per la corretta impostazione della pressione dell'impianto fare riferimento al manuale di progettazione.

Non eseguire il riempimento dell'impianto in condizioni di forte insolazione e con i collettori ad elevate temperature.

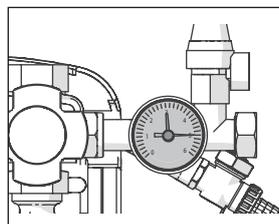
Assicurarsi di aver eliminato completamente le bolle d'aria dall'impianto utilizzando un degasatore manuale da installare nel punto più alto dell'impianto.

Controlli durante e dopo la prima messa in servizio

Ad avviamento effettuato verificare che:



Il circuito solare sia completamente sfiato.



La pressione a freddo dell'impianto sia circa 3 bar.

La valvola di sicurezza intervenga a 6 bar.

Le tubazioni della rete idraulica siano coibentate in modo rispondente alle norme vigenti.

Se tutte le condizioni sono soddisfatte, riavviare caldaia e bollitore e controllare la temperatura regolata e la quantità di ACS prelevabile.

6.11

Configurazione idraulica di impianto

In presenza di acqua non addolcita, è consigliabile impostare la temperatura massima del bollitore a 60°C, in quanto a temperature maggiori si hanno formazioni di calcare con conseguente peggioramento dello scambio termico.

In caso di alimentazione da acquedotto con pressioni di rete superiori a 6 bar, prevedere l'impiego di un riduttore di pressione.

Il vaso di espansione deve resistere alle alte temperature e la membrana non deve essere intaccabile dalla miscela acqua-glicole.

L'impianto sanitario deve obbligatoriamente prevedere il vaso di espansione, la valvola di sicurezza, la valvola di sfiato automatico e il rubinetto scarico bollitore.

Lo scarico della valvola di sicurezza deve essere collegato ad un adeguato sistema di raccolta e di evacuazione. Il costruttore del bollitore non è responsabile di eventuali allagamenti causati dall'intervento della valvola di sicurezza.

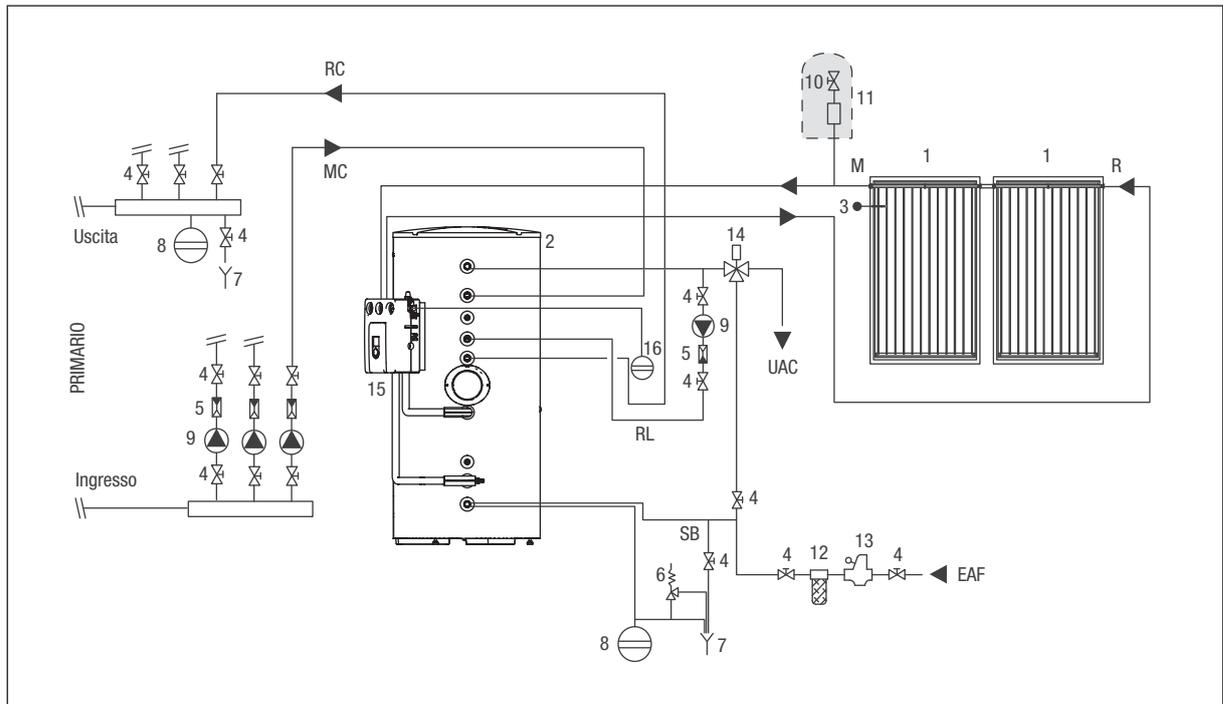
Per la limitazione della temperatura di uscita dell'acqua calda sanitaria utilizzare una valvola miscelatrice termostatica (14).

In caso di diminuzione della pressione dell'impianto solare non rabboccare con acqua ma con miscela acqua-glicole: pericolo di gelo.

Tutte le tubazioni installate compresi i collettori, gli scambiatori e i dispositivi idraulici, devono essere sottoposti a prove di tenuta.

La scelta e l'installazione dei componenti dell'impianto sono demandati per competenza all'installatore, che dovrà operare secondo le regole della buona tecnica e della Legislazione vigente.

Il vaso di espansione del circuito solare deve avere caratteristiche conformi alle temperature e alle pressioni che si possono formare in tale circuito.



- 1 – Collettore solare
- 2 – Bollitore solare Sylber F-TANK BV BC
- 3 – Sonda collettore
- 4 – Valvole di sezionamento
- 5 – Valvola non ritorno
- 6 – Valvola di sicurezza
- 7 – Scarico
- 8 – Vaso d'espansione (non fornito)
- 9 – Circolatore
- 10 – Rubinetto di sfiato
- 11 – Degasatore manuale (accessorio)
- 12 – Filtro addolcitore
- 13 – Riduttore di pressione

- 14 – Valvola miscelatrice
- 15 – Regolatore solare
- 16 – Vaso d'espansione solare (accessorio)
- UAC – Uscita acqua calda sanitaria
- MC – Mandata caldaia
- RC – Ritorno caldaia
- M – Mandata collettore
- R – Ritorno collettore
- RL – Ricircolo sanitario
- EAF – Entrata acqua fredda sanitaria
- SB – Scarico bollitore

SEZIONE 7

Bollitori a doppio serpentino

TANK N BV 1500 - 2000

7.1

Guida al capitolato

bollitore ad accumulo verticale in acciaio vetrificato

accumulo con scambiatore di calore a doppio serpentino

ideale per impianti solari

durata, igienicità e temperature fino a 99°C garantite dalla doppia vetrificazione

protezione anodica anticorrosione

elevate prestazioni in produzione di acqua calda e ridotti tempi di ripristino

efficace coibentazione termica e basse perdite di carico

elevata superficie di scambio del serpentino inferiore

protezione anodica anticorrosione

accesso agevole al serpentino inferiore

doppio serpentino per la realizzazione di molteplici configurazioni impiantistiche

predisposizione passaggio cavi

garanzia 5 anni



7.2

Descrizione

I bollitori solari TANK N BV, a doppio serpentino di capacità 1500 e 2000 litri, sono integrabili in impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria con collettori solari Sylber.

Gli elementi tecnici principali della progettazione del bollitore solare sono:

- Lo studio accurato delle geometrie del serbatoio e dei serpentini che consentono di ottenere le migliori prestazioni in termini di stratificazione, scambio termico e tempi di ripristino.
- Il rivestimento interno, batteriologicamente inerte, per assicurare la massima igienicità dell'acqua trattata, ridurre la possibilità di deposito di calcare e facilitare la pulizia.

- La disposizione su diverse altezze degli attacchi per impiegare generatori di calore di diverso tipo, senza influenzare la stratificazione.
- La coibentazione in poliuretano privo di CFC e l'elegante rivestimento esterno per limitare le dispersioni ed aumentare, di conseguenza, il rendimento.
- L'impiego della flangia per facilitare la pulizia e la manutenzione e dell'anodo di magnesio con funzione "anticorrosione".

I bollitori TANK N BV possono essere equipaggiati con uno specifico regolatore solare e sono facilmente integrabili in sistemi solari in cui le caldaie o i gruppi termici Sylber fungono da produttori ausiliari di calore.

7.3

Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	TANK N BV 1500	TANK N BV 2000
Tipo bollitore		vetrificato	vetrificato
Disposizione bollitore		verticale	verticale
Disposizione scambiatori		verticale	verticale
Capacità bollitore	l	1390	1950
Volume utile non solare (Vbu) (**) / solare (Vsol) (***)	l	525 / 865	800 / 1150
Diametro bollitore con isolamento / senza isolamento	mm	1200 / 1000	1300 / 1100
Altezza con isolamento / senza isolamento	mm	2185 / 2120	2470 / 2370
Spessore isolamento	mm	100	100
Primo anodo di magnesio (Ø x lunghezza)	mm	32 x 700	32 x 700
Secondo anodo di magnesio (Ø x lunghezza)	mm	32 x 400	32 x 400
Diametro flangia esterno / interno	mm	290 / 220	290 / 220
Diametro / lunghezza pozzetti porta sonde	mm	8 / 200	8 / 200
Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	Ø	1" 1/2	1" 1/2
Contenuto acqua serpentino inferiore / superiore	l	19,4 / 10,4	28,1 / 16,9
Superficie di scambio serpentino inferiore / superiore	m ²	3,4 / 1,8	4,6 / 2,8
Potenza assorbita (*) serpentina inferiore / superiore	kW	88 / 47	120 / 73
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serpentina inferiore / superiore	l/h	2200 / 1200	2900 / 1800
Portata necessaria al serpentino inferiore / superiore (*)	m ³ /h	3,8 / 2,0	5,2 / 3,1
Pressione massima di esercizio bollitore / serpentine	bar	8 / 10	8 / 10
Temperatura massima di esercizio bollitore / serpentine	°C	99 / 110	99 / 110
Dispersioni termiche (UNI EN 12897/06) ΔT=45 K	W (W/K)	162 (3,6)	186 (4,1)
Indice NL		55	84
Peso netto con isolamento	kg	325	540

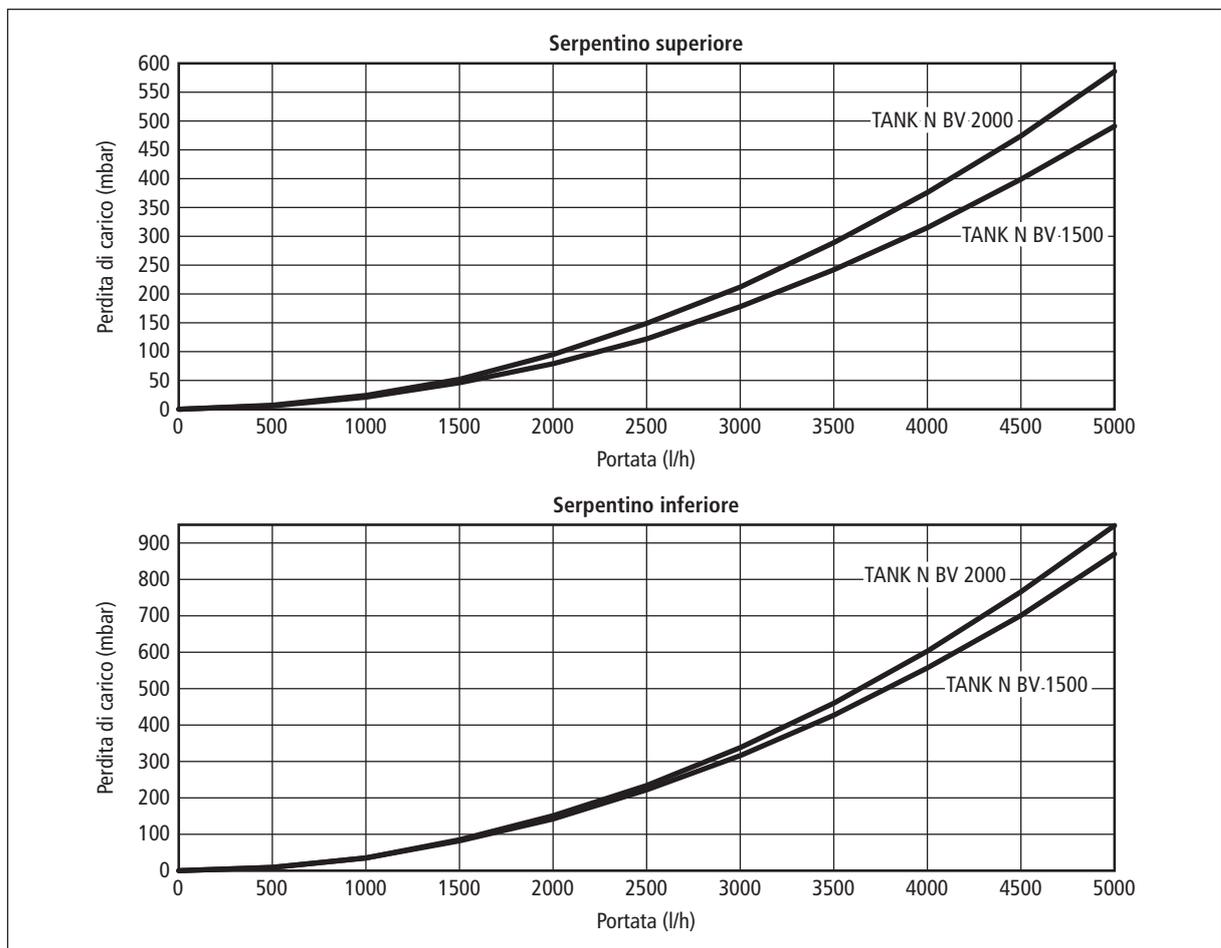
(*) In accordo alla DIN 4708, per ottenere una produzione di acqua calda con $\Delta T = 20K$ (80/60°C) sul serpentino, occorre rispettare i valori di potenza assorbita e portata necessaria al serpentino riportati in tabella.

Vbu (**) Il volume utile non solare esprime la quantità d'acqua (in litri) riscaldata direttamente dal serpentino superiore del bollitore. È calcolato come il volume compreso tra la parte superiore del serbatoio e la spirale inferiore del serpentino superiore.

Vsol (***) Il volume utile solare esprime la quantità d'acqua (in litri) riscaldata direttamente dal serpentino solare (posto nella parte inferiore del bollitore) al netto del volume non solare (Vbu).

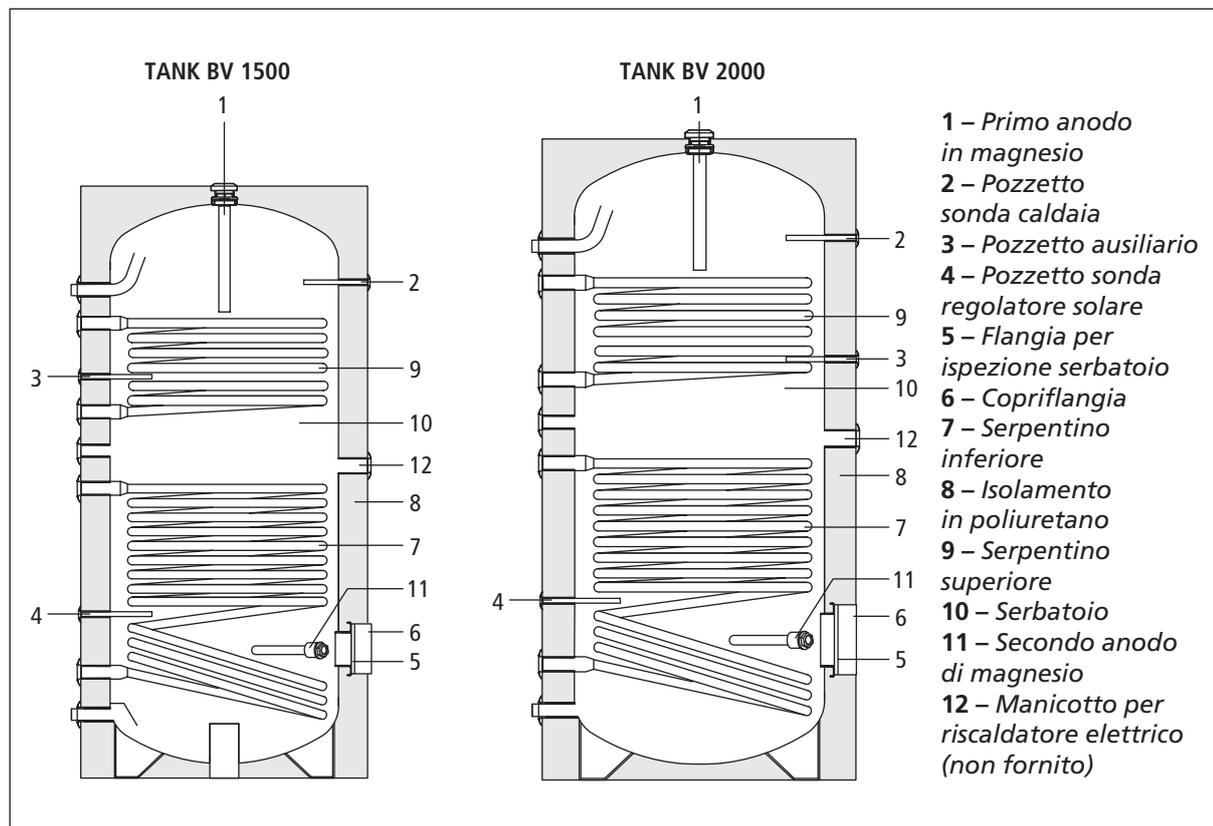
7.4

Perdite di carico



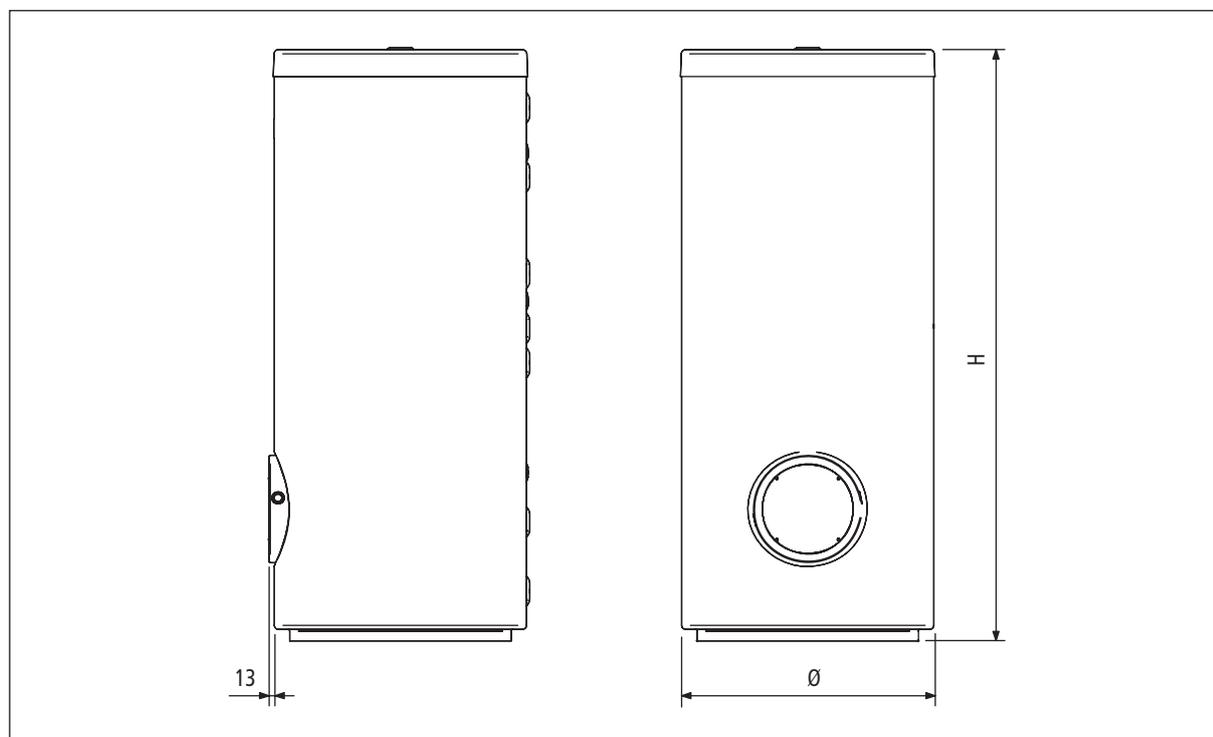
7.5

Struttura



7.6

Dimensioni

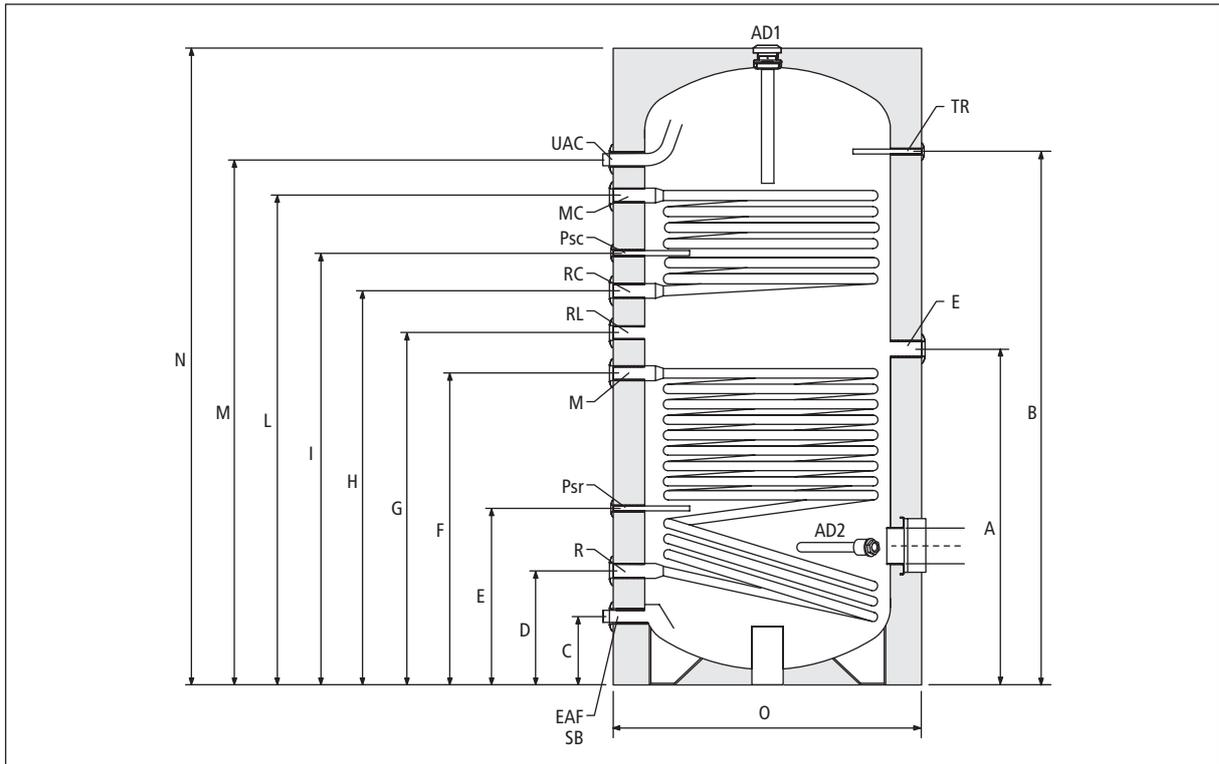


Descrizione	Unità	TANK N BV 1500	TANK N BV 2000
H - Altezza	mm	2185	2470
Ø - Diametro	mm	1200	1300

7.7

Collegamenti idraulici

I bollitori Sylber TANK N BV possono essere collegati a generatori di calore, anche esistenti, purché di potenza termica adeguata e nel rispetto della direzione dei flussi idraulici. Le caratteristiche degli attacchi idraulici sono le seguenti.



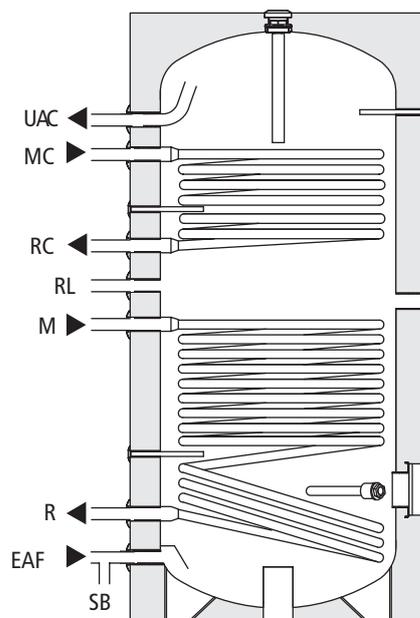
		TANK N BV 1500	TANK N BV 2000
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	Ø	1" 1/2 F	1" 1/2 F
MC - Mandata caldaia	Ø	1" 1/4 F	1" 1/4 F
RC - Ritorno caldaia	Ø	1" 1/4 F	1" 1/4 F
M - Mandata solare	Ø	1" 1/4 F	1" 1/4 F
R - Ritorno solare	Ø	1" 1/4 F	1" 1/4 F
RL - Ricircolo sanitario	Ø	1" F	1" F
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (scarico bollitore)	Ø	1" 1/2 F	1" 1/2 F
Psc - Diametro/lunghezza pozzetto sonda caldaia	Ø/mm	1/2" F	1/2" F
Psr - Diametro/lunghezza pozzetto sonda regolatore solare	Ø/mm	1/2" F	1/2" F
RE - Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	Ø	1" 1/2 F	1" 1/2 F
AD1 - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	Ø/mm	32 × 700	32 × 700
AD2 - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	Ø/mm	32 × 400	32 × 400
TR - Termometro	Ø	1/2" F	1/2" F
A	mm	1230	1340
B	mm	1820	2000
C	mm	280	260
D	mm	415	400
E	mm	525	660
F	mm	1125	1205
G	mm	1220	1315
H	mm	1315	1425
I	mm	1410	1485
L	mm	1720	1870
M	mm	1870	1990
N	mm	2185	2470
O	mm	1200	1300

È consigliato installare, in mandata e ritorno, valvole di sezionamento.

7.8

Circuito idraulico

Il bollitore solare TANK N BV non è equipaggiato di circolatori di carico che devono essere opportunamente dimensionati e installati sull'impianto. Per la portata consigliata del circuito solare consultare le istruzioni di montaggio del collettore solare e il manuale Sylber di messa in servizio e manutenzione dell'impianto solare. Per i modelli TANK N BV 1500 il secondo anodo in corrispondenza della flangia viene fornito a corredo ed il suo montaggio è a cura dell'installatore. Per il modello TANK N BV 2000 gli anodi vengono forniti a corredo ed il loro montaggio è a cura dell'installatore.



UAC – Uscita acqua calda sanitaria
RL – Ricircolo sanitario
EAF – Entrata acqua fredda sanitaria
SB – Scarico bollitore

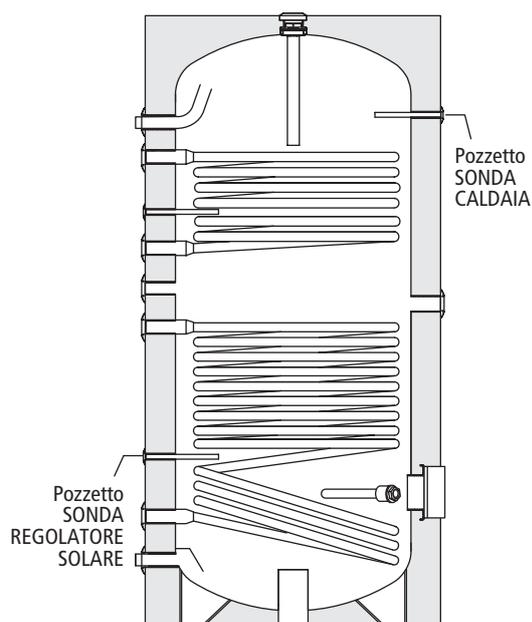
Caldaia
MC – Mandata
RC – Ritorno

Solare
M – Mandata
R – Ritorno

7.9

Posizionamento sonde

I bollitori TANK N BV sono completi di pozzetti portasonde, nei quali devono essere inserite le sonde del regolatore solare e di caldaia.



7.10

Configurazione idraulica di impianto

In presenza di acqua non addolcita, è consigliabile impostare la temperatura massima del bollitore a 60 °C, in quanto a temperature maggiori si hanno formazioni di calcare con conseguente peggioramento dello scambio termico.

Prima della messa in servizio dell'impianto solare il bollitore deve essere riempito con acqua.

In caso di alimentazione da acquedotto con pressioni di rete superiori a 6 bar, prevedere l'impiego di un riduttore di pressione.

Il vaso di espansione deve resistere alle alte temperature e la membrana non deve essere intaccabile dalla miscela acqua-glicole.

L'impianto sanitario **deve obbligatoriamente prevedere** il vaso di espansione, la valvola di sicurezza, la valvola di sfiato automatico e il rubinetto scarico bollitore.

Lo scarico della valvola di sicurezza deve essere collegato ad un adeguato sistema di raccolta e di evacuazione. Il costruttore del bollitore non

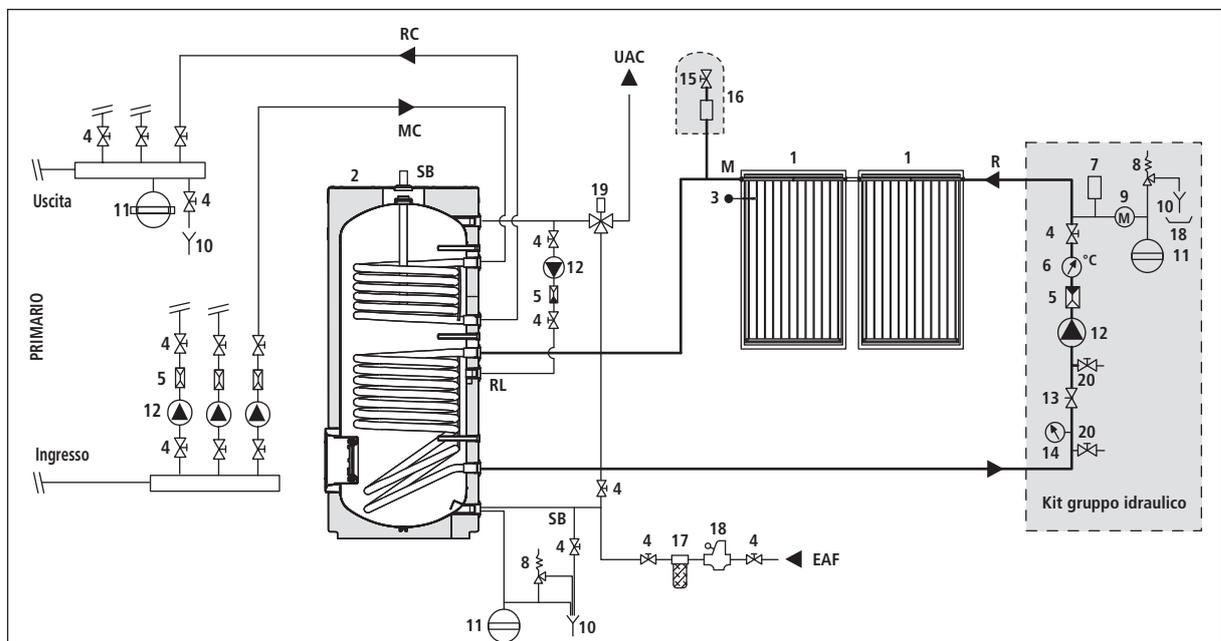
è responsabile di eventuali allagamenti causati dall'intervento della valvola di sicurezza.

Per la limitazione della temperatura di uscita dell'acqua calda sanitaria utilizzare una valvola miscelatrice termostatica (19).

In caso di diminuzione della pressione dell'impianto solare **non** rabboccare con acqua ma con miscela acqua-glicole: pericolo di gelo.

Tutte le tubazioni installate compresi i collettori, gli scambiatori e i dispositivi idraulici, devono essere sottoposti a prove di tenuta.

La scelta e l'installazione dei componenti dell'impianto sono demandati per competenza all'installatore, che dovrà operare secondo le regole della buona tecnica e della Legislazione vigente.



- 1 – Collettore solare
- 2 – Bollitore
- 3 – Sonda collettore
- 4 – Valvole di sezionamento
- 5 – Valvola non ritorno
- 6 – Termometro
- 7 – Valvola di sfiato
- 8 – Valvola di sicurezza
- 9 – Manometro
- 10 – Scarico
- 11 – Vaso d'espansione
- 12 – Circolatore
- 13 – Regolatore di portata
- 14 – Misuratore di portata
- 15 – Rubinetto di sfiato
- 16 – Degasatore manuale (accessorio)
- 17 – Filtro addolcitore
- 18 – Riduttore di pressione
- 19 – Valvola miscelatrice termostatica
- 20 – Recupero fluido termovettore

- UAC – Uscita acqua calda sanitaria
- MB – Mandata bollitore
- RB – Ritorno bollitore
- M – Mandata collettore
- R – Ritorno collettore
- RL – Ricircolo sanitario
- EAF – Entrata acqua fredda sanitaria
- SB – Scarico bollitore
- MC – Mandata caldaia
- RC – Ritorno caldaia

SEZIONE 8

Bollitori combinati

TANK N FBV 1000 - 1500 - 2000 - 3000

8.2

Guida al capitolato

bollitore solare ad accumulo verticale in acciaio vetrificato

possibilità di inserire fino a tre scambiatori a serpentino in rame

durata ed igienicità garantiti dalla vetrificazione

doppia protezione anodica anticorrosione

elevate prestazioni in produzione di acqua calda e ridotti tempi di ripristino

efficace coibentazione termica e basse perdite di carico

possibile realizzazione di molteplici configurazioni impiantistiche

garanzia 5 anni



8.1

Descrizione

I bollitori solari TANK N FBV, di capacità 1000, 1500, 2000 e 3000 litri, sono integrabili in impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria con collettori solari Sylber.

Gli elementi tecnici principali della progettazione del bollitore solare sono:

- Lo studio accurato delle geometrie del serbatoio che consentono di ottenere le migliori prestazioni in termini di stratificazione, scambio termico e tempi di ripristino.
- La disposizione su diverse altezze degli attacchi per impiegare generatori di calore di diverso tipo, senza influenzare la stratificazione.

- La coibentazione in poliuretano privo di CFC e l'elegante rivestimento esterno per limitare le dispersioni ed aumentare, di conseguenza, il rendimento.
- L'impiego di tre flangie permette l'inserimento di scambiatori addizionali.

I bollitori TANK N FBV possono essere equipaggiati con uno specifico regolatore solare e sono facilmente integrabili in sistemi solari in cui le caldaie o i gruppi termici Sylber fungono da produttori ausiliari di calore.

8.3

Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	TANK N FBV 1000	TANK N FBV 1500	TANK N FBV 2000	TANK N FBV 3000
Tipo bollitore		vetrificato	vetrificato	vetrificato	vetrificato
Disposizione bollitore		verticale	verticale	verticale	verticale
Disposizione scambiatori		orizzontale	orizzontale	orizzontale	orizzontale
Capacità bollitore	l	955	1430	1990	2959
Volume utile non solare (Vbu) (*) / solare (Vsol) (**)	l	490 / 465	790 / 640	1210 / 780	1745 / 1214
Diametro bollitore con isolamento / senza isolamento	mm	990 / 790	1200 / 1000	1300 / 1100	1450 / 1250
Altezza con isolamento / senza isolamento	mm	2205 / 2140	2185 / 2120	2470 / 2425	2680 / 2650
Spessore isolamento	mm	100	100	100	100
Primo anodo di magnesio (Ø x lunghezza)	mm	32 x 700	32 x 700	32 x 700	32 x 700
Secondo anodo di magnesio (Ø x lunghezza)	mm	-	32 x 400	32 x 700	32 x 700
Diametro flangia esterno / interno	mm	290 / 220	290 / 220	290 / 220	290 / 220
Diametro / lunghezza pozzetti porta sonde	mm	8 / 200	8 / 200	8 / 200	8 / 200
Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	Ø	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2
Temperatura massima di esercizio	°C	99	99	99	99
Pressione massima di esercizio	bar	10	8	8	8
Dispersioni termiche (UNI EN 12897/06) $\Delta T=45$ K	W (W/K)	142 (3,2)	162 (3,6)	186 (4,1)	344 (7,6)
Classe energetica		C	C	C	-
Peso netto con isolamento	kg	190	305	425	543

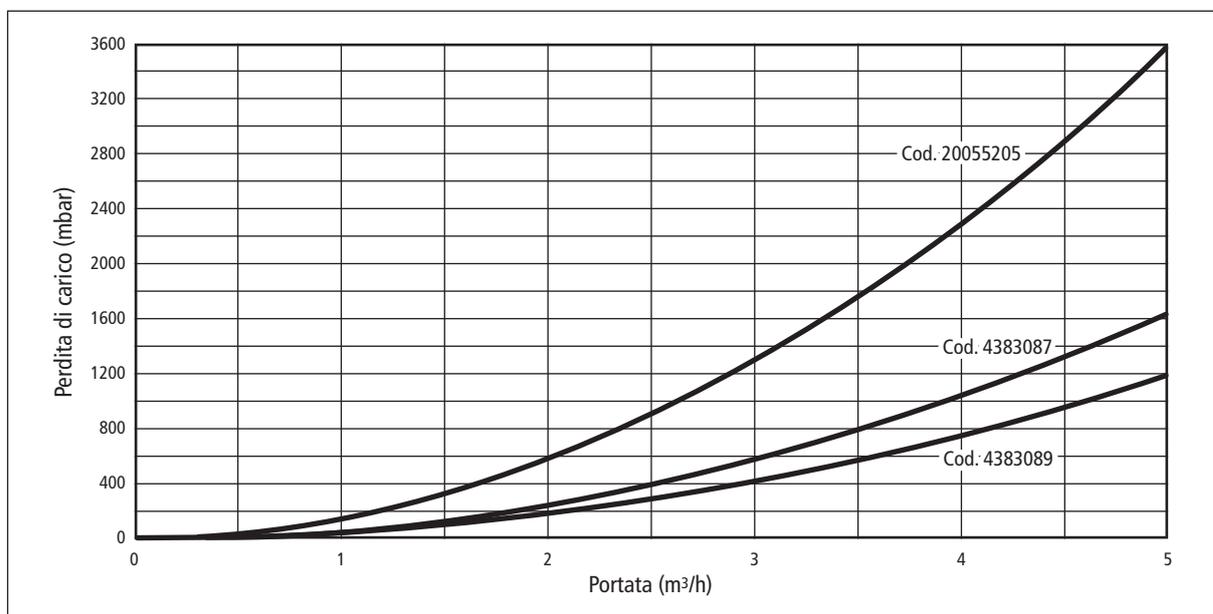
Dati tecnici serpentine (accessori)

Descrizione	Unità	Cod. 20055205	Cod. 4383089	Cod. 4383087
Superficie scambiatore	m ²	2,63	4,54	6,34
Potenza nominale Pmax	kW	53	91	127
Portata necessaria Q _{max} al serpentino (con P _{max} e T=80/60 °C)	m ³ /h	2,3	3,9	5,5
Produzione acqua calda sanitaria $\Delta T=35$ K	m ³ /h	1,3	2,2	3,1
Diametro tubo	mm	18 x 1	18 x 1	18 x 1
Numero tubi	n	1	2	2
Perdite di carico con Qmax	mbar	748	720	2017
Peso	kg	14,9	22,6	29,0
Contenuto d'acqua	l	1,74	3,56	5,1

Vbu (*) Il volume utile non solare esprime la quantità d'acqua (in litri) riscaldata direttamente dal serpentino di integrazione termica. È calcolato come il volume compreso tra la parte superiore del bollitore e quella inferiore dell'elemento di integrazione termica (spira inferiore del serpentino di integrazione). Il valore espresso in tabella si riferisce al serpentino posto nella parte centrale dell'accumulo. È possibile variare la posizione di questo serpentino e di conseguenza il volume cambia. Vsol (**) Il volume utile solare esprime la quantità d'acqua (in litri) riscaldata direttamente dal serpentino solare (posto nella parte inferiore del bollitore) al netto del volume non solare (Vbu).

8.4

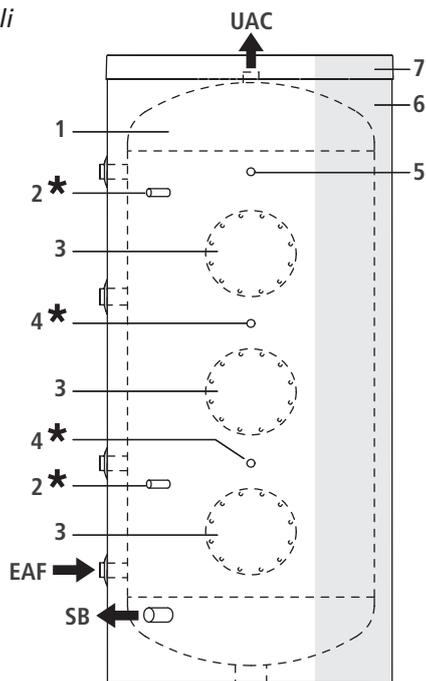
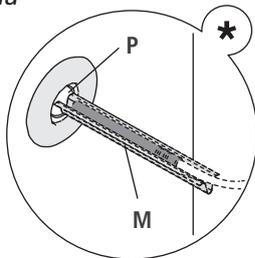
Perdite di carico



8.5

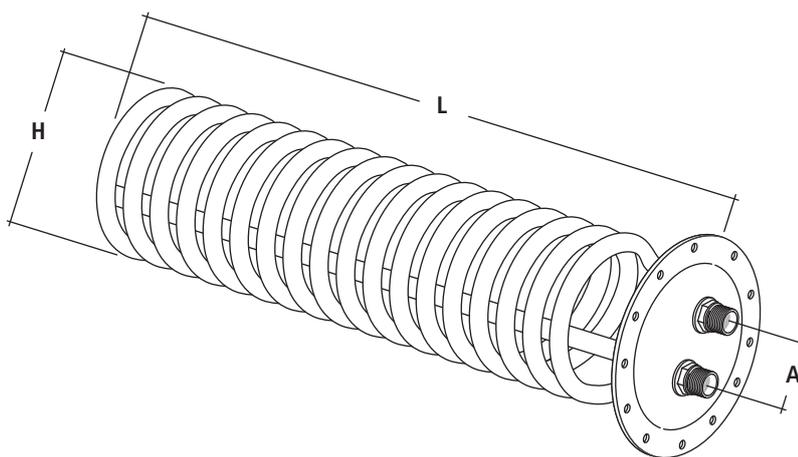
Struttura

- 1 – Bollitore
- 2 – Pozzetto sonda/anodo elettronico (optional)
- 3 – Flangia per ispezione/inserimento scambiatori addizionali
- 4 – Pozzetto sonda
- 5 – Attacco termometro
- 6 – Isolamento
- 7 – Coperchio
- M – Molla
- UAC – Uscita acqua calda sanitaria
- EAF – Entrata acqua fredda sanitaria
- P – Pozzetto
- SB – Scarico bollitore



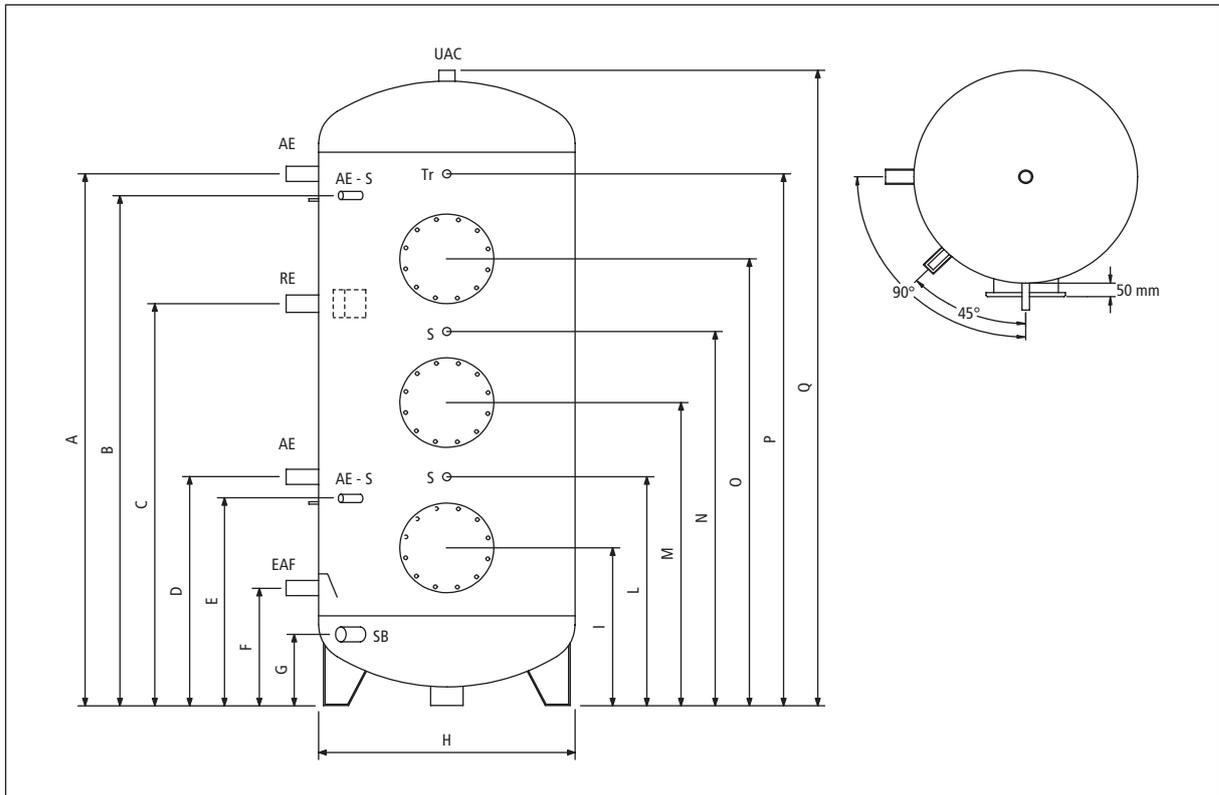
Il bollitore solare TANK N FBV non è equipaggiato di circolatori di carico che devono essere opportunamente dimensionati e installati sull'impianto.
Per la portata consigliata del circuito solare consultare i capitoli dei collettori solari, all'inizio del presente documento.

Kit serpentino



	Cod. 2005205	Cod. 4383089	Cod. 4383087
L	580 mm	750 mm	980 mm
H	DN 200	DN 200	DN 200
A	80 mm	80 mm	80 mm

8.6 Dimensioni ed attacchi



		TANK N FBV 1000	TANK N FBV 1500	TANK N FBV 2000	TANK N FBV 3000
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	Ø	1" 1/2 F	1" 1/2 F	2" F	2" F
EA - Entrata acqua fredda sanitaria	Ø	1" 1/2 F	1" 1/2 F	2" F	2" F
SB - Scarico bollitore	Ø	1" F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F
AE - Anodo di magnesio	Ø	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F
AE - S - Diametro / lunghezza pozzetto per sonde o anodo elettronico	mm	8 / 200	8 / 200	8 / 200	8 / 200
S - Diametro / lunghezza pozzetto portasonde	mm	8 / 200	8 / 200	8 / 200	8 / 200
Tr - Termometro	Ø	1/2" F	1/2" F	1/2" F	1/2" F
RE - Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	Ø	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F
A	mm	1830	1720	1990	2265
B	mm	1760	1650	1920	2195
C	mm	1295	1250	1345	1455
D	mm	760	800	820	865
E	mm	690	730	750	795
F	mm	350	435	410	475
G	mm	240	280	250	190
H	mm	790	1000	1100	1250
I	mm	470	545	555	580
L	mm	-	760	820	865
M	mm	1075	1075	1085	1165
N	mm	1295	1290	1345	1455
O	mm	1610	1505	1670	1860
P	mm	1830	1720	1990	2265
Q	mm	2140	2120	2425	2700

SEZIONE 9

Accumuli inerziali SILOS M 300-500-1000-1500 e SILOS 2000-3000

9.2

Guida al capitolato

**bollitore ad accumulo inerziale verticale
accumulo con scambiatore di calore a
serpentino (dal 300 al 1500)**

ideale per impianti solari

**efficace coibentazione termica e basse
perdite di carico**

**elevata superficie di scambio del serpentino
accesso agevole al serpentino**



9.1

Descrizione

- Lo studio accurato delle geometrie del serbatoio e del serpentino (solo per i modelli SILOS M) consentono di ottenere le migliori prestazioni in termini di stratificazione, scambio termico e tempi di ripristino.
- La disposizione su diverse altezze degli attacchi per impiegare generatori di calore di diverso tipo, senza influenzare la stratificazione.
- La coibentazione in poliuretano privo di CFC e l'elegante rivestimento esterno per limitare le dispersioni ed aumentare, di conseguenza, il rendimento.
- L'impiego della flangia (solo per i modelli SILOS 2000-3000) è per facilitare la pulizia e per permettere l'inserimento di uno scambiatore addizionale.
- Gli accumuli inerziali possono essere equipaggiati con uno specifico regolatore solare e sono facilmente integrabili in sistemi solari in cui le caldaie o i gruppi termici fungono da produttori ausiliari di calore.

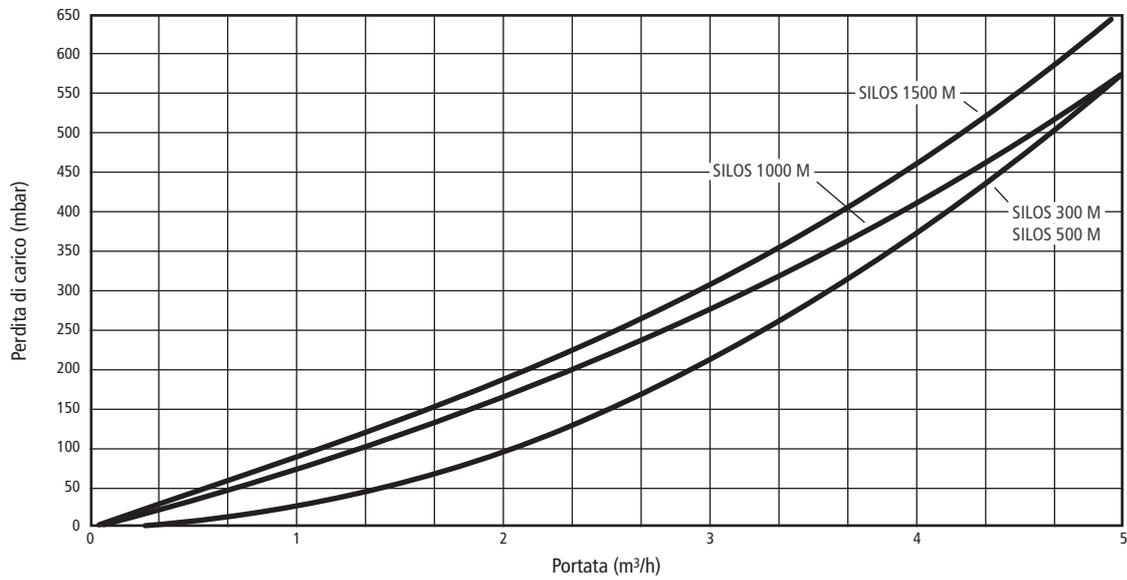
Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	SILOS M 300	SILOS M 500	SILOS M 1000	SILOS M 1500
Tipo accumulatore		non vetrificato	non vetrificato	non vetrificato	non vetrificato
Disposizione accumulatore		verticale	verticale	verticale	verticale
Disposizione scambiatore		verticale	verticale	verticale	verticale
Capacità accumulatore	l	283	489	920	1410
Diametro con / senza isolamento	mm	700 / -	850 / -	990 / 790	1200 / 1000
Altezza con / senza isolamento	mm	1635 / -	1775 / -	2190 / 2115	2165 / 2090
Spessore isolamento	mm	100	100	100	100
Diametro pozzetti porta sonde	mm	8	8	8	8
Contenuto acqua serpentino	l	10,4	10,4	14,6	21,6
Superficie di scambio serpentino	m ²	1,8	1,8	2,6	3,8
Potenza nominale serpentino (*)	kW	43	45	68	99
Portata necessaria al serpentino (*)	m ³ /h	1,9	1,9	2,9	4,2
Pressione massima di esercizio accumulatore	bar	3	3	3	3
Temperatura massima di esercizio accumulatore	°C	99	99	99	99
Pressione massima di esercizio serpentino	bar	6	6	6	6
Temperatura massima di esercizio serpentino	°C	99	99	110	110
Dispersioni termiche (UNI EN 12897/06) $\Delta T = 45K$	W (W/K)	93 (2,1)	126 (2,8)	143 (3,2)	167 (3,7)
Peso netto con isolamento	kg	115	140	180	245
Classe energetica		C	C	-	-

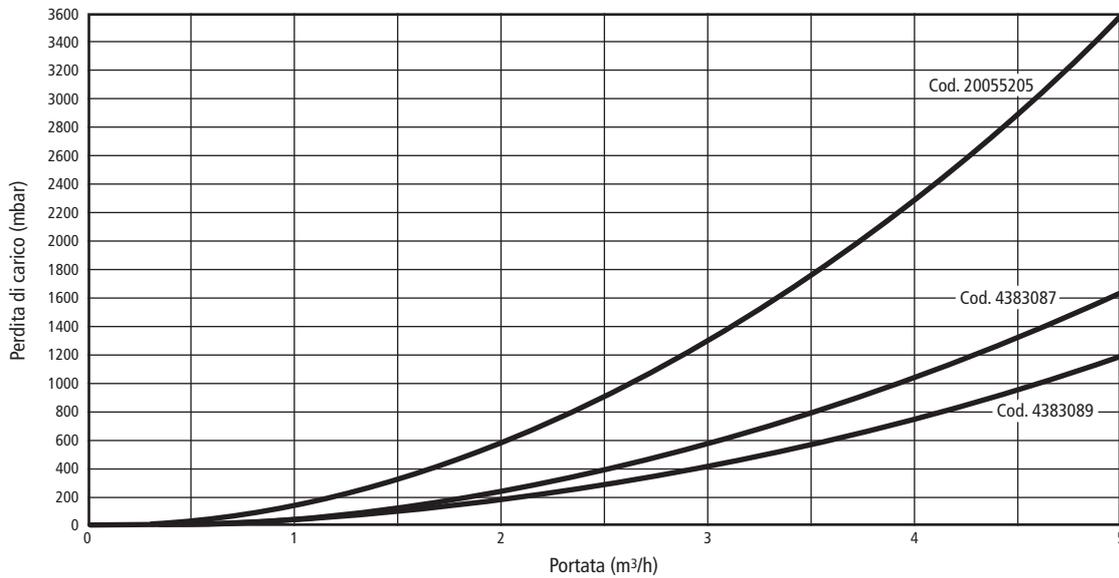
Descrizione	Unità	SILOS 2000	SILOS 3000
Tipo accumulatore		non vetrificato	non vetrificato
Disposizione accumulatore		verticale	verticale
Capacità accumulatore	l	2010	2959
Diametro con / senza isolamento	mm	1300 / 1100	1450 / 1250
Altezza con / senza isolamento	mm	2480 / 2405	2720 / 2645
Spessore isolamento	mm	100	100
Diametro flangia (esterno/interno)	mm	290 / 220	290 / 220
Diametro pozzetti porta sonde	mm	8	8
Pressione massima di esercizio accumulatore	bar	3	3
Temperatura massima di esercizio accumulatore	°C	99	99
Dispersioni termiche (UNI EN 12897/06) $\Delta T = 45K$	W (W/K)	190 (4,2)	344 (7,6)
Peso netto con isolamento	kg	290	415

(*) In accordo alla norma DIN 4708, con $\Delta T = 20 K$ (80/60 °C) sul serpentino.

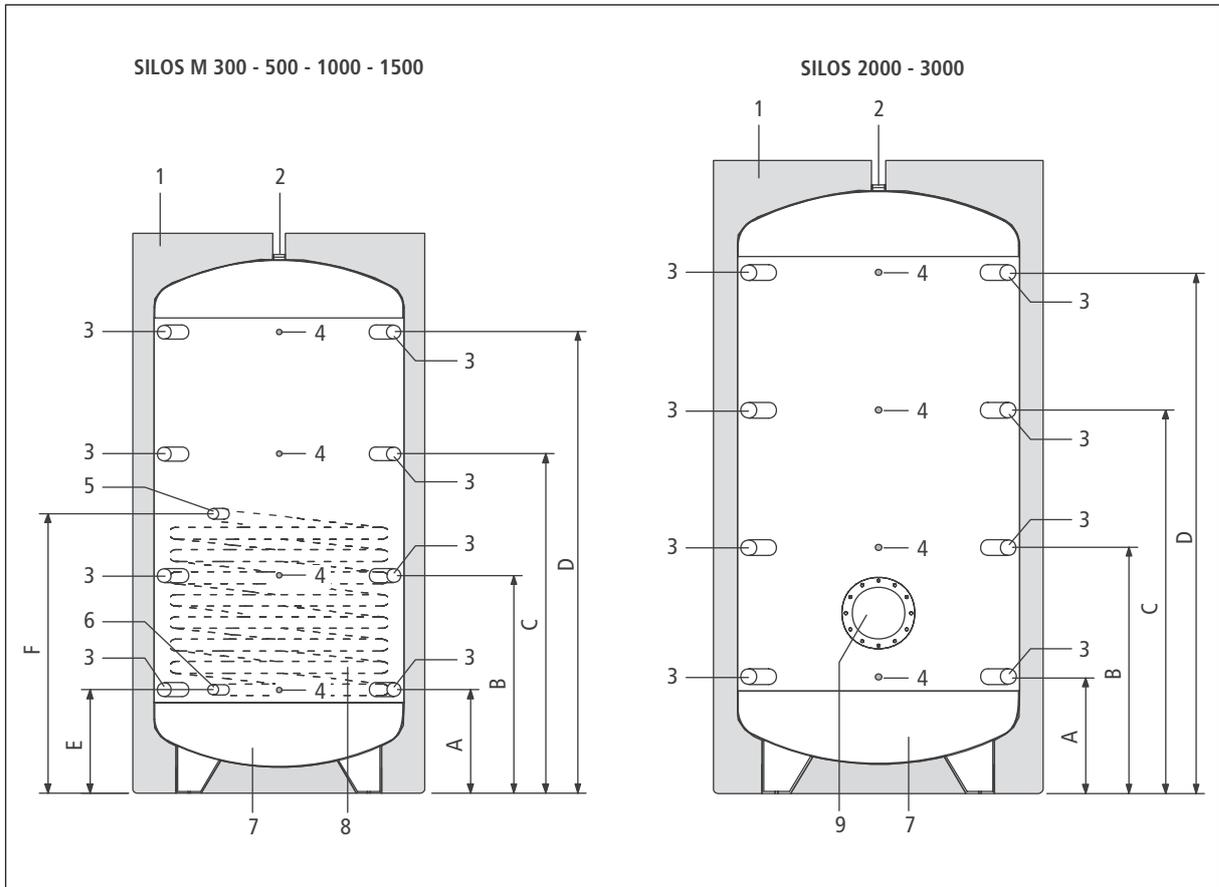
**Perdite di carico serpentino
(solo per i modelli SILOS 300 M - 500 M -1000 M -1500 M)**



**Perdite di carico Kit serpentino scambiatore
(solo per i modelli SILOS 2000 - 3000)**



9.5 Quote attacchi idraulici



		SILOS M 300	SILOS M 500	SILOS M 1000	SILOS M 1500	SILOS 2000	SILOS 3000
1 - Isolamento in poliuretano morbido	mm	100	100	100	100	100	100
2 - Attacco sfiato / mandata	Ø	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F	1" 1/4 F
3 - Attacchi mandate / ritorni	Ø	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F	1" 1/2 F
4 - Pozzetti sonde	mm	8	8	8	8	8	8
5 - Attacco mandata collettore	Ø	1" F	1" F	1" F	1" F	-	-
6 - Attacco ritorno collettore	Ø	1" F	1" F	1" F	1" F	-	-
7 - Serbatoio							
8 - Serpentino						-	-
9 - Flangia per ispezione		-	-	-	-		
A	mm	215	330	280	390	390	390
B	mm	595	710	805	850	950	1020
C	mm	975	1090	1335	1310	1510	1650
D	mm	1355	1470	1860	1770	2070	2280
E	mm	215	330	280	390	-	-
F	mm	815	930	990	1290	-	-

SEZIONE 10

Modulo per produzione acqua calda sanitaria ACS 35 LE

10.1

Descrizione

- ACS 35 LE è un modulo di produzione istantanea di acqua calda sanitaria che utilizza uno scambiatore a piastre saldo brasate in acciaio inox, che trova vasto utilizzo nell'abbinamento con accumuli inerziali.
- La regolazione della temperatura dell'acqua calda sanitaria avviene attraverso la miscelazione termostatica del fluido del circuito primario.
- Il circolatore modulante a basso consumo del circuito primario viene comandato da un flussostato posto sul sanitario e collegato elettricamente in serie. Sono previsti due rubinetti di carico/scarico che consentono, tramite la chiusura delle valvole di intercettazione, il lavaggio dello scambiatore.
- Per ottenere il massimo comfort è disponibile un kit di ricircolo acqua calda sanitaria.
- ACS 35 LE è fornito completo di telaio isolato.

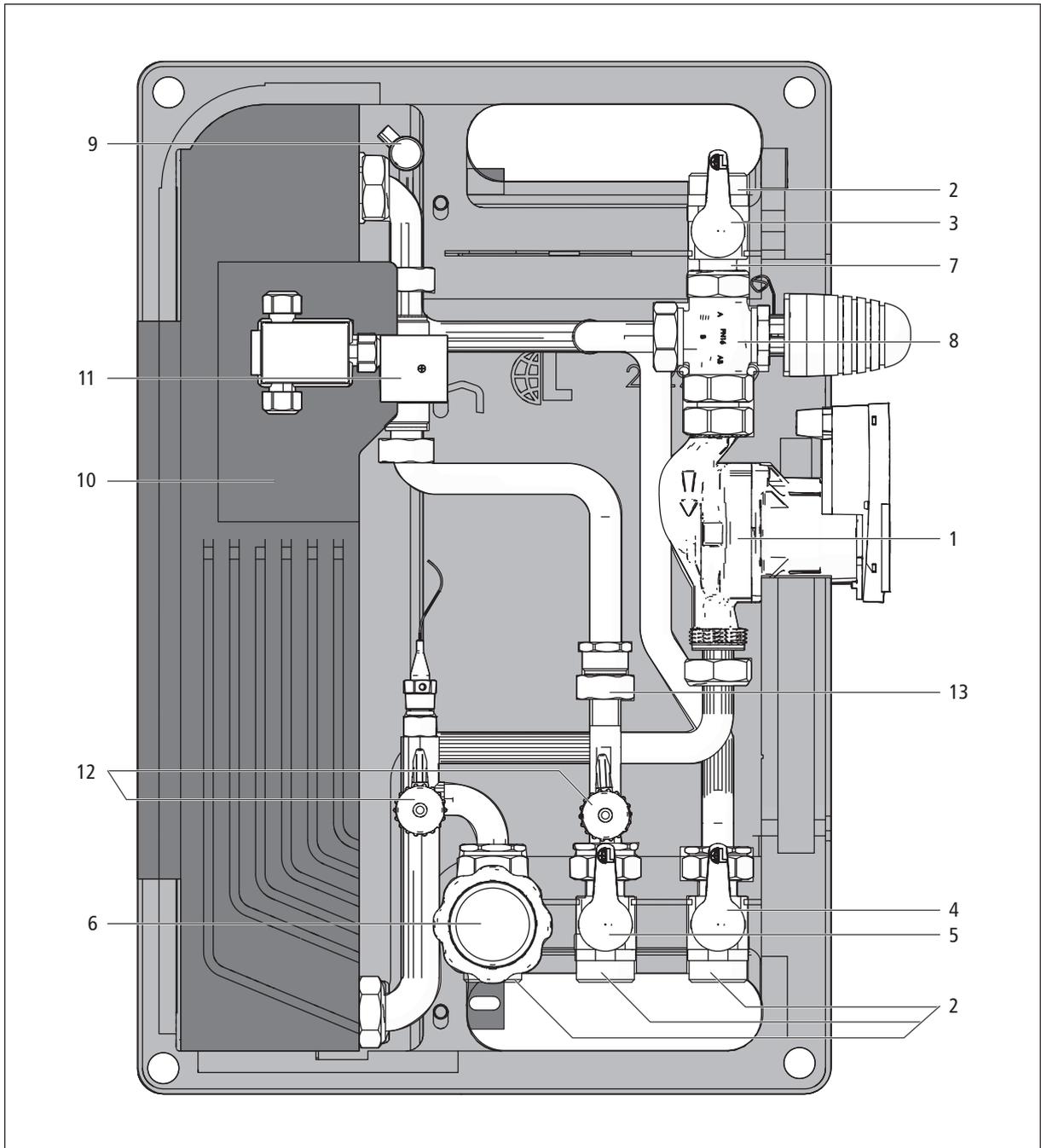


10.2

Dati tecnici

Descrizione	Unità	ACS 35 LE
Potenza termica assorbita con accumulo a 50°C e prelievo sanitario 10-45°C	kW	54
Prelievo sanitario 10-45°C con accumulo a 50°C	l/min	22
Potenza termica assorbita con accumulo a 55°C e prelievo sanitario 10-45°C	kW	68
Prelievo sanitario 10-45°C con accumulo a 55°C	l/min	28
Potenza termica assorbita con accumulo a 60°C e prelievo sanitario 10-40°C	kW	80
Prelievo sanitario 10-40°C con accumulo a 60°C	l/min	38
Portata massima primario	l/h	1700
Temperatura minima ammessa lato sanitario	°C	2
Temperatura massima di esercizio	°C	90
Pressione massima di esercizio lato primario	bar	10
Pressione apertura valvole di non ritorno primario	mbar	28
Pressione apertura valvole di non ritorno secondario	mbar	28
Potenza elettrica assorbita	W	45
Tensione di alimentazione	V	230
Frequenza di alimentazione	Hz	50-60
Grado di protezione elettrica	IP	54
Peso netto	kg	19,1
Volume d'acqua	l	6,1

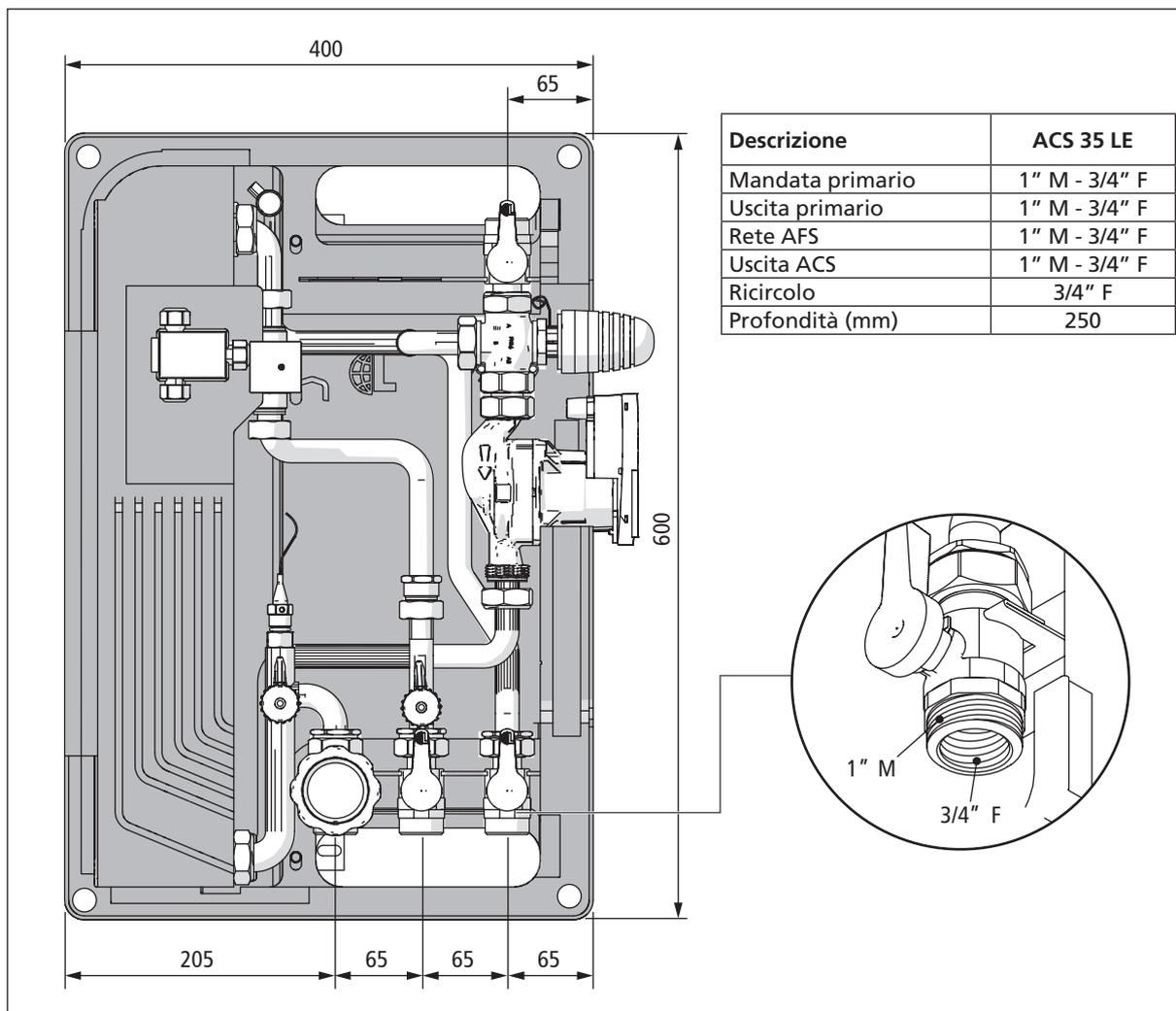
**10.3
Struttura**



- 1 – Circolatore
- 2 – Valvola a sfera DN 20 1" M - 3/4" F
- 3 – Maniglia rossa valvola mandata primario
- 4 – Maniglia blu valvola ritorno primario
- 5 – Maniglia blu valvola ingresso acqua fredda sanitaria
- 6 – Maniglia nera valvola di non ritorno con termometro uscita acqua calda sanitaria
- 7 – Valvola di non ritorno
- 8 – Valvola a tre vie miscelatrice con attuatore termostatico 35 - 65°C
- 9 – Valvola di sfiato aria manuale da 3/8"
- 10 – Scambiatore a piastre inox saldobrasato con isolamento
- 11 – Flussostato
- 12 – Rubinetto carico-scarico da 1/2"
- 13 – Raccordo per collegamento kit ricircolo 3/4" F

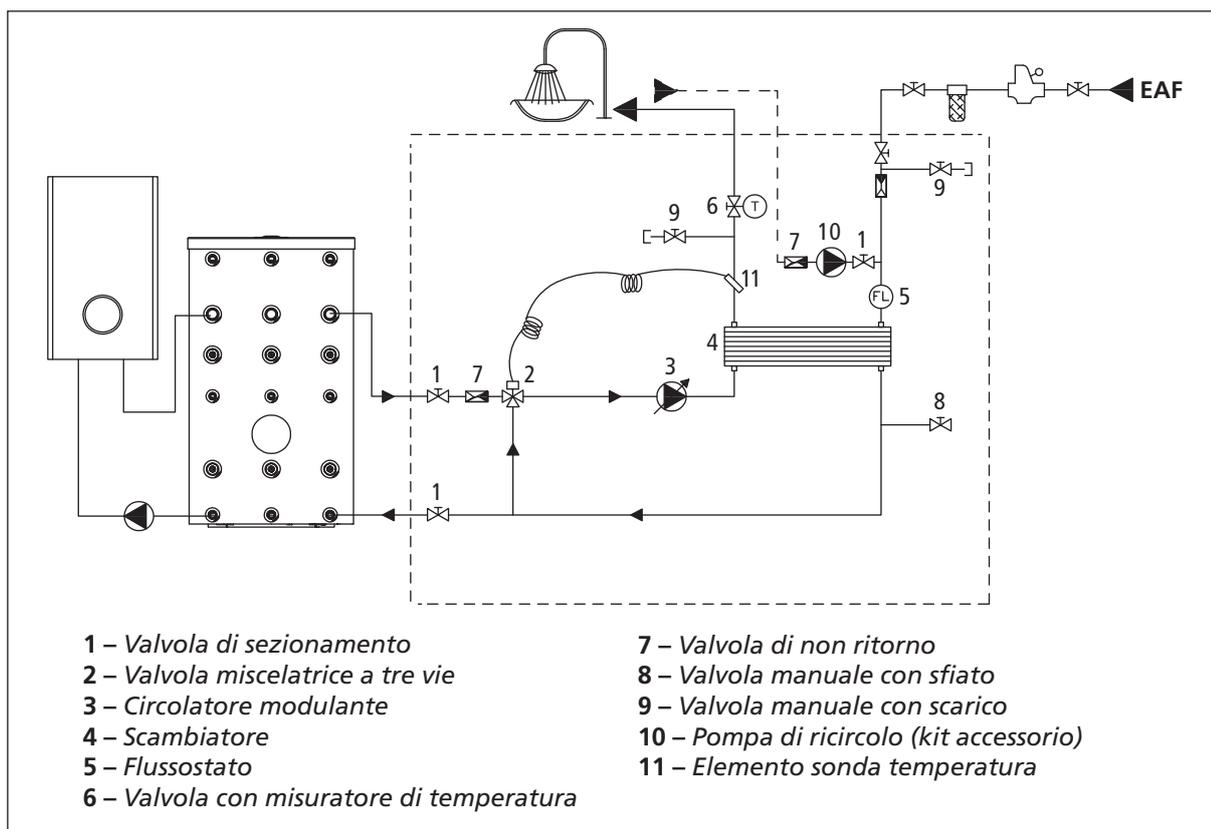
10.4

Dimensioni e raccordi



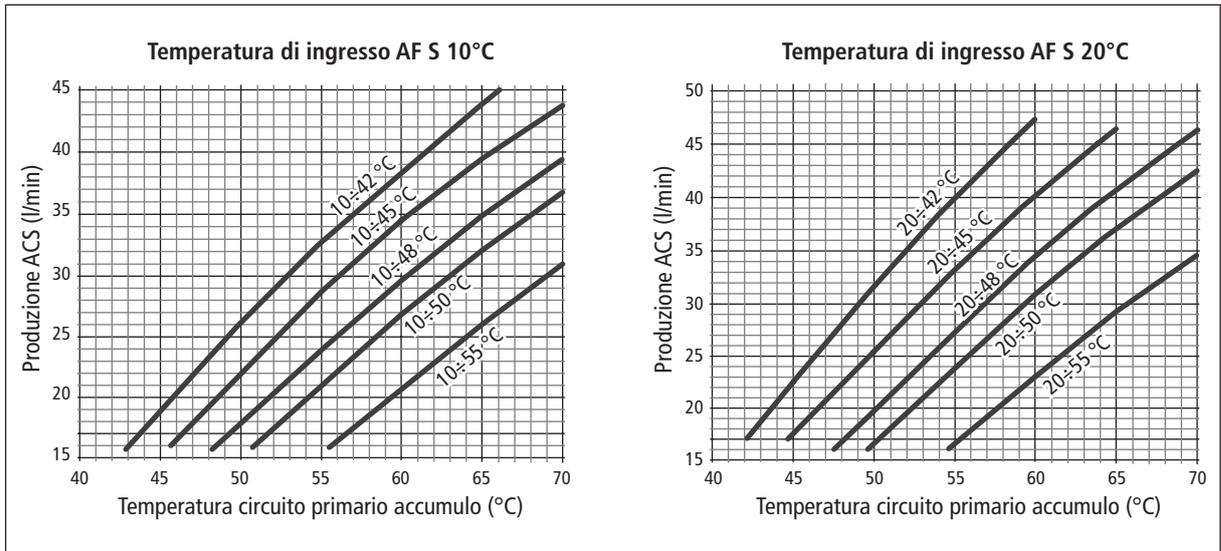
10.5

Circuito idraulico



10.6

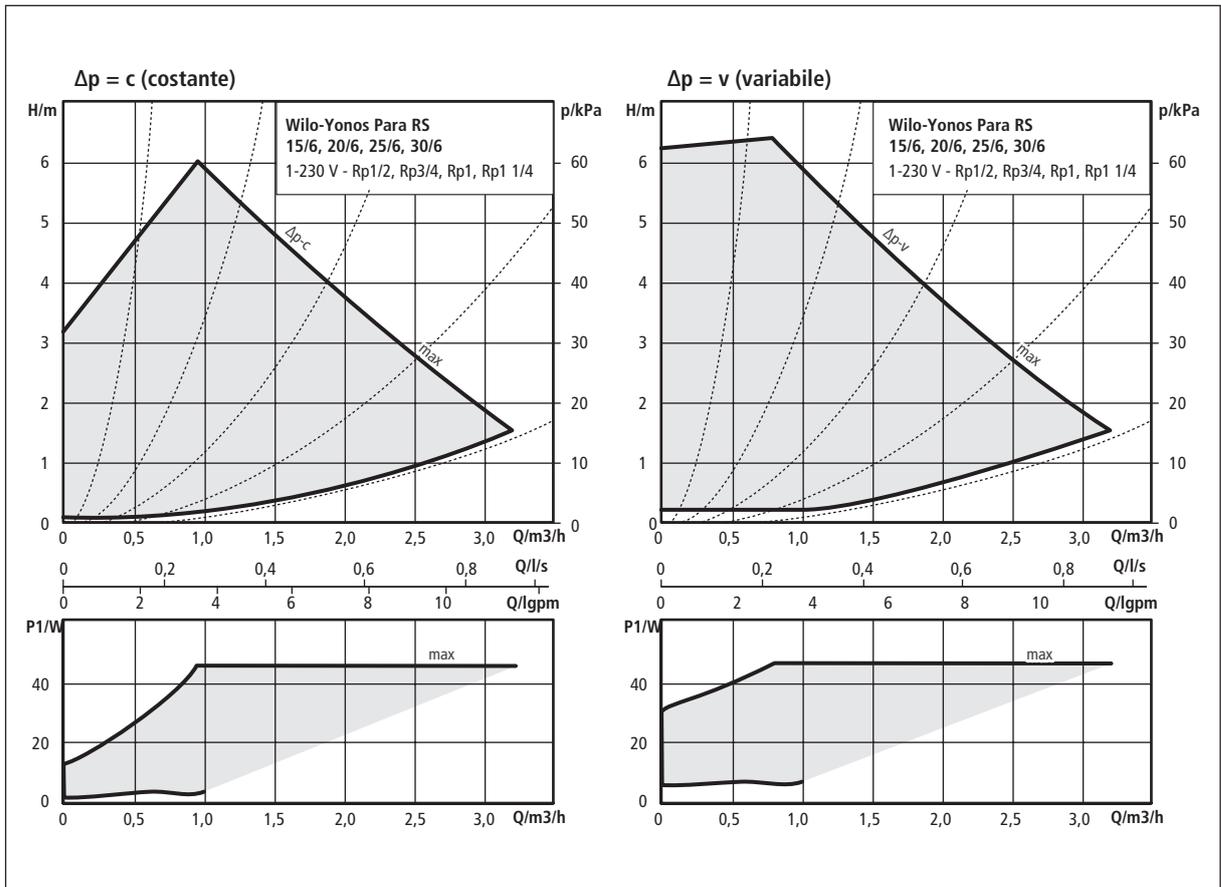
Grafico produzione acqua calda sanitaria



Il corretto funzionamento del modulo è garantito se la temperatura di mandata del circuito primario supera di almeno 5K la temperatura di set ACS impostata.

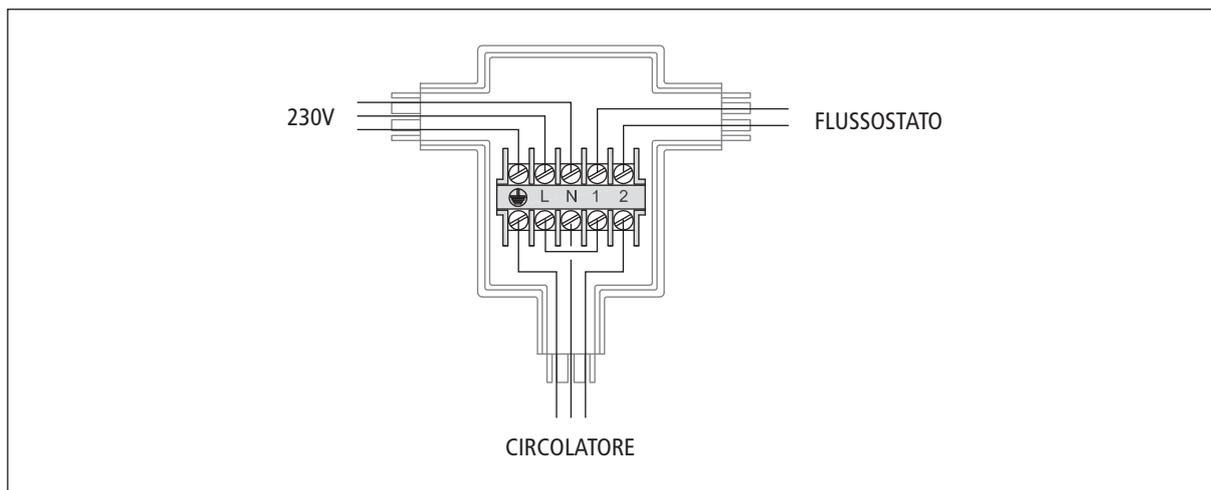
10.7

Curve circolatore



10.8

Schema elettrico



Collegamento elettrico

È obbligatorio:

- L'impiego di un interruttore magnetotermico differenziale, sezionatore di linea, conforme alle Norme elettriche del paese di installazione.
- Rispettare il collegamento L (Fase) - N (Neutro). Mantenere il conduttore di terra più lungo di circa 2 cm rispetto ai conduttori di alimentazione.
- Collegare l'apparecchio ad un efficace impianto di terra.

È vietato l'uso dei tubi acqua per la messa a terra dell'apparecchio.

È vietato far passare i cavi di alimentazione in prossimità di superfici calde (tubi di mandata). Nel caso sia possibile il contatto con parti aventi temperatura superiore ai 50°C utilizzare un cavo di tipo adeguato.

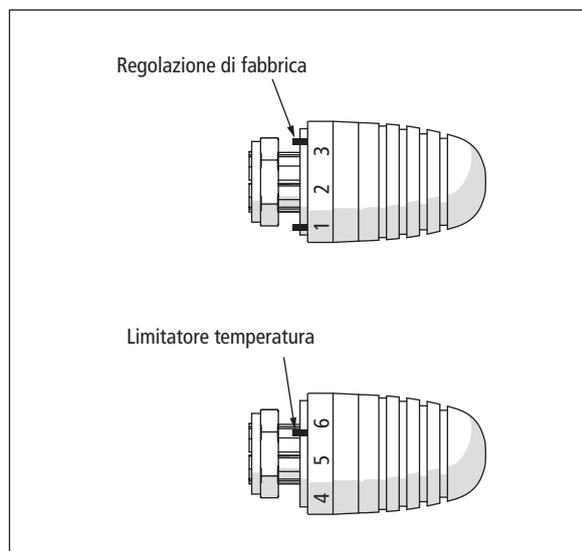
10.9

Messa in servizio

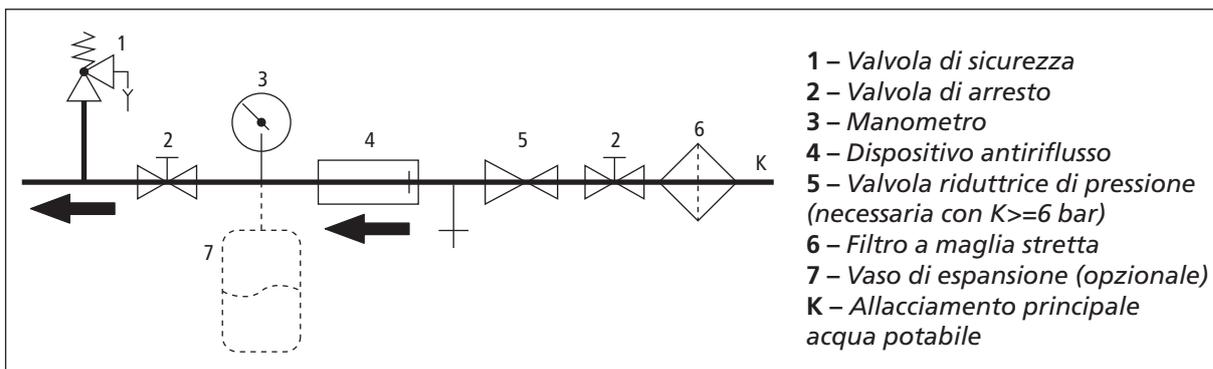
- Impostare la temperatura dell'acqua calda desiderata sulla manopola della valvola miscelatrice termostatica.
- Regolare il gruppo di circolazione sulla funzione con differenza di pressione costante. Questo permette di mantenere, all'interno del campo di portata consentito, un valore costante di prevalenza.

Pos. t	(*C)
1	35
2	40
3	45
4	50
5	55
6	60
7	65

Regolazione di fabbrica
Limitatore temperatura



10.10 Collegamento idraulico



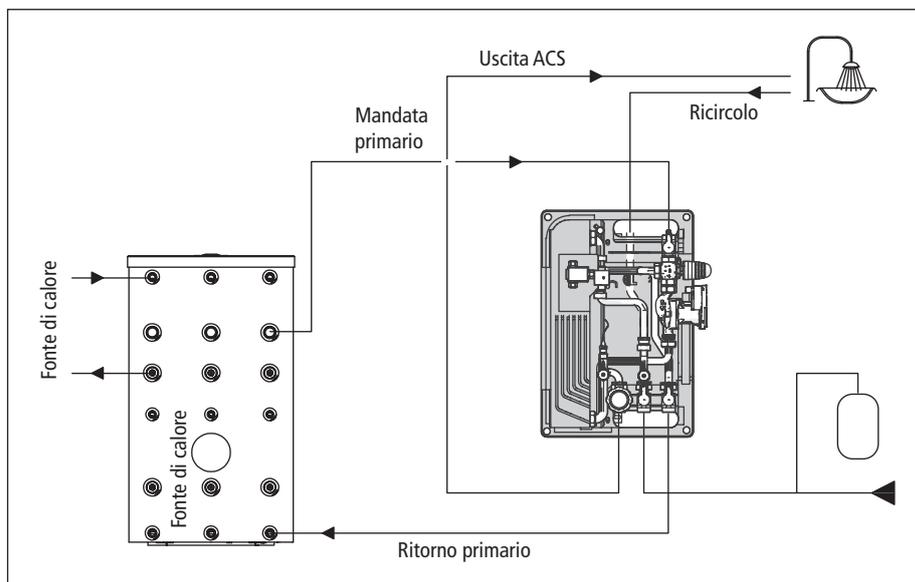
- 1 – Valvola di sicurezza
- 2 – Valvola di arresto
- 3 – Manometro
- 4 – Dispositivo antiriflusso
- 5 – Valvola riduttrice di pressione (necessaria con $K \geq 6$ bar)
- 6 – Filtro a maglia stretta
- 7 – Vaso di espansione (opzionale)
- K – Allacciamento principale acqua potabile

Allacciamento alla rete idrica

- Per gli impianti di produzione acqua calda sanitaria prevedere un filtro raccogli impurità per la protezione dell'impianto stesso. Prevedere inoltre una valvola di ritegno e un vaso di espansione in ingresso AFS.
- In presenza di acqua con durezza superiore ai $25 \div 30$ °Fr, è opportuno installare un adeguato sistema di trattamento dell'acqua in entrata dell'impianto di riscaldamento, al fine di evitare possibili incrostazioni causate da acque dure o corrosioni prodotte da acque aggressive.
- È opportuno ricordare che anche piccole incrostazioni di qualche millimetro di spessore provocano, a causa della loro bassa conduttività termica, una riduzione delle prestazioni lato sanitario.
- I materiali di costruzione del modulo di produzione acqua calda sanitaria mod. ACS 35 LE sono conformi a quanto previsto dal D.M. 174/2004, regolamentato dalla Direttiva 98/83/CE.
- Nonostante la raccorderia sia montata in fabbrica occorre controllare e serrare ulteriormente tutti i raccordi a vite. Altrettanto è importante fare una prova di tenuta (prova a pressione) durante la messa in servizio.
- Il superamento dei valori della tabella di lato potrebbe portare al danneggiamento del modulo ACS e inevitabilmente al decadimento della garanzia, per questo motivo consigliamo un'analisi dell'acqua che indichi se i valori sono nei limiti indicati nella tabella.

Componenti	Unità di misura	Valori limite per scambiatori con saldatura in rame
PH		7-9 (considerato indice di saturazione)
Indice di Saturazione (Δ PH)		-0.2<0<+0.2
Durezza Totale	°Fr	15-30
Conducibilità	μ S/cm	10... 500
Sostanze Filtrabili	mg/l	<30
Cloro libero	mg/l	<0.5
Idrogeno Solforato	mg/l	<0.05
Ammoniaca	mg/l	<2
Idrogeno Carbonato	mg/l	<300
Idrogeno Carbonato/Solforato	mg/l	>1.0
Solfuro	mg/l	<1
Nitrato	mg/l	<100
Nitrito	mg/l	<0.1
Solfato	mg/l	<100
Manganese	mg/l	<0.1
Ferro disciolto	mg/l	<0.2
Anidride Carbonica aggressiva libera	mg/l	<20

10.11 Schema di impianto



Il modulo deve essere posizionato in prossimità dell'accumulo. Il sistema è dimensionato per una lunghezza delle tubazioni di collegamento tra modulo e bollitore pari a 4 metri (andata + ritorno).

SEZIONE 11

Modulo per produzione acqua calda sanitaria ACS 40 LE

11.1

Descrizione

- ACS 40 LE è un modulo di produzione istantanea di acqua calda sanitaria che utilizza uno scambiatore a piastre saldo brasate in acciaio inox, che trova vasto utilizzo nell'abbinamento con accumuli inerziali.
- Il modulo è provvisto di un circolatore modulante a basso consumo ed una centralina solare di serie.
- La temperatura dell'acqua calda sanitaria è regolata elettronicamente.
- Sono previsti due rubinetti di carico/scarico che consentono, tramite la chiusura delle valvole di intercettazione, il lavaggio dello scambiatore.
- Per ottenere il massimo comfort è disponibile un kit di ricircolo acqua calda sanitaria.
- Il modulo ACS 40 LE è fornito completo di telaio isolato.

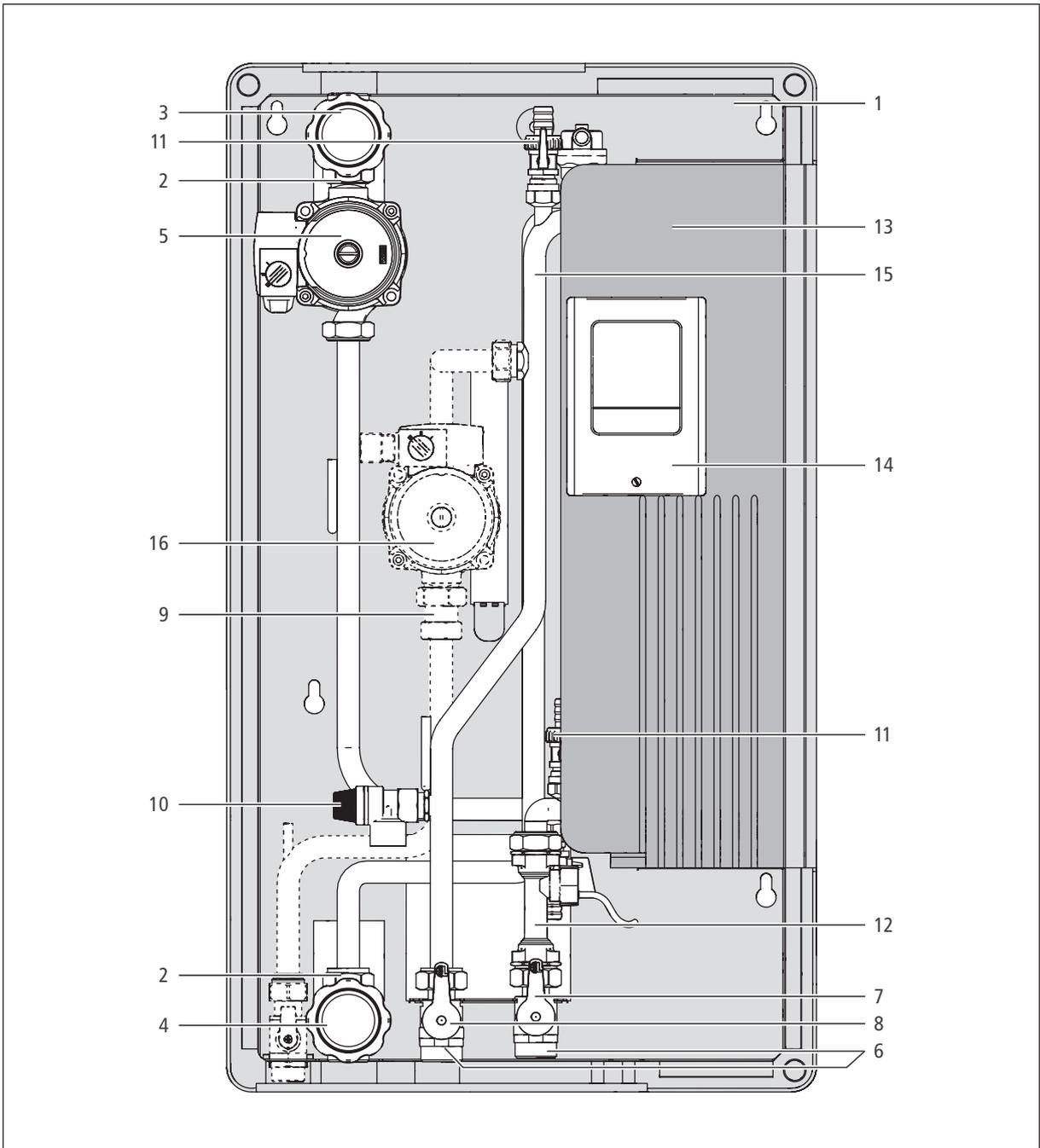


11.2

Dati tecnici

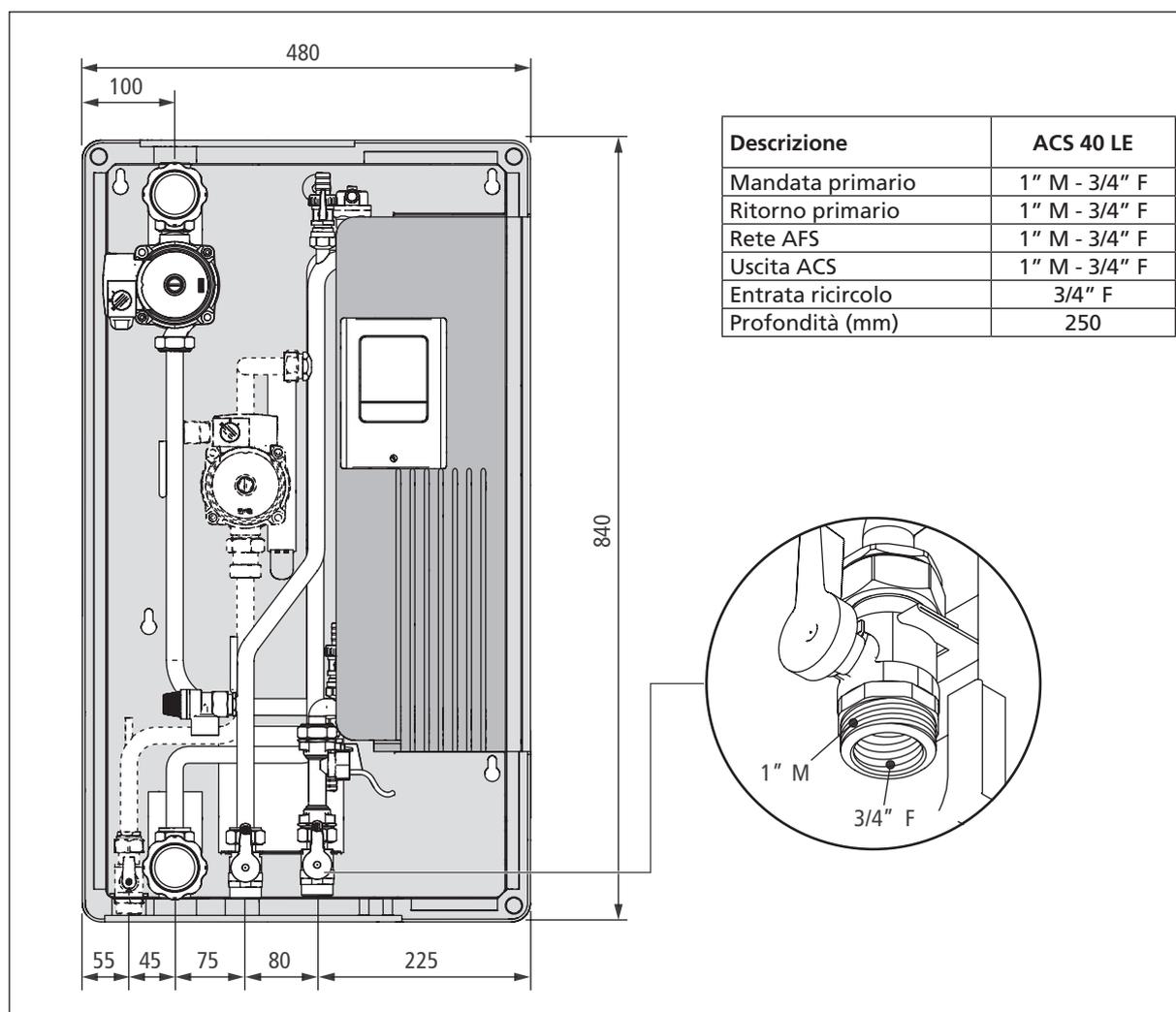
Descrizione	Unità	ACS 40 LE
Potenza termica assorbita con accumulo a 50°C e prelievo sanitario 10-45°C	kW	72
Prelievo sanitario 10-45°C con accumulo a 50°C	l/min	29,5
Potenza termica assorbita con accumulo a 55°C e prelievo sanitario 10-45°C	kW	94,0
Prelievo sanitario 10-45°C con accumulo a 55°C	l/min	38,5
Potenza termica assorbita con accumulo a 60°C e prelievo sanitario 10-40°C	kW	92
Prelievo sanitario 10-40°C con accumulo a 60°C	l/min	44
Portata massima primario	l/h	1850
Temperatura minima ammessa lato sanitario	°C	2
Temperatura massima di esercizio	°C	90
Pressione massima di esercizio lato primario	bar	10
Pressione apertura valvole di non ritorno primario	mbar	28
Pressione apertura valvole di non ritorno secondario	mbar	28
Potenza elettrica assorbita	W	47
Tensione di alimentazione	V	230
Frequenza di alimentazione	Hz	50-60
Grado di protezione elettrica	IP	40
Peso netto	kg	19,2
Contenuto d'acqua	l	6,6

11.3
Struttura

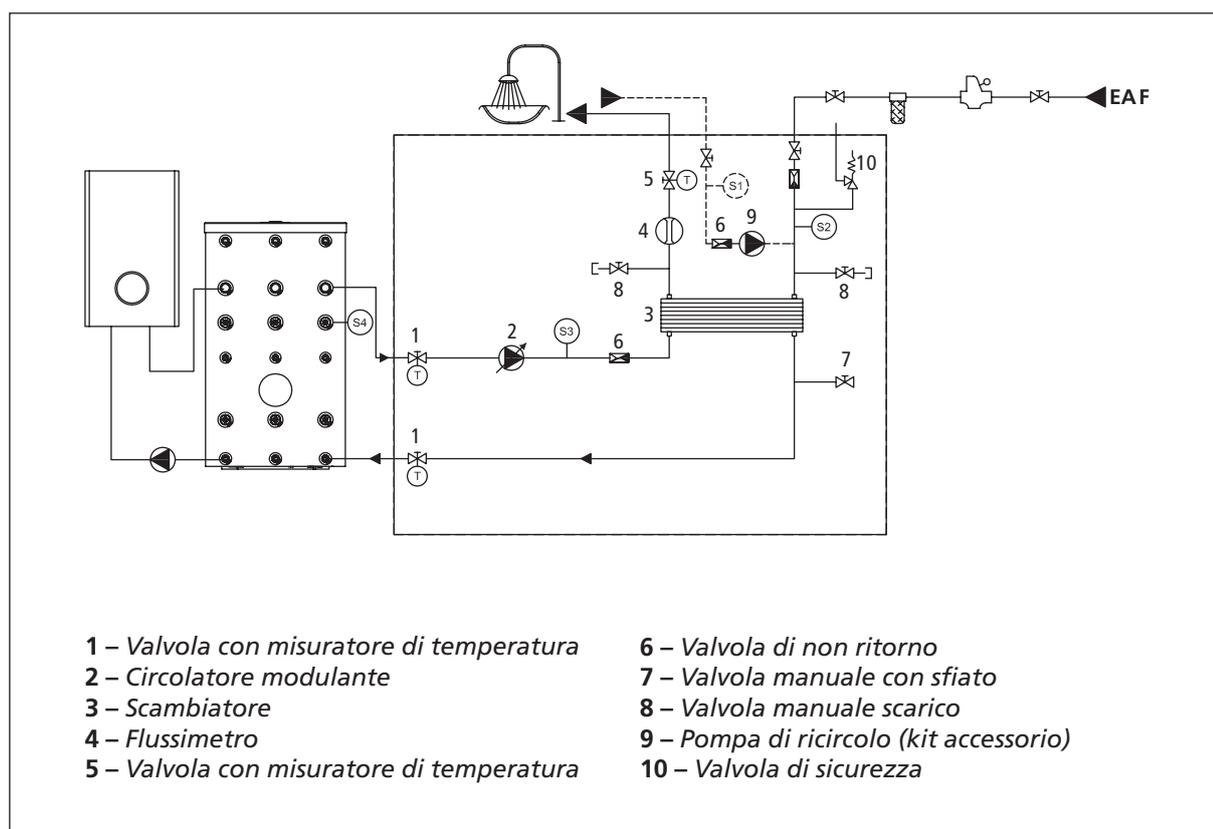


- 1 – Sostegno in lamiera zincata isolato internamente
- 2 – Valvola a sfera DN 20 3/4" F - 1" M (lato primario)
- 3 – Maniglia rossa per valvola a sfera con termometro (ingresso primario)
- 4 – Maniglia blu per valvola a sfera con termometro (ritorno primario)
- 5 – Circolatore (lato primario)
- 6 – Valvola a sfera DN 20 con calotta 3/4" F - 1" M (lato secondario)
- 7 – Maniglia rossa per valvola a sfera (uscita acqua calda sanitaria)
- 8 – Maniglia blu per valvola a sfera (ingresso acqua fredda sanitaria)
- 9 – Valvola di non ritorno (su primario e secondario)
- 10 – Valvola di sicurezza 6 bar (lato secondario)
- 11 – Rubinetto carico-scarico da 1/2"
- 12 – Misuratore di portata e di temperatura (lato secondario)
- 13 – Scambiatore a piastre inox saldobrasate
- 14 – Centralina di regolazione elettronica
- 15 – Gruppo tubazioni
- 16 – Pompa di ricircolo (accessorio)

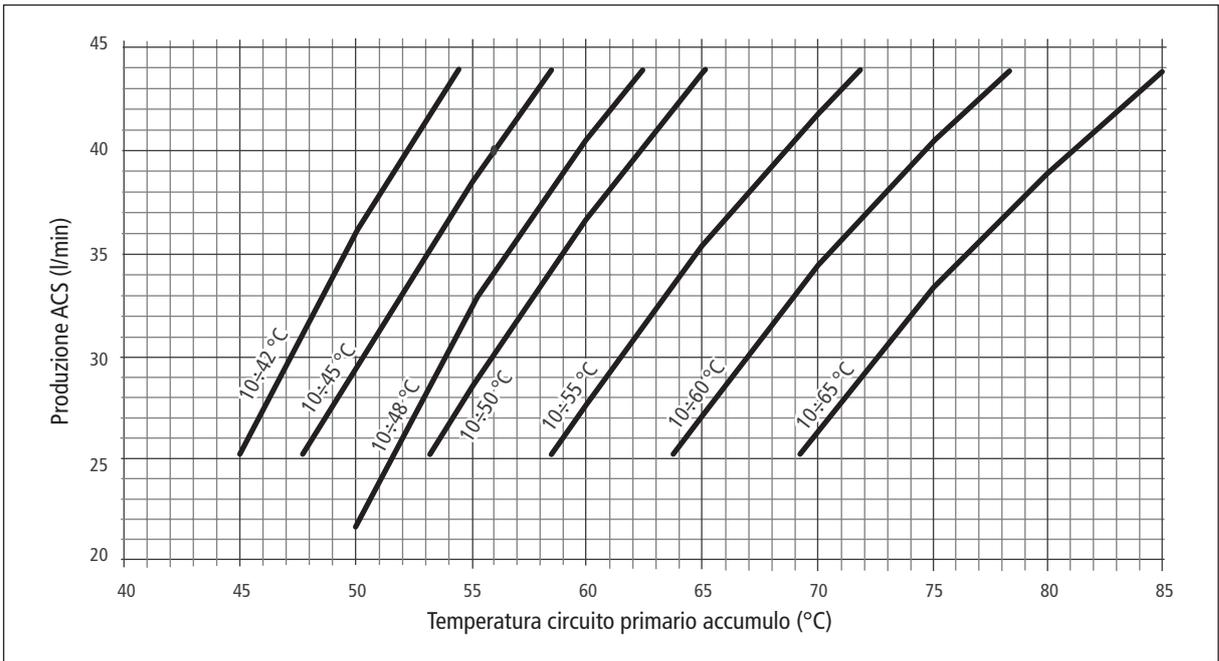
11.4 Dimensioni e raccordi



11.5 Circuito idraulico

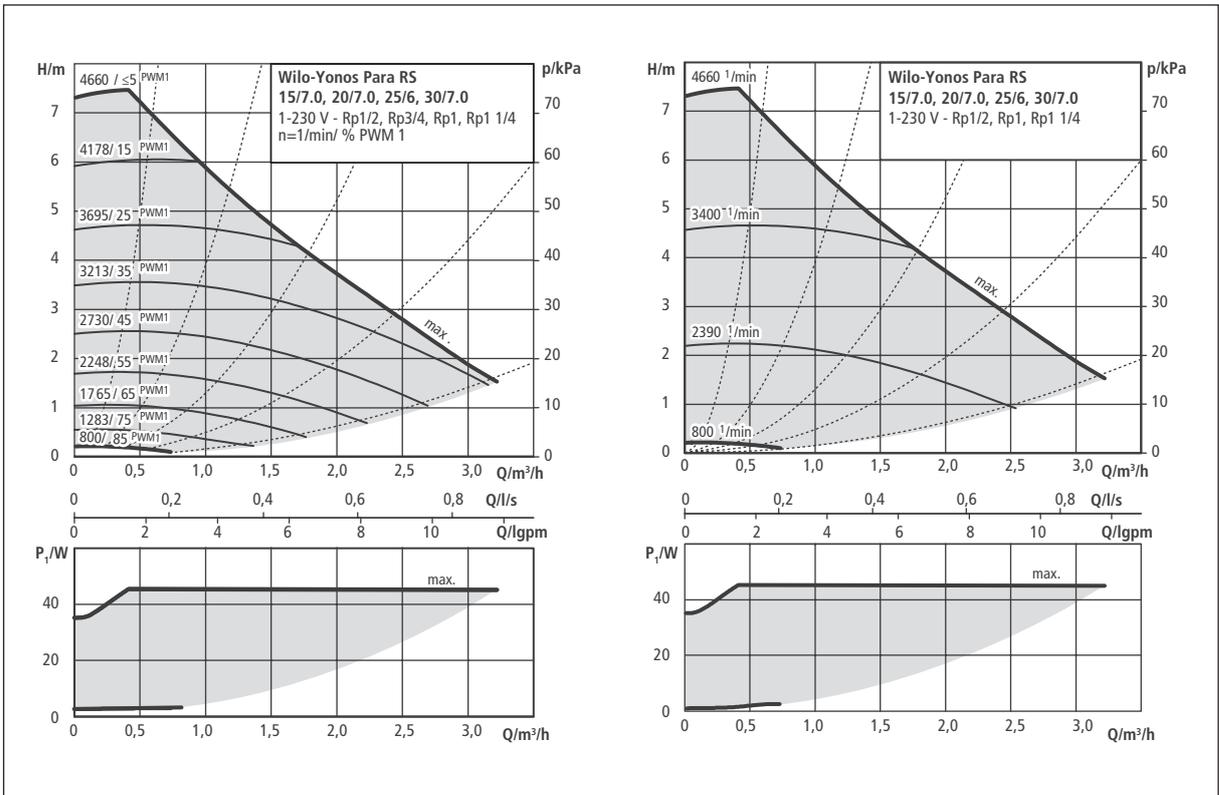


11.6 Grafico produzione acqua calda sanitaria

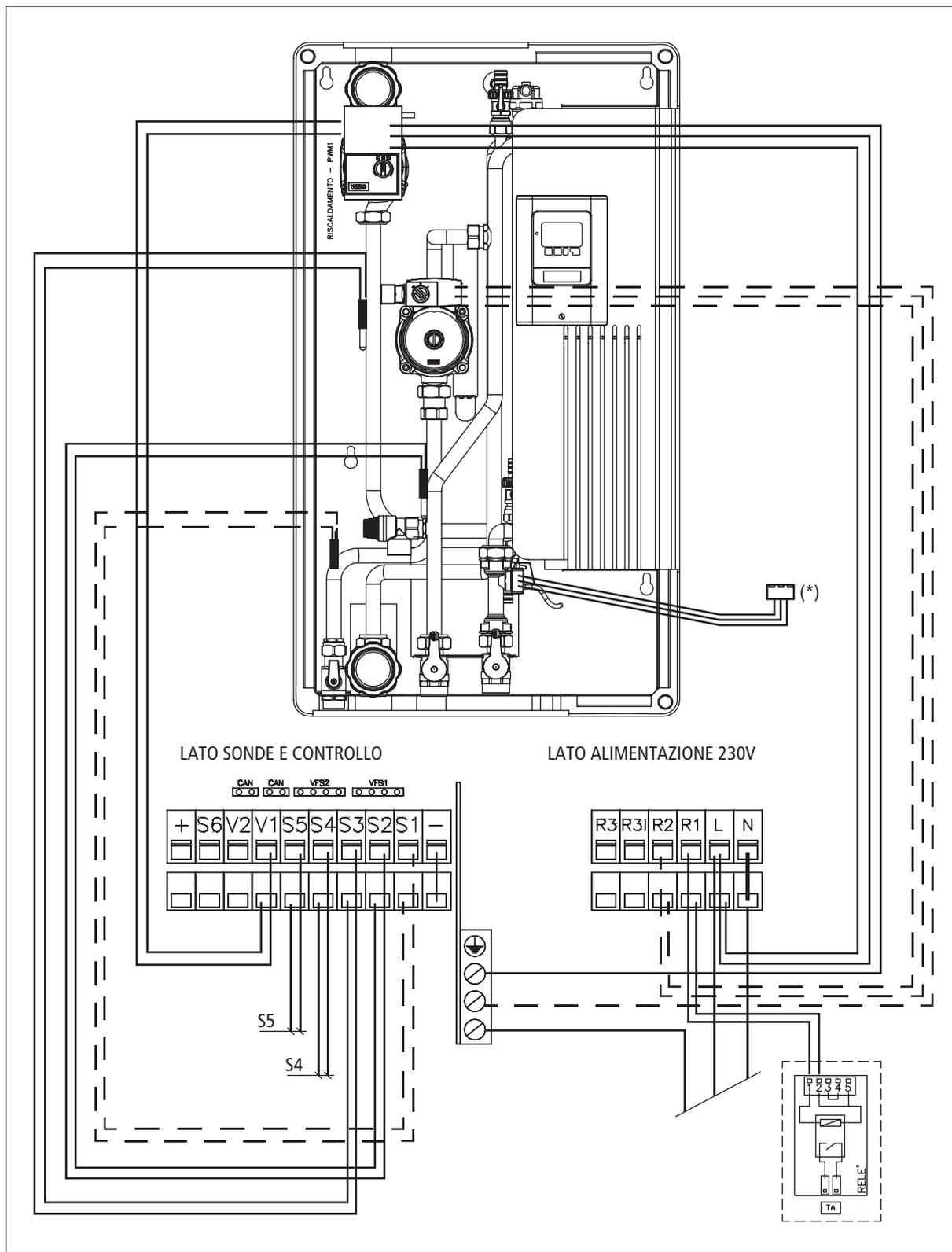


Il corretto funzionamento del modulo è garantito se la temperatura di mandata del circuito primario supera di almeno 5K la temperatura di set ACS impostata.

11.7 Curve circolatore



11.8 Schema elettrico



- S4 Sensore accumulo alto
- S5 Sensore accumulo basso
- (*) Da inserire nella centralina morsetto VFS1

Collegamento elettrico

È obbligatorio:

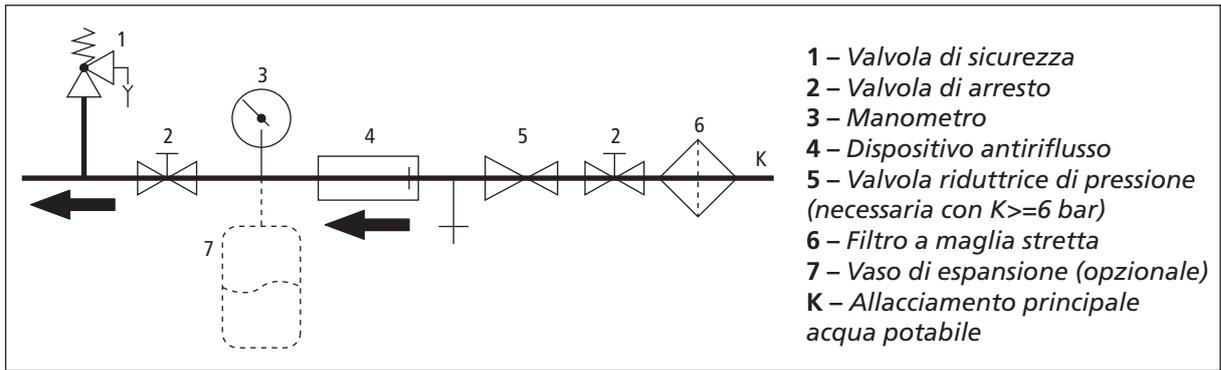
- L'impiego di un interruttore magnetotermico differenziale, sezionatore di linea, conforme alle Norme elettriche del paese di installazione.
- Rispettare il collegamento L (Fase) - N (Neutro). Mantenere il conduttore di terra più lungo di circa 2 cm rispetto ai conduttori di alimentazione.

- Collegare l'apparecchio ad un efficace impianto di terra.

È vietato l'uso dei tubi acqua per la messa a terra dell'apparecchio.

È vietato far passare i cavi di alimentazione in prossimità di superfici calde (tubi di mandata). Nel caso sia possibile il contatto con parti aventi temperatura superiore ai 50°C utilizzare un cavo di tipo adeguato.

11.9 Collegamento idraulico



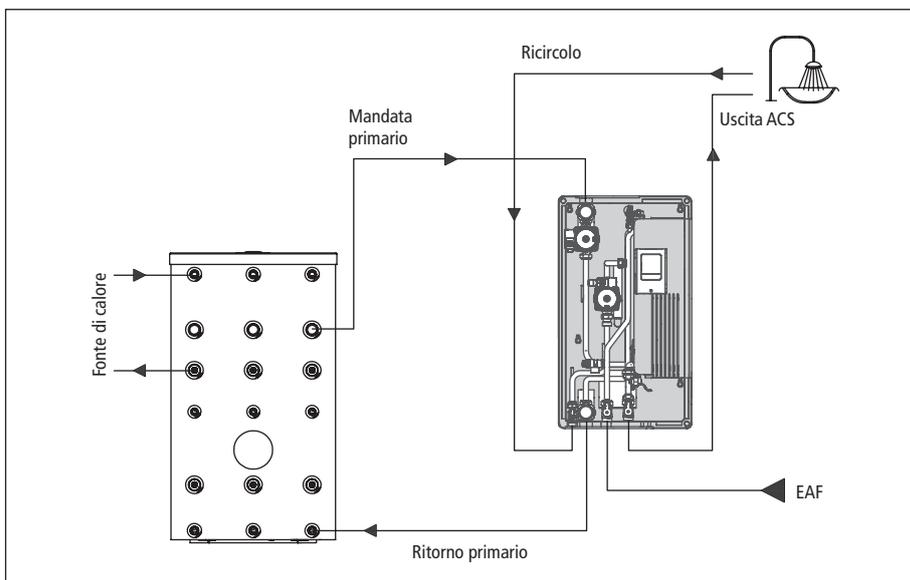
- 1 – Valvola di sicurezza
- 2 – Valvola di arresto
- 3 – Manometro
- 4 – Dispositivo antiriflusso
- 5 – Valvola riduttrice di pressione (necessaria con $K \geq 6$ bar)
- 6 – Filtro a maglia stretta
- 7 – Vaso di espansione (opzionale)
- K – Allacciamento principale acqua potabile

Allacciamento alla rete idrica

- Per gli impianti di produzione acqua calda sanitaria prevedere un filtro raccogli impurità per la protezione dell'impianto stesso. Prevedere inoltre una valvola di ritegno e un vaso di espansione in ingresso AFS.
- In presenza di acqua con durezza superiore ai $25 \div 30$ °Fr, è opportuno installare un adeguato sistema di trattamento dell'acqua in entrata dell'impianto di riscaldamento, al fine di evitare possibili incrostazioni causate da acque dure o corrosioni prodotte da acque aggressive.
- È opportuno ricordare che anche piccole incrostazioni di qualche millimetro di spessore provocano, a causa della loro bassa conduttività termica, una riduzione delle prestazioni lato sanitario.
- I materiali di costruzione del modulo di produzione acqua calda sanitaria mod. ACS 40 LE sono conformi a quanto previsto dal D.M. 174/2004, regolamentato dalla Direttiva 98/83/CE.
- Nonostante la raccorderia sia montata in fabbrica occorre controllare e serrare ulteriormente tutti i raccordi a vite. Altrettanto è importante fare una prova di tenuta (prova a pressione) durante la messa in servizio.
- Il superamento dei valori della tabella di lato potrebbe portare al danneggiamento del modulo ACS e inevitabilmente al decadimento della garanzia, per questo motivo consigliamo un'analisi dell'acqua che indichi se i valori sono nei limiti indicati nella tabella.

Componenti	Unità di misura	Valori limite per scambiatori con saldatura in rame
PH		7-9 (considerato indice di saturazione)
Indice di Saturazione (Δ PH)		$-0.2 < 0 < +0.2$
Durezza Totale	°Fr	15-30
Conduttività	μ S/cm	10... 500
Sostanze Filtrabili	mg/l	<30
Cloro libero	mg/l	<0.5
Idrogeno Solforato	mg/l	<0.05
Ammoniaca	mg/l	<2
Idrogeno Carbonato	mg/l	<300
Idrogeno Carbonato/Solforato	mg/l	>1.0
Solfuro	mg/l	<1
Nitrato	mg/l	<100
Nitrito	mg/l	<0.1
Solfato	mg/l	<100
Manganese	mg/l	<0.1
Ferro disciolto	mg/l	<0.2
Anidride Carbonica aggressiva libera	mg/l	<20

11.10 Schema di impianto



Il modulo deve essere posizionato in prossimità dell'accumulo. Il sistema è dimensionato per una lunghezza delle tubazioni di collegamento tra modulo e bollitore pari a 4 metri (andata + ritorno).

11.11

Centralina di controllo

La centralina MWFC permette un utilizzo efficiente ed un controllo del funzionamento dell'impianto. Per ogni punto della programmazione, i dati sono associati a determinate funzioni con spiegazioni integrative. Il menù della centralina contiene parole chiave per le impostazioni ed i valori misurati, ma anche dei testi d'aiuto e grafici.

Principali caratteristiche della MFWC:

- Visualizzazione dei grafici e dei testi nel display.
- Semplice controllo dei valori correnti misurati.
- Analisi e monitoraggio del sistema attraverso grafici statistici, ecc.

- Ampi menù d'impostazione con spiegazioni.
- Il blocco del menù si può attivare per evitare modifiche indesiderate.
- Funzione reimpostazione dei valori precedenti o delle impostazioni di fabbrica.
- Ampia gamma di funzioni aggiuntive.



Smaltimento

La centralina è conforme alla direttiva europea RoHS 2002/95/EC che riguarda le restrizioni relative all'utilizzo di alcune sostanze negli apparecchi elettrici ed elettronici.

Specifiche tecniche

Specifiche elettriche	
Tensione	230 VAC ±10%
Frequenza	50 ÷ 60 Hz
Consumo corrente	2 VA
Potenza contatti relè meccanico R1 -R3 uscita PMV	460 VA per AC1 / 460 W per AC3 per resistenza di lavoro 10 kΩ
Fusibile interno	T2A / 250 V slow-blow
Categoria di protezione	IP40
Classe di protezione	II
Sonde entrata	6 × PT1000 + 2 × sensore flusso Vortex (VFS)
Range di misurazione	PT1000 -40 °C fino a 300 °C
Sensore Vortex	0 °C a 100 °C (-25 °C /120 °C breve tempo)
1 l/min - 12 l/min (VFS1-12)	0-0.6 bar
1 l/min - 20 l/min (VFS1-20)	0-1 bar
2 l/min - 40 l/min (VFS2-40)	0-1.6 bar
5 l/min - 100 l/min (VFS5-100)	0-2.5 bar
10 l/min - 200 l/min (VFS10-200)	0-4 bar 0-6 bar 0-10 bar
Condizioni climatiche permesse	
Temperatura ambiente: per funzionamento centralina per trasporto/magazzino	0 °C ÷ 40 °C 0 °C ÷ 60 °C
Umidità dell'aria: per funzionamento centralina per trasporto/magazzino	max. 85% umidità relativa con 25 °C nessuna condensa di umidità permessa
Altre specifiche e dimensioni	
Involucro	3 parti, ABS plastica
Dimensioni esterne	163 mm × 110 mm × 52 mm
Dimensioni apertura per installazione	157 mm × 106 mm × 31 mm
Display	ampio display grafico, 128×128 punti
LED	multicolore verde/rosso
Programmazione	4 pulsanti

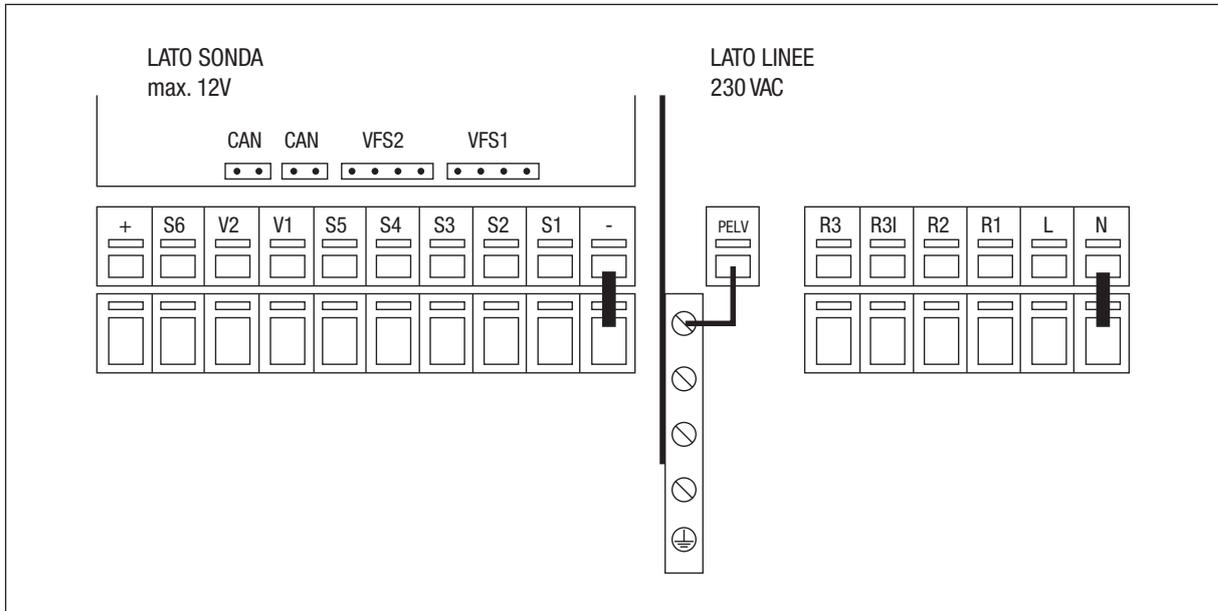
Tabella resistenza temperatura per sonde PT1000

Resistenza [Ω]	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385
Temperatura [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

11.12

Schema di collegamento morsettieria

- La connessione dei relè cambia a seconda delle funzioni aggiuntive selezionate.
- La polarità delle sonde è a scelta libera, il collegamento del comune va fatto nella morsettieria inferiore (-).
- Le sonde VFS devono essere collegate alla presa nel pannello di controllo.
- Sonda 2 / Acqua fredda: se non è collegata nessuna sonda, è impostata una temperatura di 10°C.



Bassa tensione max. 12 VAC / DC

Terminale:	Connessione per:
S1	Ricircolo (opz.)
S2	Acqua fredda
S3	Portata primario (opz.)
S4	Accumulo alto
S5	
V1	PWM segnale pompa primario
V2	0-10V/PWM segnale (opz.)
S6	Ritorno primario (opz.)
-	prelievo acqua fredda
VFS2	opzionale

Linee in tensione 230 VAC 50-60 Hz

Terminale:	Connessione per:
L	Linea principale fase L
N	Linea neutra fase N
R1	Pompa primario
R2	Relè 2 (opz. ricircolo)
R3	Relè 3 (normalm. aperto)
R3I	Relè 3 (normalm. aperto)

La linea di protezione PE deve essere connessa alla morsettieria metallica PE!

11.13

Funzioni significative**Ricircolo**

Quando la modalità "Richiesta" è attiva, la pompa di ricircolo si attiva dopo un prelievo di acqua e resta attiva finché la temperatura di ricircolo obiettivo (T_{min} ricircolo + isteresi) non è raggiunta sulla sonda del ricircolo. In modalità "Orari" la pompa di ricircolo è attiva negli orari impostati e quando si è al di sotto della temperatura minima di ricircolo impostata e resta accesa finché la temperatura di ricircolo desiderata (T_{min} ricircolo + isteresi) non è raggiunta sulla sonda del ricircolo. Richiesta+Tempo: Il circolatore è attivo negli orari abilitati e quando si è al di sotto della temperatura minima di ricircolo impostata o quando c'è prelievo di acqua. Il ricircolo resta attivo finché non viene raggiunta la temperatura di ricircolo desiderata (T_{min} ricircolo + isteresi) alla sonda del ricircolo. Sempre acceso: La pompa di ricircolo è accesa negli orari impostati.

Tmin ricircolo = temperatura minima della sonda S1

Se la temperatura scende al di sotto di T_{min} ricircolo e la circolazione è attiva la pompa viene attivata. Intervallo impostazioni: 10 °C a 85 °C

Isteresi ricircolo = Disattiva isteresi di spegnimento della pompa di ricircolo

Se la temperatura supera T_{min} S1 la pompa viene spenta. Intervallo parametri: 1-20K

Portata massima di ricircolo = massima portata della pompa di ricircolo

Se la portata misurata alla sonda 6 supera questo valore, la pompa di ricircolo viene spenta. Intervallo parametri: 1-50 l/min.

Orario ricircolo = imposta gli orari operativi della pompa

Possono essere impostati 3 orari differenti per ogni giorno della settimana, possono poi essere copiati sugli altri giorni. In orari non definiti, il ricircolo non è attivo. Gli orari impostati sono utilizzati solo nella modalità ricircolo "Orari".

Supporto prelievo

Per assicurare una temperatura costante anche con piccoli prelievi, la pompa di ricircolo può essere usata come pompa di supporto. La pompa si attiva non solo in condizioni normali, ma anche con piccoli prelievi. Quando una sonda accumulo è connessa, il supporto prelievo si attiva quando si raggiunge la T_{min} accumulo alla sonda accumulo.

Minima temperatura accumulo

Il supporto prelievo è disattivato quando la temperatura dell'accumulo scende sotto la "temperatura min. accumulo".

Misurazione supporto prelievo

Si veda "F3. - Calibratura".

Stratificazione accumulo

La funzione stratificazione accumulo avvia una valvola che porta il ritorno nella parte centrale o

inferiore dell'accumulo a seconda della temperatura. In questo menù viene impostata la differenza di temperatura tra il ritorno e l'accumulo. Se la temperatura del ritorno supera la temperatura dell'accumulo del valore impostato qui, viene caricata la parte centrale dell'accumulo.

Se non è collegata alcuna sonda accumulo, viene impostata una temperatura dell'accumulo di 25 °C.

Comfort

Con la funzione comfort attiva, lo scambiatore viene alimentato dalla pompa del circuito primario per 5 secondi ogni 15 minuti, così con il prelievo l'acqua calda viene resa disponibile il più rapidamente possibile.

Antilegionella

Con la funzione AL attivata, la centralina MFWC rende possibile il riscaldamento delle linee e dell'accumulo in orari selezionabili (Orario AL) per il tempo impostato (AL tempo richiesto), fino a che non è raggiunta la temperatura richiesta AL Tset. La temperatura misurata sulla S4 ha come riferimento di Tset AL + 5 °C. Nel tempo in cui la funzione AL è attiva, T_{max} è impostata su AL Tset + 10 °C per evitare che l'impianto si spenga per l'alta temperatura. Solo quando una temperatura di almeno "AL Tset - 5 °C" è raggiunta sulla sonda acqua calda e, se presente, sulla sonda del ricircolo per il tempo impostato in "AL tempo richiesto", la funzione AL arriva a completamento. Sul display viene indicato "Ultimo riscaldamento AL". Se AL non arriva a termine dopo 2 ore, il tentativo viene cancellato e compare un messaggio errore.

Protezione del calcare

Per prevenire la formazione di calcare, il circolatore può continuare ad alimentare lo scambiatore per 5÷30 secondi dopo un prelievo finché la temperatura dell'acqua non scende sotto il valore impostato per il ricircolo.

Auto regolazione Setpoint

Questa funzione viene usata se la temperatura necessaria nel primario non è sempre garantita.

Con questa funzione attivata:

Quando la sonda accumulo non è connessa: se la temperatura di setpoint non viene raggiunta dopo 60 secondi, la temperatura -3 °C viene usata come nuovo setpoint. Una volta che la pompa nel primario si arresta, la temperatura di setpoint viene innalzata di nuovo fino a Tset.

Quando la sonda accumulo è connessa: se la temperatura alla sonda accumulo è inferiore a Tset - 5 °C, la temperatura desiderata viene abbassata alla temperatura - 5 °C.

In entrambi i casi " T_{min} ricircolo" è diminuita alla nuova temperatura di setpoint - isteresi ricircolo - 5°C, dove " T_{min} ricircolo" non è inferiore a 0°C e non è superiore a T_{min} ricircolo impostata.

Protezione antibloccaggio

Se la funzione antibloccaggio è attiva, la centralina attiva il relè e i componenti connessi ogni giorno alle 12:00 (impostazione "giornaliera") oppure settimanalmente ogni domenica alle 12:00 (impostazione "settimanale") per 5 secondi per evitare che la pompa e/o la valvola si blocchino dopo un lungo periodo di inattività.

SEZIONE 12

Modulo per produzione acqua calda sanitaria ACS 160 LE

12.1

Descrizione

- I moduli ACS 160 LE sono dei moderni sistemi di trasferimento del calore da un accumulo termico, per la produzione di elevati volumi di acqua calda sanitaria, tramite uno scambiatore a piastre saldo brasate AISI 316.
- Il sistema è comandato da un quadro elettrico completo di regolatore solare per il controllo e gestione delle funzionalità dei componenti di impianto. Ciascun componente è progettato per funzionare anche manualmente.
- Il CIRCUITO PRIMARIO dello scambiatore è composto da:
 - Valvola miscelatrice a 3 vie: stabilizza la temperatura in ingresso.
 - N. 2 circolatori modulanti 0-10 V in parallelo.
 - Sistema di allarme acustico/luminoso – in caso di malfunzionamento di uno dei 2 circolatori.
 - Valvola deviatrice sul ritorno: lavora sul ritorno di due accumuli distinti oppure su un singolo accumulo per la gestione della stratificazione.
- Il CIRCUITO SECONDARIO dello scambiatore, adatto alla produzione di acqua calda sanitaria è composto da:
 - Misuratore di flusso elettronico per il sistema di controllo della temperatura e del volume d'acqua di produzione.
 - Pompa di ricircolo: gestita a velocità variabile.



12.2

Dati tecnici

Descrizione	Unità	ACS 160 LE
Potenza termica assorbita con accumulo a 50°C e prelievo sanitario 10-45°C	kW	183
Prelievo sanitario 10-45°C con accumulo a 50°C	l/min	75
Potenza termica assorbita con accumulo a 55°C e prelievo sanitario 10-45°C	kW	269
Prelievo sanitario 10-45°C con accumulo a 55°C	l/min	110
Potenza termica assorbita con accumulo a 60°C e prelievo sanitario 10-40°C	kW	339
Prelievo sanitario 10-40°C con accumulo a 60°C	l/min	162
Portata massima primario	l/h	8000
Temperatura minima ammessa lato sanitario	°C	2
Temperatura massima di esercizio	°C	90
Pressione massima di esercizio lato primario	bar	10
Pressione apertura valvole di non ritorno primario	mbar	45
Pressione apertura valvole di non ritorno secondario	mbar	40
Potenza elettrica assorbita	W	420
Tensione di alimentazione	V	230
Frequenza di alimentazione	Hz	50-60
Grado di protezione elettrica	IP	40
Peso netto	kg	141
Volume d'acqua	l	43

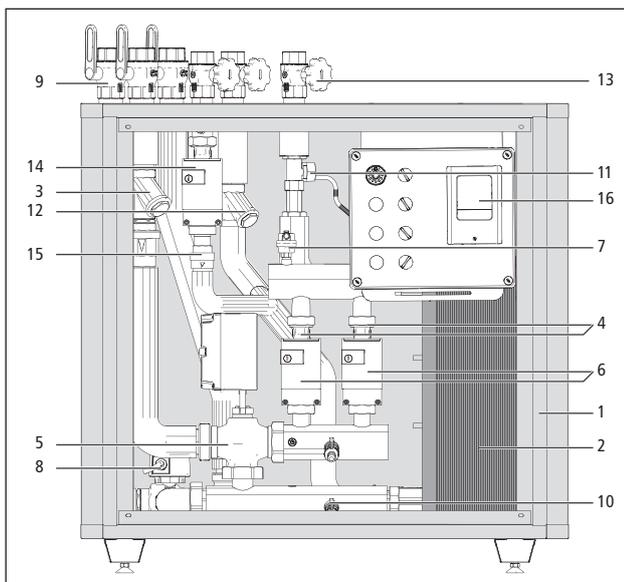
12.3

Struttura

1. Armadio con telaio in lamiera verniciata, coibentato internamente, prese d'aria di ventilazione per i componenti elettronici interni, ispezionabili sui quattro lati
2. Scambiatore di calore a piastre saldobrasate AISI 316

Circuito primario

3. Filtro impurità
4. Valvola di non ritorno
5. Valvola miscelatrice sul circuito primario con servomotore (220 V AC 3 punti)
6. Circolatori HIGH EFFICIENCY modulanti installati in parallelo (1) e (2)
7. Valvola di sfiato aria automatica
8. Valvola deviatrice per doppio ritorno
9. Valvole a sfera di intercettazione circuito primario
10. Rubinetto carico e scarico 1/2" M



Circuito secondario

11. Misuratore digitale di portata e di temperatura 5-100 l/min – 10-200 l/min
12. Filtro impurità
13. Valvole a sfera contro il colpo d'ariete
14. Circolatore per funzione ricircolo
15. Valvola di non ritorno

Quadro elettrico

16. Interruttore generale; interruttori circolatori per circuito primario e di ricircolo; avvisatore acustico e luminoso in caso di avaria circolatori; centralina di gestione.

12.4

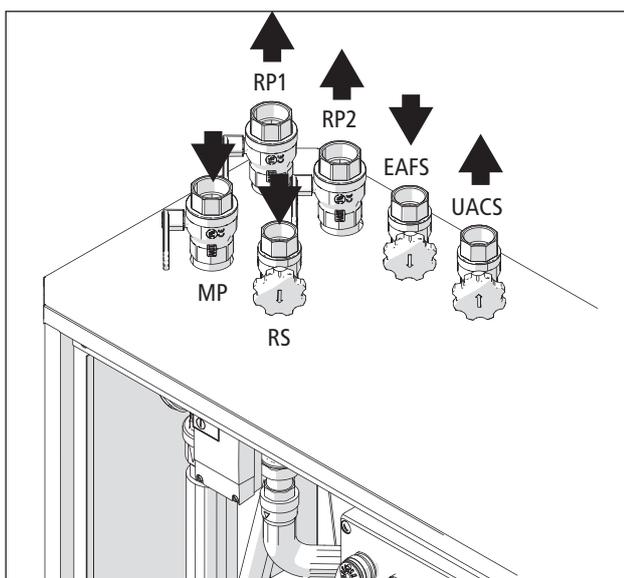
Dimensioni e raccordi

Descrizione	ACS 40 LE
Mandata primario	1" M - 3/4" F
Ritorno primario	1" M - 3/4" F
Rete AFS	1" M - 3/4" F
Uscita ACS	1" M - 3/4" F
Entrata ricircolo	3/4" F
Profondità (mm)	250

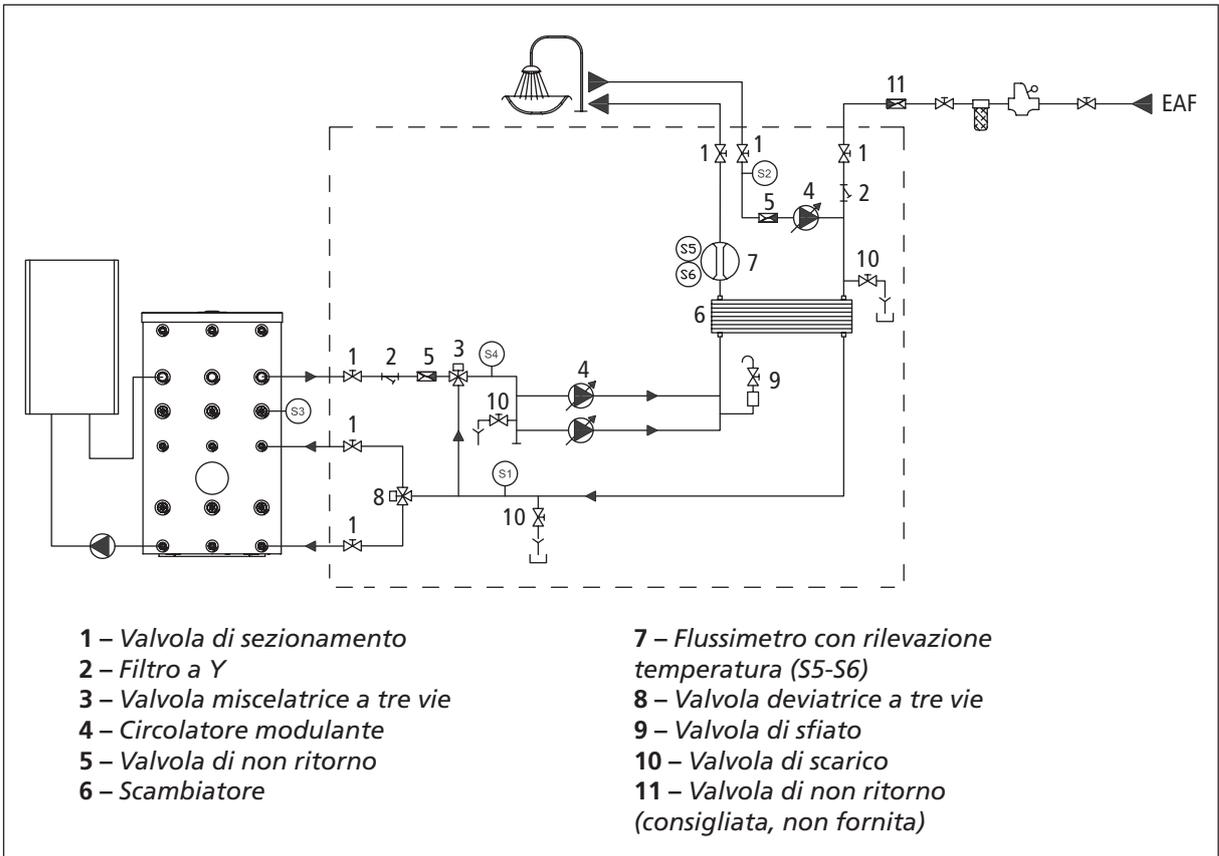
Dimensioni:

Altezza 1140 mm
Larghezza 1000 mm
Profondità 500 mm

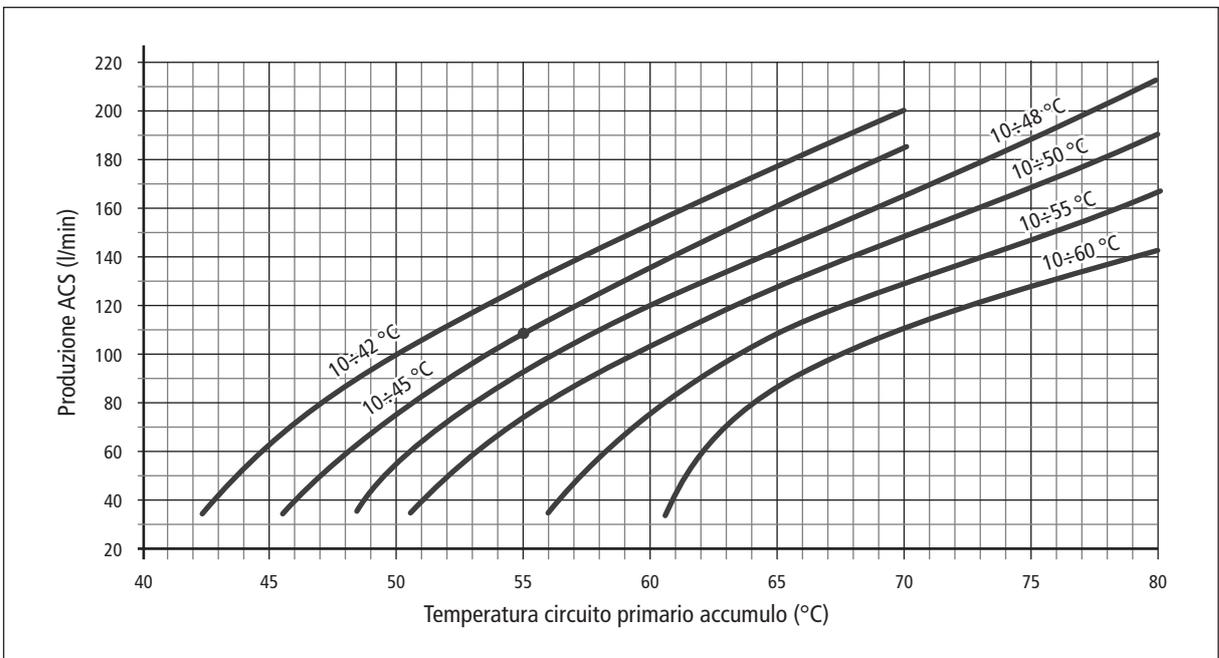
Si consiglia di mantenere sgombrata l'area attorno al dispositivo ad almeno 50 cm per effettuare agevolmente l'ispezione e la manutenzione dello stesso.



12.5 Circuito idraulico



12.6 Grafico produzione acqua calda sanitaria

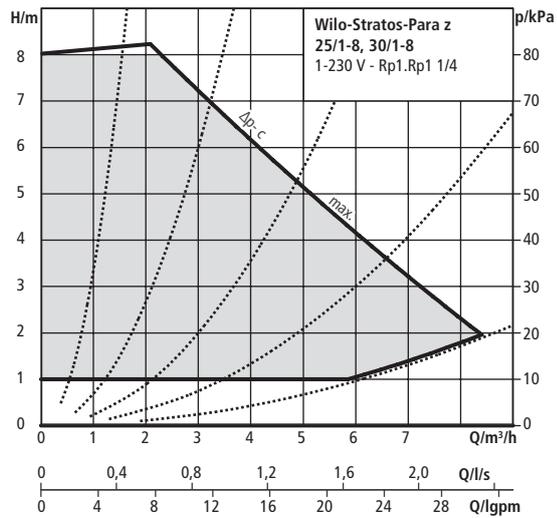


Il corretto funzionamento del modulo è garantito se la temperatura di mandata del circuito primario supera di almeno 5K la temperatura di set ACS impostata.

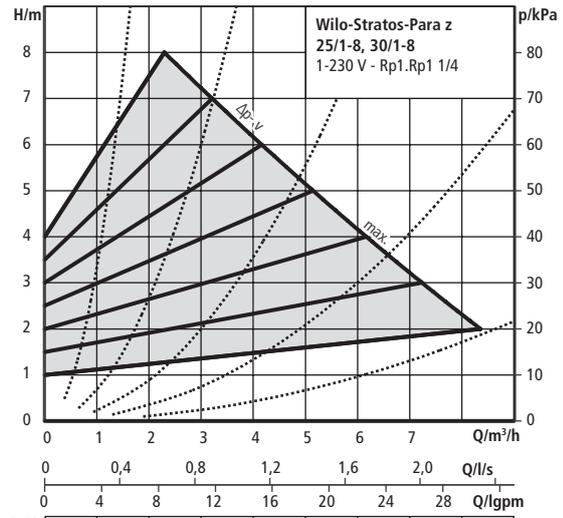
12.7

Curve circolatore

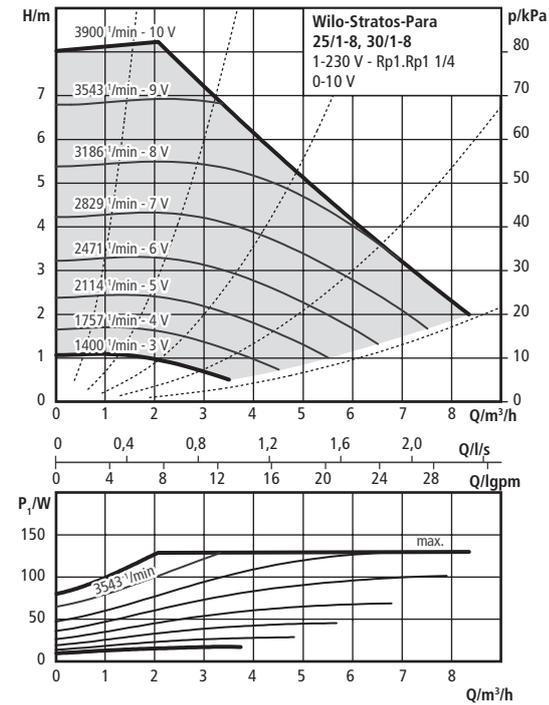
$\Delta p=c$ (costante)

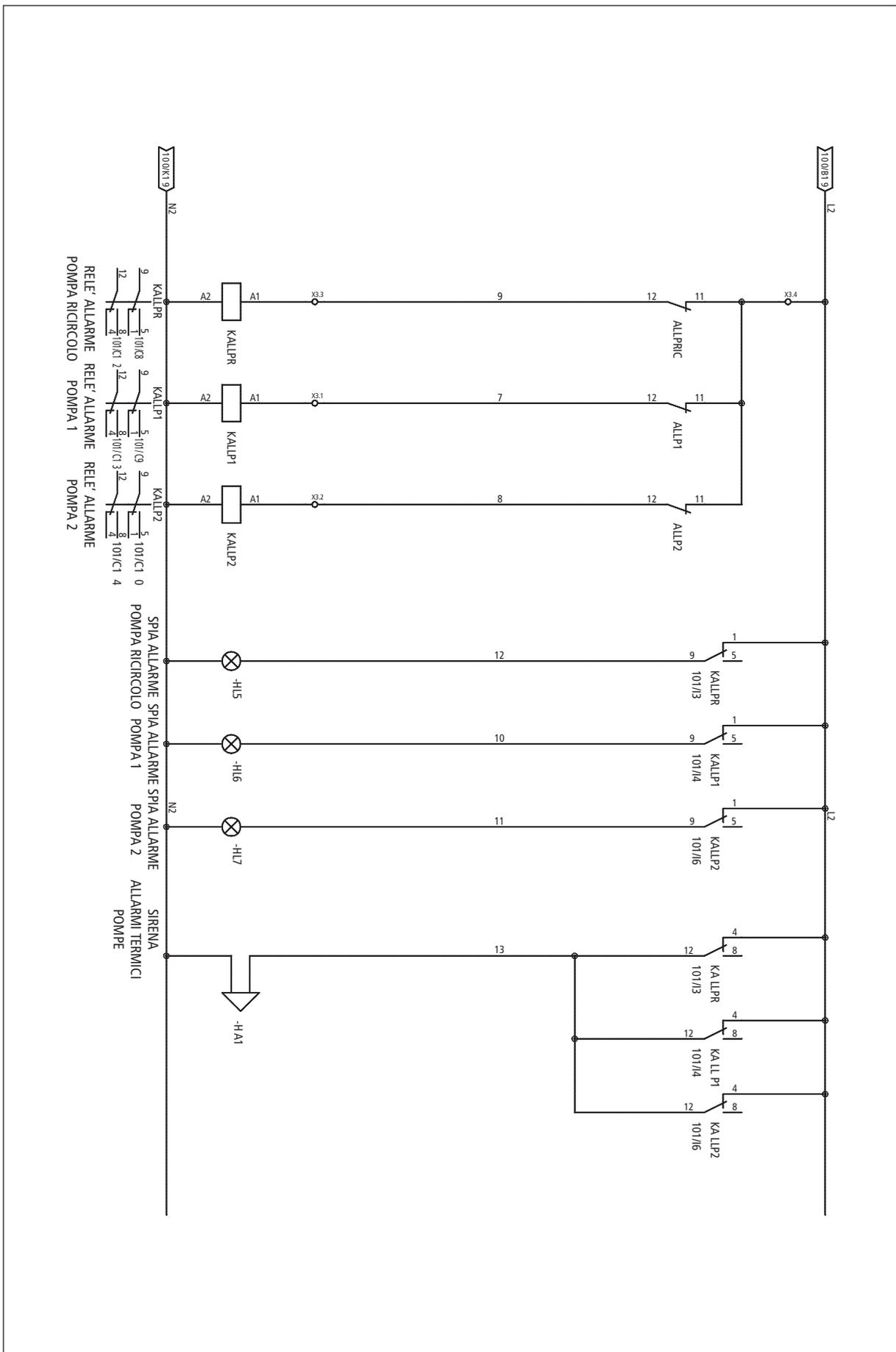


$\Delta p=v$ (variabile)



Segnale analogico 0-10 V da centralina di controllo





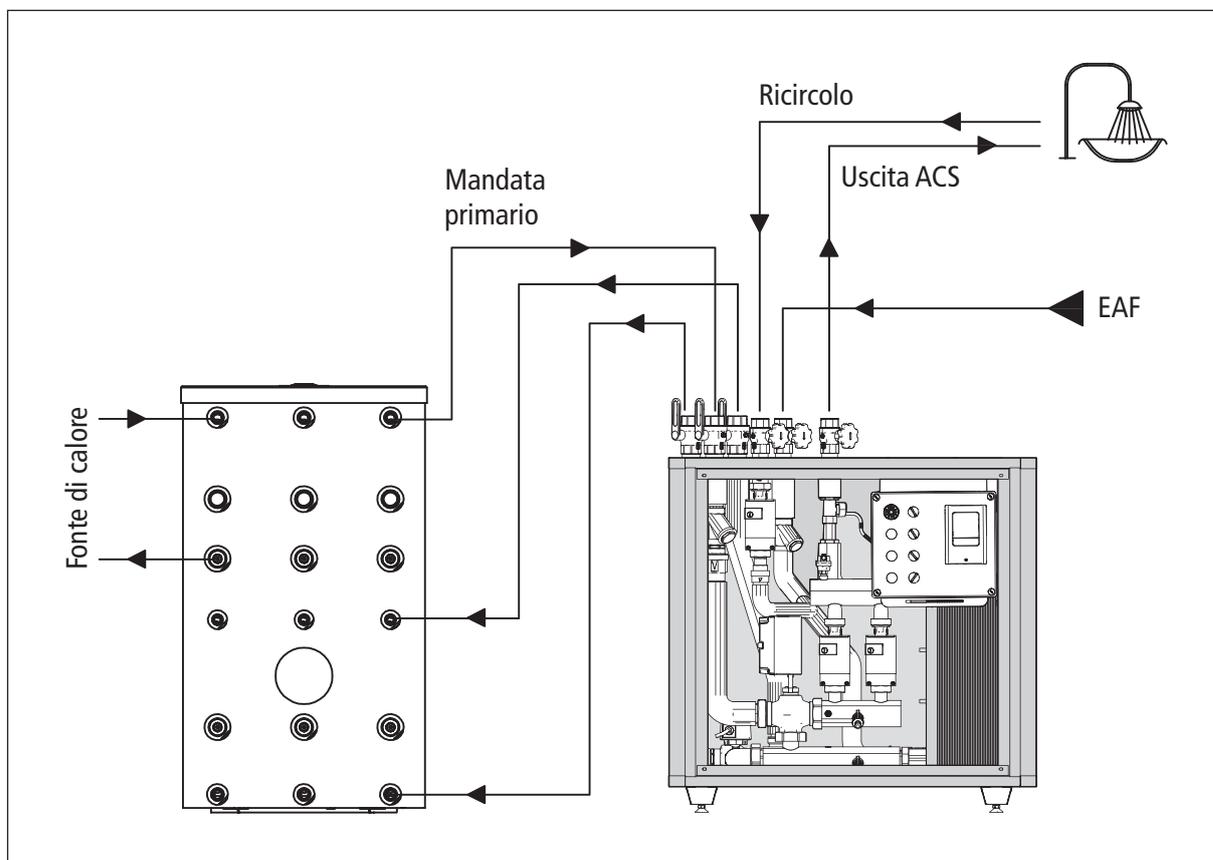
12.9 Collegamento idraulico

Allacciamento alla rete idrica

- Per azionare il modulo è necessario rispettare i valori nominali e le sostanze contenute dell'acqua potabile come indicato in tabella.
- I valori indicati sono indicativi e possono variare in base a determinate condizioni di utilizzo.
- Superare i valori nominali potrebbe causare danni al modulo e rendere invalida la garanzia, pertanto si consiglia di effettuare un'analisi completa dell'acqua per stabilire se i valori sono al di sotto dei limiti scritti in tabella.

Componenti	Unità di misura	Valori limite per scambiatori con saldatura in rame
PH		7-9 (considerato indice di saturazione)
Indice di Saturazione (Δ PH)		-0.2<0<+0.2
Durezza Totale	°Fr	15-30
Conduttività	μ S/cm	10... 500
Sostanze Filtrabili	mg/l	<30
Cloro libero	mg/l	<0.5
Idrogeno Solforato	mg/l	<0.05
Ammoniaca	mg/l	<2
Idrogeno Carbonato	mg/l	<300
Idrogeno Carbonato/Solforato	mg/l	>1.0
Solfuro	mg/l	<1
Nitrato	mg/l	<100
Nitrito	mg/l	<0.1
Solfato	mg/l	<100
Manganese	mg/l	<0.1
Ferro disciolto	mg/l	<0.2
Anidride Carbonica aggressiva libera	mg/l	<20

12.10 Schema di impianto



- Nel caso di avaria di uno dei circolatori, il modulo autonomamente provvede alla copertura della richiesta fino al 60% del dimensionamento.
- Il modulo deve essere posizionato in prossimità dell'accumulo. Il sistema è dimensionato per una lunghezza delle tubazioni di collegamento tra modulo e bollitore pari a 4 metri (andata + ritorno).

12.11

Centralina di controllo

La centralina per acqua sanitaria permette un utilizzo efficiente ed un controllo del funzionamento del vostro impianto per acqua calda. L'intelligente gestione dei 2 circolatori in parallelo permette l'ottimizzazione dei consumi e garantisce una prestazione del dispositivo al 60%, rispetto al suo dimensionamento, anche in caso di malfunzionamento o guasto di uno dei circolatori primari:

- Durante il prelievo di ACS, con l'accensione del primo circolatore, se la portata richiesta non viene soddisfatta, la centralina attiva il secondo circolatore permettendo così l'afflusso di maggiore portata al fine di soddisfare la richiesta dell'utenza; tale possibilità si presenta anche nel caso in cui la temperatura per ACS impostata non viene raggiunta entro 5 secondi dall'accensione del circolatore.
- Nel qual caso invece la domanda di ACS abbia una rapida riduzione, la centralina andrà a spegnere il secondo circolatore per evitare uno spreco inutile di energia e un miglior controllo della temperatura di mandata.
- È possibile inoltre impostare per il circuito primario, mediante relativi parametri (valori di default T_{\min} 48 °C - T_{\max} 60°C), una curva per poter

realmente inseguire la richiesta istantanea di acqua calda ed evitare inutili dispersioni termiche, come nel caso di miscelazione a punto fisso.

Al momento della fornitura del prodotto, tutti i parametri sopra citati presentano dei valori di default impostati in fabbrica; tali parametri sono reimpostabili, da tecnico abilitato, a seconda della richiesta dell'utenza. La centralina colpisce soprattutto per il suo funzionale e semplice utilizzo, quasi "autospiegante". Per ogni punto della programmazione, i dati sono associati a determinate funzioni con spiegazioni integrative. Il menu della centralina contiene parole chiave per le impostazioni ed i valori misurati, ma anche dei testi d'aiuto e grafici.



Principali caratteristiche

- Uscita 0 - 10 V per il controllo della velocità delle pompe.
- Descrizione dei grafici e dei testi nel display.
- Semplice controllo dei valori correnti misurati.
- Analisi e monitoraggio del sistema attraverso grafici statistici, ecc.
- Ampi menù d'impostazione con spiegazioni.
- Il blocco del menù si può attivare per evitare modifiche indesiderate.

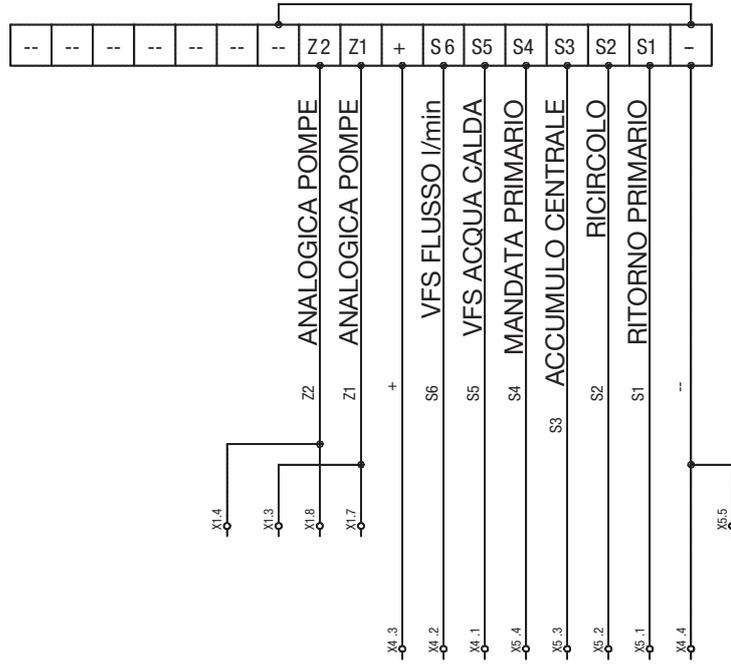
Specifiche tecniche

Specifiche elettriche	
Tensione	230 VAC ±10%
Frequenza	50 ÷ 60 Hz
Consumo corrente	2 VA
Contatti di potenza:	
totale	460 VA (uscite 1-4)
per relè	460 VA per AC1 / 185 W per AC3
controllo velocità pompa uscita	0-10 V, resistenza interna 10 kΩ
Fusibile interno	2 A slow-blow 250 V
Categoria di protezione	IP40
Classe di protezione	II
Sonde entrata	4 × PT1000 + 1 × sensore flusso Vortex (VFS)
Sonde temperatura	
Sonda immersione	PT1000, es. TT/P4 fino a 95 °C
Sonda per tubo	PT1000, es. TR/P4 fino a 95 °C
Sensore flusso Vortex	rilevamento flusso e temperatura ritorno
Distanza sonde	PT1000: 2 × 1 mm ² fino a 30 m max.
Lunghezza max sensore Vortex	allungabile fino a 3 m max.

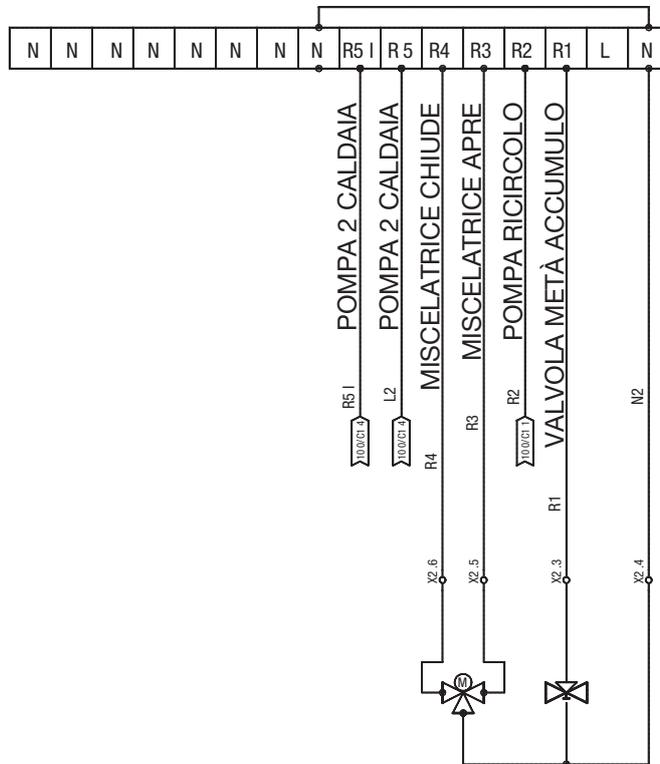
Tabella resistenza temperatura per sonde PT1000

Resistenza [Ω]	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385
Temperatura [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

MORSETTIERA SEGNALI ANALOGICI CENTRALINA FWC5



MORSETTIERA POTENZA CENTRALINA FWC5



12.13

Funzioni significative**Ricircolo**

Quando la modalità "Richiesta" è attiva, la pompa di ricircolo si attiva dopo un prelievo di acqua e resta attiva finché la temperatura di ricircolo obiettivo (T_{min} ricircolo + isteresi) non è raggiunta sulla sonda del ricircolo. In modalità "Orari" la pompa di ricircolo è attiva negli orari impostati e quando si è al di sotto della temperatura minima di ricircolo impostata e resta accesa finché la temperatura di ricircolo desiderata (T_{min} ricircolo + isteresi) non è raggiunta sulla sonda del ricircolo. Richiesta+Tempo: Il circolatore è attivo negli orari abilitati e quando si è al di sotto della temperatura minima di ricircolo impostata o quando c'è prelievo di acqua. Il ricircolo resta attivo finché non viene raggiunta la temperatura di ricircolo desiderata (T_{min} ricircolo + isteresi) alla sonda del ricircolo. Sempre acceso: La pompa di ricircolo è accesa negli orari impostati.

Tmin ricircolo = temperatura minima della sonda S1

Se la temperatura scende al di sotto di T_{min} ricircolo e la circolazione è attiva la pompa viene attivata. Intervallo impostazioni: 10 °C a 85 °C

Isteresi ricircolo = Disattiva isteresi di spegnimento della pompa di ricircolo

Se la temperatura supera T_{min} S1 la pompa viene spenta. Intervallo parametri: 1-20K

Portata massima di ricircolo = massima portata della pompa di ricircolo

Se la portata misurata alla sonda 6 supera questo valore, la pompa di ricircolo viene spenta. Intervallo parametri: 1-50 l/min.

Orario ricircolo = imposta gli orari operativi della pompa

Possono essere impostati 3 orari differenti per ogni giorno della settimana, possono poi essere copiati sugli altri giorni. In orari non definiti, il ricircolo non è attivo. Gli orari impostati sono utilizzati solo nella modalità ricircolo "Orari".

Supporto prelievo

Per assicurare una temperatura costante anche con piccoli prelievi, la pompa di ricircolo può essere usata come pompa di supporto. La pompa si attiva non solo in condizioni normali, ma anche con piccoli prelievi. Quando una sonda accumulo è connessa, il supporto prelievo si attiva quando si raggiunge la T_{min} accumulo alla sonda accumulo.

Minima temperatura accumulo

Il supporto prelievo è disattivato quando la temperatura dell'accumulo scende sotto la "temperatura min. accumulo".

Misurazione supporto prelievo

Si veda "F3. - Calibratura".

Stratificazione accumulo

La funzione stratificazione accumulo avvia una valvola che porta il ritorno nella parte centrale o

inferiore dell'accumulo a seconda della temperatura. In questo menù viene impostata la differenza di temperatura tra il ritorno e l'accumulo. Se la temperatura del ritorno supera la temperatura dell'accumulo del valore impostato qui, viene caricata la parte centrale dell'accumulo.

Se non è collegata alcuna sonda accumulo, viene impostata una temperatura dell'accumulo di 25 °C.

Comfort

Con la funzione comfort attiva, lo scambiatore viene alimentato dalla pompa del circuito primario per 5 secondi ogni 15 minuti, così con il prelievo l'acqua calda viene resa disponibile il più rapidamente possibile.

Antilegionella

Con la funzione AL attivata, la centralina MFWC rende possibile il riscaldamento delle linee e dell'accumulo in orari selezionabili (Orario AL) per il tempo impostato (AL tempo richiesto), fino a che non è raggiunta la temperatura richiesta AL Tset. La temperatura misurata sulla S4 ha come riferimento di Tset AL + 5 °C. Nel tempo in cui la funzione AL è attiva, T_{max} è impostata su AL Tset + 10 °C per evitare che l'impianto si spenga per l'alta temperatura. Solo quando una temperatura di almeno "AL Tset - 5 °C" è raggiunta sulla sonda acqua calda e, se presente, sulla sonda del ricircolo per il tempo impostato in "AL tempo richiesto", la funzione AL arriva a completamento. Sul display viene indicato "Ultimo riscaldamento AL". Se AL non arriva a termine dopo 2 ore, il tentativo viene cancellato e compare un messaggio errore.

Protezione del calcare

Per prevenire la formazione di calcare, il circolatore può continuare ad alimentare lo scambiatore per 5÷30 secondi dopo un prelievo finché la temperatura dell'acqua non scende sotto il valore impostato per il ricircolo.

Auto regolazione Setpoint

Questa funzione viene usata se la temperatura necessaria nel primario non è sempre garantita.

Con questa funzione attivata:

Quando la sonda accumulo non è connessa: se la temperatura di setpoint non viene raggiunta dopo 60 secondi, la temperatura -3 °C viene usata come nuovo setpoint. Una volta che la pompa nel primario si arresta, la temperatura di setpoint viene innalzata di nuovo fino a Tset.

Quando la sonda accumulo è connessa: se la temperatura alla sonda accumulo è inferiore a Tset - 5 °C, la temperatura desiderata viene abbassata alla temperatura - 5 °C.

In entrambi i casi " T_{min} ricircolo" è diminuita alla nuova temperatura di setpoint - isteresi ricircolo - 5°C, dove " T_{min} ricircolo" non è inferiore a 0°C e non è superiore a T_{min} ricircolo impostata.

Protezione antibloccaggio

Se la funzione antibloccaggio è attiva, la centralina attiva il relè e i componenti connessi ogni giorno alle 12:00 (impostazione "giornaliera") oppure settimanalmente ogni domenica alle 12:00 (impostazione "settimanale") per 5 secondi per evitare che la pompa e/o la valvola si blocchino dopo un lungo periodo di inattività.

SEZIONE 13

Modulo per circuito solare STS 50 LE

13.1

Descrizione

- STS 50 LE è un modulo di separazione con scambiatore di calore a piastre che trova utilizzo nella fornitura di energia a due serbatoi di accumulo termico (puffer) o a due diverse altezze di carico di un singolo accumulo (puffer), sfruttando un impianto solare termico con collettori in batteria.
- Il sistema di regolazione elettronico prevede il controllo del numero di giri (con funzione 0-10 V) del circolatore ad alto rendimento del circuito primario, garantendo così lo sfruttamento e la gestione ottimale dell'energia.
- Il circuito secondario è dotato di misuratore di flusso elettronico per la visualizzazione della portata e del conteggio della quantità di calore scambiata.
- STS 50 LE, completo di isolamento termico, è pre-cablato, collaudato e pronto all'uso.

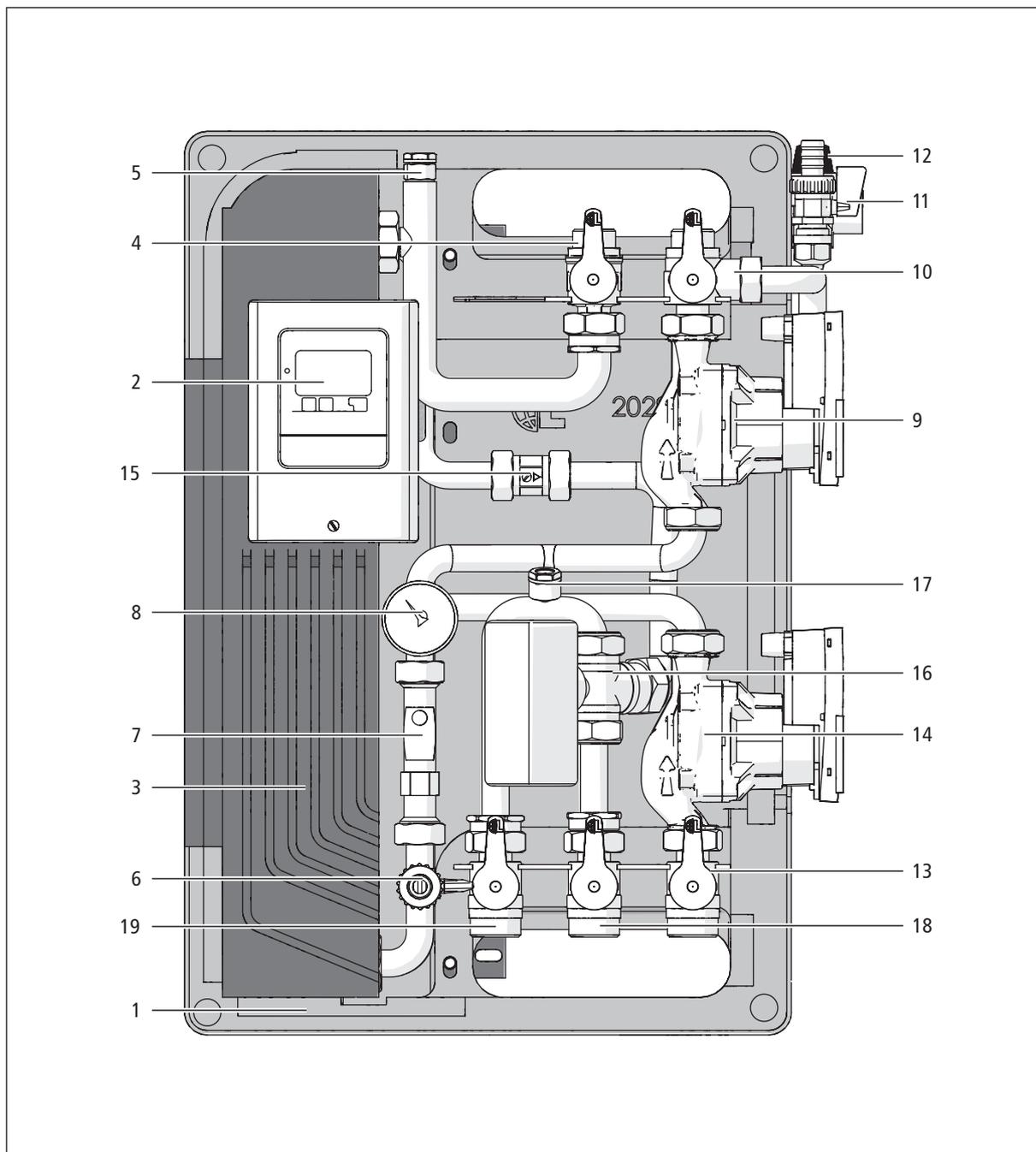


13.2

Dati tecnici

Descrizione	Unità	STS 50 LE
Potenza termica scambiata	kW	32
Portata massima primario	l/h	1500
Portata massima secondario	l/min	19,2
DT circuito primario	°C	20.0
DT ingresso primario/uscita secondario	°C	4.0
Superficie pannelli	m ²	50
Temperatura minima ammessa	°C	2
Temperatura massima di esercizio	°C	110
Pressione massima di esercizio lato primario	bar	10
Pressione apertura valvole di non ritorno primario	mbar	45
Pressione apertura valvole di non ritorno secondario	mbar	20
Potenza elettrica assorbita	W	80
Tensione di alimentazione	V	230
Frequenza di alimentazione	Hz	50-60
Grado di protezione elettrica	IP	40
Peso netto	kg	22.8
Volume d'acqua	l	6.8

13.3 Struttura



1 – Isolamento in EPP

2 – Regolatore elettronico

3 – Scambiatore

LATO PRIMARIO

4 – Valvola a sfera mandata primario

5 – Valvola di sfiato

6 – Rubinetto di carico/scarico

7 – Flussometro con misuratore di temperatura

8 – Manometro

9 – Circolatore

10 – Valvola a 3 vie ritorno primario

11 – Rubinetto carico/scarico impianto solare

12 – Valvola di sicurezza

LATO SECONDARIO

13 – Valvola mandata secondario

14 – Circolatore

15 – Valvola di non ritorno

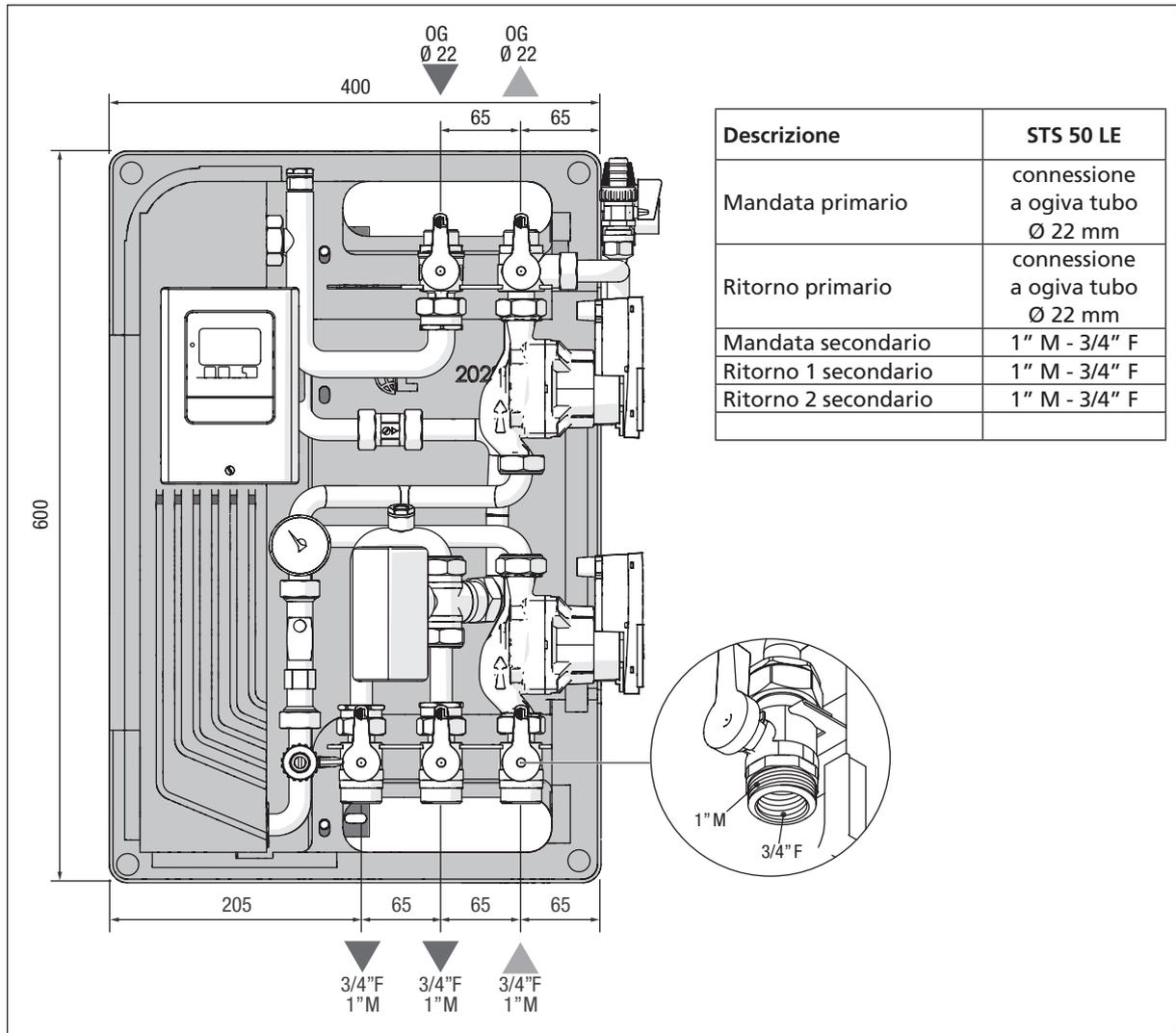
16 – Valvola deviatrice motorizzata

17 – Valvola di sfiato

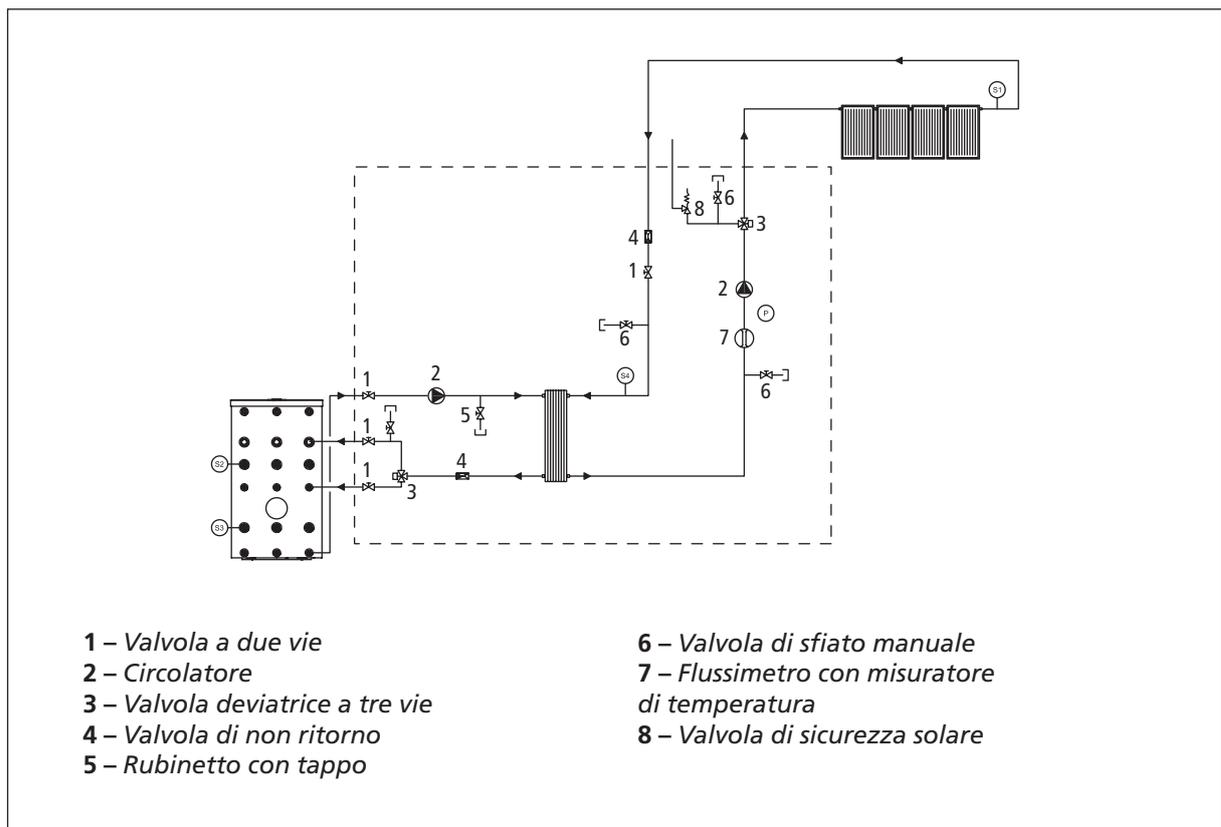
18 – Valvola ritorno accumulato 1

19 – Valvola ritorno accumulato 2

13.4 Dimensioni e raccordi

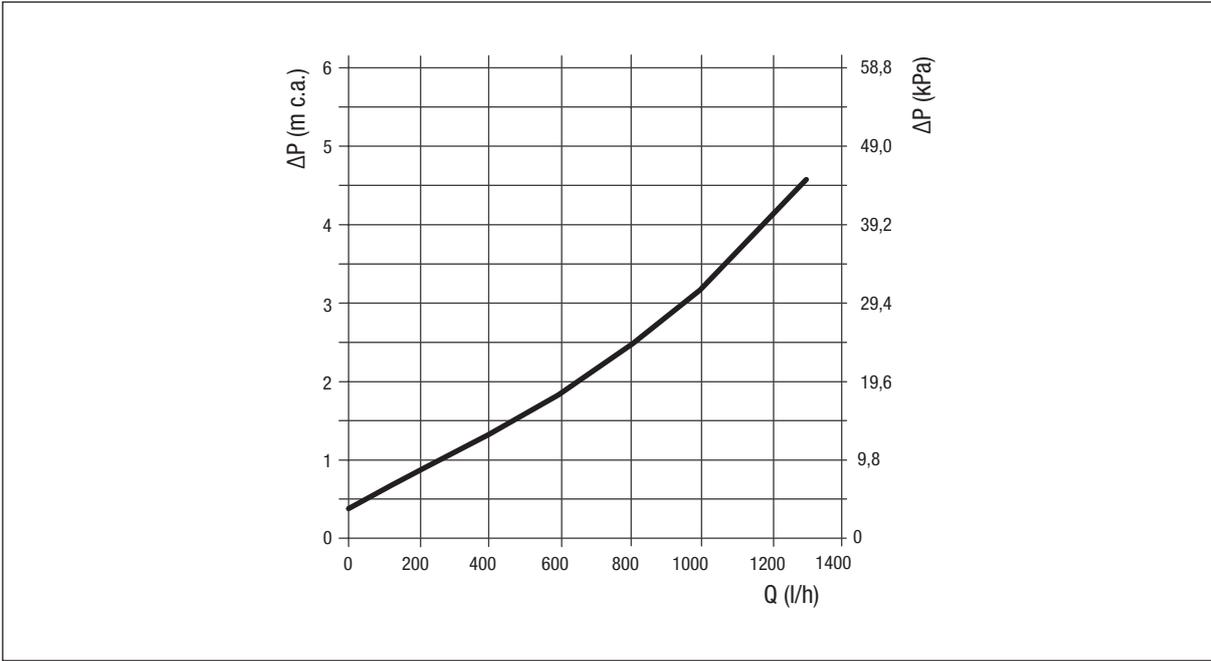


13.5 Circuito idraulico



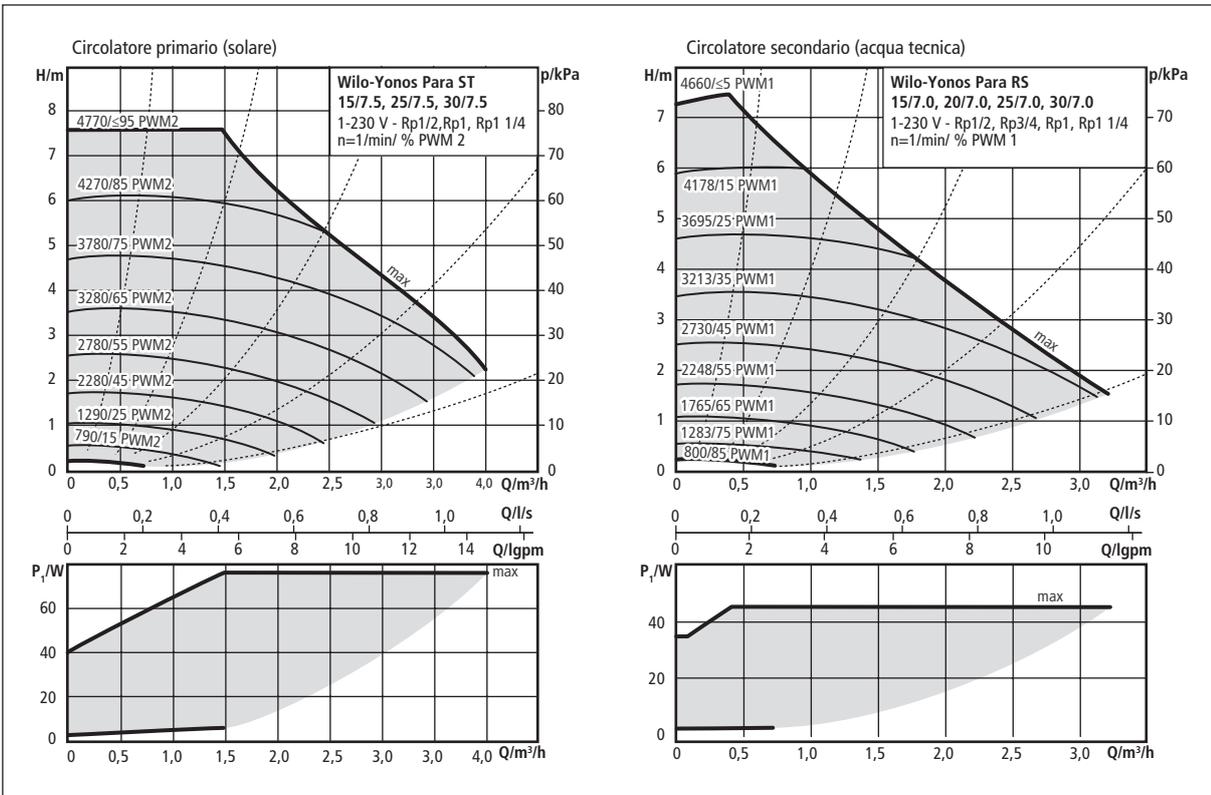
13.6

Perdite di carico circuito primario (solare)

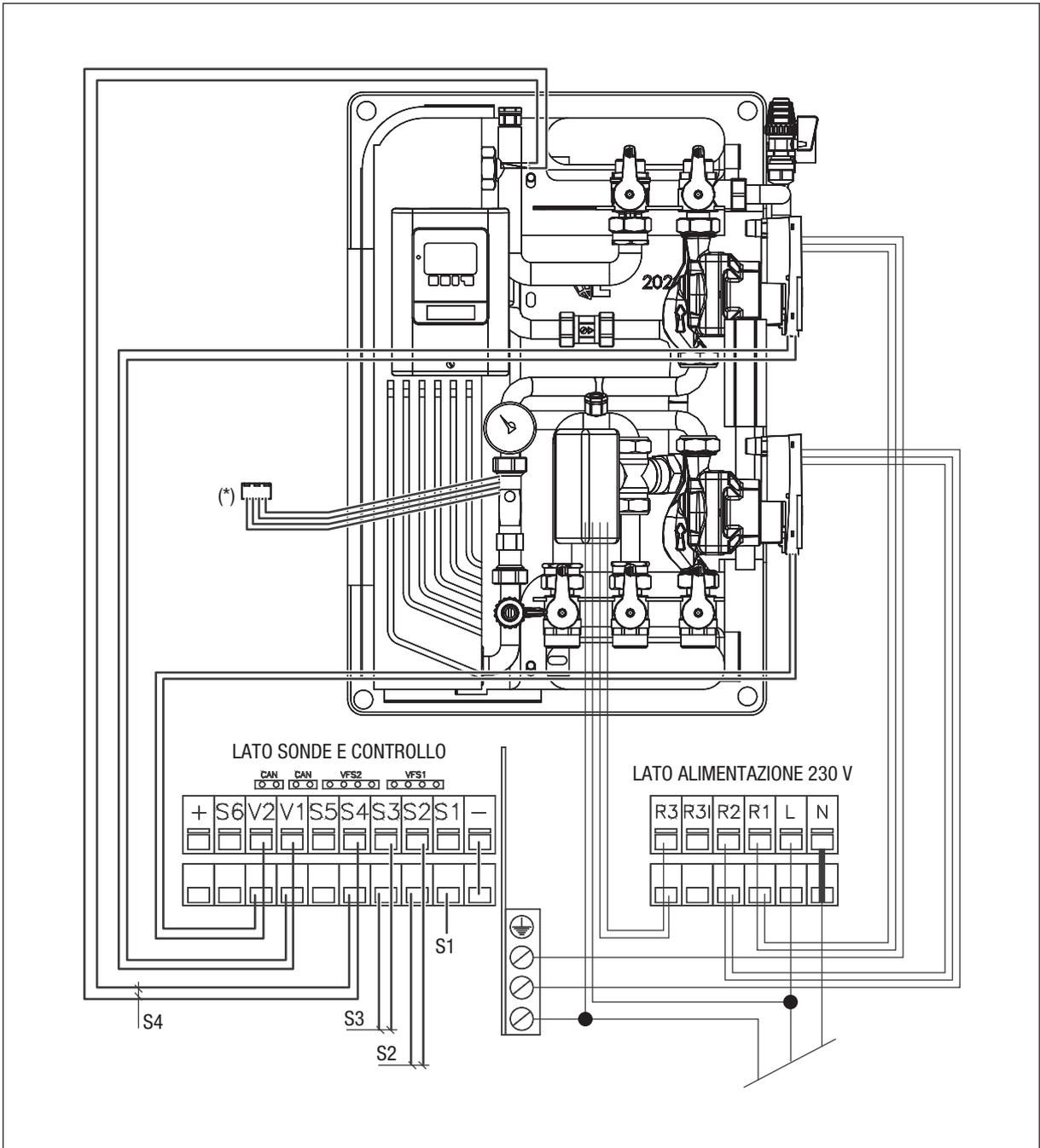


13.7

Curve circolatore



13.8
Schema elettrico



- S1 Sensore collettore solare; cablare nella centralina
- S2 Sensore accumulo alto/1
- S3 Sensore accumulo basso/2
- S4 Sensore mandata primario
- (*) Da inserire nella centralina morsetto VFS1

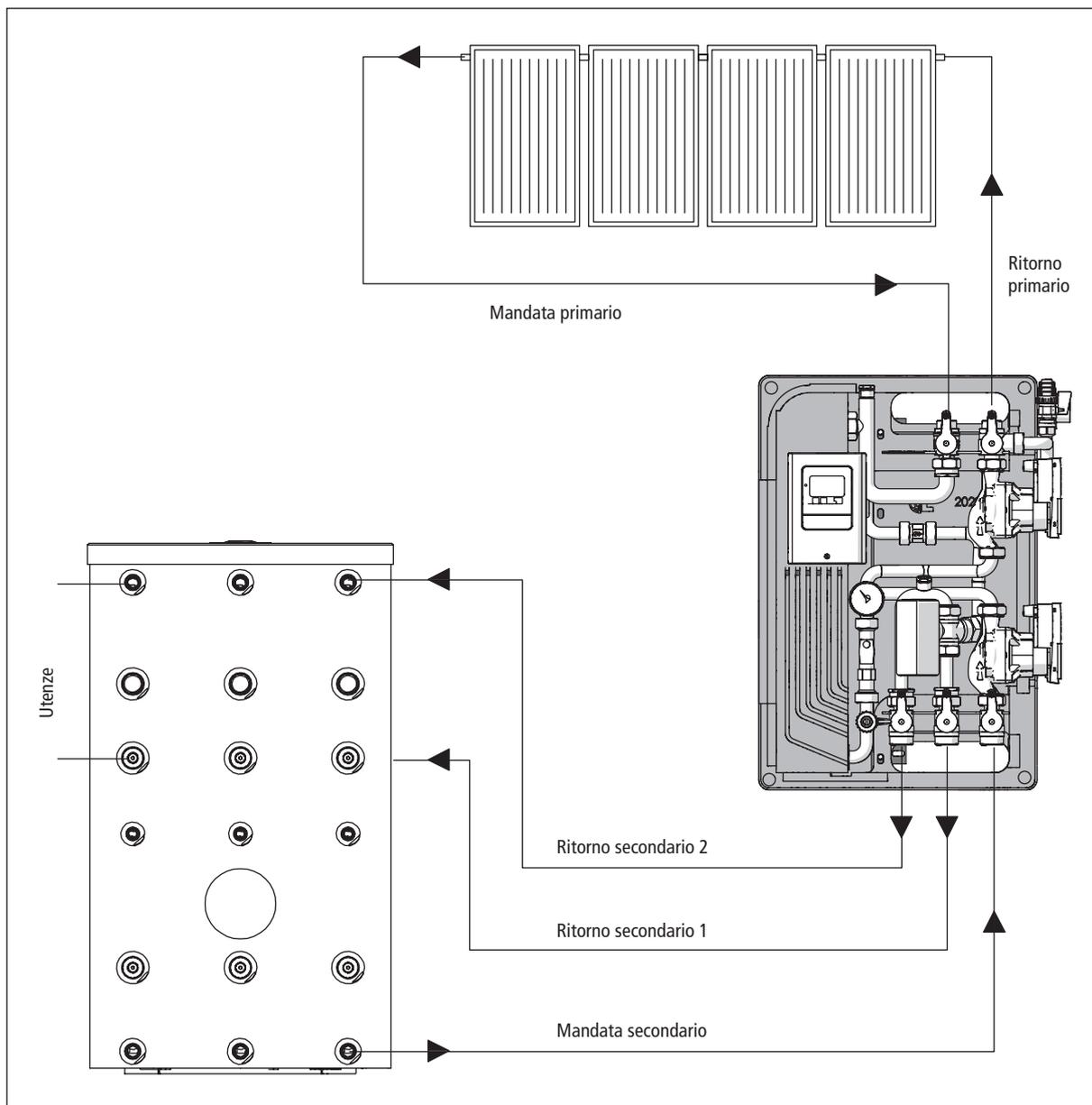
La centralina funziona con sonde di temperatura Pt 1000 che garantiscono una misurazione precisa e quindi un utilizzo ottimale delle funzioni del sistema.

I cavi della sonda di temperatura devono essere messi in funzione separatamente dai cavi elettrici e non devono ad esempio essere messi nella stessa tubazione.

Il cavo della sonda S1 viene fornito di serie con una lunghezza di 2 metri.

I cavi delle sonde S1 e S5 possono essere estesi a max. 30 m utilizzando un cavo di almeno 2x1 mm².

I cavi delle sonde S2, S3, S4 e S6 possono essere estesi a max. 10 m utilizzando un cavo di almeno 2x0.75 mm².



Il modulo deve essere posizionato in prossimità dell'accumolo. Il sistema è dimensionato per una lunghezza delle tubazioni di collegamento tra modulo e bollitore pari a 4 metri (andata + ritorno).

13.10 Centralina di controllo

La centralina differenziale LTDC4 permette un utilizzo efficiente ed un controllo del funzionamento dell'impianto solare o di riscaldamento. La centralina colpisce soprattutto per il suo funzionale e semplice utilizzo, quasi "auto-espliativa". Per ogni punto della programmazione, i dati sono associati a determinate funzioni con spiegazioni integrative. Il menù della centralina contiene parole chiave per le impostazioni ed i valori misurati, ma anche dei testi d'aiuto e grafici. La LTDC4 può essere utilizzata come centralina differenziale di temperatura per diverse varianti di sistema. Al momento della fornitura del prodotto, tutti i parametri sopracitati presentano dei valori di default impostati in fabbrica; tali parametri sono reimpostabili, da tecnico abilitato, a seconda della richiesta dell'utenza. Il menù della centralina contiene parole chiave per le impostazioni ed i valori misurati, ma anche dei testi d'aiuto e grafici.

Principali caratteristiche della LTDC4:

- Visualizzazione dei grafici e dei testi nel display.
- Semplice controllo dei valori correnti misurati.
- Analisi e monitoraggio del sistema attraverso grafici statistici, ecc.
- Ampi menù d'impostazione con spiegazioni.
- Uscita PWM e 0-10V.
- Il blocco del menù si può attivare per evitare modifiche indesiderate.
- Funzione reimpostazione dei valori precedenti o delle impostazioni di fabbrica.
- Ampia gamma di funzioni aggiuntive.



Smaltimento

La centralina è conforme alla direttiva europea RoHS 2002/95/EC che riguarda le restrizioni relative all'utilizzo di alcune sostanze negli apparecchi elettrici ed elettronici.

Specifiche tecniche

Specifiche elettriche	
Tensione	230 VAC ±10%
Frequenza	50 ÷ 60 Hz
Consumo corrente	2 VA
Potenza contatti relè elettronico R1 relè elettronico R2 relè meccanico R3 uscita PMV	min. 5 W / max.120 W per AC3 min. 5 W / max. 120 W per AC3 460 VA per AC1 / 185 W per AC3 per resistenza di lavoro 10 kΩ
Fusibile interno	2 A slow-blow 250 V
Categoria di protezione	IP40
Classe di protezione	II
Sonde entrata	6 × PT1000 + 2 × sensore flusso Vortex (VFS)
Range di misurazione	PT1000 -40 °C fino a 300 °C
Sensore Vortex	0 °C a 100 °C (-25 °C /120 °C breve tempo) 1 - 12 l/min (VFS1-12) / 2 - 40 l/min (VFS2-40) / 5 - 100 l/min (VFS5-100) / 10 - 200 l/min (VFS10-200)
Condizioni climatiche permesse	
Temperatura ambiente: per funzionamento centralina per trasporto/magazzino	0 °C ÷ 40 °C 0 °C ÷ 60 °C
Umidità dell'aria: per funzionamento centralina per trasporto/magazzino	max. 85% umidità relativa con 25 °C nessuna condensa di umidità permessa
Altre specifiche e dimensioni	
Involucro	3 parti, ABS plastica
Dimensioni esterne	163 mm × 110 mm × 52 mm
Dimensioni apertura per installazione	157 mm × 106 mm × 31 mm
Display	ampio display grafico, 128×128 punti
LED	multicolore verde/rosso
Programmazione	4 pulsanti
Sonde temperatura	
Sonda collettore o caldaia	PT1000, es. TT/S2 fino a 180 °C
Sonda accumulo	PT1000, es. TR/P4 fino a 95 °C
Sonda a contatto	PT1000, es. sonda a contatto TR/P4 fino a 95 °C
Distanza sonde	PT1000: 2 × 1 mm ² fino a 30 m max.

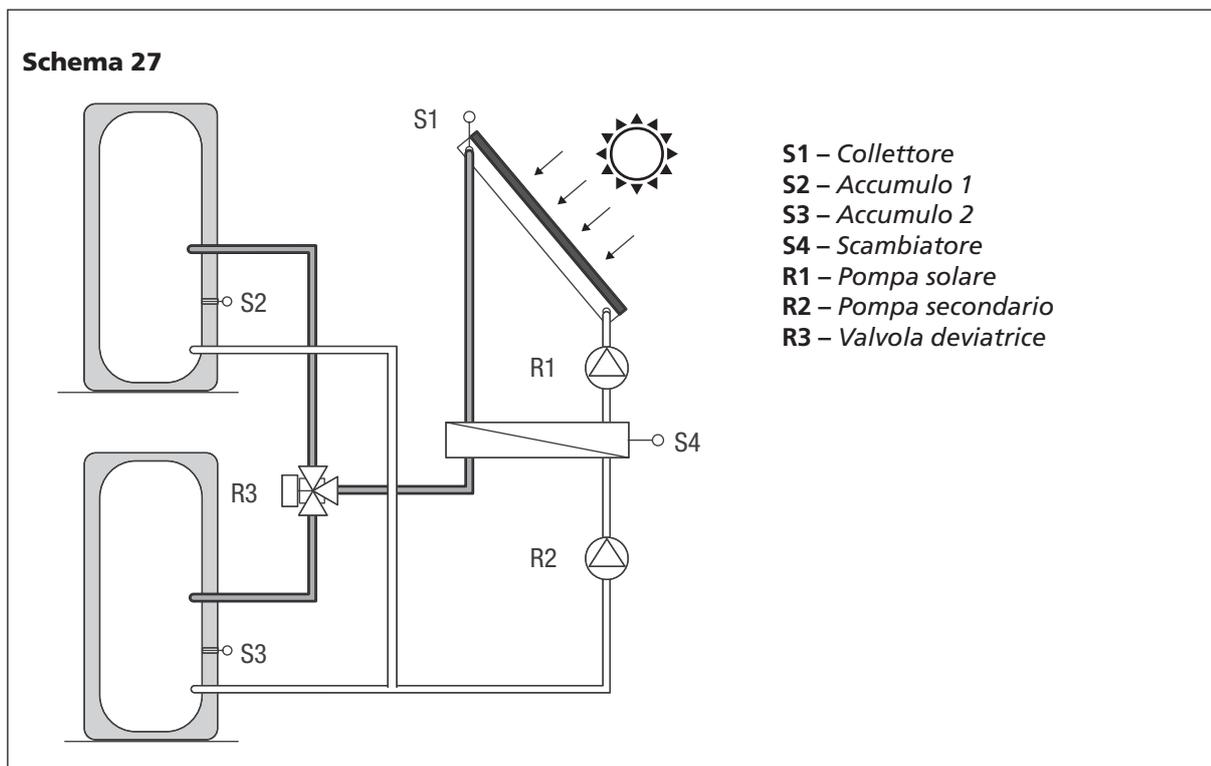
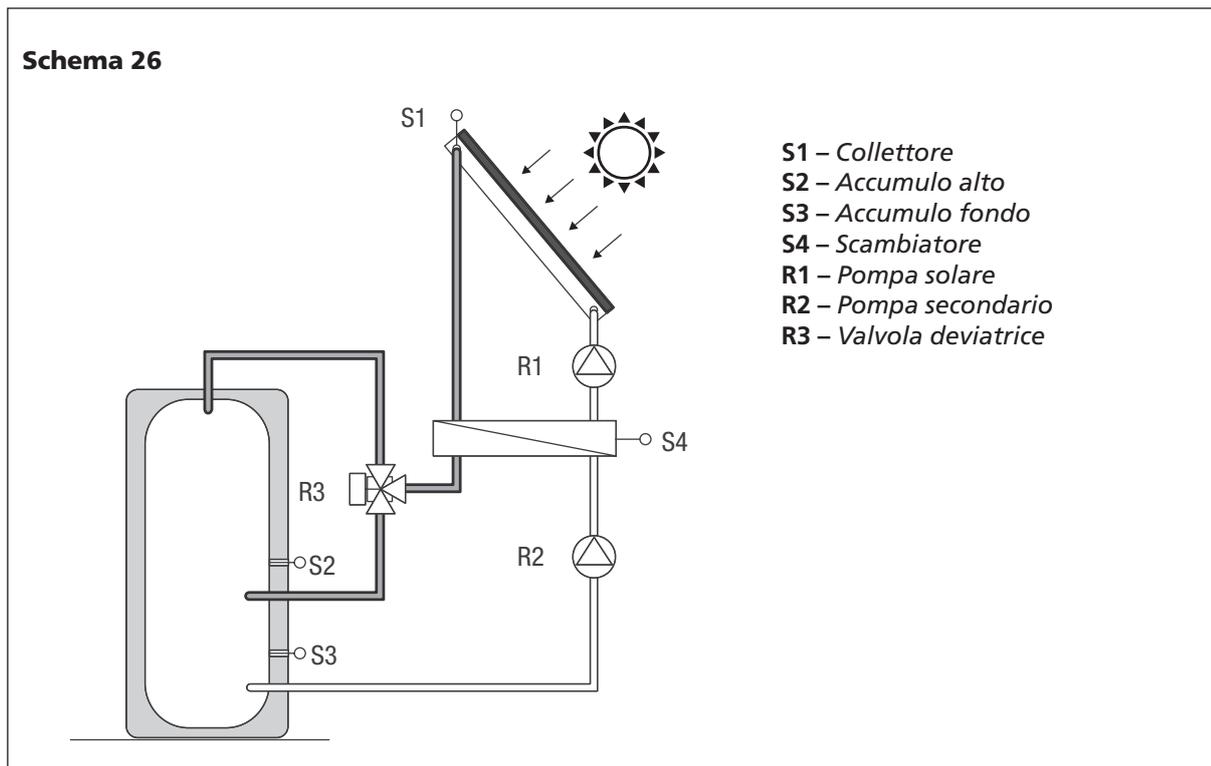
Tabella resistenza temperatura per sonde PT1000

Resistenza [Ω]	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385
Temperatura [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

13.11

Varianti idrauliche

Gli schemi che possono essere impostati per il modulo STS 120 sono il numero 26 ed il numero 27, rappresentati nelle immagini sottostanti.



Funzioni significative

Impostazioni

Tmin sonda (S1) = Temperatura di abilitazione/partenza sulla sonda S1:

Se questo valore è superato sulla sonda S1 e si verificano anche le altre condizioni, la centralina aziona la pompa e/o la valvola associata. Se la temperatura sulla sonda scende di 5°C al di sotto di questo valore, la centralina arresta nuovamente la pompa e/o la valvola.

Priorità accumulo 1

Determina l'ordine con cui vengono riempiti gli accumuli. Se viene impostata la stessa priorità per i due accumuli, il carico non viene disattivato finché non è più possibile caricare l'accumulo attivo.

ΔT on accumulo 1 = Differenziale di temperatura per il carico dell'accumulo 1:

Se la differenza di temperatura tra le sonde di riferimento viene superata e anche le altre condizioni sono soddisfatte, la centralina accende il relè connesso. Se la temperatura scende sotto ΔT Off, il relè si disattiva.

Se il differenziale di temperatura impostato è troppo basso, la centralina potrebbe funzionare in modo poco efficace, a seconda del sistema e della posizione delle sonde. Funzioni speciali di accensione/spegnimento possono essere inserite per controllare la velocità.

Tmax sonda (S2) = Temperatura di spegnimento sulla sonda S2

Se questo valore è superato sulla sonda S2 la centralina arresta la pompa e/o valvola associata. Se la temperatura scende nuovamente sotto questo valore e si verificano le altre condizioni, la centralina aziona di nuovo la pompa e/o la valvola associata.

Priorità accumulo 1

Determina l'ordine con cui vengono riempiti gli accumuli. Se viene impostata la stessa priorità per i due accumuli, il carico non viene disattivato finché non è più possibile caricare l'accumulo attivo.

ΔT on accumulo 2 = Differenziale di temperatura per il carico dell'accumulo 2

Se la differenza di temperatura tra le sonde di riferimento viene superata e anche le altre condizioni sono soddisfatte, la centralina accende il relè connesso. Se la temperatura scende sotto ΔT Off, il relè si disattiva.

Se il differenziale di temperatura impostato è troppo basso, la centralina potrebbe funzionare in modo poco efficace, a seconda del sistema e della posizione delle sonde.

Tmax sonda S3 = Temperatura di spegnimento sulla sonda S3

Se questo valore è superato sulla sonda S3 la centralina arresta la pompa e/o valvola associata. Se la temperatura scende nuovamente sotto questo valore e si verificano le altre condizioni, la centralina aziona di nuovo la pompa e/o la valvola associata.

T-priorità = Livello di temperatura per priorità assoluta

In sistemi con più serbatoi di accumulo, il carico dell'accumulo con minore priorità avviene soltanto dopo che è stato superato il limite di temperatura impostato sulla sonda dell'accumulo con maggiore priorità.

Tempo di carico = Interruzione di carico nell'accumulo con minore priorità

Il carico dell'accumulo con minore priorità è interrotto dopo un certo tempo (che può essere impostato) per verificare se il collettore ha raggiunto il livello di temperatura necessario per iniziare il carico dell'accumulo con minore priorità. In caso positivo l'accumulo prioritario viene caricato. In caso negativo, viene misurato l'incremento (si veda cap. "4.16. - Incremento") per verificare se è possibile caricare l'accumulo prioritario in breve tempo.

Incremento = Allungamento pausa di carico dovuto ad incremento di temperatura nel collettore

Per consentire una precisa impostazione delle priorità di carico dei sistemi con più accumuli, in questo menù va impostato l'incremento di temperatura del collettore necessario perché l'interruzione di carico dell'accumulo con minore priorità sia prolungata di un minuto.

L'interruzione è prolungata perché ci si aspetta che l'incremento della temperatura del collettore possa caricare in fretta l'accumulo con minore priorità. Appena si raggiungono le condizioni di Δt , l'accumulo prioritario viene caricato. Se l'aumento di temperatura è inferiore al valore impostato, il carico dell'accumulo con minore priorità verrà attivato di nuovo.

Funzioni di protezione

Protezione impianto

Il sistema di protezione evita il surriscaldamento dei componenti del sistema spegnendo automaticamente la pompa solare. Se il valore "Prot. sist. on" viene superato sul collettore per 1 minuto, la pompa si disattiva e resta disattivata. La pompa viene riattivata quando la temperatura scende sotto "Prot. sist.off".

Protezione del collettore

La protezione del collettore evita il surriscaldamento del collettore. La pompa viene accesa per trasferire calore dal collettore all'accumulo.

Se il valore "Prot. collettore on" viene superato sulla sonda del collettore la pompa si attiva quando viene superata la temperatura "Prot. collettore off" oppure "PC Tmax Accumulo" nell'accumulo o nella piscina.

Se la protezione del collettore è attiva e sono presenti sia accumulo che piscina, l'accumulo è riscaldato fino al livello "PC accumulo S(x) Max" oltre Tmax S2. Se è usata solo una piscina, la piscina non è usata per la protezione del collettore.

La protezione dell'impianto ha priorità maggiore della protezione del collettore. Anche quando sono presenti le condizioni per attivare la protezione del collettore, la pompa solare viene disattivata quando si raggiunge la temp. "Prot.Coll.On."

Raffreddamento

Nelle varianti idrauliche con solare quando è attivata la funzione raffreddamento, l'eccesso di energia dell'accumulo è riportato nel collettore. Ciò avviene solo se la temperatura nell'accumulo è più alta del valore "Raffreddamento Tset" e il collettore è almeno 20°C più freddo dell'accumulo e per questo la temperatura dell'accumulo è sceso al di sotto del valore "Raffreddamento Tset". In sistemi con due accumuli l'impostazione si applica su entrambi gli accumuli.

Quando la funzione raffreddamento è attiva c'è perdita di energia attraverso il collettore! Il raffreddamento dovrebbe essere attivo soltanto in periodi con scarsa domanda di riscaldamento, ad es. durante lunghe assenze/ vacanze.

Antigelo

È possibile attivare una funzione di protezione antigelo su due livelli. Nel livello 1 la centralina attiva la pompa per un minuto ogni ora se la temperatura del collettore scende sotto il valore impostato "Antigelolivello 1". Se la temperatura del collettore scende sotto il valore impostato "Livello Antigelo 2" la centralina attiva la pompa in modo continuato. Se la temperatura del collettore supera il valore "Livello Antigelo 2" di 2°C, la pompa si spegne nuovamente.

Questa funzione comporta una perdita di energia attraverso il collettore! Normalmente non è attivata per sistemi solari con antigelo. Rispettare le indicazioni di funzionamento per le altre componenti del sistema!

Protezione antibloccaggio

Se la funzione antibloccaggio è attiva, la centralina attiva il relè e i componenti connessi ogni giorno alle 12:00 (impostazione "giornaliera") oppure settimanalmente ogni domenica alle 12:00 (impostazione "settimanale") per 5 secondi per evitare che la pompa e/o la valvola si blocchino dopo un lungo periodo di inattività.

SEZIONE 14

Modulo per circuito solare STS 120 LE

14.1

Descrizione

- STS 120 LE è un modulo di separazione con scambiatore di calore a piastre che trova utilizzo nella fornitura di energia a due serbatoi di accumulo termico (puffer) o a due diverse altezze di carico di un singolo accumulo (puffer), sfruttando un impianto solare termico con collettori in batteria.
- Il sistema di regolazione elettronico prevede il controllo del numero di giri (con funzione 0-10 V) del circolatore ad alto rendimento del circuito primario, garantendo così lo sfruttamento e la gestione ottimale dell'energia.
- Il circuito è dotato di misuratore di flusso elettronico per la visualizzazione della portata e del conteggio della quantità di calore scambiata.
- Il modulo STS 120 LE, completo di isolamento termico, è precablato, collaudato e pronto all'uso.

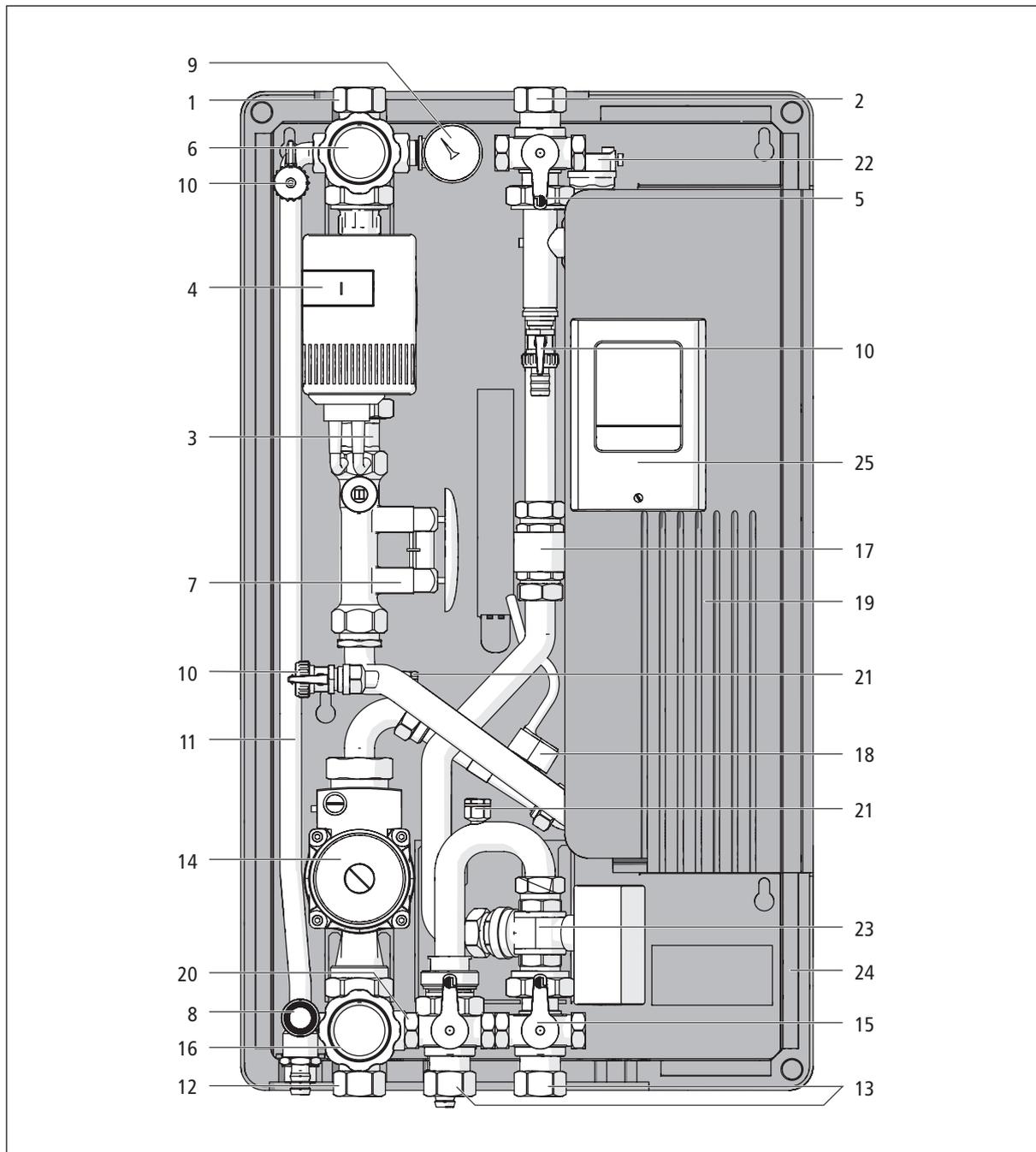


14.2

Dati tecnici

Descrizione	Unità	STS 120 LE
Potenza termica scambiata	kW	52
Portata massima primario	l/h	2400
Portata massima secondario	l/min	40
ΔT circuito primario	$^{\circ}C$	20,0
Superficie pannelli	m ²	80
Temperatura minima ammessa	$^{\circ}C$	2
Temperatura massima di esercizio	$^{\circ}C$	110
Pressione massima di esercizio lato primario	bar	10
Pressione apertura valvole di non ritorno primario	mbar	45
Pressione apertura valvole di non ritorno secondario	mbar	20
Potenza elettrica assorbita	W	156
Tensione di alimentazione	V	230
Frequenza di alimentazione	Hz	50-60
Grado di protezione elettrica	IP	40
Peso netto	kg	32
Volume d'acqua	l	12,6

14.3 Struttura



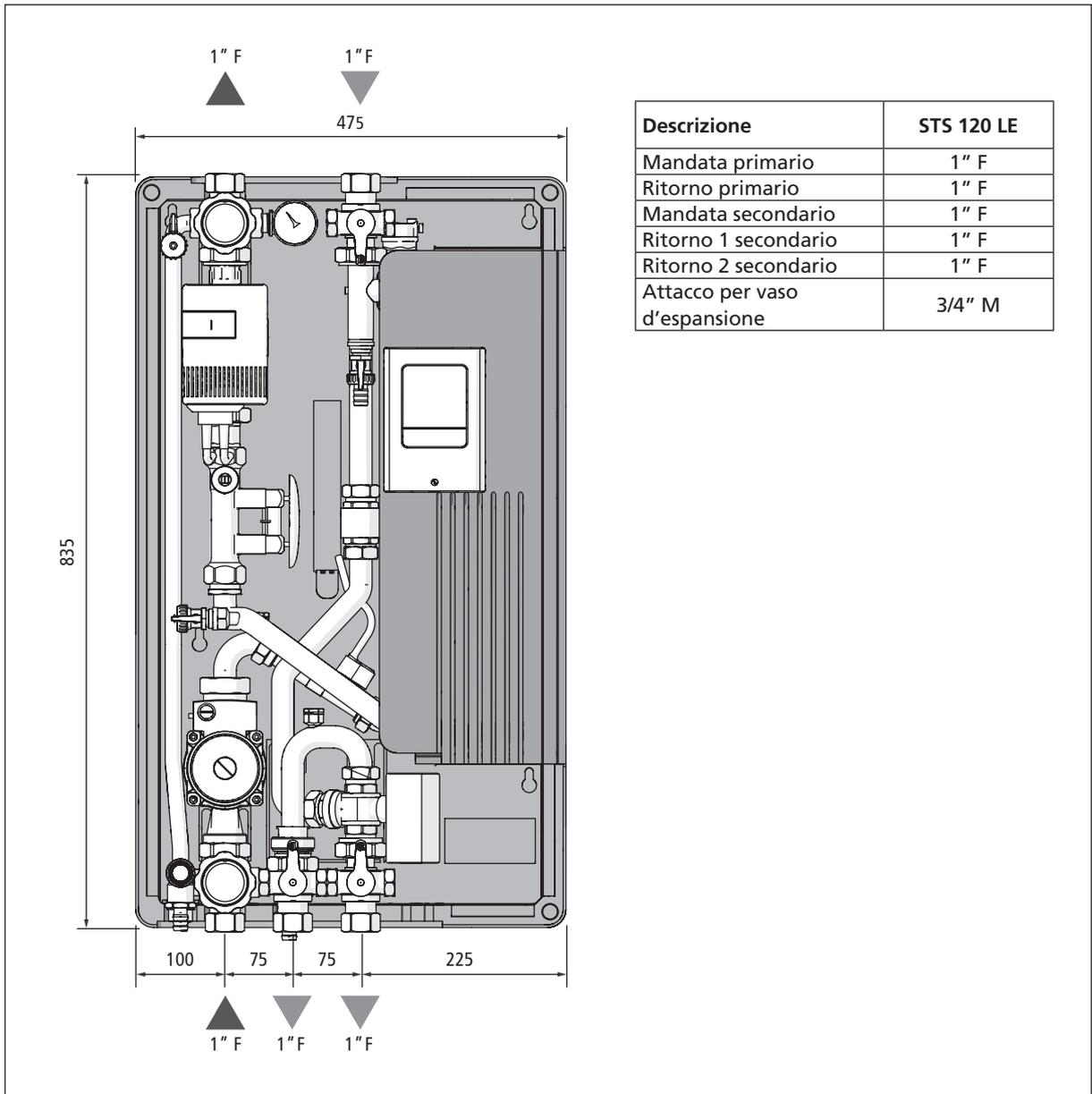
Circuito primario

- 1 – Valvola a sfera a 3 vie DN 25 1" F
- 2 – Valvola a sfera DN 25 1" F
- 3 – Valvola di ritegno
- 4 – Circolatore Solare
- 5 – Maniglia rossa
- 6 – Maniglia blu con termometro
- 7 – Regolatore di flusso
- 8 – Valvola di sicurezza solare
- 9 – Manometro
- 10 – Rubinetto carico-scarico da 1/2"
- 11 – Tubazione per collegamento vaso espansione

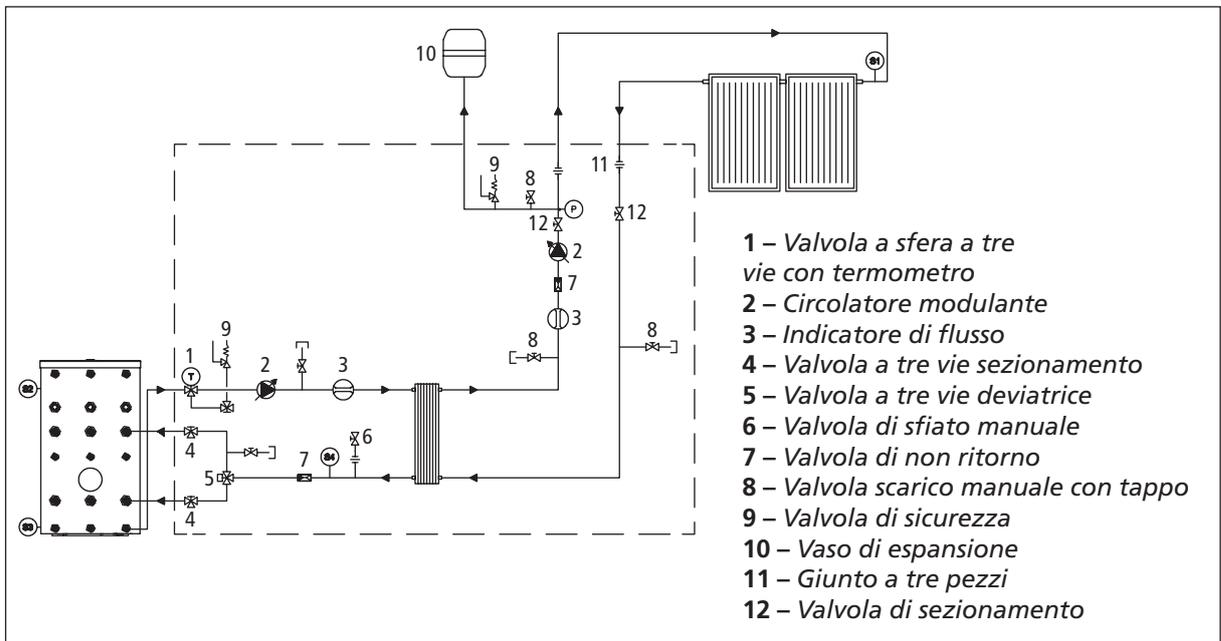
Circuito secondario

- 12 – Valvola a sfera a 3 vie DN 25 1" F
- 13 – Valvola a sfera DN 25 1" F
- 14 – Circolatore impianto
- 15 – Maniglia rossa
- 16 – Maniglia blu con termometro
- 17 – Valvola di ritegno
- 18 – Misuratore di portata VFS
- 19 – Scambiatore di calore a piastre
- 20 – Valvola di sicurezza
- 21 – Valvola di sfiato manuale
- 22 – Valvola sfogo aria Robocal
- 23 – Valvola deviatrice motorizzata
- 24 – Isolamento in EPP nero 40 g/l
- 25 – Regolatore elettronico

14.4 Dimensioni e raccordi

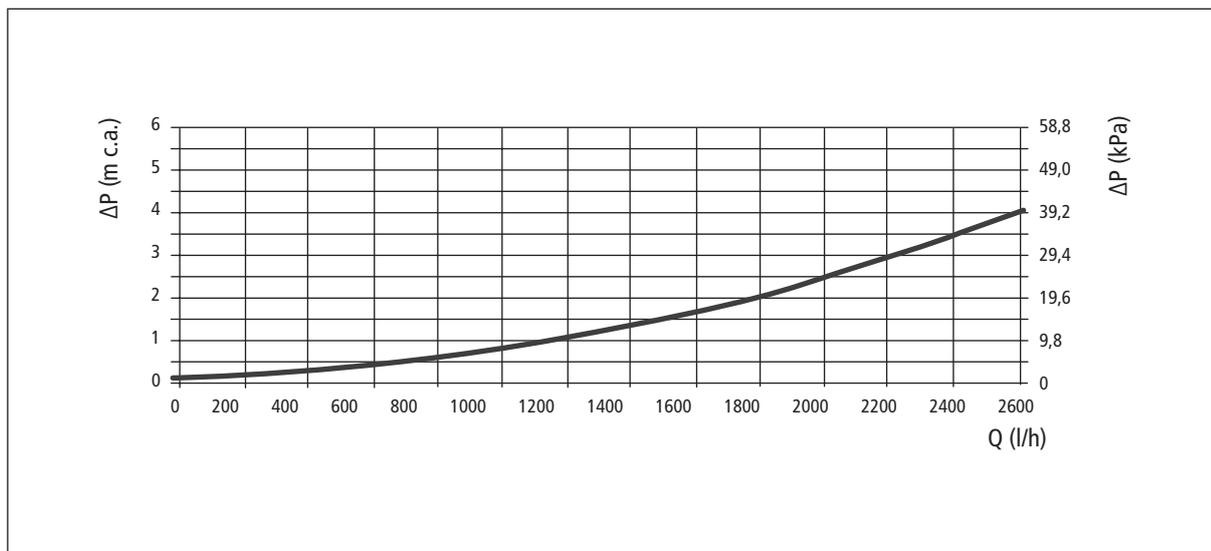


14.5 Circuito idraulico



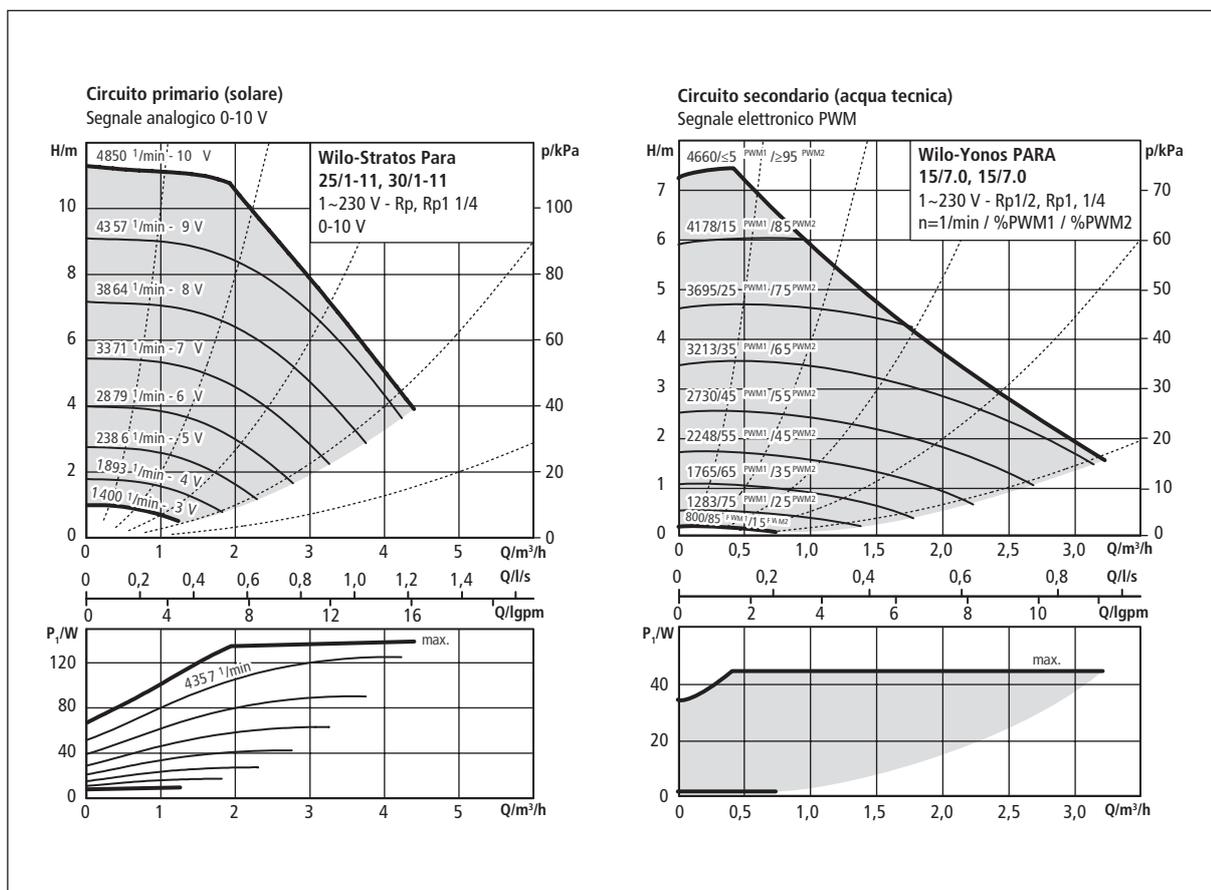
14.6

Perdite di carico circuito primario (solare)



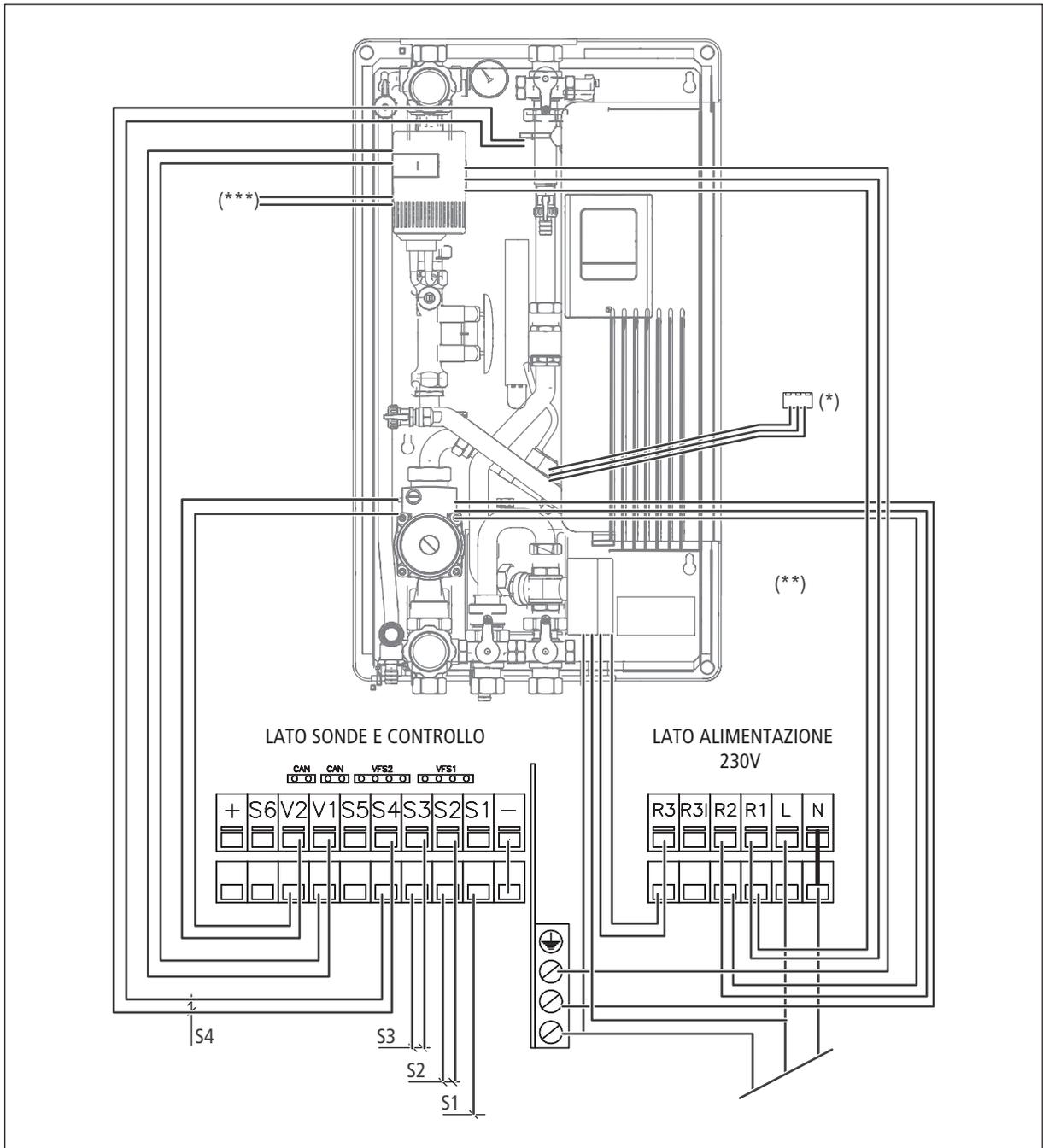
14.7

Curve circolatore



Il corretto funzionamento del modulo è garantito se la temperatura di mandata del circuito primario supera di almeno 5K la temperatura di accumulo impostata.

14.8 Schema elettrico

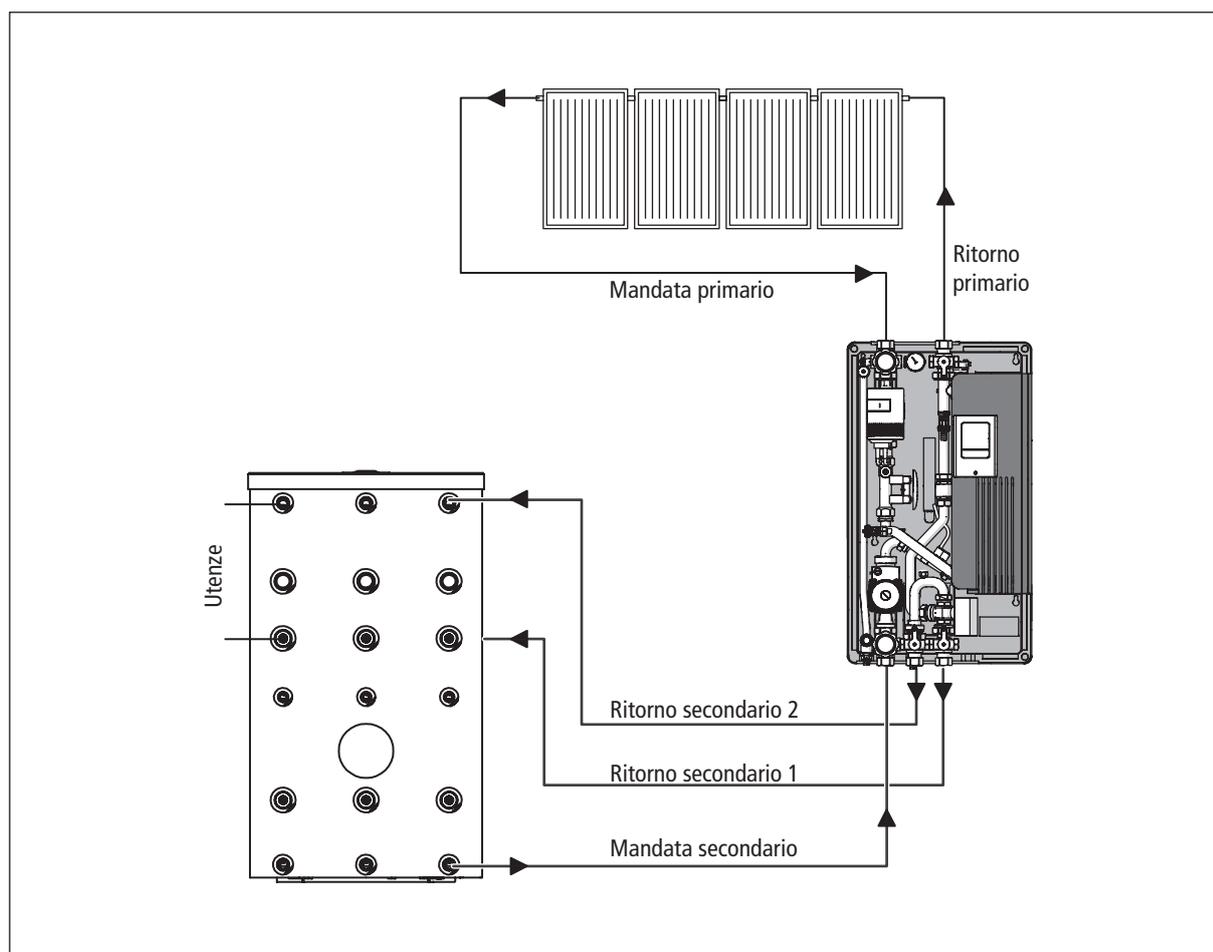


- S1 Sensore collettore solare; cablare nella centralina
- S2 Sensore accumulo alto/1
- S3 Sensore accumulo basso/2
- S4 Sensore mandata secondario
- (*) Inserire nella centralina morsetto VFS1
- (**) Rifilare cavo arancio/ nero (NC)
- (***) Rifilare cavo blu/nero (NC)

La centralina funziona con sonde di temperatura PT1000 che garantiscono una misurazione precisa e quindi un utilizzo ottimale delle funzioni del sistema. I cavi della sonda di temperatura devono essere posati separatamente dai cavi elettrici e non devono ad esempio essere messi nella stessa canalina.

Il cavo della sonda S1 viene fornito di serie con una lunghezza di 2 metri. I cavi delle sonde S1 e S5 possono essere estesi fino a 30 m utilizzando un cavo di almeno 2x1 mm². I cavi delle sonde S2, S3, S4 e S6 possono essere estesi fino a 10 m utilizzando un cavo di almeno 2x0.75 mm².

14.9 Schema di impianto



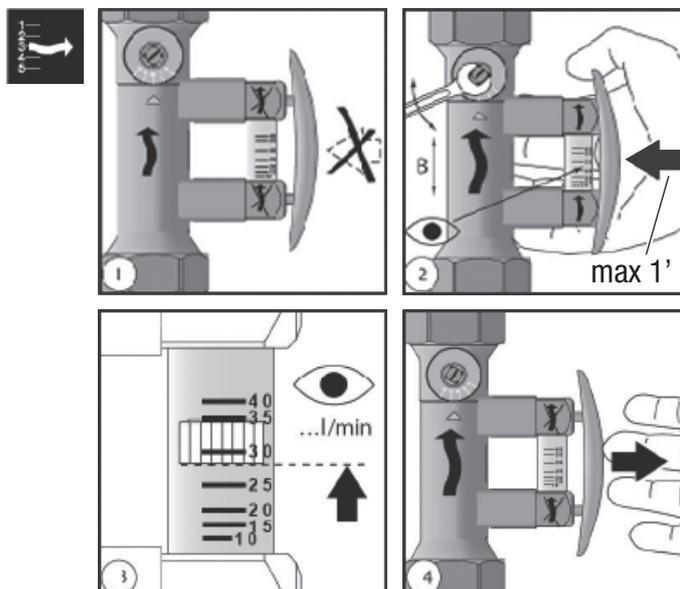
Il modulo deve essere posizionato in prossimità dell'accumulo. Il sistema è dimensionato per una lunghezza delle tubazioni di collegamento tra modulo e bollitore pari a 4 metri (andata + ritorno).

14.10 Taratura della portata tramite il regolatore di flusso 10÷40 l/min

Taratura:

- Premere la maniglia-bypass per visualizzare il livello nella scala graduata.
- Ruotare l'apposito regolatore fino al raggiungimento della portata desiderata, la variazione di portata è indicata dalla parte bassa dell'indicatore galleggiante del vetrino, eseguire la regolazione mantenendo la pressione sulla maniglia-bypass.
- Rilasciare la maniglia-bypass.

N.B. Quando la maniglia-bypass non è premuta nella scala graduata nel vetrino il valore sarà sempre zero. Non tenere premuto per più di 1 minuto.



14.11

Centralina di controllo

La centralina differenziale LTDC4 permette un utilizzo efficiente ed un controllo del funzionamento dell'impianto solare o di riscaldamento. La centralina colpisce soprattutto per il suo funzionale e semplice utilizzo, quasi "auto-esplicativa". Per ogni punto della programmazione, i dati sono associati a determinate funzioni con spiegazioni integrative. Il menù della centralina contiene parole chiave per le impostazioni ed i valori misurati, ma anche dei testi d'aiuto e grafici. La LTDC4 può essere utilizzata come centralina differenziale di temperatura per diverse varianti di sistema. Al momento della fornitura del prodotto, tutti i parametri sopracitati presentano dei valori di default impostati in fabbrica; tali parametri sono reimpostabili, da tecnico abilitato, a seconda della richiesta dell'utenza. Il menù della centralina contiene parole chiave per le impostazioni ed i valori misurati, ma anche dei testi d'aiuto e grafici.

Principali caratteristiche della LTDC4:

- Visualizzazione dei grafici e dei testi nel display.
- Semplice controllo dei valori correnti misurati.

- Analisi e monitoraggio del sistema attraverso grafici statistici, ecc.
- Ampi menù d'impostazione con spiegazioni.
- Uscita PWM e 0-10V.
- Il blocco del menù si può attivare per evitare modifiche indesiderate.
- Funzione reimpostazione dei valori precedenti o delle impostazioni di fabbrica.
- Ampia gamma di funzioni aggiuntive.



Smaltimento

La centralina è conforme alla direttiva europea RoHS 2002/95/EC che riguarda le restrizioni relative all'utilizzo di alcune sostanze negli apparecchi elettrici ed elettronici.

Specifiche tecniche

Specifiche elettriche	
Tensione	230 VAC ±10%
Frequenza	50 ÷ 60 Hz
Consumo corrente	2 VA
Potenza contatti	
relè elettronico R1	min. 5 W / max. 120 W per AC3
relè elettronico R2	min. 5 W / max. 120 W per AC3
relè meccanico R3	460 VA per AC1 / 185 W per AC3
uscita PMV	per resistenza di lavoro 10 kΩ
Fusibile interno	2 A slow-blow 250 V
Categoria di protezione	IP40
Classe di protezione	II
Sonde entrata	6 × PT1000 + 2 × sensore flusso Vortex (VFS)
Range di misurazione	PT1000 -40 °C fino a 300 °C
Sensore Vortex	0 °C a 100 °C (-25 °C / 120 °C breve tempo) - 1 - 12 l/min (VFS1-12) / 2 - 40 l/min (VFS2-40) / 5 - 100 l/min (VFS5-100) / 10 - 200 l/min (VFS10-200)
Condizioni climatiche permesse	
Temperatura ambiente:	
per funzionamento centralina	0 °C ÷ 40 °C
per trasporto/magazzino	0 °C ÷ 60 °C
Umidità dell'aria:	
per funzionamento centralina	max. 85% umidità relativa con 25 °C
per trasporto/magazzino	nessuna condensa di umidità permessa
Altre specifiche e dimensioni	
Involucro	3 parti, ABS plastica
Dimensioni esterne	163 mm × 110 mm × 52 mm
Dimensioni apertura per installazione	157 mm × 106 mm × 31 mm
Display	ampio display grafico, 128×128 punti
LED	multicolore verde/rosso
Programmazione	4 pulsanti
Sonde temperatura	
Sonda collettore o caldaia	PT1000, es. TT/S2 fino a 180 °C
Sonda accumulo	PT1000, es. TR/P4 fino a 95 °C
Sonda a contatto	PT1000, es. sonda a contatto TR/P4 fino a 95 °C
Distanza sonde	PT1000: 2 × 1 mm ² fino a 30 m max.

Tabella resistenza temperatura per sonde PT1000

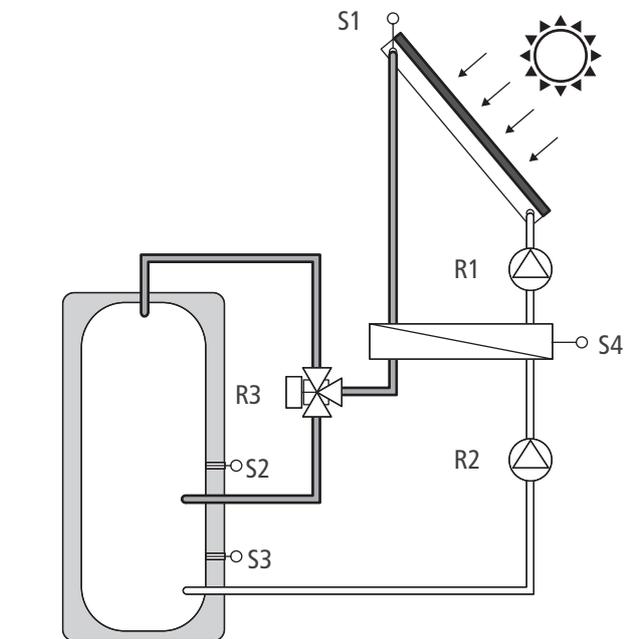
Resistenza [Ω]	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385
Temperatura [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

14.12

Varianti idrauliche

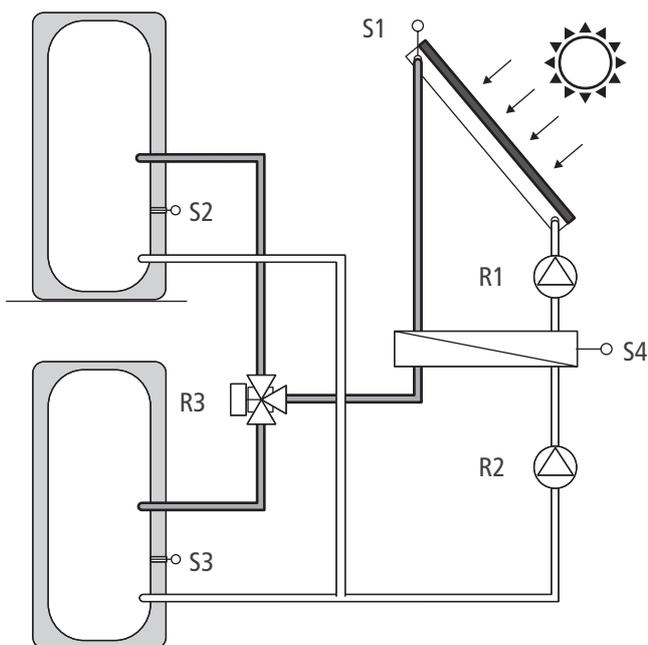
Gli schemi che possono essere impostati per il modulo STS 120 sono il numero 26 ed il numero 27, rappresentati nelle immagini sottostanti.

Schema 26



- S1 – Collettore
- S2 – Accumulo alto
- S3 – Accumulo fondo
- S4 – Scambiatore
- R1 – Pompa solare
- R2 – Pompa secondario
- R3 – Valvola deviatrice

Schema 27



- S1 – Collettore
- S2 – Accumulo 1
- S3 – Accumulo 2
- S4 – Scambiatore
- R1 – Pompa solare
- R2 – Pompa secondario
- R3 – Valvola deviatrice

Funzioni significative

Impostazioni

Tmin sonda (S1) = Temperatura di abilitazione/partenza sulla sonda S1:

Se questo valore è superato sulla sonda S1 e si verificano anche le altre condizioni, la centralina aziona la pompa e/o la valvola associata. Se la temperatura sulla sonda scende di 5°C al di sotto di questo valore, la centralina arresta nuovamente la pompa e/o la valvola.

Priorità accumulo 1

Determina l'ordine con cui vengono riempiti gli accumuli. Se viene impostata la stessa priorità per i due accumuli, il carico non viene disattivato finché non è più possibile caricare l'accumulo attivo.

ΔT on accumulo 1 = Differenziale di temperatura per il carico dell'accumulo 1:

Se la differenza di temperatura tra le sonde di riferimento viene superata e anche le altre condizioni sono soddisfatte, la centralina accende il relè connesso. Se la temperatura scende sotto ΔT Off, il relè si disattiva.

Se il differenziale di temperatura impostato è troppo basso, la centralina potrebbe funzionare in modo poco efficace, a seconda del sistema e della posizione delle sonde. Funzioni speciali di accensione/spengimento possono essere inserite per controllare la velocità.

Tmax sonda (S2) = Temperatura di spegnimento sulla sonda S2

Se questo valore è superato sulla sonda S2 la centralina arresta la pompa e/o valvola associata. Se la temperatura scende nuovamente sotto questo valore e si verificano le altre condizioni, la centralina aziona di nuovo la pompa e/o la valvola associata.

Priorità accumulo 1

Determina l'ordine con cui vengono riempiti gli accumuli. Se viene impostata la stessa priorità per i due accumuli, il carico non viene disattivato finché non è più possibile caricare l'accumulo attivo.

ΔT on accumulo 2 = Differenziale di temperatura per il carico dell'accumulo 2

Se la differenza di temperatura tra le sonde di riferimento viene superata e anche le altre condizioni sono soddisfatte, la centralina accende il relè connesso. Se la temperatura scende sotto ΔT Off, il relè si disattiva.

Se il differenziale di temperatura impostato è troppo basso, la centralina potrebbe funzionare in modo poco efficace, a seconda del sistema e della posizione delle sonde.

Tmax sonda S3 = Temperatura di spegnimento sulla sonda S3

Se questo valore è superato sulla sonda S3 la centralina arresta la pompa e/o valvola associata. Se la temperatura scende nuovamente sotto questo valore e si verificano le altre condizioni, la cen-

tralina aziona di nuovo la pompa e/o la valvola associata.

T-priorità = Livello di temperatura per priorità assoluta

In sistemi con più serbatoi di accumulo, il carico dell'accumulo con minore priorità avviene soltanto dopo che è stato superato il limite di temperatura impostato sulla sonda dell'accumulo con maggiore priorità.

Tempo di carico = Interruzione di carico nell'accumulo con minore priorità

Il carico dell'accumulo con minore priorità è interrotto dopo un certo tempo (che può essere impostato) per verificare se il collettore ha raggiunto il livello di temperatura necessario per iniziare il carico dell'accumulo con minore priorità. In caso positivo l'accumulo prioritario viene caricato. In caso negativo, viene misurato l'incremento (si veda cap. "4.16. - Incremento") per verificare se è possibile caricare l'accumulo prioritario in breve tempo.

Incremento = Allungamento pausa di carico dovuto ad incremento di temperatura nel collettore

Per consentire una precisa impostazione delle priorità di carico dei sistemi con più accumuli, in questo menù va impostato l'incremento di temperatura del collettore necessario perché l'interruzione di carico dell'accumulo con minore priorità sia prolungata di un minuto.

L'interruzione è prolungata perché ci si aspetta che l'incremento della temperatura del collettore possa caricare in fretta l'accumulo con minore priorità. Appena si raggiungono le condizioni di Δt, l'accumulo prioritario viene caricato. Se l'aumento di temperatura è inferiore al valore impostato, il carico dell'accumulo con minore priorità verrà attivato di nuovo.

Funzioni di protezione

Protezione impianto

Il sistema di protezione evita il surriscaldamento dei componenti del sistema spegnendo automaticamente la pompa solare. Se il valore "Prot. sist. on" viene superato sul collettore per 1 minuto, la pompa si disattiva e resta disattivata. La pompa viene riattivata quando la temperatura scende sotto "Prot. sist.off".

Protezione del collettore

La protezione del collettore evita il surriscaldamento del collettore. La pompa viene accesa per trasferire calore dal collettore all'accumulo.

Se il valore "Prot. collettore on" viene superato sulla sonda del collettore la pompa si attiva quando viene superata la temperatura "Prot. collettore off" oppure "PC Tmax Accumulo" nell'accumulo o nella piscina.

Se la protezione del collettore è attiva e sono presenti sia accumulo che piscina, l'accumulo è riscaldato fino al livello "PC accumulo S(x) Max"

oltre Tmax S2. Se è usata solo una piscina, la piscina non è usata per la protezione del collettore.

La protezione dell'impianto ha priorità maggiore della protezione del collettore. Anche quando sono presenti le condizioni per attivare la protezione del collettore, la pompa solare viene disattivata quando si raggiunge la temp. "Prot.Coll.On."

Raffreddamento

Nelle varianti idrauliche con solare quando è attivata la funzione raffreddamento, l'eccesso di energia dell'accumulo è riportato nel collettore. Ciò avviene solo se la temperatura nell'accumulo è più alta del valore "Raffreddamento Tset" e il collettore è almeno 20°C più freddo dell'accumulo e per questo la temperatura dell'accumulo è sceso al di sotto del valore "Raffreddamento Tset". In sistemi con due accumuli l'impostazione si applica su entrambi gli accumuli.

Quando la funzione raffreddamento è attiva c'è perdita di energia attraverso il collettore! Il raffreddamento dovrebbe essere attivo soltanto in periodi con scarsa domanda di riscaldamento, ad es. durante lunghe assenze/ vacanze.

Antigelo

È possibile attivare una funzione di protezione antigelo su due livelli. Nel livello 1 la centralina attiva la pompa per un minuto ogni ora se la temperatura del collettore scende sotto il valore impostato "Antigelolivello 1". Se la temperatura del collettore scende sotto il valore impostato "Livello Antigelo 2" la centralina attiva la pompa in modo continuato. Se la temperatura del collettore supera il valore "Livello Antigelo 2" di 2°C, la pompa si spegne nuovamente.

Questa funzione comporta una perdita di energia attraverso il collettore! Normalmente non è attivata per sistemi solari con antigelo. Rispettare le indicazioni di funzionamento per le altre componenti del sistema!

Protezione antibloccaggio

Se la funzione antibloccaggio è attiva, la centralina attiva il relè e i componenti connessi ogni giorno alle 12:00 (impostazione "giornaliera") oppure settimanalmente ogni domenica alle 12:00 (impostazione "settimanale") per 5 secondi per evitare che la pompa e/o la valvola si blocchino dopo un lungo periodo di inattività.

SEZIONE 15 Accessori

15.1

Kit idraulico di mandata e ritorno Sol MR

Il kit idraulico di mandata e ritorno 7,5 m a portata regolabile permette di collegare idraulicamente un bollitore solare TANK BV ad un sistema di collettori solari Sylber a circolazione forzata. Mediante il gruppo idraulico è possibile effettuare le seguenti operazioni: lavaggio, carico-scarico impianto, sostituzione del circolatore senza dover svuotare l'impianto. Nel gruppo di sicurezza compatto sono presenti una valvola di sicurezza, un manometro e un attacco per tubo flessibile di collegamento al vaso di espansione. Nei tubi di mandata e ritorno sono presenti due valvole di ritegno.

Componenti principali

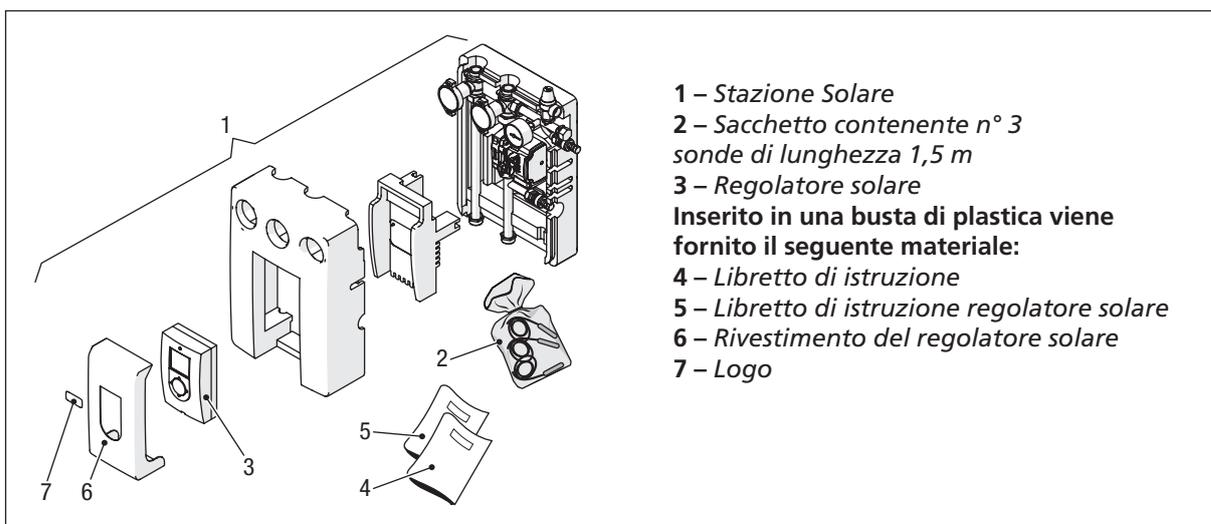
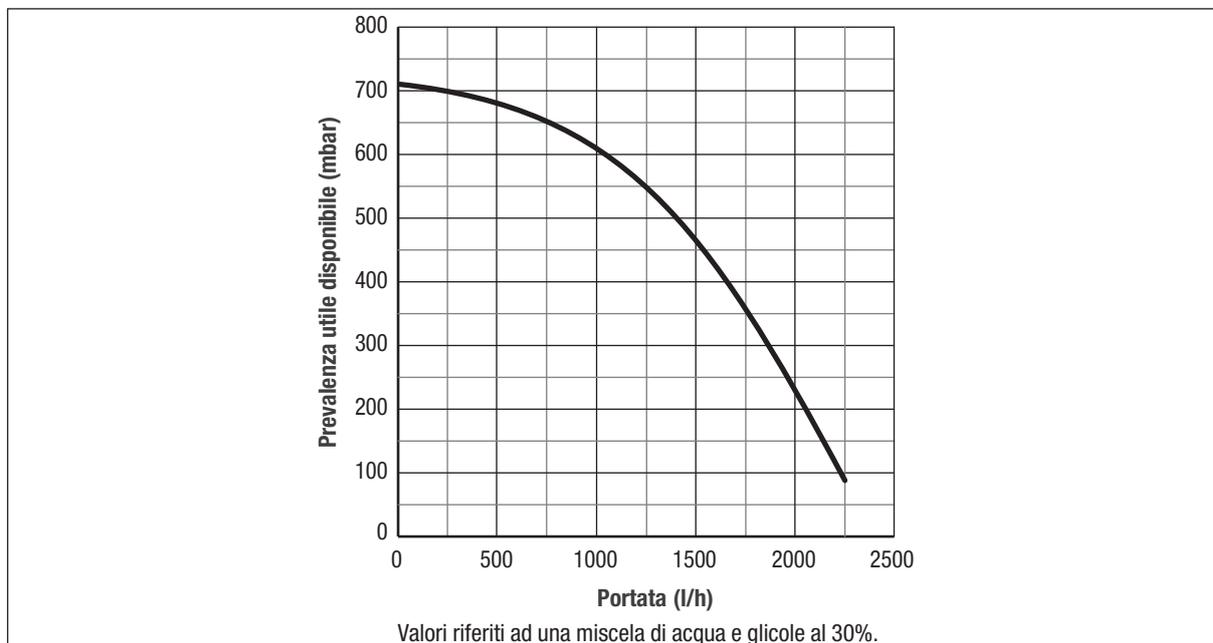


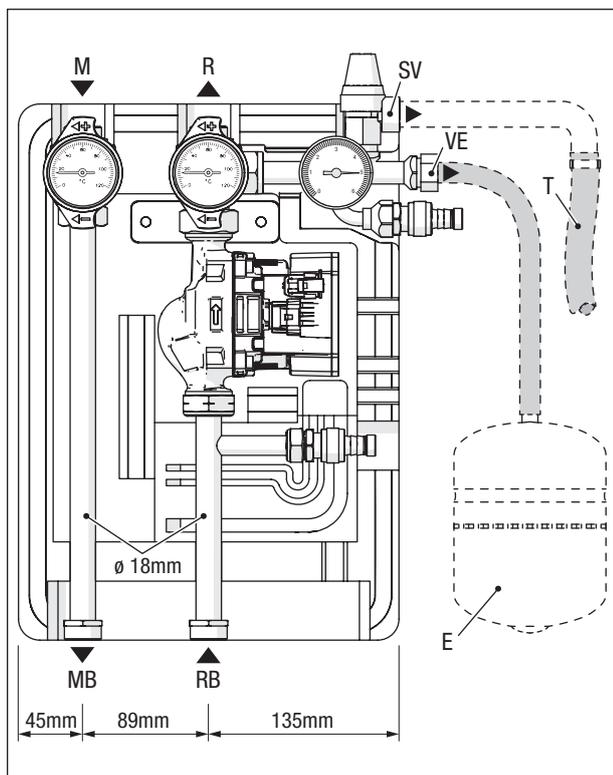
Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	Sol MR
Pressione massima esercizio	bar	6
Temperatura massima di esercizio	°C	110
Dimensioni LxHxP	mm	313x418x185
Peso netto con isolamento	kg	5
Alimentazione elettrica	V - Hz	230 - 50
Corrente elettrica assorbita (min/max)	A	0,04 ÷ 0,58
Potenza assorbita (min/max)	W	5 ÷ 63

Prevalenza utile disponibile

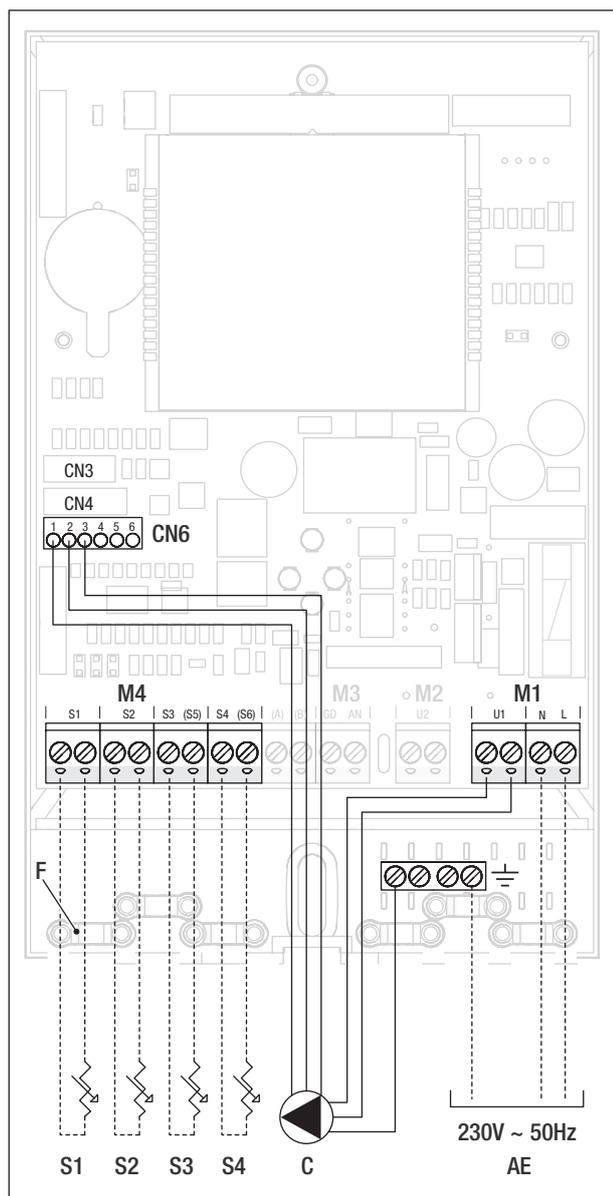


Collegamenti idraulici



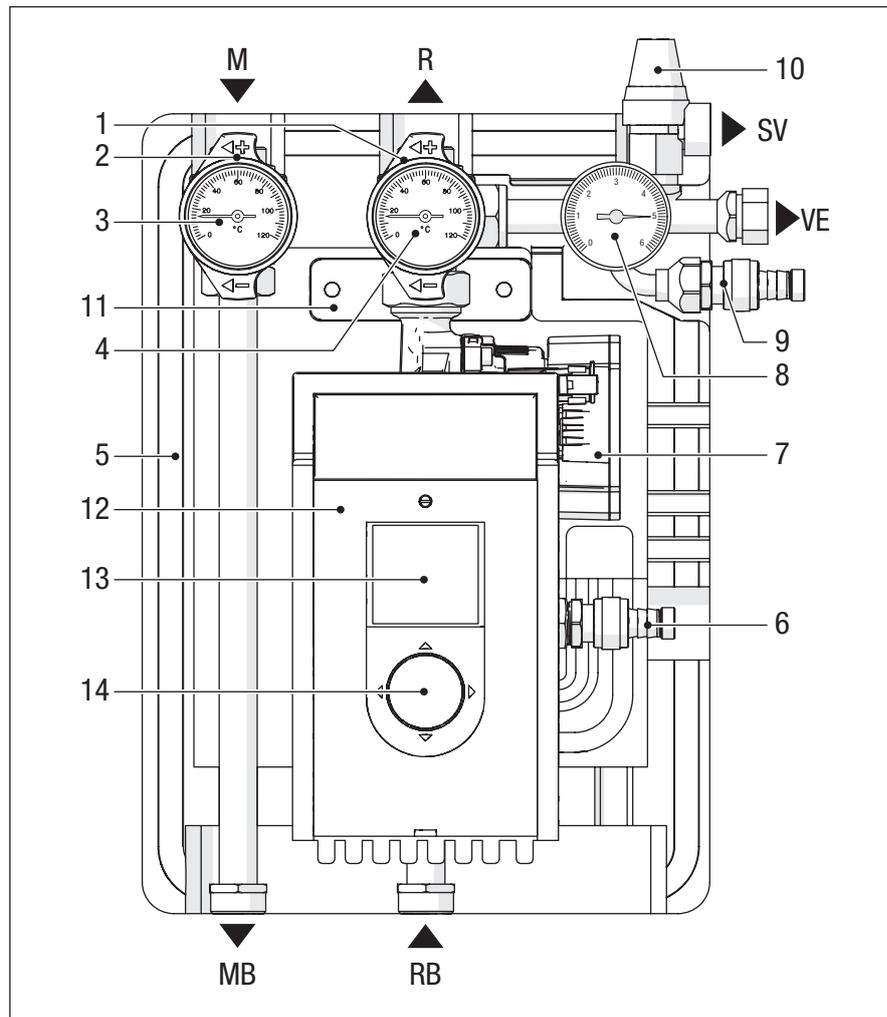
- M** – Mandata solare (3/4" M). Ingresso fluido termovettore proveniente dal collettore solare.
- R** – Ritorno solare (3/4" M). Uscita fluido termovettore verso il collettore solare.
- MB** – Mandata sistema ad accumulo (3/4" M). Uscita fluido termovettore verso il sistema ad accumulo solare.
- RB** – Ritorno sistema ad accumulo (3/4" M). Ingresso fluido termovettore proveniente dal sistema ad accumulo solare.
- SV** – Scarico valvola di sicurezza.
- VE** – Attacco vaso d'espansione.
- E** – Vaso d'espansione solare (non fornito).
- T** – Tubo per scarico valvola di sicurezza (non fornito).

Collegamenti elettrici



- AE** – Alimentazione elettrica (collegamenti a cura dell'installatore).
- S1** – Sonda temperatura collettore 1 (collegamenti a cura dell'installatore).
- S2** – Sonda temperatura inferiore sistema di accumulo (collegamenti a cura dell'installatore).
- S3** – Sonda temperatura superiore sistema di accumulo (collegamenti a cura dell'installatore).
- S4** – Sonda opzionale (non fornita).
- M1-M4** – Morsettiera.
- C** – Circolatore.
- CN6** – Connettore PWM.
- F** – Fermacavo.

Struttura kit idraulico di mandata e ritorno



- 1 – Valvola Ritorno (ritorno impianto solare) con valvola di non ritorno integrata
- 2 – Valvola Mandata (mandata impianto solare) con valvola di non ritorno integrata
- 3 – Termometro di mandata
- 4 – Termometro di ritorno
- 5 – Isolamento
- 6 – Rubinetto A di carico/scarico impianto
- 7 – Circolatore
- 8 – Manometro
- 9 – Rubinetto B di carico/scarico impianto
- 10 – Valvola di sicurezza (6 bar)
- 11 – Staffa di fissaggio
- 12 – Regolatore solare
- 13 – Display
- 14 – Joystick multidirezionale

M – Mandata solare. Ingresso fluido termovettore proveniente dal collettore solare.

R – Ritorno solare. Uscita fluido termovettore verso il collettore solare.

MB – Mandata sistema ad accumulo. Uscita fluido termovettore verso il sistema ad accumulo solare.

RB – Ritorno sistema ad accumulo. Ingresso fluido termovettore proveniente dal sistema ad accumulo solare.

SV – Scarico valvola di sicurezza

VE – Attacco vaso d'espansione

15.2

Kit idraulico di ritorno Sol R

Il kit idraulico di ritorno permette di collegare idraulicamente un bollitore solare TANK BV ad un sistema di collettori solari Sylber a circolazione forzata. Tale gruppo è dotato di un circolatore a portata variabile.

Componenti principali

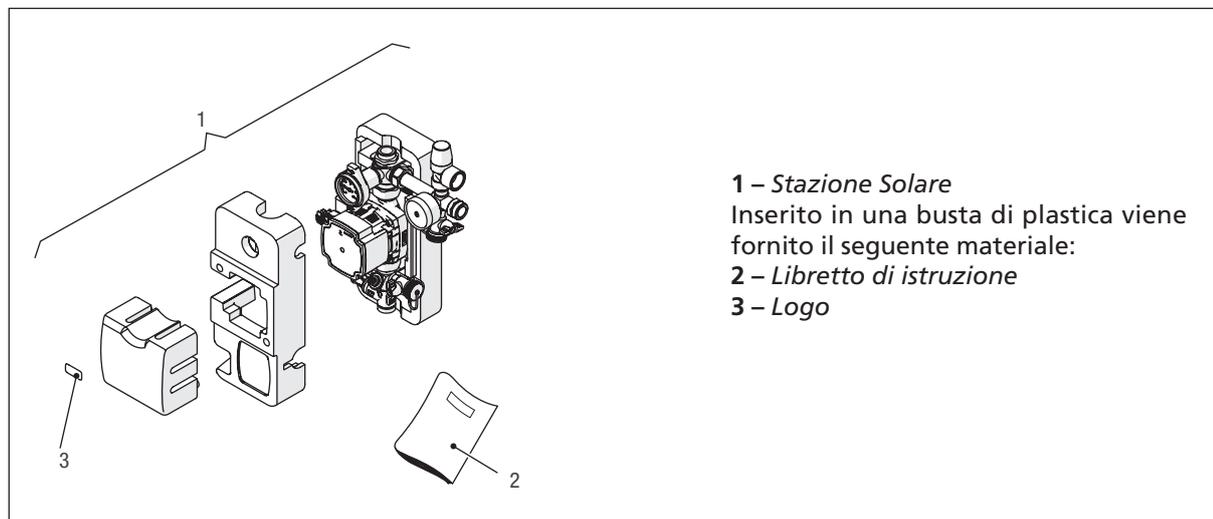
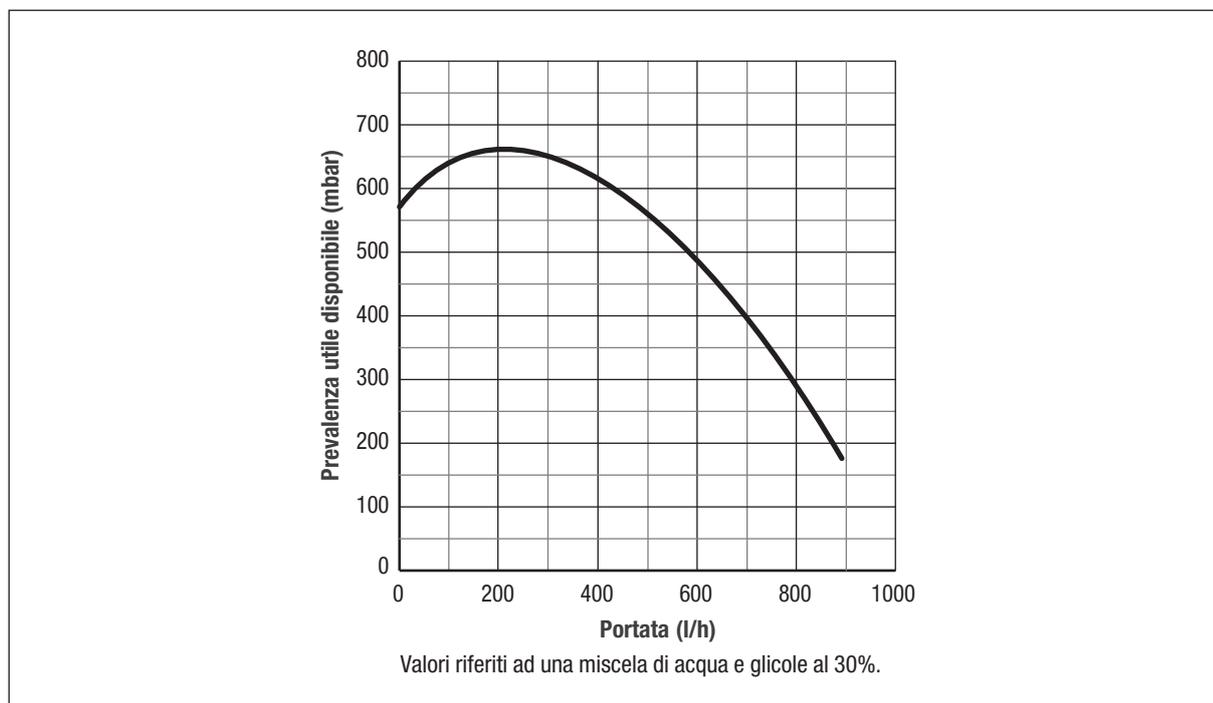


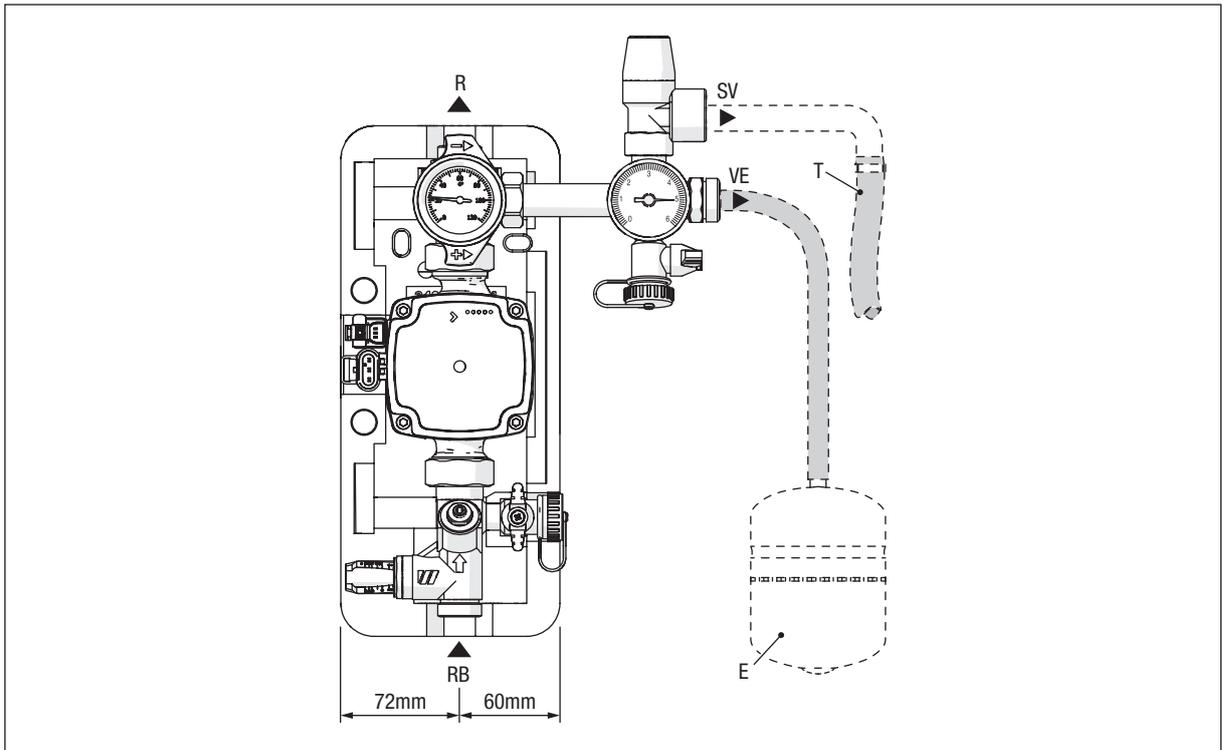
Tabella dati tecnici

Descrizione	Unità	Sol R
Pressione massima esercizio	bar	6
Temperatura massima di esercizio	°C	110
Dimensioni LxHxP	mm	264x362x215
Peso netto con isolamento	kg	3,8
Alimentazione elettrica	V - Hz	230 - 50
Corrente elettrica assorbita (min/max)	A	0,04 ÷ 0,48
Potenza assorbita (min/max)	W	2 ÷ 45

Prevalenza utile disponibile



Collegamenti idraulici

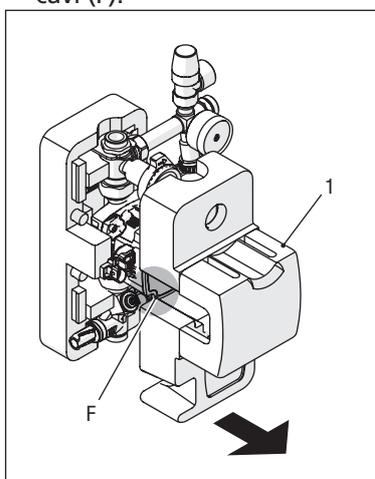


- R** – Ritorno solare (3/4" M). Uscita fluido termovettore verso il collettore solare.
- RB** – Ritorno sistema ad accumulo (3/4" M). Ingresso fluido termovettore proveniente dal sistema ad accumulo solare.
- SV** – Scarico valvola di sicurezza
- VE** – Attacco vaso d'espansione
- E** – Vaso d'espansione solare (non fornito)
- T** – Tubo per scarico valvola di sicurezza (non fornito)

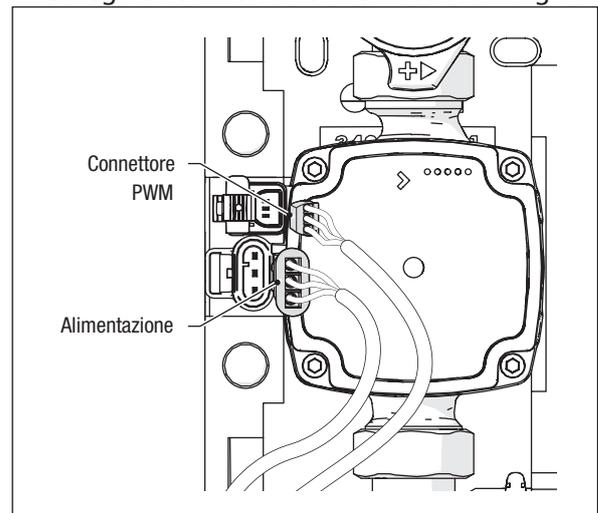
Collegamenti elettrici

Per effettuare i collegamenti elettrici:

- Rimuovere l'isolamento frontale (1).
- L'accesso di cavi va fatto attraverso i passaggi cavi (F).



- Collegare i connettori come mostrato in figura:



Nel caso si voglia controllare il circolatore in modalità ON/ OFF non è richiesto l'utilizzo del cavo PWM. Nel caso si voglia controllare il circolatore in modalità modulante tramite un regolatore solare, verificare la compatibilità del regolatore scelto con le caratteristiche del segnale PWM (vedere paragrafo "SEGNALI DI CONTROLLO" di seguito).

Segnali di controllo

Il circolatore può essere controllato attraverso un segnale digitale a bassa tensione PWM (pulse width modulation). La velocità cambia in funzione del segnale di input come indicato nel paragrafo "Segnale in ingresso PWM".

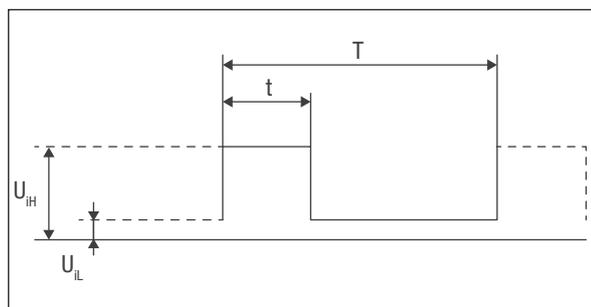
Di seguito sono descritte le principali caratteristiche che il segnale PWM generato dal regolatore associato deve avere.

ATTENZIONE - Verificare che le caratteristiche del segnale PWM del vostro regolatore siano conformi alle indicazioni di seguito riportate. Segnali diversi possono causare danni irreversibili all'elettronica montata a bordo del circolatore.

Segnale digitale a bassa tensione PWM

Il segnale d'onda quadra PWM è stato progettato per un intervallo di frequenza da 100 a 4.000 Hz. Il segnale PWM è usato per impostare la velocità del circolatore.

Esempio Duty cycle

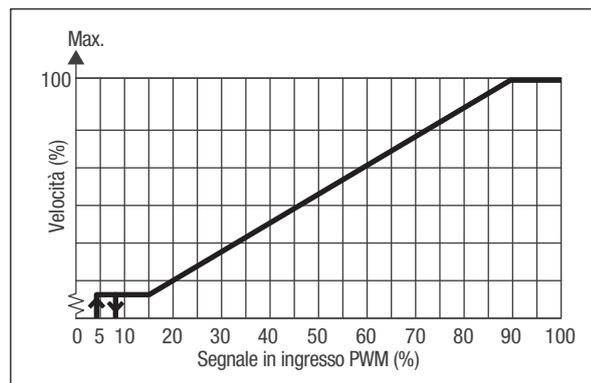


- T Periodo
- d Duty cycle (t/T)
- U_{iH} Alto livello di tensione del segnale in ingresso
- U_{iL} Basso livello di tensione del segnale in ingresso
- I_{iH} Intensità di corrente del segnale in ingresso

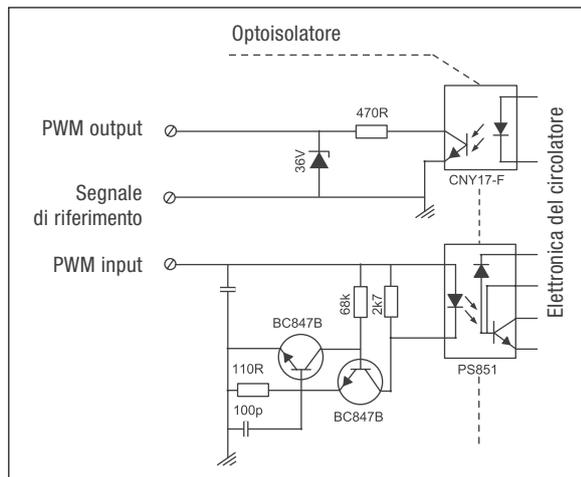
Esempio	Valutazione
T = 2 ms (500 Hz)	$U_{iH} = 4-24 \text{ V}$
t = 0.6 ms	$U_{iL} \leq 1 \text{ V}$
d % = $100 \times 0.6 / 2 = 30 \%$	$I_{iH} \leq 10 \text{ mA}$ (dipendente da U_{iH})

Segnale in ingresso PWM

Con un basso valore di ingresso (<5 % PWM) viene impedito alla pompa di avviarsi. La pompa si arresta nel caso il segnale in ingresso sia tra il 5 e 8% del segnale PWM o in assenza del segnale PWM per ragioni di sicurezza. Se la pompa non riceve nessun input, dovuto per esempio alla rottura del cavo di segnale, si arresta per prevenire il surriscaldamento del sistema solare.



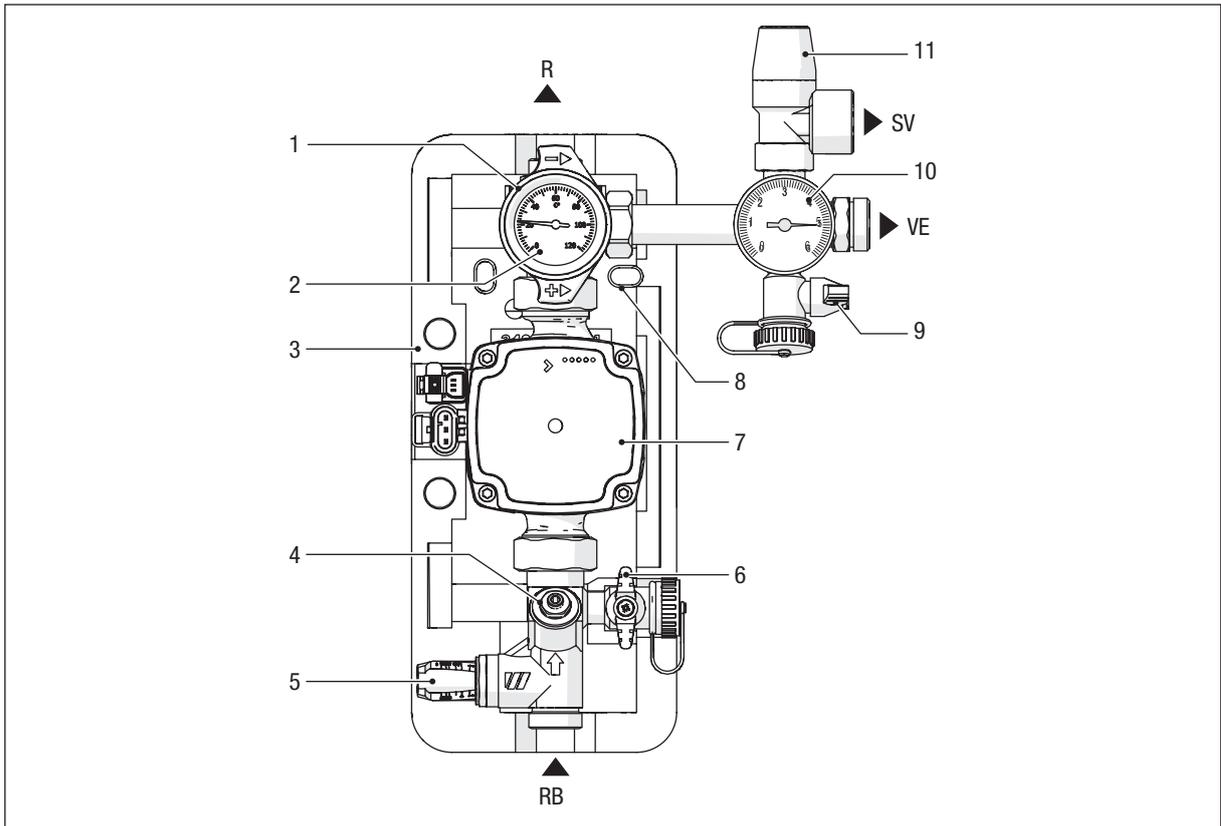
Circuito elettronico



Dati tecnici

Massima potenza	Simbolo	Valore
Frequenza in ingresso PWM	f	100-4000 Hz
Consumo in stand-by < 1 W		< 1 W
Alto livello di tensione del segnale in ingresso	U_{iH}	4-24 V
Basso livello di tensione del segnale in ingresso	U_{iL}	< 1 V
Intensità di corrente del segnale in ingresso	I_{iH}	< 10 mA
Duty cycle in ingresso	PWM	0-100%

Struttura kit idraulico di ritorno



- 1. – Valvola Ritorno (ritorno impianto solare) con valvola di non ritorno integrata
 - 2. – Termometro di ritorno
 - 3. – Isolamento
 - 4. – Regolatore di portata
 - 5. – Flussimetro
 - 6. – Rubinetto A di carico/scarico impianto
 - 7. – Circolatore
 - 8. – Staffa di fissaggio
 - 9. – Rubinetto B di carico/scarico impianto
 - 10. – Manometro
 - 11. – Valvola di sicurezza (6 bar)
- R – Ritorno solare. Uscita fluido termovettore verso il collettore solare.
 RB – Ritorno sistema ad accumulo. Ingresso fluido termovettore proveniente dal sistema ad accumulo solare.
 SV – Scarico valvola di sicurezza
 VE – Attacco vaso d'espansione

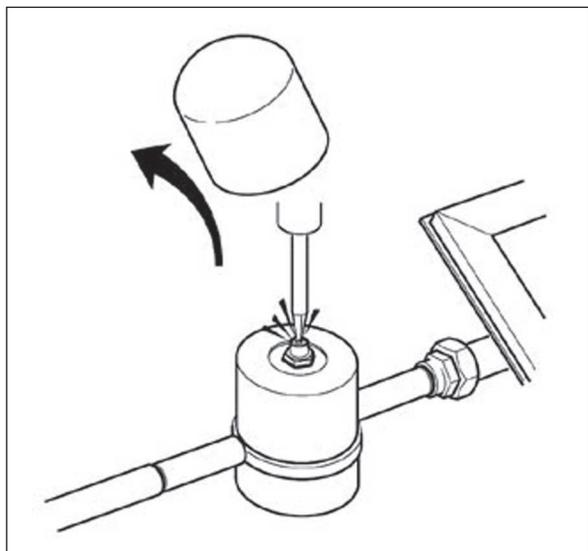
15.3

Kit degasatore manuale

Il degasatore manuale facilita le operazioni di sfiato e va montato in abbinamento ai raccordi a saldare sulla tubazione di mandata del circuito solare, nel punto più alto dell'impianto.

Una volta sfiatato l'impianto il degasatore manuale deve essere chiuso.

Nel caso si utilizzi una pompa di carico automatico il degasatore manuale non è necessario.

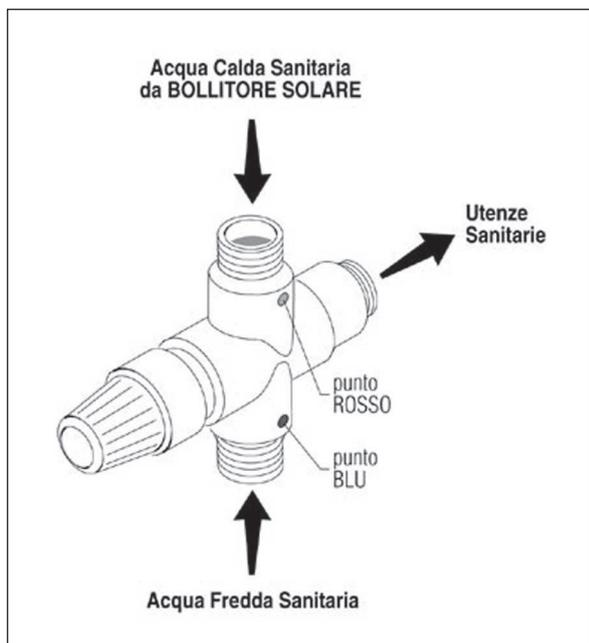


15.4

Kit miscelatore termostatico 3/4"

Per mantenere la temperatura dell'acqua calda sanitaria inferiore ai 60 °C è necessario installare un miscelatore termostatico all'uscita del bollitore. Montare la valvola in modo corretto:

- "punto ROSSO" entrata acqua calda proveniente dal bollitore solare;
- "punto BLU" entrata acqua fredda sanitaria.

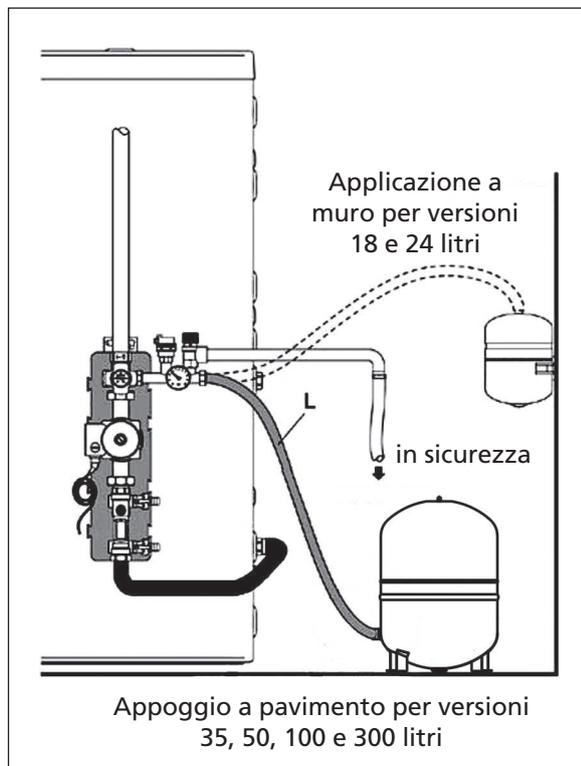


15.5

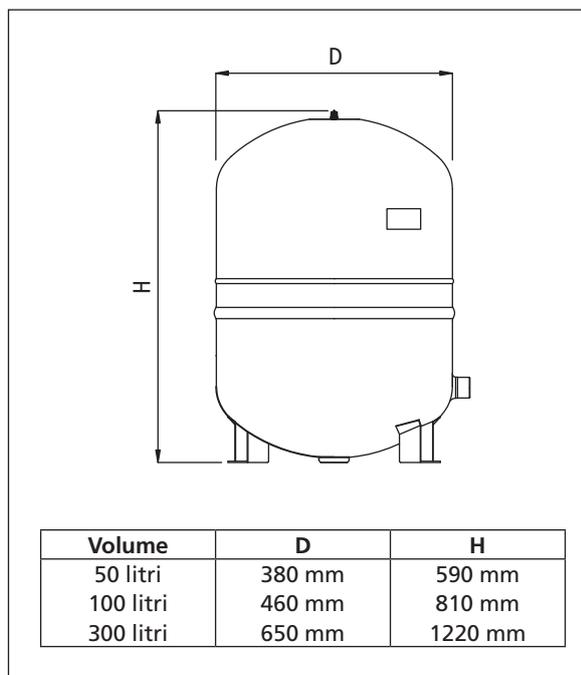
Kit vaso d'espansione

I vasi d'espansione da 18 e 24 litri hanno la possibilità di essere installati con il kit staffa per fissaggio a muro. I modelli da 35 a 300 litri hanno i piedini e possono essere appoggiati a terra.

La pressione di pre-carica dei vasi di espansione è 2,5 bar. Il tubo flessibile (L) è fornito a corredo.

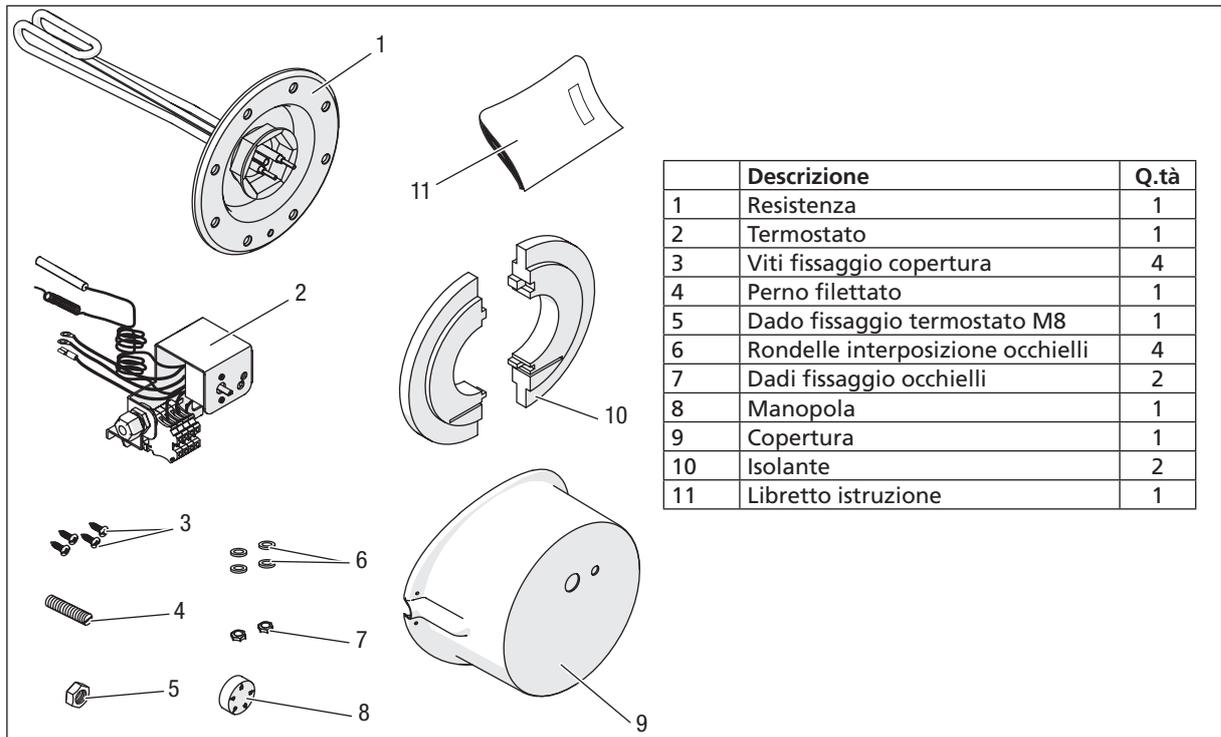


Dimensioni



15.6

Kit resistenza elettrica per bollitori TANK BV



Dati tecnici

Codice	Potenza	L	Alimentazione	Termostato di sicurezza	Termostato di regolazione	Abbinabile a bollitore da
20119911	1500 W *	341 mm	1 x 230 V	95°C	30-70°C	200 - 300 - 430 - 550 litri
20119912	2200 W *	341 mm	1 x 230 V	95°C	30-70°C	200 - 300 - 430 - 550 litri
20119913	3000 W *	341 mm	1 x 230 V	95°C	30-70°C	200 - 300 - 430 - 550 litri
20119914	3800 W **	340 mm	3 x 400 V	98°C	9-75°C	200 - 300 - 430 - 550 litri

(*) Monofase

(**) Trifase

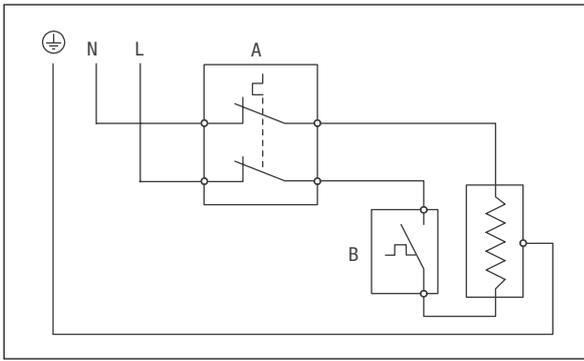
Tempo di messa a regime (ACS 10-45°C) - Tempo impiegato dalla resistenza a raggiungere la temperatura impostata sul termostato

Resistenza		Bollitori				u.m.
		200	300	430	550	
1500 W	70°C	260	390	560	720	min circa
	60°C	200	300	430	550	min circa
	50°C	140	200	290	370	min circa
2200 W	70°C	180	270	390	490	min circa
	60°C	140	210	290	370	min circa
	50°C	90	140	200	250	min circa
3000 W	70°C	130	200	280	360	min circa
	60°C	100	150	220	270	min circa
	50°C	70	100	150	180	min circa
3800 W	75°C	120	170	250	320	min circa
	70°C	110	160	230	290	min circa
	60°C	80	102	170	220	min circa
	50°C	60	80	120	150	min circa

Quantità d'acqua sanitaria ottenuta in 10' con bollitore preriscaldato a diversi valori di temperatura (temperatura impostata sul termostato), considerando un incremento di temperatura dell'acqua sanitaria di 30°C, tra ingresso e uscita (secondo EN 12897).

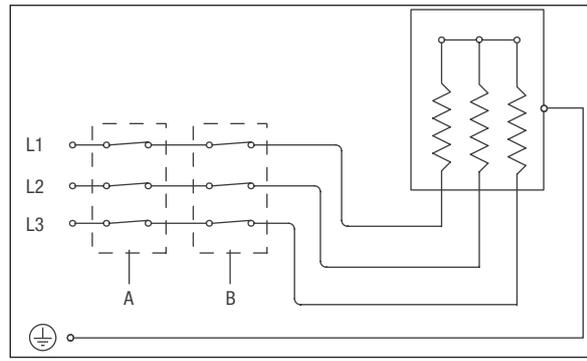
Resistenza		Bollitori				u.m.
		200	300	430	550	
1500 W	70°C	206	309	443	566	l
	60°C	158	237	340	343	l
	50°C	110	165	236	302	l
2200 W	70°C	206	309	443	566	l
	60°C	158	237	340	343	l
	50°C	110	165	236	302	l
3000 W	70°C	206	309	443	566	l
	60°C	158	237	340	343	l
	50°C	110	165	236	302	l
3800 W	75°C	230	345	632	920	l
	70°C	206	309	443	566	l
	60°C	158	237	340	343	l
	50°C	110	165	236	302	l

Schema elettrico resistenza monofase



A: Contatti termostato di sicurezza (95°C).
 B: Contatti termostato regolazione (30-70°C).

Schema elettrico resistenza trifase



A: Contatti termostato di sicurezza (98°C).
 B: Contatti termostato regolazione (9÷75°C).

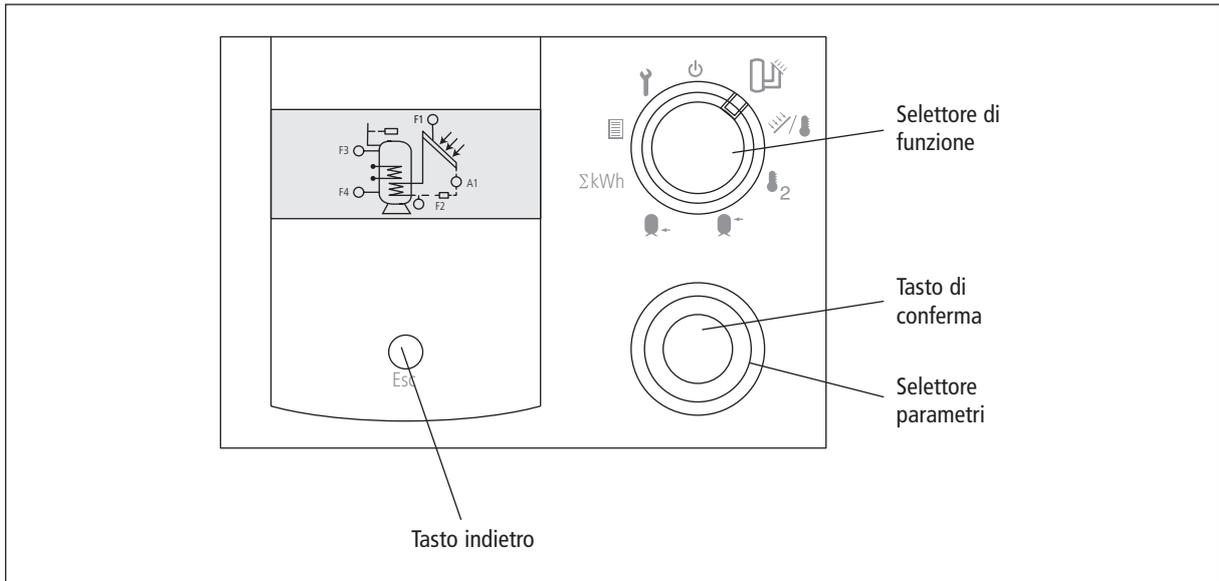
È obbligatorio:

1. L'impiego di un interruttore magnetotermico differenziale, sezionatore di linea, conforme alle Norme CEI-EN (apertura dei contatti di almeno 3 mm).
2. Rispettare il collegamento L (Fase) - N (Neutro). Mantenere il conduttore di terra più lungo di circa 2 cm rispetto ai conduttori di alimentazione.
3. In relazione alla potenza della resistenza del bollitore, utilizzare cavi con sezione non inferiore a 1,5 mm², completi di puntalini capocorda.
4. Collegare l'apparecchio ad un efficace impianto di terra.

È vietato:

1. L'uso dei tubi acqua per la messa a terra dell'apparecchio.
2. Far passare i cavi di alimentazione in prossimità di superfici calde (tubi di mandata). Nel caso sia possibile il contatto con parti aventi temperatura superiore ai 50°C utilizzare un cavo adeguato.

15.7 Centraline solari SUN B e SUN C



Dati tecnici

Alimentazione conforme a DIN IEC 60 038	230 VAC + 10 / -15 %
Potenza assorbita	max 5 VA
Contatti dei relè	250 V, 2 A
Corrente max. su morsetto L1	6,3 A
Grado di protezione conforme a DIN EN 60529	IP 40
Classe di protezione conforme a DIN EN 60730	I; categoria di sovratensione III
Riserva dell'orologio	> 10 ore
Temperatura ambiente ammessa durante il funzionamento	0 a 50 °C
Temperatura ambiente ammessa durante l'immagazzinaggio	-20 a 60 °C
Resistenze delle sonde	Resistenza di misura PT1000, 1kΩ
Tolleranza in Ohm	+/-0,2% per 0 °C
Max umidità relativa dell'aria ammessa	95%
Grado di inquinamento (EN 60730-1)	2

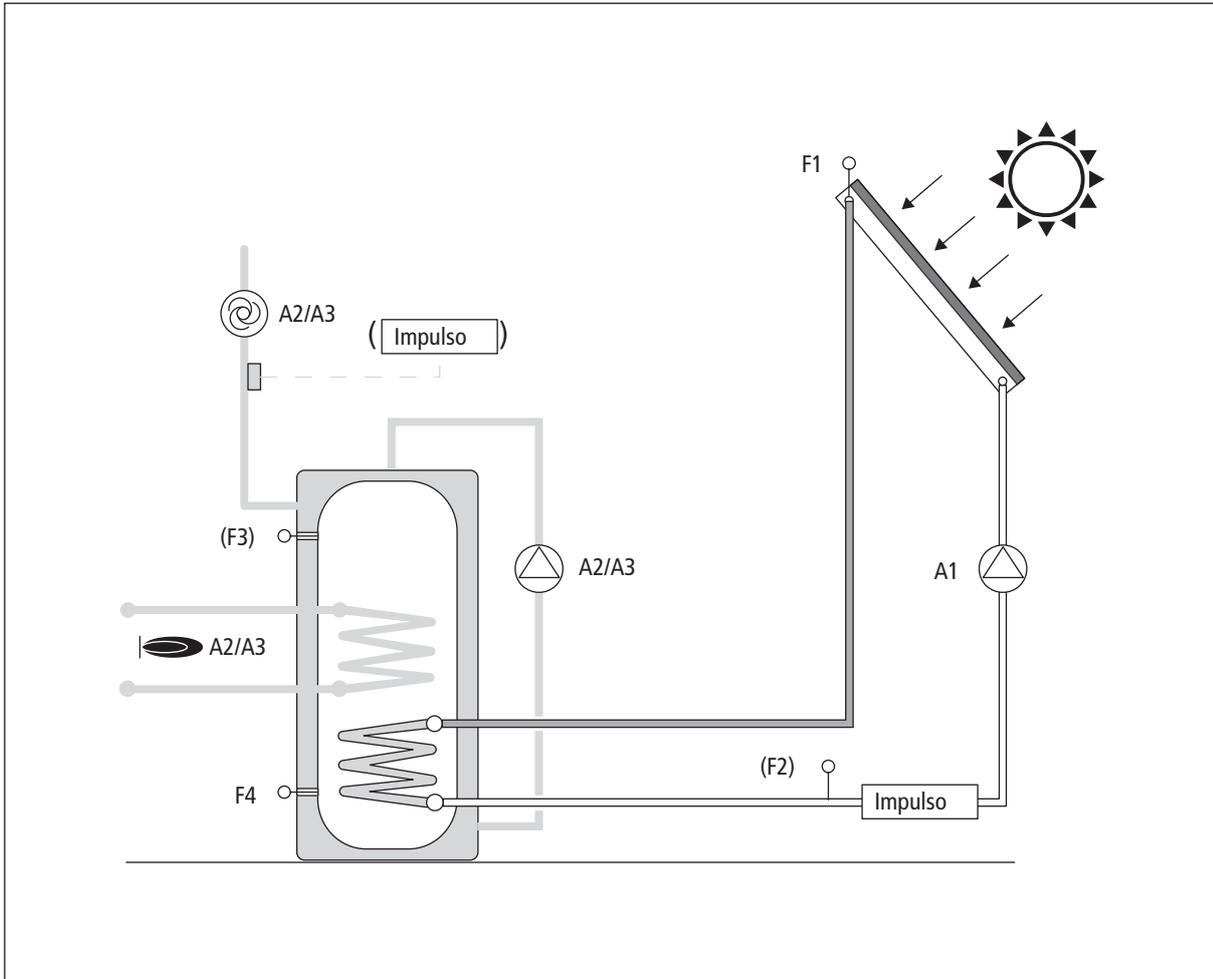
Funzionamento generale

Questi regolatori rendono possibile la gestione di diversi tipi di impianti solari:

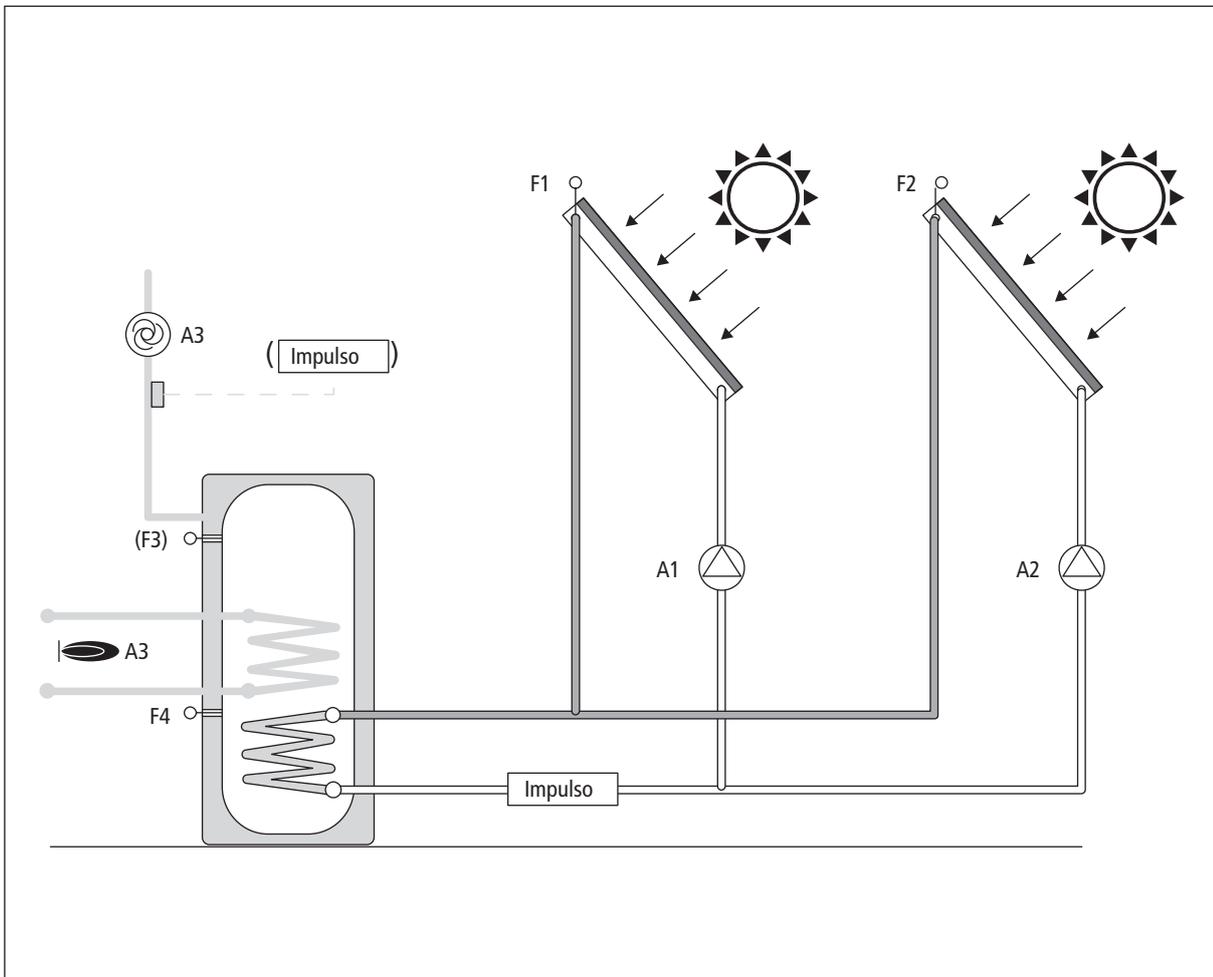
- Impianto 1 - Regolazione solare
- Impianto 4 - Regolazione solare con due collettori
- Impianto 5 - Regolazione solare con due bollitori - commutazione valvola
- Impianto 6 - Regolazione solare con due bollitori - 2 pompe di caricamento
- Impianto 7 - Regolazione solare con funzione di riscaldamento supplementare
- Impianto 8 - Regolazione solare con controllo della temperatura di ritorno impianto
- Impianto 10 - Regolazione solare con due bollitori in cascata
- Impianto 11 - Regolazione solare con controllo di due zone di stratificazione del bollitore (SUN C)
- Impianto 12 - Regolazione solare con controllo di tre zone di stratificazione del bollitore (SUN C)

Negli schemi che seguono, il comando A3 è gestito dalla centralina SUN C

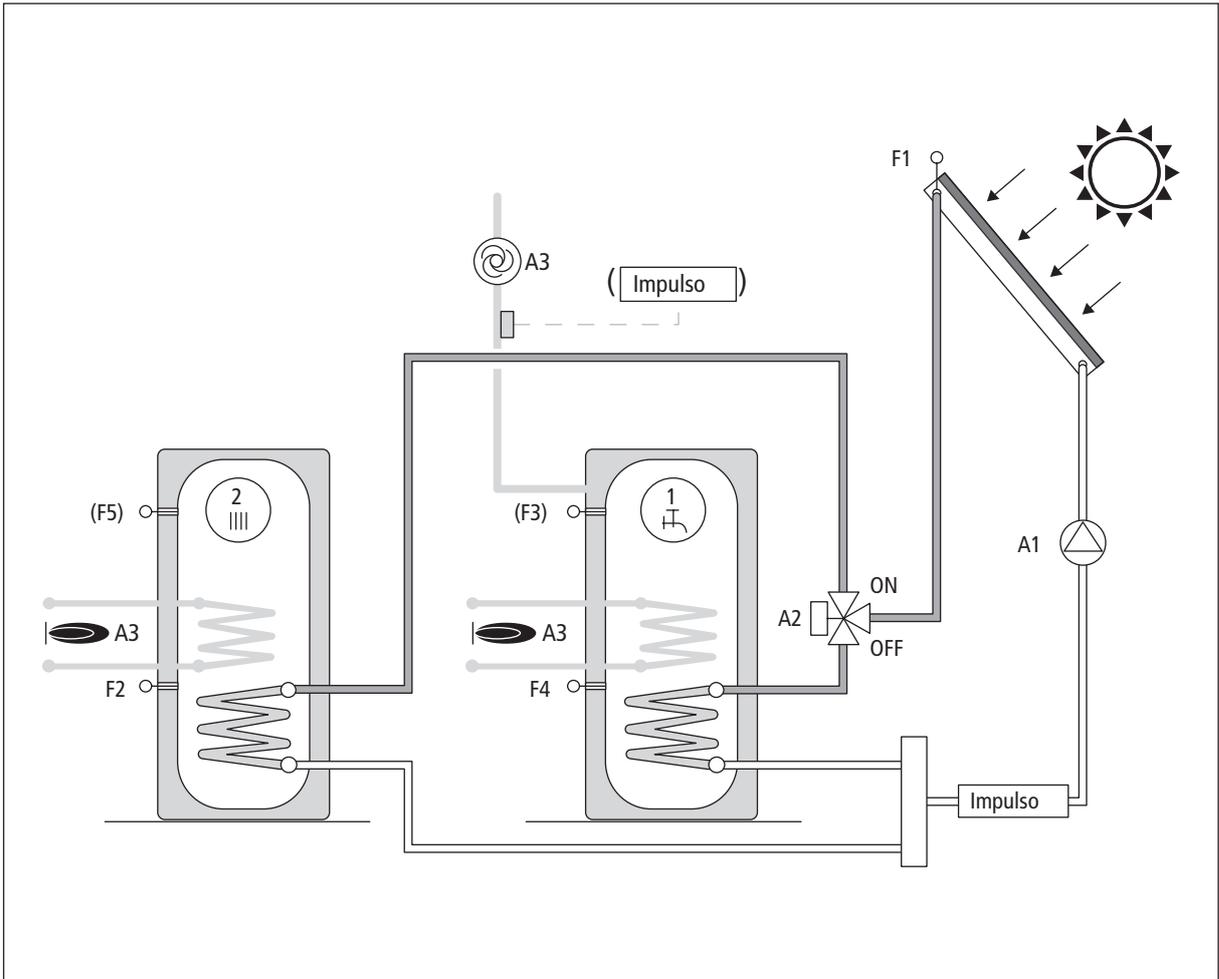
Impianto 1 - Regolazione solare



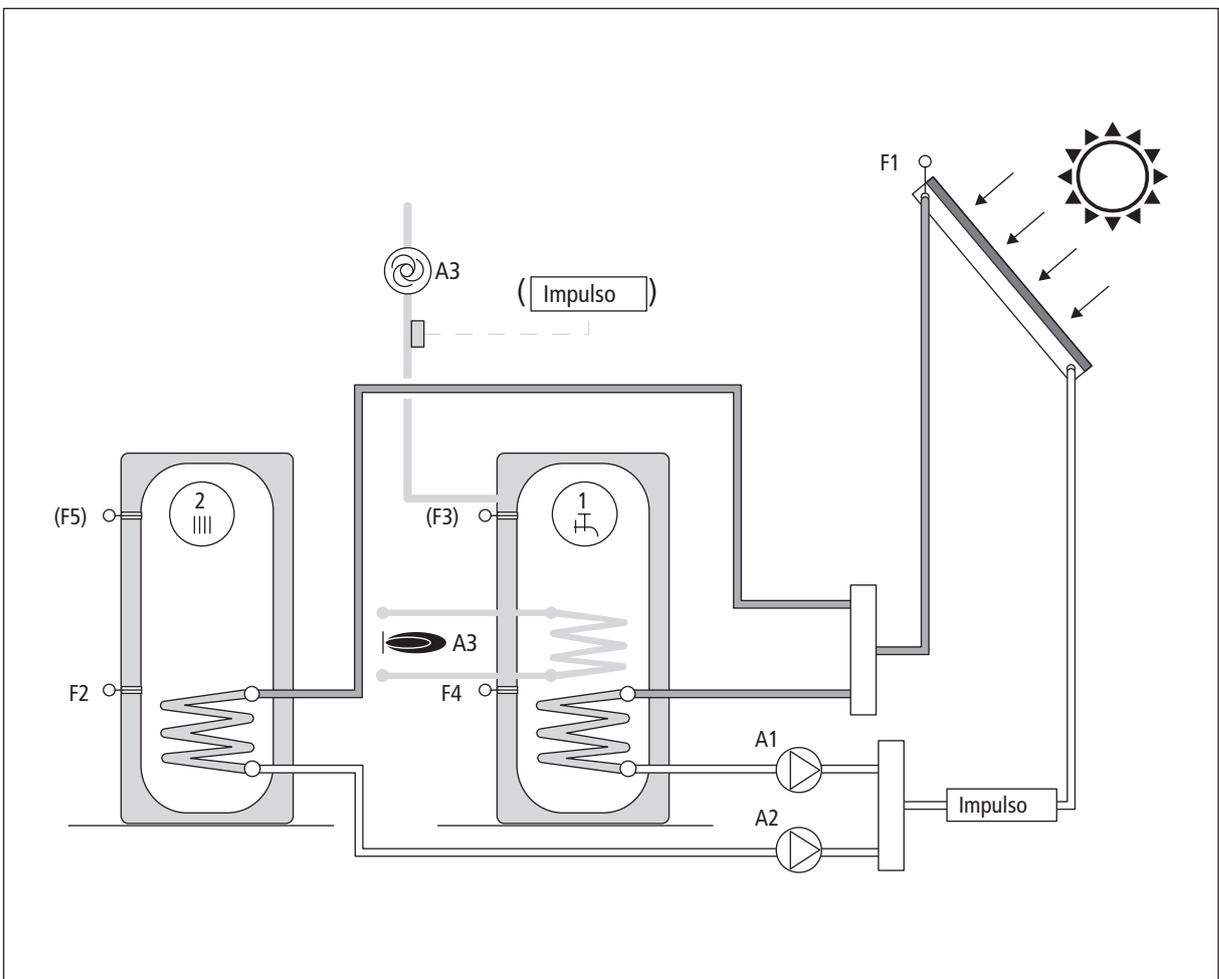
Impianto 4 - Regolazione solare con due collettori



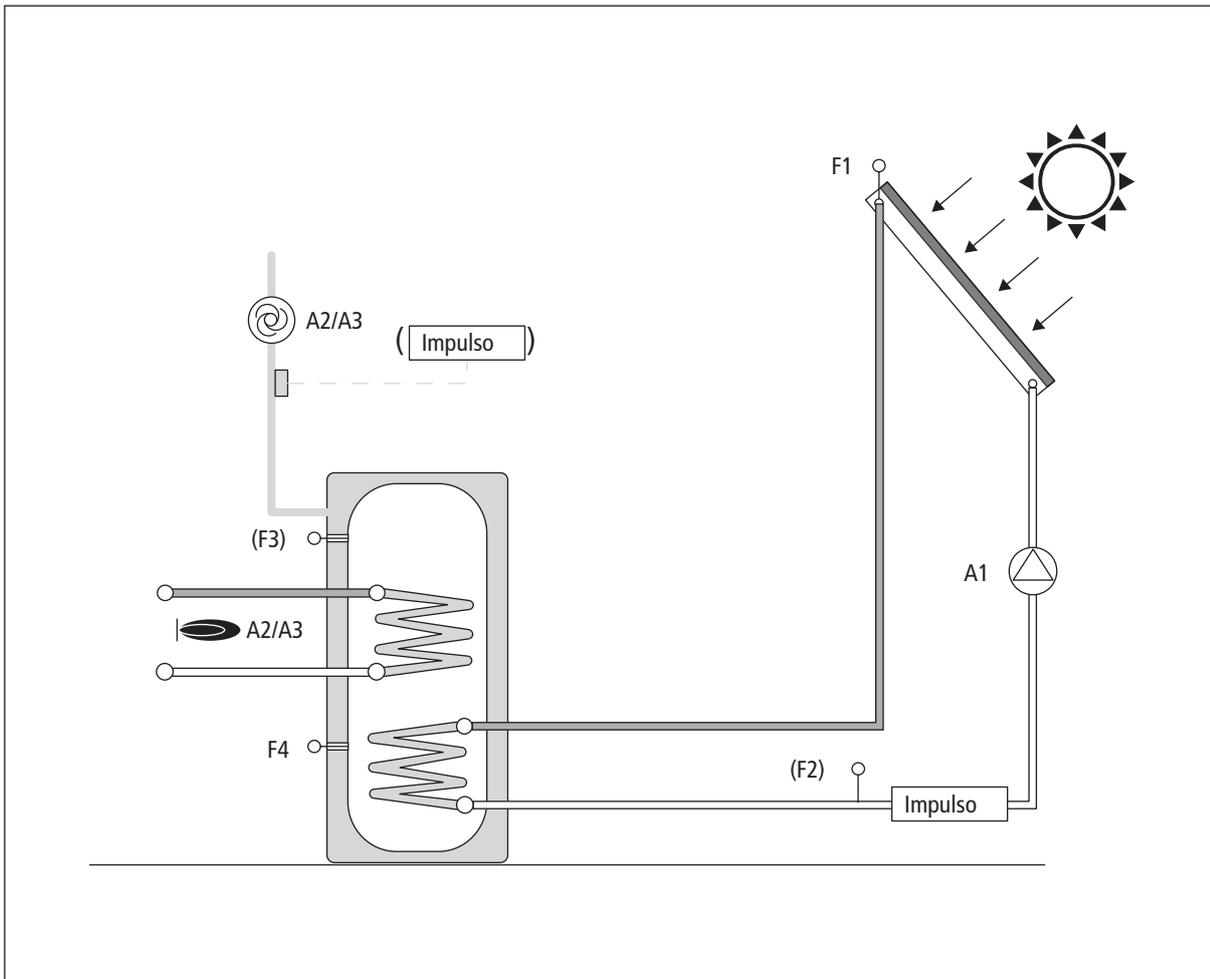
Impianto 5 - Regolazione solare con due bollitori - commutazione valvola



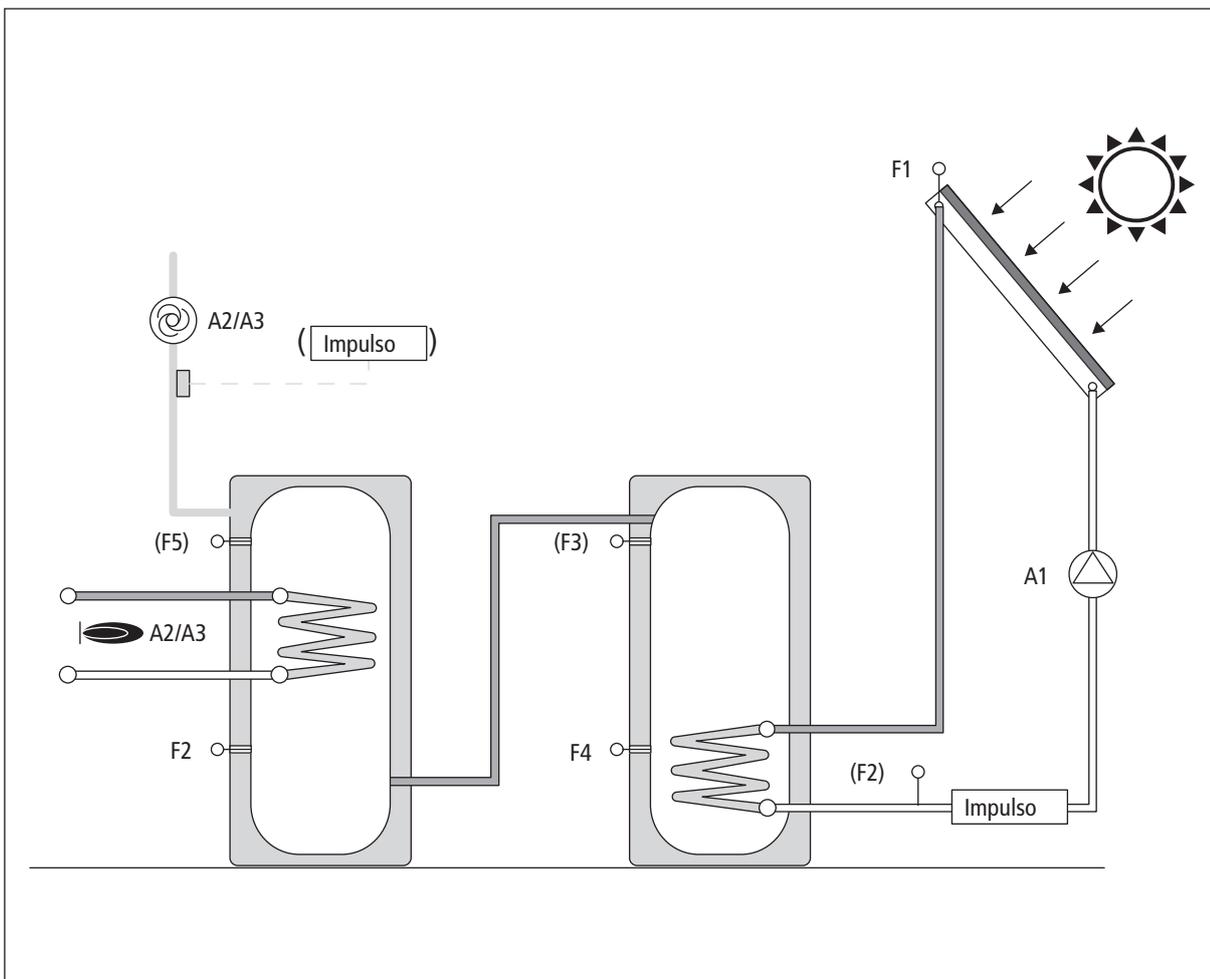
Impianto 6 - Regolazione solare con due bollitori - 2 pompe di caricamento



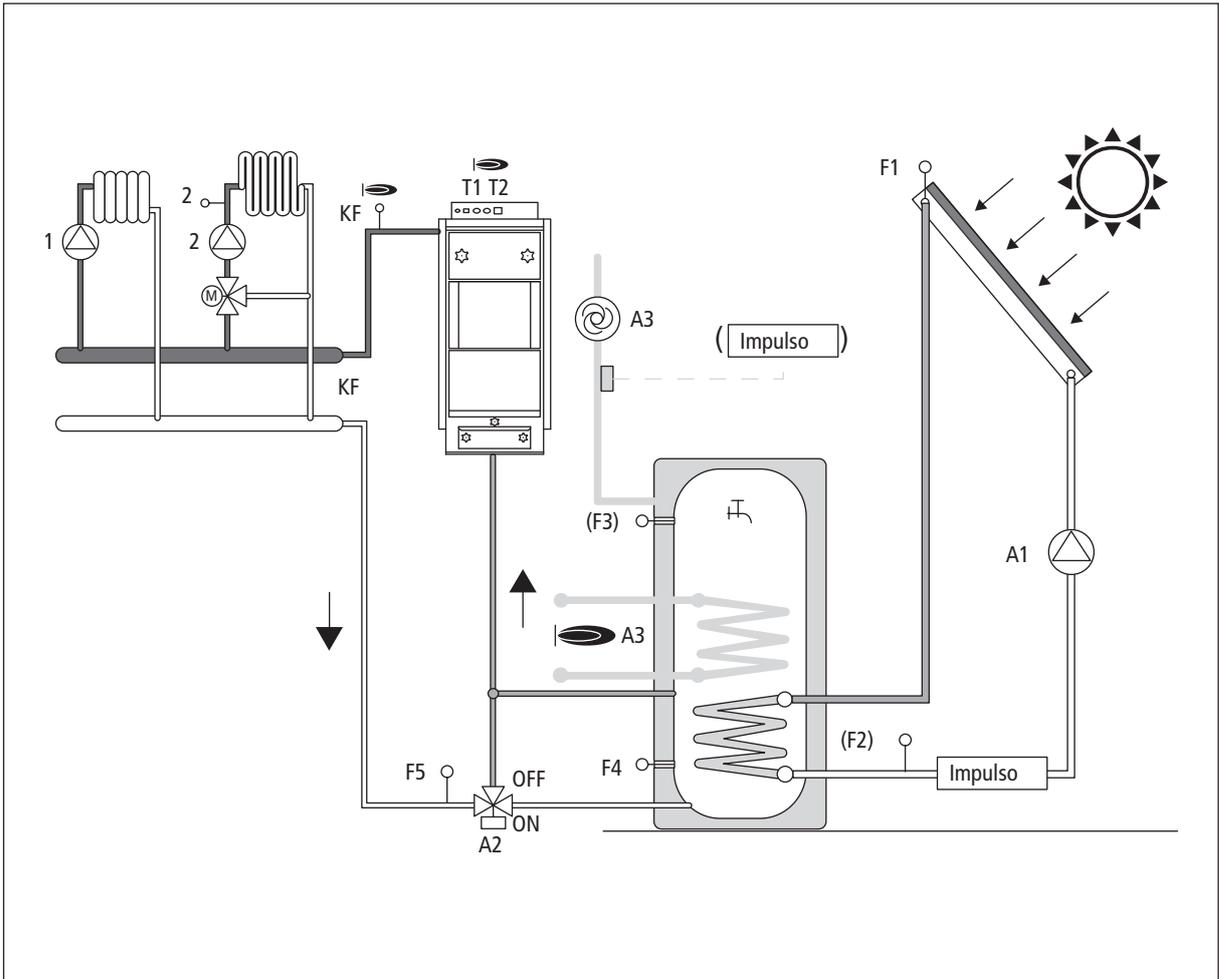
Impianto 7 - Regolazione solare con funzione di riscaldamento supplementare



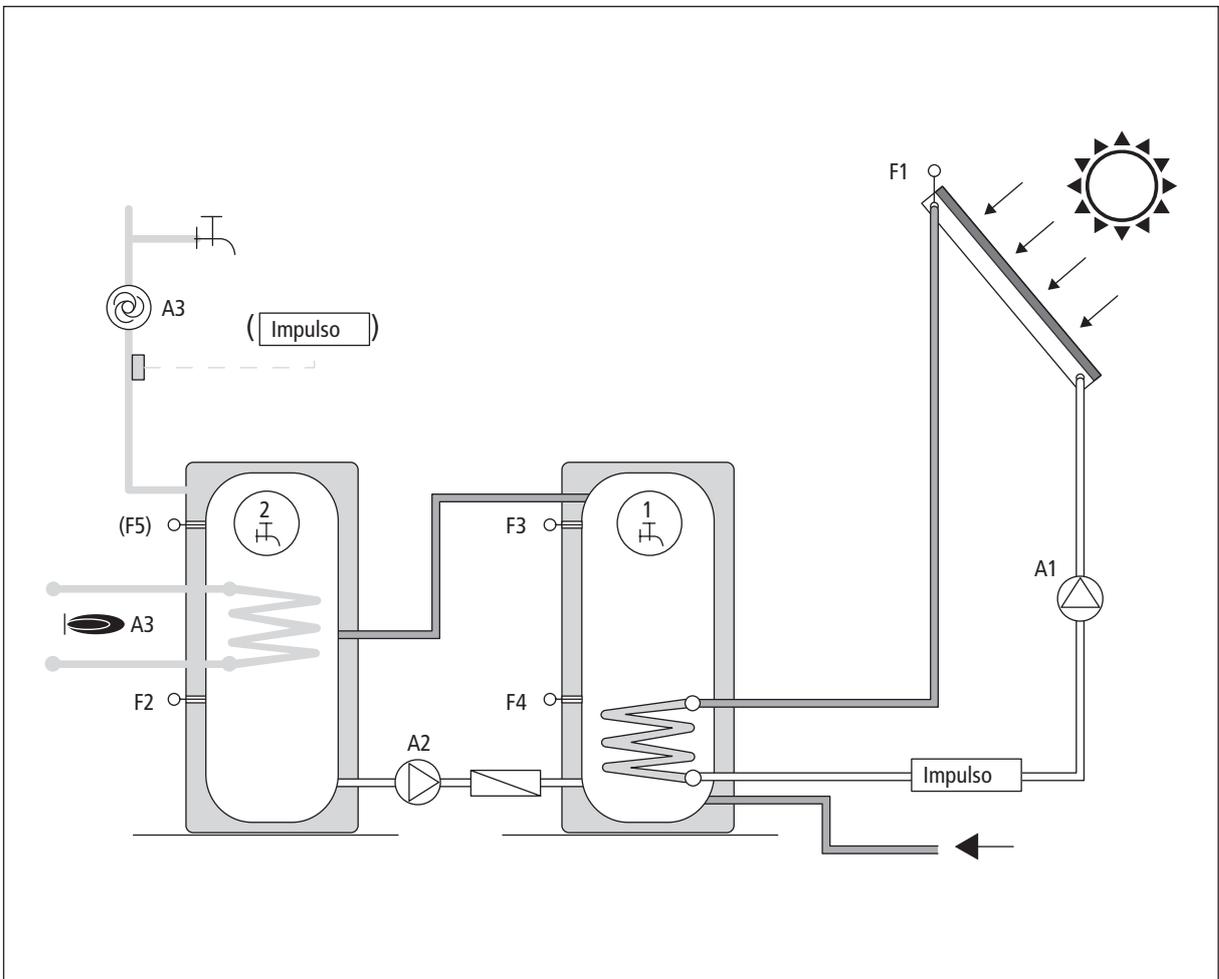
Impianto 7 (variante) - Regolazione solare con funzione di riscaldamento supplementare



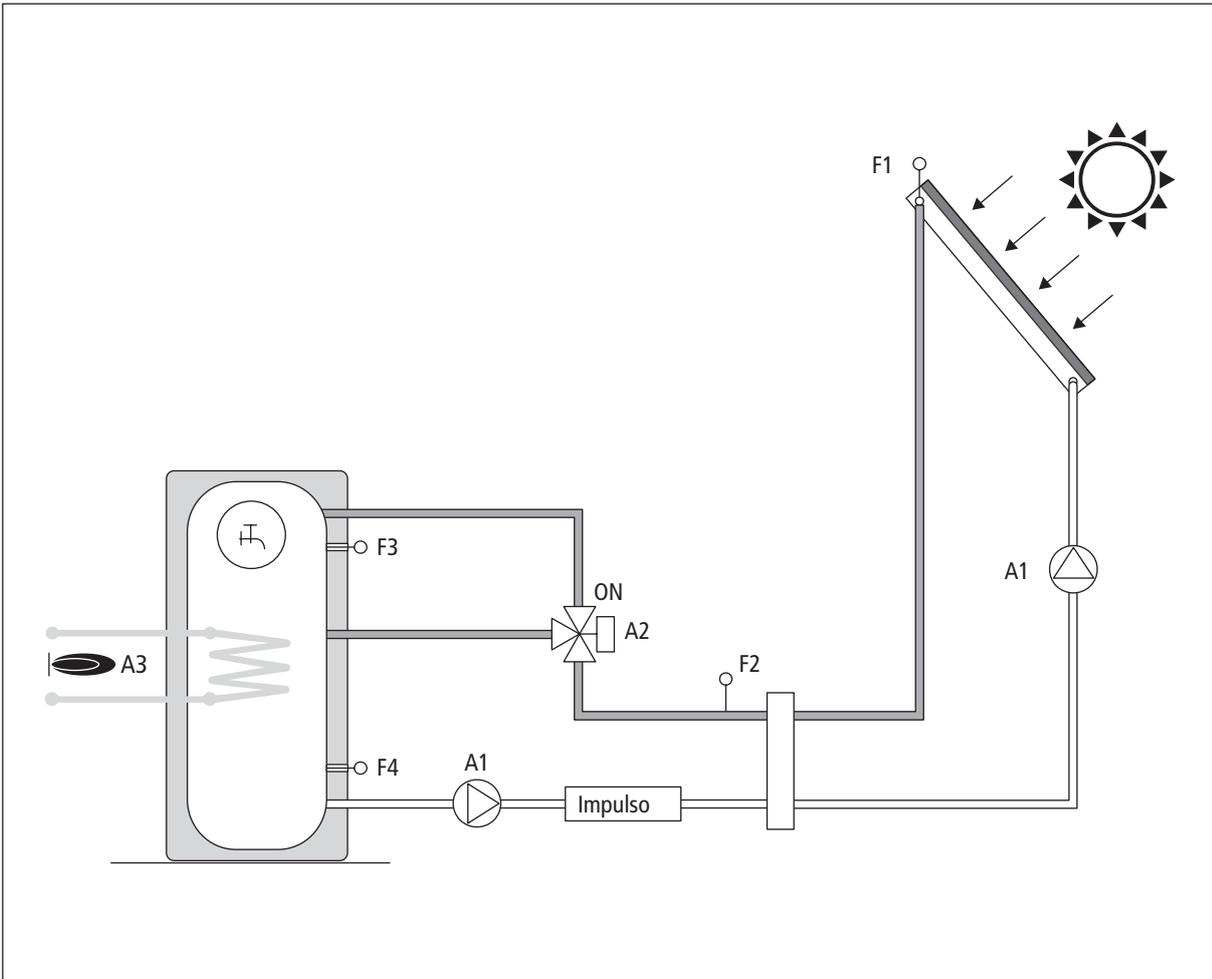
Impianto 8 - Regolazione solare con controllo della temperatura di ritorno impianto



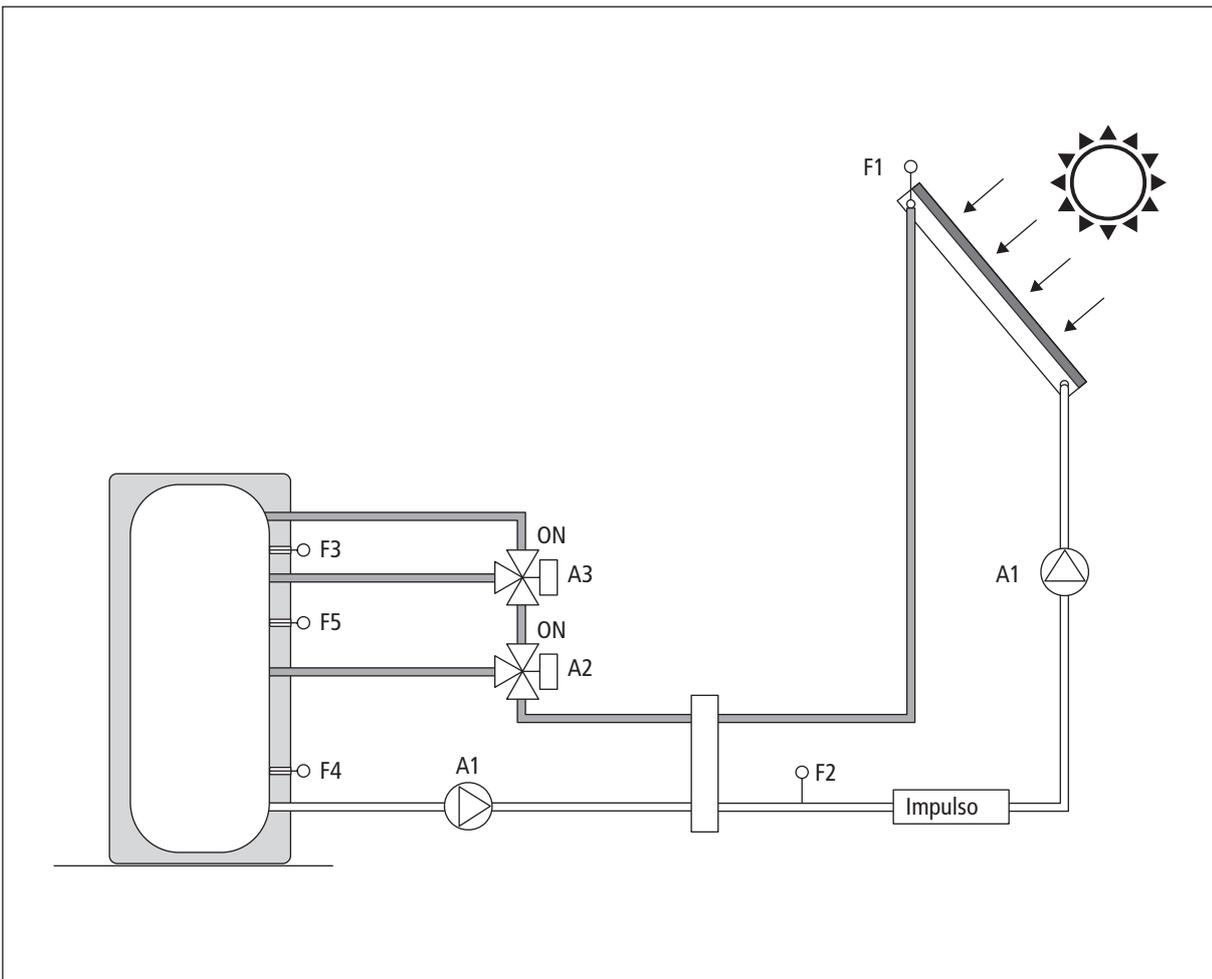
Impianto 10 - Regolazione solare con due bollitori in cascata

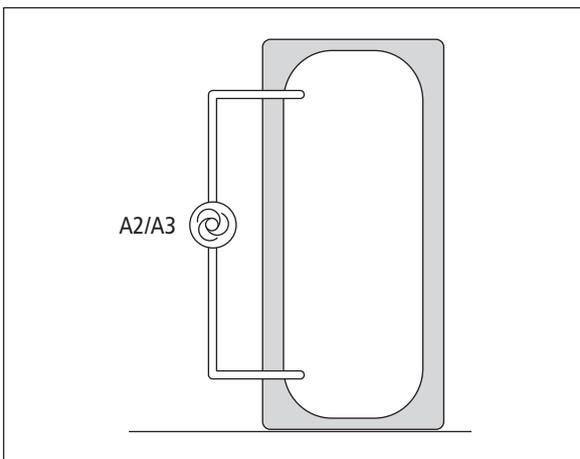
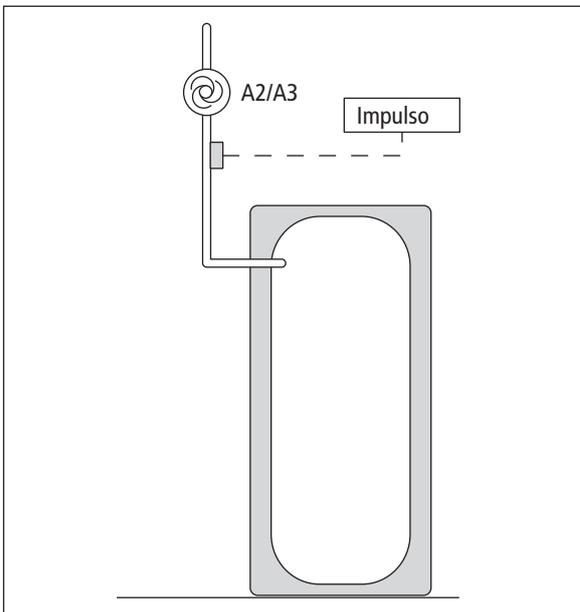
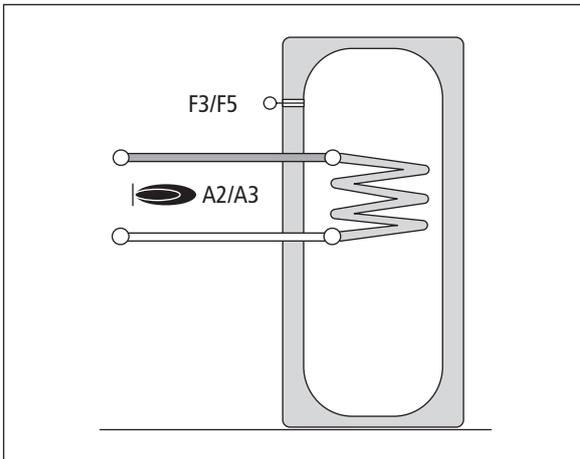


Impianto 11 - Regolazione solare con controllo di due zone di stratificazione del bollitore (SUN C)



Impianto 12 - Regolazione solare con controllo di tre zone di stratificazione del bollitore (SUN C)





Funzioni speciali (solo SUN C)

A seconda dell'impianto scelto è possibile programmare le uscite A2 e A3 con delle funzioni speciali. La funzione desiderata viene impostata con il parametro P54 per A2 e A3 separatamente.

Riscaldamento supplementare

Attraverso le funzioni speciali è possibile attivare una funzione di riscaldamento supplementare, ad esempio attraverso delle resistenze elettriche: [P54=4 (bollitore 1), P54=5(bollitore 2)].

Il generatore di calore supplementare viene abilitato, quando la temperatura del bollitore F3 per bollitore 1 (F5 per bollitore2) è inferiore alla temperatura nominale [P47] impostata di [P34] (nel bilancio solare di [P47]-[P52]). Viene disabilitato appena la temperatura del bollitore supera la temperatura nominale.

Questa funzione è attiva durante il tempo di abilitazione [P07-P08].

Pompa di circolazione

Attraverso le funzioni speciali è possibile attivare una pompa di circolazione: [P54=1,P54=2, P54=3].

P54=1 ➔ La pompa di circolazione viene continuamente inserita durante i tempi di abilitazione [P09-P10].

P54=2 ➔ In caso di un cortocircuito sull'ingresso di impulso viene inserita la pompa di circolazione per la durata di inserimento impostata P55 in minuti. Un nuovo inserimento è possibile solo dopo la scadenza del blocco di reinserimento impostato P56 in minuti.

L'inserimento avviene solo durante i tempi di abilitazione [P09-P10].

P54=3 ➔ attivazione durante l'inserimento della funzione antilegionellosi.

P54=1, P54=2, P54=3
P54=3

Aumento temperatura di ritorno

Attraverso le funzioni speciali è possibile attivare un aumento della temperatura di ritorno: [P54=6 (bollitore 1; F4), P54=7 (bollitore 2; F2)].

La portata di ritorno dell'impianto di riscaldamento viene condotta attraverso l'accumulatore e in tal modo riscaldata.

L'inserimento attraverso A2 avviene quando la temperatura nel bollitore supera la temperatura di ritorno (F5) della seconda soglia di attivazione [P32].

La valvola è comandata in chiusura quando la temperatura del bollitore è inferiore alla temperatura di ritorno F5 + seconda soglia di disattivazione [P33].

Funzioni di protezione sovrapposte

Nei seguenti schemi si osservi come le rispettive funzioni di regolazione possono essere sovrapposte a delle funzioni di protezione.

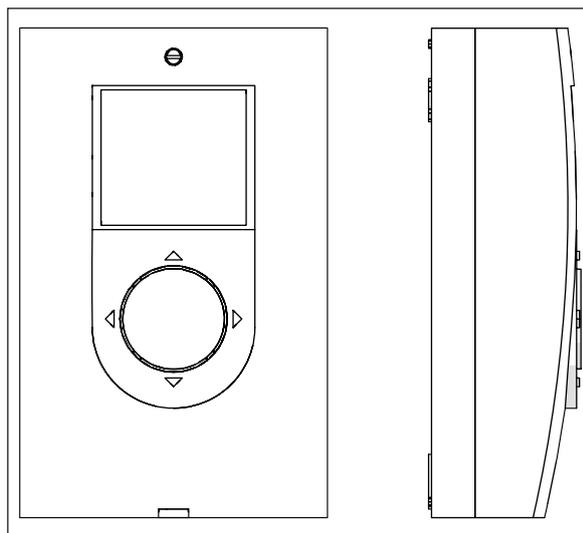
Se le funzioni di protezione del collettore (si veda P45) e/o quella di raffreddamento del bollitore (si veda P46) sono attive, entrambe possono attivare la stessa pompa del collettore.

Evosol

Il regolatore solare EVOSOL è adatto alla regolazione di un impianto ad integrazione solare: controlla il trasferimento di calore dai collettori solari a un sistema di accumulo. Esso sovrintende al funzionamento della pompa avvalendosi delle informazioni raccolte dalle sonde di temperatura. Può comandare anche l'eventuale integrazione.

Il regolatore solare mette a disposizione 9 schemi impiantistici e funzioni avanzate come la regolazione della velocità delle pompe, la funzione di disinfezione termica, la protezione dei collettori solari da sovra-temperatura e da temperature troppo basse (funzione antigelo), e il contatore delle ore di esercizio.

Il regolatore solare è dotato di n°4 ingressi per sonde di temperatura, n°2 NTC 10K @ 25°C (B 3435) da installare nell'accumulo 1 e n°2 PT1000 da installare nei collettori solari o nel secondo accumulo, n°1 uscita comando statico per pompe o valvole a 3 vie standard a 230 VAC, n°1 contatto pulito privo di potenziale e n°2 uscite PWM per pompe modulanti.

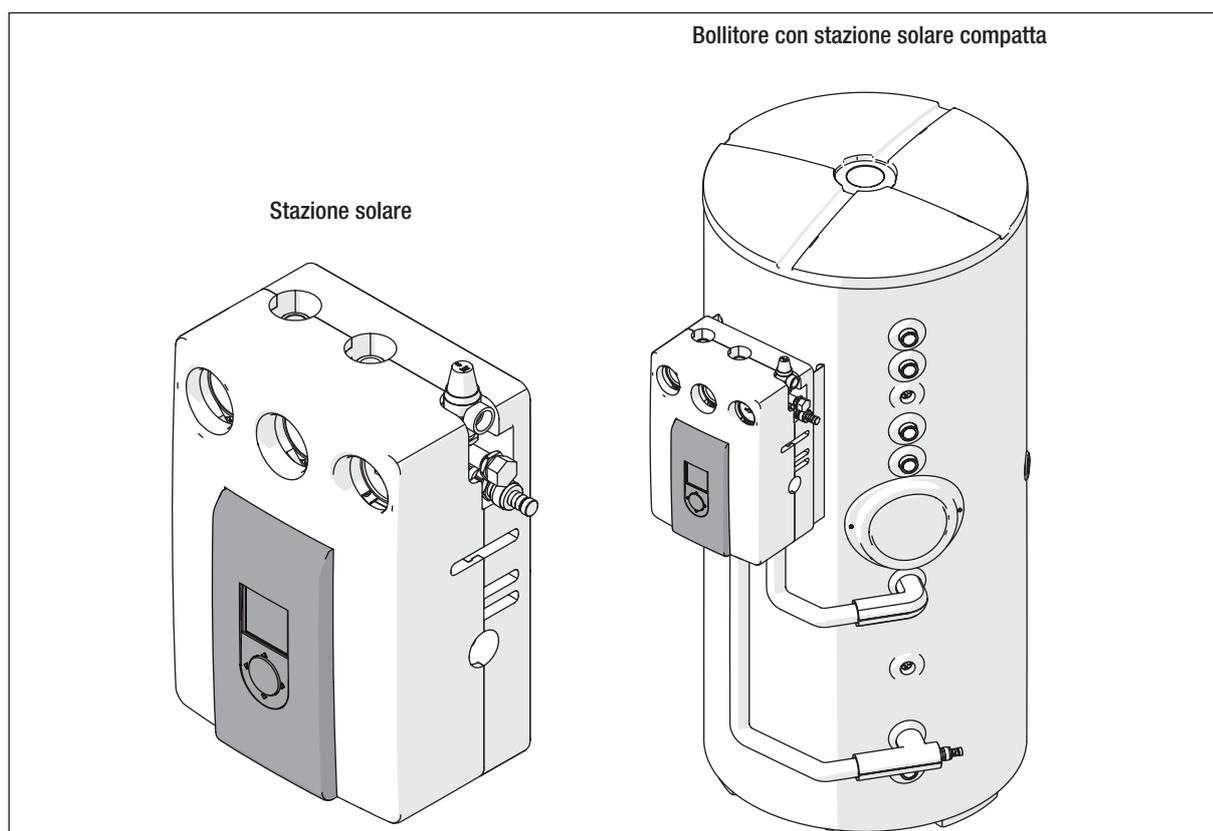


Conformità

regolatori solari EVOSOL sono conformi a:

- Norma EN 61000-6-1:2007.
- Norma EN 61000-6-3:2007/A1:2011.
- Norma EN 61000-3-2:2014.
- Norma EN 61000-3-3:2013.
- Norma EN 60335-1:2012.
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE.
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE.
- Direttiva macchine 2006/42/CE.
- Direttiva concernente i dispositivi medici 93/42/CEE.
- Direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche 2011/65/UE.

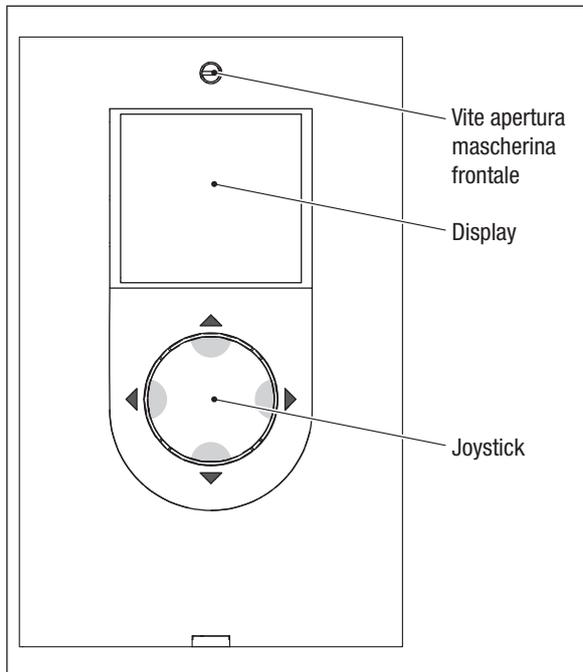
Il regolatore è già montato di serie sui seguenti prodotti:



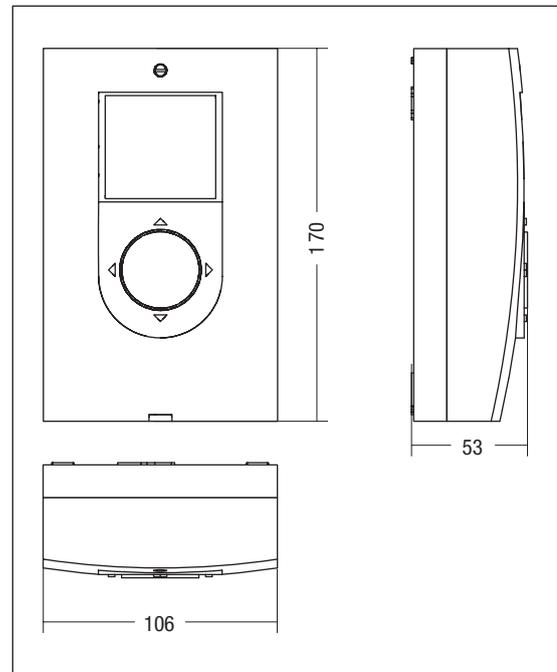
Dati tecnici

Alimentazione		230Vac +10 -15% 50-60Hz
Protezione (fusibile)		F 3.15A - 250V - 5x20mm - rapido
Assorbimento massimo in stand-by		3W
Assorbimento massimo complessivo ammissibile		600W
Grado di protezione da agenti esterni		IP20
Uscite	U1	n°1 uscita statica 230Vac 1,3A Max @ $\cos \phi > 0,5$
	U2	n°1 uscita contatto pulito privo di potenziale 230Vac 1A Max
Uscite di pilotaggio	CN6	n°2 uscite statiche PWM a 24VDC 25mA Max
Sensori di temperatura	S1-S4(S6)	PT1000 classe B
	S2-S3	NTC 10K @ 25°C (B 3435)
Accuratezza conversione		$\pm 2^\circ\text{C}$
Interconnessione con altre centraline		linea RS-485 (protocollo Modbus RTU)
Massimo numero dispositivi interconnessi		32
Massima lunghezza interconnessione (somma nodi)		500 m cavo schermato a coppia intrecciata AWG 22-24 @ 9600 Baud velocità di trasmissione
Terminazione inizio e fine interconnessione centraline		tramite jumper posizione J4
Peso netto		300g

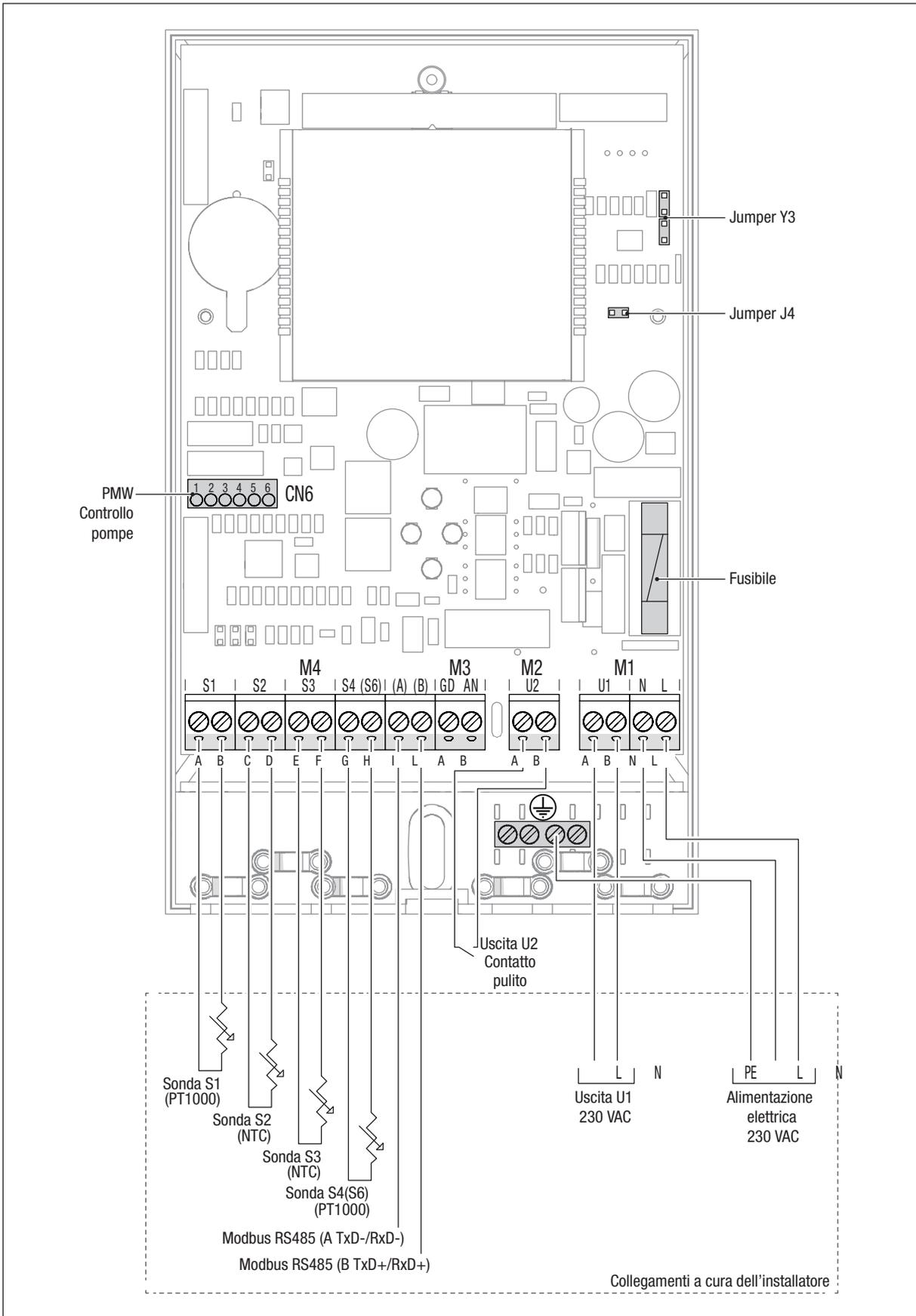
Struttura



Dimensioni

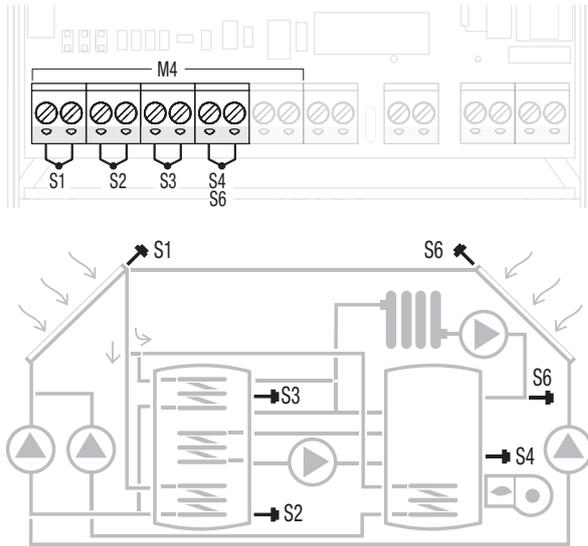


Schema elettrico



Collegamenti morsetti M4

- Sonda S1 PT1000 (sonda temperatura collettore 1).
- Sonda S2 NTC (sonda temperatura inferiore accumulo 1).
- Sonda S3 NTC (sonda temperatura superiore accumulo 1).
- Sonda S4 PT1000 (sonda temperatura accumulo 2) o sonda.
- S6 PT1000 (sonda temperatura collettore 2; sonda.
- temperatura ritorno impianto riscaldamento).



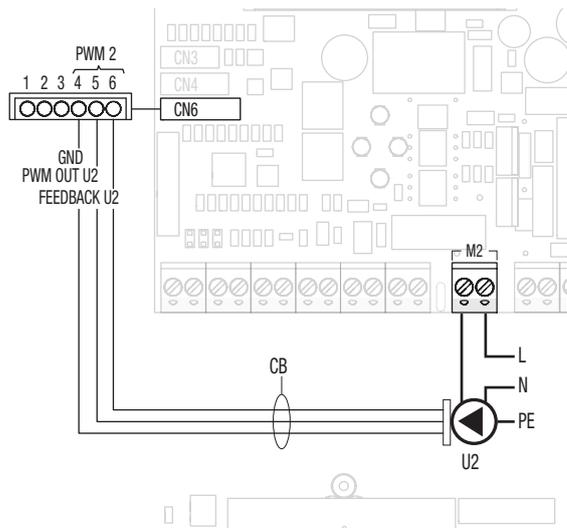
Le sonde di temperatura allacciate possono essere controllate con un multimetro-tester. La corrispondenza tra temperatura e resistenza è indicata nelle tabelle seguenti.

°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1235
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

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
0	27200	28	8947	56	3433	84	1492
1	26061	29	8625	57	3326	85	1451
2	24976	30	8316	58	3222	86	1412
3	23942	31	8020	59	3122	87	1373
4	22957	32	7763	60	3026	88	1336
5	22017	33	7463	61	2934	89	1300
6	21120	34	7201	62	2844	90	1266
7	20265	35	6950	63	2758	91	1232
8	19449	36	6709	64	2674	92	1199
9	18670	37	6477	65	2594	93	1167
10	17926	38	6254	66	2516	94	1137
11	17216	39	6040	67	2441	95	1107
12	16537	40	5835	68	2369	96	1078
13	15889	41	5637	69	2299	97	1050
14	15270	42	5448	70	2232	98	1023
15	14678	43	5265	71	2166	99	997
16	14112	44	5090	72	2103	100	971
17	13571	45	4921	73	2043	101	947
18	13053	46	4758	74	1984	102	923
19	12558	47	4602	75	1927	103	900
20	12084	48	4452	76	1872	104	877
21	11630	49	4307	77	1819	105	855
22	11195	50	4168	78	1767	106	834
23	10780	51	4033	79	1717	107	813
24	10381	52	3904	80	1669	108	793
25	10000	53	3780	81	1623	109	774
26	9634	54	3660	82	1578	110	755
27	9283	55	3544	83	1534		

Collegamento pompe modulanti PWM Regolatore integrato su altro prodotto

Il regolatore solare già integrato su un altro prodotto può gestire una ulteriore pompa modulante (in alternativa alla pompa 230Vac standard) collegando la parte di controllo pompa al connettore CN6 utilizzando il cablaggio (CB) disponibile come accessorio. La parte di potenza va collegata alla morsettiere M2 (uscita U2).



Segnali di controllo PWM

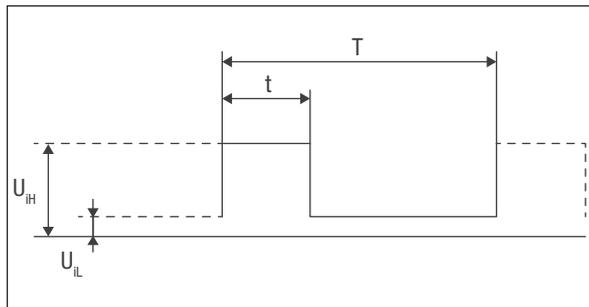
La pompa deve essere controllata attraverso un segnale digitale a bassa tensione PWM (pulse width modulation). La velocità cambia in funzione del segnale di input come indicato nel paragrafo "Segnale in ingresso PWM".

Di seguito sono descritte le principali caratteristiche che il segnale PWM deve avere.

Segnale digitale a bassa tensione PWM

Il segnale d'onda quadra PWM è stato progettato per un intervallo di frequenza da 100 a 4.000 Hz. Il segnale PWM è usato per impostare la velocità del circolatore.

Esempio Duty cycle



T – Periodo

d – Duty cycle (t/T)

U_{iH} – Alto livello di tensione del segnale in ingresso

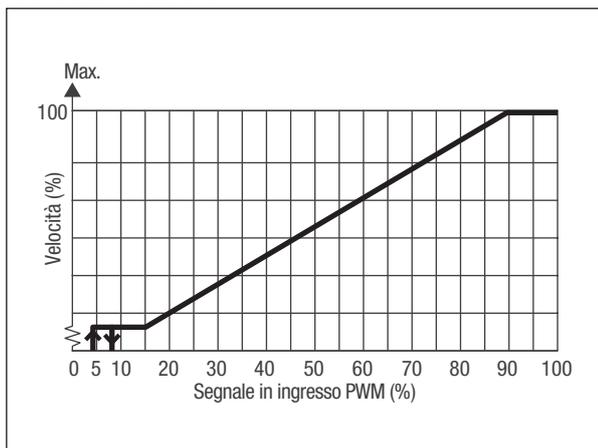
U_{iL} – Basso livello di tensione del segnale in ingresso

I_{iH} – Intensità di corrente del segnale in ingresso

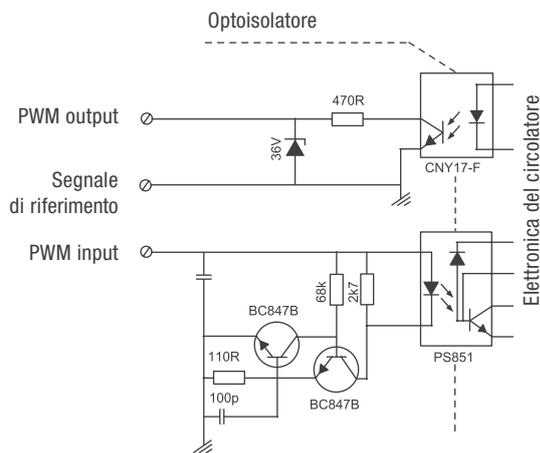
Esempio	Valutazione
$T = 2 \text{ ms}$ (500 Hz)	$U_{iH} = 4\text{-}24 \text{ V}$
$t = 0.6 \text{ ms}$	$U_{iL} \leq 1 \text{ V}$
$d \% = 100 \times 0.6 / 2 = 30 \%$	$I_{iH} \leq 10 \text{ mA}$ (dipendente da U_{iH})

Segnale in ingresso PWM

Con un basso valore di ingresso (<5 % PWM) viene impedito alla pompa di avviarsi. La pompa si arresta nel caso il segnale in ingresso sia tra il 5 e 8% del segnale PWM o in assenza del segnale PWM per ragioni di sicurezza. Se la pompa non riceve nessun input, dovuto per esempio alla rottura del cavo di segnale, si arresta per prevenire il surriscaldamento del sistema solare.



Circuito elettronico



Dati tecnici

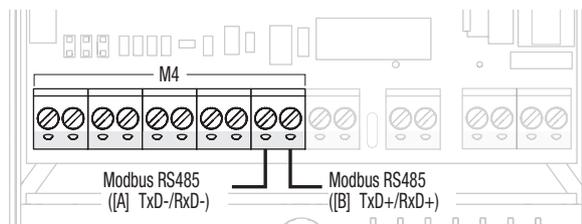
Massima potenza	Simbolo	Valore
Frequenza in ingresso PWM	f	100-4000 Hz
Consumo in stand-by < 1 W		< 1 W
Alto livello di tensione del segnale in ingresso	U_{iH}	4-24 V
Basso livello di tensione del segnale in ingresso	U_{iL}	< 1 V
Intensità di corrente del segnale in ingresso	I_{iH}	< 10 mA
Duty cycle in ingresso	PWM	0-100%

Trasmissione dati Modbus

Il regolatore solare è equipaggiato con 1 morsetto per la trasmissione e ricezione dati tramite protocollo MODBUS RTU su linea RS-485.

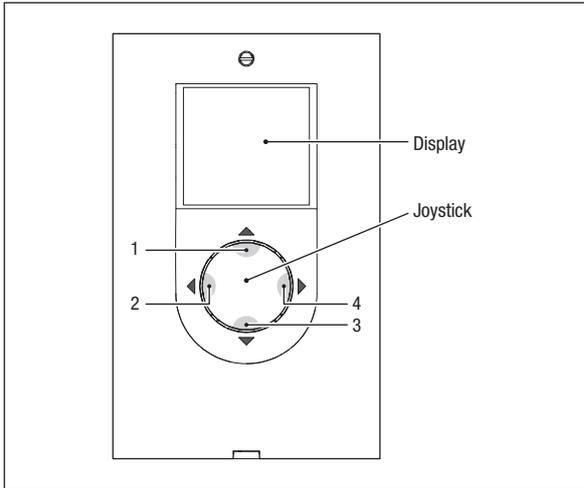
Fare attenzione alla polarità dei morsetti A e B. Collegamenti morsettiera M4:

- MODBUS RS485 ([A] TxD-/RxD-)
- MODBUS RS485 ([B] TxD+/RxD+)



Interfaccia Utente

Il regolatore solare viene comandato mediante il joystick direzionale a 4 tasti.

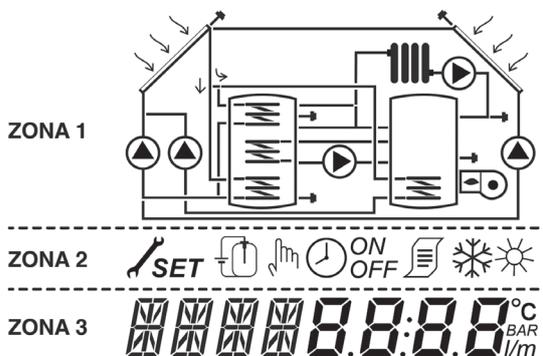


- Premendo "◀" (2) per qualche secondo è possibile inserire la password per accedere ai parametri destinati all'Installatore.
- Premendo "◀" (2) o "▶" (4) è possibile scorrere i parametri di regolazione/visualizzazione; durante la modifica di un parametro, la pressione, per qualche secondo, consente di confermare il valore impostato e ritornare nella lista dei parametri.
- Premendo "▲" (1) per qualche secondo è possibile rendere modificabile il parametro visualizzato e incrementare il valore.
- Premendo "▼" (3) è possibile decrementare il valore del parametro selezionato.
- Premendo "▼" (3) per qualche secondo è possibile entrare nella modifica della ora, giorno e lingua di visualizzazione.

Visualizzazione

Il regolatore solare dispone di un display LCD da 2,8 pollici retroilluminato. Il display può essere suddiviso in 3 zone di visualizzazione:

1. Zona schemi d'impianto
2. Zona simboli
3. Zona parametri



1. Zona schemi d'impianto

La zona degli schemi d'impianto mostra lo schema attivo e memorizzato tramite il parametro SYSN. I simboli visualizzati lampeggiano, rimangono fissi o spariscono in funzione dello stato attuale del sistema.

2. Zona simboli

La zona dei simboli indica lo stato del sistema.

3. Zona parametri

Nella zona inferiore del display è possibile visualizzare i parametri del regolatore solare; nella parte sinistra viene visualizzata la sigla del parametro mentre nella parte destra il valore con la relativa unità di misura o l'impostazione del parametro.

In condizioni di stand-by il display si presenta spento con indicazione della temperatura della parte alta dell'accumulo (S3). Per accedere alla visualizzazione premere un tasto qualsiasi.

Icone display

	Collettore Solare
	Pompa Il simbolo lampeggia durante la fase di funzionamento
	Serbatoio accumulo
	Sistema di integrazione Il simbolo lampeggia durante la fase di funzionamento
	Radiatore/impianto di riscaldamento
	Serpentina accumulo
	Sonda di temperatura Il simbolo lampeggia quando si seleziona il parametro di visualizzazione relativo
	Presenza di allarme (richiesta manutenzione)
	Simbolo antigelo
	Sovratemperatura pannello
SET	Programmazione parametri Quando il parametro visualizzato è modificabile, appare sul display la scritta SET fissa, quando si entra in modifica, la scritta inizia a lampeggiare fino alla conferma
	Programmazione oraria in "automatico"
	Modalità manuale (abilita la gestione forzata delle uscite U1/U2)
	Contabilizzazione energia (non utilizzata)
	Questi simboli iniziano a lampeggiare quando la funzione disinfezione termica (antilegionella) è attiva

Schemi di impianto

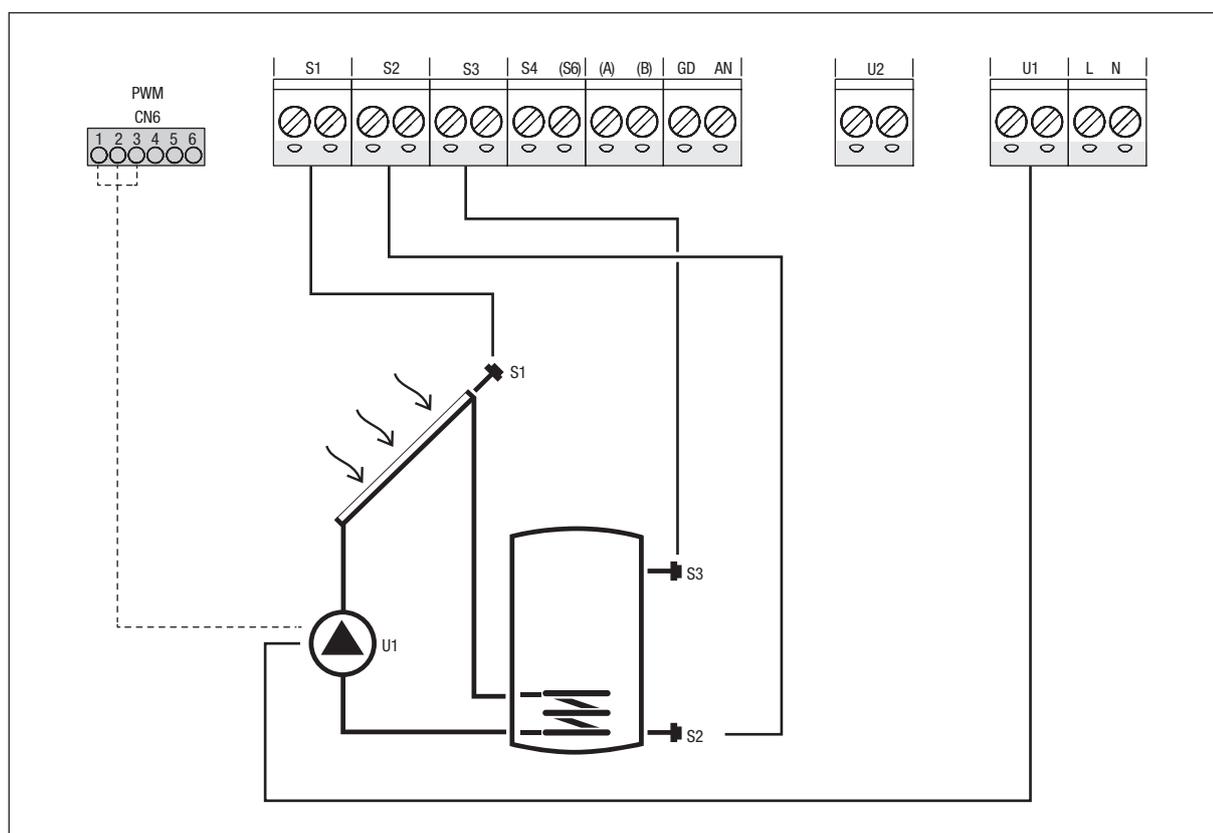
Sistema 1 - Riscaldamento solare con n. 1 accumulo

Il sistema lavora sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa dell'accumulo (S2) per mantenere nell'accumulo

la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO - SETPOINT BOILER1 BASSO).

Se la differenza S1-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata.

La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12).



SET – Parametro modificabile

I – Parametro o valore non utilizzato

R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura

R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura

S – Sonda di temperatura

U – Pompa/valvola gestiti da regolatore

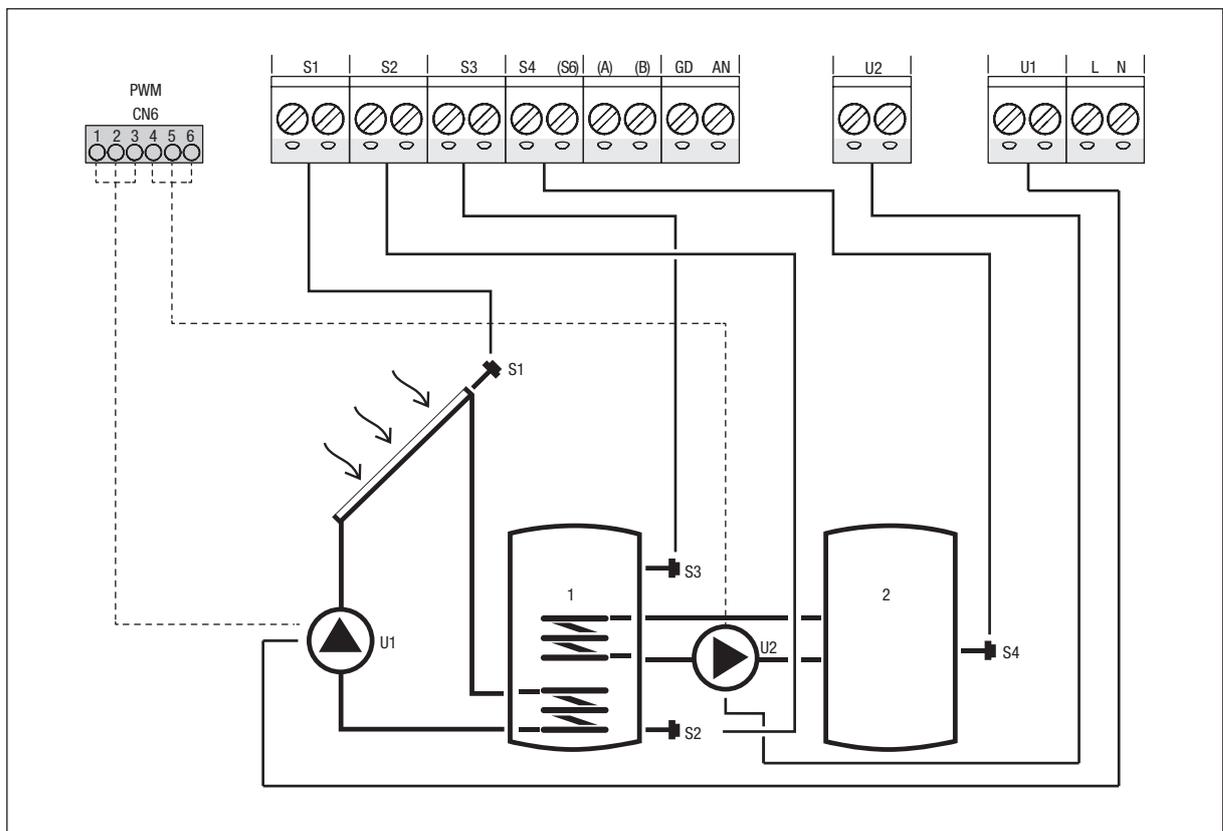
Sistema 2 - Riscaldamento solare con trasferimento di calore

Il sistema lavora sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa del primo accumulo (S2) per mantenere nell'accumulo 1 la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO - SETPOINT BOILER1 BASSO). Lavora inoltre sulla differenza di temperatura tra la zona alta del primo accumulo (S3) e la zona bassa del secondo accumulo (S4) per mantenere nell'accumulo 2 la temperatura impostata al parametro n°64 (B2LO - SETPOINT BOILER2 BASSO).

Se la differenza S1-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata. La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12).

Se la differenza S3-S4 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°16 (ON34) e la sonda S3>ST12, la pompa collegata all'uscita U2 viene attivata.

La pompa (U2) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S3 e S4 raggiunge il valore impostato nel parametro n°17 (OF34).



SET – Parametro modificabile

I – Parametro o valore non utilizzato

R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura

R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura

S – Sonda di temperatura

U – Pompa/valvola gestiti da regolatore

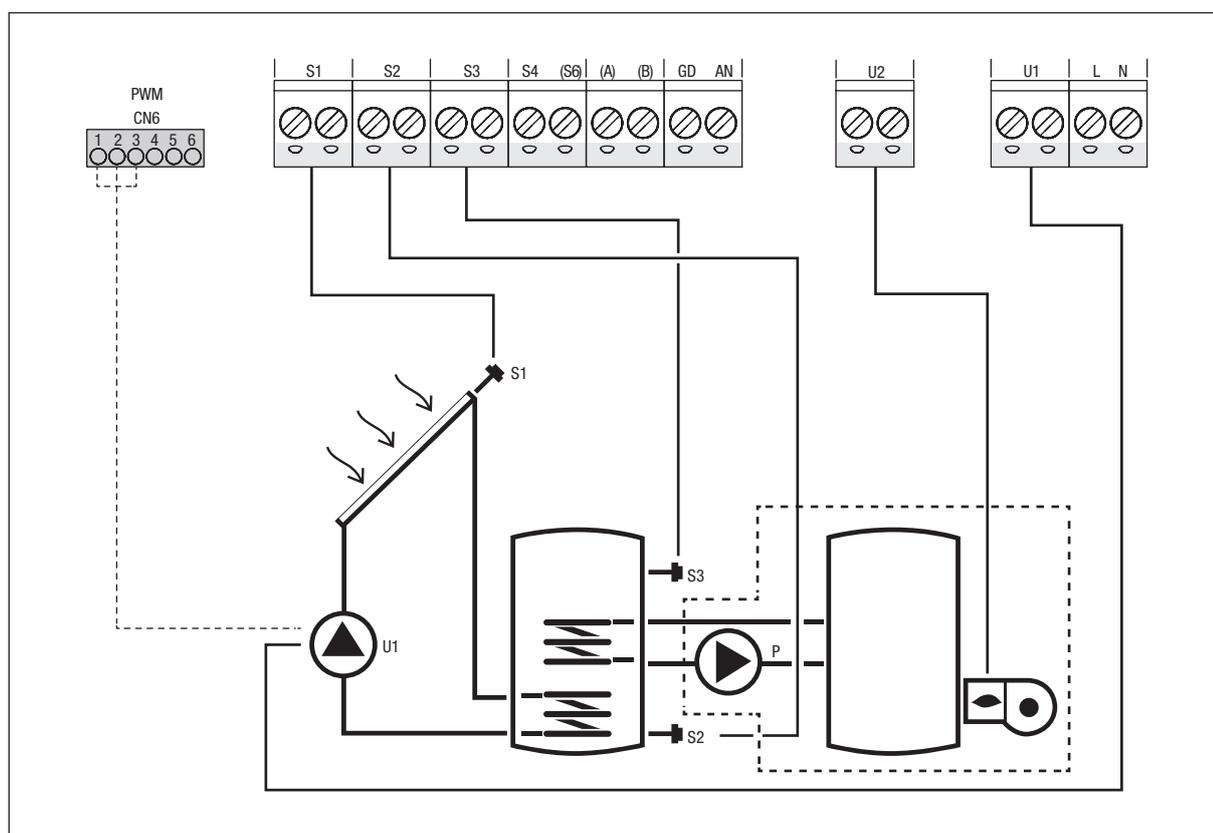
Sistema 3 - Impianto solare con riscaldamento integrativo

Il sistema lavora sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa dell'accumulo (S2) per mantenere nell'accumulo la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO - SETPOINT BOILER1 BASSO).

Un riscaldamento integrativo, attivato tramite programma orario con i parametri n°103÷109 (DAYn), funge da integrazione al collettore solare.

Se la differenza S1-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata. La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12).

Tramite la programmazione oraria impostata nei parametri DAYn è possibile sfruttare un sistema integrativo per integrare lo scambio termico tra collettori solari e accumulo.



SET – Parametro modificabile
I – Parametro o valore non utilizzato
R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura
R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura

S – Sonda di temperatura
U – Pompa/valvola gestiti da regolatore
P – Pompa
 --- – Sistema integrativo

Sistema 4 - Impianto solare con caricamento stratificato dell'accumulo

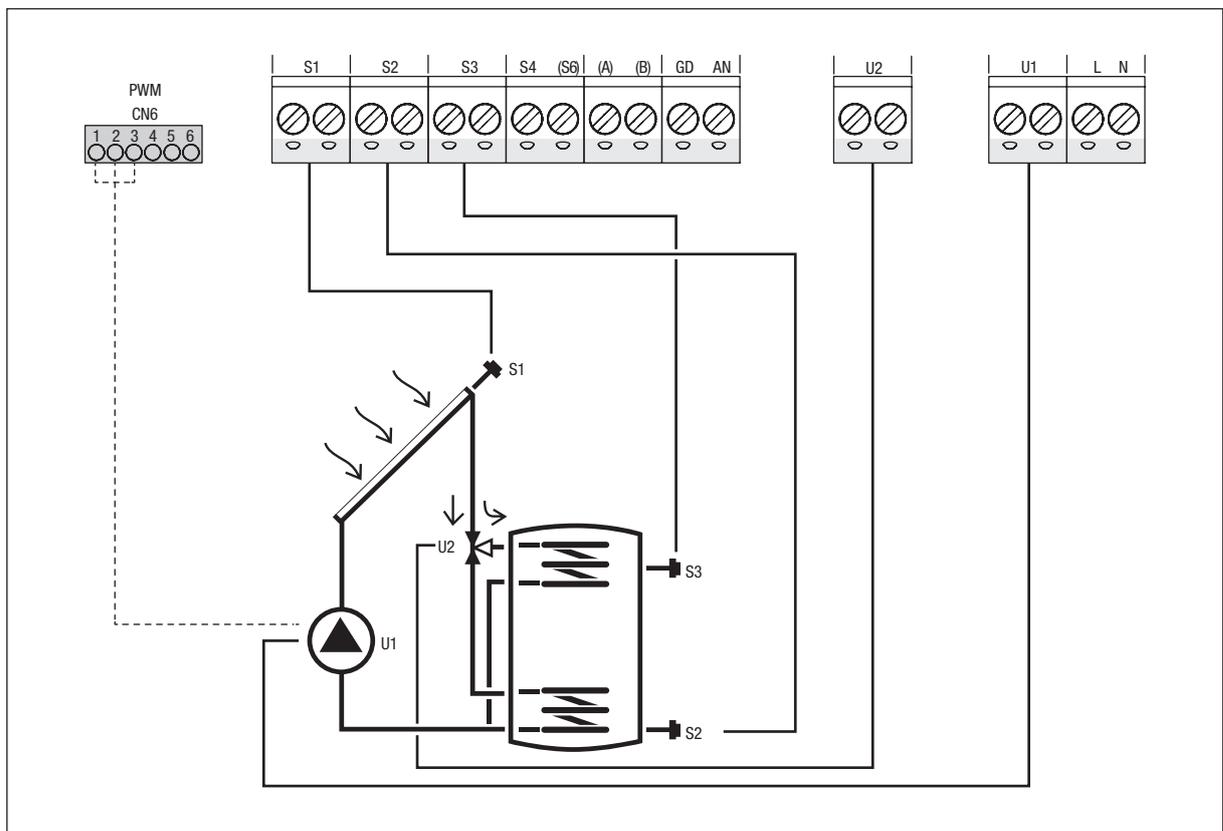
Il sistema permette di riscaldare due zone dell'accumulo in tempi diversi, permettendo di scegliere quali delle due zone ha priorità temporale sull'altra. Attraverso il parametro n°67 (PZB1) è possibile modificare la priorità della zona da riscaldare (la zona alta è di default).

Il sistema lavora sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e l'accumulo, sia per riscaldare la zona alta (S3) e mantenere la temperatura impostata al parametro n°56 (B1HI - SETPOINT BOILER1 ALTO) che per riscaldare la zona bassa (S2) e mantenere la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO - SETPOINT BOILER1 BASSO). È possibile così gestire il riscaldamento dell'accumulo controllandone la stratificazione tra la parte alta (S3) e quella bassa (S2).

Se la differenza S1-S3 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°10 (ON13) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata e l'elettrovalvola collegata all'uscita U2 commuta in modo da permettere la circolazione tra il collettore solare e la parte alta dell'accumulo (contatto dell'uscita U2 chiuso). La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza raggiunge il valore impostato nel parametro n°11 (OF13).

Se la differenza S1-S3 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata e l'elettrovalvola collegata all'uscita U2 commuta in modo da permettere la circolazione tra il collettore solare e la zona bassa dell'accumulo (contatto dell'uscita U2 aperto).

La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12).



SET – Parametro modificabile
I – Parametro o valore non utilizzato
R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura

R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura
S – Sonda di temperatura
U – Pompa/valvola gestiti da regolatore

Sistema 5 - Impianto solare con 2 serbatoi e logica prioritaria

Il sistema lavora sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa del primo accumulo (S2) per mantenere nell'accumulo 1 la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO) (SETPOINT BOILER1 BASSO). Lavora inoltre sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa del secondo accumulo (S4) per mantenere nell'accumulo 2 la temperatura impostata al parametro n°64 (B2LO) (SETPOINT BOILER2 BASSO).

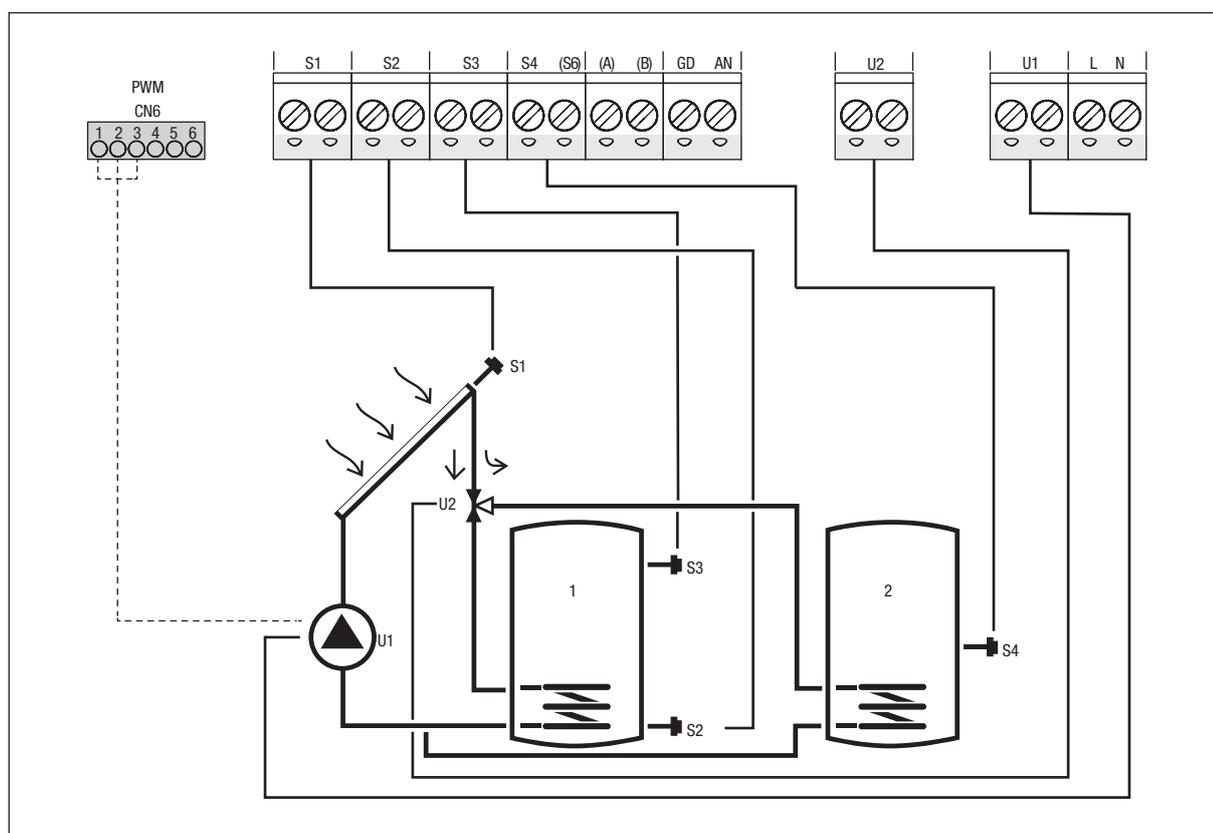
Se la differenza S1-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata e l'elettrovalvola collegata all'uscita U2 commuta in modo da permettere la circolazione tra il collettore solare e la zona bassa dell'accumulo 1 (contatto dell'uscita U2 aperto).

La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12)..

Se la differenza S1-S4 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°12 (ON14) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata e l'elettrovalvola collegata all'uscita U2 commuta in modo da permettere la circolazione tra il collettore solare e la zona bassa dell'accumulo 2 (contatto dell'uscita U2 chiuso).

La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S4 raggiunge il valore impostato nel parametro n°13 (OF14).

È possibile modificare la priorità dell'accumulo da riscaldare con il parametro n°53 (PRBO) (il primo accumulo è di default).



SET – Parametro modificabile
I – Parametro o valore non utilizzato
R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura

R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura
S – Sonda di temperatura
U – Pompa/valvola gestiti da regolatore

Sistema 6 - Impianto solare con 2 serbatoi e funzionamento con pompe

Il sistema lavora sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa del primo accumulo (S2) per mantenere nell'accumulo 1 la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO - SETPOINT BOILER1 BASSO). Lavora inoltre sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa del secondo accumulo (S4) per mantenere nell'accumulo 2 la temperatura impostata al parametro n°64 (B2LO - SETPOINT BOILER2 BASSO).

Se la differenza S1-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata.

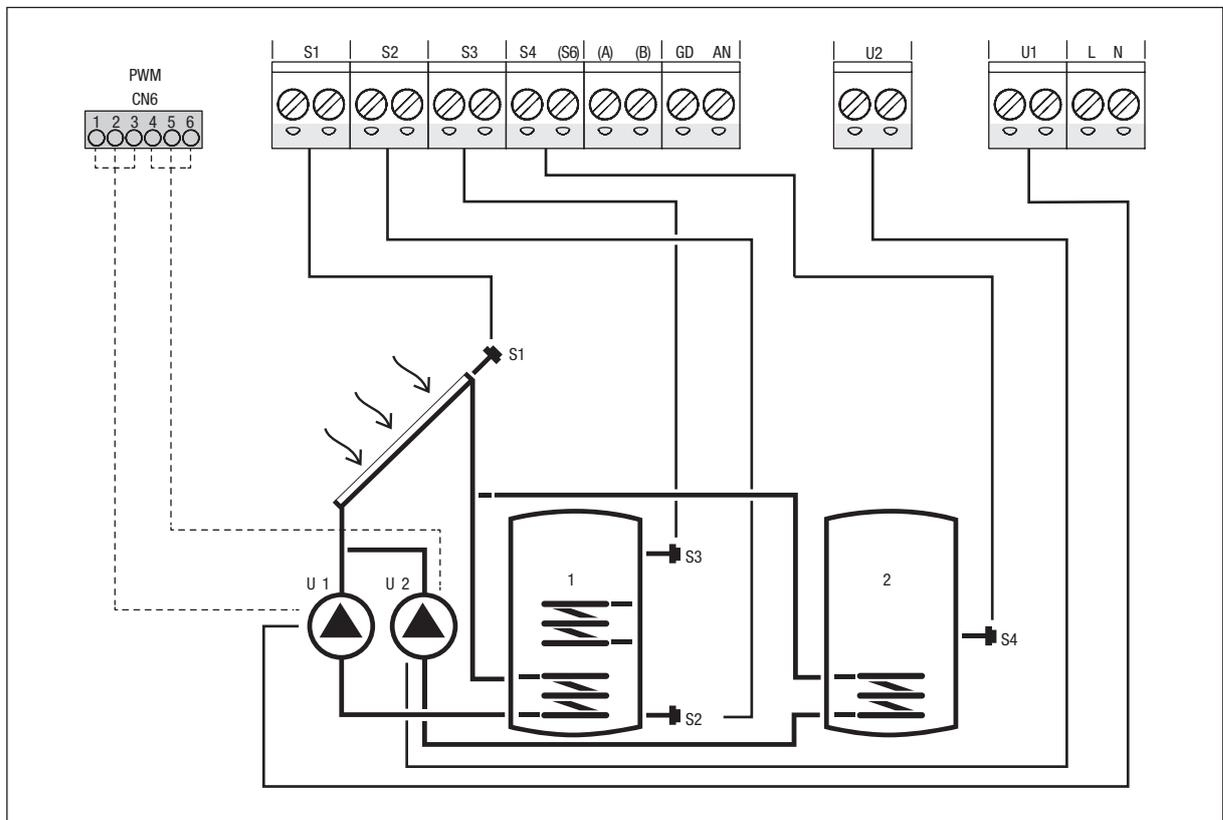
La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12).

Se la differenza S1-S4 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°12 (ON14) la pompa collegata all'uscita U2 viene attivata.

La pompa (U2) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S4 raggiunge il valore impostato nel parametro n°13 (OF14).

Il sistema lavora con logica prioritaria (in alternanza tra i due accumuli) ed è possibile modificare la priorità dell'accumulo da riscaldare per primo con il parametro n°53 (PRBO) (il primo accumulo è di default).

NOTA: come seconda pompa (U2), è consigliato utilizzare una pompa con modulazione PWM.



SET – Parametro modificabile

I – Parametro o valore non utilizzato

R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura

R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura

S – Sonda di temperatura

U – Pompa/valvola gestiti da regolatore

Sistema 7 - Impianto solare con 2 collettori e 1 accumulo

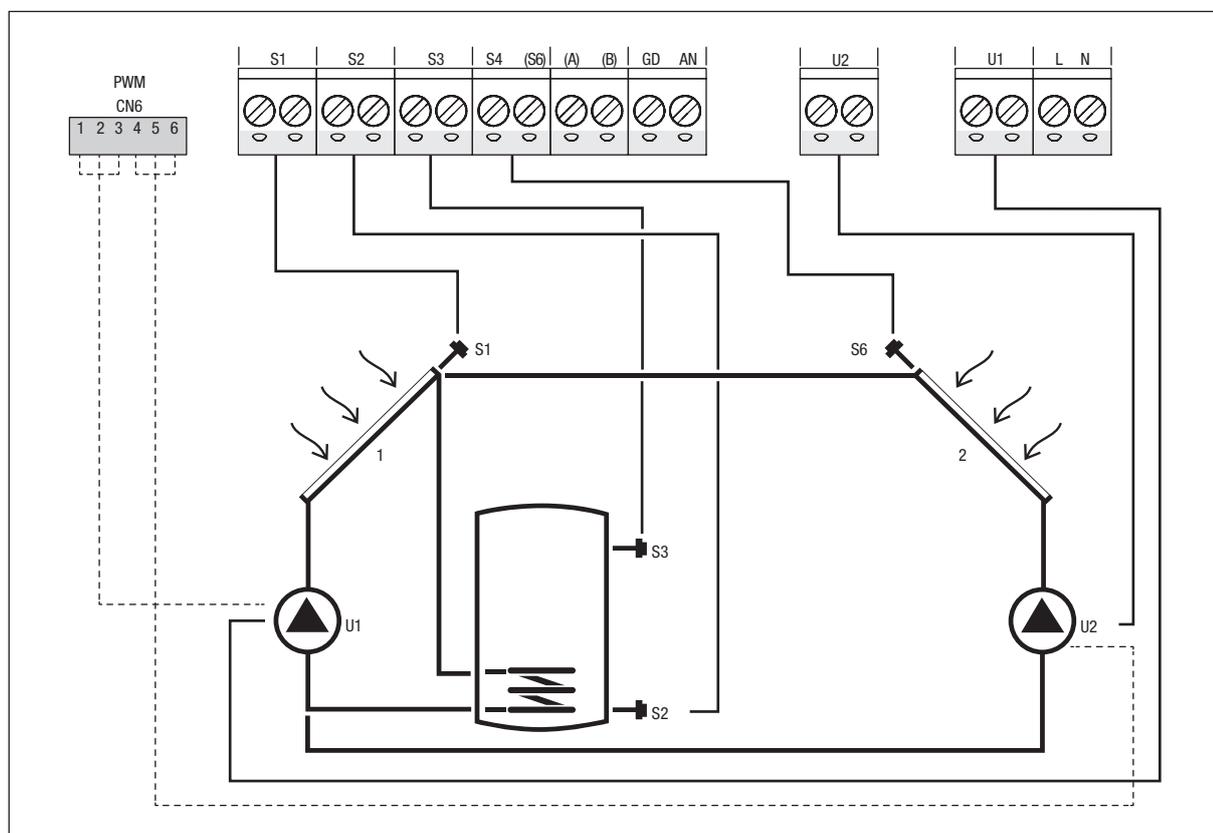
Il sistema lavora sia sulla differenza di temperatura tra il primo collettore solare (S1) e la zona bassa dell'accumulo (S2) che sulla differenza di temperatura tra il secondo collettore solare (S6) e la stessa zona (S2), per mantenere nell'accumulo la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO - SETPOINT BOILER1 BASSO). Se la differenza S1-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata.

La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12).

Se la differenza S6-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°14 (ON62) la pompa collegata all'uscita U2 viene attivata.

La pompa (U2) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S6 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°15 (OF62).

NOTA: come seconda pompa (U2), è consigliato utilizzare una pompa con modulazione PWM.



SET – Parametro modificabile

/ – Parametro o valore non utilizzato

R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura

R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura

S – Sonda di temperatura

U – Pompa/valvola gestiti da regolatore

Sistema 8 - Impianto solare con riscaldamento integrativo tramite pompa agente su generatore a combustibile solido

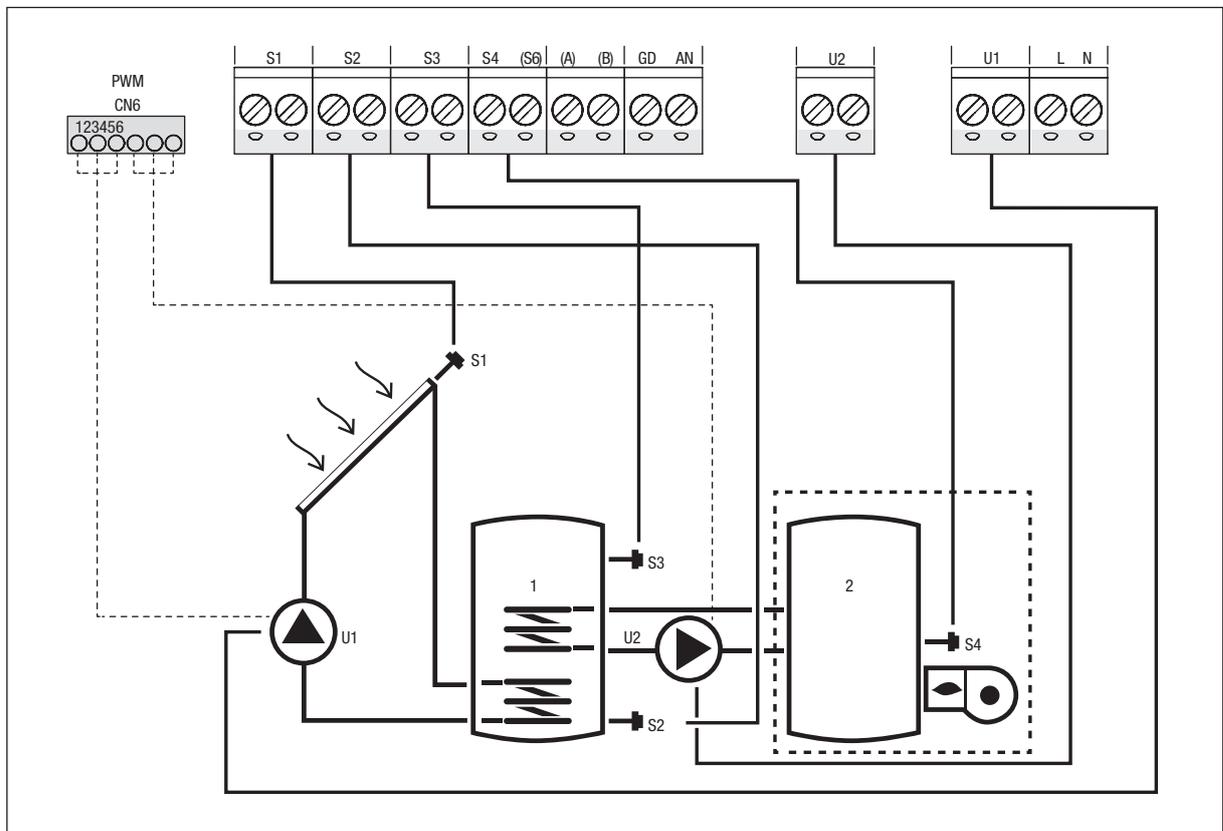
Il sistema lavora sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa dell'accumulo (S2) per mantenere la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO - SETPOINT BOILER1 BASSO). Gestisce un sistema di integrazione (2), ad esempio un generatore a combustibile solido, lavorando sulla differenza di temperatura tra tale sistema (S4) e la zona alta dell'accumulo (S3), per mantenere la temperatura impostata al parametro n°56 (B1HI - SETPOINT BOILER1 ALTO).

Se la differenza S1-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata.

La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12).

Se la differenza S4-S3 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°24 (ON43) e la temperatura del generatore a combustibile solido (S4) è maggiore del valore impostato nel parametro n°160 (T1ON) la pompa collegata all'uscita U2 viene attivata.

La pompa (U2) resta attiva fino a quando la differenza S4-S3 raggiunge il valore impostato nel parametro n°24 (OF43) o se la temperatura del generatore a combustibile solido (S4) raggiunge il valore impostato nel parametro n°163 (T1OF).



SET – Parametro modificabile

I – Parametro o valore non utilizzato

R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura

R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura

S – Sonda di temperatura

U – Pompa/valvola gestiti da regolatore

--- – Sistema integrativo

Sistema 9 - Impianto solare con sistema di innalzamento della temperatura nel ritorno del circuito di riscaldamento

Il sistema lavora sulla differenza di temperatura tra il collettore solare (S1) e la zona bassa dell'accumulo (S2) per mantenere nell'accumulo la temperatura impostata al parametro n°59 (B1LO - SETPOINT BOILER1 BASSO). Controlla inoltre la differenza di temperatura tra la zona alta dell'accumulo (S3) e il circuito di ritorno dell'impianto di riscaldamento (S6) per integrare tale sistema nel caso l'accumulo sia sufficientemente riscaldato.

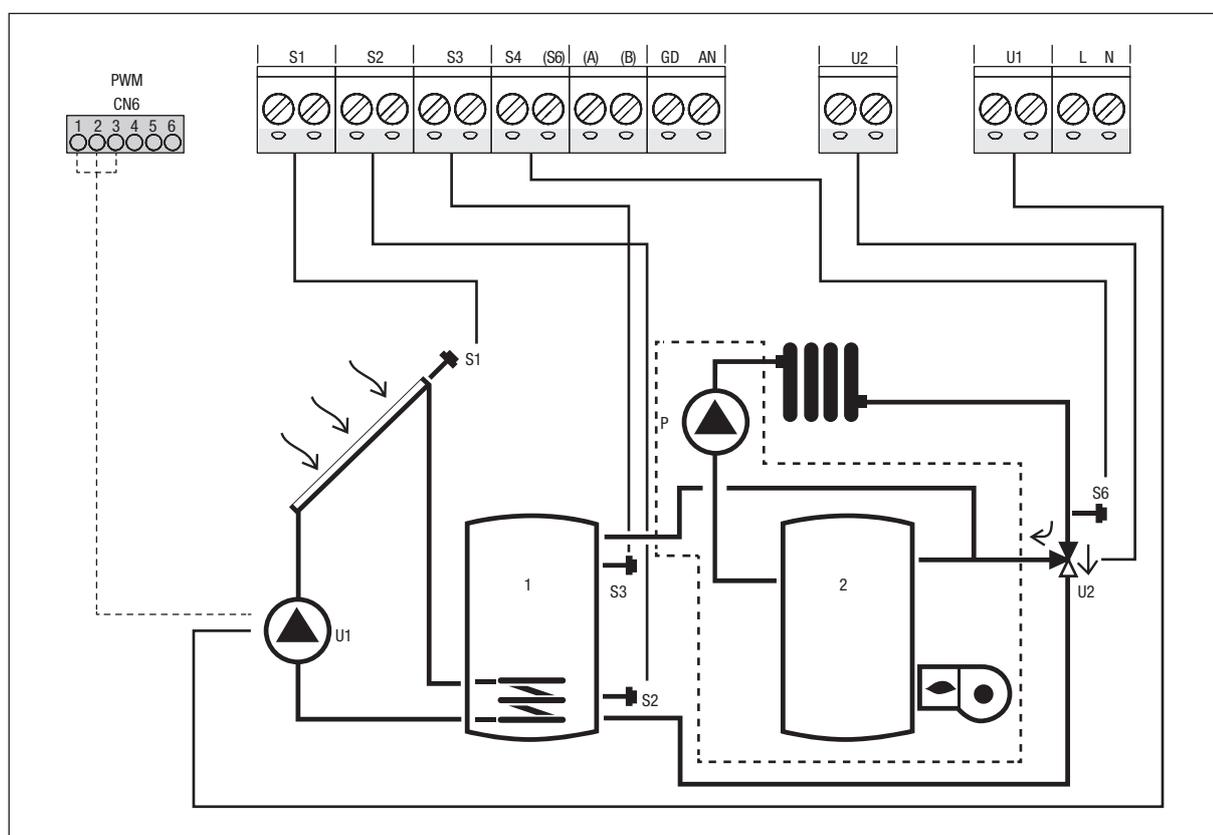
Il sistema di innalzamento integrativo viene sfruttato per il circuito di ritorno dell'impianto di riscaldamento.

Se la differenza S1-S2 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°8 (ON12) la pompa collegata all'uscita U1 viene attivata.

La pompa (U1) resta attiva fino a quando la differenza di temperatura tra S1 e S2 raggiunge il valore impostato nel parametro n°9 (OF12).

Se la differenza S3-S6 è maggiore o uguale al valore impostato nel parametro n°18 (ON36) l'elettrovalvola collegata all'uscita U2 viene commutata.

Il circuito di riscaldamento viene riscaldato fino a quando la differenza S3-S6 raggiunge il valore impostato nel parametro n°19 (OF36).



SET – Parametro modificabile
I – Parametro o valore non utilizzato
R/O – Parametro disponibile per modbus solo in lettura
R/W – Parametro disponibile per modbus in scrittura e lettura

S – Sonda di temperatura
U – Pompa/valvola gestiti da regolatore
P – Pompa
 --- – Generatore di calore

SEZIONE 16

Caldaie e sistemi specifici per impianti solari

(per ulteriori informazioni consultare la scheda tecnica del prodotto)

16.1

Piramide Condensing SOL K

caldaia murale ecologica a condensazione da interno

campo di potenza 3,5 - 21 kW

classe energetica riscaldamento: A

classe energetica sanitario (profilo XL): A

circulatori a basso consumo: EEI \leq 0,20

basse emissioni inquinanti:

classe 5 (UNI EN 677)

scambiatore condensante brevettato (patent pending) in alluminio

ideale per impianti a bassa temperatura

predisposizione per il collegamento a pannelli solari termici

centralina controllo circuito solare di serie

pompa circuito solare di serie

regolatore di flusso circuito solare di serie

vaso espansione circuito solare di serie

valvola miscelatrice di serie

bollitore ad accumulo da 200 litri con doppia serpentina

termoregolazione con sonda esterna di serie

kit trasformazione a gas GPL di serie



16.2

Solar System LE

Sistema integrato ad incasso per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento dotato di circolatori low-energy ($EEL \leq 0,23$).

Soluzione con caldaia a condensazione combinata

Sistema fornito in kit costituito da:

- **Incasso "Solar System"**: box da incasso da esterno progettato per accogliere il sistema completo ad esclusione del collettore solare.
- **Modulo "Solar System"**: da scegliere in funzione del tipo di impianto di riscaldamento.
- **Bollitore MV "Solar System"**: inox, monoserpentina, 150 litri.
- **Rampe "Solar System" S**: tubi di collegamento tra modulo e caldaia S, rubinetto gas.
- **Raccorderia "Solar System"**: raccordi e rubinetti di collegamento alla dima dell'armadio ad incasso.

Caldaie applicabili: tutte le caldaie a condensazione per esterno combinate (consultare il listino).

Soluzione con caldaia a condensazione solo riscaldamento

Sistema fornito in kit costituito da:

- **Incasso "Solar System"**: box da incasso da esterno progettato per accogliere il sistema completo ad esclusione del collettore solare.
- **Modulo "Solar System"**: da scegliere in funzione del tipo di impianto di riscaldamento.
- **Bollitore BV "Solar System"**: inox, doppio serpentina, 150 litri.
- **Rampe "Solar System" SR**: tubi di collegamento tra modulo e caldaia SR, rubinetto gas.
- **Raccorderia "Solar System"**: raccordi e rubinetti di collegamento alla dima dell'armadio ad incasso.

Caldaie applicabili: tutte le caldaie a condensazione per esterno solo riscaldamento (consultare il listino).



16.3 Hybrid System

Unità incasso

Hybrid System è un gruppo termico premiscelato a condensazione per installazione ad incasso per il riscaldamento, la climatizzazione estiva e la produzione di acqua calda sanitaria ad integrazione solare. È disponibile nella versione con caldaia combinata istantanea da 30 kW, con bollitore bivalente a doppio serpentino e si avvale del contributo della pompa di calore (unità esterna) sia per la produzione di acqua sanitaria che per le esigenze di impianto.

Unità esterna

L'unità esterna è la proposta Sylber per il riscaldamento ed il raffrescamento con pompa di calore ad alta efficienza energetica con possibilità di produzione di acqua calda sanitaria per uso domestico. L'unità è equipaggiata con un controllo DC-Inverter a modulazione PAM e PWM, che permette al compressore una modulazione continua dal 30% fino al 120%, garantendo in qualsiasi momento standard energetici elevati. Per i modelli da 6 e 8 kW, il compressore è di tipo TWIN Rotary. Il campo di funzionamento dell'unità in inverno arriva sino a temperature esterne di -20°C , con acqua calda fino a $+60^{\circ}\text{C}$; in funzionamento estivo la temperatura esterna massima è $+46^{\circ}\text{C}$ con una temperatura massima dell'acqua refrigerata di $+18^{\circ}\text{C}$. L'unità esterna è perciò la proposta ideale per qualsiasi tipo di applicazione residenziale per il riscaldamento ed il raffrescamento con installazioni a pavimento e/o ventilconvettori. L'unità è monoblocco, quindi tutti i componenti sono alloggiati all'interno per agevolare e rendere più veloci le operazioni di installazione. Disponibile in tre modelli da 4 - 6 - 8 kW.



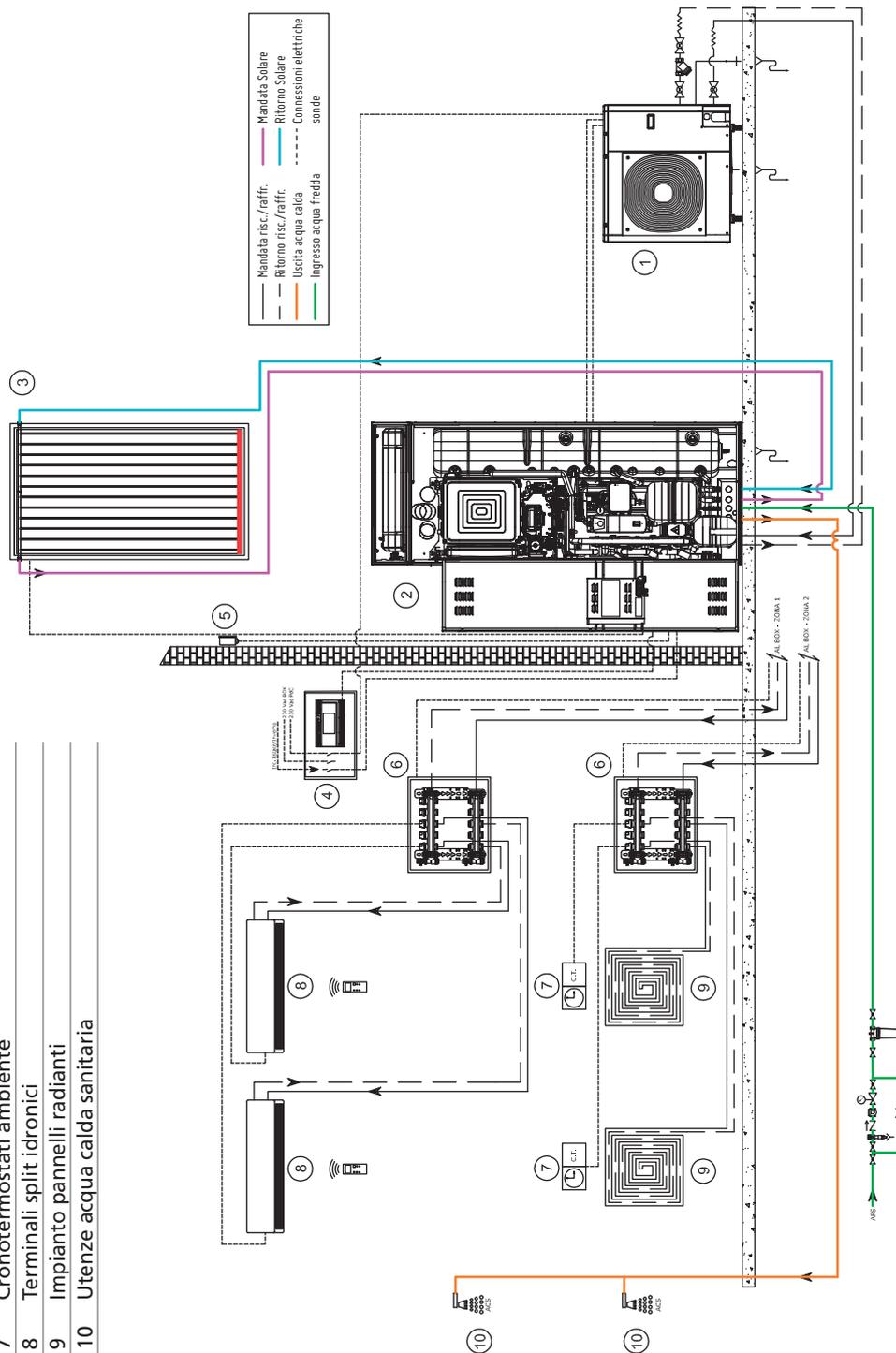
SEZIONE 17

Esempi di sistemi con solare termico

17.1

Sistema ibrido compatto con solare termico, pompa di calore (caldo / freddo) e caldaia combinata per integrazione all'impianto termico e bollitore sanitario - HYBRID SYSTEM

- | | |
|----|---|
| 1 | Pompa di calore idronica |
| 2 | HYBRID SYSTEM con caldaia a condensazione e due zone di impianto |
| 3 | Collettori solari piani |
| 4 | Quadro elettrico con comando remoto ed interruttori 230 Vac e interruttore estate/inverno |
| 5 | Sonda esterna posizionata a Nord-Nord/Ovest |
| 6 | Collettori di distribuzione con testine elettrotermiche |
| 7 | Cronotermostati ambiente |
| 8 | Terminali split idronici |
| 9 | Impianto pannelli radianti |
| 10 | UtENZE acqua calda sanitaria |

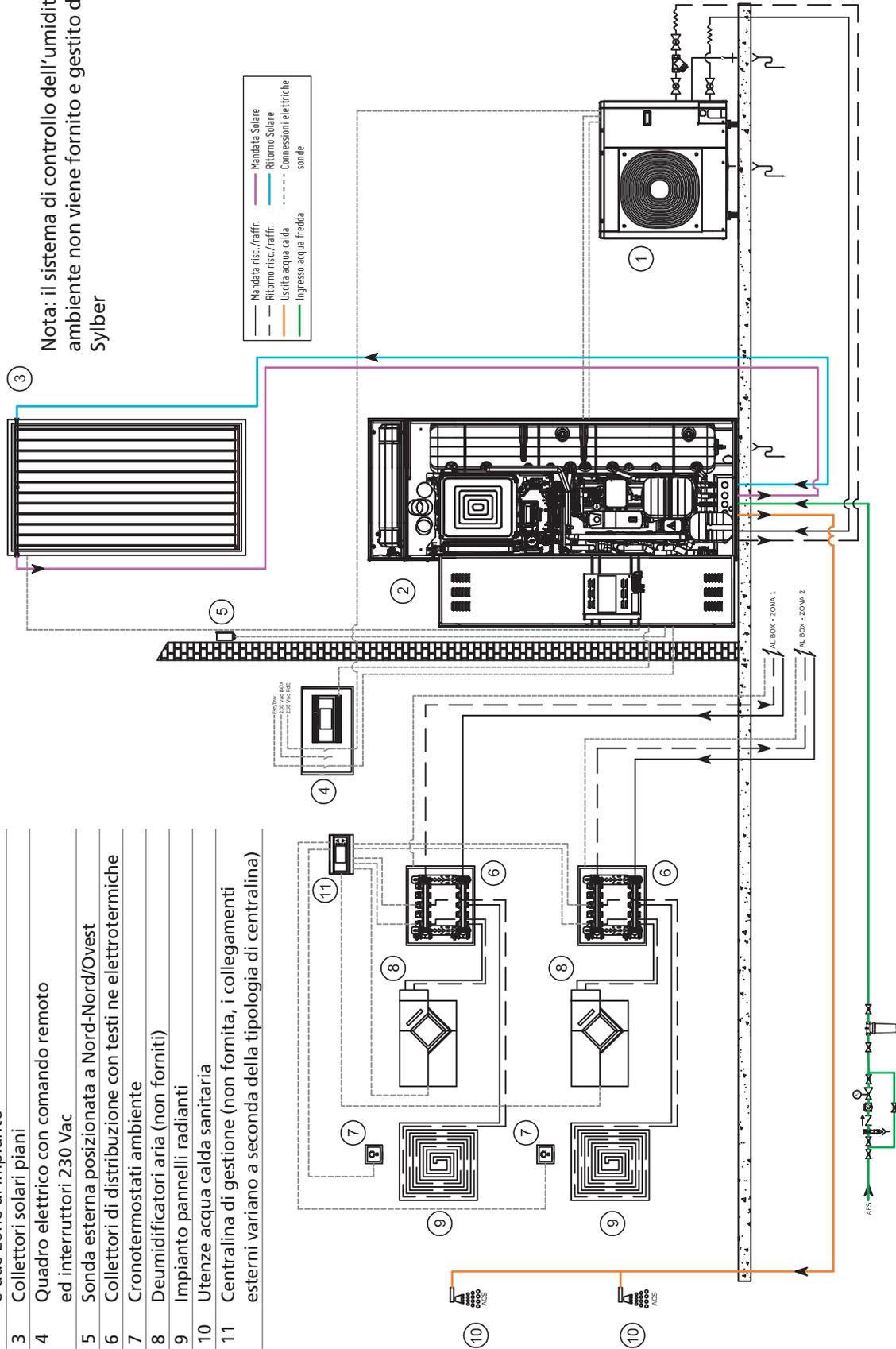


17.2

Sistema ibrido compatto con solare termico, pompa di calore (caldo / freddo) e caldaia combinata per integrazione all'impianto termico e bollitore sanitario - HYBRID SYSTEM

- 1 Pompa di calore idronica
- 2 HYBRID SYSTEM con caldaia a condensazione e due zone di impianto
- 3 Collettori solari piani
- 4 Quadro elettrico con comando remoto ed interruttori 230 Vac
- 5 Sonda esterna posizionata a Nord-Nord/Ovest
- 6 Collettori di distribuzione con testate elettrotermiche
- 7 Cronotermostati ambiente
- 8 Deumidificatori aria (non forniti)
- 9 Impianto pannelli radianti
- 10 Utenze acqua calda sanitaria
- 11 Centralina di gestione (non fornita, i collegamenti esterni variano a seconda della tipologia di centralina)

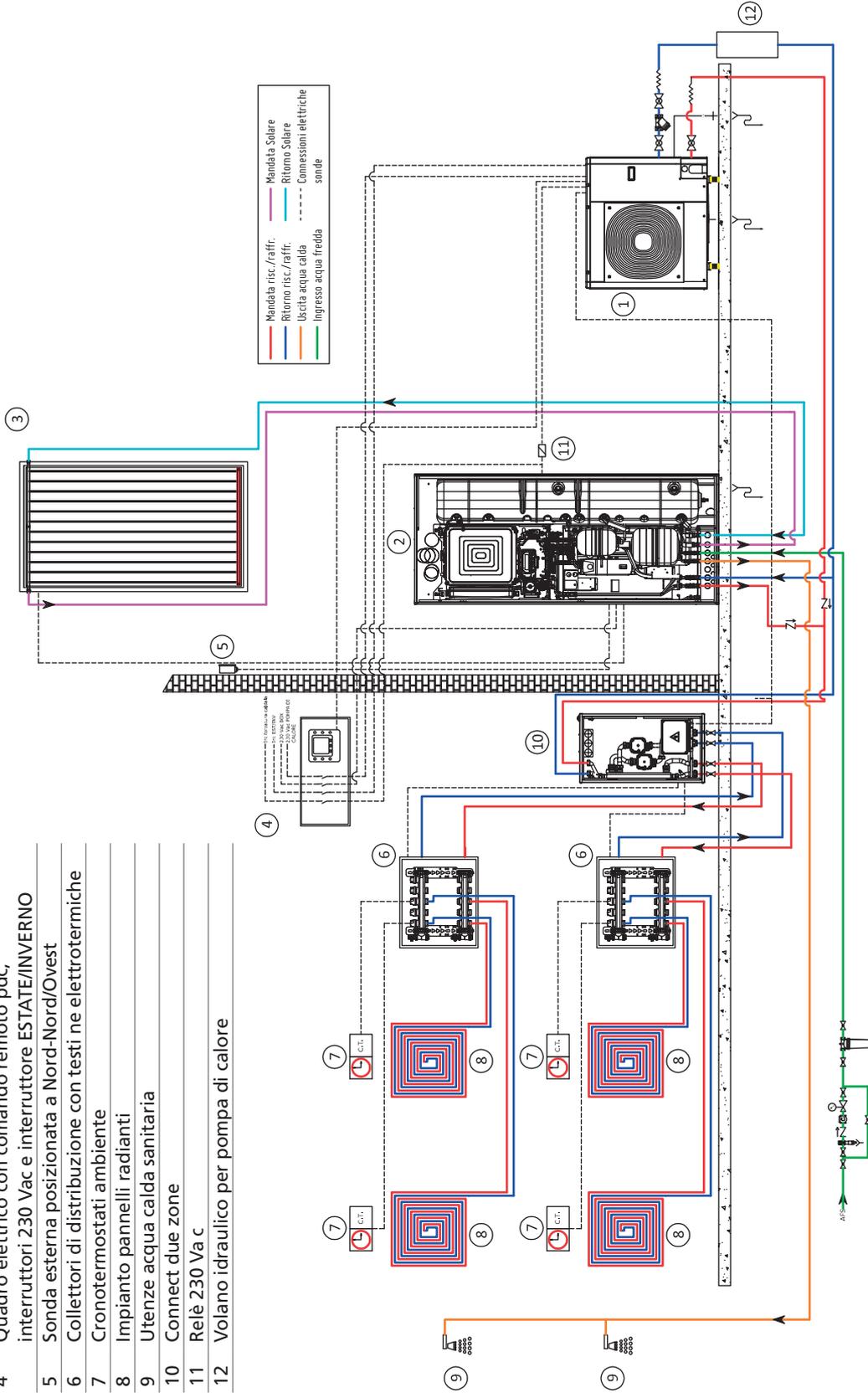
Nota: il sistema di controllo dell'umidità ambiente non viene fornito e gestito da Sylber



17.3

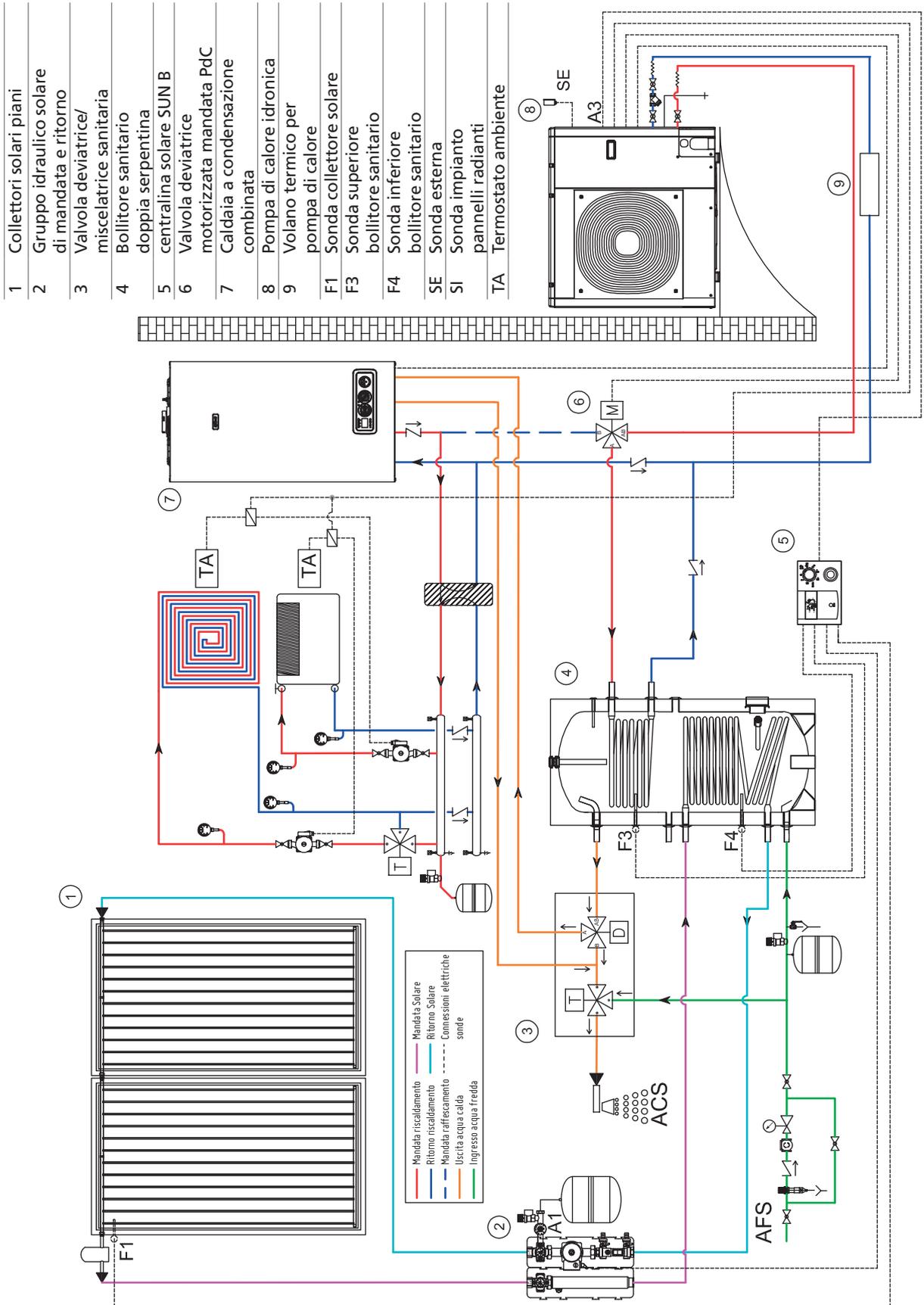
Impianto di riscaldamento con pompa di calore e SOLAR SYSTEM - Integrazione acqua sanitaria con solare termico

- 1 Pompa di calore idronica
- 2 SOLAR SYSTEM con caldaia a condensazione con una zona diretta
- 3 Collettori solari piani
- 4 Quadro elettrico con comando remoto pdc, interruttori 230 Vac e interruttore ESTATE/INVERNO
- 5 Sonda esterna posizionata a Nord-Nord/Ovest
- 6 Collettori di distribuzione con testine elettrotermiche
- 7 Cronotermostati ambiente
- 8 Impianto pannelli radianti
- 9 Utenze acqua calda sanitaria
- 10 Connect due zone
- 11 Relè 230 Va c
- 12 Volano idraulico per pompa di calore



17.4

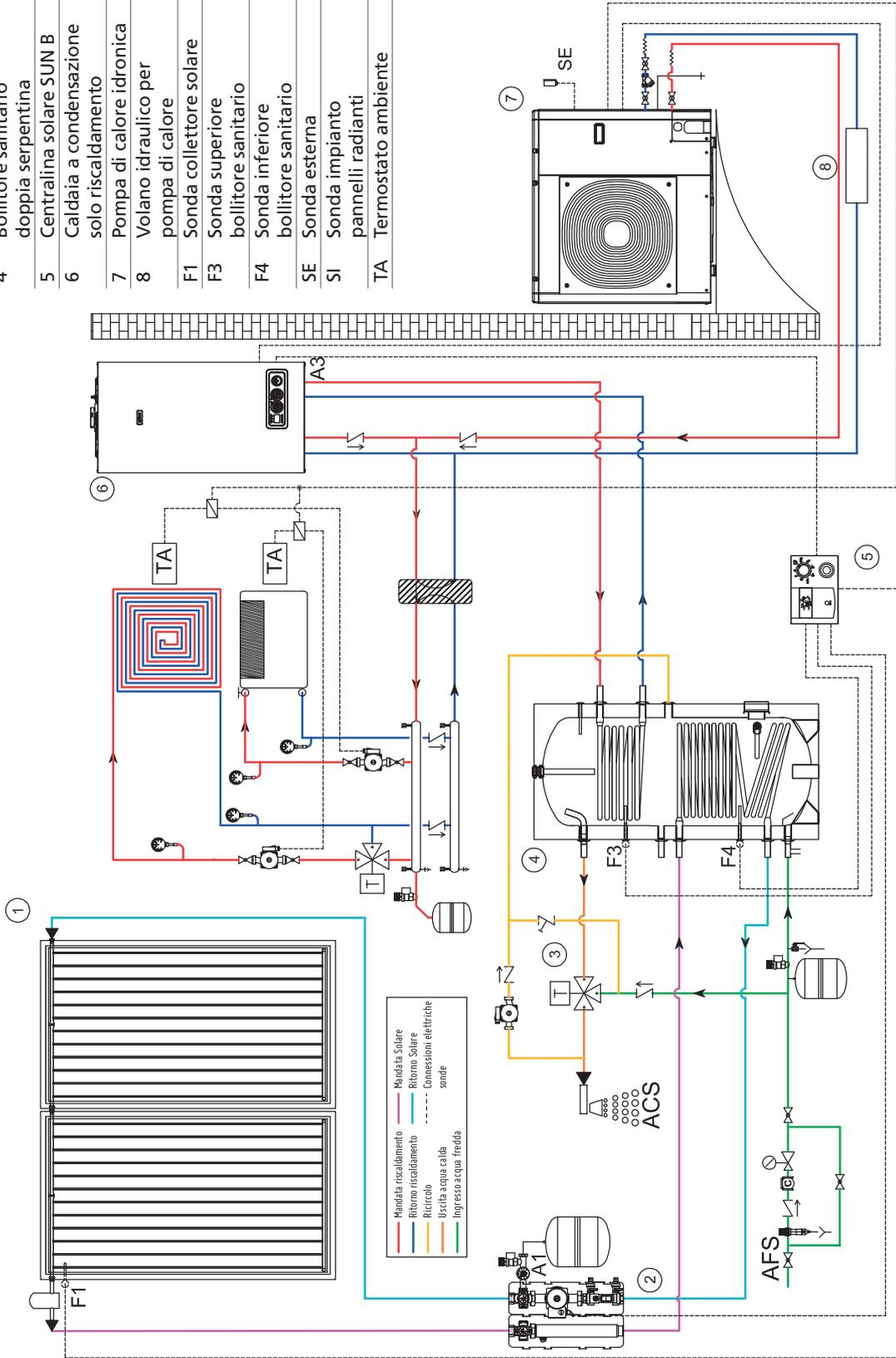
Sistema ibrido in pompa di calore e caldaia combinata per integrazione all'impianto termico ed al bollitore solare a doppia serpentina per produzione acs in preriscaldamento



17.5

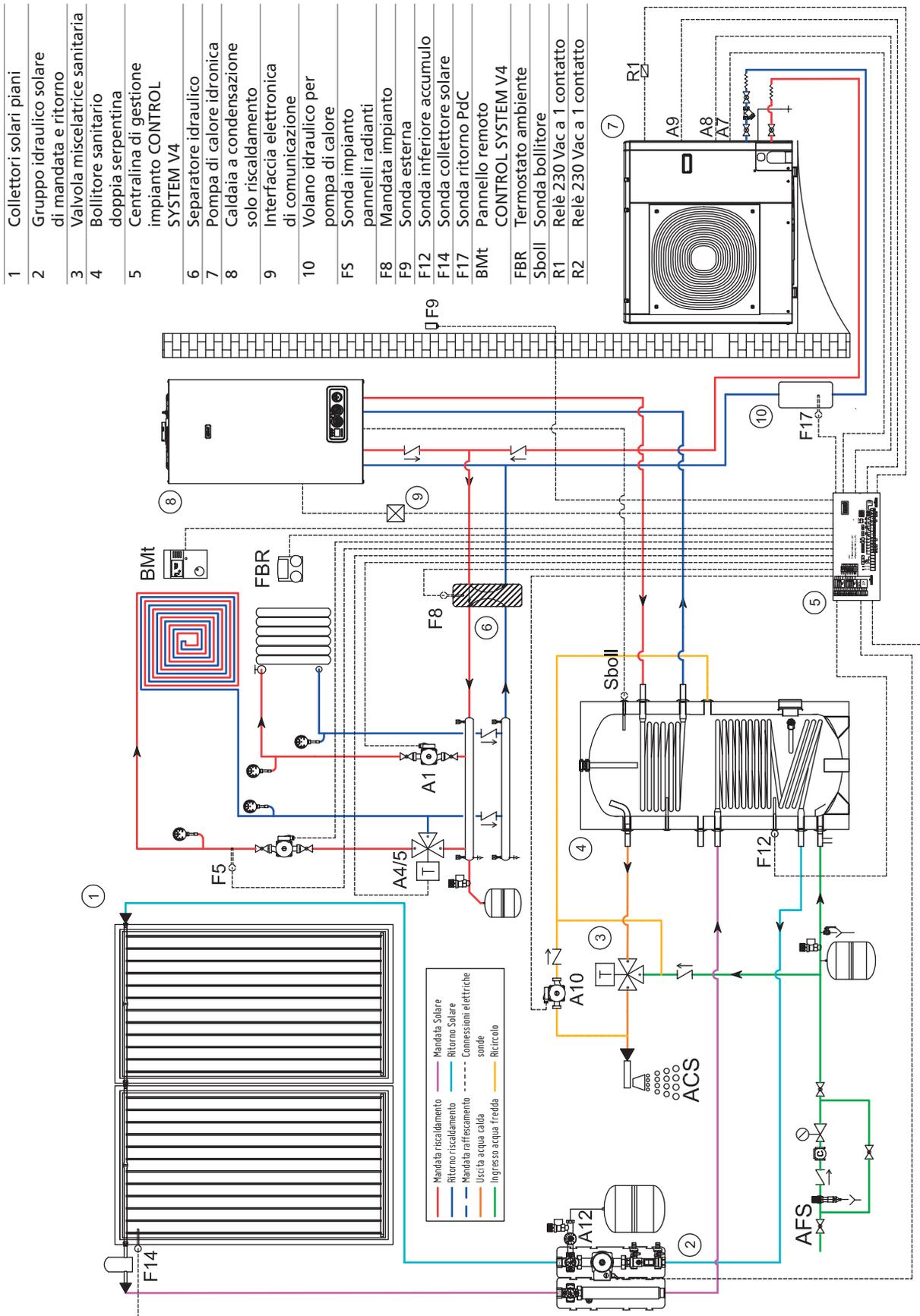
Sistema ibrido con pompa di calore e caldaia solo riscaldamento per integrazione all'impianto termico ed al bollitore solare a doppia serpentina per produzione ACS

1	Collettori solari piani
2	Gruppo idraulico solare di mandata e ritorno
3	Valvola miscelatrice sanitaria
4	Bollitore sanitario doppia serpentina
5	Centralina solare SUN B
6	Caldaia a condensazione solo riscaldamento
7	Pompa di calore idronica
8	Volano idraulico per pompa di calore
F1	Sonda collettore solare
F3	Sonda superiore bollitore sanitario
F4	Sonda inferiore bollitore sanitario
SE	Sonda esterna
SI	Sonda impianto pannelli radianti
TA	Termostato ambiente



17.6

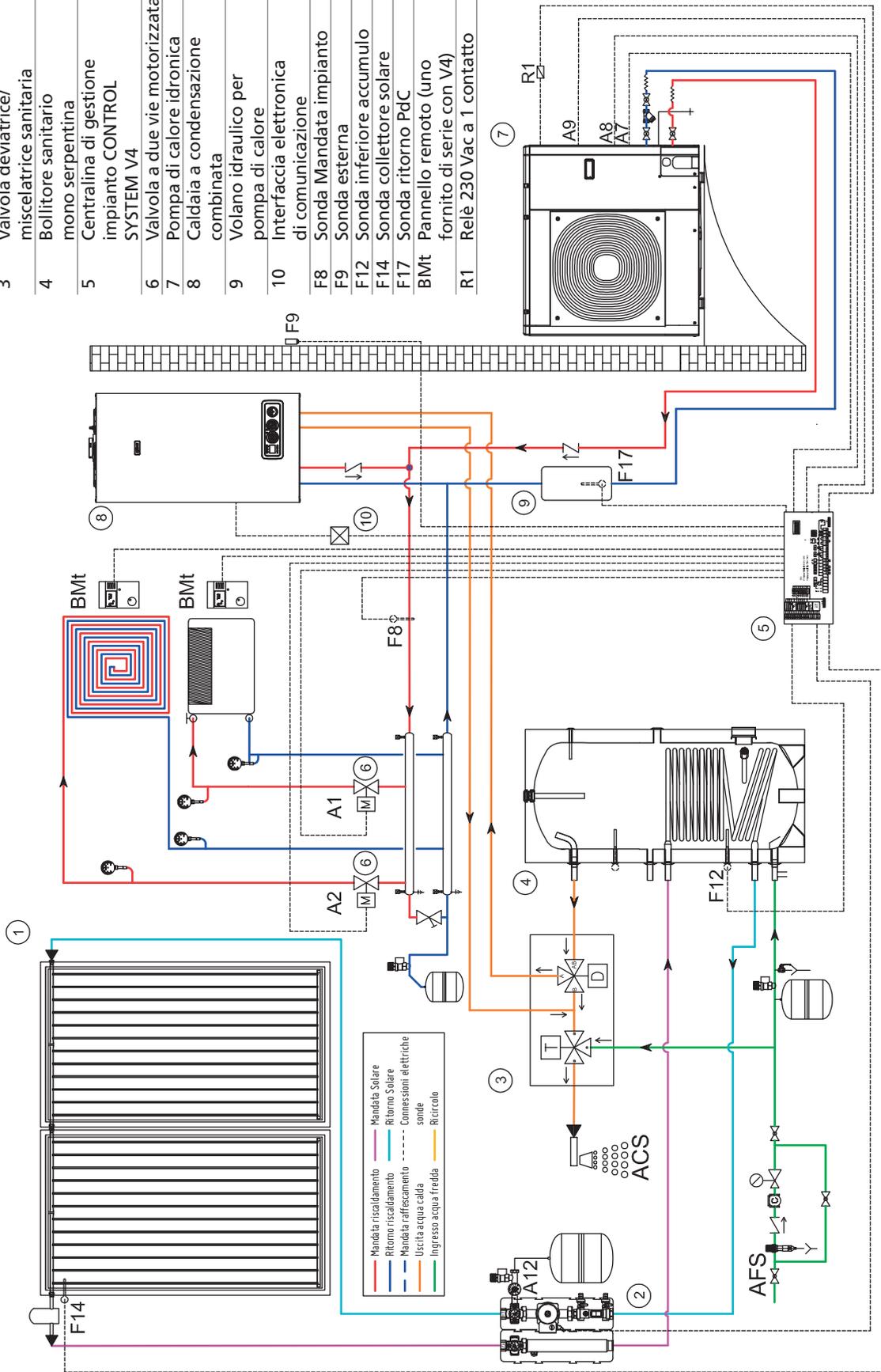
Sistema ibrido con pompa di calore e caldaia solo riscaldamento per integrazione all'impianto termico e al bollitore solare a doppia serpentina per produzione ACS



17.7

Sistema ibrido con pompa di calore (caldo / freddo) e caldaia combinata per integrazione all'impianto termico ed al bollitore solare monoserpentina per produzione ACS

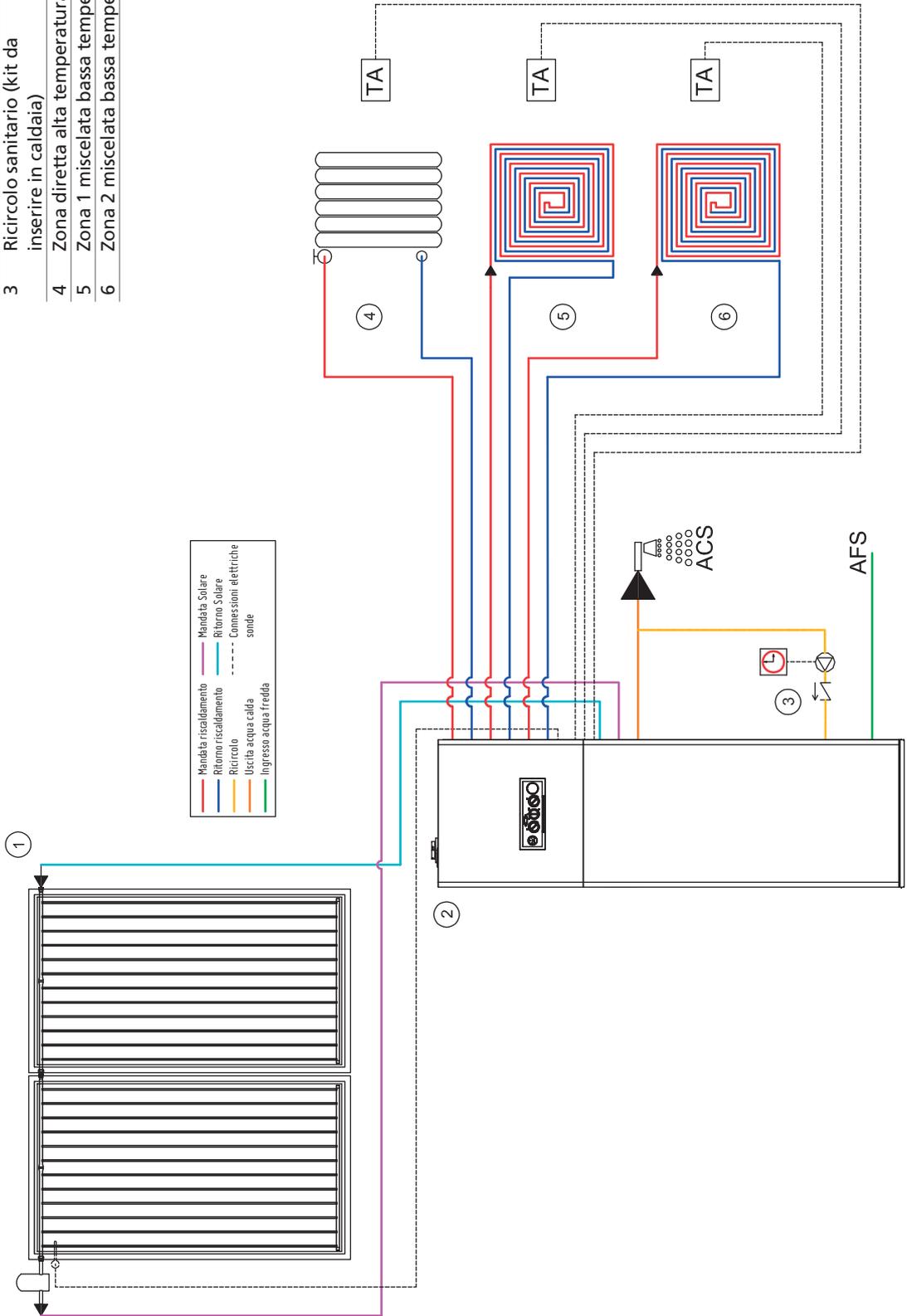
- 1 Collettori solari piani
- 2 Gruppo idraulico solare di mandata e ritorno
- 3 Valvola deviatrice/miscelatrice sanitaria
- 4 Bollitore sanitario mono serpentina
- 5 Centralina di gestione impianto CONTROL SYSTEM V4
- 6 Valvola a due vie motorizzata
- 7 Pompa di calore idronica
- 8 Caldaia a condensazione combinata
- 9 Volano idraulico per pompa di calore
- 10 Interfaccia elettronica di comunicazione
- F8 Sonda Mandata impianto
- F9 Sonda esterna
- F12 Sonda inferiore accumulo
- F14 Sonda collettore solare
- F17 Sonda ritorno PdC
- BMt Pannello remoto (uno fornito di serie con V4)
- R1 Relè 230 Vac a 1 contatto



17.8

Sistema a basamento PIRAMIDE CONDENSING SOL K per integrazione all'impianto di riscaldamento ed al bollitore solare doppia serpentina per produzione ACS

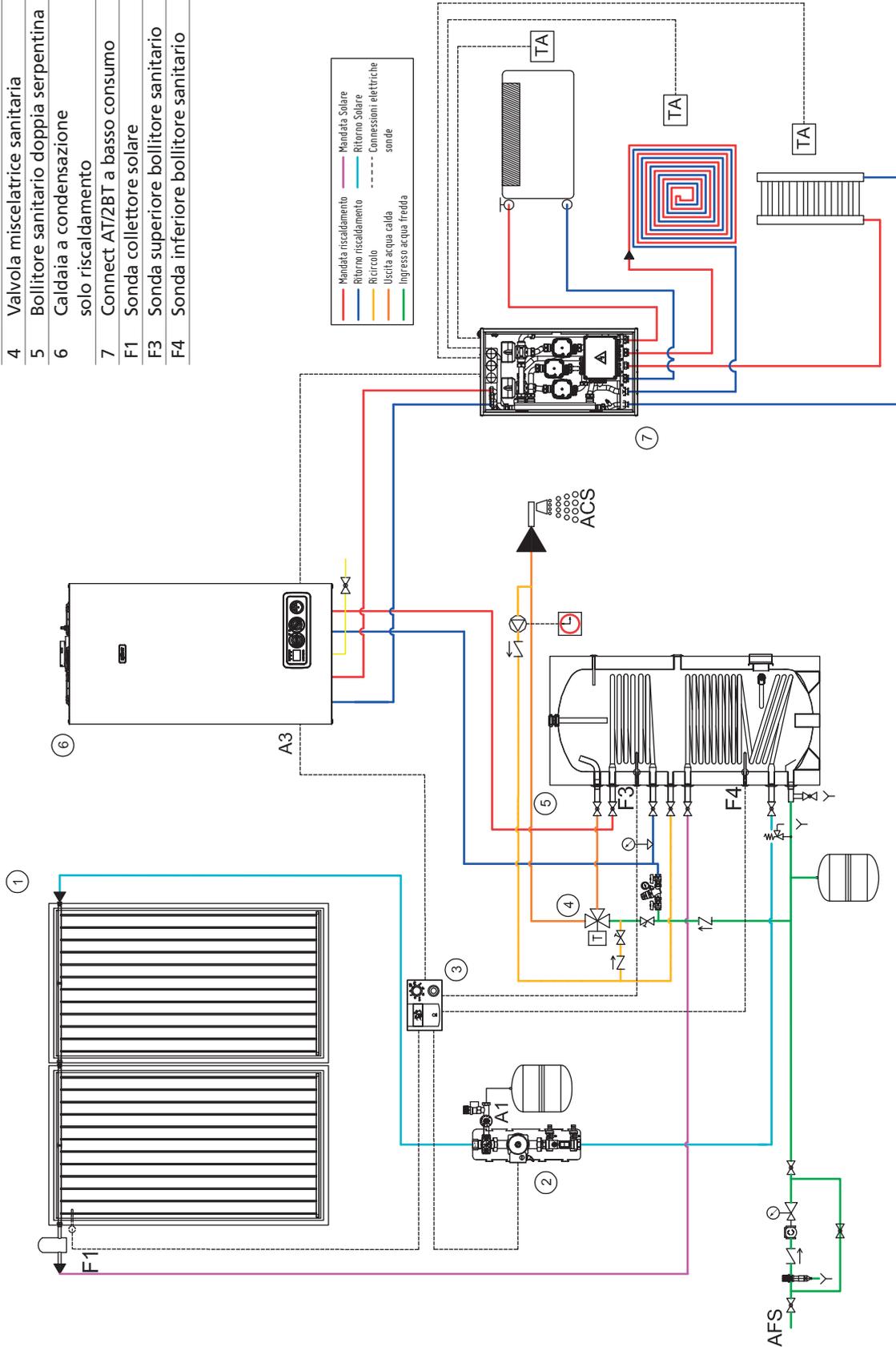
- 1 Collettori solari piani
- 2 Caldaia a condensazione con accessorio integrato Connect Base LE MIX2 per una zona diretta e due miscelate
- 3 Ricircolo sanitario (kit da inserire in caldaia)
- 4 Zona diretta alta temperatura
- 5 Zona 1 miscelata bassa temperatura
- 6 Zona 2 miscelata bassa temperatura



17.9

Impianto solare termico per integrazione ACS e caldaia solo riscaldamento per integrazione all'impianto di riscaldamento e al bollitore a doppia serpentina

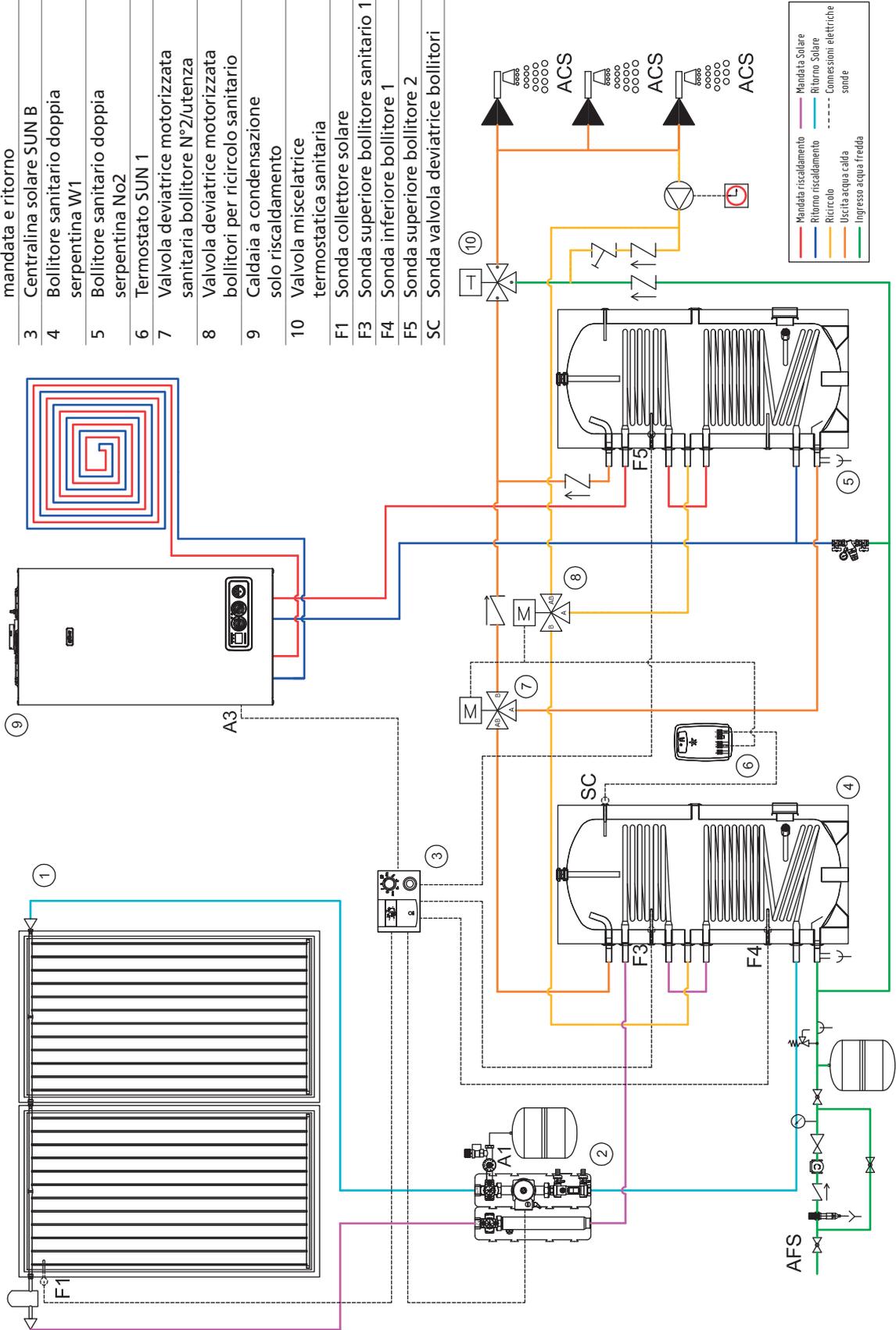
- 1 Collettori solari piani
- 2 Gruppo idraulico solare di solo ritorno
- 3 Centralina solare SUN B
- 4 Valvola miscelatrice sanitaria
- 5 Bollitore sanitario doppia serpentina
- 6 Caldaia a condensazione solo riscaldamento
- 7 Connect AT/2BT a basso consumo
- F1 Sonda collettore solare
- F3 Sonda superiore bollitore sanitario
- F4 Sonda inferiore bollitore sanitario



17.10

Impianto solare termico per integrazione sanitaria con bollitore di preriscaldamento e secondo bollitore di caldaia

- 1 Collettori solari piani
- 2 Gruppo idraulico solare di mandata e ritorno
- 3 Centralina solare SUN B
- 4 Bollitore sanitario doppia serpentina W1
- 5 Bollitore sanitario doppia serpentina No2
- 6 Termostato SUN 1
- 7 Valvola deviatrice motorizzata sanitaria bollitore N°2/utenza
- 8 Valvola deviatrice motorizzata bollitori per ricircolo sanitario
- 9 Caldaia a condensazione solo riscaldamento
- 10 Valvola miscelatrice termostatica sanitaria
- F1 Sonda collettore solare
- F3 Sonda superiore bollitore sanitario 1
- F4 Sonda inferiore bollitore 1
- F5 Sonda superiore bollitore 2
- SC Sonda valvola deviatrice bollitori

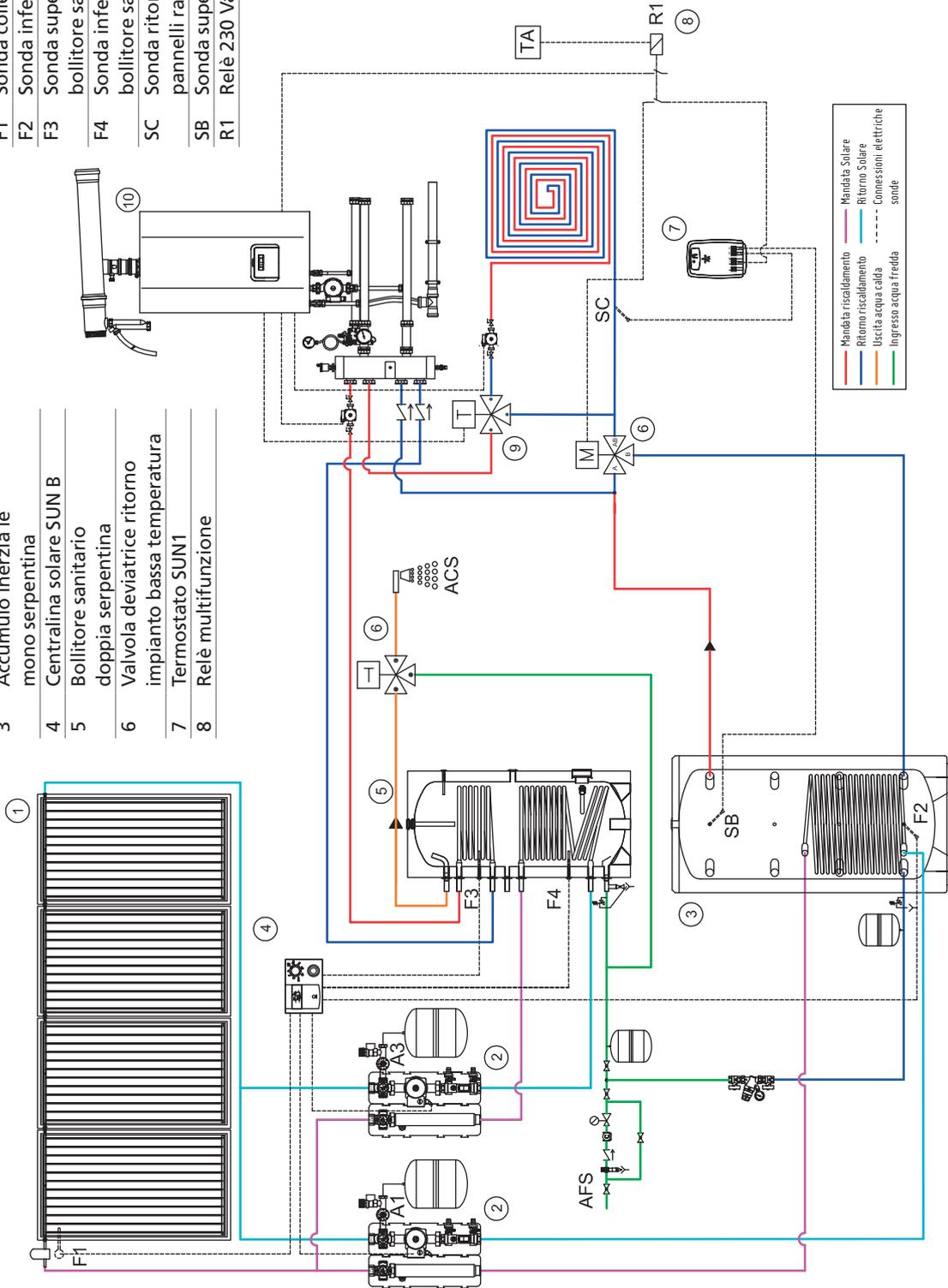


17.11

Impianto centralizzato solare termico combinato per integrazione riscaldamento e sanitario attraverso bollitore

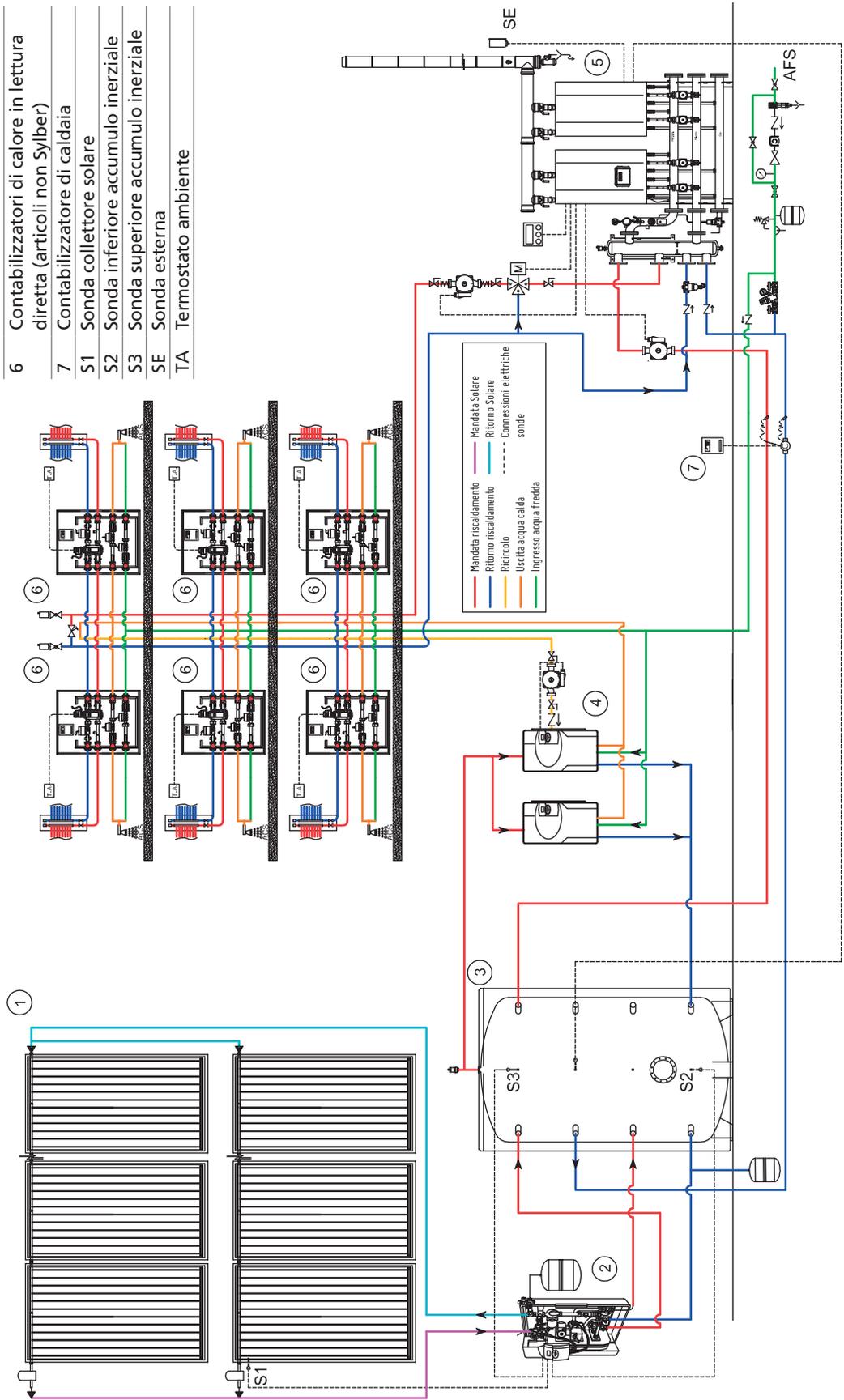
9	Valvola miscelatrice termostatica
10	Modulo termico
F1	Sonda collettore solare
F2	Sonda inferiore accumulo
F3	Sonda superiore bollitore sanitario
F4	Sonda inferiore bollitore sanitario
SC	Sonda ritorno impianto pannelli radianti
SB	Sonda superiore accumulo
R1	Relè 230 Vac a 2 contatti aux

1	Collettori solari piani
2	Gruppo idraulico solare di mandata e ritorno
3	Accumulo inerzia le mono serpentina
4	Centralina solare SUN B
5	Bollitore sanitario doppia serpentina
6	Valvola deviatrice ritorno impianto bassa temperatura
7	Termostato SUN1
8	Relè multifunzione



Impianto di riscaldamento con modulo a condensazione, integrazione solare all'accumulo e contabilizzazione

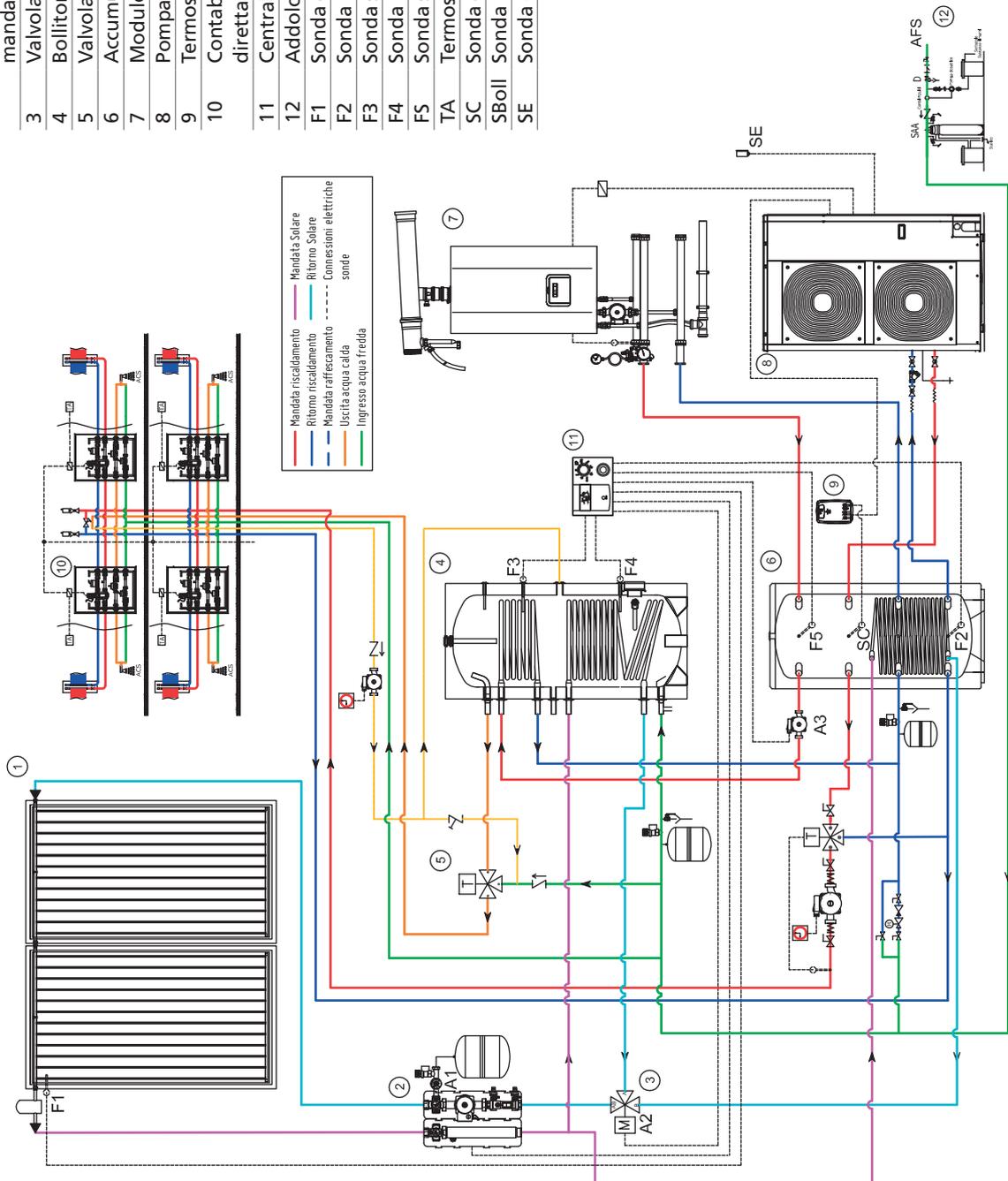
- 1 Collettori solari piani
- 2 Gruppo scambio termico STS 50
- 3 Accumulo inerziale
- 4 Moduli di produzione acqua calda sanitaria in cascata ACS
- 5 Moduli termici in cascata
- 6 Contabilizzatori di calore in lettura diretta (articoli non Syber)
- 7 Contabilizzatore di caldaia
- S1 Sonda collettore solare
- S2 Sonda inferiore accumulo inerziale
- S3 Sonda superiore accumulo inerziale
- SE Sonda esterna
- TA Termostato ambiente



17.13

Sistema ibrido con pompa di calore e caldaia solo riscaldamento per integrazione all'impianto termico ed al bollitore solare a doppia serpentina per produzione ACS

1	Collettori solari piani vetrati
2	Gruppo idraulico solare di mandata e ritorno
3	Valvola deviatrice accumulobollitore
4	Bollitore sanitario doppia serpentina
5	Valvola miscelatrice termostatica
6	Accumulo inerziale monoserpentino
7	Modulo termico
8	Pompa di calore idronica
9	Termostato SUN 1
10	Contabilizzatori di calore in lettura diretta (articoli non Syber)
11	Centralina solare SUN C
12	Adduttore (non fornito)
F1	Sonda collettore solare
F2	Sonda inferiore accumulobollitore
F3	Sonda superiore bollitore sanitario
F4	Sonda inferiore bollitore sanitario
F5	Sonda superiore accumulobollitore
TA	Termostato ambiente
SC	Sonda centrale accumulobollitore
SBoll	Sonda bollitore/reintegro modulobollitore
SE	Sonda esterna



Lined writing area consisting of 30 horizontal lines.



ENTRA E SCOPRI
Solare Termico

Sylber si riserva di variare le caratteristiche e i dati riportati nel presente fascicolo in qualunque momento e senza preavviso, nell'intento di migliorare i prodotti. Questo fascicolo pertanto non può essere considerato come contratto nei confronti di terzi.

Sede Commerciale

Via Risorgimento 23 A - 23900 Lecco

www.sylber.com

Servizio Clienti:

199 115 115*

* Costo della chiamata da telefono fisso: 0,15 euro/min. IVA inclusa, da lunedì a venerdì dalle 08.00 alle 18.30, sabato dalle 08.00 alle 13.00. Negli altri orari e nei giorni festivi il costo è di 0,06 euro/min. IVA inclusa.
Da cellulare il costo è legato all'Operatore utilizzato.

The Sylber logo, featuring the word 'sylber' in a bold, lowercase, sans-serif font. The 'y' is stylized with a long descender that loops back under the 'b'.