

SEZIONE 1

Collettore solare piano SC-F25

1.1

Guida al capitolato

collettore solare piano per circolazione forzata

elevato rendimento assicurato dall'assorbitore in rame con finitura selettiva

tubazioni saldate ad ultrasuoni

temperatura massima 204°C

superficie complessiva 2,43 m²

isolamento in lana di roccia 40 mm

assorbitore strutturato

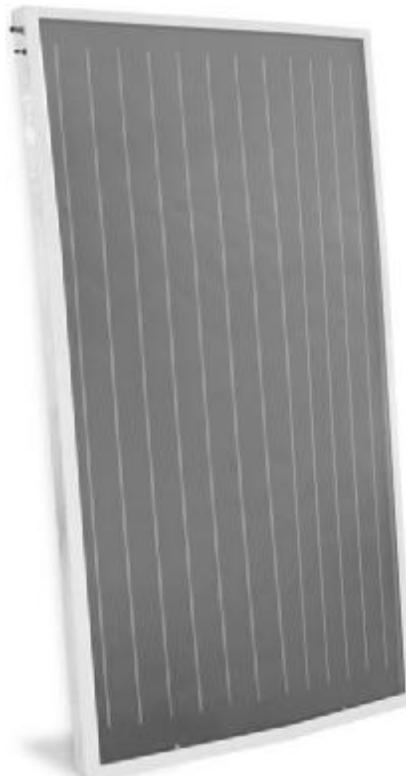
possibilità di collegare fino a 6 collettori in serie

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

garanzia 5 anni



1.2

Descrizione

Il collettore solare piano SC-F25 ha due attacchi ed è costituito da una struttura in alluminio sulla quale è fissata una piastra captante in rame, 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 antigrandine 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

1.3

Tabella dati tecnici SC-F25

DESCRIZIONE	UNITÀ	SC-F25
Superficie complessiva	m ²	2,43
Superficie di apertura	m ²	2,20
Superficie effettiva assorbitore	m ²	2,15
Collegamenti (tubo di rame)	mm	2xØ22
Peso a vuoto	kg	40
Contenuto liquido	l	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)	%	~ 5
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura di stagnazione	°C	204
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	6

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

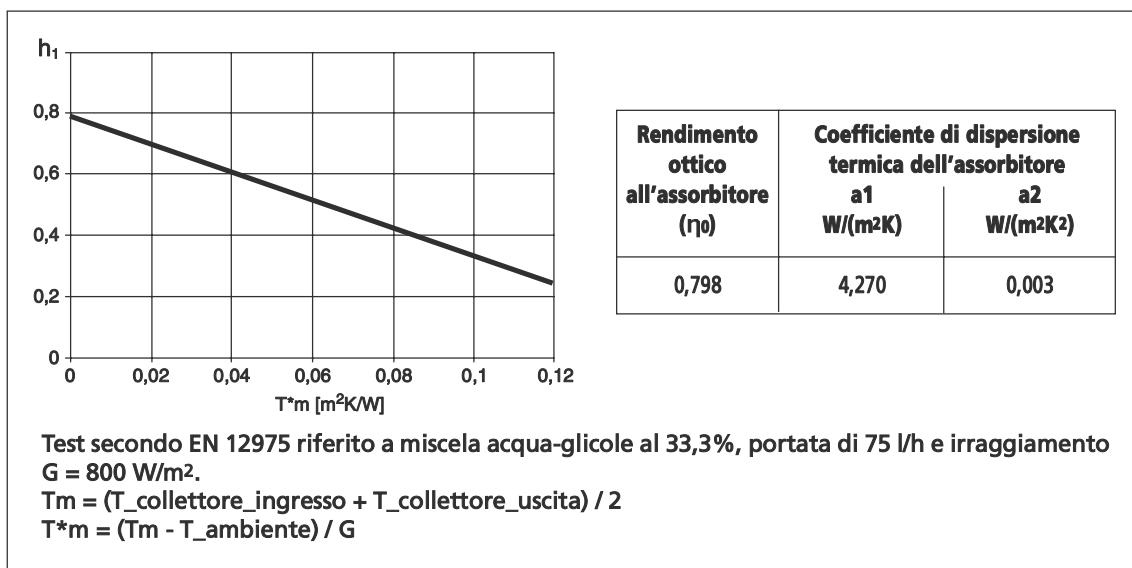
Diametro tubi di collegamento con portata specifica di 30 litri/m²h

Superficie totale (m ²)	ca 5	ca 7,5	ca 12,5
Diametro rame (mm)	10 - 12	15	18
Diametro acciaio	DN 16		
	DN 20		

4

1.6

Curve efficienza



1.7

Dimensioni di ingombro e elementi strutturali SC-F25 (Fig. 1.2)

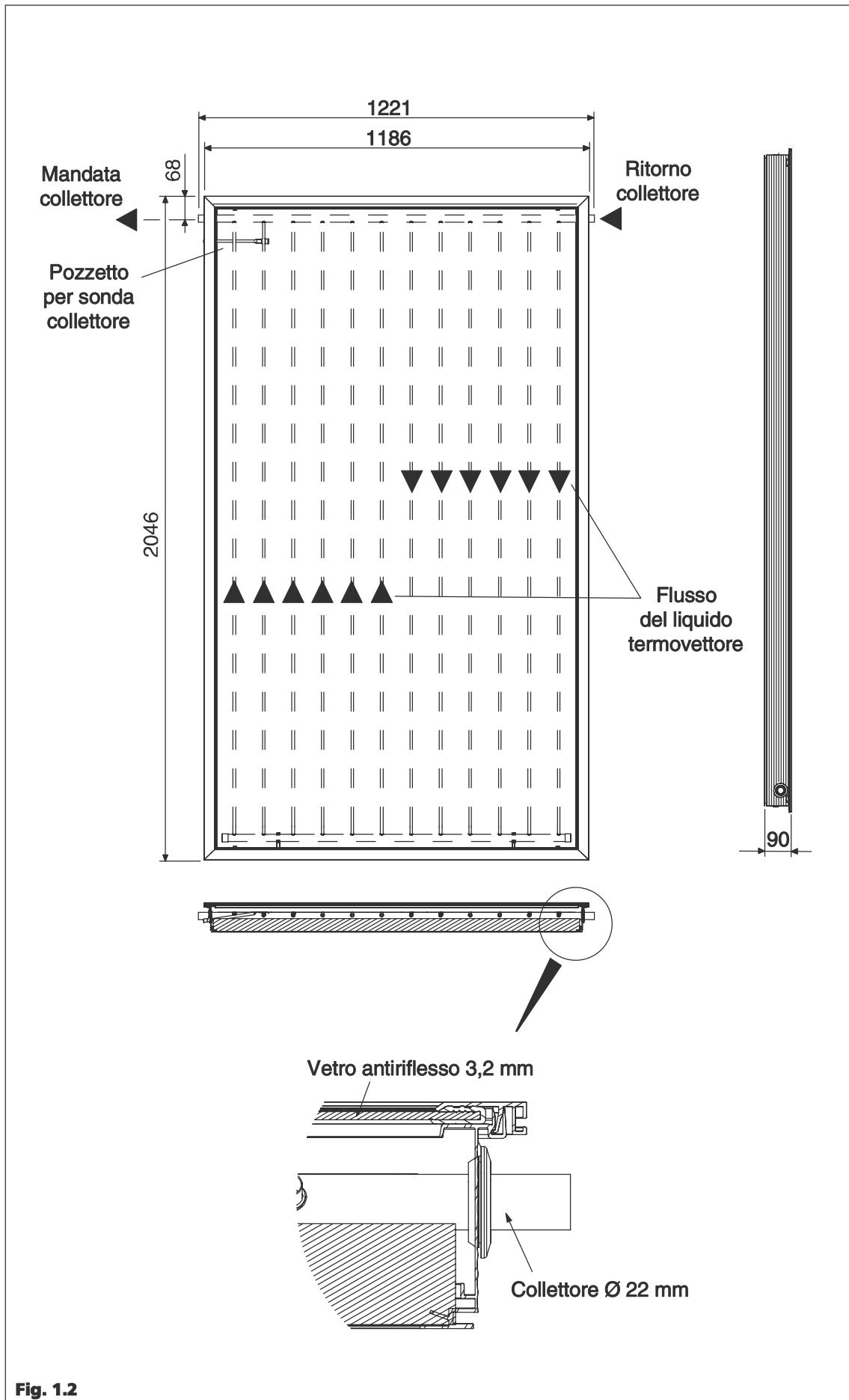


Fig. 1.2

1

1.8 Circuito idraulico (Fig. 1.3)

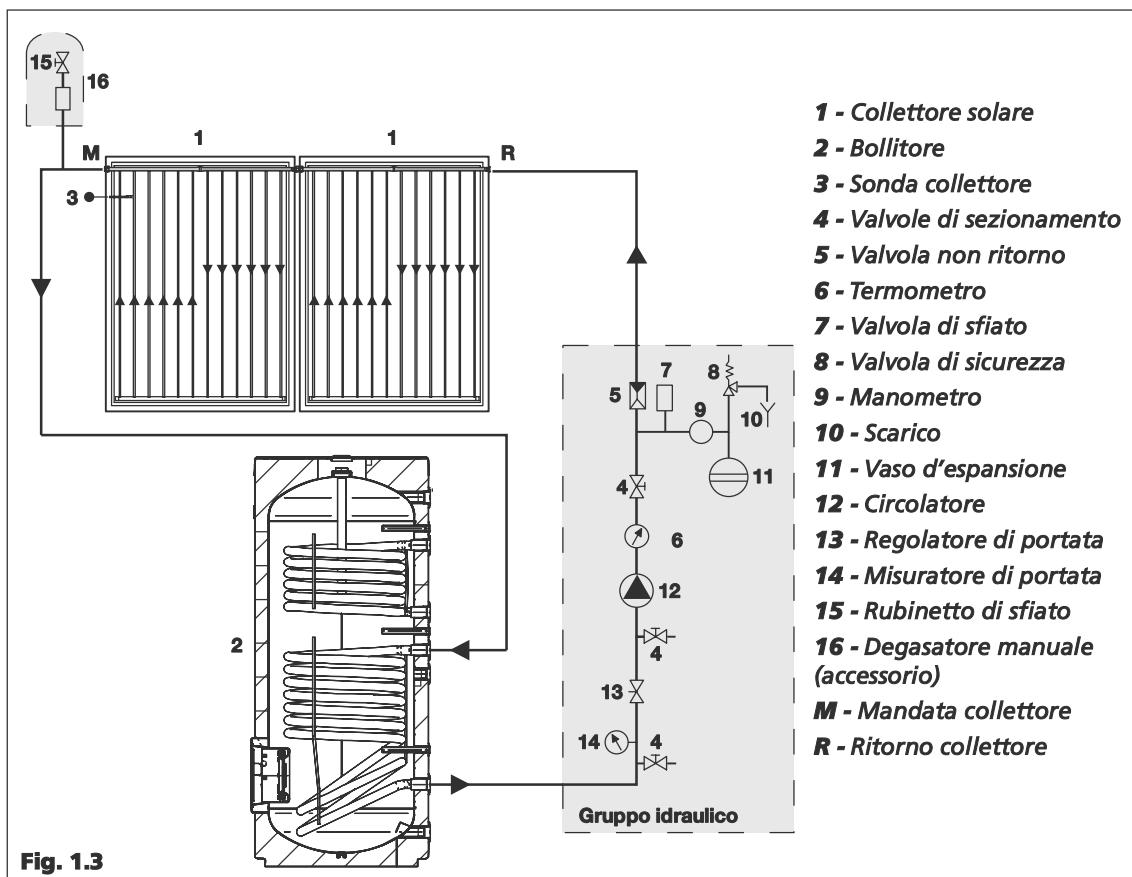
Lo schema idraulico seguente illustra il collegamento tra collettori solari e bollitore solare.

Collegare al massimo 6 collettori in serie.

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

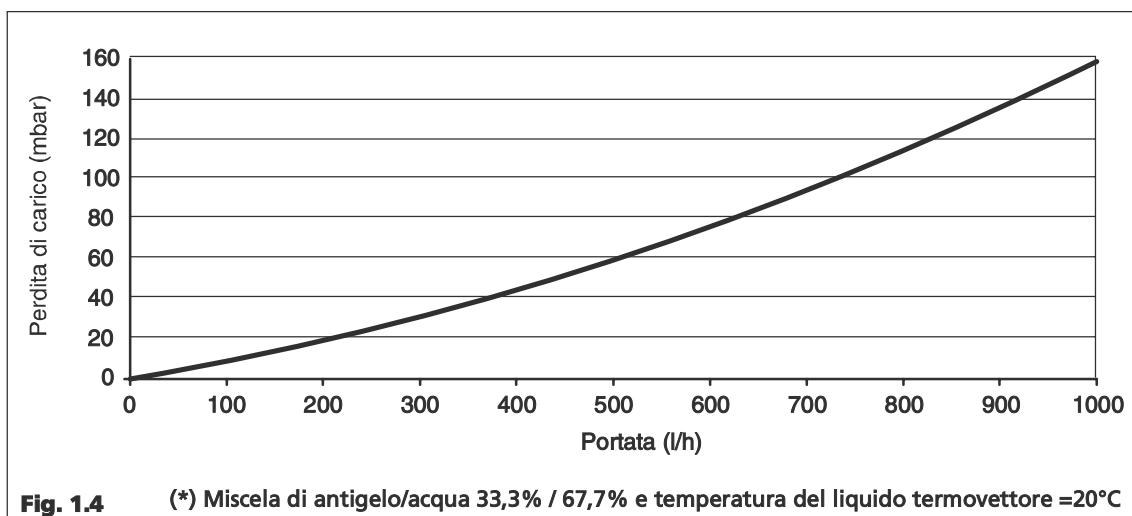
Si consiglia di utilizzare tubazioni in acciaio INOX predisposte per il solare (mandata, ritorno e tubo per la sonda). È consigliato un cavo della sonda di tipo schermato.

Non utilizzare tubi in plastica o multistrato: 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* (Fig. 1.4)



1.10

Posizionamento sonde (Fig. 1.5)

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).

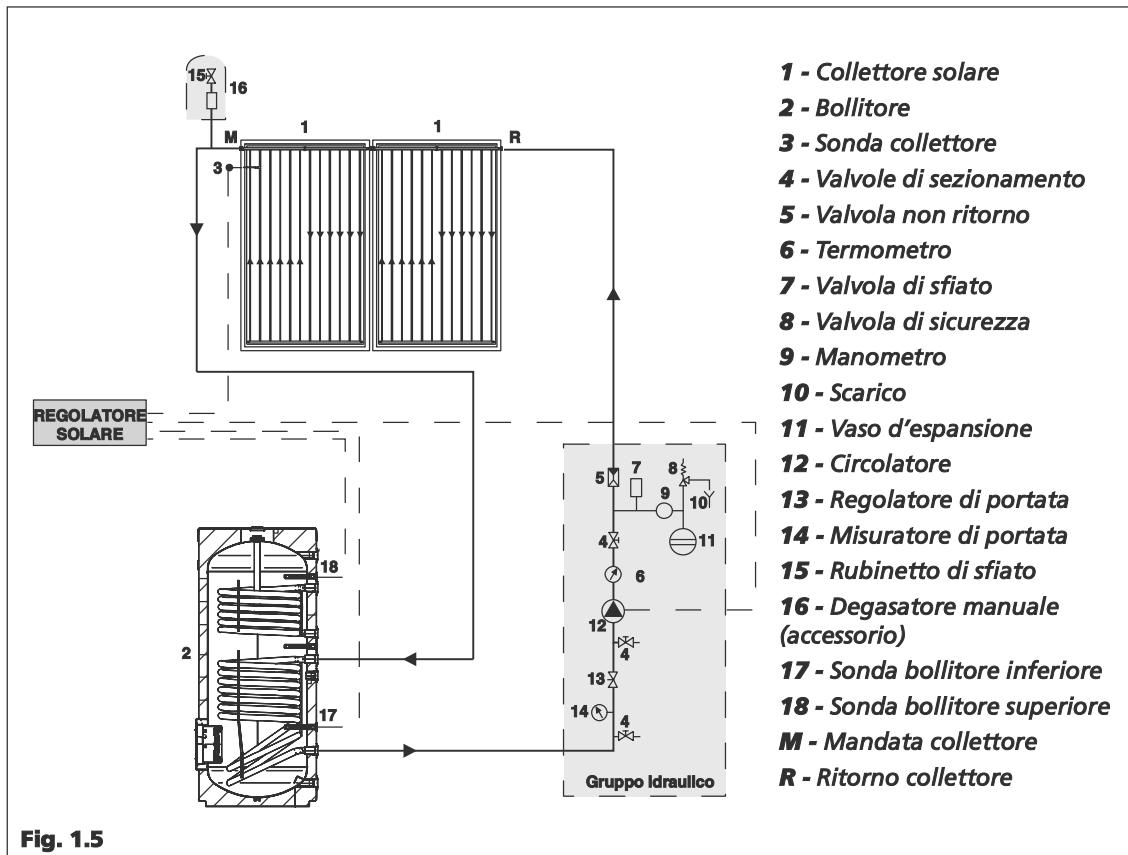


Fig. 1.5

1.11

Installazione

Indicazioni per il montaggio

Il montaggio deve essere eseguito soltanto da personale specializzato. Occorre impiegare esclusivamente il materiale incluso nella fornitura.

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.

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.

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

Ocorre 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 (Fig. 1.6)

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 1 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.

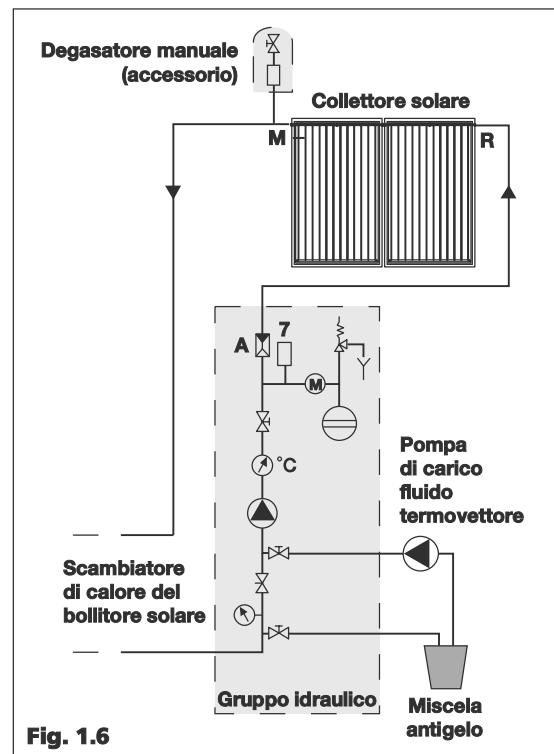


Fig. 1.6

1.13

Kit di fissaggio collettori SC-F25 (Fig. 1.7)

Componenti del sistema di fissaggio (tetto piano)						
	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
Cod. 20008712 - Collettore piano SC-F25	1	-	-	-	-	-
A - Cod. 20008315 - Kit barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-
B - Cod. 20008322 - Kit barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-
C - Cod. 20008759 - Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2
D - Cod. 20008317 - Kit componenti fissaggio tetto piano	2	2	3	5	6	7
E - Cod. 20008757 - Kit giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1

Componenti del sistema di fissaggio (tetto inclinato)						
	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
Cod. 20008712 - Collettore piano SC-F25	1	-	-	-	-	-
A - Cod. 20008315 - Kit barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-
B - Cod. 20008322 - Kit barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-
C - Cod. 20008759 - Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2
D - Cod. 20008292 - Kit componenti fissaggio tetto inclinato	2	2	3	5	6	7
E - Cod. 20008757 - Kit giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1

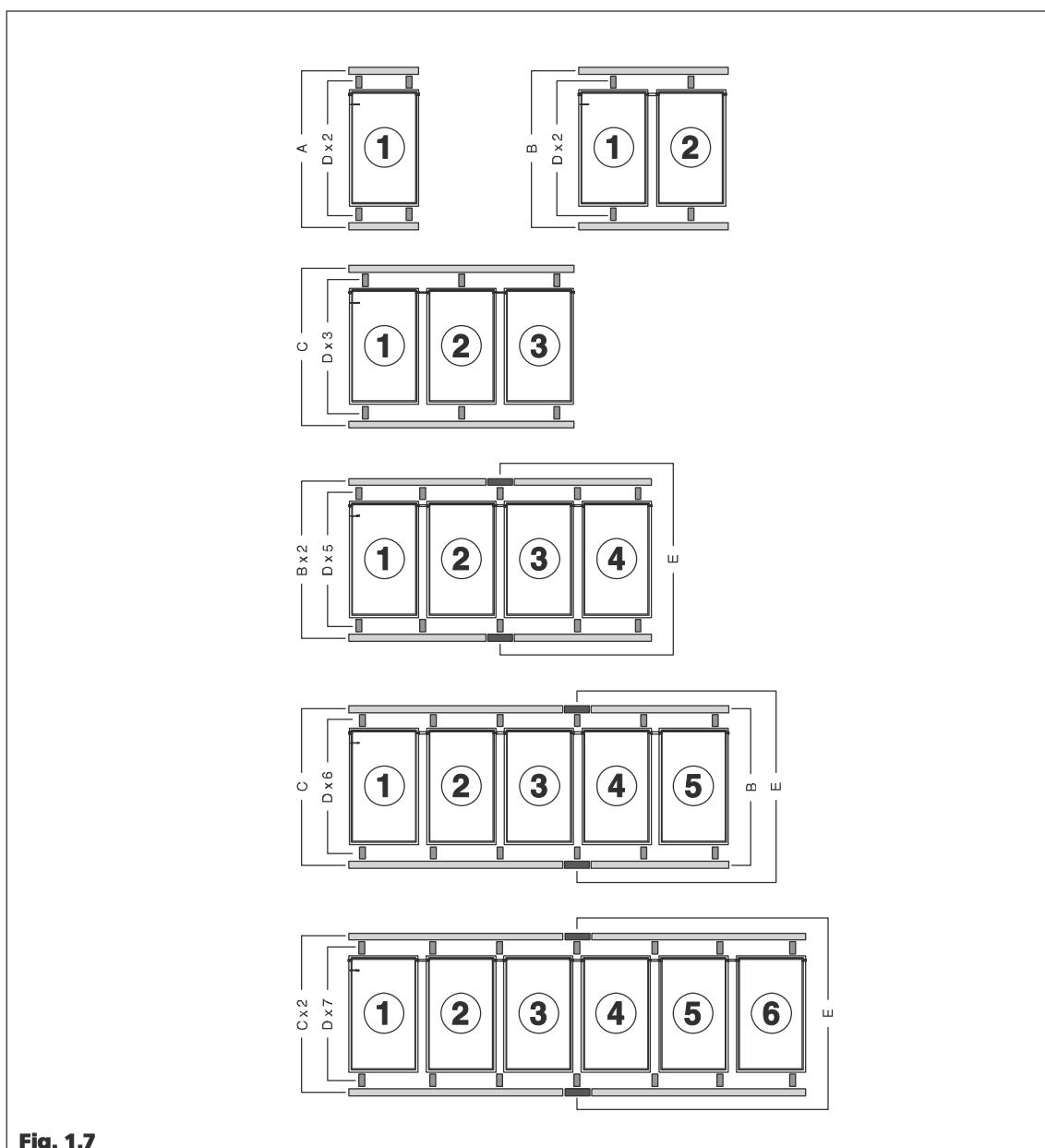


Fig. 1.7

1.14

Distanza dei punti di fissaggio (Fig. 1.9)

Nella figura seguente un esempio di fissaggio per tetto inclinato: la distanza verticale A è fissa (per tetto piano = 201 cm), mentre la distanza tra un punto di fissaggio e l'altro è variabile ed è la distanza minima da mantenere, valida anche per tetti piani.

Numero collettori	2	3	4	5	6
Lunghezza complessiva	253 cm	380 cm	507 cm	633 cm	760 cm

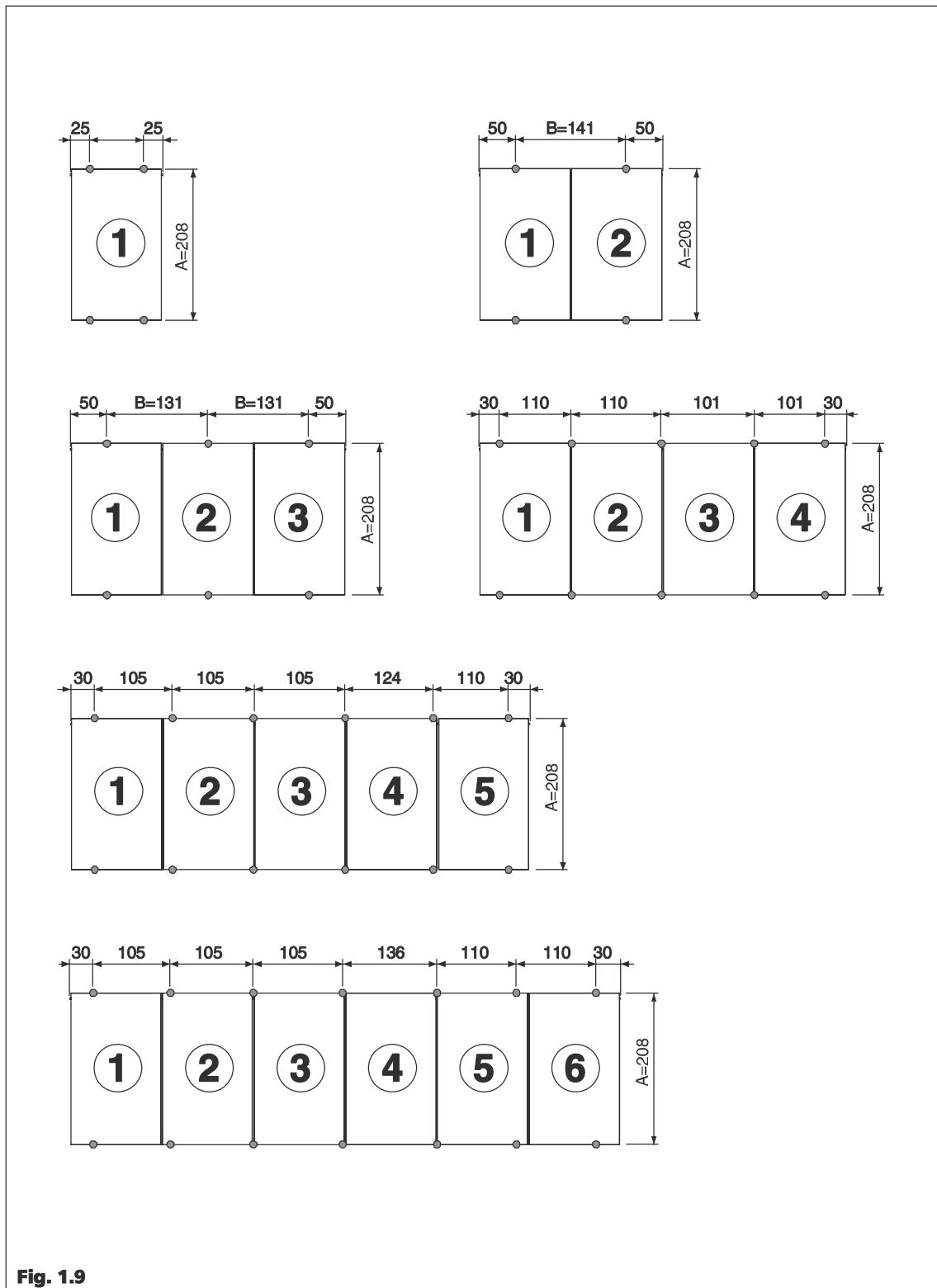
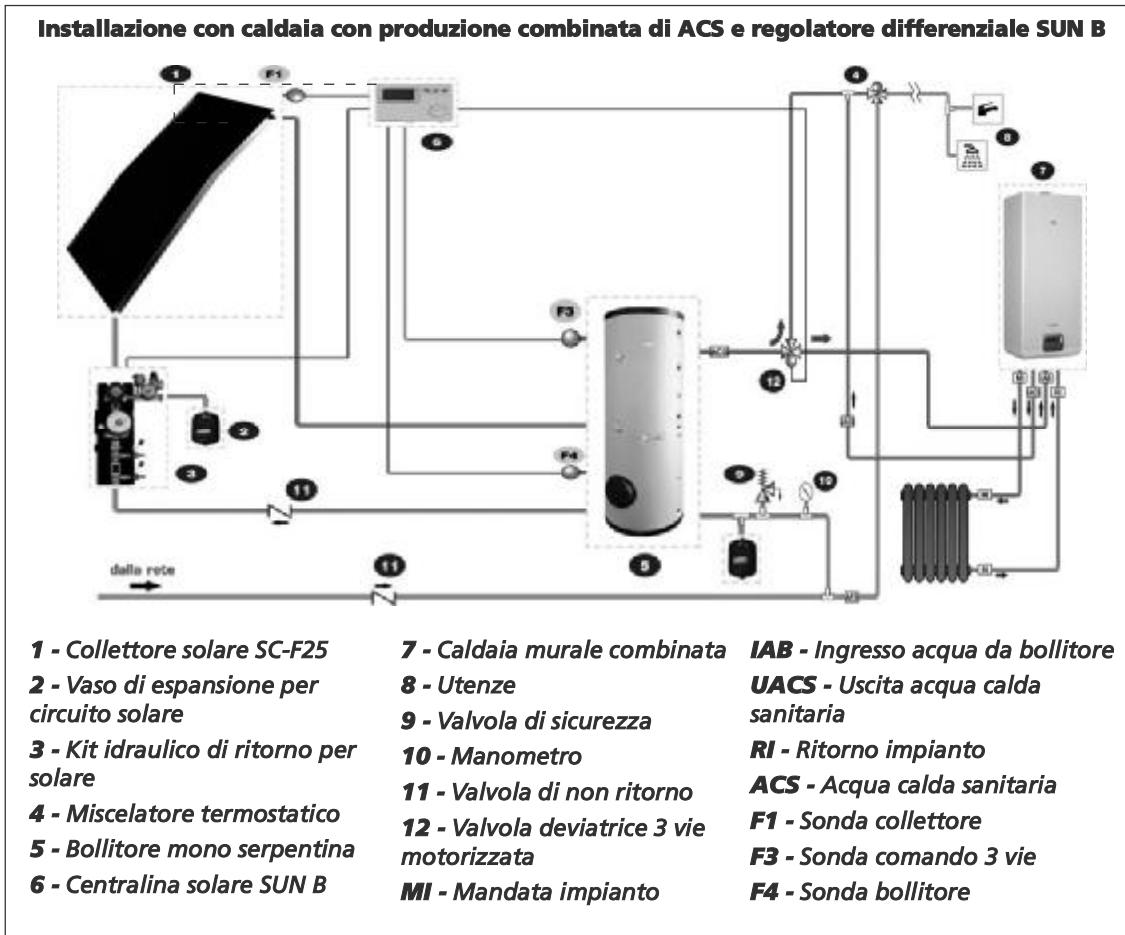
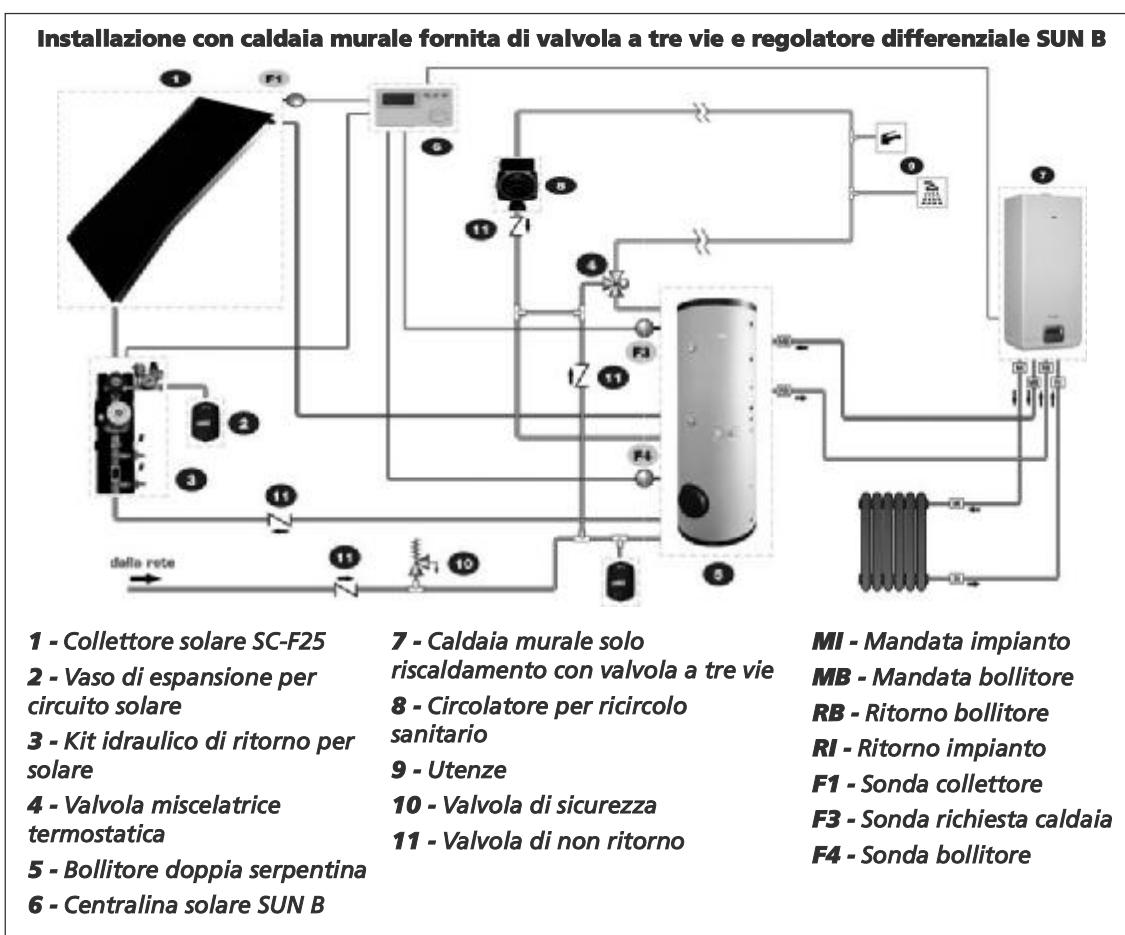


Fig. 1.9



SEZIONE 2

Collettore solare piano SC-F20

2.1

Guida al capitolato

collettore solare piano per circolazione forzata

elevato rendimento assicurato dall'assorbitore in rame con finitura selettiva

tubazioni saldate ad ultrasuoni

temperatura massima 193°C

superficie complessiva 2,02 m²

isolamento in lana di roccia 30 mm

assorbitore strutturato

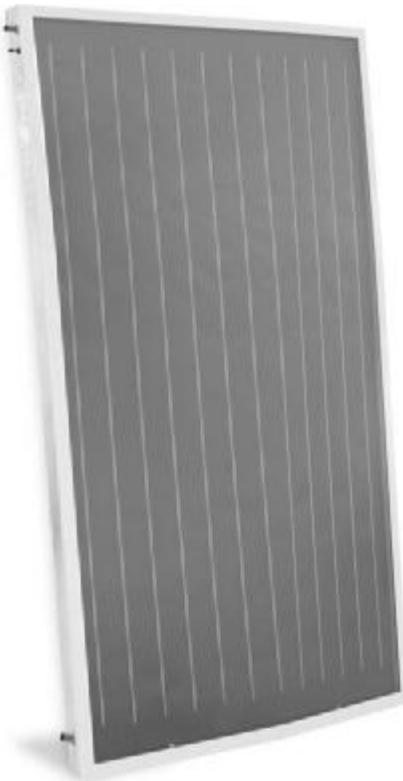
possibilità di collegare fino a 6 collettori in serie

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

garanzia 5 anni



14

2.2

Descrizione

Il collettore solare piano SC-F20 ha 4 attacchi ed è costituito da una struttura in alluminio sulla quale è fissata una piastra captante in rame, 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 distribuisce in parallelo nei 10 tubi che compongono l'assorbitore.

Ogni pannello è protetto da un vetro solare antigrandine 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.

2.3**Tabella dati tecnici SC-F20**

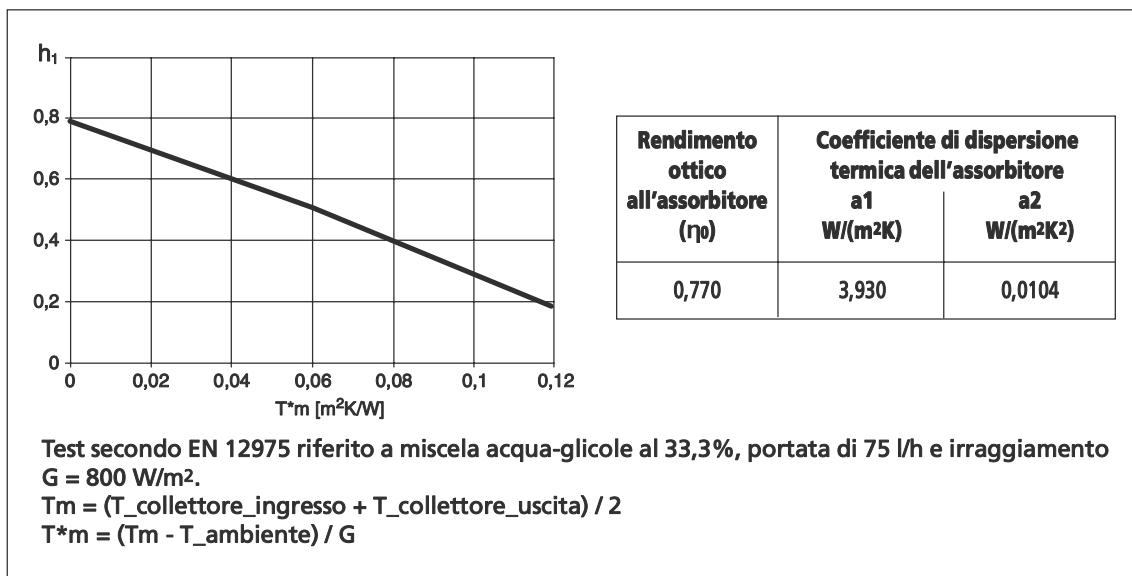
DESCRIZIONE	UNITÀ	SC-F20
Superficie complessiva	m ²	2,02
Superficie di apertura	m ²	1,81
Superficie effettiva assorbitore	m ²	1,76
Collegamenti (tubo di rame)	mm	4xØ22
Peso a vuoto	kg	32
Contenuto liquido	l	1,30
Portata consigliata per m ² di pannello	l/h	30
Tipo di vetro - Spessore		Vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 3,2 mm
Assorbimento (α)	%	~ 95
Emissioni (ϵ)	%	~ 5
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura di stagnazione	°C	193
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	6

2.4**Influsso del vento e della neve sui collettori**

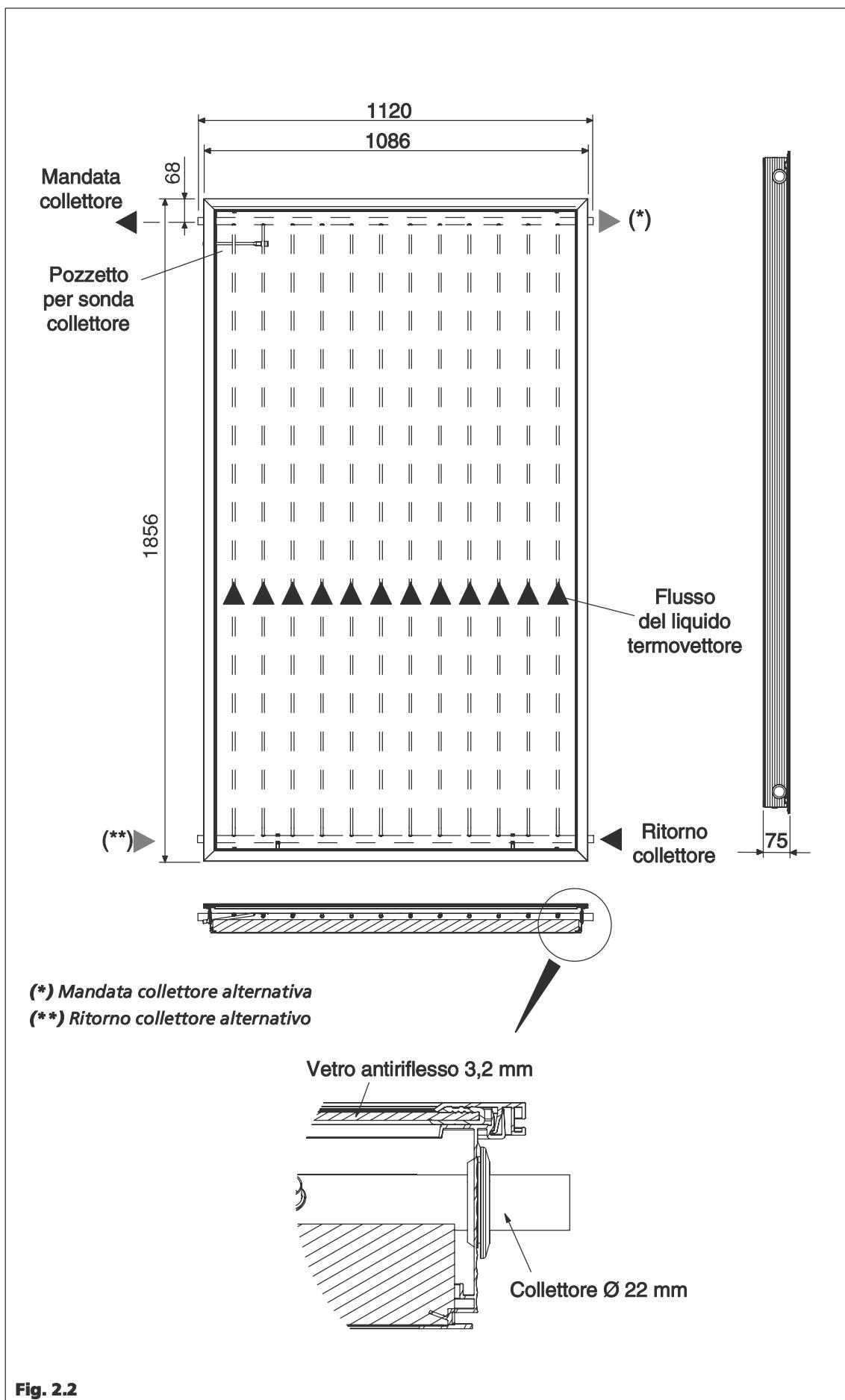
Altezza da terra del posizionamento	Velocità del vento	Massa in kg per assicurare un collettore dal sollevamento del vento		Carico della copertura del tetto per vento, neve, peso di un collettore	
		inclinazione a 45°	inclinazione a 20°	inclinazione a 45°	inclinazione a 20°
0-8 m	100 km/h	80 kg	40 kg	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

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

Superficie totale (m ²)	ca 5	ca 7,5	ca 12,5
Diametro rame (mm)	10 - 12	15	18
Diametro acciaio	DN 16		DN 20

2.6**Curve efficienza**

2.7
Dimensioni di ingombro e elementi strutturali SC-F20 (Fig. 2.2)



2.8

Circuito idraulico (Fig. 2.3)

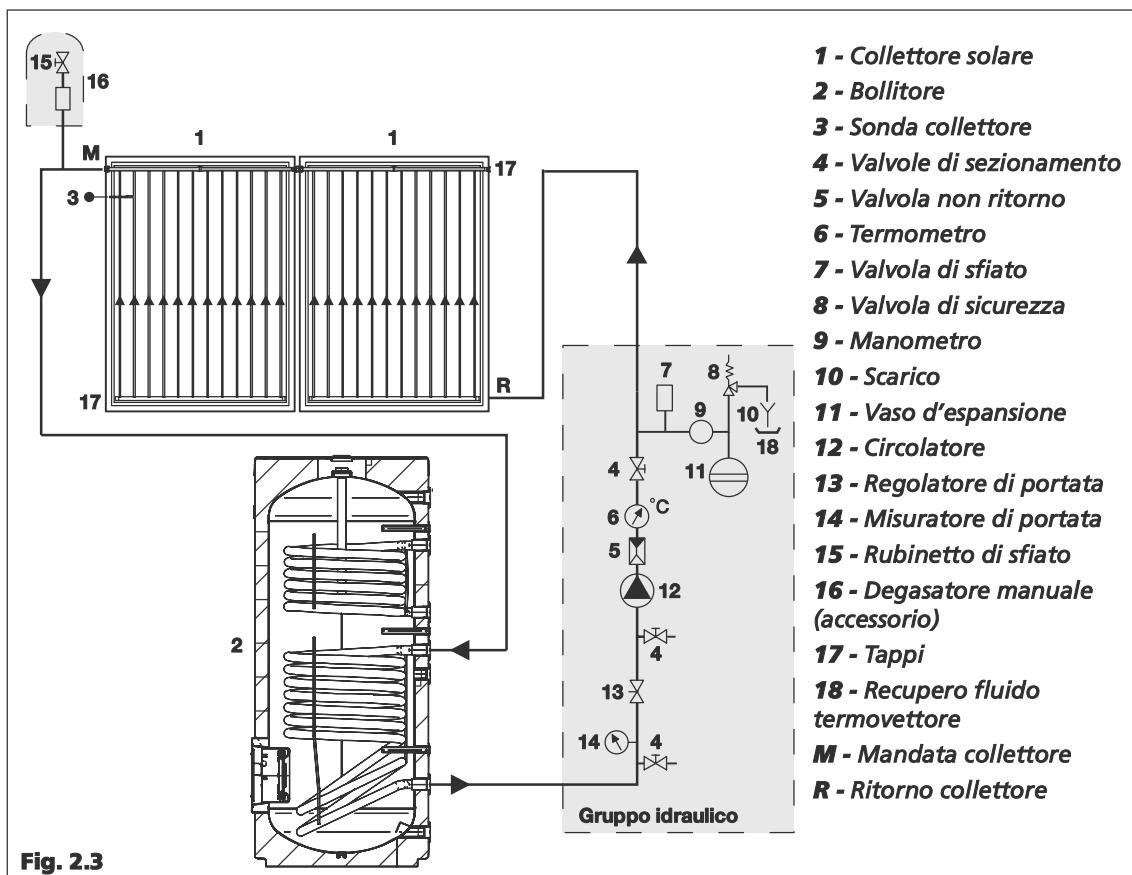
Lo schema idraulico seguente illustra il collegamento tra collettori solari e bollitore solare.

Collegare al massimo 6 collettori in serie.

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

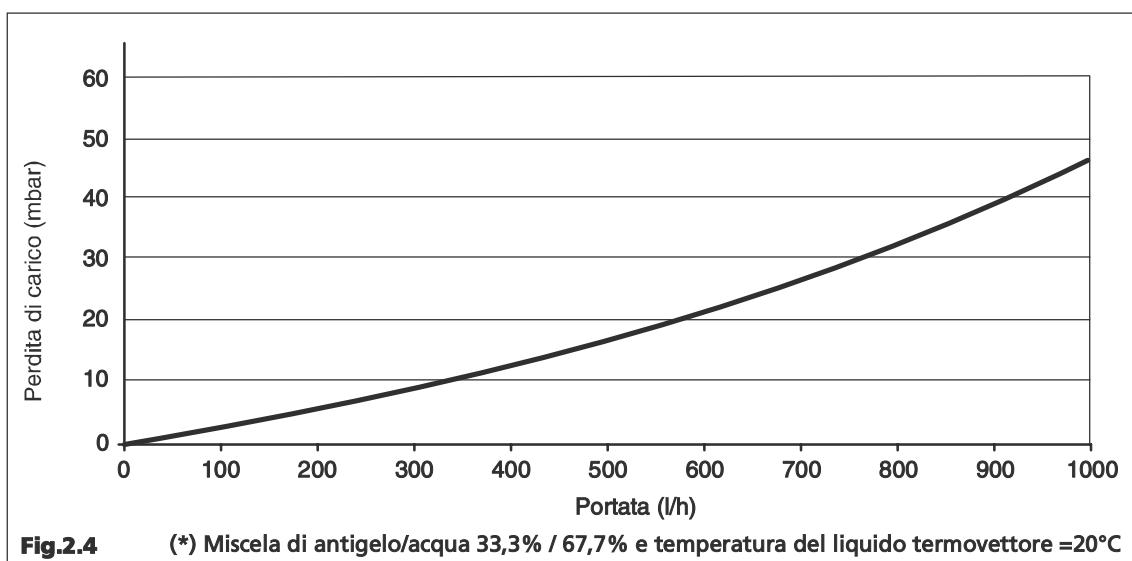
Si consiglia di utilizzare tubazioni in acciaio INOX predisposte per il solare (mandata, ritorno e tubo per la sonda). È consigliato un cavo della sonda di tipo schermato.

Non utilizzare tubi in plastica o multistrato: la temperatura di esercizio può superare i 180°C.
La coibentazione dei tubi deve resistere ad alte temperature (180°C).



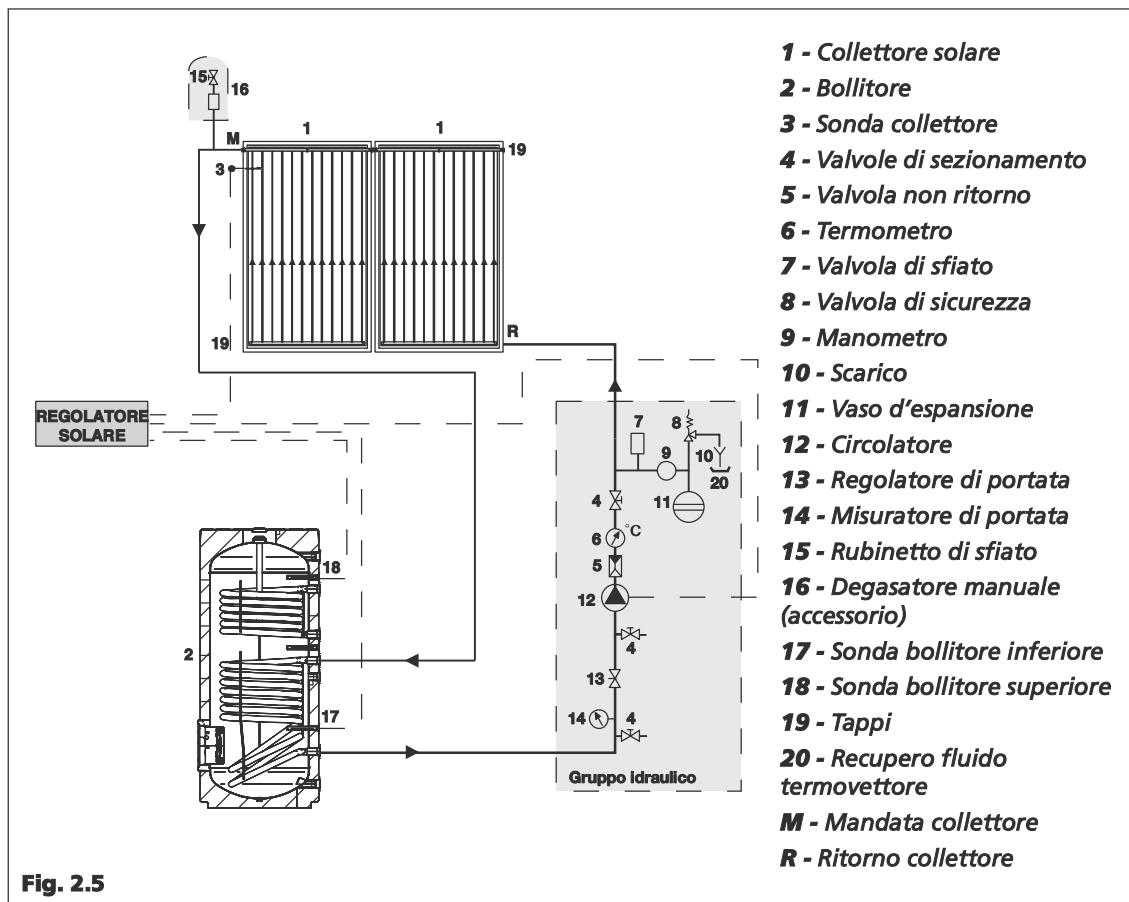
2.9

Perdita di carico del collettore solare* (Fig. 2.4)



2.10 Posizionamento sonde (Fig. 2.5)

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).



18

Fig. 2.5

2.11 Installazione

Indicazioni per il montaggio

Il montaggio deve essere eseguito soltanto da personale specializzato. Occorre impiegare esclusivamente il materiale incluso nella fornitura.

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.

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.

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 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

2.12

Riempimento impianto (Fig. 1.6)

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 1 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.

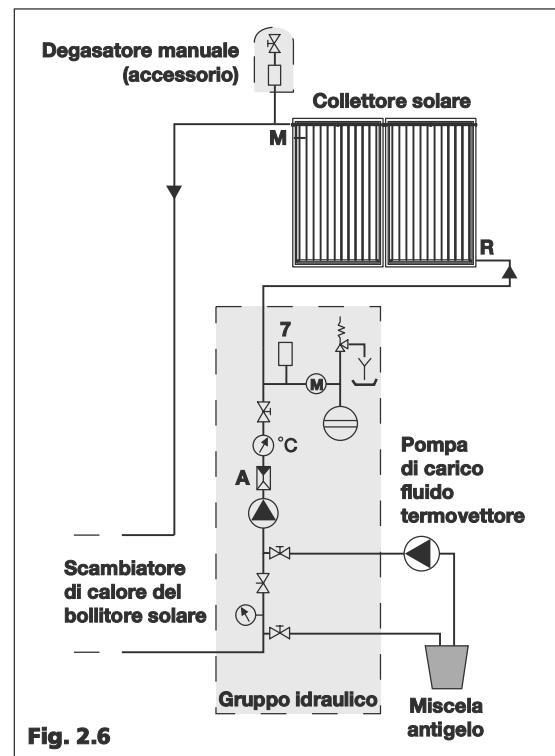


Fig. 2.6

2

2.13

Kit di fissaggio collettori SC-F20 (Fig. 2.7)

Componenti del sistema di fissaggio (tetto piano)						
	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
Cod. 20009134 - Collettore piano SC-F20	1	-	-	-	-	-
A - Cod. 20008280 - Kit barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-
B - Cod. 20008302 - Kit barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-
C - Cod. 20008758 - Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2
D - Cod. 20008281 - Kit componenti fissaggio tetto piano	2	2	3	5	6	7
E - Cod. 20008757 - Kit giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1

Componenti del sistema di fissaggio (tetto inclinato)						
	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
Cod. 20009134 - Collettore piano SC-F20	1	-	-	-	-	-
A - Cod. 20008280 - Kit barre di supporto 1 collettore	1	-	-	-	-	-
B - Cod. 20008302 - Kit barre di supporto 2 collettori	-	1	-	2	1	-
C - Cod. 20008758 - Kit barre di supporto 3 collettori	-	-	1	-	1	2
D - Cod. 20008292 - Kit componenti fissaggio tetto inclinato	2	2	3	5	6	7
E - Cod. 20008757 - Kit giunti di accoppiamento	-	-	-	1	1	1

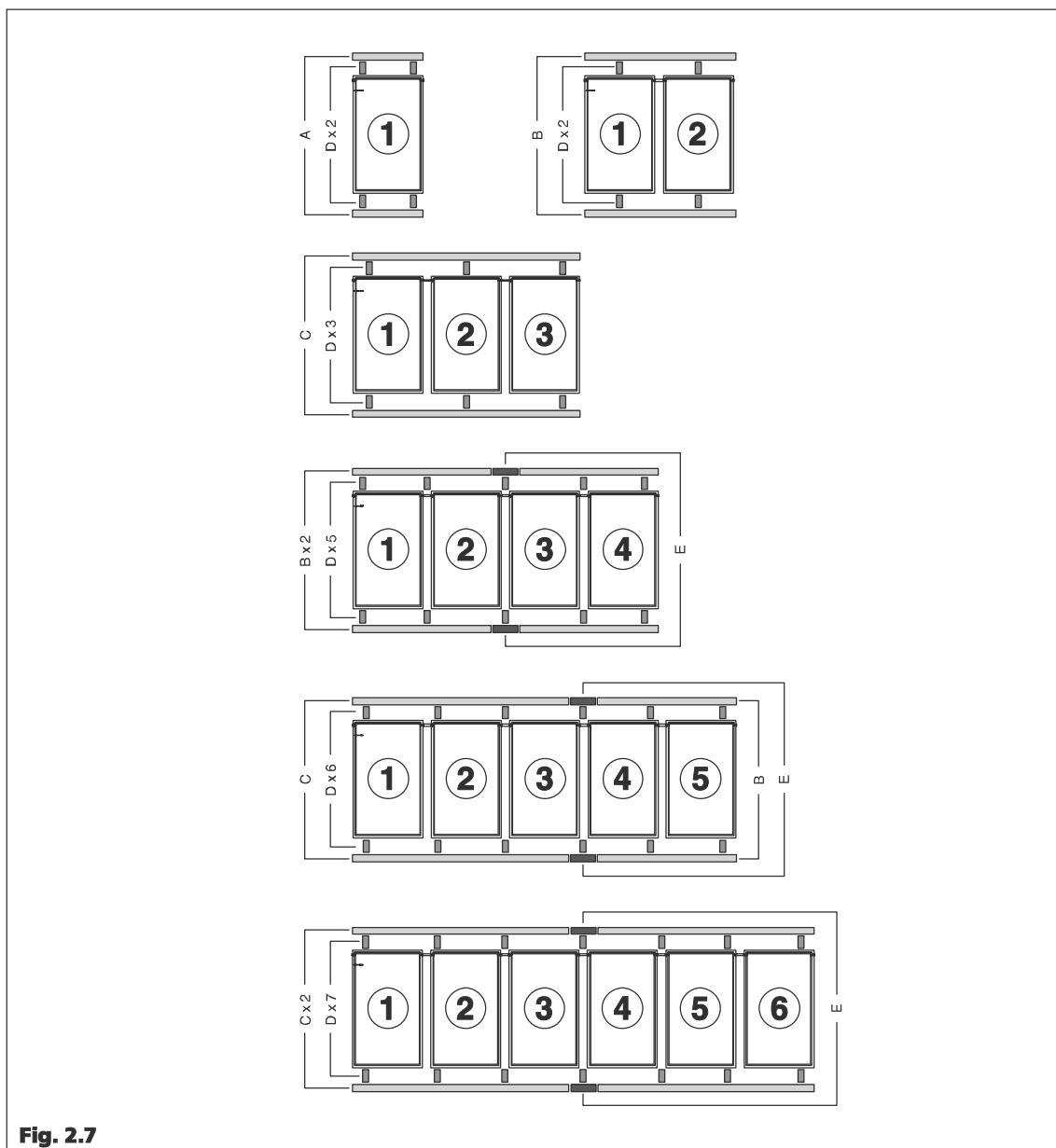


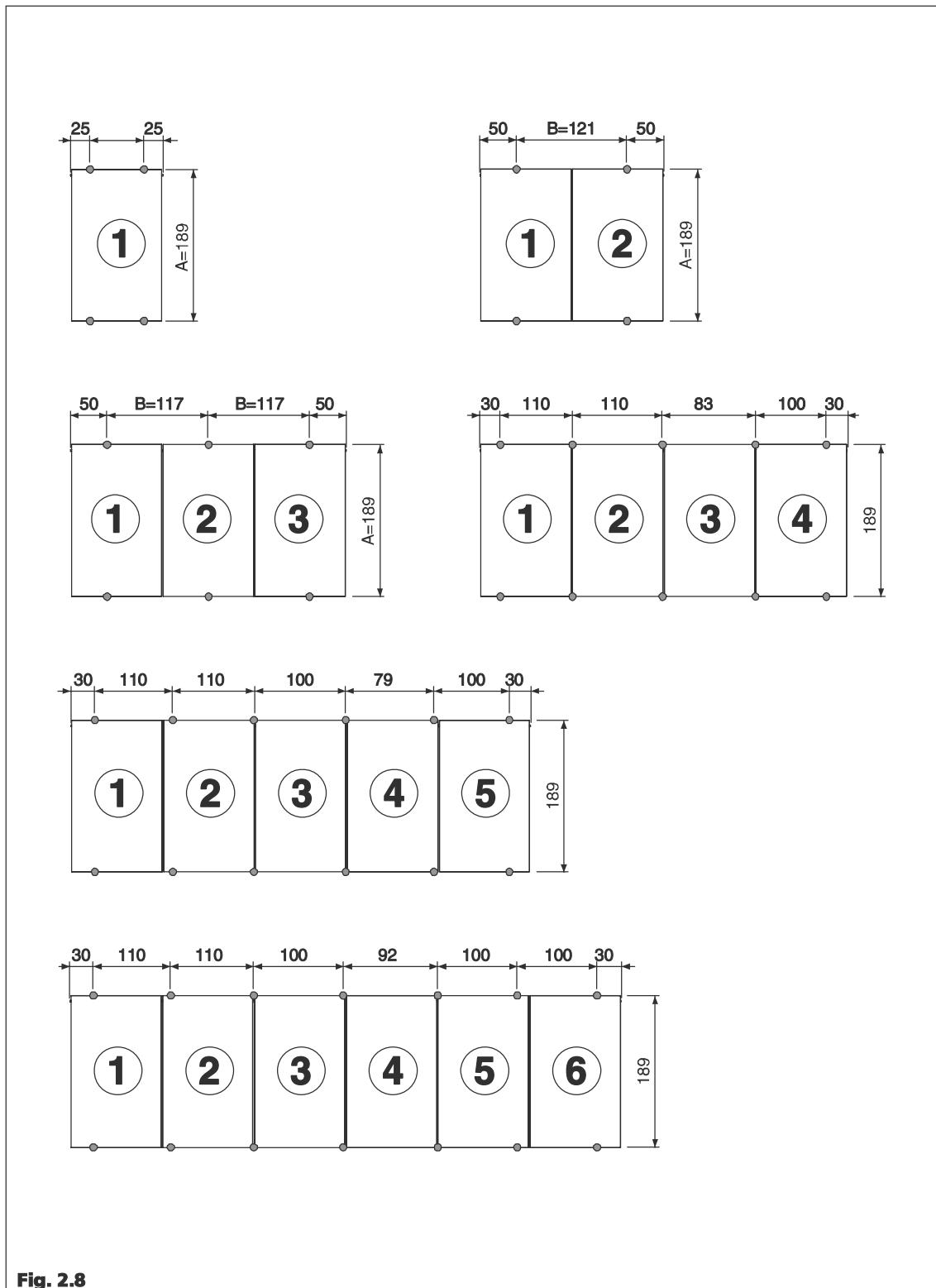
Fig. 2.7

2.14

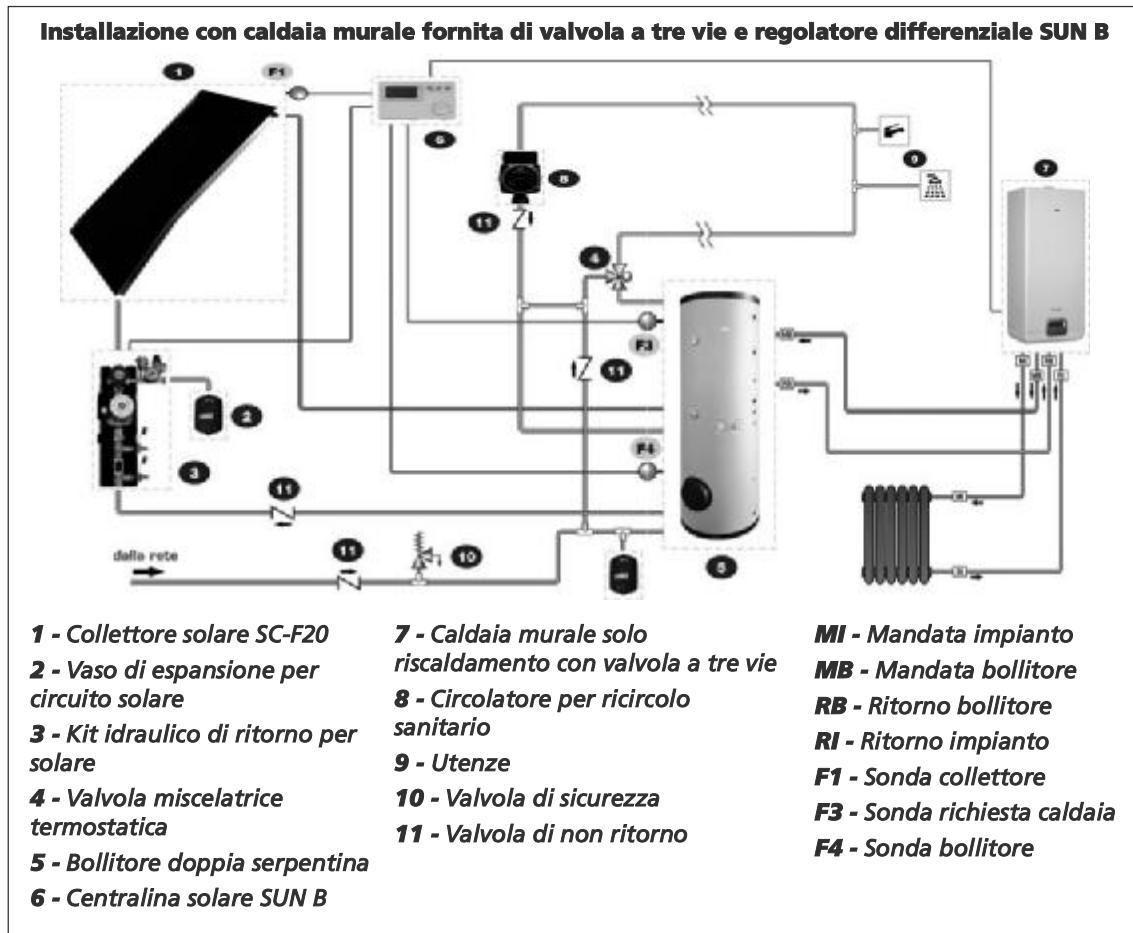
Distanza dei punti di fissaggio (Fig. 2.8)

Nella figura seguente un esempio di fissaggio per tetto inclinato: la distanza verticale A è fissa (tetto piano = 186 cm), mentre la distanza tra un punto di fissaggio e l'altro è variabile ed è la distanza minima da mantenere, valida anche per tetti piani.

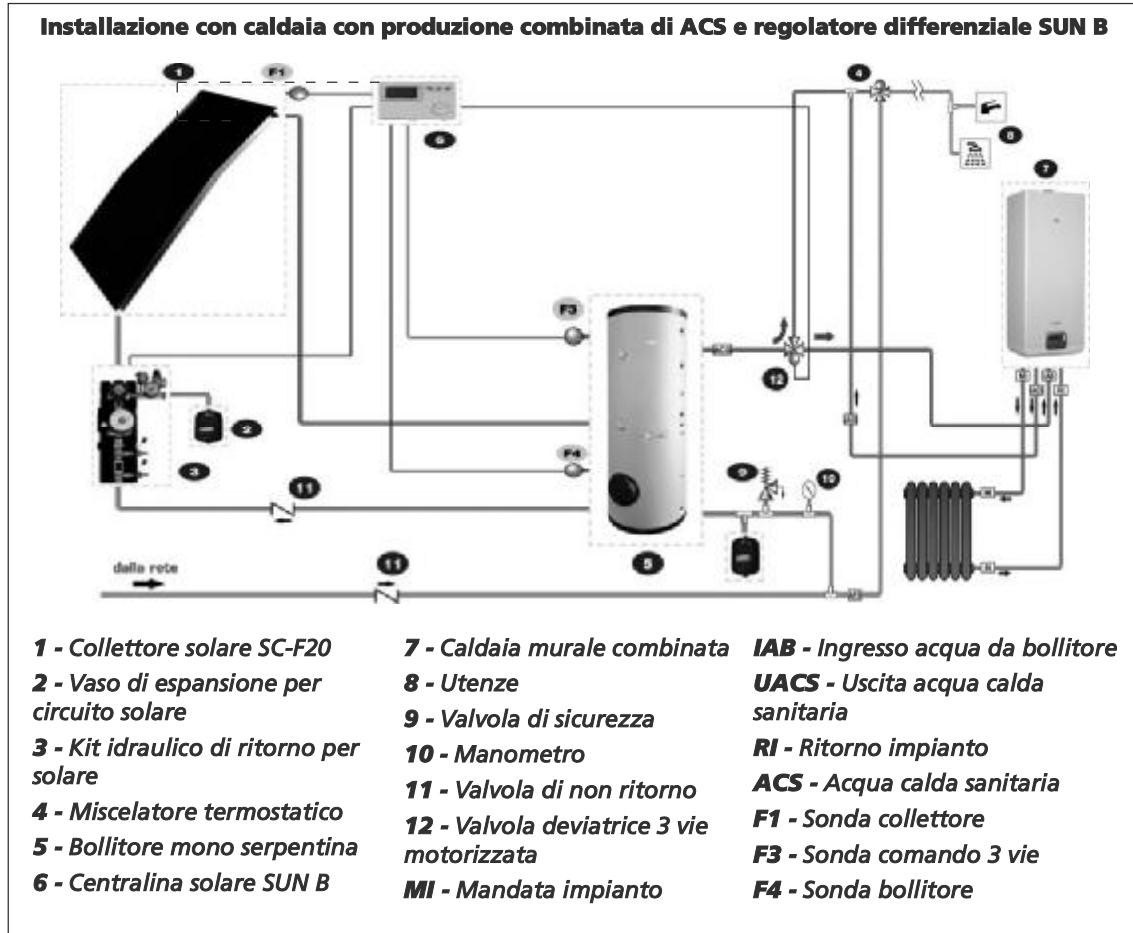
Numero collettori	2	3	4	5	6
Lunghezza complessiva	253 cm	380 cm	507 cm	633 cm	760 cm

**Fig. 2.8**

2.15 Esempi di installazione



22



SEZIONE 3

Collettore solare ad incasso SC-I

3.1

Guida al capitolato

collettore solare ad incasso per circolazione forzata

elevato rendimento assicurato dall'assorbitore in rame con finitura selettiva

tubazioni saldate ad ultrasuoni

temperatura massima 230°C

superficie complessiva 2,52 m²

isolamento in lana di roccia 55 mm

assorbitore strutturato

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

garanzia 5 anni



3.2

Descrizione

Il collettore solare ad incasso SC-I ha due attacchi ed è costituito da una vasca in legno sulla quale è fissata una piastra captante in rame, in un unico pezzo, con finitura altamente selettiva effettuata tramite un trattamento sottovuoto denominato "SUN-SELECT", 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 antigrandine 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 5,5 cm, è collocato sul fondo e sulle pareti della vasca. La sonda di temperatura viene posizionata in un apposito pozzetto in rame. Il sistema di montaggio a incasso nel tetto è semplice e, se eseguito correttamente, garantisce un esercizio efficace e durevole nel tempo.

3

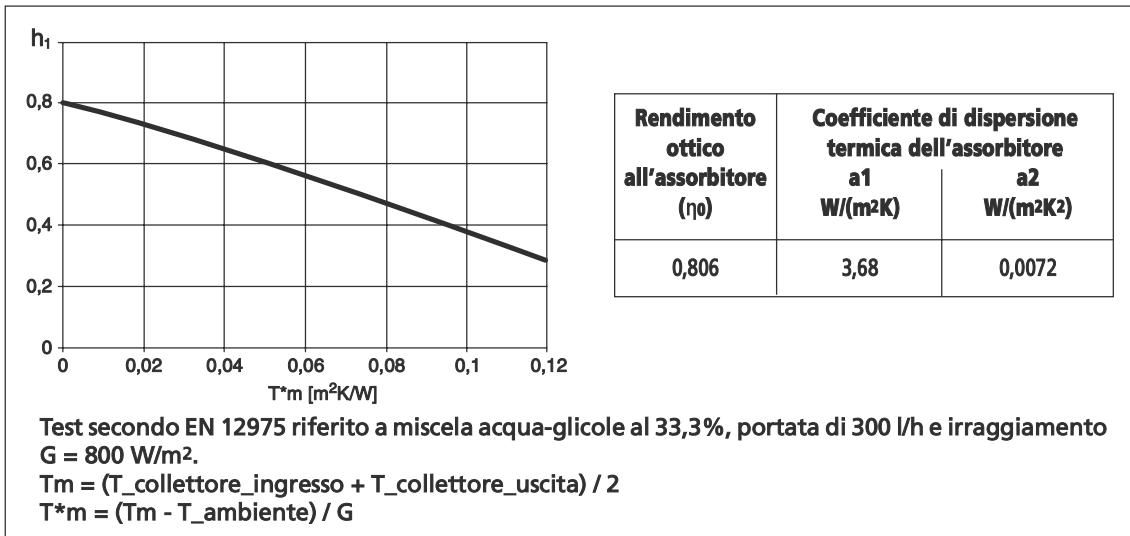
3.3

Tabella dati tecnici SC-I

DESCRIZIONE	UNITÀ	SC-I
Superficie complessiva	m ²	2,52
Superficie di apertura	m ²	2,32
Superficie effettiva assorbitore	m ²	2,28
Collegamenti (M) - (F)		1"
Peso a vuoto	kg	54
Contenuto liquido	l	1,70
Portata consigliata per m ² di pannello	l/h	30
Tipo di vetro - Spessore		Vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 4 mm
Assorbimento (α)	%	95
Emissioni (ϵ)	%	5
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura di stagnazione	°C	230
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	6

3.4

Curve efficienza

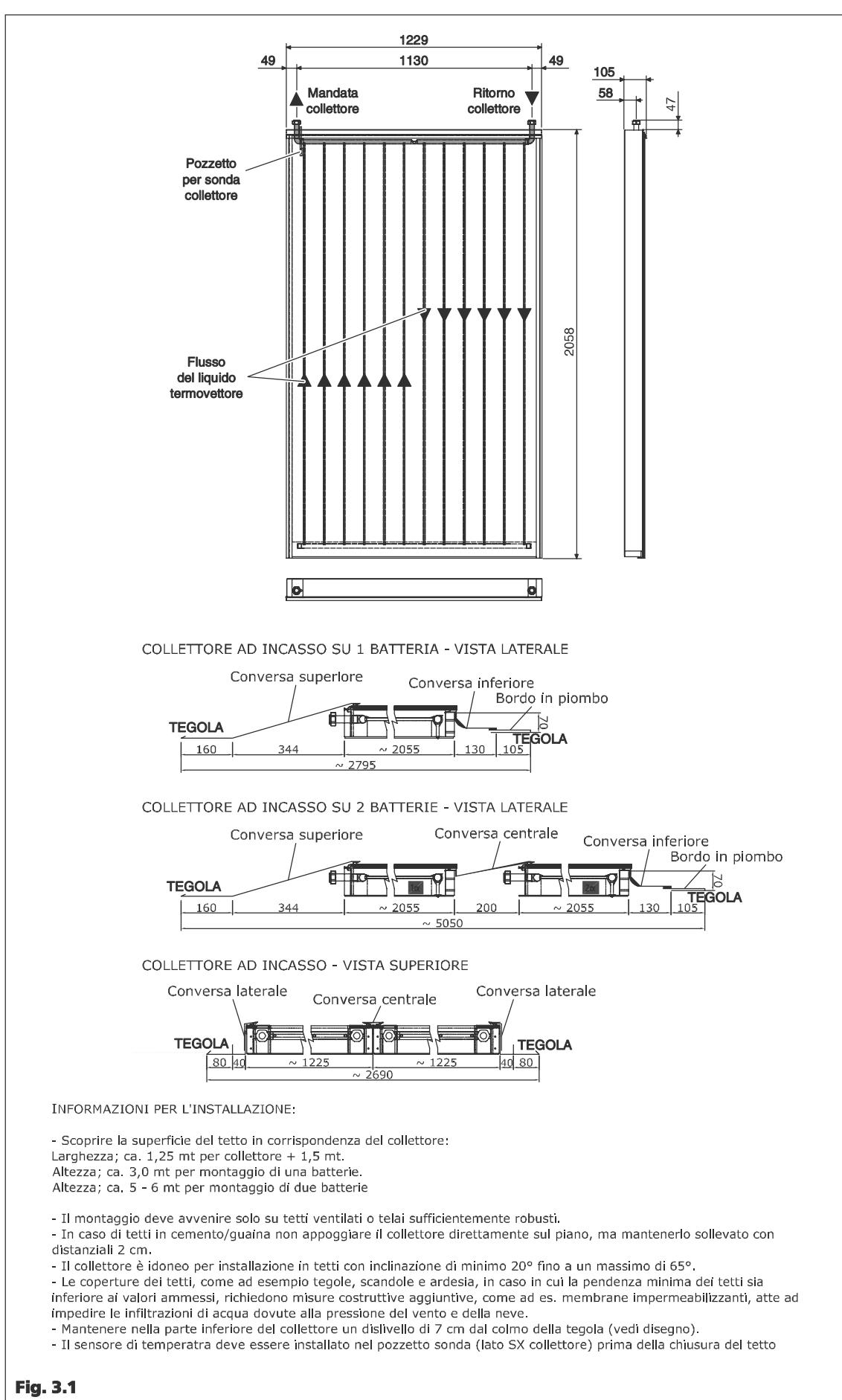


26

3.5

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

Superficie totale (m ²)	ca 5	ca 7,5	ca 12,5
Diametro rame (mm)	10-12	15	18
Diametro acciaio	DN16		DN20



3.7 Circuito idraulico (Fig. 3.2)

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 multistrato: la temperatura di esercizio può superare i 180°C.
La coibentazione dei tubi deve resistere ad alte temperature (180°C).

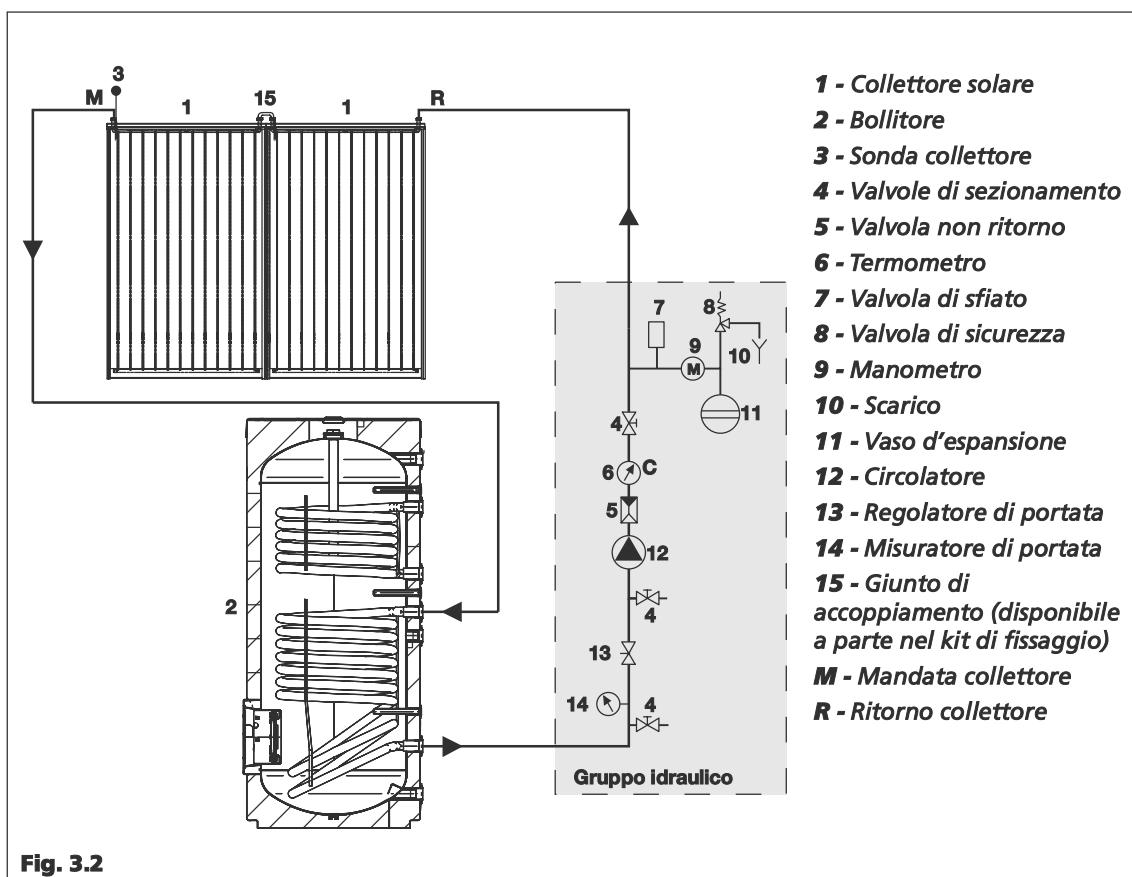
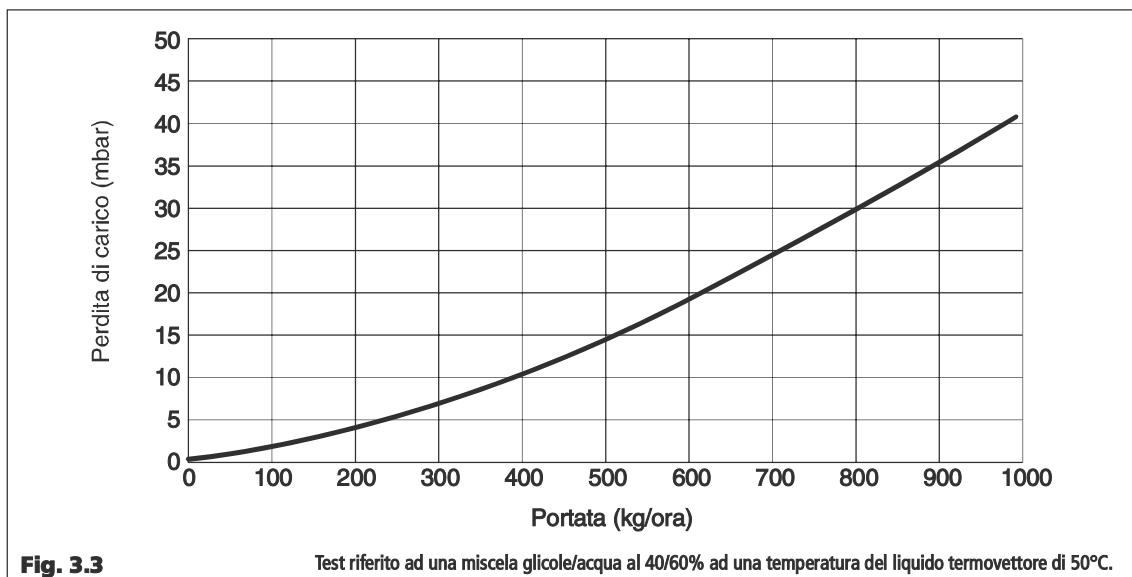
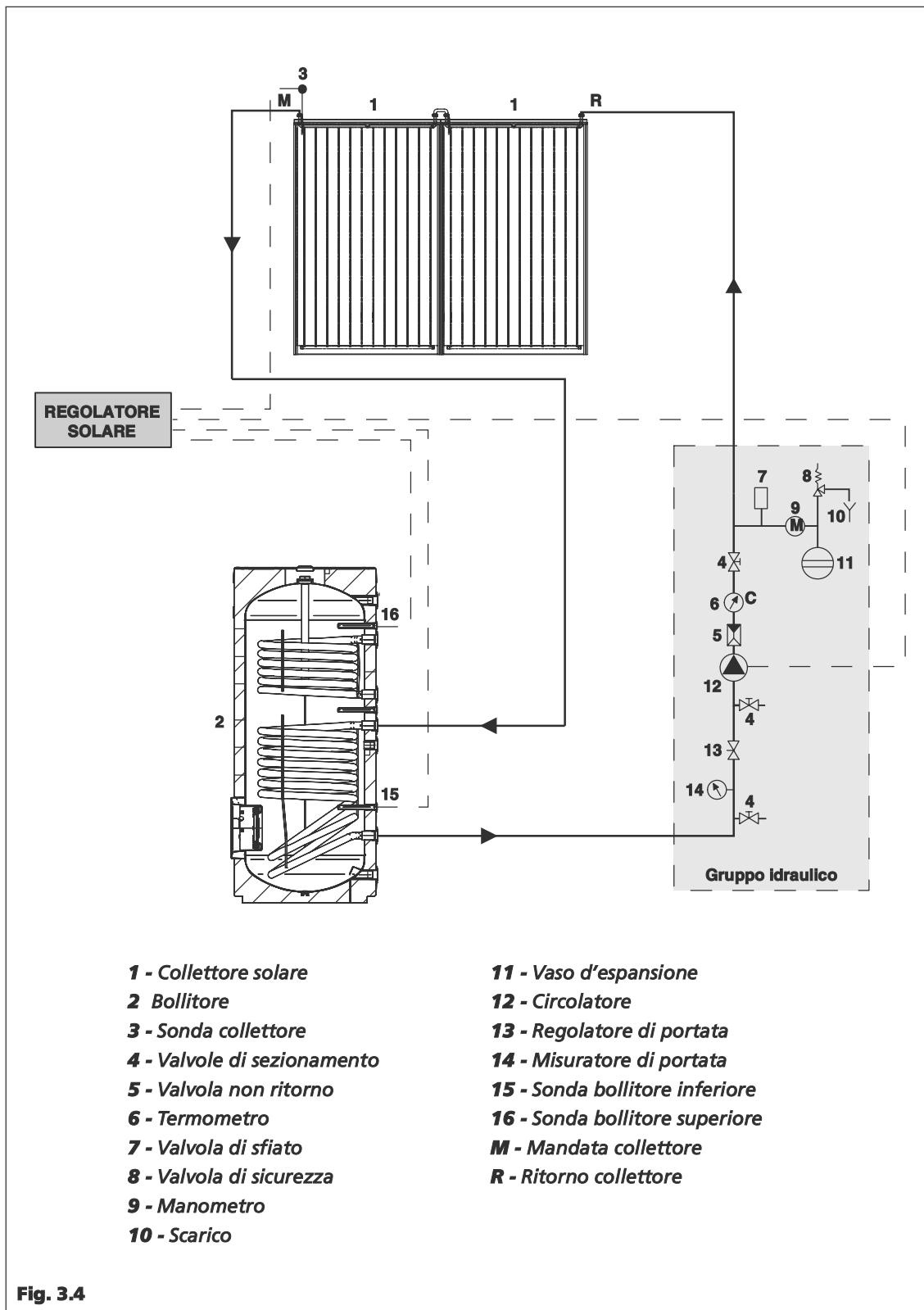


Fig. 3.2

3.8 Perdita di carico del collettore solare (Fig. 3.3)





3.10 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 conduttrice di terra deve essere posata fuori dalla casa. Il cavo di terra deve essere inoltre collegato con la barra di compensazione mediante una conduttrice 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). In casi simili è possibile collegare in serie un max. di 6 collettori. Occorre verificare la collocazione corretta delle guarnizioni piane nella loro sede. 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 20°, fino ad un massimo di 65°.

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, se possibile, 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, se possibile, 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. Al momento di sfiicare l'impianto, i collettori non devono essere caldi. In ogni caso coprire i collettori e sfiicare l'impianto, possibilmente di mattina.

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.

3.11

Riempimento impianto (Fig. 3.5-3.6)

Prima della messa in servizio dell'impianto è necessario procedere con i passi sotto riportati.

Lavaggio dell'impianto e prova di tenuta

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 collettore solare deve essere subito riempito con una miscela di acqua e glicole, poiché dopo il lavaggio potrebbe contenere ancora dell'acqua (pericolo di gelo).

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).

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

1. Aprire la valvola di non ritorno (A).
2. Aprire la valvola di sfiato (7).
3. 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.
4. Innalzare brevemente la pressione dell'impianto fino a 4 bar.
5. Mettere in funzione l'impianto per circa 20 minuti.
6. Ripetere l'operazione di sfiato aria dal punto 2 fino alla completa disaerazione dell'impianto.
7. Impostare la pressione dell'impianto a 3 bar.
8. 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.

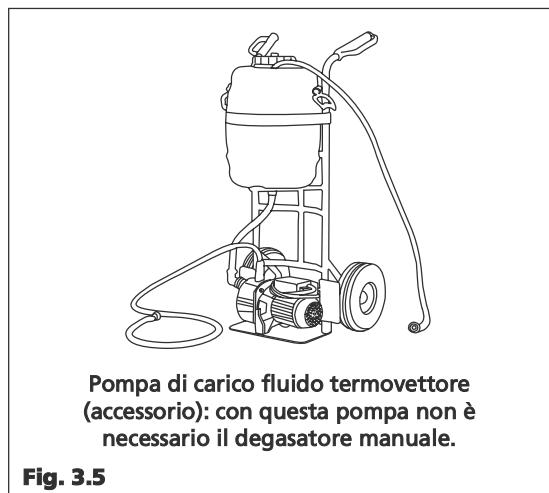


Fig. 3.5

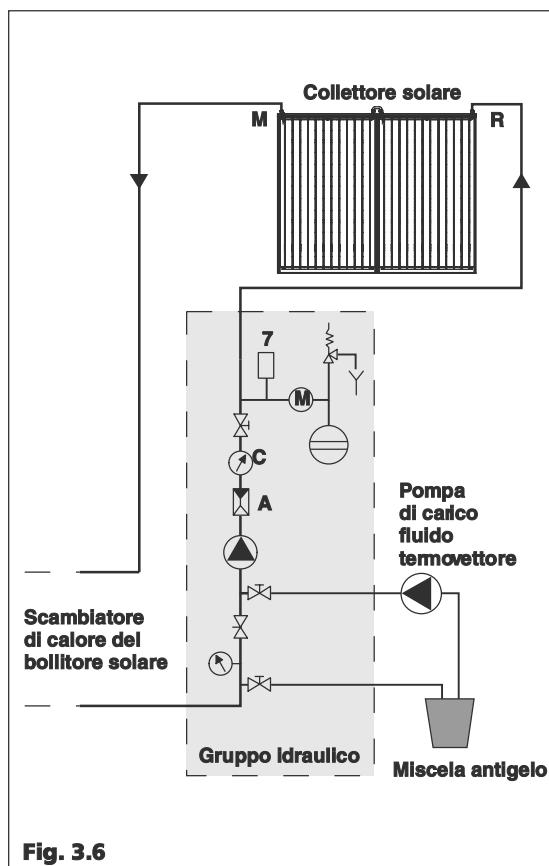
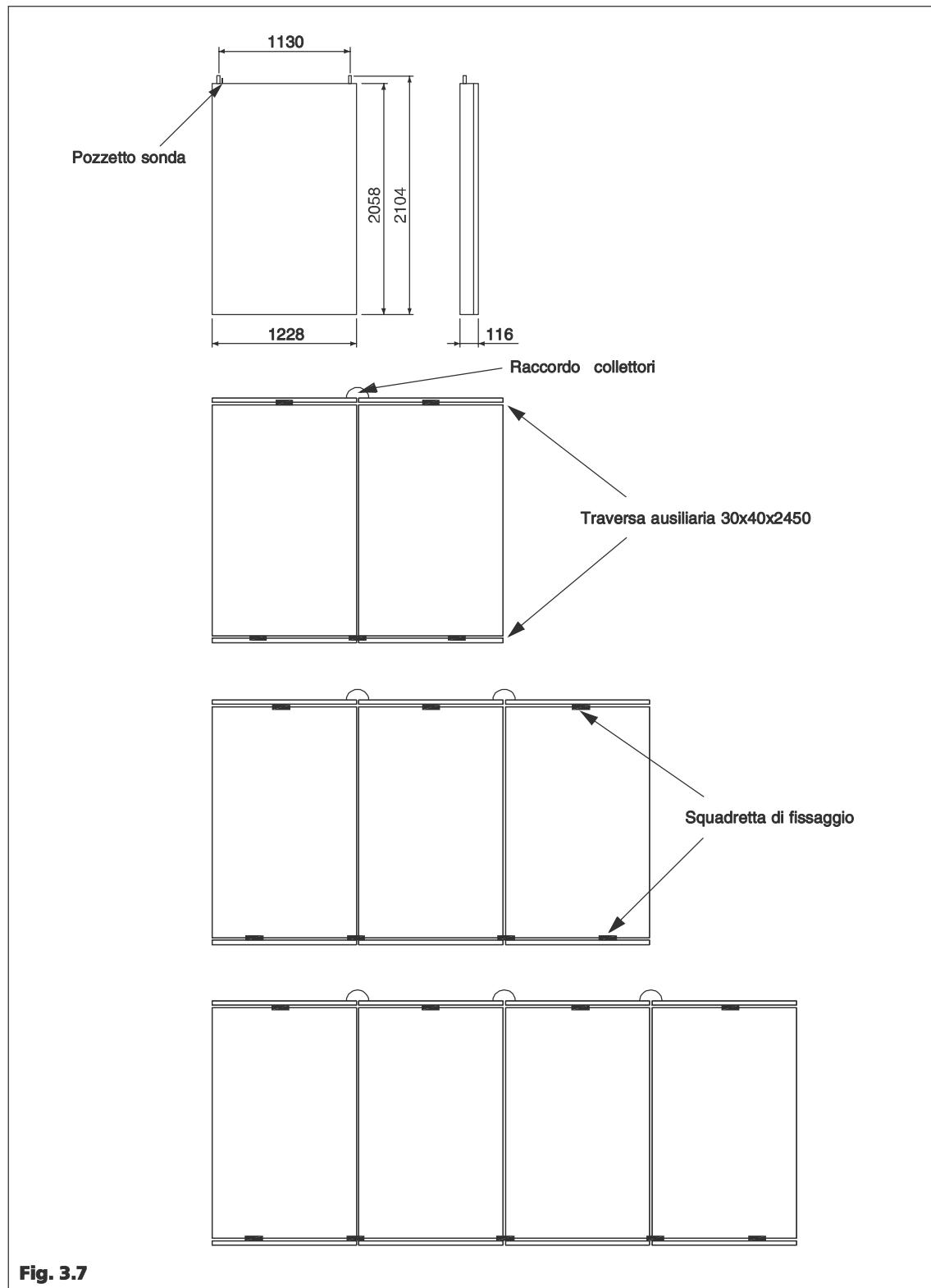


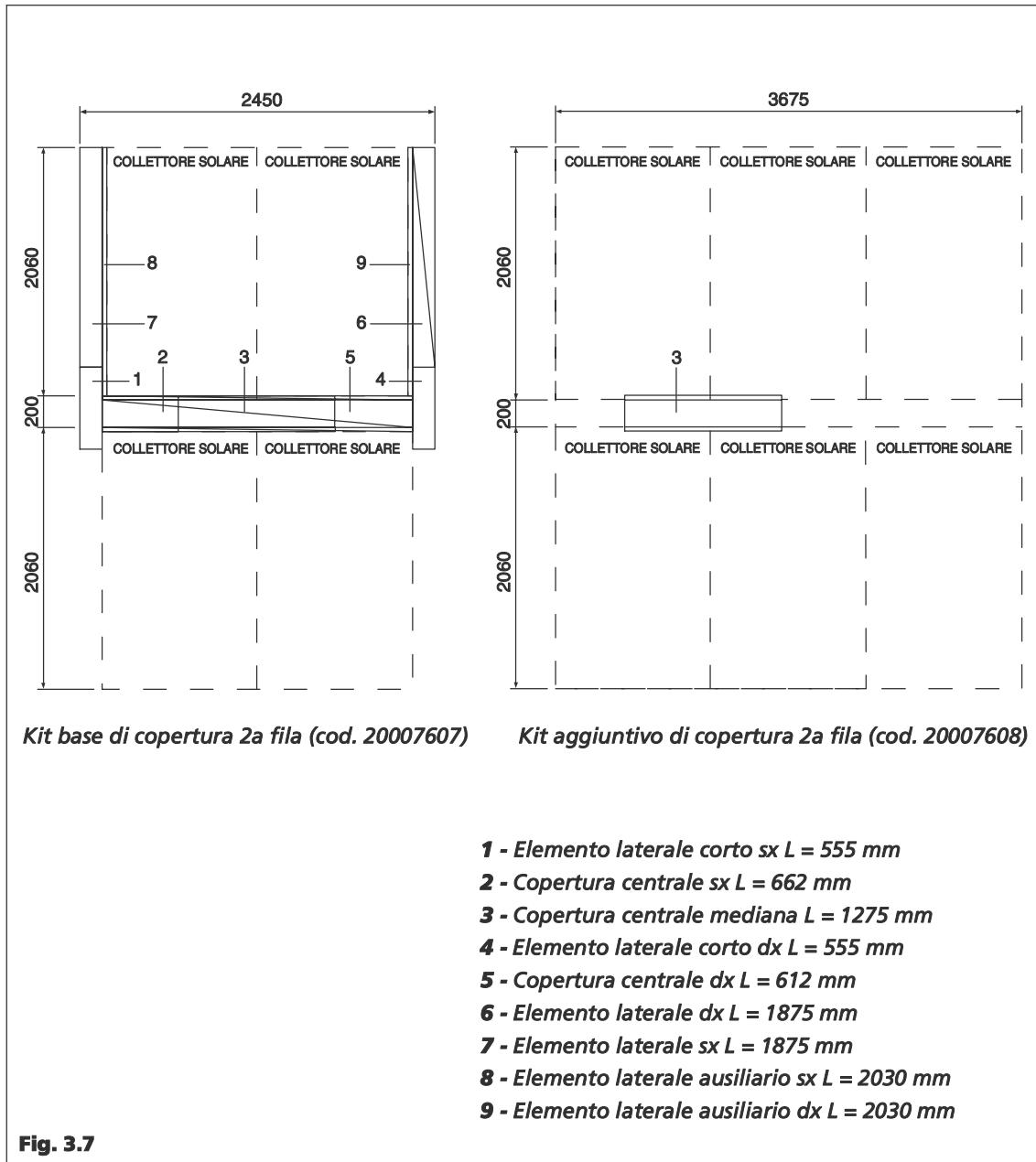
Fig. 3.6

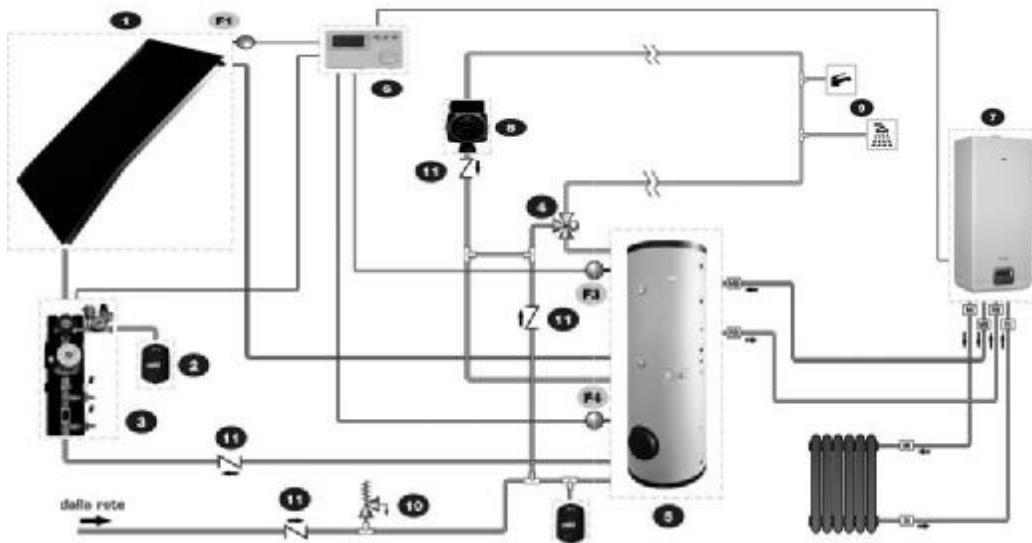
3.12

Schema di fissaggio collettori in linea (Fig. 3.7)

Per quanto riguarda il fissaggio dei collettori al tetto e la copertura degli stessi, esiste un kit base da utilizzare nel caso di due soli collettori installati ed un kit aggiuntivo per ogni collettore in più secondo il seguente schema di fissaggio.



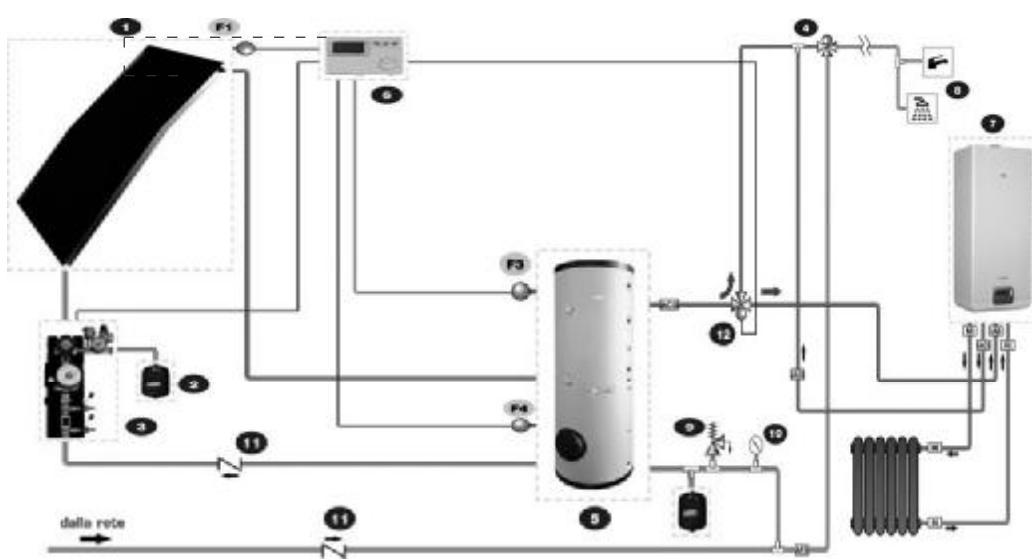
3.13**Schema di fissaggio collettori su due file sovrapposte (Fig. 3.8)**

3**Esempi di installazione****Installazione con caldaia murale fornita di valvola a tre vie e regolatore differenziale SUN B**

- 1 - Collettore solare SC-I**
2 - Vaso di espansione per circuito solare
3 - Kit idraulico di ritorno per solare
4 - Valvola miscelatrice termostatica
5 - Bollitore doppia serpentina
6 - Centralina solare SUN B

- 7 - Caldaia murale solo riscaldamento con valvola a tre vie**
8 - Circolatore per ricircolo sanitario
9 - Utenze
10 - Valvola di sicurezza
11 - Valvola di non ritorno

- MI - Mandata impianto**
MB - Mandata bollitore
RB - Ritorno bollitore
RI - Ritorno impianto
F1 - Sonda collettore
F3 - Sonda richiesta caldaia
F4 - Sonda bollitore

Installazione con caldaia con produzione combinata di ACS e regolatore differenziale SUN B

- 1 - Collettore solare SC-I**
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 3 vie motorizzata
MI - Mandata impianto

- IAB - Ingresso acqua da bollitore**
UACS - Uscita acqua calda sanitaria
RI - Ritorno impianto
ACS - Acqua calda sanitaria
F1 - Sonda collettore
F3 - Sonda comando 3 vie
F4 - Sonda bollitore

3.16

Scelta dei componenti per l'installazione di sistemi solari con collettori piani ad incasso SC-I e accumuli inerziali STOR

Tabella indicante i componenti idraulici necessari ed opzionali per realizzare un impianto solare.

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					
		6	7	8	12	16	27
cod. 20001419	Collettore piano ad incasso SC-I (confezione 2 pz.)	-	-	-	-	-	-
cod. 20001421	Collettore piano ad incasso SC-I (confezione 3 pz.)	-	1	-	-	-	1
cod. 20001423	Collettore piano ad incasso SC-I (confezione 4 pz.)	-	1	2	-	1	-
cod. 20001424	Collettore piano ad incasso SC-I (confezione 5 pz.)	-	-	-	-	-	-
cod. 20001425	Collettore piano ad incasso SC-I (confezione 6 pz.)	1	-	-	2	2	4
cod. 20001574	Accumulo inerziale combinato STOR C 750	1(a)	-	-	-	-	-
cod. 20001575	Accumulo inerziale combinato STOR C 1000	1(a)	1	-	-	-	-
cod. 20001406	Accumulo inerziale con serpentina STOR 1000 M	1(a)	-	-	-	-	-
cod. 20001407	Accumulo inerziale con serpentina STOR 1500 M	-	-	1	-	-	-
cod. 20001408	Accumulo inerziale STOR 2000	-	-	-	1(b)	-	-
cod. 20001409	Accumulo inerziale STOR 3000	-	-	-	-	1(b)	-
cod. 20001410	Accumulo inerziale STOR 5000	-	-	-	-	-	1(b)
cod. 20009197	Gruppo idraulico mandata e ritorno H=6,5 m c.a.	1	1	1	-	-	-
cod. 20009196	Gruppo idraulico mandata e ritorno H=11 m c.a.	1(c)	1(c)	1(c)	-	-	-
cod. 20001436	Gruppo di scambio termico solare STS 50	-	-	-	1	1	-
cod. 20001437	Gruppo di scambio termico solare STS 120	-	-	-	-	-	1
cod. 20001439	Gruppo di scambio termico sanitario ACS 35	(d)	-	(d)	(d)	(d)	(d)
cod. 20001440	Gruppo di scambio termico sanitario ACS 60	(d)	-	(d)	(d)	(d)	(d)
cod. 1150619	Tubo inox flessibile ø=20 mm, L=15 m	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	-
cod. 20001451	Tubo inox flessibile ø=20 mm, L=20 m	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	-
cod. 20001452	Raccordi per tubo inox flessibile	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	-
cod. 1150489	Vaso di espansione 18 litri	-	-	-	-	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 (f)	-	-	1	1	1	-
cod. 20001449	Vaso di espansione 100 litri (f)	-	-	-	-	-	1
cod. 1150499	Staffa fissaggio a muro vasi 18 e 24 litri (g)	-	-	-	-	1	1
cod. 20009190	Glicole 2,5 kg	-	-	-	1	1	1
cod. 1150549	Glicole 5 kg	1	1	-	1	-	1
cod. 1150559	Glicole 10 kg	1	1	2	1	2	3
cod. 1150529	Valvola miscelatrice termostatica ¾" (h)	1	1	-	-	-	-
cod. 1150629	Degasatore manuale (i)	-	-	-	-	-	-

- (a) Scegliere uno degli STOR C oppure lo STOR 1000 M secondo il fabbisogno di acqua calda sanitaria e/o dell'integrazione de riscaldamento calcolati dal progettista
- (b) Il numero di collettori SC-I da applicare con gli accumuli STOR 2000/3000/5000 va calcolato con cura in ogni singola situazione
- (c) I gruppi idraulici cod. 20009196 vanno scelti in alternativa al cod. 20009197 nel caso in cui la prevalenza di quest'ultimo non sia sufficiente
- (d) I gruppi di scambio ACS, che non si applicano agli STOR C, vanno scelti in funzione del fabbisogno di acqua calda sanitaria calcolato dal progettista
- (e) Accessori da utilizzare secondo necessità
- (f) Il numero di collettori SC-I da applicare con i vasi di espansione da 50/100 litri va calcolato con cura in ogni singola situazione
- (g) Accessorio opzionale
- (h) Solo per STOR C
- (i) Non applicabile. Il riempimento impianto va necessariamente effettuato con una pompa di carico centrifuga (cod. 20001454)

COMPONENTI PER IL FISSAGGIO SU TETTI INCLINATI DA 20 A 65°	6	7(j)	Numero collettori			
			8(k)	12(l)	16(m)	27(n)
cod. 20001455	Kit converse 2 collettori SC-I in linea	-	-	-	-	-
cod. 20001456	Kit converse 3 collettori SC-I in linea	-	1	-	-	1
cod. 20001457	Kit converse 4 collettori SC-I in linea	-	1	2	-	1
cod. 20001458	Kit converse 5 collettori SC-I in linea	-	-	-	-	-
cod. 20001459	Kit converse 6 collettori SC-I in linea	1	-	-	2	2
cod. 20009337	Kit converse 4 collettori SC-I su due file sovrapposte	-	-	-	-	1(o)
cod. 20009338	Kit converse 6 collettori SC-I su due file sovrapposte	1(o)	-	-	-	2(o)
cod. 20009339	Kit converse 8 collettori SC-I su due file sovrapposte	-	-	1(o)	-	-
cod. 20009340	Kit converse 10 collettori SC-I su due file sovrapposte	-	-	-	-	-
cod. 20009341	Kit converse 12 collettori SC-I su due file sovrapposte	-	-	-	1(o)	-

- (j) Si considerano 2 batterie da 4+3 collettori
- (k) Si considerano 2 batterie da 4+4 collettori
- (l) Si considerano 2 batterie da 6+6 collettori
- (m) Si considerano 3 batterie da 6+6+4 collettori
- (n) Si considerano 5 batterie da 6+6+6+3 collettori
- (o) Soluzione alternativa alla disposizione dei collettori SC-I in linea. La tabella non è esaustiva: sono possibili anche soluzioni miste con collettori in linea affiancati ad altri sovrapposti

SEZIONE 4

Collettore solare orizzontale SC-O

4.1

Guida al capitolo

collettore solare piano per circolazione forzata

elevato rendimento assicurato dall'assorbitore in rame con finitura selettiva

tubazioni saldate ad ultrasuoni

vasca in alluminio prestampata

temperatura massima 210°C

superficie complessiva 2,57 m²

isolamento in lana di roccia 55 mm

assorbitore strutturato

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

garanzia 5 anni



4.2

Descrizione

Il collettore solare piano SC-O ha due attacchi ed è costituito da una vasca in alluminio prestampata sulla quale è fissata una piastra captante in rame, in un unico pezzo, con finitura altamente selettiva effettuata tramite un trattamento sottovuoto denominato "SUN-SELECT", che permette altissime prestazioni al collettore. La piastra captante è saldata ad ultrasuoni su 12 tubi di rame per la conduzione del liquido termovettore.

Ogni pannello è protetto da un vetro solare antigrandine 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 5,5 cm, è collocato sul fondo e sulle pareti 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 duraturo nel tempo.

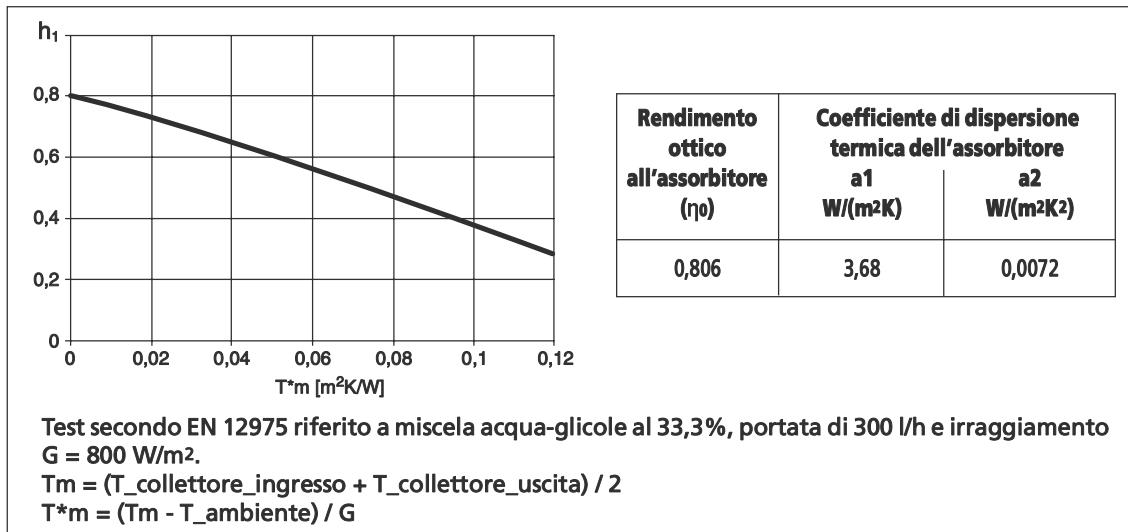
4

4.3 Tabella dati tecnici collettore orizzontale SC-O

DESCRIZIONE	UNITÀ	SC-O
Superficie complessiva	m ²	2,57
Superficie di apertura	m ²	2,30
Superficie effettiva assorbitore	m ²	2,20
Collegamenti (M) - (F)		1"
Peso a vuoto	kg	49
Contenuto liquido	l	1,6
Portata consigliata per m ² di pannello	l/h	30
Tipo di vetro - Spessore		Vetro di sicurezza con superficie antiriflesso - 4 mm
Assorbimento (α)	%	95
Emissioni (ϵ)	%	5
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura di stagnazione	°C	210
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	6

38

4.4 Curve efficienza



4.5 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	345 kg	320 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

4.6

Dimensioni di ingombro e elementi strutturali (Fig. 4.1)

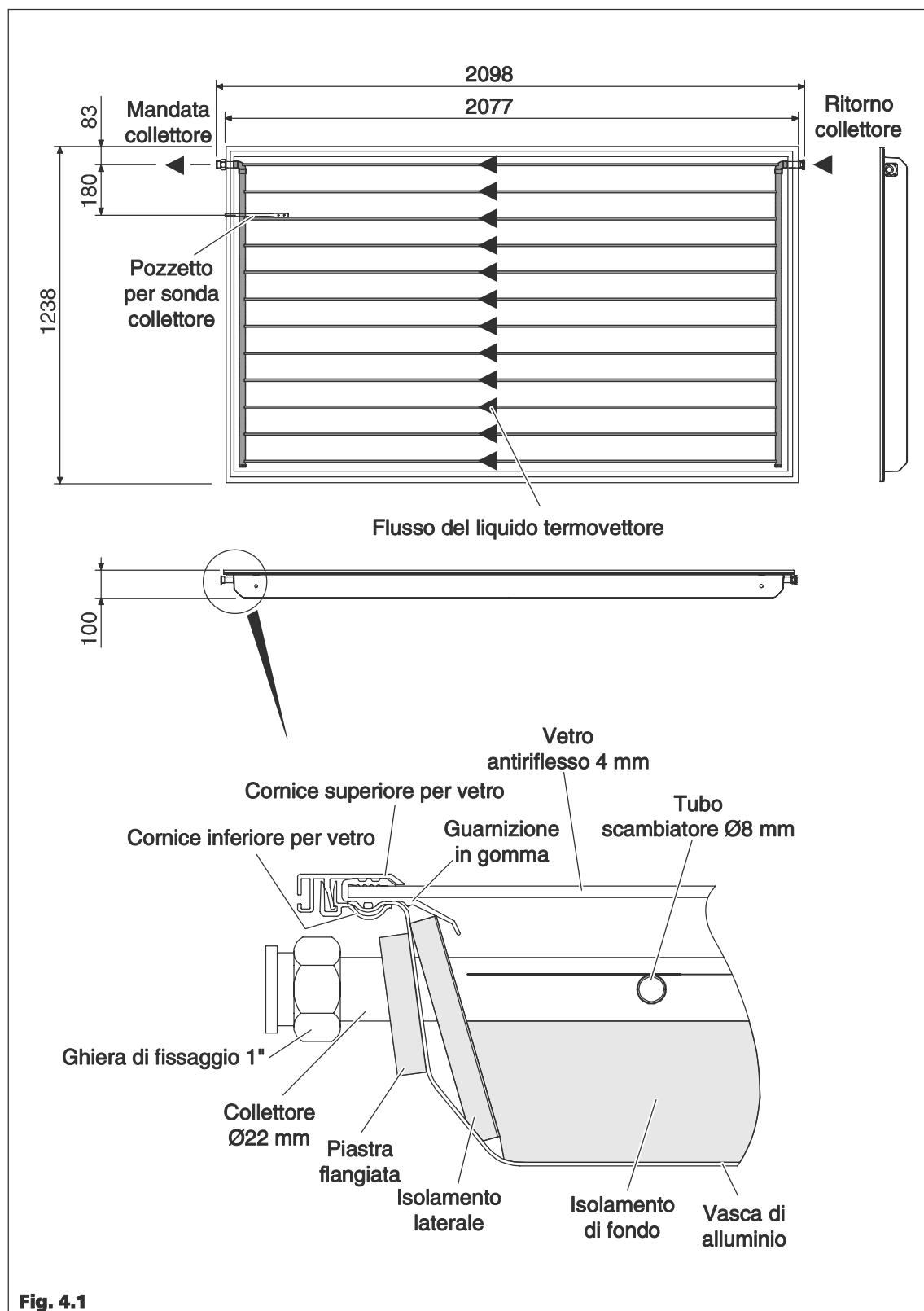


Fig. 4.1

4.7 Circuito idraulico (Fig. 4.2)

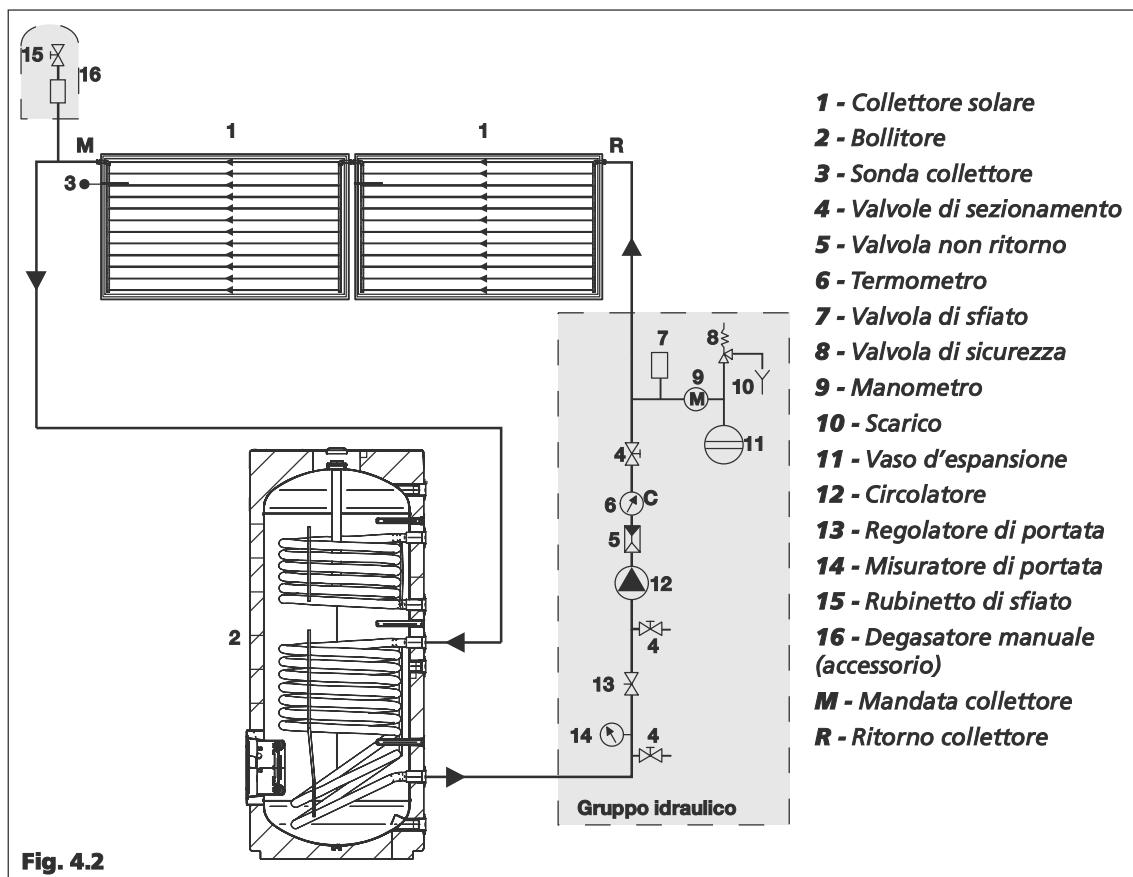
Lo schema idraulico seguente illustra il collegamento tra collettori solari e bollitore solare.

Collegare al massimo 6 collettori in serie.

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

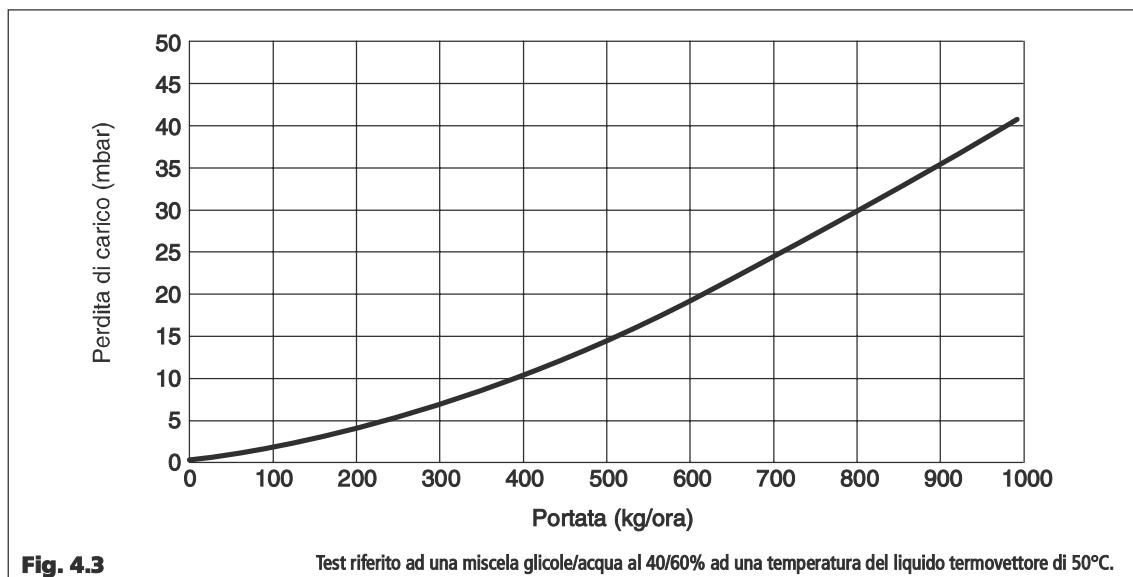
Si consiglia di utilizzare tubazioni in acciaio INOX predisposte per il solare (mandata, ritorno e tubo per la sonda). È consigliato un cavo della sonda di tipo schermato.

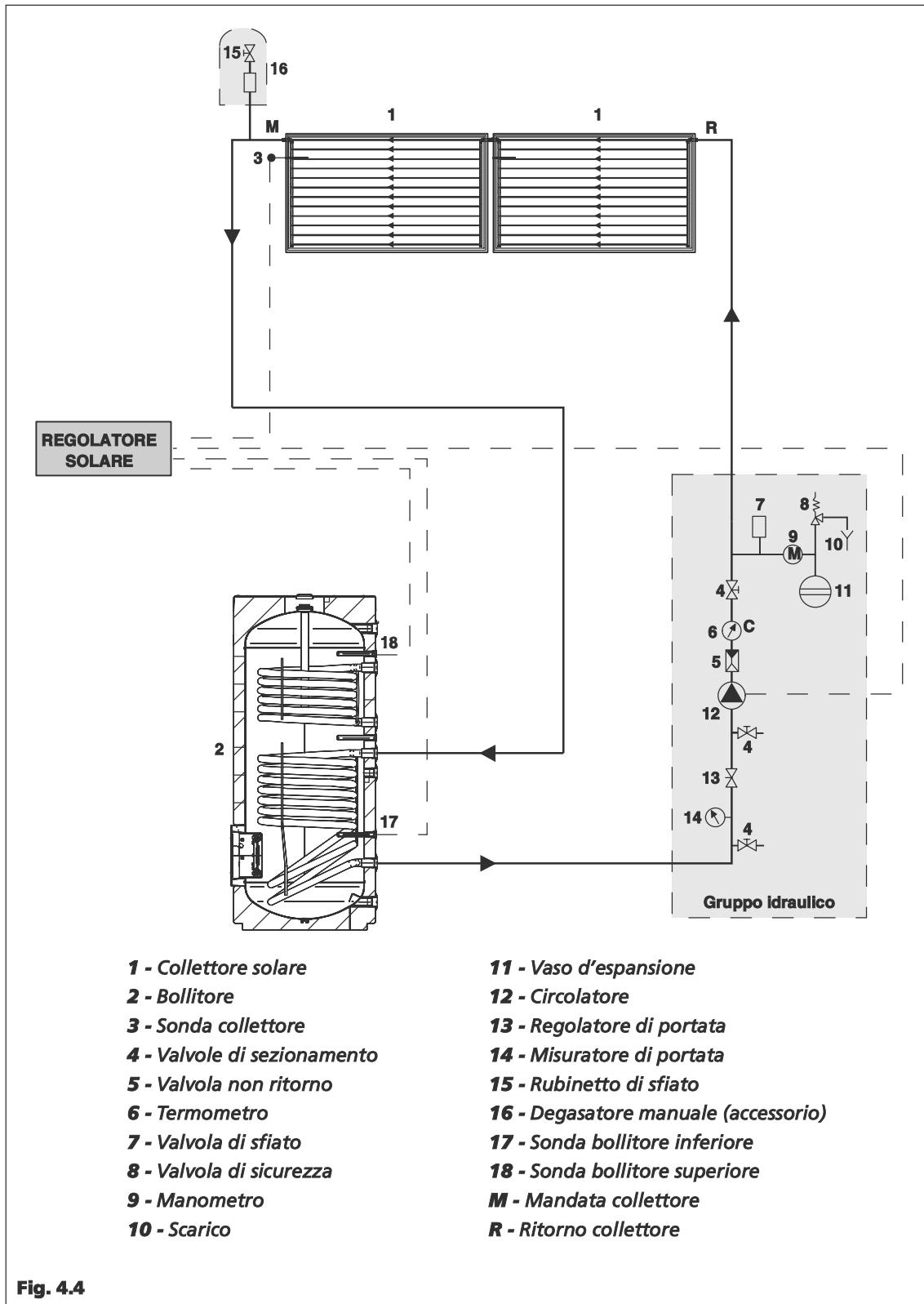
Non utilizzare tubi in plastica o multistrato: la temperatura di esercizio può superare i 180°C.
La coibentazione dei tubi deve resistere ad alte temperature (180°C).



4.8

Perdita di carico del collettore solare (Fig. 4.3)





4.10 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 conduttrice di terra deve essere posata fuori dalla casa. Il cavo di terra deve essere inoltre collegato con la barra di compensazione mediante una conduttrice 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). In casi simili è possibile collegare in serie un max. di 6 collettori. Occorre verificare la collocazione corretta delle guarnizioni piane nella loro sede. 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 integrano 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. Al momento di sfiatare l'impianto, i collettori non devono essere caldi. In ogni caso coprire i collettori e sfiatare l'impianto, possibilmente di mattina.

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.

4.11

Riempimento impianto (Fig. 4.5-4.6)

Prima della messa in servizio dell'impianto è necessario procedere con i passi sotto riportati.

Lavaggio dell'impianto e prova di tenuta

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 collettore solare deve essere subito riempito con una miscela di acqua e glicole, poiché dopo il lavaggio potrebbe contenere ancora dell'acqua (pericolo di gelo).

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).

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

- Aprire la valvola di non ritorno (A).
- Aprire lo sfiato aria nel punto più alto (vedere disegno a lato) e mantenerlo aperto durante tutta l'operazione di caricamento.
- Aprire la valvola di sfiato (7).
- 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.
- 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 dal punto 2 fino alla completa disaerazione dell'impianto.
- Impostare la pressione dell'impianto a 3 bar.
- 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.

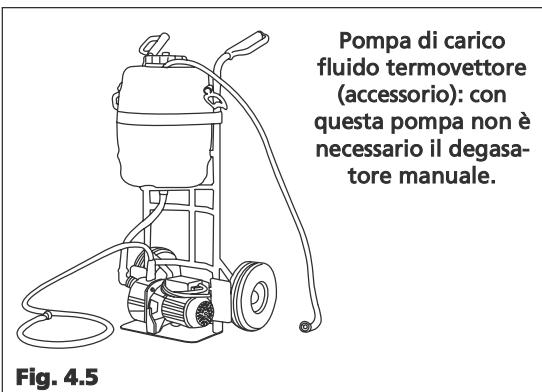


Fig. 4.5

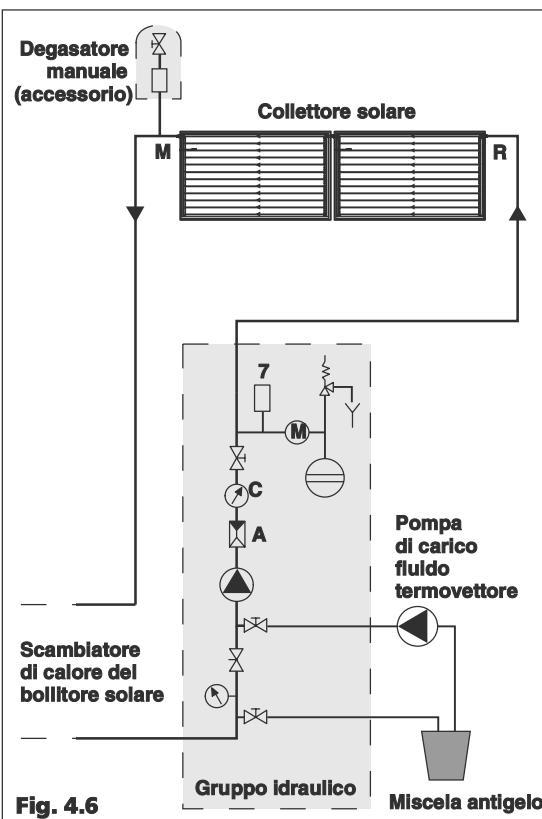


Fig. 4.6

4.12

Distanza dei punti di fissaggio (Fig. 4.7)

Nella figura seguente un esempio di fissaggio per tetto piano: la distanza verticale è fissa, mentre la distanza tra un punto di fissaggio e l'altro è variabile ed è la distanza minima da mantenere.

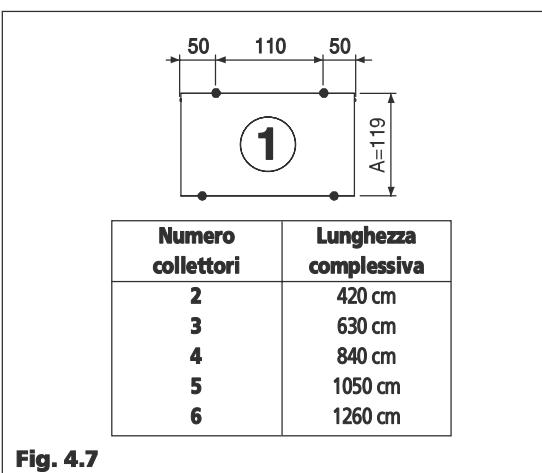
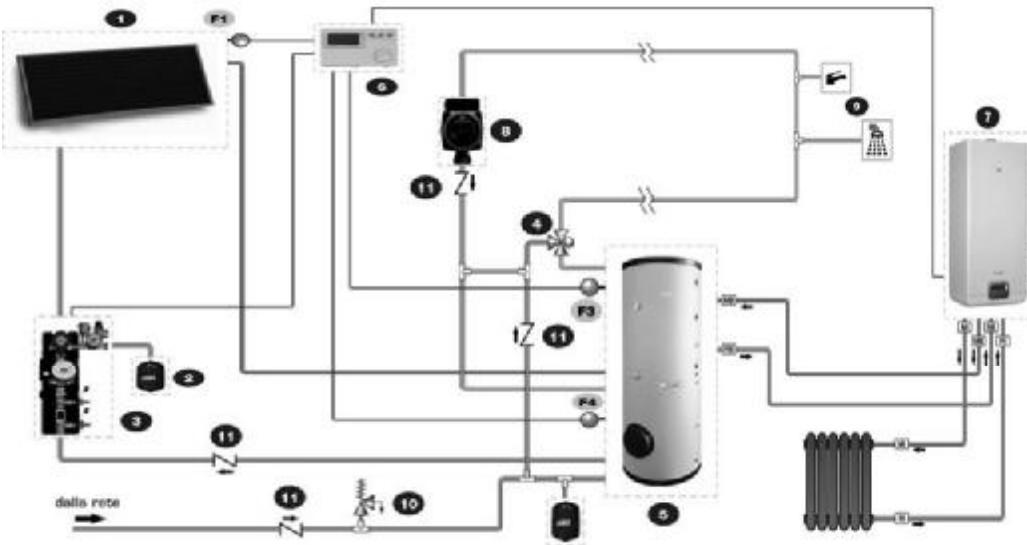


Fig. 4.7

4.13 Esempi di installazione

Installazione con caldaia murale fornita di valvola a tre vie e regolatore differenziale SUN B

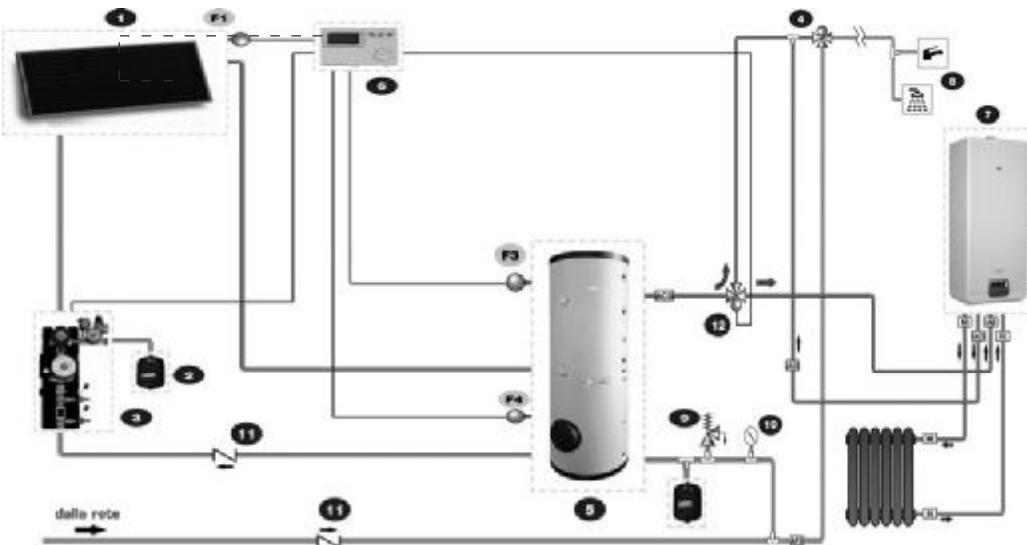


- 1 - Collettore solare SC-O
- 2 - Vaso di espansione per circuito solare
- 3 - Kit idraulico di ritorno per solare
- 4 - Valvola miscelatrice termostatica
- 5 - Bollitore doppia serpentina
- 6 - Centralina solare SUN B

- 7 - Caldaia murale solo riscaldamento con valvola a tre vie
- 8 - Circolatore per ricircolo sanitario
- 9 - Utenze
- 10 - Valvola di sicurezza
- 11 - Valvola di non ritorno

- MI - Mandata impianto
- MB - Mandata bollitore
- RB - Ritorno bollitore
- RI - Ritorno impianto
- F1 - Sonda collettore
- F3 - Sonda richiesta caldaia
- F4 - Sonda bollitore

Installazione con caldaia con produzione combinata di ACS e regolatore differenziale SUN B



- 1 - Collettore solare SC-O
- 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 3 vie motorizzata

- MI - Mandata impianto
- IAB - Ingresso acqua da bollitore
- UACS - Uscita acqua calda sanitaria
- RI - Ritorno impianto
- ACS - Acqua calda sanitaria
- F1 - Sonda collettore
- F3 - Sonda comando 3 vie
- F4 - Sonda bollitore

SEZIONE 5

Collettore solare sottovuoto SC-V

5.1

Guida al capitolato

**collettore solare sottovuoto per circolazione
forzata**

**elevato rendimento assicurato
dall'isolamento termico "sottovuoto"**

temperatura massima 270°C

superficie complessiva 2,57 m²

assorbimento 96%

**ampia gamma di accessori per agevolare
l'installazione**

**elevato assorbimento anche in caso di
irraggiamento obliquo grazie all'impiego di
assorbitori circolari e specchi CPC**

elevata durata grazie al "sottovuoto"

**semplice sostituzione dei tubi in vetro senza
dover svuotare il circuito solare**

**collettori solari conformi alle norme UNI-EN
12975**

garanzia 5 anni



5.2

Descrizione

Il collettore sottovuoto SC-V è costituito da 14 tubi sottovuoto a doppia parete di vetro, ognuno dei quali contiene un tubo di rame piegato a "U". I tubi di rame sono collegati in parallelo e percorsi dal fluido termovettore che scende verso il basso e risale assorbendo il calore della radiazione solare diretta e riflessa da uno specchio detto CPC (Compound Parabolic Concentrator). All'interno del tubo a doppia parete di vetro c'è il vuoto, per ottenere un isolamento termico di tipo "termos": in tal modo i collettori sono in grado di produrre energia solare utile anche nella mezza stagione e in inverno. Lo strato assorbente nero è depositato sulla parete interna del tubo.

Le principali caratteristiche del collettore sottovuoto SC-V sono:

- Temperature e resa elevate con l'isolamento sottovuoto anche in caso di brutto tempo.
- Elevato assorbimento anche in caso di irraggiamento obliquo grazie all'impiego di assorbitori circolari e specchi CPC.
- Lunga durata, poiché nessun passaggio in metallo interrompe il corpo di vetro e pregiudica il vuoto.
- Assorbimento costante nel tempo perché lo strato selettivo è ben protetto nell'ambiente sottovuoto.
- Sostituzione semplice dei tubi in vetro senza svuotare il circuito solare.
- Design gradevole.

5.3 Tabella dati tecnici SC-V

DESCRIZIONE	UNITÀ	SC-V
Superficie complessiva	m ²	2,57
Superficie di apertura	m ²	2,21
Superficie effettiva assorbitore	m ²	2,36
Collegamenti (M) - (F)		3/4"
Peso a vuoto	kg	42
Contenuto liquido	l	2,30
Portata consigliata per m ² di pannello	l/h	30
Assorbimento (α)	%	96
Emissioni (ε)	%	6
Pressione massima ammessa	bar	10
Temperatura massima	°C	270
Massimo numero di pannelli collegabili in serie	n°	6

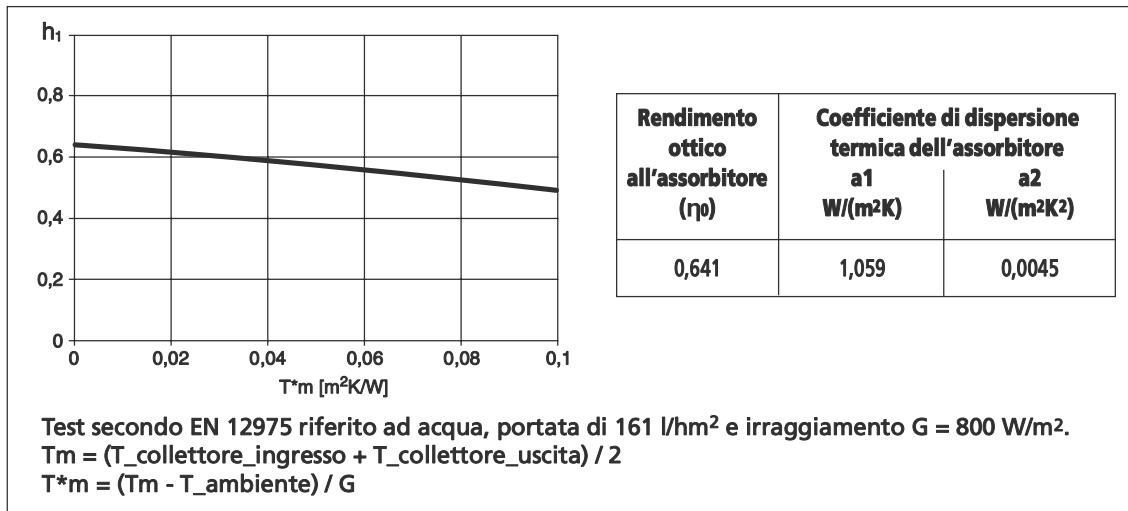
5.4

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	345 kg	320 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

5.5

Curve efficienza



5.6

Dimensioni di ingombro e elementi strutturali (Fig. 5.2)

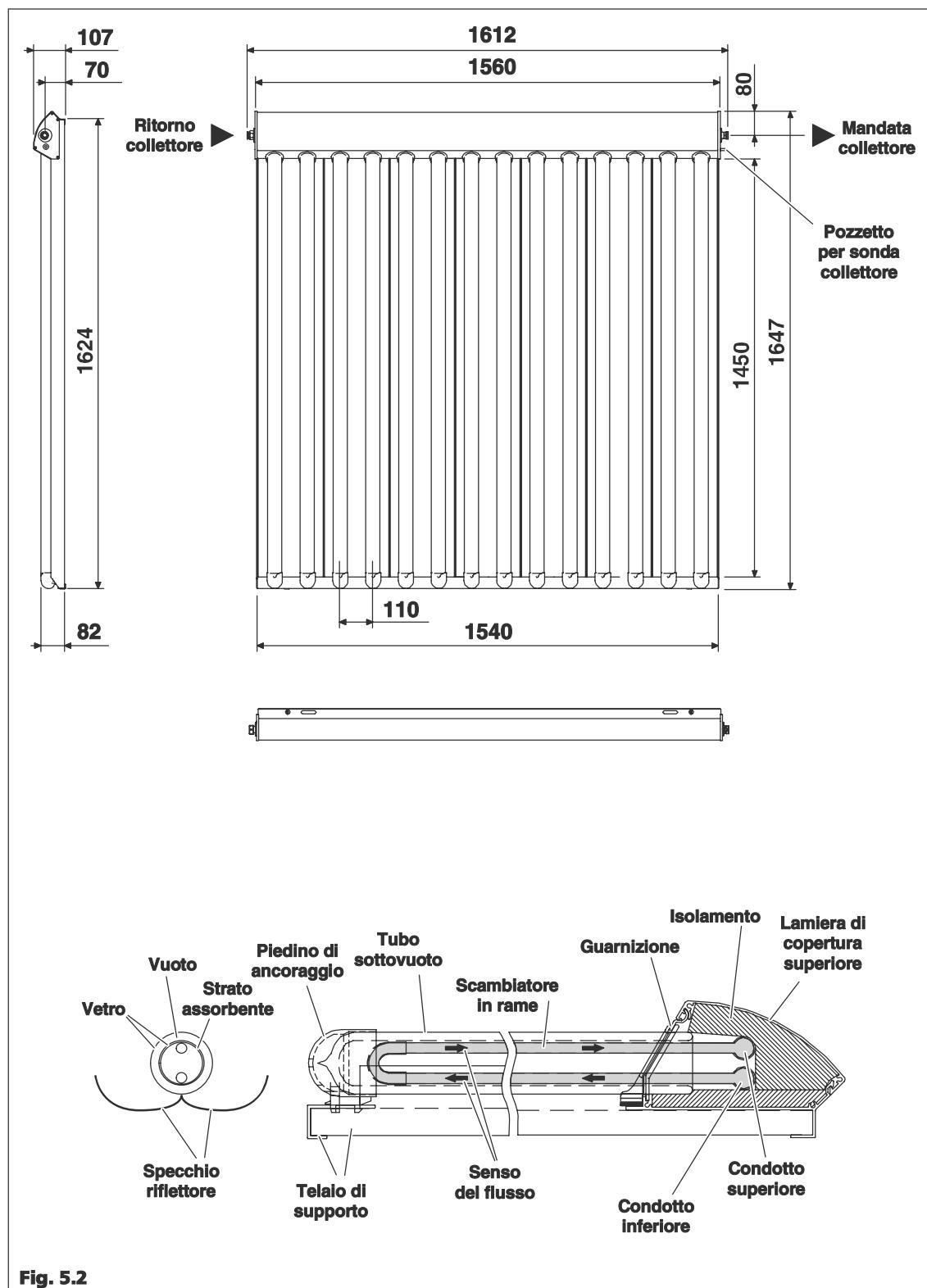


Fig. 5.2

5.7 Circuito idraulico (Fig. 5.3)

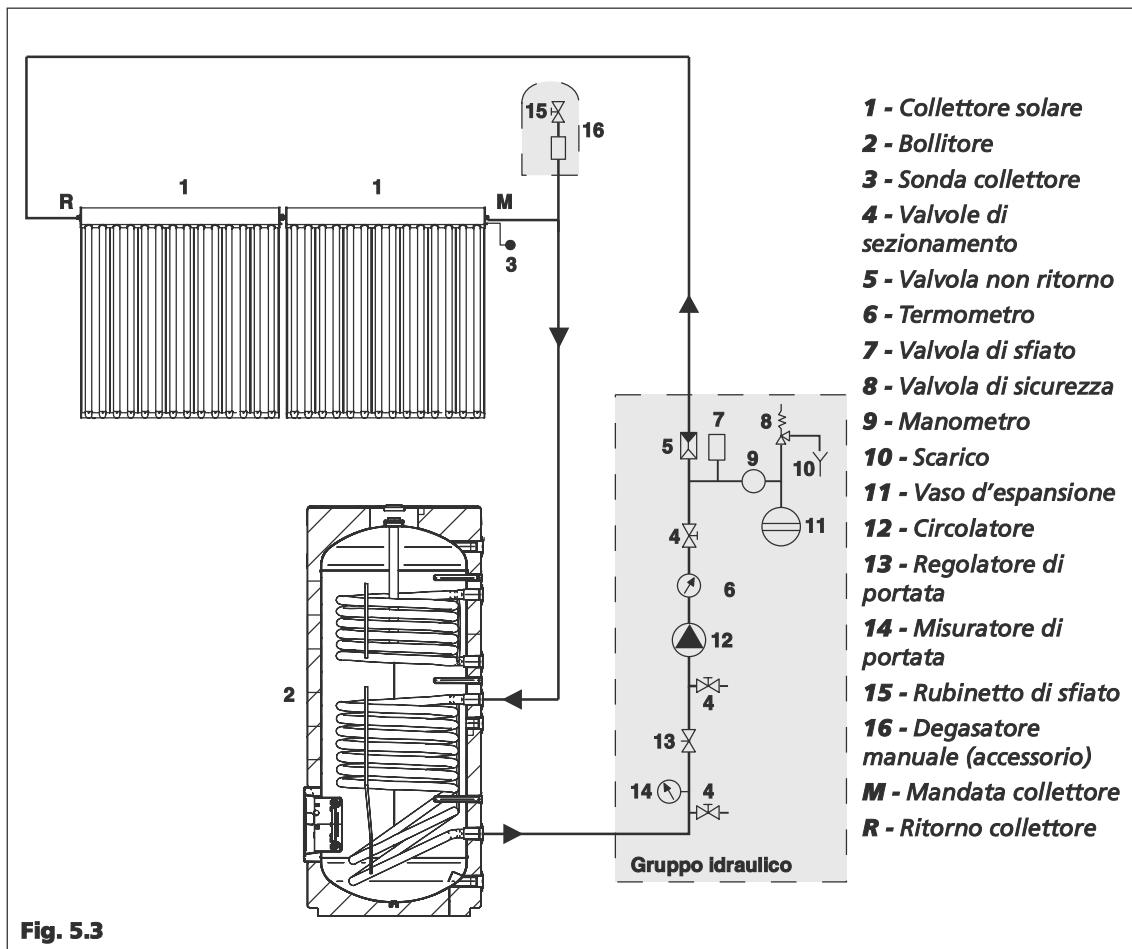
Lo schema idraulico seguente illustra il collegamento tra collettori solari e bollitore solare.

Collegare al massimo 6 collettori in serie.

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

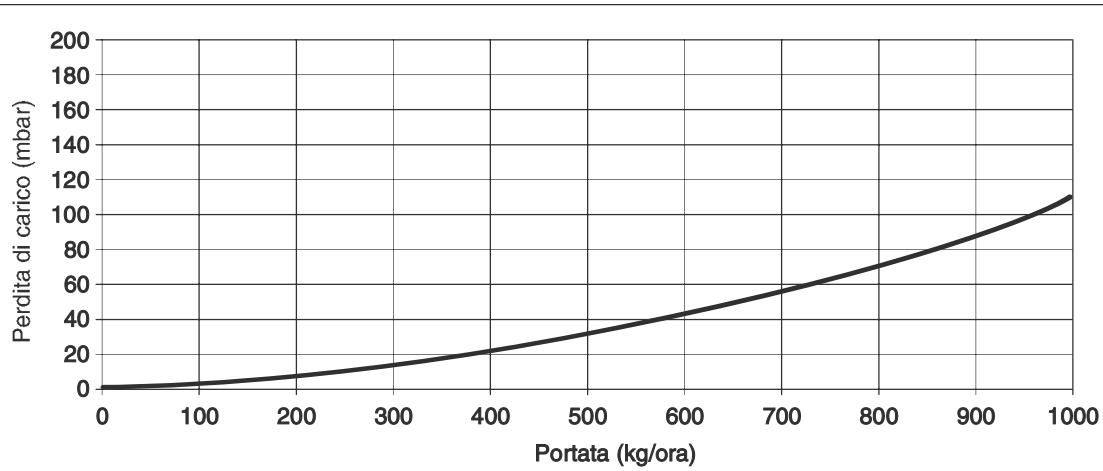
Si consiglia di utilizzare tubazioni in acciaio INOX predisposte per il solare (mandata, ritorno e tubo per la sonda). È consigliato un cavo della sonda di tipo schermato.

Non utilizzare tubi in plastica o multistrato: la temperatura di esercizio può superare i 180°C.
La coibentazione dei tubi deve resistere ad alte temperature (180°C).



5.8

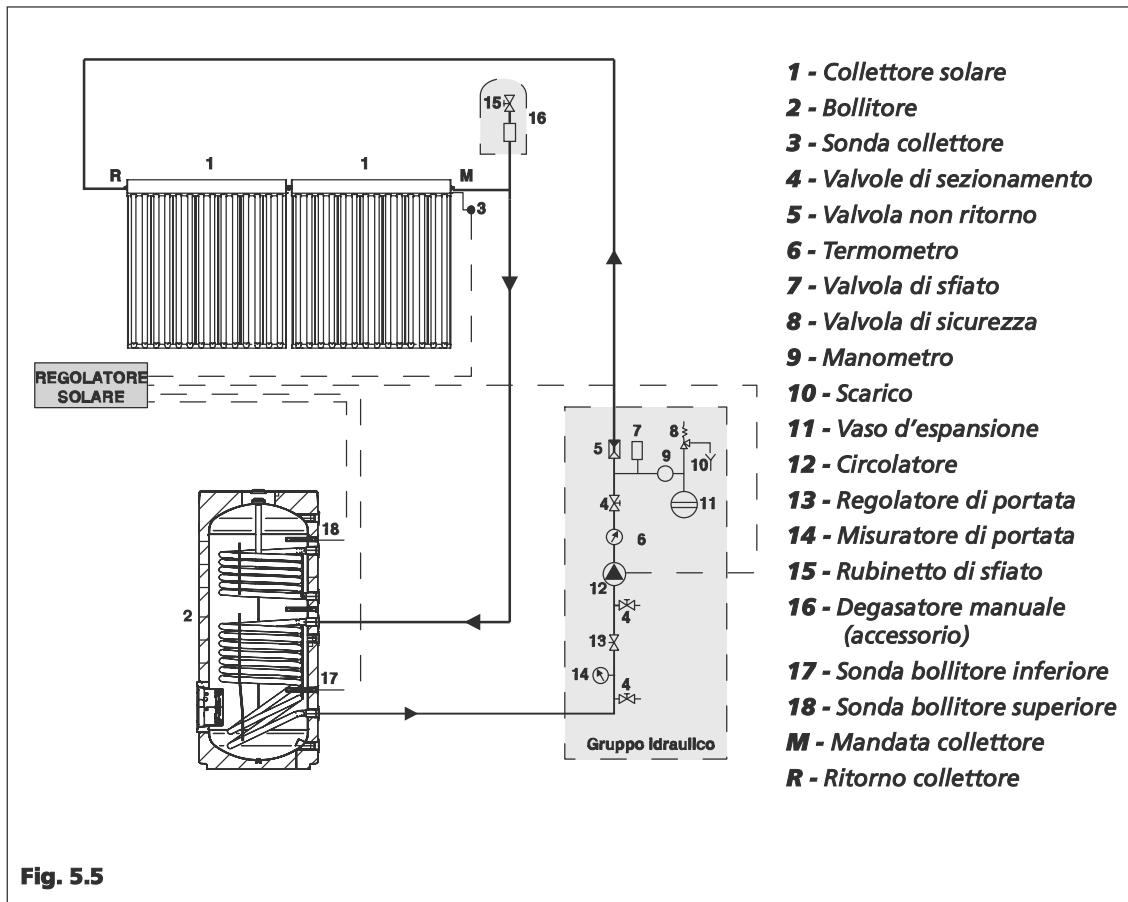
Perdita di carico del collettore solare (Fig. 5.4)



5.9

Posizionamento sonde (Fig. 5.5)

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).



5.10

Installazione

Indicazioni per il montaggio

Il montaggio deve essere eseguito soltanto da personale specializzato. Occorre impiegare esclusivamente il materiale incluso nella fornitura.

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.

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.

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 sfato dei collettori non devono essere chiuse al momento di montare l'impianto. Tutti i collegamenti dei collettori, nonché i fori di ventilazione e di sfato 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 integrano 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.

Sfato

Ocorre eseguire uno sfato:

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

Verificare con attenzione lo sfato completo dell'impianto.

Pericolo di ustione con il liquido contenuto nei collettori.

Azionare la valvola di sfato 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

5.11

Riempimento impianto (Fig. 5.6)

1. Aprire la valvola di non ritorno (A).
2. Aprire lo sfato aria nel punto più alto (vedere figura) e mantenerlo aperto durante tutta l'operazione di caricamento.
3. Aprire la valvola di sfato (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 sfato aria dal punto 1 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 sfati 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 sfato posto sul gruppo idraulico.

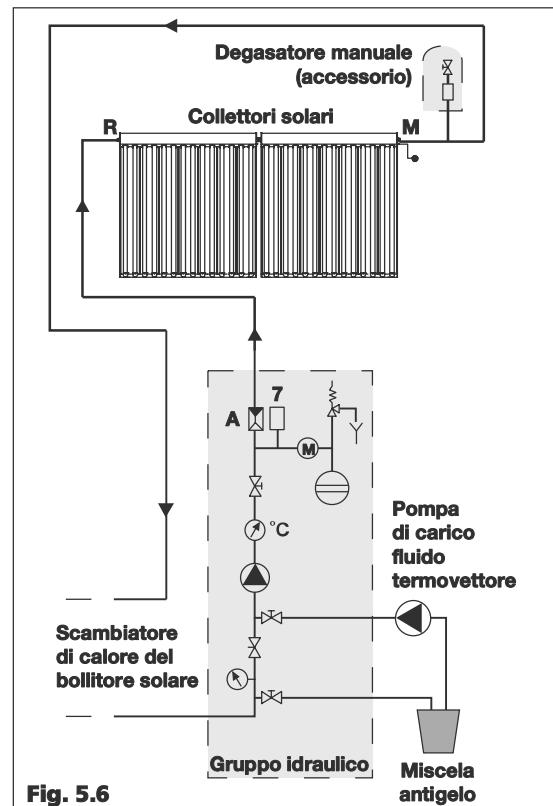


Fig. 5.6

5.12

Kit di fissaggio collettori SC-V (Fig. 5.7)

Componenti del sistema di fissaggio (tetto piano)						
	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
A - Cod. 1151009 - Collettore sottovuoto SC-V	1	1	1	1	1	1
B - Cod. 1151019 - Kit raccordi idraulici collettori 3/4"	1	-	1	1	2	2
C - Cod. 1151079 - Kit giunto di accoppiamento	-	-	1	1	2	2
D - Cod. 1151039 - Kit staffe per tetto piano (1 collettore)	1	-	1	-	1	-
E - Cod. 1151059 - Kit staffe per tetto piano (2 collettori)	-	1	1	2	2	3

Componenti del sistema di fissaggio (tetto inclinato)						
	Numero collettori					
	1	2	3	4	5	6
A - Cod. 1151009 - Collettore sottovuoto SC-V	1	1	1	1	1	1
B - Cod. 1151019 - Kit raccordi idraulici collettori 3/4"	1	-	1	1	2	2
C - Cod. 1151079 - Kit giunto di accoppiamento	-	-	1	1	2	2
D - Cod. 1151049 - Kit staffe per tetto inclinato (1 collettore)	1	-	1	-	1	-
E - Cod. 1151069 - Kit staffe per tetto inclinato (2 collettori)	-	1	1	2	2	3

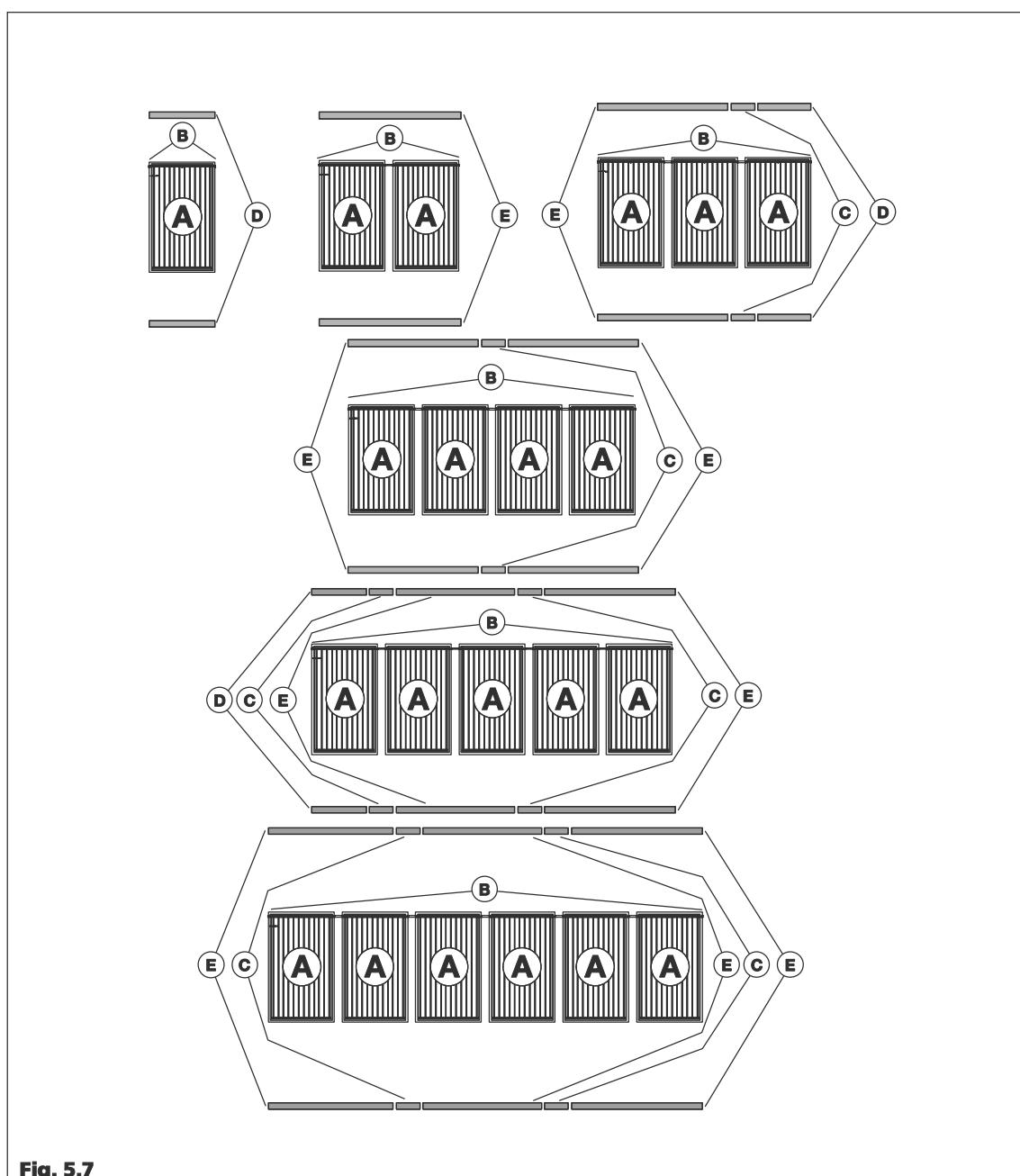
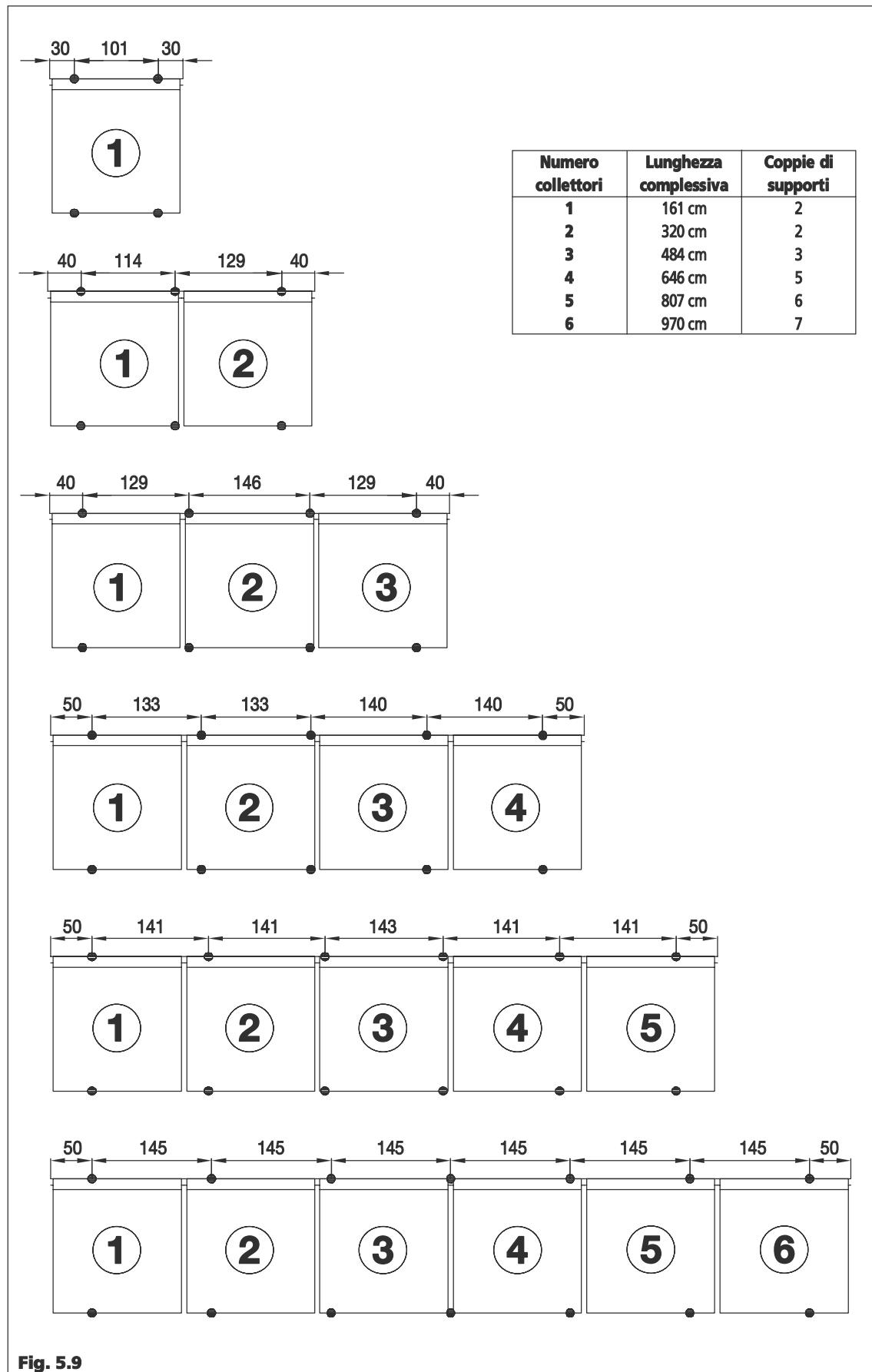


Fig. 5.7

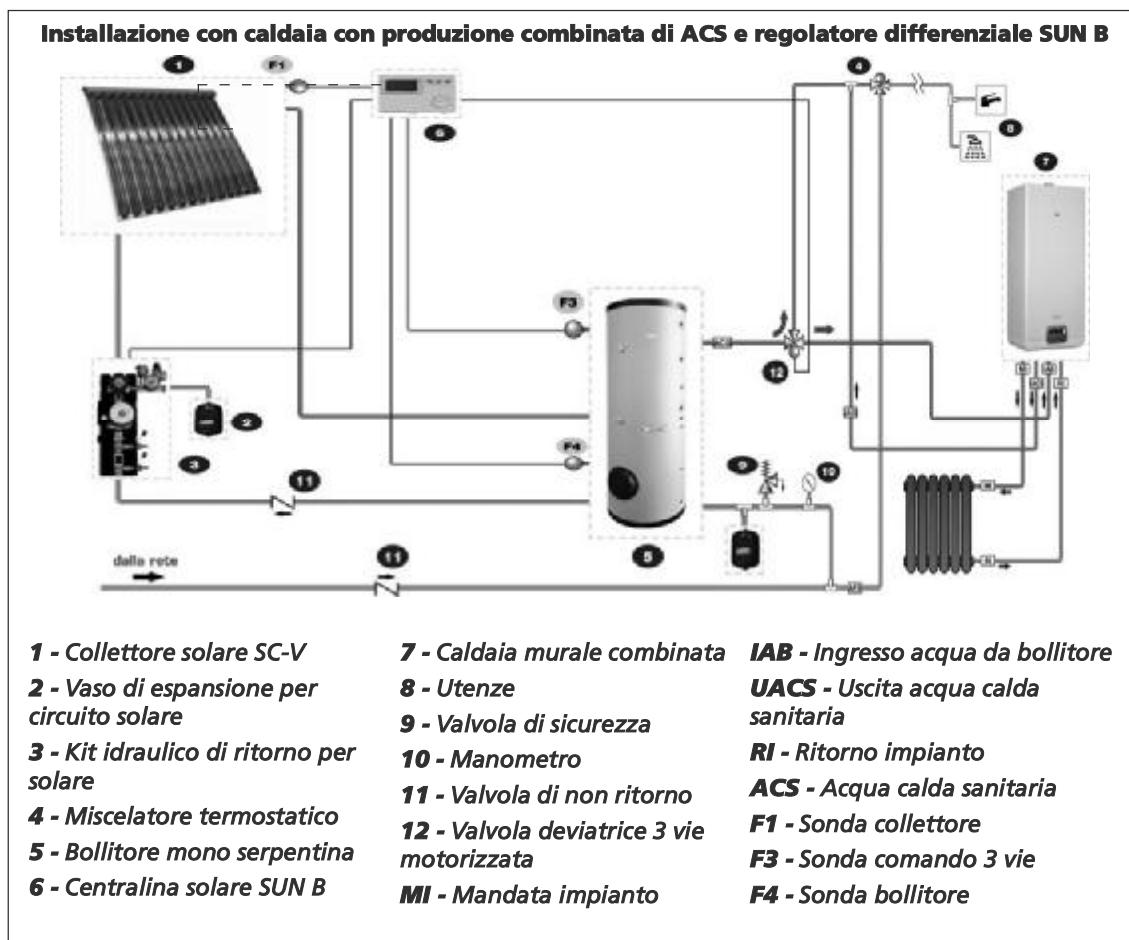
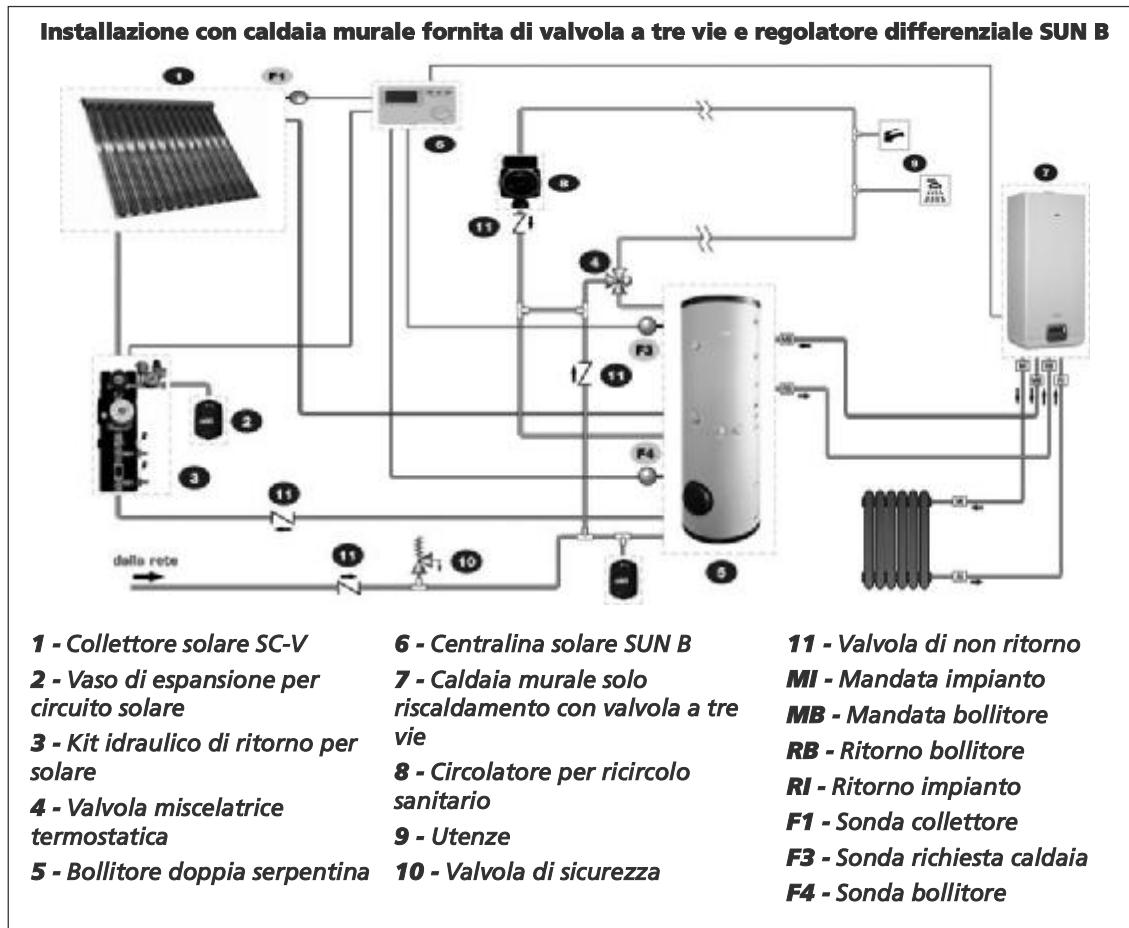
5

5.13 Distanza dei punti di fissaggio (Fig. 5.9)

Nella figura seguente un esempio di fissaggio per tetto piano: la distanza verticale è fissa, mentre la distanza tra un punto di fissaggio e l'altro è variabile ed è la distanza minima da mantenere.



5.14 Esempi di installazione



5.16

Scelta dei componenti per l'installazione di sistemi solari con collettori sottovuoto e accumuli inerziali STOR

Tabella indicante i componenti idraulici necessari ed opzionali per realizzare un impianto solare.

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					
		6	7	8	12	15	25
cod. 1151009	Collettore sottovuoto SC-V	6	7	8	12	15	25
cod. 20001574	Accumulo inerziale combinato STOR C 750	1(a)	-	-	-	-	-
cod. 20001575	Accumulo inerziale combinato STOR C 1000	1(a)	1	-	-	-	-
cod. 20001406	Accumulo inerziale con serpentina STOR 1000 M	1(a)	-	-	-	-	-
cod. 20001407	Accumulo inerziale con serpentina STOR 1500 M	-	-	1	-	-	-
cod. 20001408	Accumulo inerziale STOR 2000	-	-	-	1(b)	-	-
cod. 20001409	Accumulo inerziale STOR 3000	-	-	-	-	1(b)	-
cod. 20001410	Accumulo inerziale STOR 5000	-	-	-	-	-	1(b)
cod. 20009197	Gruppo idraulico mandata e ritorno H=6,5 m c.a.	1	1	1	-	-	-
cod. 20009196	Gruppo idraulico mandata e ritorno H=11 m c.a.	1(c)	1(c)	1(c)	-	-	-
cod. 20001436	Gruppo di scambio termico solare STS 50	-	-	-	1	1	-
cod. 20001437	Gruppo di scambio termico solare STS 120	-	-	-	-	-	1
cod. 20001439	Gruppo di scambio termico sanitario ACS 35	(d)	-	(d)	(d)	(d)	(d)
cod. 20001440	Gruppo di scambio termico sanitario ACS 60	(d)	-	(d)	(d)	(d)	(d)
cod. 1150619	Tubo inox flessibile ø=20 mm, L=15 m	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	-
cod. 20001451	Tubo inox flessibile ø=20 mm, L=20 m	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	-
cod. 20001452	Raccordi per tubo inox flessibile	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	-
cod. 1150489	Vaso di espansione 18 litri	-	-	-	1	-	-
cod. 1150509	Vaso di espansione 24 litri	-	-	-	-	-	-
cod. 1150519	Vaso di espansione 35 litri	1	-	-	-	1	-
cod. 20001448	Vaso di espansione 50 litri (f)	-	1	1	1	1	1
cod. 20001449	Vaso di espansione 100 litri (f)	-	-	-	-	-	1
cod. 1150499	Staffa fissaggio a muro vasi 18 e 24 litri (g)	-	-	-	1	-	-
cod. 1151029	Glicole 20 kg premiscelato per SC-V	2	3	3	3	3	6
cod. 1150529	Valvola miscelatrice termostatica ¾" (h)	1	1	-	-	-	-
cod. 1150629	Degasatore manuale (i)	1	2	2	2	3	5

- (a) Scegliere uno degli STOR C oppure lo STOR 1000 M secondo il fabbisogno di acqua calda sanitaria e/o dell'integrazione del riscaldamento calcolati dal progettista
- (b) Il numero di collettori SC-V da applicare con gli accumuli STOR 2000/3000/5000 va calcolato con cura in ogni singola situazione
- (c) I gruppi idraulici cod. 20009196 vanno scelti in alternativa al cod. 20009197 nel caso in cui la prevalenza di quest'ultimo non sia sufficiente
- (d) I gruppi di scambio ACS, che non si applicano agli STOR C, vanno scelti in funzione del fabbisogno di acqua calda sanitaria calcolato dal progettista
- (e) Accessori da utilizzare secondo necessità
- (f) Il numero di collettori SC-V da applicare con i vasi di espansione da 50/100 litri va calcolato con cura in ogni singola situazione
- (g) Accessorio opzionale
- (h) Solo per STOR C
- (i) 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					
		6	7(j)	8(k)	12(l)	15(m)	25(n)
cod. 1151039	Kit staffe 1 collettore tetto piano	-	1	-	-	3	1
cod. 1151059	Kit staffe 2 collettori tetto piano	3	3	4	6	6	10
cod. 1151079	Kit collegamento staffe aggiuntive	2	2	2	4	6	10
cod. 1151019	Kit raccordi idraulici collettori	1	2	2	2	3	5

	STAFFE DI FISSAGGIO PER TETTI INCLINATI	Numero collettori					
		6	7(j)	8(k)	12(l)	15(m)	25(n)
cod. 1151049	Kit staffe 1 collettore tetto inclinato	-	1	-	-	3	1
cod. 1151069	Kit staffe 2 collettori tetto inclinato	3	3	4	6	6	10
cod. 1151079	Kit collegamento staffe aggiuntive	2	2	2	4	6	10
cod. 1151019	Kit raccordi idraulici collettori	1	2	2	2	3	5

- (j) Si considerano 2 batterie da 4+3 collettori
- (k) Si considerano 2 batterie da 4+4 collettori
- (l) Si considerano 2 batterie da 6+6 collettori
- (m) Si considerano 3 batterie da 5+5+5 collettori
- (n) Si considerano 5 batterie da 5+5+5+5+5 collettori

SEZIONE 6

Sistemi solari a circolazione naturale N-SOL 150/1 - N-SOL 300/2

6.1

Guida al capitolato

produzione solare di acqua calda sanitaria a circolazione naturale

superficie complessiva collettore 2,02 m²

assorbitore in rame, saldatura a ultrasuoni, trattamento black-painted

serbatoio a doppia camera vetrificato a due mani (da 153 e 278 litri)

isolamento poliuretano + lana di roccia

anodo al magnesio per il bollitore

sistema completo di componenti pre-assemblati, che 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



6.2

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 black-painted, saldatura a ultrasuoni.
- **Bollitore**, da 153 o 278 litri 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 N-SOL 150/1 e 5-6 persone nella versione N-SOL 300/2.
- **Sistemi di fissaggio**, per installazioni dei collettori paralleli al tetto o inclinati su superfici orizzontali. Il sistema di fissaggio include i ricordi idraulici.

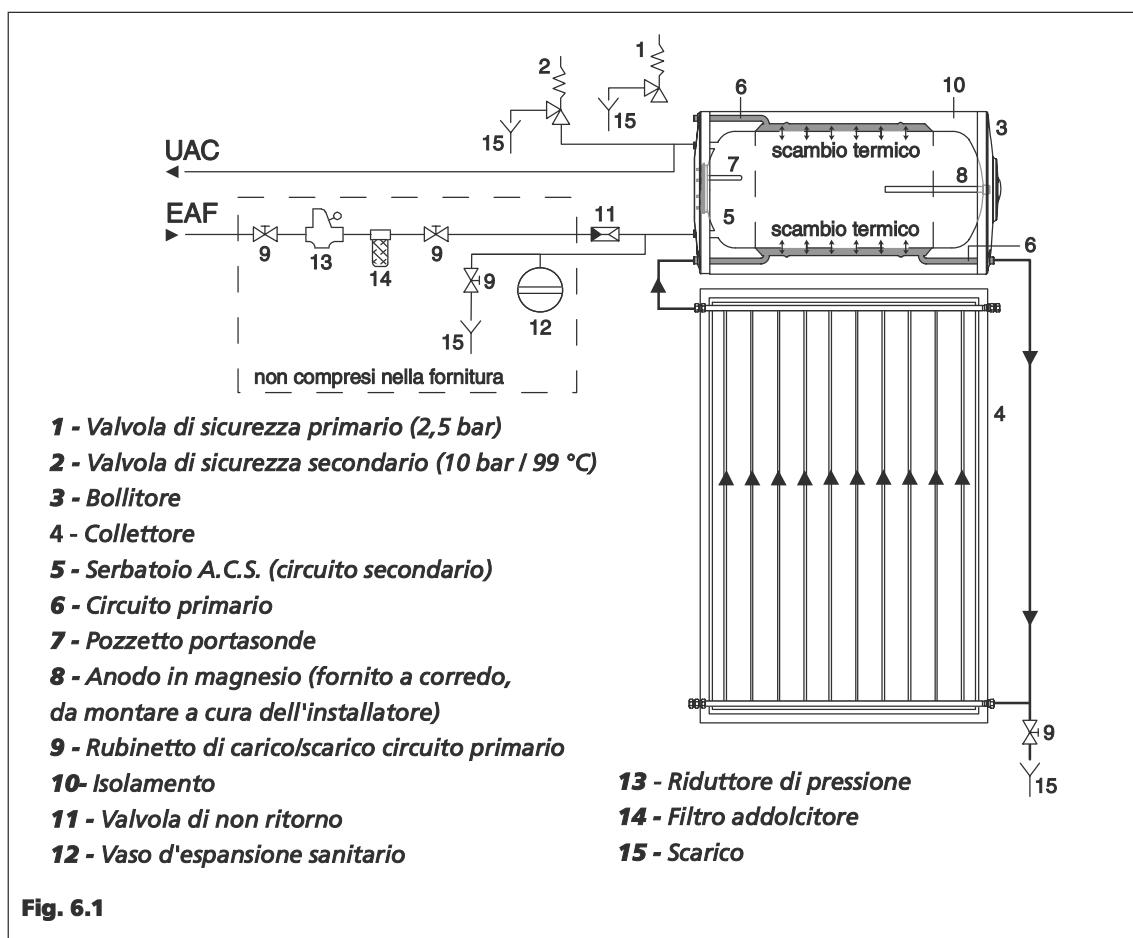
6.3

Tabella dati tecnici N-SOL 150/1 - N-SOL 300/2 (Fig. 6.1)

DESCRIZIONE	UNITÀ	N-SOL 150/1	N-SOL 300/2
Collettore			
Dimensioni	mm	1856 x 1086 x 75	1856 x 1086 x 75
Peso a vuoto	kg	32	32
Contenuto liquido	l	1,35 x 1	1,35 x 2
Superficie collettore	m ²	2,02 x 1	2,02 x 2
Superficie di apertura	m ²	1,81 x 1	1,81 x 2
Superficie assorbimento	m ²	1,77 x 1	1,77 x 2
Pressione max ammessa	bar	10	10
Temperatura di stagnazione	°C	136	136
Connessioni	mm	Per raccordi a compressione Ø 22	Per raccordi a compressione Ø 22
Bollitore			
Tipo		a intercapedine	a intercapedine
Dimensioni (complete di isolamento)	mm	1180 x Ø562	1985 x Ø562
Peso a vuoto	kg	58	92,5
Capacità	l	153	278
Pressione massima circuito sanitario	bar	10	10
Pressione massima circuito solare	bar	2,5	2,5
Temperatura massima	°C	99	99
Attacchi idraulici (solare - acqua sanitaria)	Ø	3/4" M	3/4" M
Attacco resistenza elettrica	Ø	1" 1/4 F	1" 1/4 F
Anodo in magnesio	mm	Ø22 x 300	Ø22 x 400
Sistema completo			
Bollitore	l	153	278
Collettori	n°	1	2
Campo di carico raccomandato (a 45°C)	l/giorno	50-170	200-350
Contenuto liquido termovettore	l	8,5	20,3

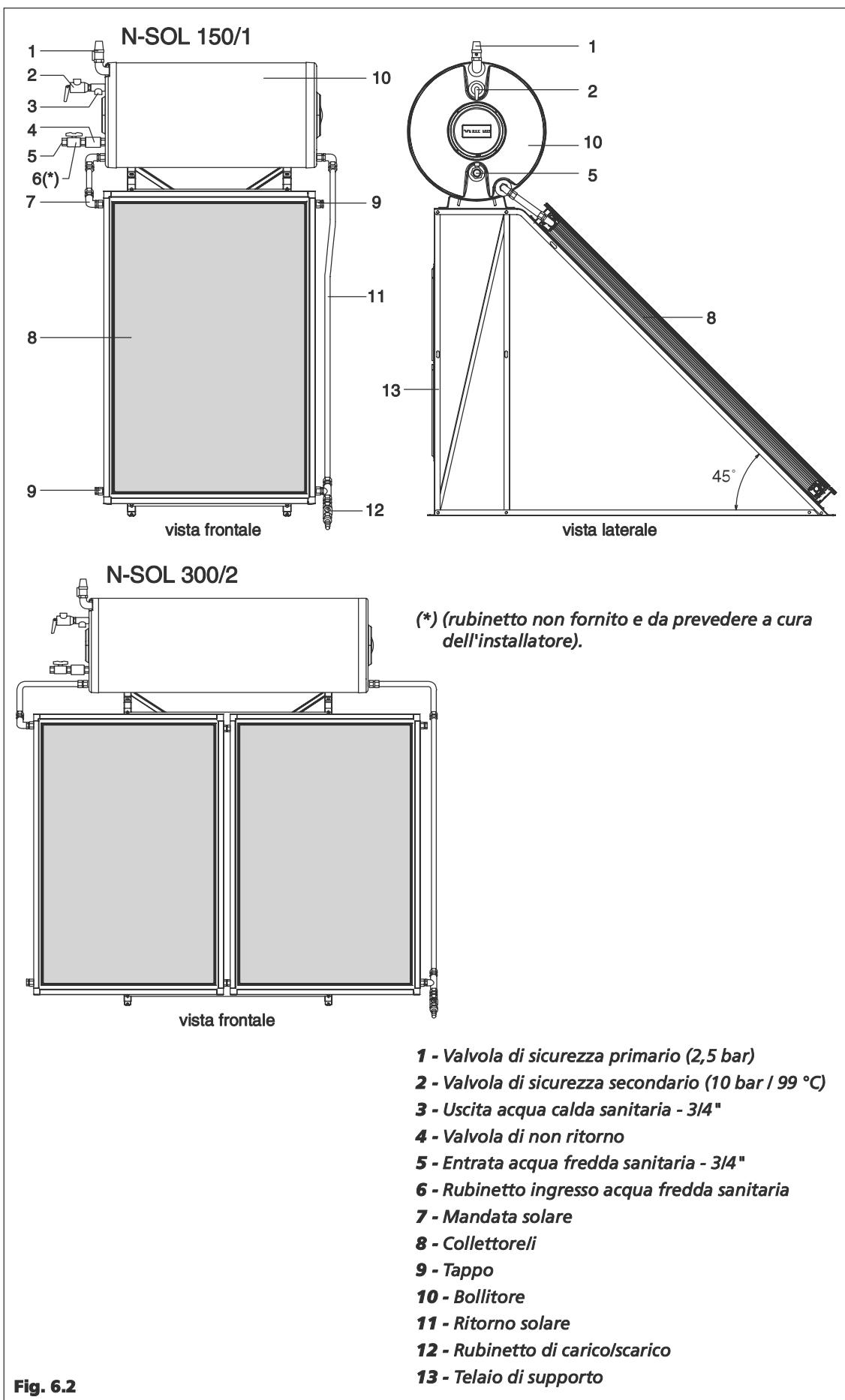
6.4

Circuito idraulico



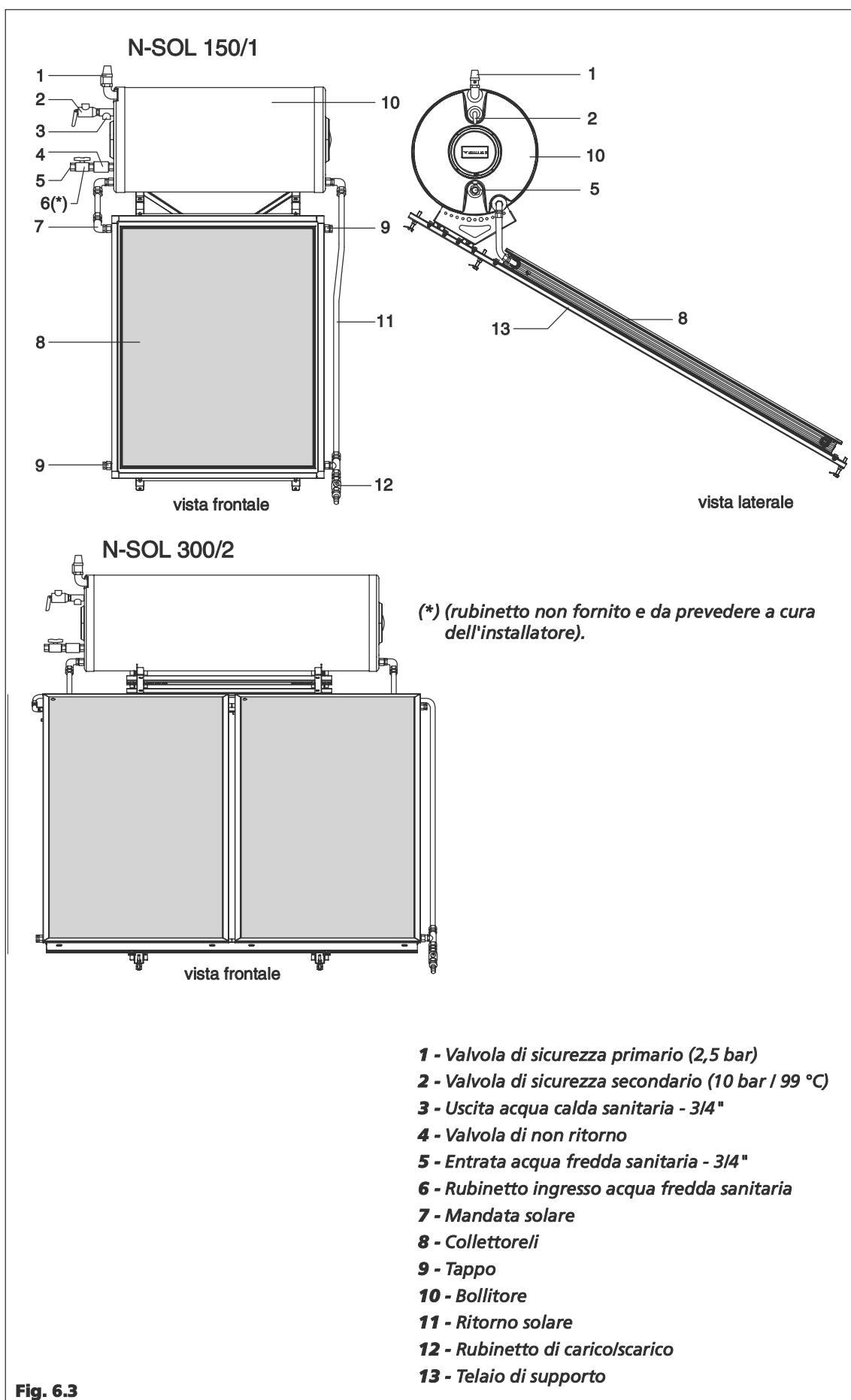
6.5

Struttura del sistema, fissaggio su tetto piano (Fig. 6.2)

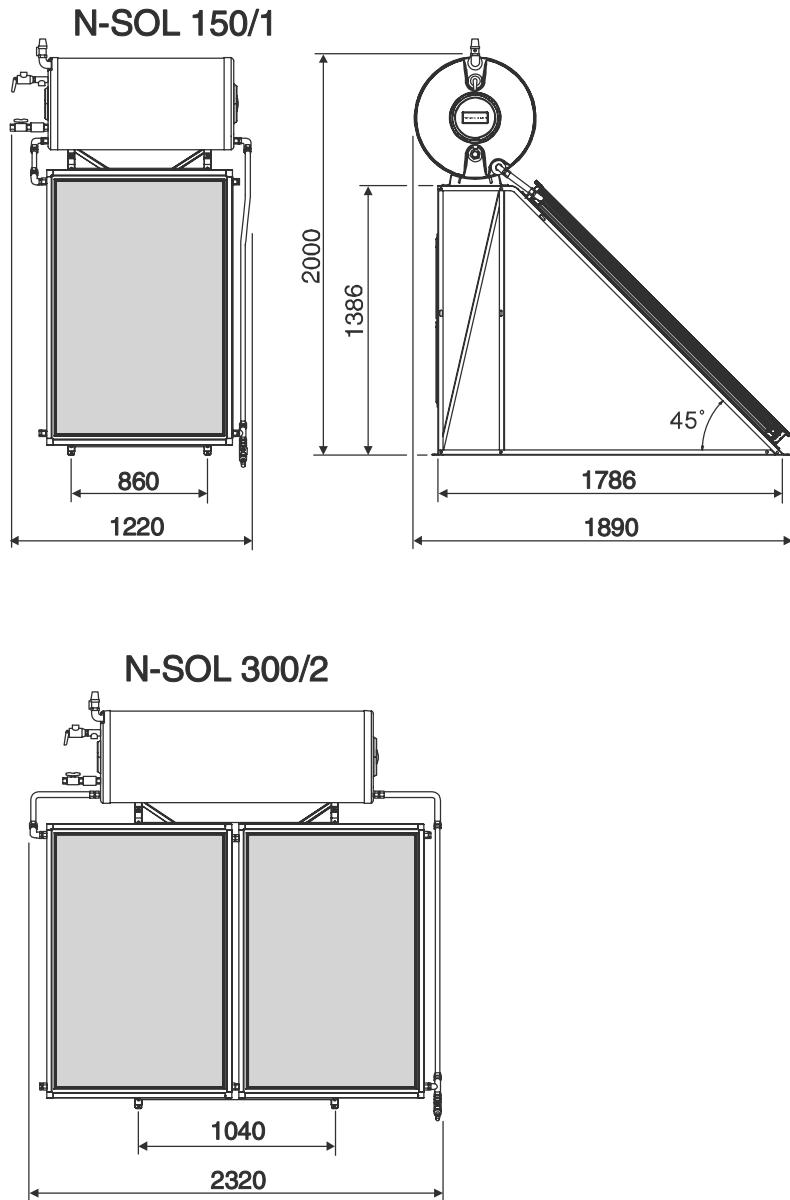


6.6

Struttura del sistema, fissaggio su tetto inclinato (Fig. 6.3)



6.7 Dimensioni e peso, fissaggio su tetto piano (Fig. 6.4)

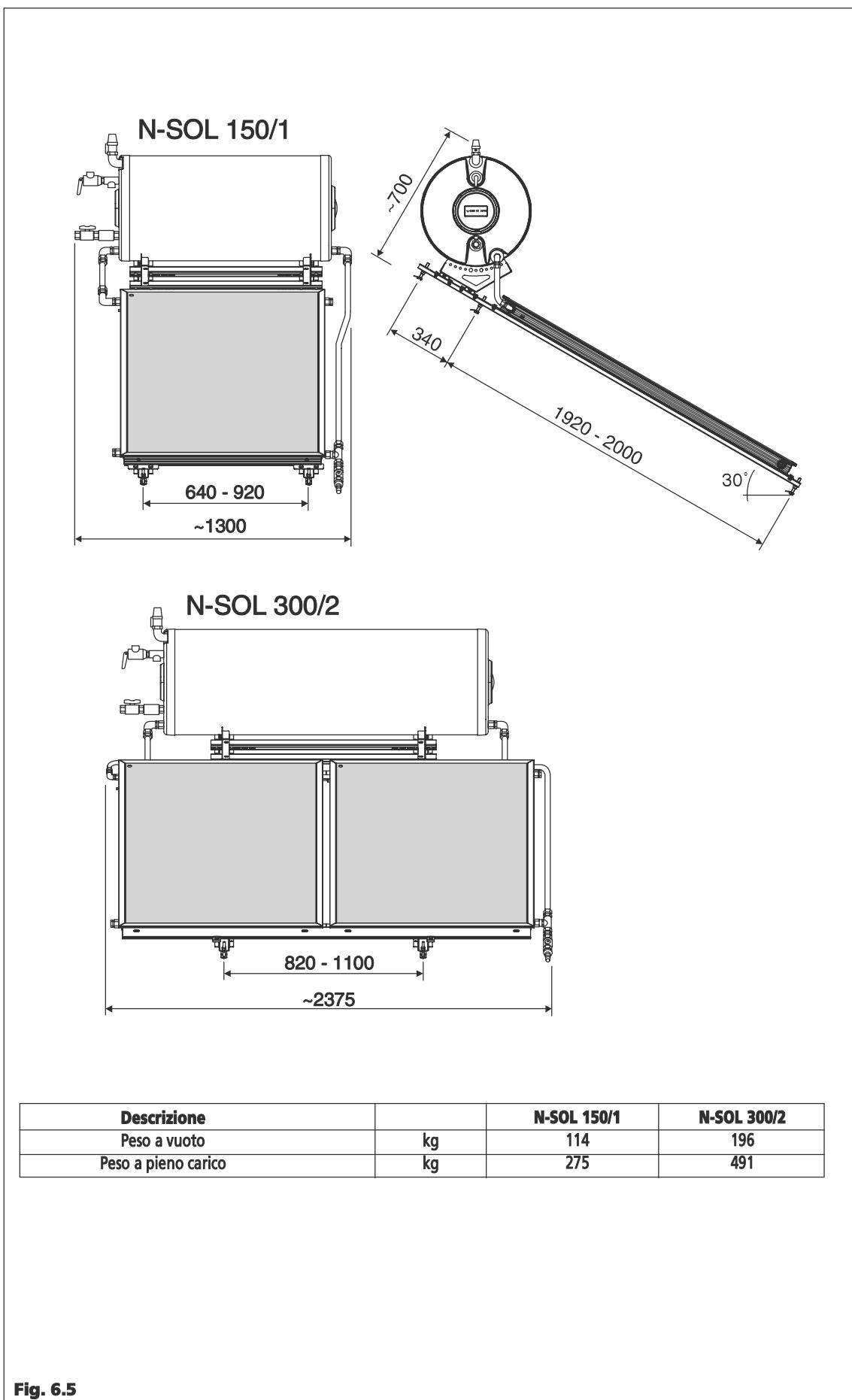


Descrizione		N-SOL 150/1	N-SOL 300/2
Peso a vuoto	kg	113	197
Peso a pieno carico	kg	275	492

Fig. 6.4

6.8

Dimensioni e peso, fissaggio su tetto inclinato (Fig. 6.5)



6

6.9 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.

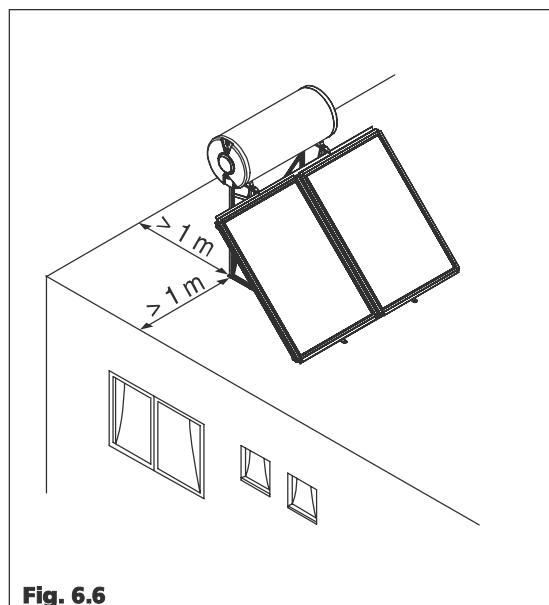


Fig. 6.6

Le misure di figura 6.7 si riferiscono alla superficie di tetto necessaria:

Numero collettori		A	B
1	mm	900	1810
2	mm	1080	1810

Le indicazioni per gli spazi necessari considerano solo la larghezza netta per il campo collettori. Prevedere inoltre, per la posa delle tubazioni, almeno 0,5 m a destra e a sinistra del campo collettori.

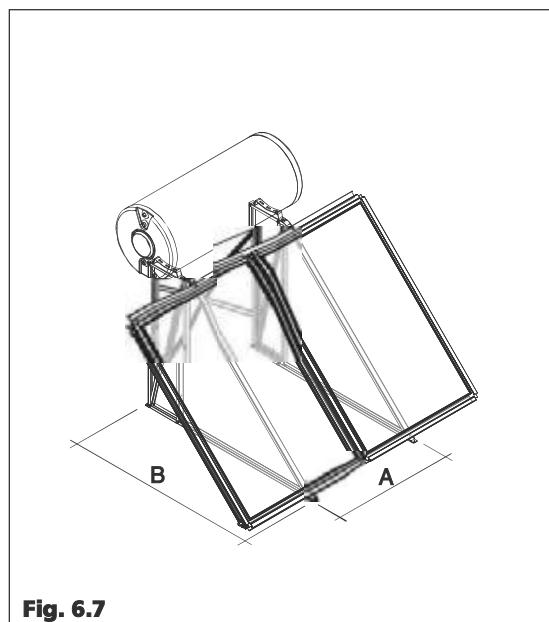


Fig. 6.7

Si raccomanda di mantenere il bollitore più alto verso sinistra (~10 -20 mm), per facilitare l'operazione di sfialto (Fig. 6.8).

Per le installazioni con staffagi paralleli al tetto agire sui dadi di regolazione posti sulle staffe di fissaggio al tetto (vedi istruzioni specifiche)

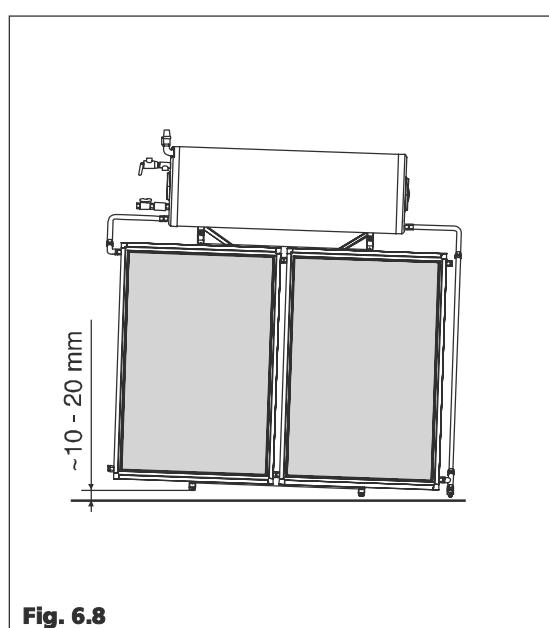


Fig. 6.8

6.10 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 conduttrice 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

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 <60 °C. Quando si svuota l'impianto i collettori devono essere freddi! Coprire i collettori e svuotare l'impianto possibilmente al mattino.

6.11 Preparazione al montaggio

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

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.

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

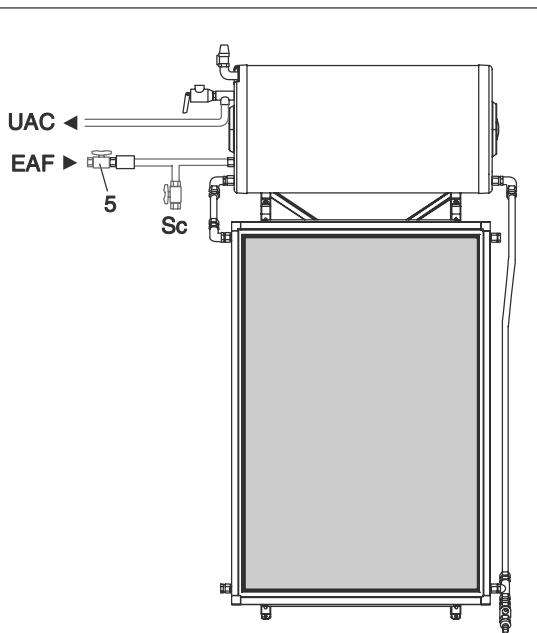


Fig. 6.9

Riempimento del circuito chiuso

66

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 curva (3) e la valvola di sicurezza (4) sull'attacco (2).

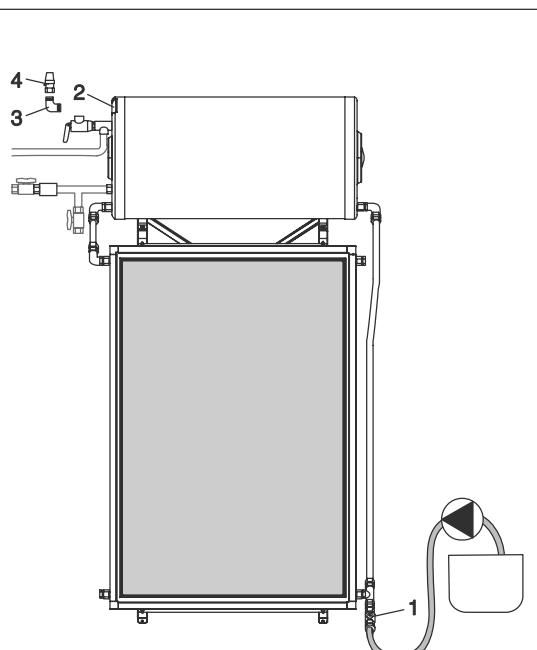


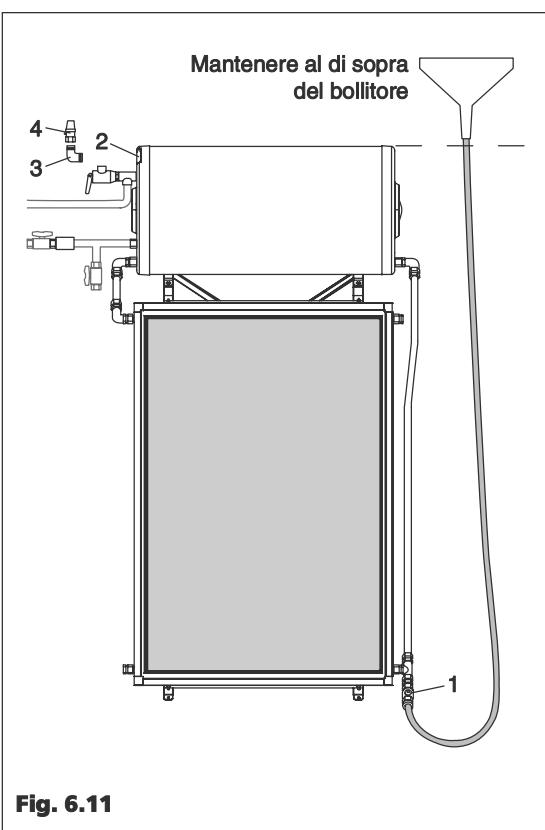
Fig. 6.10

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
- Lasciare 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 curva (3) e la valvola di sicurezza (4) sull'attacco (2).

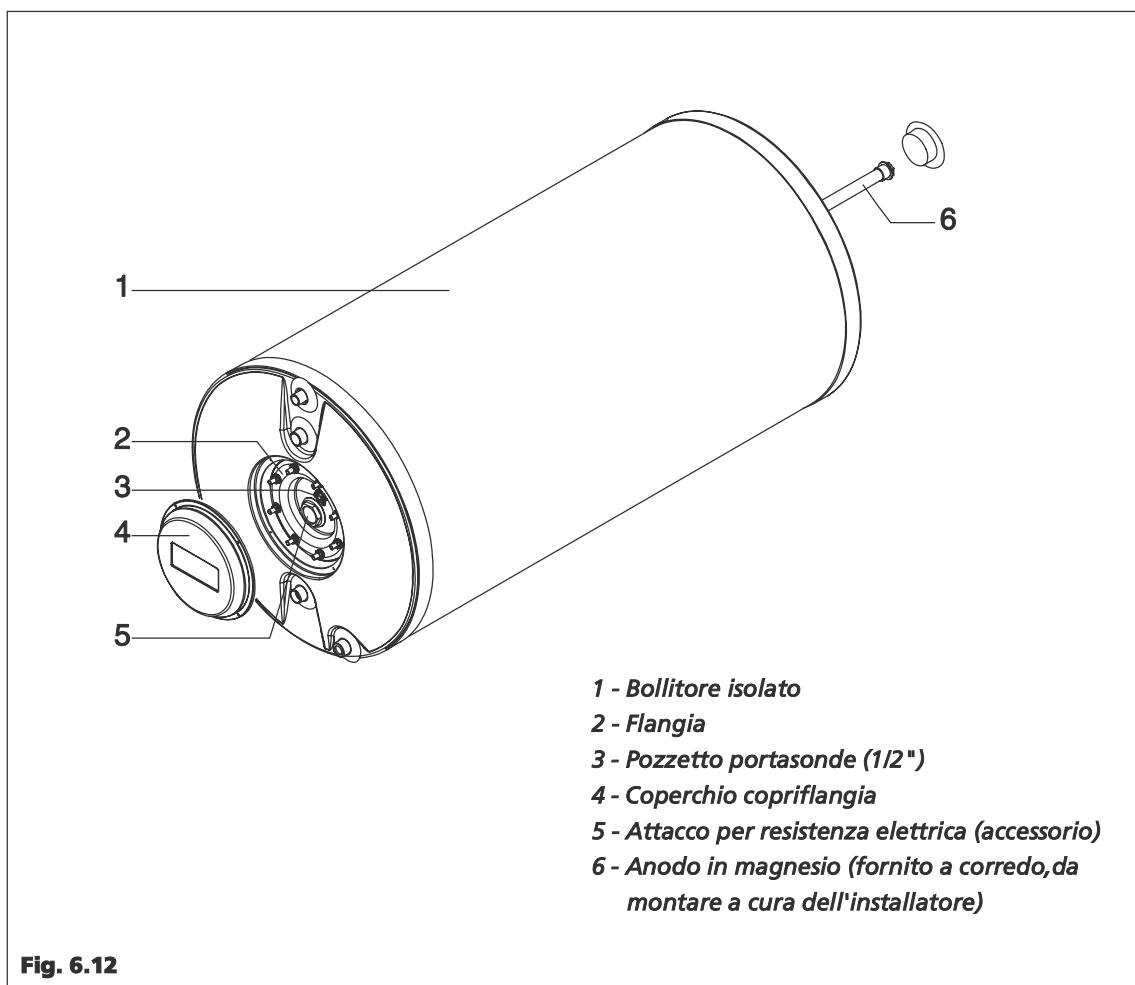
L' impianto è pronto a mettersi in esercizio.
Scoprire i collettori, pulire i vetri e il sistema solare inizierà a funzionare automaticamente.

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.



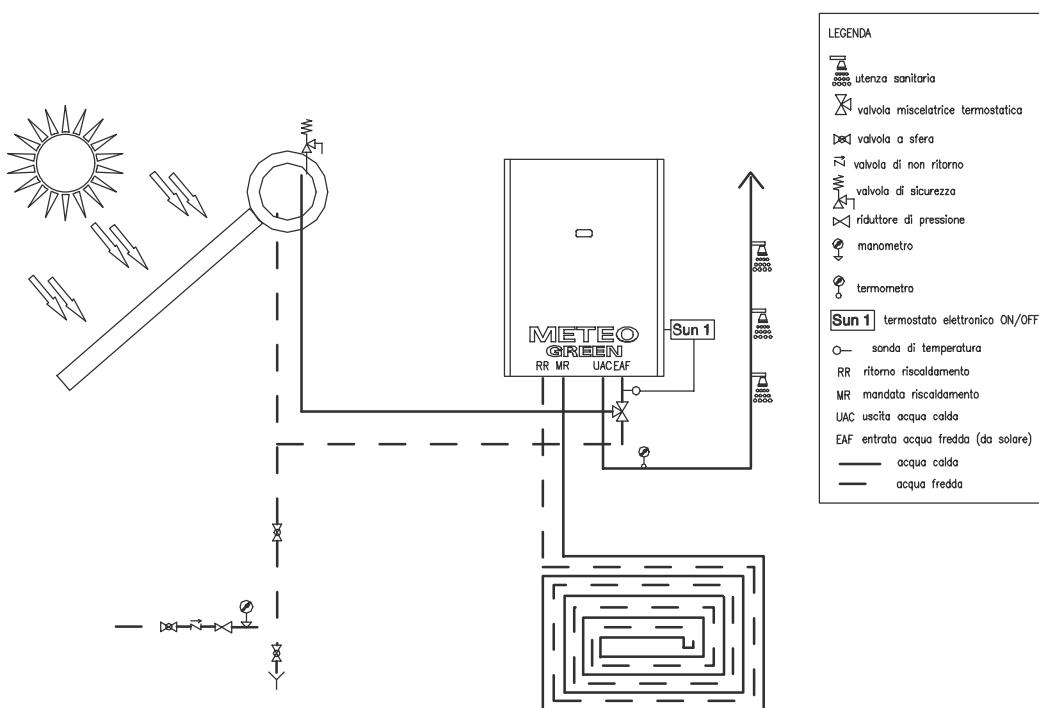
6.12

Struttura del bollitore (Fig. 6.12)



6.13

Schema funzionale per produzione di acqua calda sanitaria con caldaia Meteo Green HM (sistema solare a circolazione naturale)



Nello schema sopra riportato è rappresentato un impianto di produzione ACS con caldaia combinata Meteo Green HM 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 flusso-stato.

Il SUN1 può essere regolato per avere l'accensione/spegnimento 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 7

IDRA MS 150

7.1

Guida al capitolato

- bollitore ad accumulo verticale in acciaio vetrificato**
- scambiatore di calore a mono serpantino**
- ideale per impianti solari**
- durata ed igienicità garantita della vetrificazione**
- elevate prestazioni in produzione di acqua calda e ridotti tempi di ripristino**
- efficace coibentazione termica e basse perdite di carico**
- protezione anodica anticorrosione**
- accesso agevole al serpantino**
- garanzia 5 anni**



Caratteristiche

I bollitori verticali da 150 litri Beretta per le loro specifiche caratteristiche si configurano come accumuli di acqua calda a ripristino veloce. Nella fase di progettazione e sperimentazione sono stati accuratamente studiati ed ottimizzati i rapporti dimensionali tra lo sviluppo ed il posizionamento dello scambiatore al fine di ottenere i migliori valori di stratificazione dell'acqua in accumulo. Inoltre, il diametro del tubo serpantino, la geometria delle spire e le distanze con le pareti del serbatoio, sono tali da consentire il completo ed immediato utilizzo della potenza disponibile dal generatore. Particolare attenzione è stata inoltre posta all'aspetto igienico dell'acqua trattata, infatti la protezione interna con vetrificazione a 845°C di tutte le superfici assicura, oltre ad un'elevatissima protezione dalla corrosione, l'assoluta igienicità dell'acqua di servizio essendo il rivestimento vetroso batteriologicamente inerte. La protezione da correnti vaganti è inoltre assicurata dalla presenza di un anodo sacrificale di magnesio adeguatamente dimensionato. Le prestazioni dei bollitori sono dovute oltre alle peculiari caratteristiche di assorbimento termico, anche all'isolamento totale in poliuretano espanso a forte densità che consente di contenere la perdita di temperatura.

69

7.2

Tabella dati tecnici IDRA MS 150

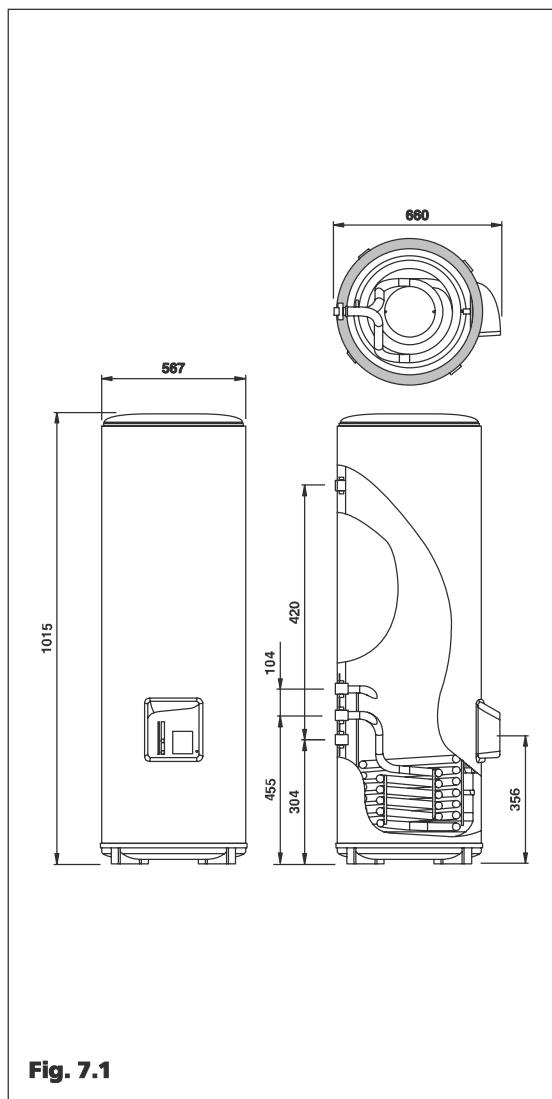
DESCRIZIONE	UNITÀ	IDRA MS 150
Entrata acqua fredda	Ø	M - 3/4"
Uscita acqua calda	Ø	M - 3/4"
Entrata serpantino	Ø	F - 1"
Uscita serpantino	Ø	F - 1"
Altezza bollitore	mm	1015
Diametro bollitore	mm	567
Peso bollitore	Kg	55
Contenuto netto acqua bollitore	l	150
Contenuto acqua serpantino	l	4,4
Potenza massima assorbita (Tcaldaia=90°C)	kW	33
Produzione acqua sanitaria ΔT 30K (**)	l/h	945
Prelievo in 10 minuti ΔT=30K (*)(**)	l	244
Ripristino (ΔT=35K)	min	15
Portata nel serpantino	m ³ /h	2
Superficie di scambio	m ²	0,66
Pressione massima di esercizio	bar	7

(*) Accumulo 60°C.

(**) Temperatura ingresso = 10°C

7.3

Dimensioni di ingombro (Fig. 7.1)



7.4

Collegamenti idraulici (Fig. 7.2)

- 1 - Entrata acqua fredda sanitaria
- 2 - Entrata riscaldamento
- 3 - Uscita riscaldamento
- 4 - Uscita acqua calda sanitaria
- 5 - Serpantino
- 6 - Rivestimento in acciaio laccato bianco
- 7 - Rivestimento smaltato
- 8 - Flangia d'ispezione
- 9 - Anodo di magnesio
- 10 - Isolamento in poliuretano

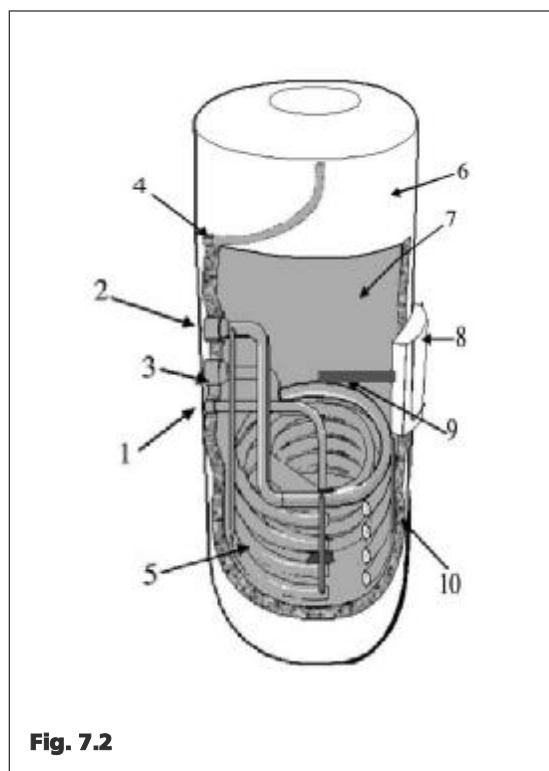
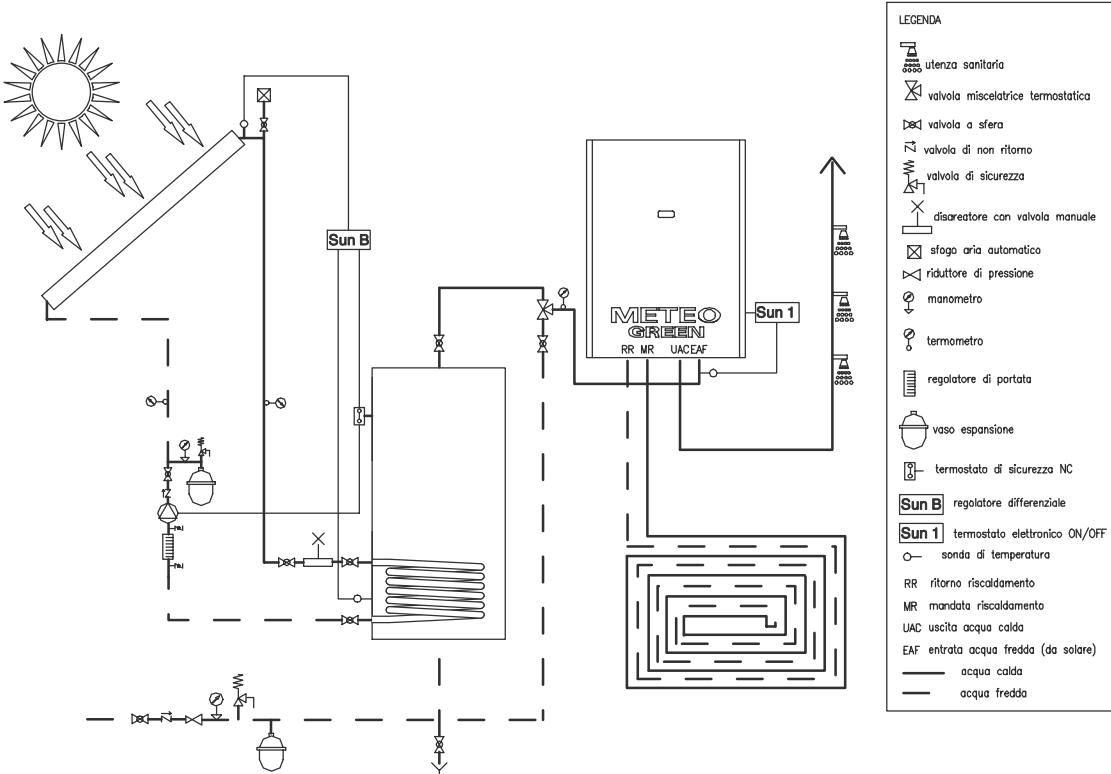


Fig. 7.1

Fig. 7.2

7.5

Schema funzionale per produzione di acqua calda sanitaria con caldaia Meteo Green HM (sistema solare a circolazione forzata)



Nello schema sopra riportato è rappresentato un impianto di produzione ACS con caldaia combinata Meteo Green HM in cascata al bollitore con impianto solare a circolazione forzata.

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 circuito solare

Il SUN B installato sul circuito solare ha la funzione di regolatore differenziale.

Se la sonda nel collettore rileva una temperatura superiore di $6\div 8^{\circ}\text{C}$ rispetto alla sonda nel bollitore, viene attivato il circolatore solare per il carico del bollitore fino ad una temperatura massima definita dal termostato di sicurezza posizionato nella parte alta del bollitore (si consiglia di utilizzare un termostato con contatto NC e impostato ad una temperatura di 85°C).

Il SUN B può essere regolato per avere un differenziale di temperatura (Δt) compreso tra $2\div 20^{\circ}\text{C}$.

Esempio:

Fissato un Δt di 8°C , se la temperatura del fluido nel bollitore è di 35°C , lo scambio di calore (circolatore in funzione) avverrà solo quando la temperatura del fluido nel collettore raggiunge i 43°C ($(43^{\circ}\text{C}-35^{\circ}\text{C}=8^{\circ}\text{C}=\Delta t$).

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 im-

postata sul SUN1, viene attivata l'accensione della caldaia tramite la chiusura del contatto sul flusso-stato.

Il SUN1 può essere regolato per avere l'accensione/spegnimento della caldaia compresa tra $40\div 50^{\circ}\text{C}$.

Nel caso di installazione con sonda posizionata nel bollitore, si consiglia di impostare SUN1 ad una temperatura superiore di circa $4\div 6^{\circ}\text{C}$ (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 8

IDRA DS 200-300-430-550-750-1000

8.1

Guida al capitolo

bollitore ad accumulo verticale in acciaio vetrificato (doppia vetrificazione)

accumulo 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

protezione anodica anticorrosione

accesso agevole al serpentino inferiore

doppio serpentino per la realizzazione di molteplici configurazioni impiantistiche

predisposizione passaggio cavi

garanzia 5 anni



72

Caratteristiche

I bollitori solari a doppio serpentino da 200 a 1000 litri Beretta 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 doppia 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.
- Kit idraulico di ritorno o di mandata/ritorno.
- Vaso d'espansione solare da 18-24-35-50 litri.

8.2

Tabella dati tecnici IDRA DS 200 - 300 - 430 - 550 - 750 - 1000

DESCRIZIONE	UNITÀ	IDRA DS 200	IDRA DS 300	IDRA DS 430	IDRA DS 550	IDRA DS 750	IDRA DS 1000
Tipo bollitore		Vetrificato	Vetrificato	Vetrificato	Vetrificato	Vetrificato	Vetrificato
Disposizione bollitore		Verticale	Verticale	Verticale	Verticale	Verticale	Verticale
Disposizione scambiatori		Verticali	Verticali	Verticali	Verticali	Verticali	Verticali
Capacità bollitore	litri	203	298	433	546	716	875
Diametro bollitore con isolamento	mm	603	603	753	753	1000	1000
Diametro bollitore senza isolamento	mm	500	500	650	650	790	790
Altezza con isolamento	mm	1300	1800	1605	1950	1870	2195
Spessore isolamento	mm	50	50	50	50	100	100
Diametro/lunghezza primo anodo di magnesio	mm	33/450	33/450	33/520	33/520	33/450	33/450
Diametro/lunghezza secondo anodo di magnesio	mm	-	-	-	-	33/450	33/450
Diametro flangia	mm	118	118	118	118	118	118
Diametro/lunghezza pozzetti porta sonde	mm	16/175	16/175	16/175	16/175	7/210	7/210
Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	Ø	1" 1/2 F					
Contenuto acqua serpentino inferiore	l	5,7	9,3	11,0	12,8	16	19
Contenuto acqua serpentino superiore	l	4,1	5,5	7,1	8,0	10,2	10,2
Superficie di scambio serpentino inferiore	m ²	0,94	1,53	1,80	2,10	2,80	3,16
Superficie di scambio serpentino superiore	m ²	0,68	0,91	1,17	1,31	1,70	1,70
Potenza assorbita (*) serpentino inferiore	kW	29,5	46,6	52	62	76	92
Potenza assorbita (*) serpentino superiore	kW	20,7	30,6	36,5	43	48	54
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serp. inf.	l/h	725	1145	1278	1523	1856	2219
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serp. sup.	l/h	508	753	897	1056	1165	1326
Pressione massima di esercizio bollitore	bar	10	10	10	10	7	7
Pressione massima di esercizio serpentini	bar	10	10	10	10	10	10
Temperatura massima di esercizio	°C	95	95	95	95	95	95
Peso netto con isolamento	kg	81	108	148	174	221	258

* Con $\Delta T=35K$ e temperatura primario di $80^{\circ}C$.

Prestazioni ottenute con circolatore di carico regolato a 3000 l/h.

8.3

Perdite di carico IDRA S 200 - 300 - 430 - 550 - 750 - 1000

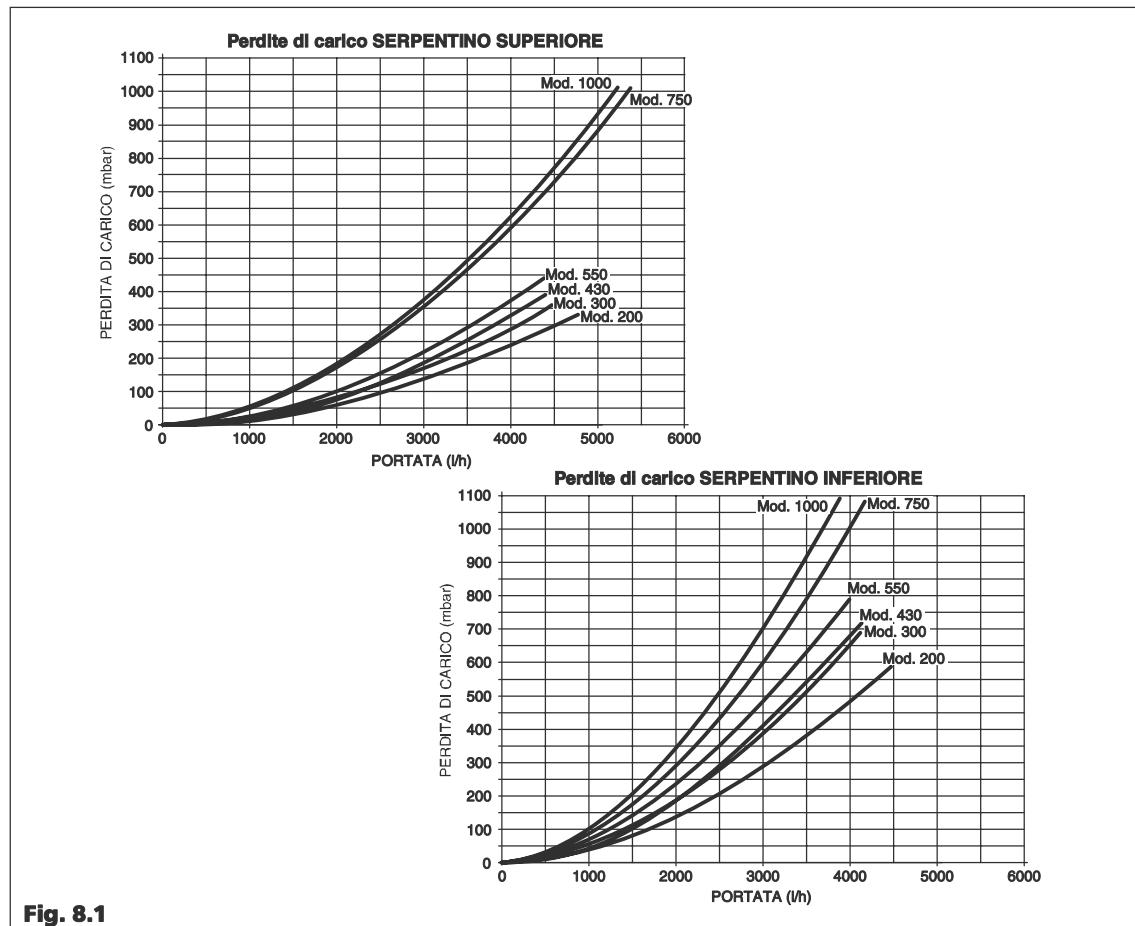


Fig. 8.1

8.4**Installazione su impianti vecchi o da rimodernare**

Quando i bollitori solari IDRA DS 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

8.5

Dimensioni di ingombro ed attacchi IDRA DS 200 - 430

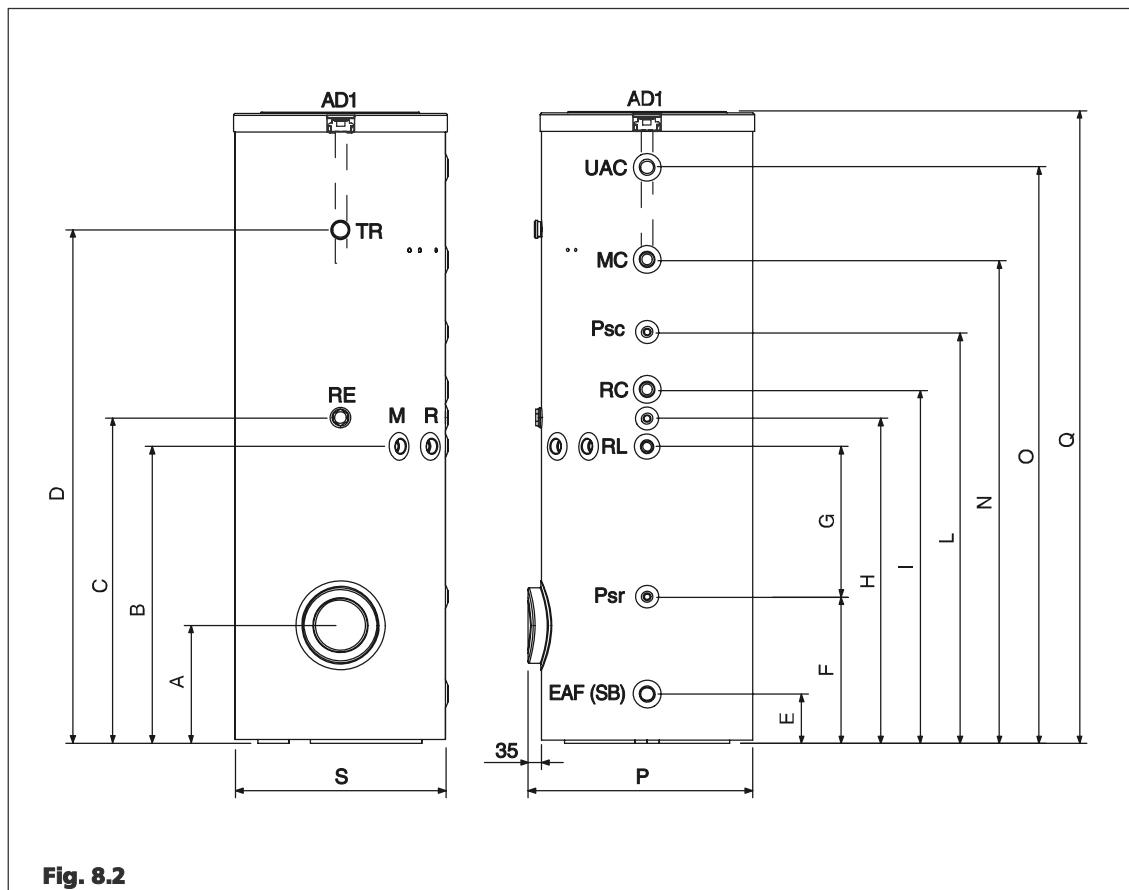


Fig. 8.2

DESCRIZIONE	MODELLO		
	IDRA DS 200	IDRA DS 430	
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	1" F	1" F	Ø
MC - Mandata caldaia	1" F	1" F	Ø
RC - Ritorno caldaia	1" F	1" F	Ø
M - Mandata solare	1" F	1" F	Ø
R - Ritorno solare	1" F	1" F	Ø
RL - Ricircolo sanitario	3/4" F	3/4" F	Ø
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (Scarico bollitore)	1" F	1" F	Ø
Psc - Diametro/lunghezza pozzetto sonda caldaia	16/175	16/175	mm
Psр - Diametro/lunghezza pozzetto sonda r regolatore solare	16/175	16/175	mm
RE - Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	1"1/2 F	1"1/2 F	mm
AD1 - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	33/450	33/520	mm
TR - Termometro			
A	336	429	mm
B	596	834	mm
C	646	884	mm
D	966	1274	mm
E	141	177	mm
F	396	454	mm
G	220	390	mm
H	536	754	mm
I	696	934	mm
L	813	1098	mm
N	976	1304	mm
O	1140	1410	mm
P	645	795	mm
Q	1300	1610	mm
S	603	753	Ø mm
Peso netto	81	148	kg

8.6 Dimensioni di ingombro ed attacchi IDRA DS 300 - 550

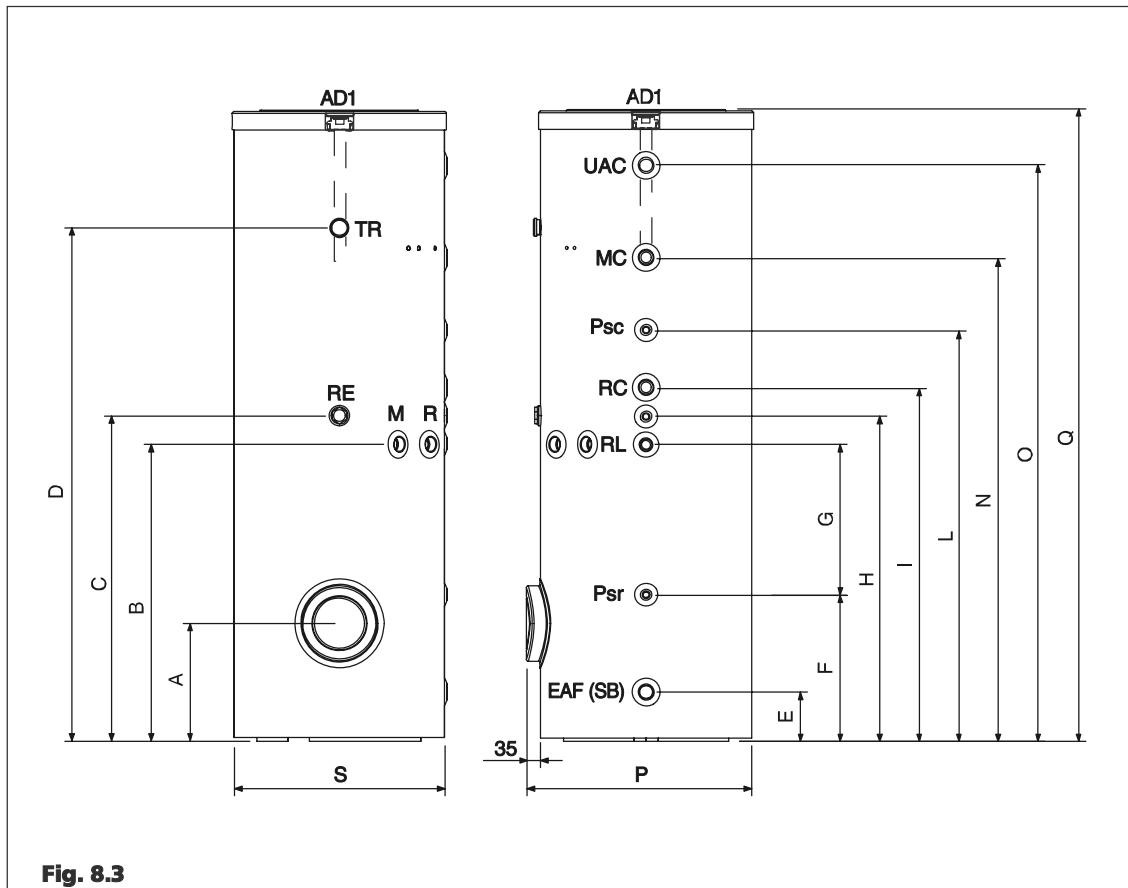


Fig. 8.3

DESCRIZIONE	MODELLO		
	IDRA DS 300	IDRA DS 550	
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	1" F	1" F	Ø
MC - Mandata caldaia	1" F	1" F	Ø
RC - Ritorno caldaia	1" F	1" F	Ø
M - Mandata solare	1" F	1" F	Ø
R - Ritorno solare	1" F	1" F	Ø
RL - Ricircolo sanitario	3/4" F	3/4" F	Ø
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (Scarico bollitore)	1" F	1" F	Ø
Psc - Diametro/lunghezza pozzetto sonda caldaia	16/175	16/175	mm
Psр - Diametro/lunghezza pozzetto sonda e regolatore solare	16/175	16/175	mm
RE - Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	1"1/2 F	1"1/2 F	mm
AD1 - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	33/450	33/520	mm
TR - Termometro			
A	336	429	mm
B	846	929	mm
C	928	1049	mm
D	1464	1619	mm
E	141	177	mm
F	418	478	mm
G	430	446	mm
H	928	989	mm
I	1008	1099	mm
L	1172	1263	mm
N	1378	1514	mm
O	1640	1755	mm
P	645	795	mm
Q	1800	1940	mm
S	603	753	Ø mm
Peso netto	108	174	kg

8.7

Dimensioni di ingombro ed attacchi IDRA DS 750 - 1000

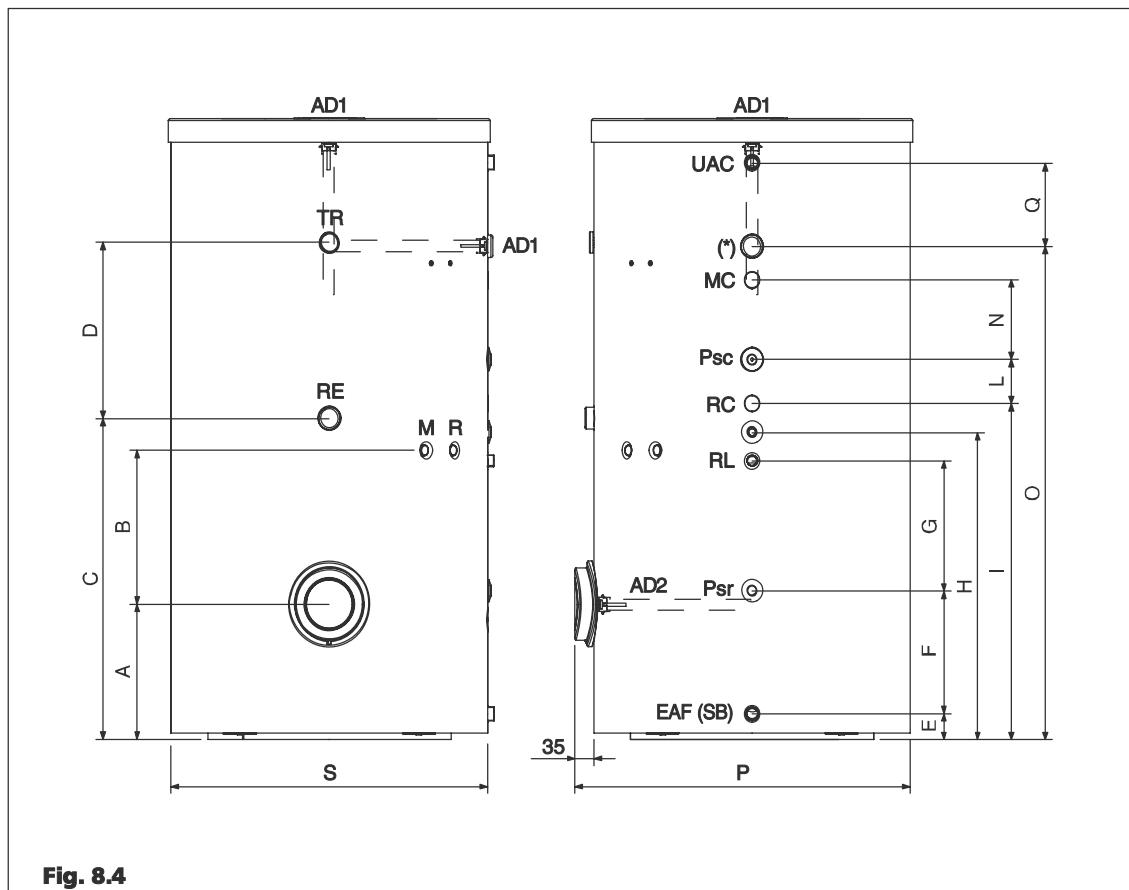


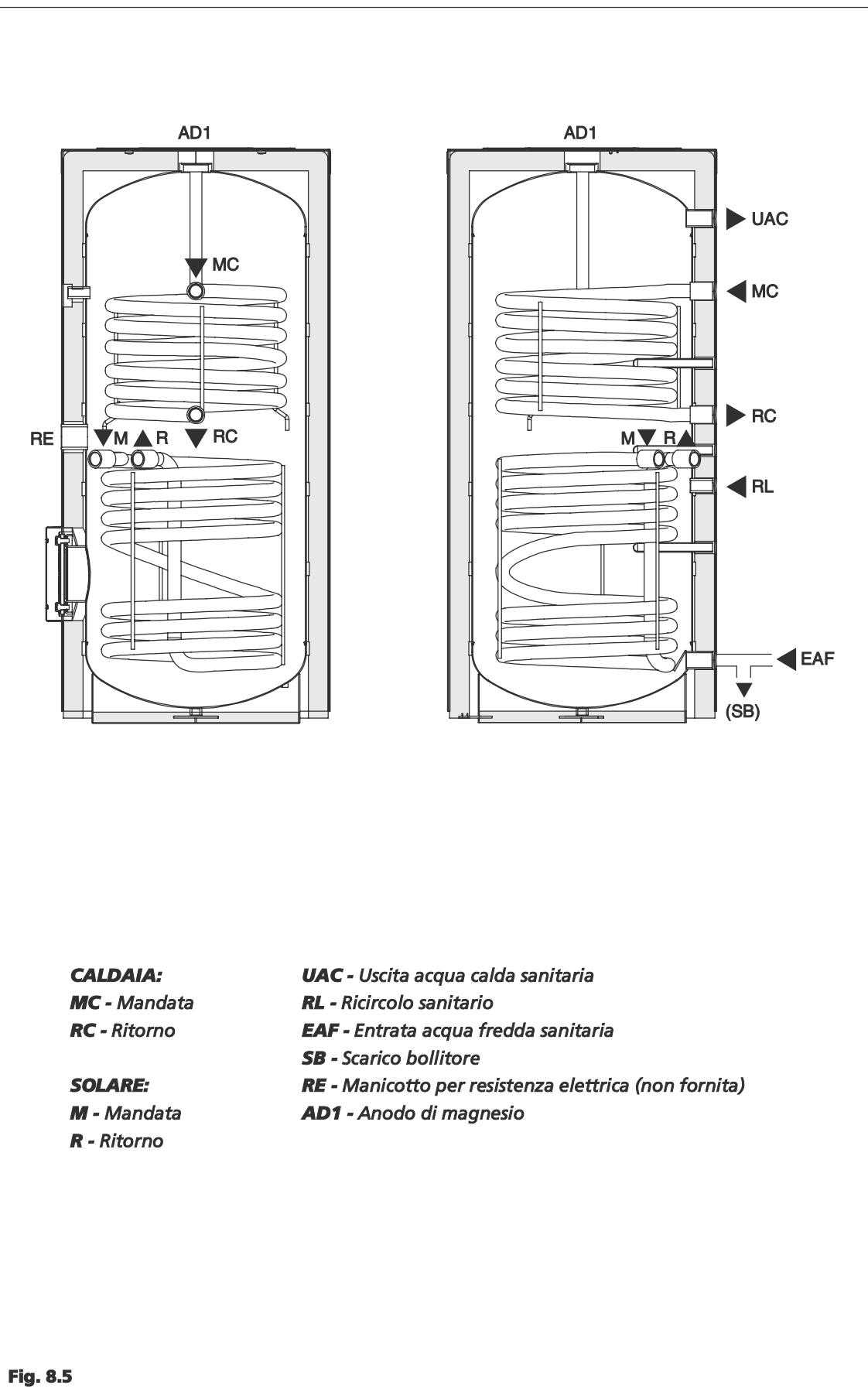
Fig. 8.4

DESCRIZIONE	MODELLO		
	IDRA DS 750	IDRA DS 1000	
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	1" 1/4 M	Ø	
MC - Mandata caldaia	1" F	Ø	
RC - Ritorno caldaia	1" F	Ø	
M - Mandata solare	1" M	Ø	
R - Ritorno solare	1" M	Ø	
RL - Ricircolo sanitario	1" M	Ø	
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (Scarico bollitore)	1" 1/4 M	Ø	
Psc - Diametro/lunghezza pozzetto sonda caldaia	n° 2 x 7/210	mm	
Psr - Diametro/lunghezza pozzetto sonda regolatore solare	n° 2 x 7/210	mm	
RE - Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	1" 1/2 F	mm	
AD1 - Diametro/lunghezza primo anodo di magnesio	33/450	mm	
AD2 - Diametro/lunghezza secondo anodo di magnesio	33/450	mm	
TR - Termometro			
A	400	400	mm
B	436	525	mm
C	950	1020	mm
D	520	675	mm
E	5	75	mm
F	365	365	mm
G	384	439	mm
H	909	1019	mm
I	994	1111	mm
L	130	130	mm
N	235	235	mm
O (*)	1459	1695	mm
P	1050	1050	mm
Q	248	336	mm
S	1018	1018	Ø mm
Peso netto	221	258	kg

(*) L'attacco (O) può essere utilizzato come alternativa per l'inserimento de primo anodo di magnesio (in caso di locali d'installazione non particolarmente alti).

Così facendo, si libera un attacco nella parte superiore del bollitore che può essere utilizzato per il collegamento del vaso d'espansione / sicurezze.

8.8 Collegamenti idraulici IDRA DS 200 - 430



8.9
Collegamenti idraulici IDRA DS 300 - 550

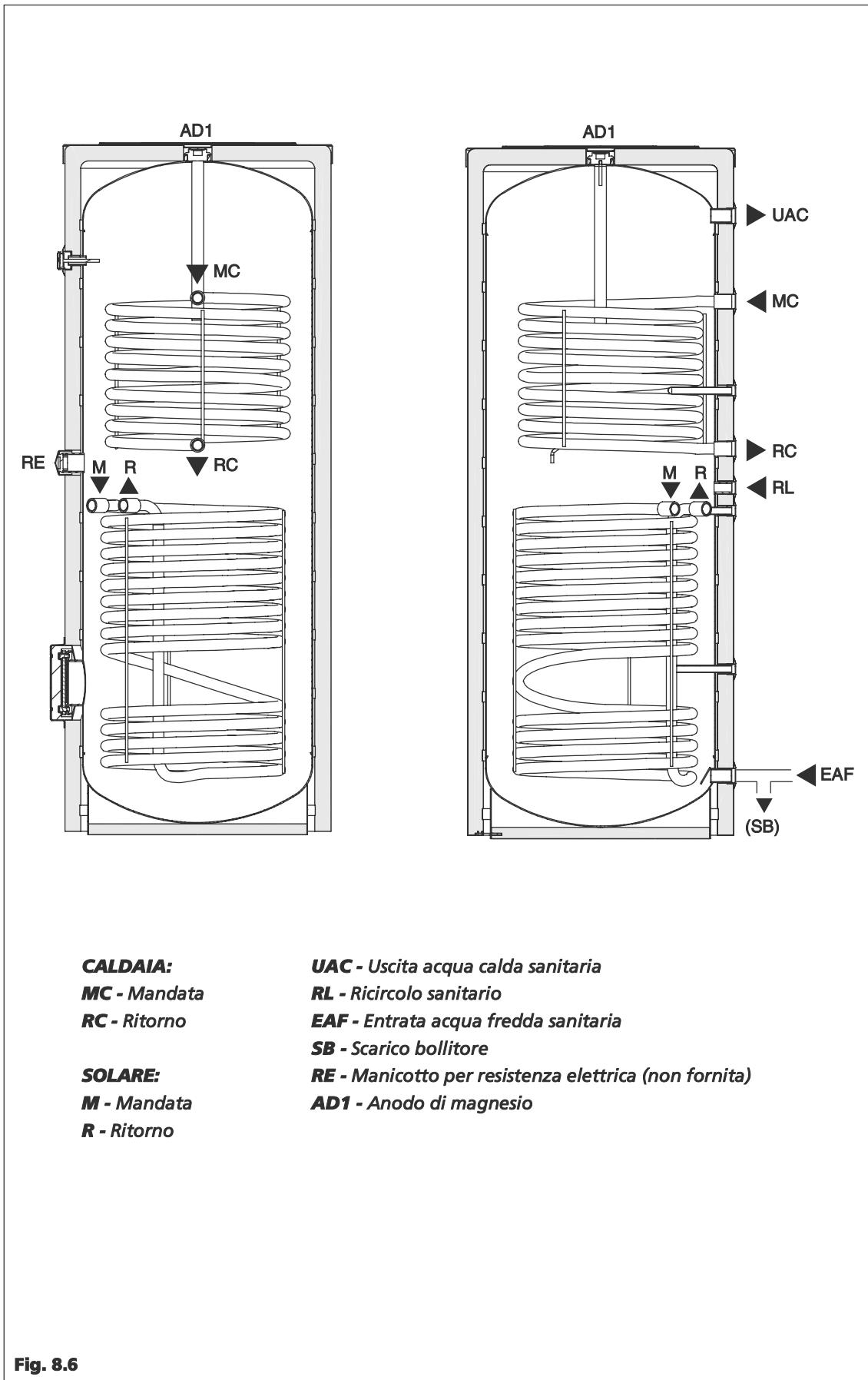
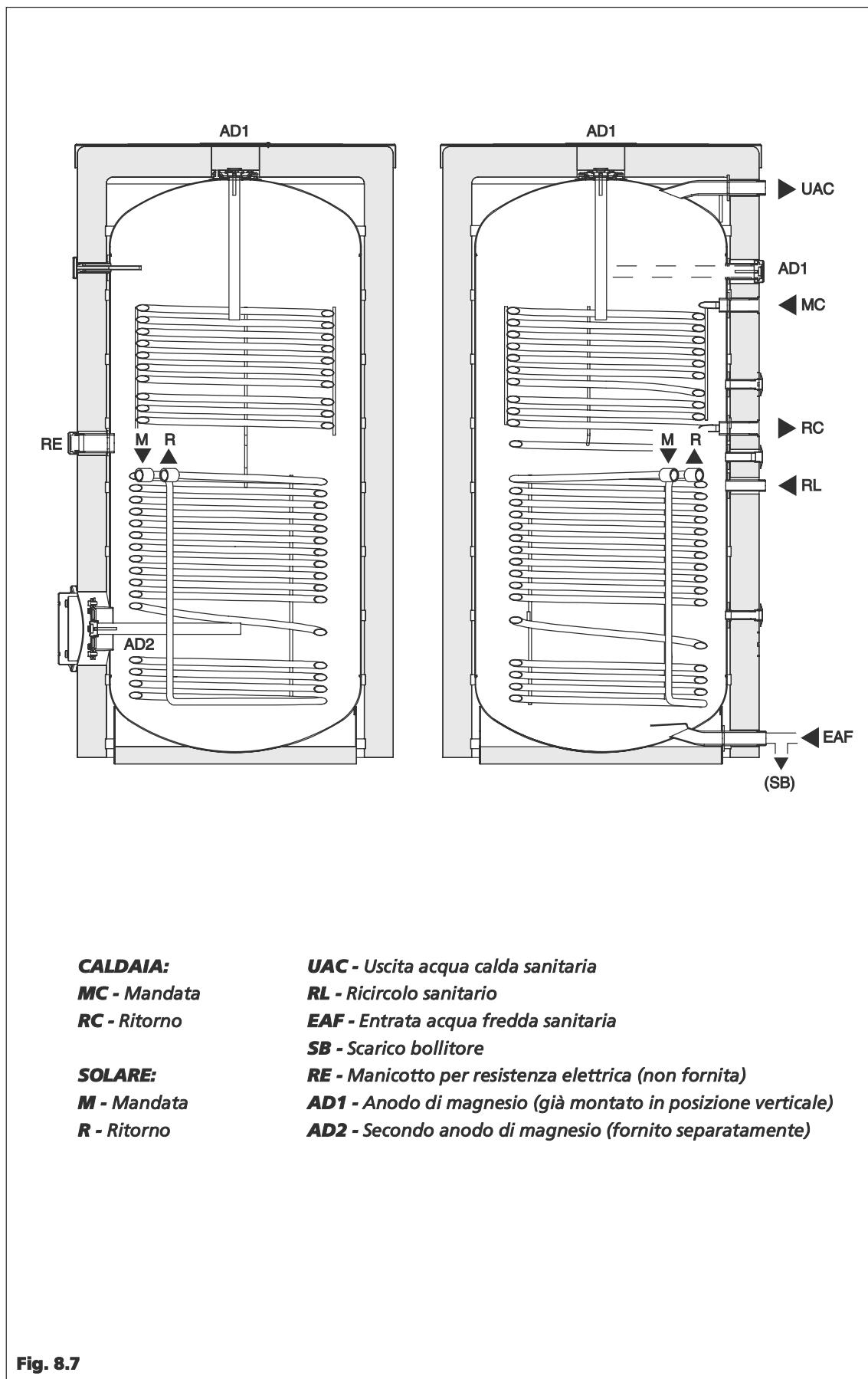


Fig. 8.6



8.11

Configurazione idraulica di impianto (Fig. 8.8)

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 serpantino 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.

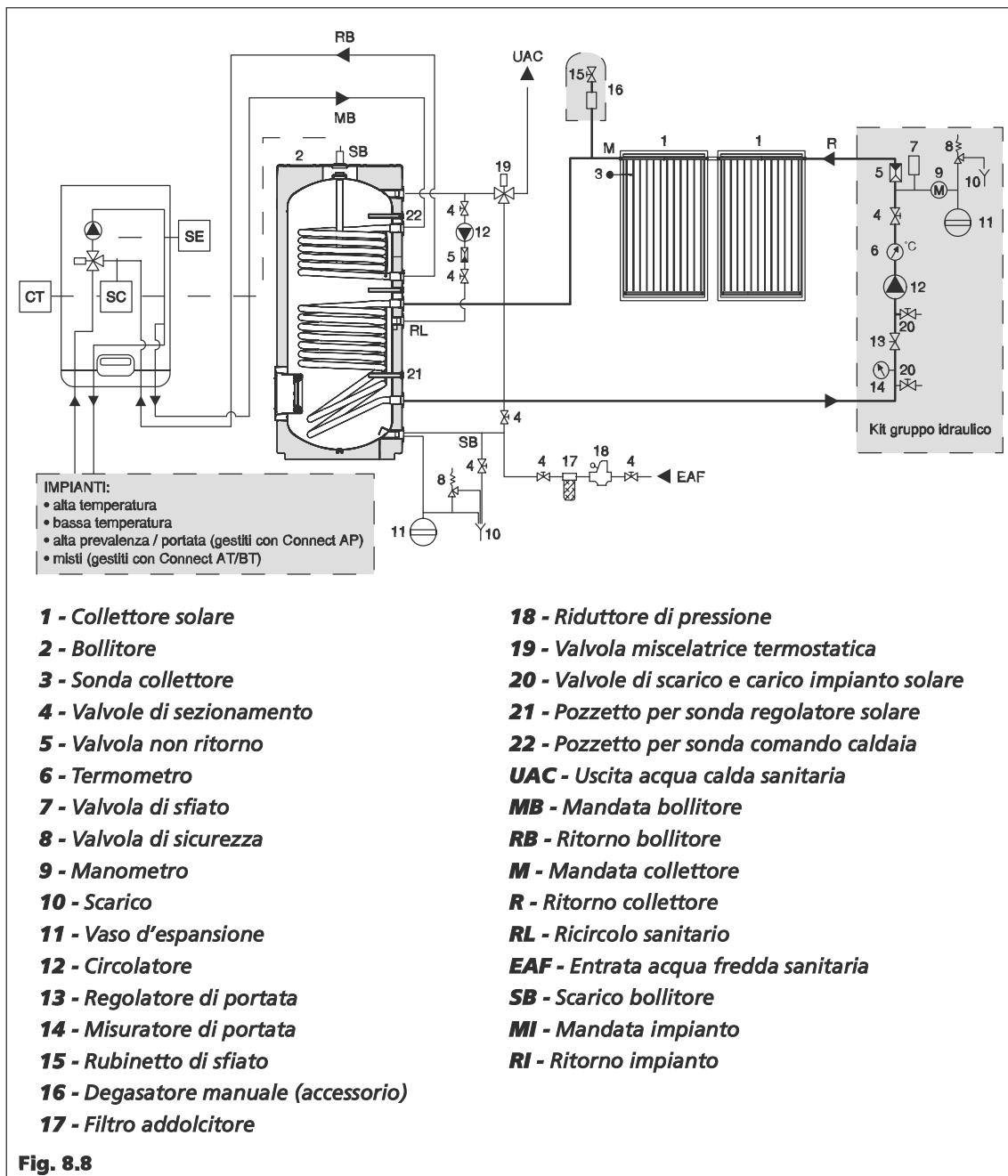
Per la limitazione della temperatura di uscita dell'acqua calda sanitaria utilizzare una valvola miscelatrice termostatica (19).

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 Legisiazione vigente.

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



SEZIONE 9

IDRA DS FI 200 - 300 - 430 - 550

9.1

Guida al capitolato

bollitore ad accumulo verticale in acciaio vetrificato (doppia vetrificazione)
scambiatore di calore a doppio serpentino
ideale per impianti solari
gruppo idraulico M/R preinstallato
centralina solare SUN B 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
accesso agevole al serpentino inferiore
garanzia 5 anni



82

Caratteristiche

I bollitori solari a doppio serpentino della serie FI da 200 - 300 - 430 - 550 litri Beretta 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 doppia 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.

9.2

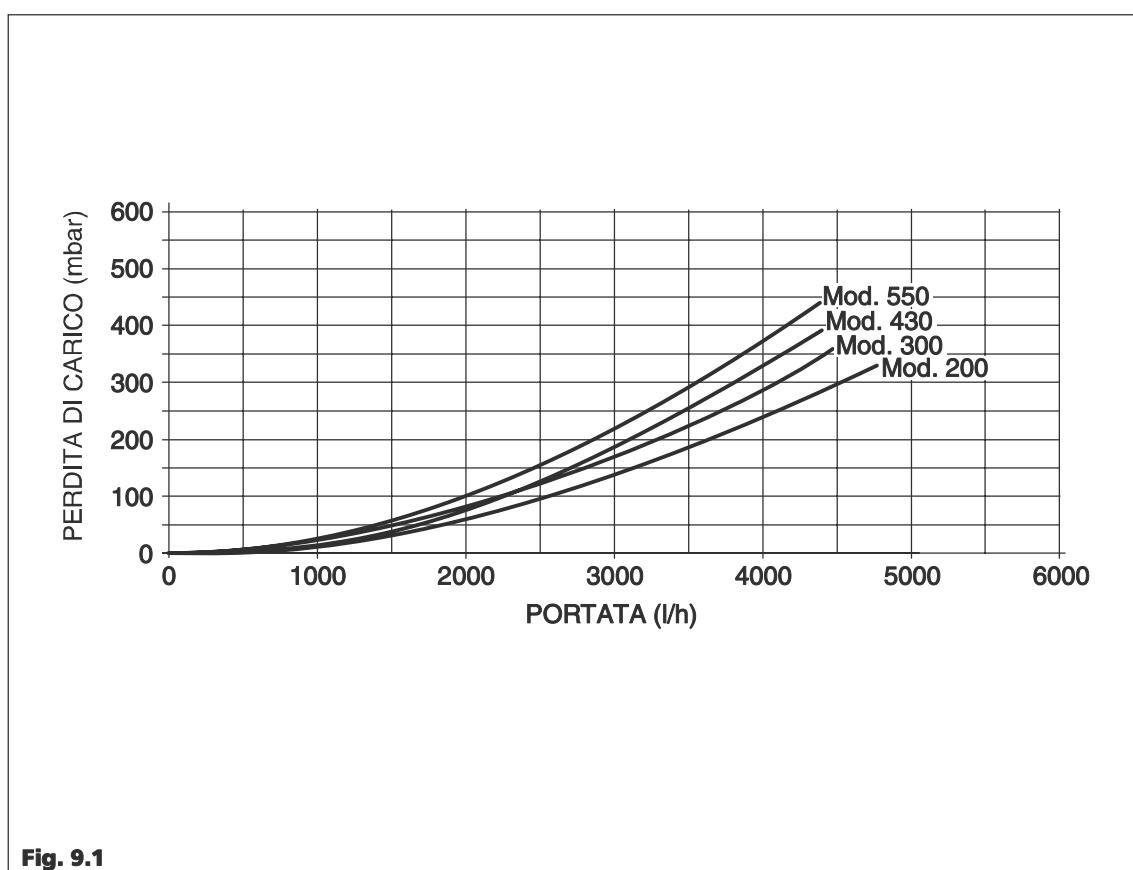
Tabella dati tecnici IDRA DS FI 200 - 300 - 430 - 550

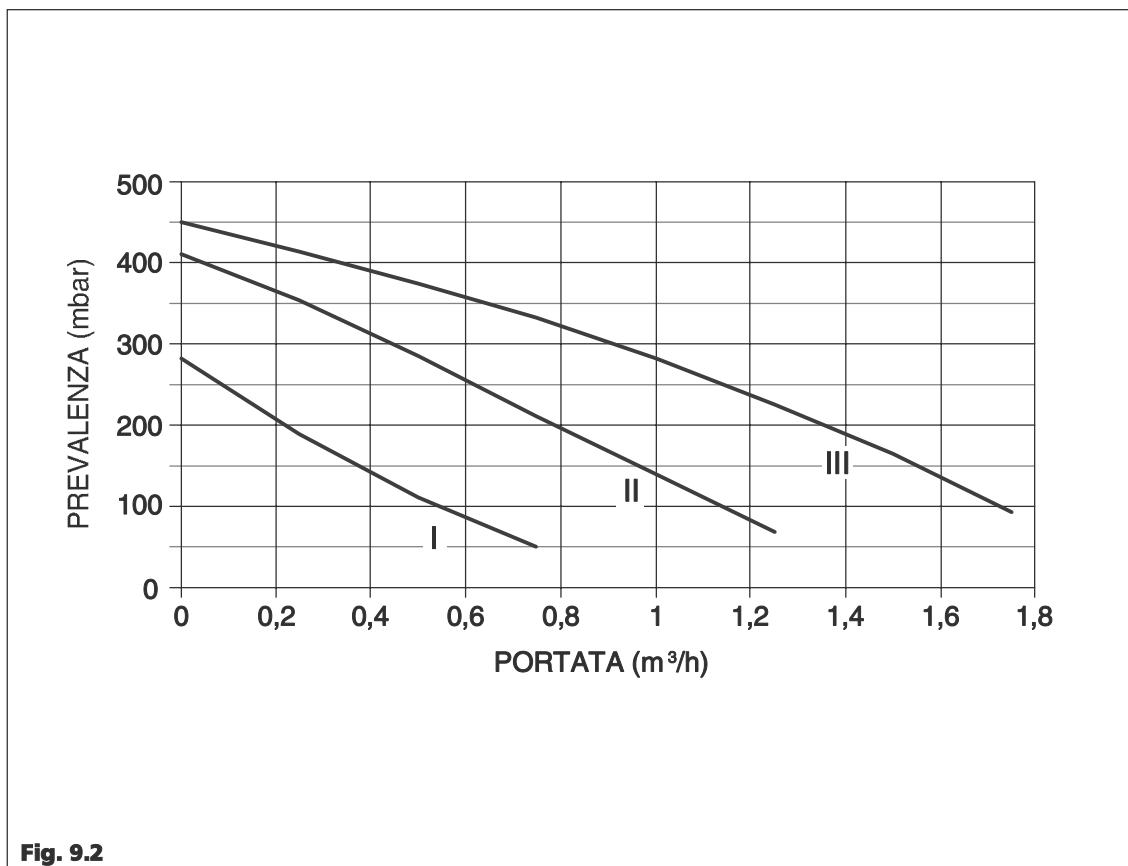
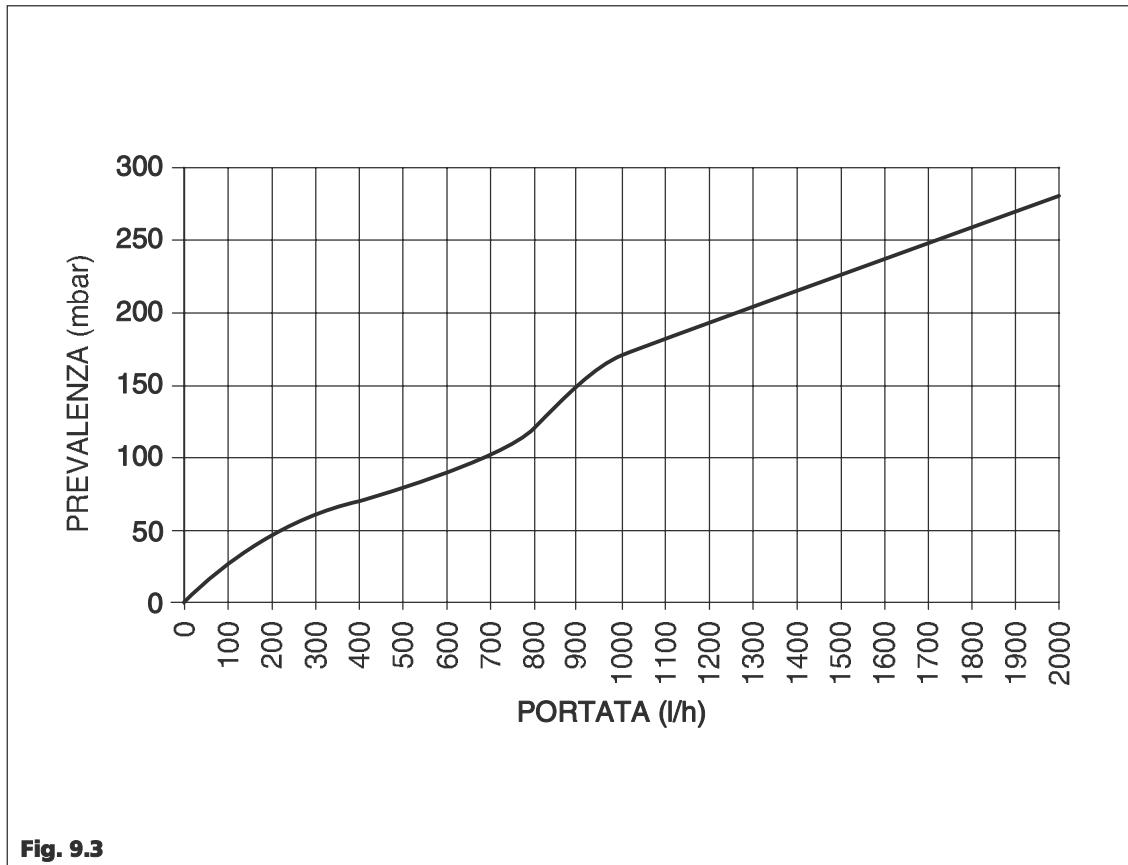
DESCRIZIONE	UNITÀ	IDRA DS FI 200	IDRA DS FI 300	IDRA DS FI 430	IDRA DS FI 550
Tipo bollitore		Vetrificato	Vetrificato	Vetrificato	Vetrificato
Disposizione bollitore		Verticale	Verticale	Verticale	Verticale
Disposizione scambiatori		Verticali	Verticali	Verticali	Verticali
Capacità bollitore	litri	203	298	433	546
Diametro bollitore con isolamento	mm	603	603	753	753
Diametro bollitore senza isolamento	mm	500	500	650	650
Altezza con isolamento	mm	1300	1800	1605	1950
Spessore isolamento	mm	50	50	50	50
Diametro/lunghezza anodo di magnesio	mm	33/450	33/450	33/520	33/520
Diametro flangia	mm	118	118	118	118
Diametro/lunghezza pozzetti porta sonde	mm	16/175	16/175	16/175	16/175
Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	Ø	1" ½ F	1" ½ F	1" ½ F	1" ½ F
Contenuto acqua serpentino inferiore	l	5,7	9,3	11,0	12,8
Contenuto acqua serpentino superiore	l	4,1	5,5	7,1	8,0
Superficie di scambio serpentino inferiore	m ²	0,94	1,53	1,80	2,10
Superficie di scambio serpentino superiore	m ²	0,68	0,91	1,17	1,31
Potenza assorbita (*) serpentino inferiore	kW	29,5	46,6	52	62
Potenza assorbita (*) serpentino superiore	kW	20,7	30,6	36,5	43
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serp. inf.	l/h	725	1145	1278	1523
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serp. sup.	l/h	508	753	897	1056
Pressione massima di esercizio bollitore	bar	10	10	10	10
Pressione massima di esercizio serpentini	bar	10	10	10	10
Temperatura massima di esercizio	°C	95	95	95	95
Peso netto con isolamento	kg	94	120	150	181

* Con $\Delta T=35K$ e temperatura primario di 80°C.

Prestazioni ottenute con circolatore di carico regolato a 3000 l/h.

9.3

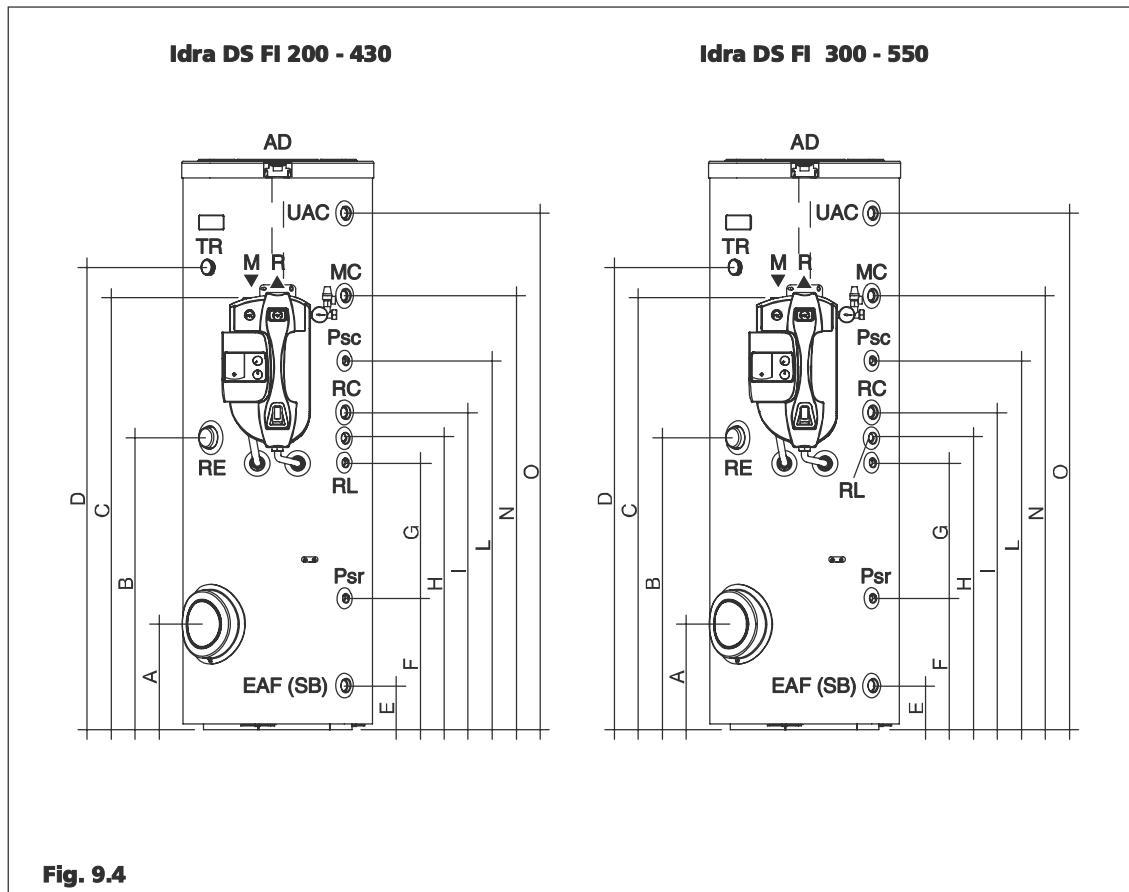
Perdite di carico serpentino superiore (Fig. 9.1)

9.4
Prevalenza circolatore (Fig. 9.2)**Fig. 9.2****9.5**
Perdite di carico gruppo idraulico (Fig. 9.3)**Fig. 9.3**

9.6

Collegamenti idraulici (Fig. 9.4)

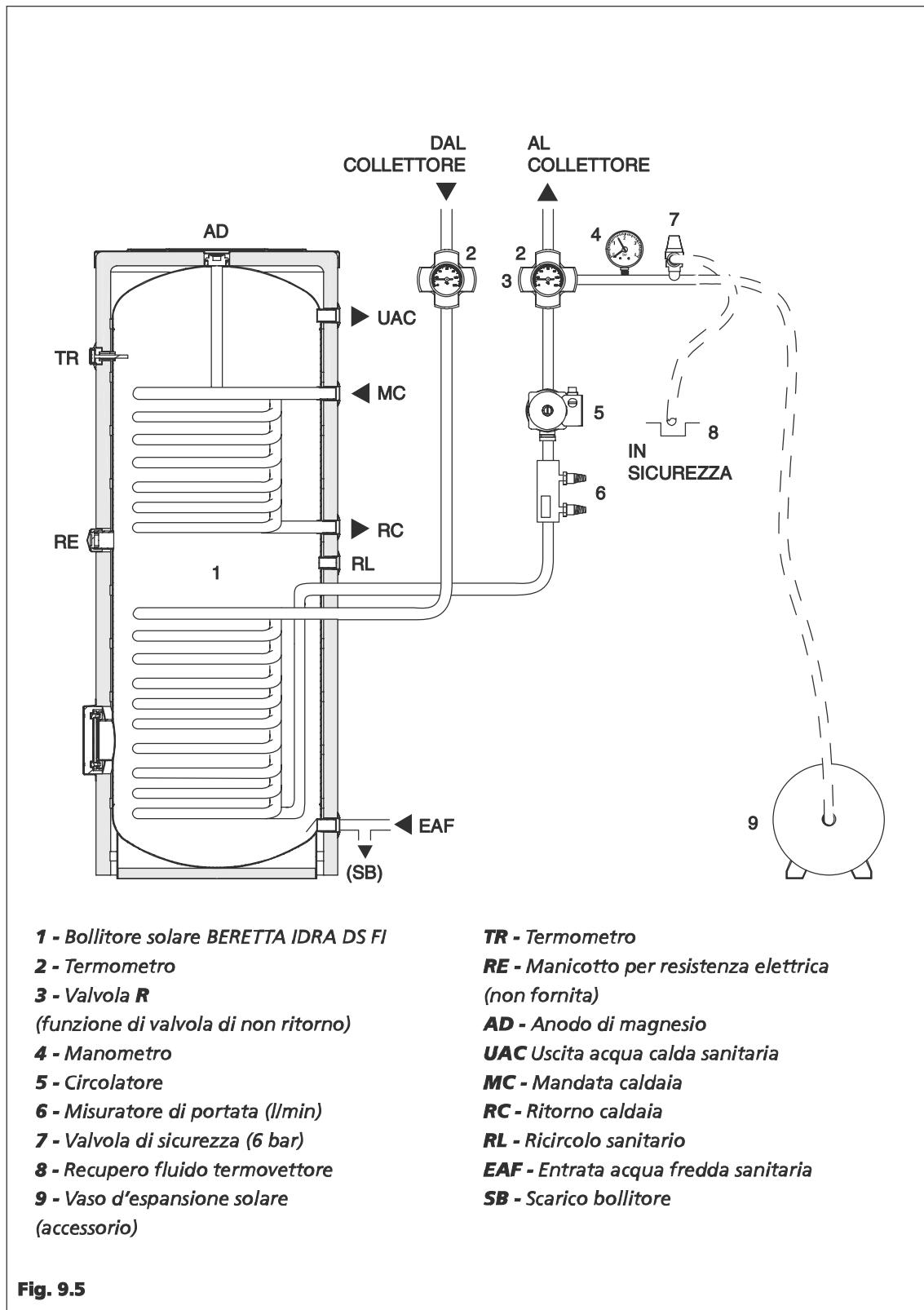
I bollitori Beretta IDRA DS FI possono essere collegati a generatori di calore, anche esistenti, purché di potenza termica adeguata e nel rispetto della direzione dei flussi idraulici.
Le caratteristiche degli attacchi idraulici sono le seguenti :



85

DESCRIZIONE	IDRA DS 200 FI	IDRA DS 300 FI	IDRA DS 430 FI	IDRA DS 550 FI	
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	1" F				Ø
MC - Mandata caldaia		1" F			Ø
RC - Ritorno caldaia		1" F			Ø
M - Mandata solare		1" F			Ø
R - Ritorno solare		1" F			Ø
RL - Ricircolo sanitario		3/4" F			Ø
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (Scarico bollitore)	1" F				Ø
Psc - Diametro/lunghezza pozzetto sonda caldaia	16/175				mm
Psr - Diametro/lunghezza pozzetto sonda regolatore solare	16/175				mm
RE - Manicotto per resistenza elettrica (non fornita)	1"1/2 F				Ø
AD - Diametro/lunghezza anodo di magnesio	33/450		33/520		mm
TR - Termometro					
A	336		429		mm
B	646	928	884	1049	mm
C	1184	1375	1362	1457	mm
D	966	1464	1274	1619	mm
E	141		177		mm
F	396	418	454	478	mm
G	220	430	390	446	mm
H	536	928	754	989	mm
I	696	1008	934	1099	mm
L	813	1172	1098	1263	mm
N	976	1378	1304	1514	mm
O	1140	1640	1410	1755	mm

9.7 Circuito idraulico (Fig. 9.5)



9.8

Configurazione idraulica di impianto (Fig. 9.6)

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 re-

sponsabile di eventuali allagamenti causati dall'intervento della valvola di sicurezza.

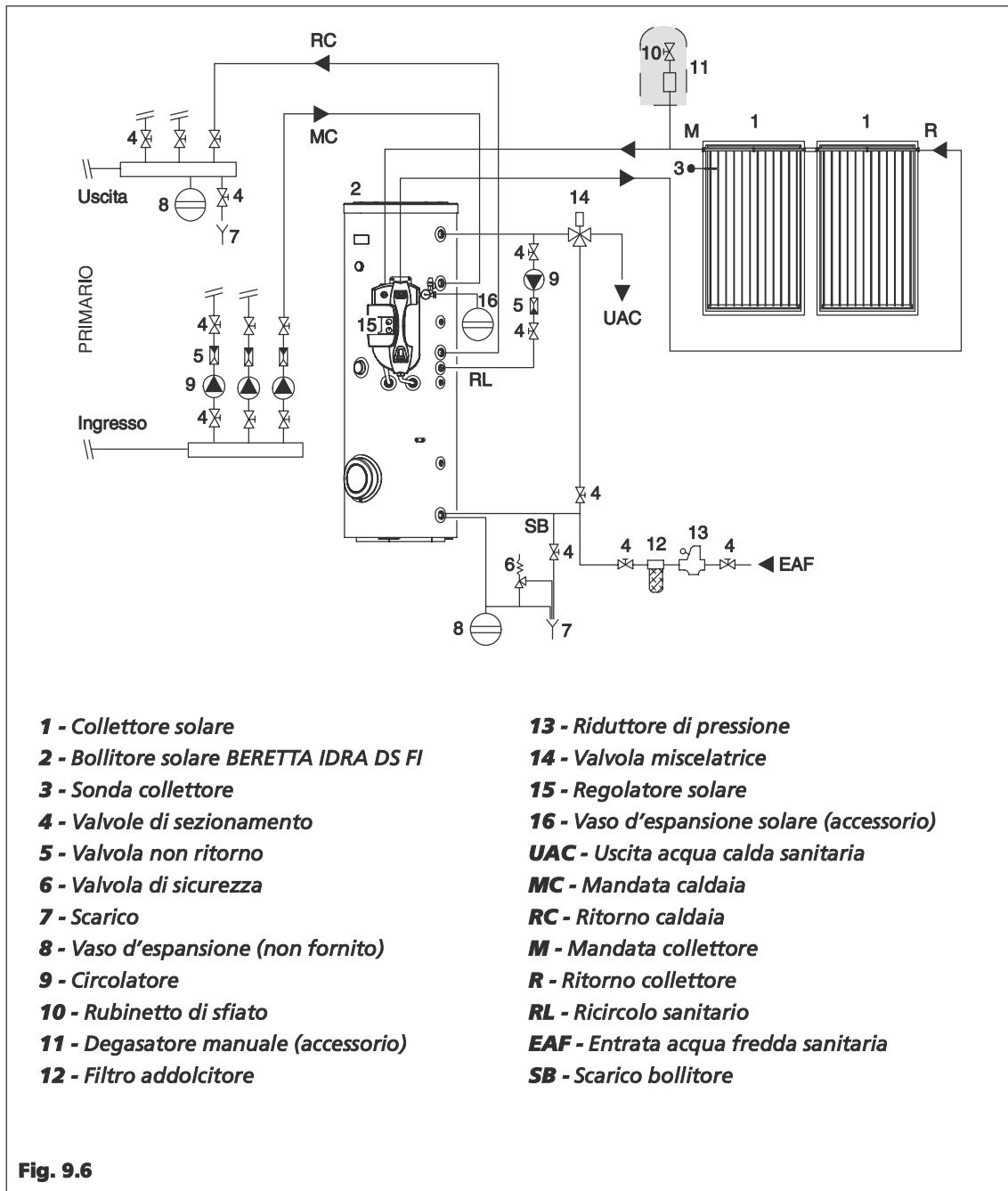
Per la limitazione della temperatura di uscita dell'acqua calda sanitaria utilizzare una valvola miscelatrice termostatica (14).

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 Legisiazione vigente.

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



10 SEZIONE 10

IDRA DS 1500 - 2000 - 3000

10.1

Guida al capitolo

bollitore ad accumulo verticale in acciaio teflonato
accumulo con scambiatore di calore a doppio serpentino
ideale per impianti solari
durata ed igienicità garantita dalla teflonatura
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



88

Caratteristiche

I bollitori solari IDRA DS, a doppio serpentino di capacità 1500, 2000 e 3000 litri, sono integrabili in impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria con collettori Beretta SC-....

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 IDRA DS possono essere equipaggiati con uno specifico regolatore solare e sono facilmente integrabili in sistemi solari in cui le caldaie o i gruppi termici Beretta fungono da produttori ausiliari di calore.

10.2

Tabella dati tecnici IDRA DS 1500 - 2000 - 3000

DESCRIZIONE	UNITÀ	IDRA DS 1500	IDRA DS 2000	IDRA DS 3000
Tipo bollitore		Teflonato	Teflonato	Teflonato
Disposizione bollitore		Verticale	Verticale	Verticale
Disposizione scambiatori		Verticali	Verticali	Verticali
Capacità bollitore	litri	1450	2054	2959
Diametro esterno	mm	1200	1300	1450
Altezza	mm	2120	2405	2665
Spessore isolamento	mm	100	100	100
Primo anodo di magnesio	Ø/mm	32/700	32/700	32/700
Secondo anodo di magnesio	Ø/mm	32/700	32/700	32/700
Diametro flangia	mm	220	220	220
Diametro pozzetti porta sonde	mm	8	8	8
Contenuto acqua serpentino inferiore	l	24,00	36,70	39,70
Contenuto acqua serpentino superiore	l	12,80	22,00	23,80
Superficie di scambio serpentino inferiore	m ²	3,4	4,6	5,0
Superficie di scambio serpentino superiore	m ²	1,8	2,8	3,0
Potenza assorbita (*) serpentino inferiore	kW	97	138	150
Potenza assorbita (*) serpentino superiore	kW	67	88	90
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serp. inf.	l/h	2380	3260	3685
Produzione di acqua calda sanitaria (*) - serp. sup.	l/h	1640	1360	2210
Pressione massima di esercizio bollitore	bar	6	6	6
Pressione massima di esercizio serpentini	bar	10	10	10
Temperatura massima di esercizio	°C	70	70	70
Peso netto	kg	275	290	512

* Con $\Delta T=35K$ e temperatura primario di 80°C.

Prestazioni ottenute con circolatore di carico regolato per la massima portata al primario ed utilizzando generatori di adeguata potenzialità.

10.3

Posizionamento sonde (Fig. 10.1)

I Bollitori IDRA DS sono completi di pozzetti portasonde, nei quali devono essere inserite le sonde del regolatore solare e di caldaia.

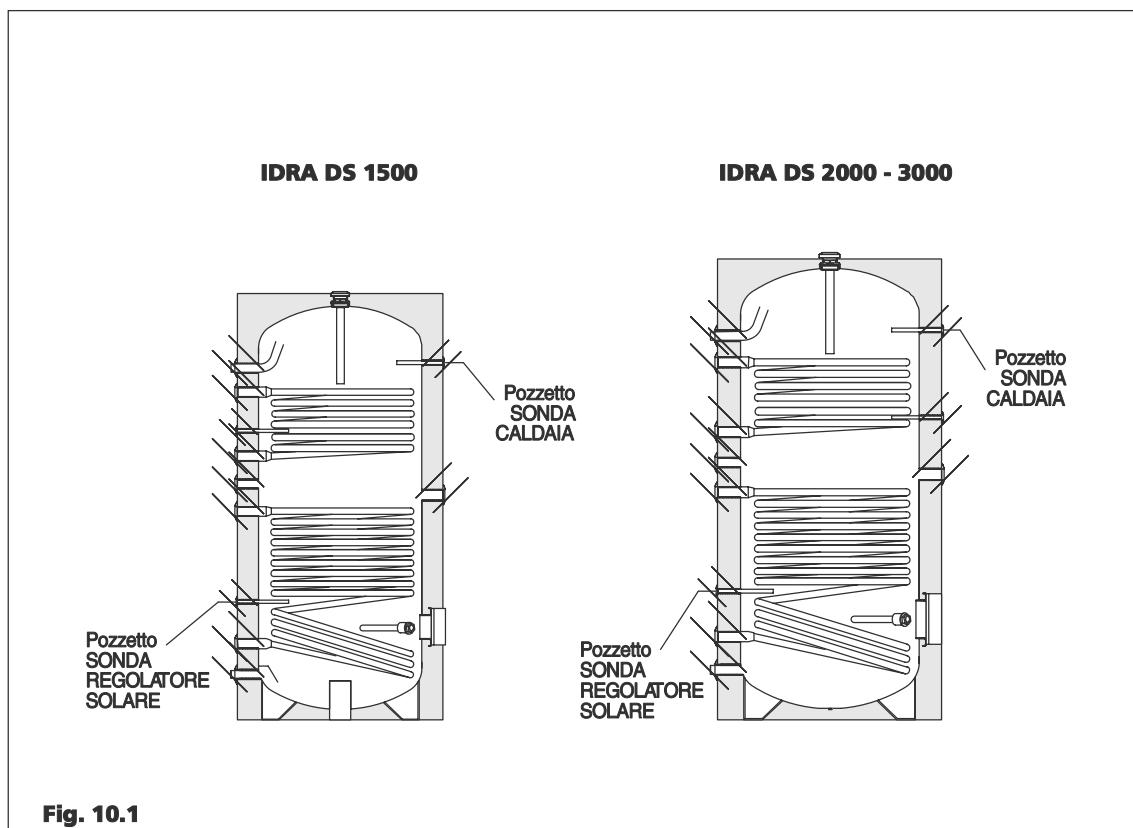
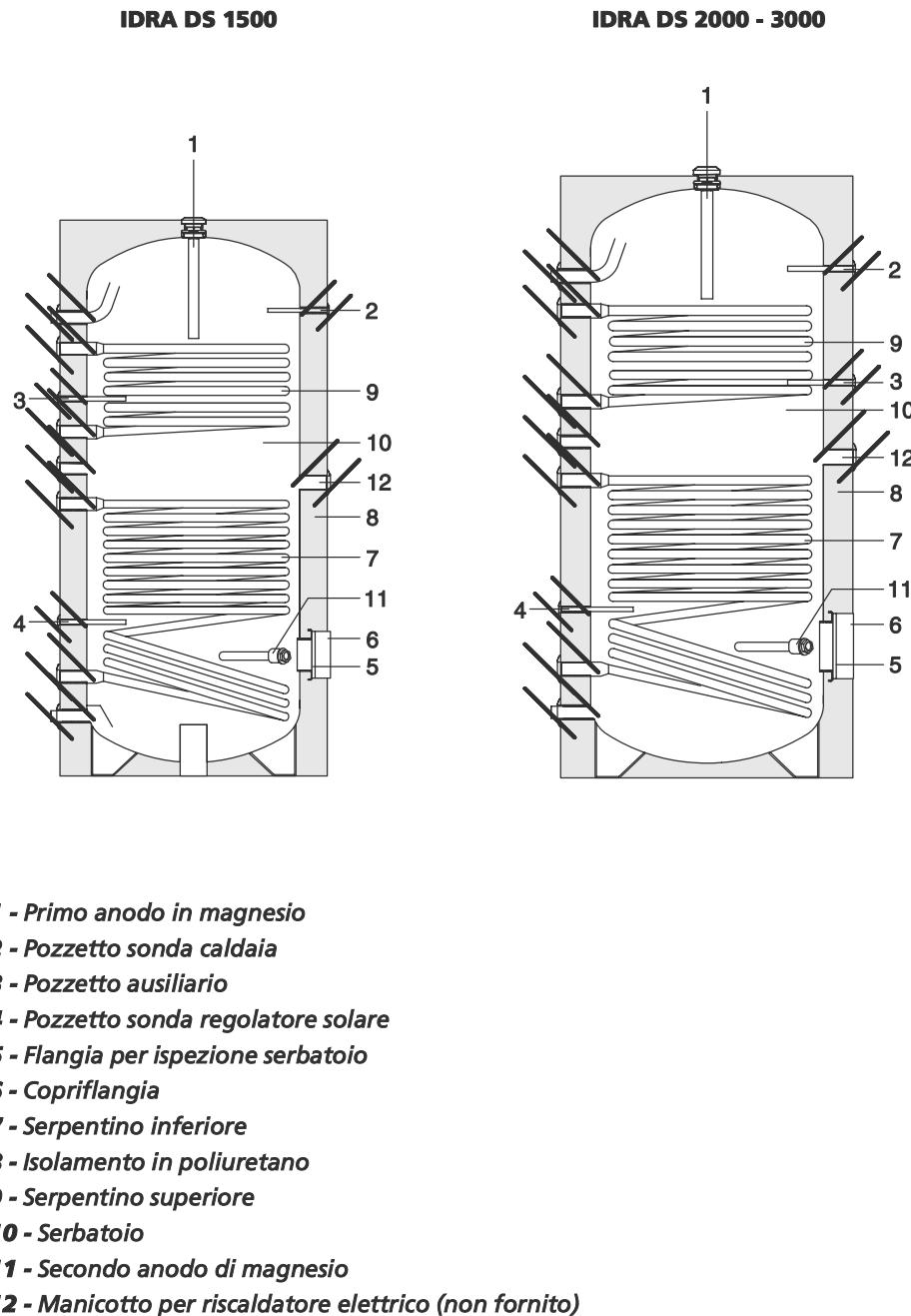
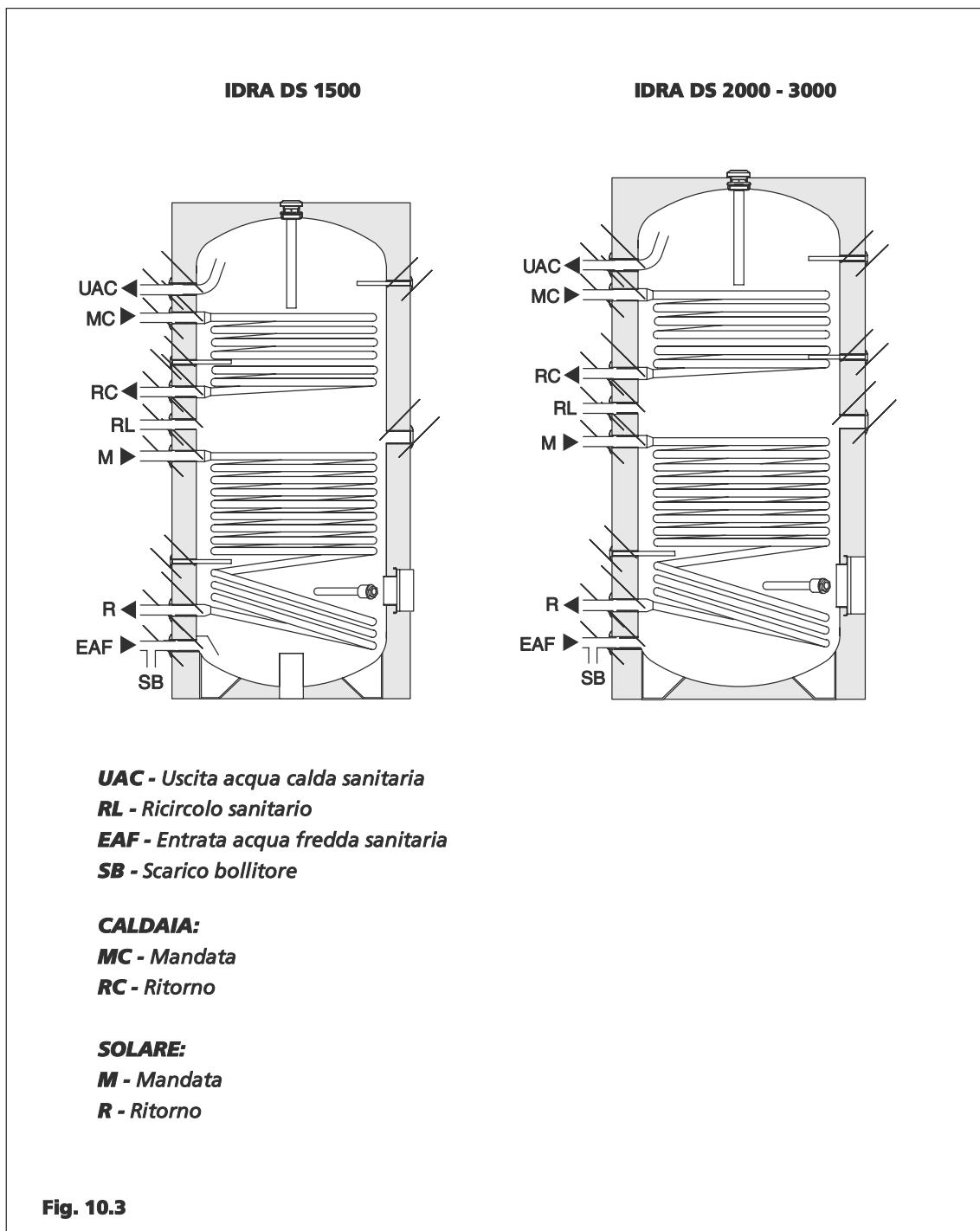


Fig. 10.1

**Fig. 10.2**

10.5

Circuito idraulico IDRA DS 1500 - 2000 - 3000 (Fig. 10.3)



Il bollitore solare IDRA DS non è equipaggiato di circolatori di carico che devono essere opportunamente dimensionati e installati sull'impianto.

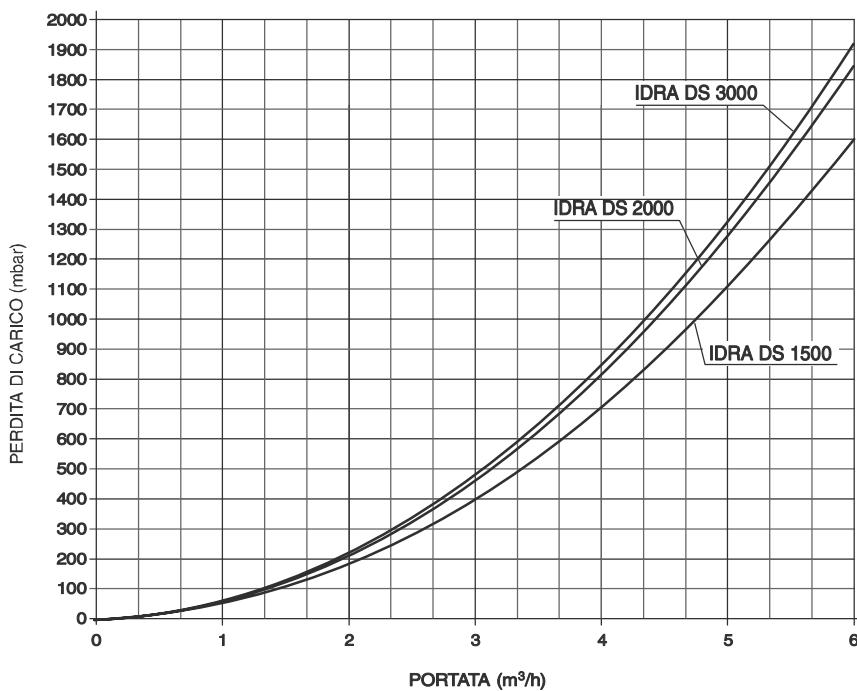
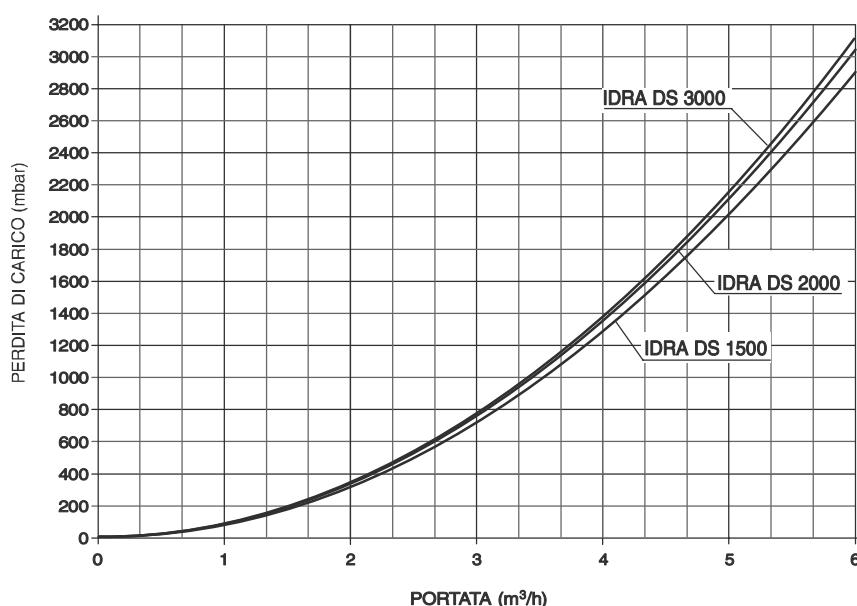
Per la portata consigliata del circuito solare consultare le istruzioni di montaggio del collettore solare e il manuale Beretta di messa in servizio e manutenzione dell'impianto solare.

Per i modelli IDRA DS 1500 il secondo anodo in corrispondenza della flangia viene fornito a corredo ed il suo montaggio è a cura dell'installatore.

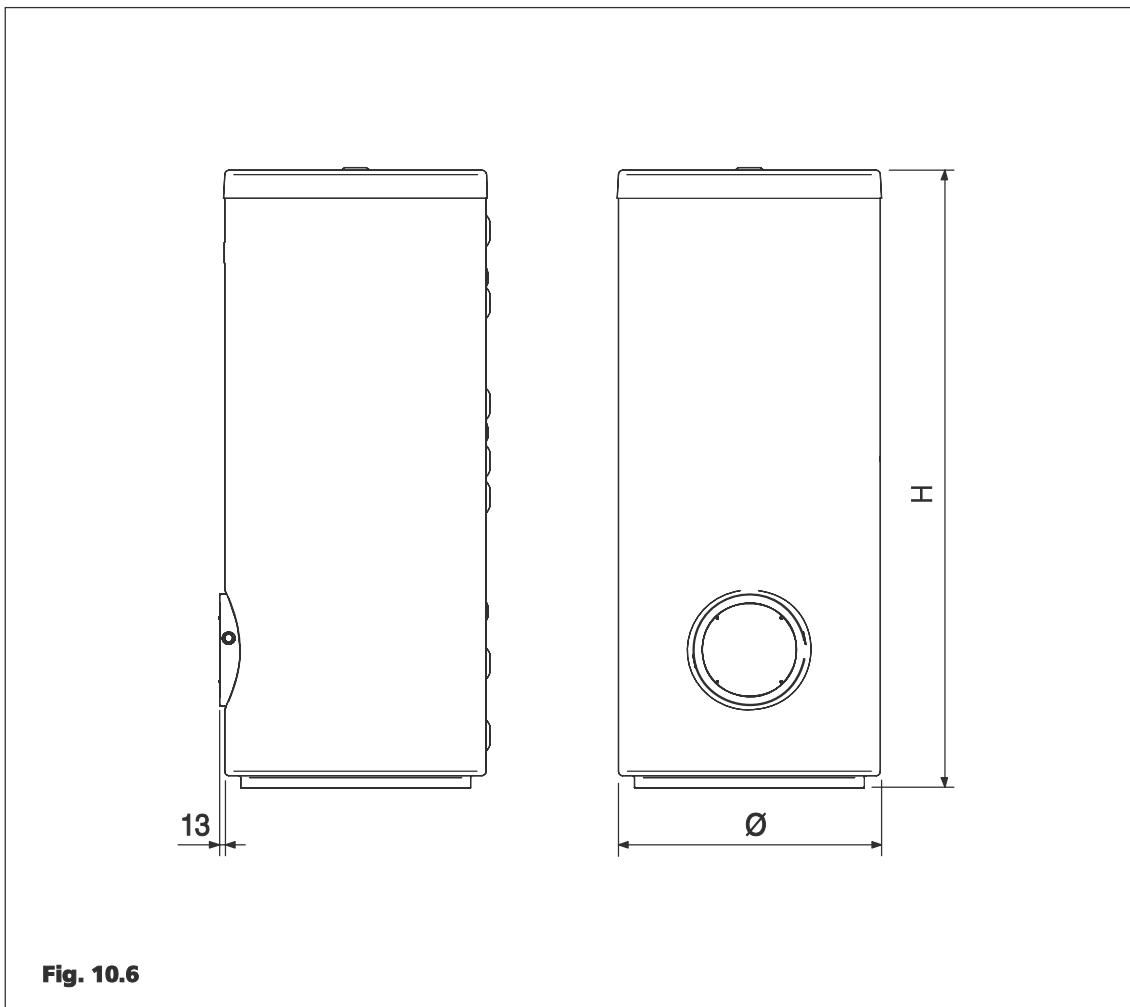
Per i modelli IDRA DS 2000 e 3000 gli anodi vengono forniti a corredo ed il loro montaggio è a cura dell'installatore.

10**10.6****Perdite di carico serpentino superiore (Fig. 10.4)**

IDRA DS 1500 - 2000 - 3000

**Fig. 10.4****92****10.7****Perdite di carico serpentino inferiore (Fig. 10.5)****Fig. 10.5**

10.8
Dimensioni e pesi (Fig. 10.6)



93

DESCRIZIONE	UNITÀ	IDRA DS 1500	IDRA DS 2000	IDRA DS 3000
H - Altezza	mm	2120	2405	2665
Ø - Diametro	mm	1200	1300	1450
Peso netto	kg	275	290	512
Peso lordo (con imballo)	kg	295	310	560

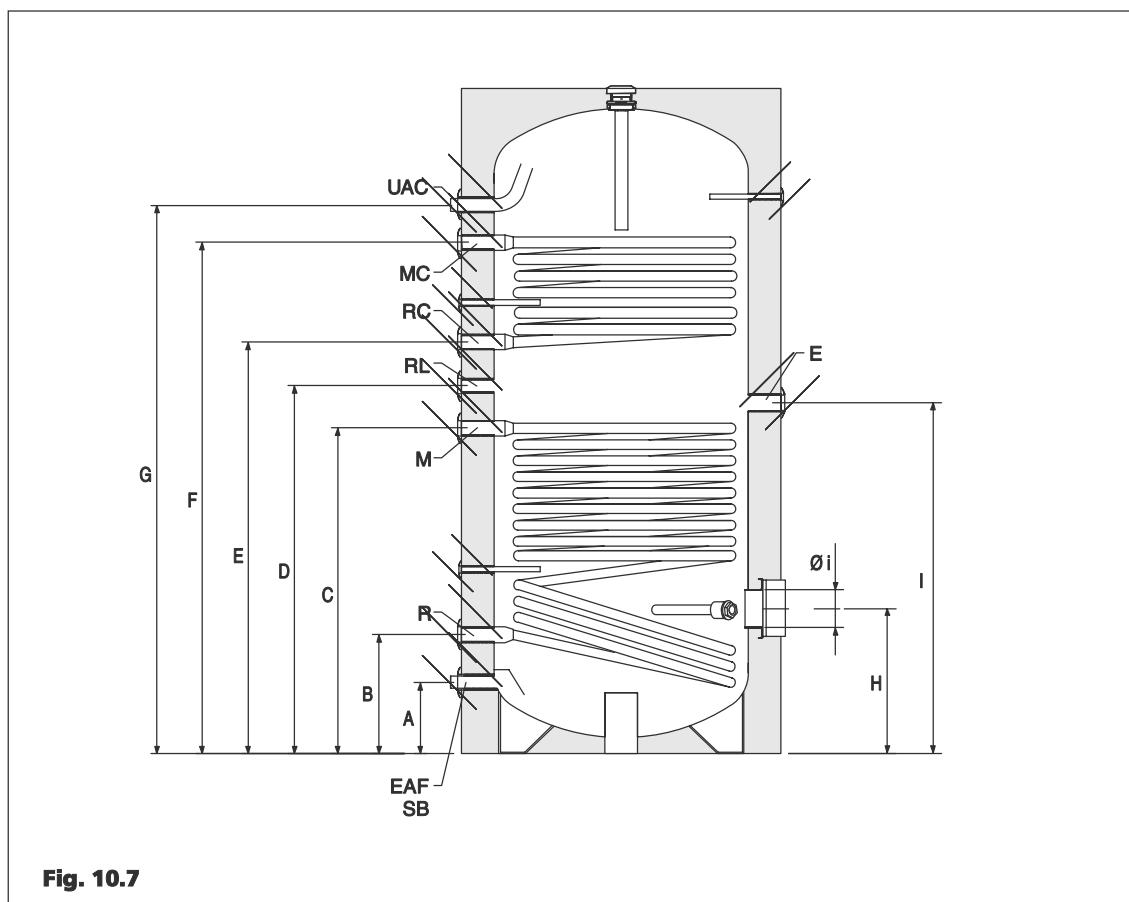
10.9

Collegamenti idraulici IDRA DS 1500 (Fig. 10.7)

I bollitori solari IDRA DS possono essere collegati a generatori di calore, anche già installati, purchè di potenza termica adeguata e nel rispetto della direzione dei flussi idraulici.

Sono inoltre facilmente integrabili in sistemi solari Beretta che comprendono i collettori solari SC-..., il sistema di fissaggio, il gruppo idraulico, il vaso espansione e il miscelatore termostatico.

Le caratteristiche degli attacchi idraulici sono le seguenti :



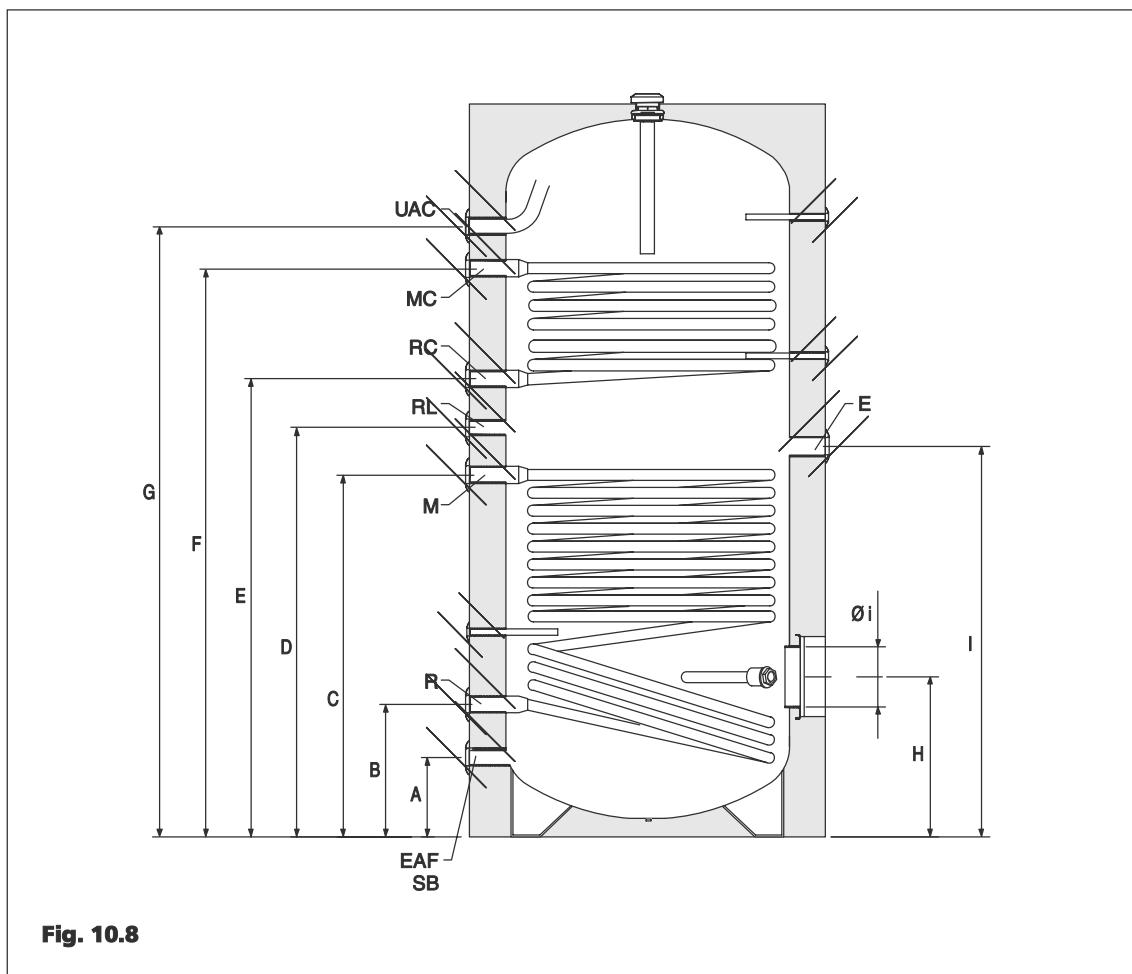
94

DESCRIZIONE	MODELLO	
	IDRA DS 1500	
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	1" 1/2 F	Ø
MC - Mandata caldaia	1" 1/4 F	Ø
RC - Ritorno caldaia	1" 1/4 F	Ø
M - Mandata collettore	1" 1/4 F	Ø
R - Ritorno collettore	1" 1/4 F	Ø
RL - Ricircolo sanitario	1" 1/4 F	Ø
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (Scarico bollitore)	1" 1/2 F	Ø
E - Manicotto riscaldatore elettrico (non fornito)	1" 1/2 F	Ø
A	280	mm
B	415	mm
C	1125	mm
D	1225	mm
E	1325	mm
F	1730	mm
G	1890	mm
H	515	mm
I	1230	mm
Ø i	220	mm

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

10.10 Collegamenti idraulici IDRA DS 2000 - 3000 (Fig. 10.8)

Le caratteristiche degli attacchi idraulici sono le seguenti :



IDRA DS 1500 - 2000 - 3000

95

DESCRIZIONE	MODELLO		
	IDRA DS 2000	IDRA DS 3000	
UAC - Uscita acqua calda sanitaria	1" 1/2 F	Ø	
MC - Mandata caldaia	1" 1/2 F	Ø	
RC - Ritorno caldaia	1" 1/2 F	1" 1/4 F	Ø
M - Mandata collettore	1" 1/2 F	1" 1/4 F	Ø
R - Ritorno collettore	1" 1/2 F	1" 1/4 F	Ø
RL - Ricircolo sanitario	1" F	Ø	
EAF (SB) - Entrata acqua fredda sanitaria (Scarico bollitore)	1" 1/2 F	Ø	
E - Manicotto riscaldatore elettrico (non fornito)	1" 1/2 F	Ø	
A	250	275	mm
B	400	455	mm
C	1025	1260	mm
D	1315	1445	mm
E	1425	1630	mm
F	1870	2075	mm
G	1990	2215	mm
H	550	605	mm
I	1340	1490	mm
Ø i	220	220	mm

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

10.11 Configurazione idraulica di impianto (Fig. 10.9)

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 Legisiazione vigente.

96

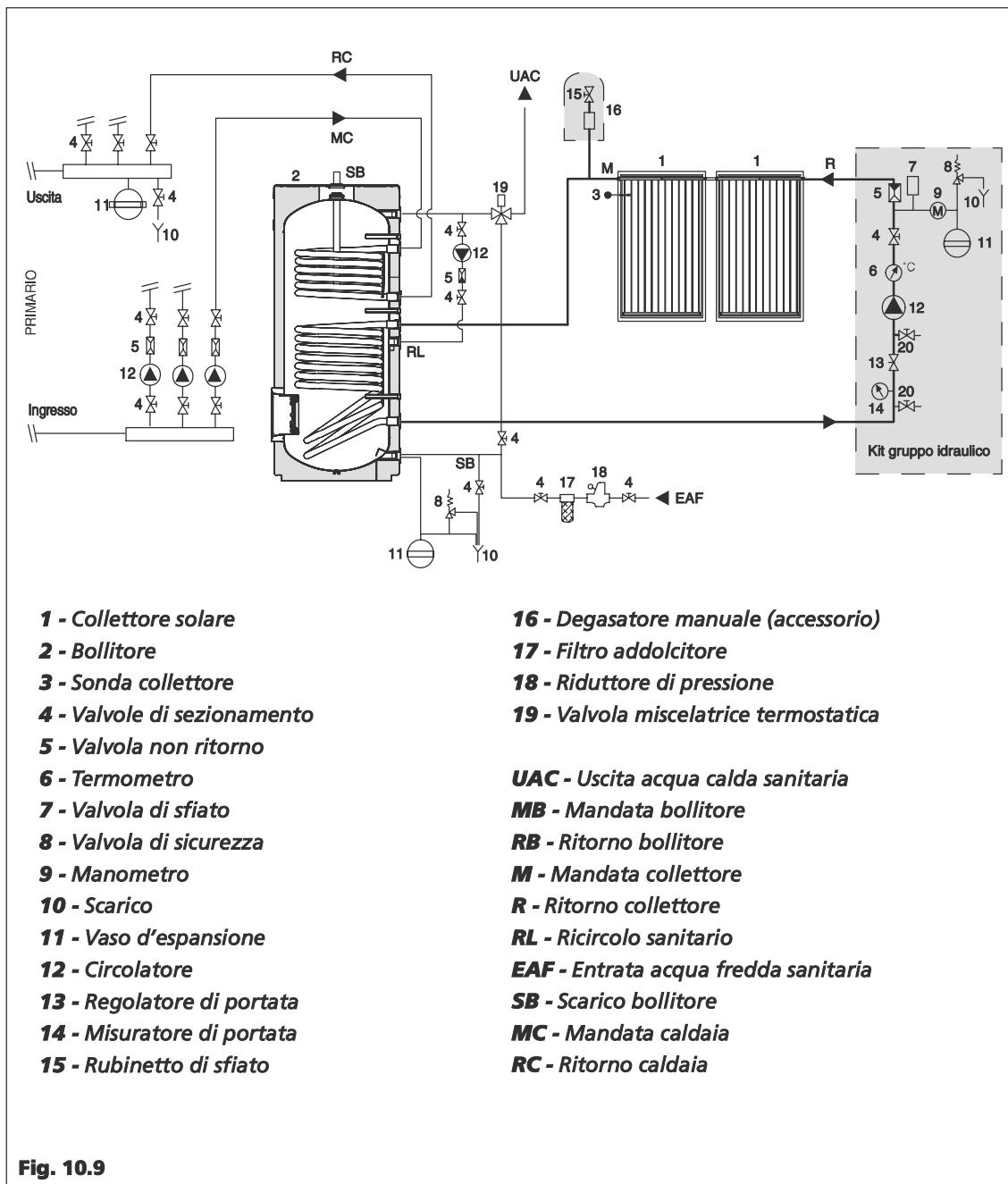


Fig. 10.9

SEZIONE 11

STOR C 750 - 1000

11.1

Guida al capitolato

bollitore ad accumulo combinato

accumulo con scambiatore di calore a serpantino e accumulo sanitario tank in tank

ideale per impianti solari

durata ed igienicità garantita della vetrificazione

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 serpantino

protezione anodica anticorrosione

accesso agevole al serpantino

garanzia 5 anni



STOR C 750 - 1000

97

Caratteristiche

- Lo studio accurato delle geometrie del serbatoio e del serpantino consentono di ottenere le migliori prestazioni in termini di stratificazione, scambio termico e tempi di ripristino.
- La vetrificazione interna del serbatoio adibito all'accumulo di acqua calda sanitaria, 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 "anti-corrosione".
- La flessibilità impiantistica con la possibilità di gestire impianti ad alta e bassa temperatura.
- L'ingombro ridotto grazie alla combinazione di accumulo inerziale e bollitore.

11.2

Tabella dati tecnici STOR C

DESCRIZIONE	UNITÀ	STOR C 750	STOR C 1000
Tipo bollitore		vetrificato	vetrificato
Tipo accumulo inerziale		non vetrificato	non vetrificato
Disposizione bollitore		verticale	verticale
Disposizione scambiatore		verticale	verticale
Capacità accumulo inerziale	litri	568	670
Capacità bollitore	litri	210	240
Diametro con isolamento	mm	950	990
Altezza	mm	2075	2085
Spessore isolamento	mm	100	100
Anodo di magnesio	Øxmm	32x400	32x400
Diametro flangia (esterno/interno)	mm	290/220	290/220
Diametro pozzetti porta sonde	mm	8	8
Contenuto acqua serpantino	litri	15	16,2
Superficie di scambio serpantino	m ²	2,7	2,9
Potenza assorbita (*) serpantino	kW	83	97
Produzione di acqua calda sanitaria (*)	l/h	2050	2380
Pressione massima di esercizio bollitore	bar	6	6
Temperatura massima di esercizio bollitore	°C	90	90
Pressione massima di esercizio accumulo inerziale	bar	3	3
Temperatura massima di esercizio accumulo inerziale	°C	90	90
Pressione massima di esercizio serpantino	bar	6	6
Temperatura massima di esercizio serpantino	°C	90	90
Perdite di calore	kWh	4,68	5,21
Peso netto	kg	254	286
Peso lordo (con imballo)	kg	280	315

* Con $\Delta T=35K$ e temperatura primario di 80-60°C.

Prestazioni ottenute con generatore di adeguata potenzialità regolato per la portata di 4 m³/h per il modello STOR C 750 e 5 m³/h per il modello STOR C 1000.

98

11.3

Perdite di carico

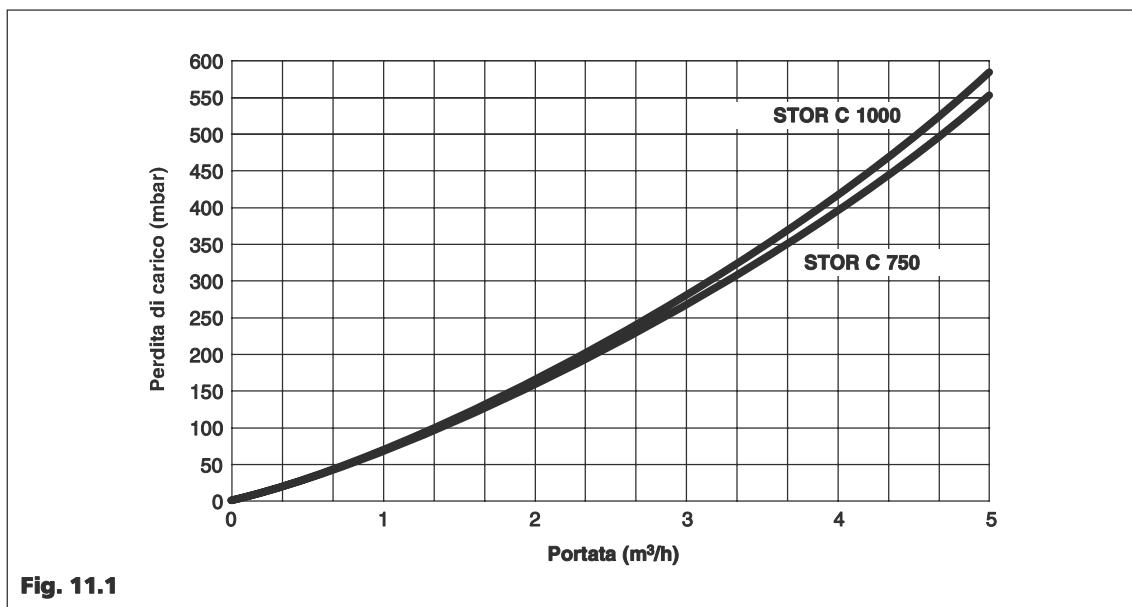
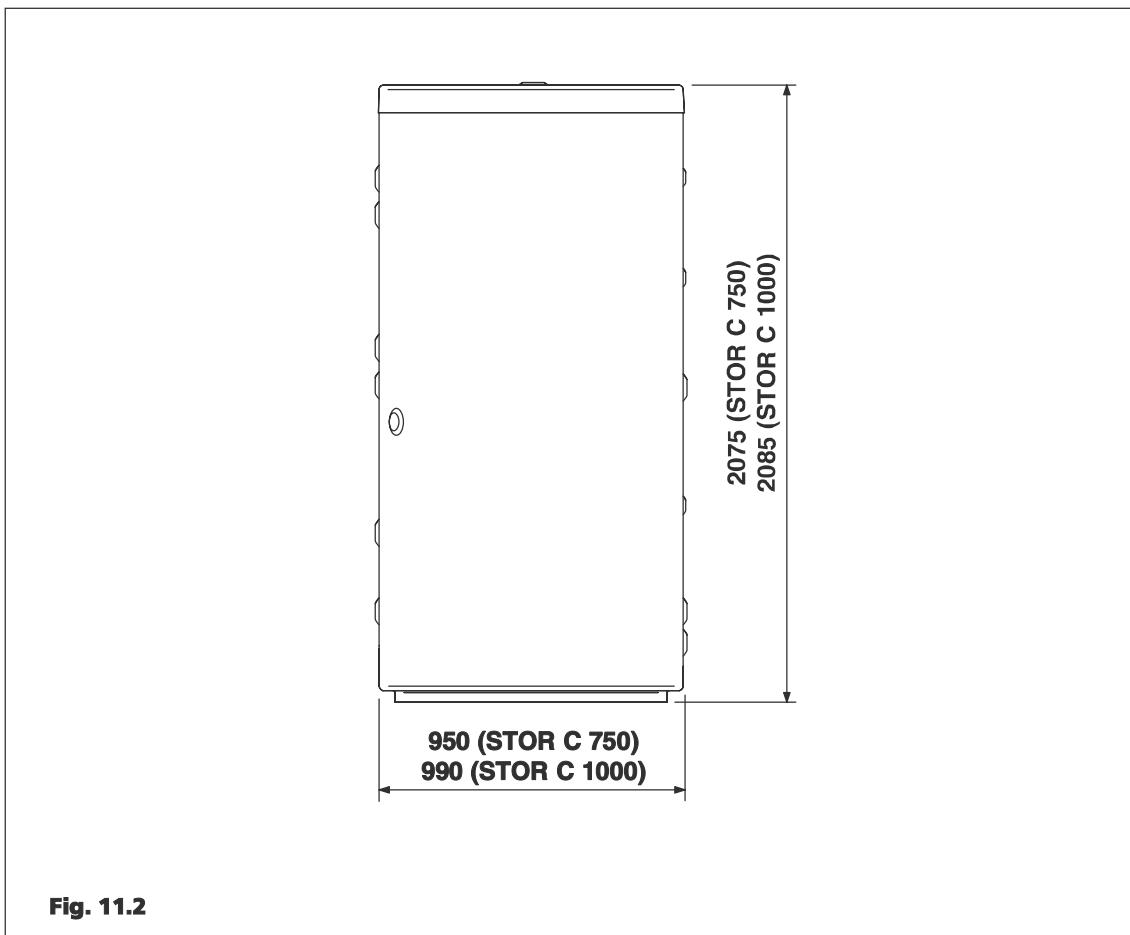


Fig. 11.1

11.4

Dimensioni di ingombro (Fig. 11.2)



STOR C 750 - 1000

99

11.5

Installazione su impianti vecchi o da rimodernare

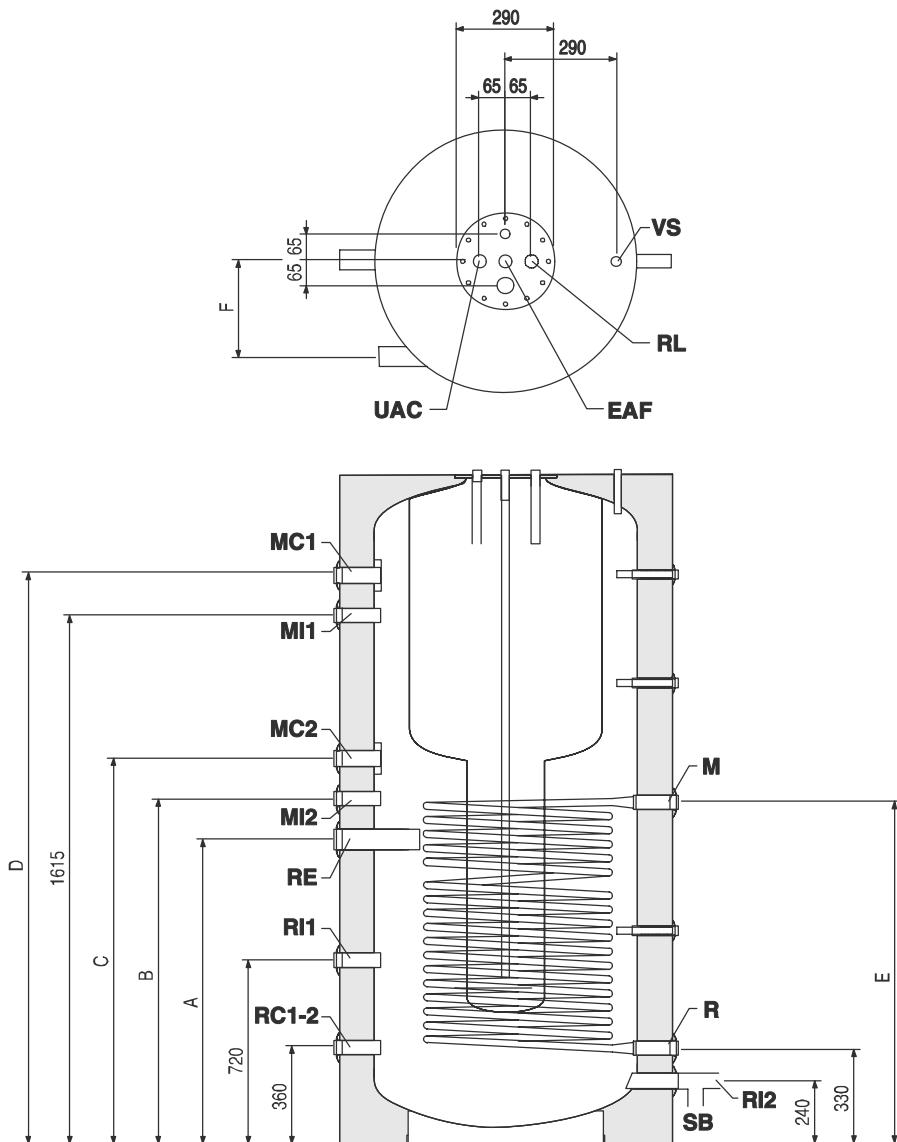
Quando i bollitori solari STOR C vengono installati su impianti vecchi o da rimodernare, verificare che:

- 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

11.6 Collegamenti idraulici (Fig. 11.3)



EAF - Entrata acqua fredda sanitaria ($\varnothing 1''$ F)

UAC - Uscita acqua calda sanitaria ($\varnothing 1''$ F)

RL - Ricircolo sanitario ($\varnothing 1''$ F)

MC1 - Mandata caldaia 1 ($\varnothing 1''$ F)

MI1 - Mandata impianto 1 ($\varnothing 1''$ F)

MC2 - Mandata caldaia 2 ($\varnothing 1''$ F)

MI2 - Mandata impianto 2 ($\varnothing 1''$ F)

RE - Manicotto riscaldatore elettrico ($\varnothing 1\frac{1}{2}''$ F)

RI1 - Ritorno impianto 1 ($\varnothing 1''$ F)

RC1-2 - Ritorno caldaia 1-2 ($\varnothing 1''$ F)

RI2/SB - Ritorno impianto 2 ($\varnothing 1''$ F)/ (scarico accumulo inerziale)

R - Ritorno collettore ($\varnothing 1''$ F)

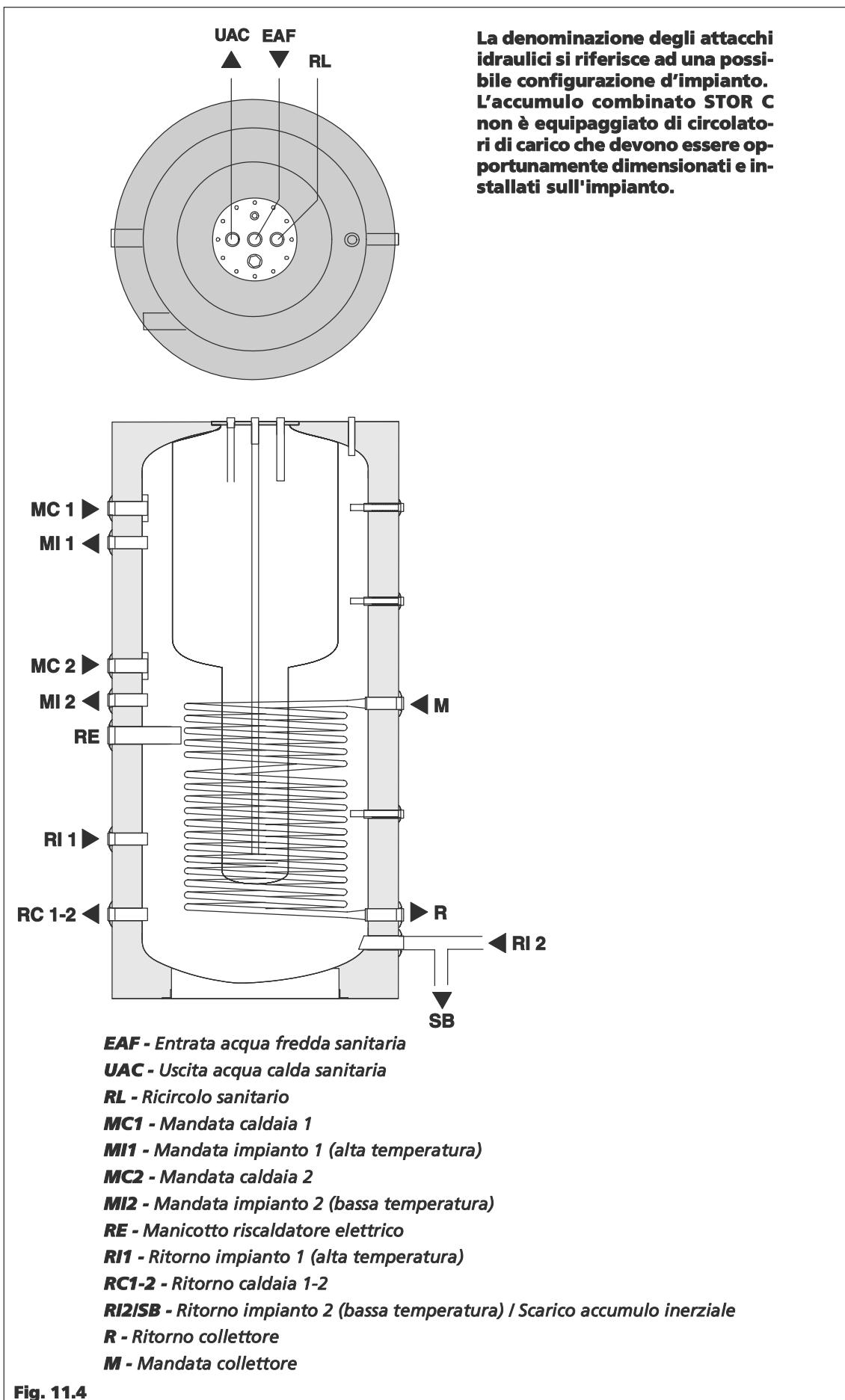
M - Mandata collettore ($\varnothing 1''$ F)

VS - Attacco valvola di sfiato ($\varnothing 1/2''$ F)

	STOR C 750	STOR C 1000
A	1100	1055
B	1225	1180
C	1315	1280
D	1705	1715
E	1040	880
F	220	240

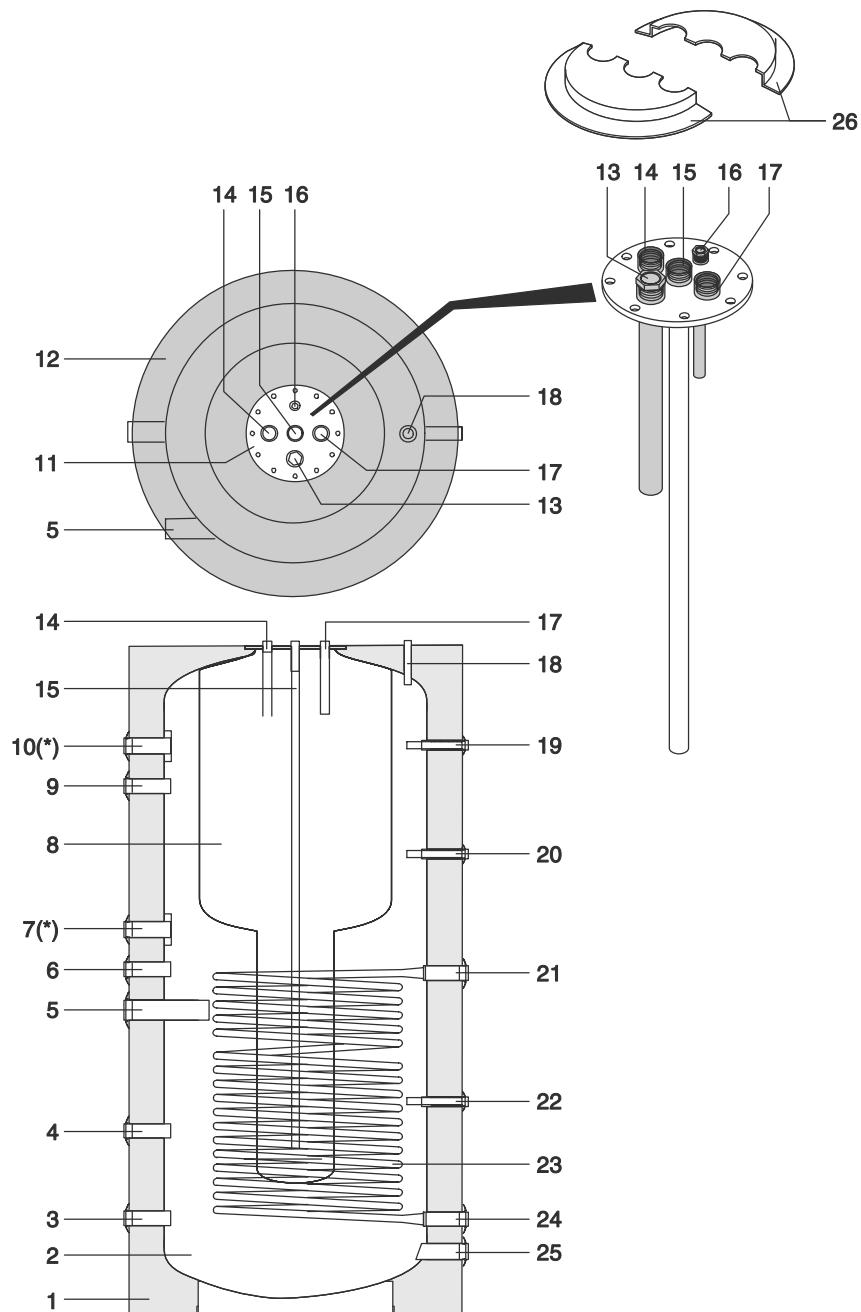
Fig. 11.3

11.7 Schema idraulico (Fig. 11.4)



11.8 Componenti principali (Fig. 11.5)

102



- 1 - Isolamento**
- 2 - Accumulo inerziale**
- 3 - Ritorno caldaia 1-2**
- 4 - Ritorno impianto 1 (alta temperatura)**
- 5 - Manicotto riscaldatore elettrico (non fornito)**
- 6 - Mandata impianto 2 (bassa temperatura)**
- 7 - Mandata caldaia 2**
- 8 - Bollitore**
- 9 - Mandata impianto 1 (alta temperatura)**

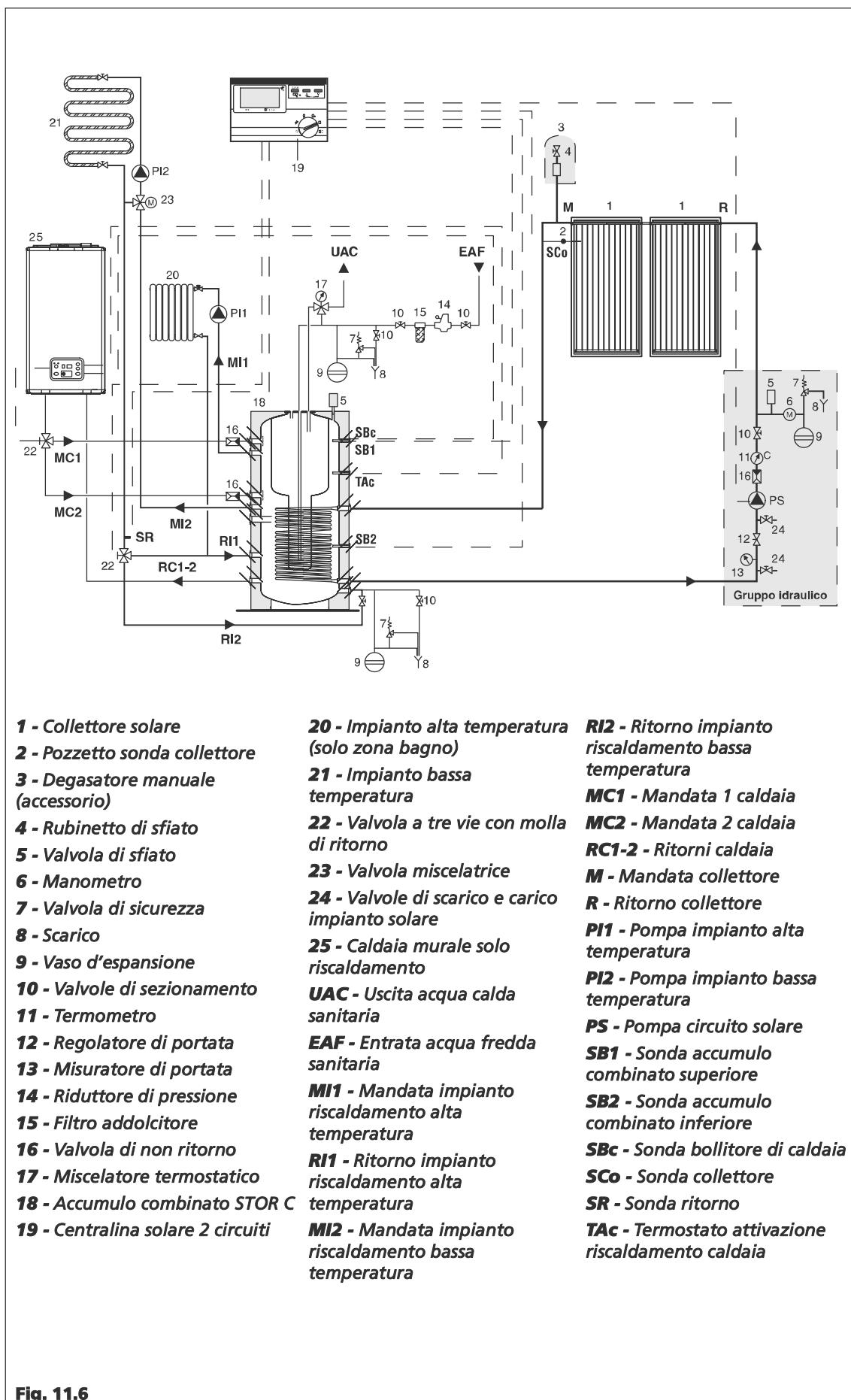
- 10 - Mandata caldaia 1**
- 11 - Flangia**
- 12 - Pannello coperchio**
- 13 - Anodo in magnesio**
- 14 - Uscita acqua calda sanitaria**
- 15 - Entrata acqua fredda sanitaria**
- 16 - Pozzetto sonda acqua calda sanitaria**
- 17 - Ricircolo sanitario**
- 18 - Attacco valvola di sfato**
- 19 - Pozzetto sonda caldaia**

- 20 - Pozzetto ausiliario**
 - 21 - Mandata collettore**
 - 22 - Pozzetto sonda regolatore solare**
 - 23 - Serpentino**
 - 24 - Ritorno collettore**
 - 25 - Ritorno impianto 2 (bassa temperatura) / Scarico accumulo inerziale**
 - 26 - Coperchi flangia**
- (*) con deflettore interno

Fig. 11.5

11.9

Schema idraulico con caldaia murale(Fig. 11.6)



103

- 1 - Collettore solare
- 2 - Pozzetto sonda collettore
- 3 - Degasatore manuale (accessorio)
- 4 - Rubinetto di sfato
- 5 - Valvola di sfato
- 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 - Accumulo combinato STOR C
- 19 - Centralina solare 2 circuiti

- 20 - Impianto alta temperatura (solo zona bagno)
- 21 - Impianto bassa temperatura
- 22 - Valvola a tre vie con molla di ritorno
- 23 - Valvola miscelatrice
- 24 - Valvole di scarico e carico impianto solare
- 25 - Caldaia murale solo riscaldamento
- UAC - Uscita acqua calda sanitaria
- EAF - Entrata acqua fredda sanitaria
- MI1 - Mandata impianto riscaldamento alta temperatura
- MI2 - Mandata impianto riscaldamento bassa temperatura
- RI1 - Ritorno impianto riscaldamento alta temperatura
- RI2 - Ritorno impianto riscaldamento bassa temperatura
- MC1 - Mandata 1 caldaia
- MC2 - Mandata 2 caldaia
- RC1-2 - Ritorni caldaia
- M - Mandata collettore
- R - Ritorno collettore
- PI1 - Pompa impianto alta temperatura
- PI2 - Pompa impianto bassa temperatura
- PS - Pompa circuito solare
- SB1 - Sonda accumulo combinato superiore
- SB2 - Sonda accumulo combinato inferiore
- SBC - Sonda bollitore di caldaia
- SCo - Sonda collettore
- SR - Sonda ritorno
- TAc - Termostato attivazione riscaldamento caldaia

Fig. 11.6

11.10 Schema idraulico con caldaia a basamento e piscina (Fig. 11.7)

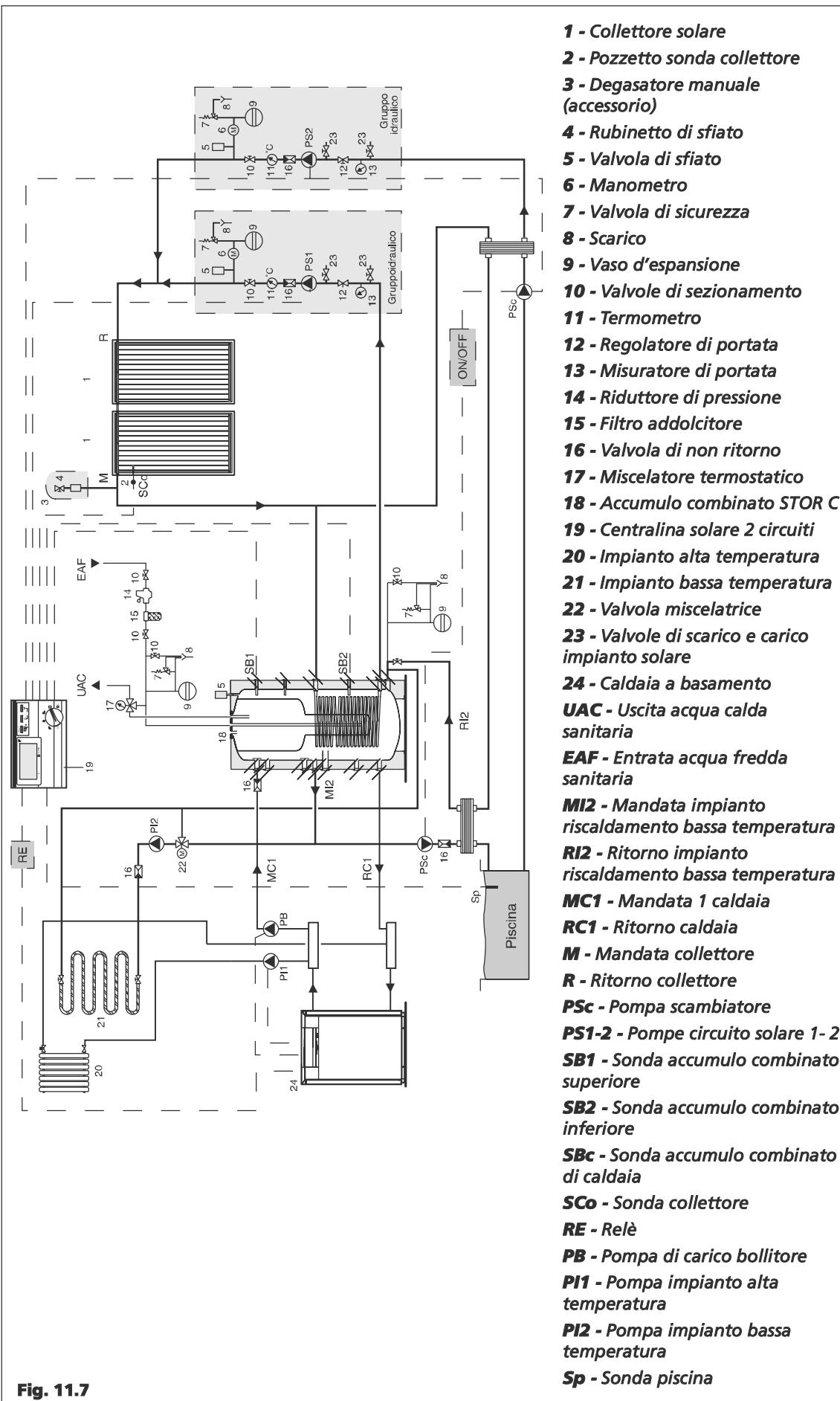


Fig. 11.7

SEZIONE 12

Accumuli inerziali STOR M 1000-1500 e STOR 2000-3000-5000

12.1

Guida al capitolo

bollitore ad accumulo inerziale verticale

accumulo con scambiatore di calore a serpantino (solo 1000 e 1500)

ideale per impianti solari

efficace coibentazione termica e basse perdite di carico

elevata superficie di scambio del serpantino

accesso agevole al serpantino



105

Caratteristiche

- Lo studio accurato delle geometrie del serbatoio e del serpantino (solo per i modelli STOR 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 STOR 2000-3000-5000) 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.

12.2

Tabella dati tecnici STOR M

DESCRIZIONE	UNITÀ	STOR M 1000	STOR M 1500	STOR 2000	STOR 3000	STOR 5000
Tipo accumulo		non verificato	non verificato	non verificato	non verificato	non verificato
Disposizione accumulo		verticale	verticale	verticale	verticale	verticale
Disposizione scambiatore		verticale	verticale	-	-	-
Capacità accumulo	l	855	1452	2054	2960	5060
Diametro esterno completo di isolamento	mm	990	1200	1300	1450	1800
Altezza completa di isolamento	mm	2060	2160	2470	2700	2830
Spessore isolamento	mm	100	100	100	100	100
Diametro flangia (esterno/interno)	mm	-	-	290/220	290/220	290/220
Diametro pozzetti porta sonde	mm	8	8	8	8	8
Contenuto acqua serpentino	l	18	26,7	-	-	-
Superficie di scambio serpentino	m ²	2,6	3,8	-	-	-
Potenza assorbita serpentino *	kW	83	100	-	-	-
Produzione di acqua calda serpentino *	l/h	2050	2450	-	-	-
Pressione massima di esercizio accumulo	bar	3	3	3	3	3
Temperatura massima di esercizio accumulo	°C	95	95	95	95	95
Pressione massima di esercizio serpentino	bar	10	10	-	-	-
Temperatura massima di esercizio serpentino	°C	95	95	95	95	95
Perdite di calore	kWh	7,5	10,2	12,4	16,2	22,2
Peso netto con isolamento	kg	158	206	227	311	511

* Con $\Delta T=35K$ e temperatura primario di 80-60°C.

Prestazioni ottenute con circolatore di carico regolato per la portata di 4 m³/h per STOR M 1000 e 5 m³/h per STOR M 1500 utilizzando generatori di adeguata potenzialità.

12.3

Perdite di carico serpentino STOR M 1000-1500 (Fig. 12.1)

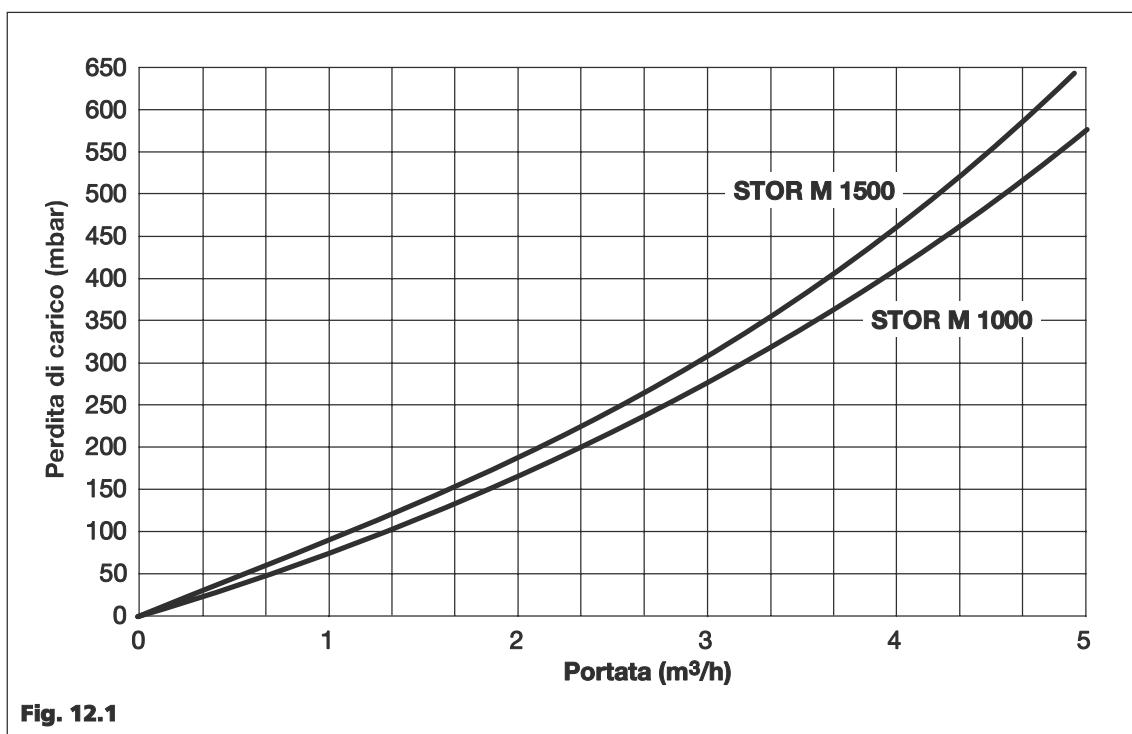


Fig. 12.1

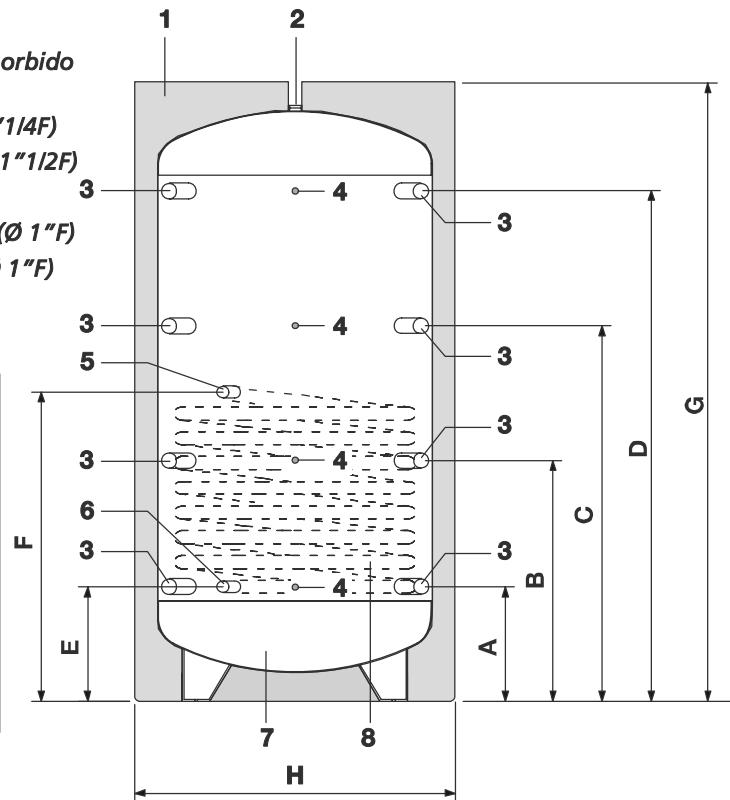
12.4

Dimensioni di ingombro (Fig. 12.2)

STOR M 1000-1500

- 1 - Isolamento in poliuretano morbido (100 mm)**
- 2 - Attacco sfiato/mandata ($\varnothing 1\frac{1}{4}$ F)**
- 3 - Attacchi mandate/ritorni ($\varnothing 1\frac{1}{2}$ F)**
- 4 - Pozzetti sonde ($\varnothing 8$ mm)**
- 5 - Attacco mandata collettore ($\varnothing 1$ F)**
- 6 - Attacco ritorno collettore ($\varnothing 1$ F)**
- 7 - Serbatoio**
- 8 - Serpentino**

STOR M	STOR M
1000	1500
A 350	400
B 810	860
C 1270	1320
D 1730	1780
E 350	400
F 1060	1300
G 2060	2160
H 990	1200

**STOR 2000-3000-5000**

- 1 - Isolamento in poliuretano morbido (100 mm)**
- 2 - Attacco sfiato/mandata ($\varnothing 1\frac{1}{4}$ F)**
- 3 - Attacchi mandate/ritorni ($\varnothing 1\frac{1}{2}$ F)**
- 4 - Pozzetti sonde ($\varnothing 8$ mm)**
- 5 - Serbatoio**
- 6 - Flangia per ispezione**

STOR	STOR	STOR
2000	3000	5000
A 360	390	465
B 920	1020	1100
C 1480	1650	1730
D 2040	2280	2355
E 2470	2700	2830
F 1300	1450	1800

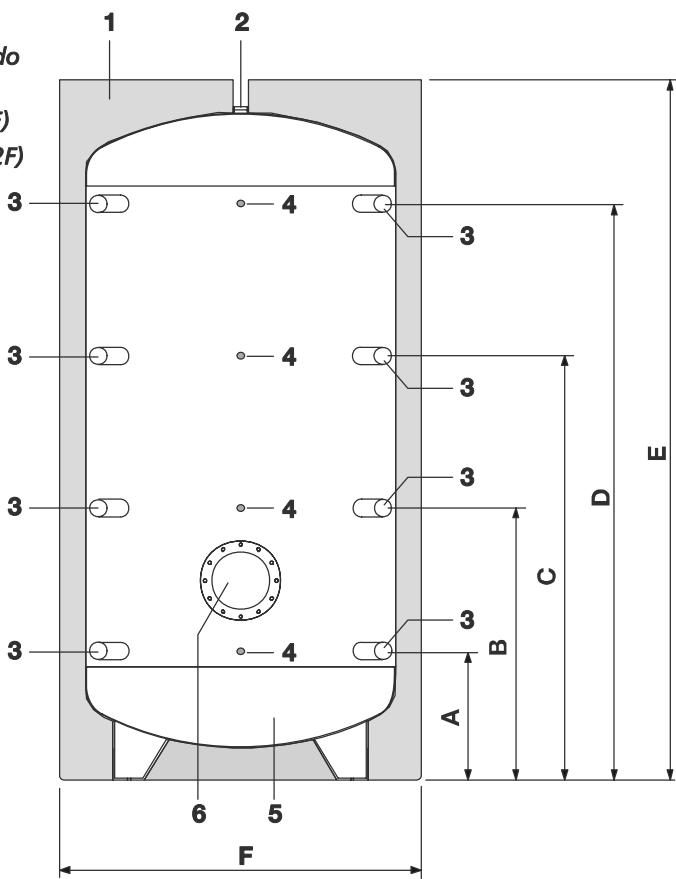


Fig. 12.2

13 SEZIONE 13

Moduli per produzione acqua calda sanitaria ACS 35 e ACS 60

13.1

Moduli ACS 35 (Fig. 13.1)

Lo scambiatore ACS 35 è un gruppo idraulico per la produzione d'acqua calda sanitaria che utilizza il principio di funzionamento dello scambiatore istantaneo.

Questo scambiatore solare può essere utilizzato con gli accumuli inerziali.

Il gruppo idraulico è completamente isolato e precablatto e comprende lo scambiatore a piastre, il misuratore di portata, la valvola di sicurezza, il circolatore, i rubinetti di sfiato, la valvola di non ritorno e le sonde.

Il regolatore attiva il circolatore e permette di impostare la temperatura dell'acqua calda sanitaria.

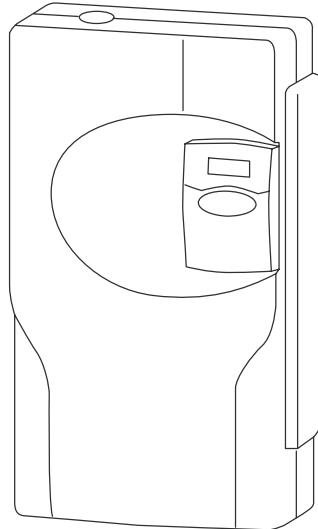


Fig. 13.1

13.2

Moduli ACS 60 (Fig. 13.2)

I Moduli ACS 60 sono unità premontate di dimensioni estremamente ridotte in grado di produrre istantaneamente grandi quantità di acqua calda sanitaria ad una temperatura preselezionata.

Gli elementi tecnici principali della progettazione dei Moduli ACS 60 sono:

- Una temperatura dell'acqua del primario che diminuisce al diminuire della temperatura dell'acqua calda sanitaria richiesta. In tal modo si raggiungono le condizioni più favorevoli per evitare al massimo i fenomeni di ostruzione delle piastre, dovuti al calcare, anche in presenza di acque molto dure.
- Le corrugazioni di piastre contigue nello scambiatore si toccano formando canalizzazioni frammentarie tali da far diventare i moti interni dell'acqua estremamente turbolenti: questo consente di ottenere coefficienti di scambio termico molto elevati.
- La facile installazione dovuta al premontaggio di parti meccaniche e al precablaggio del quadro di comando.
- Una pompa di circolazione per il lato primario avente una sufficiente riserva di prevalenza per tenere conto delle varie esigenze impiantistiche.
- Un misuratore di portata ad effetto "Hall" che attiva la prima pompa.
- Il quadro di comando con possibilità di regolazione su tre livelli diversi: regime, ridotto e disinfezione (anti-legionella).
- La possibilità di sostituire semplicemente le piastre dello scambiatore durante la manutenzione.



Fig. 13.2



13.3

Tabella dati tecnici Moduli ACS 35

DESCRIZIONE	UNITÀ	Moduli ACS 35
Potenza termica scambiata massima	kW	103
Portata massima primario	m ³ /h	1,6
Portata massima secondario	m ³ /h	2,4
Pressione massima di esercizio	bar	6
Temperatura massima di esercizio	°C	95
Potenza assorbita	W	92
Altezza (coibentazione compresa)	mm	860
Larghezza (coibentazione compresa)	mm	500
Peso (con imballo)	Kg	30
Pressione apertura valvola di non ritorno (primario)	mm c.a.	800
Grado di protezione elettrica		IP 20

13.4

Tabella dati tecnici Moduli ACS 60

DESCRIZIONE	UNITÀ	Moduli ACS 60	
		Primario	Secondario
Potenza termica scambiata massima	kW	145,7	
Portata massima	m ³ /h	3,84	3,60
Prevalenza utile (pompa velocità 1)	mbar		230
Prevalenza utile (pompa velocità 2)	mbar		466
Temperatura in ingresso	°C	60	10
Temperatura in uscita	°C	27	45
Superficie totale di scambio	m ²		2,38
Temperatura massima di esercizio (primario/secondario)	°C		60
Pressione massima di esercizio (primario/secondario)	bar		16
Numero di piastre	n°		30
Potenza elettrica assorbita	kW		225
Alimentazione elettrica	V~Hz		230~50
Grado di protezione elettrica			IP 66

13.5

Prevalenza del circolatore Moduli ACS 60 (Fig. 13.3)

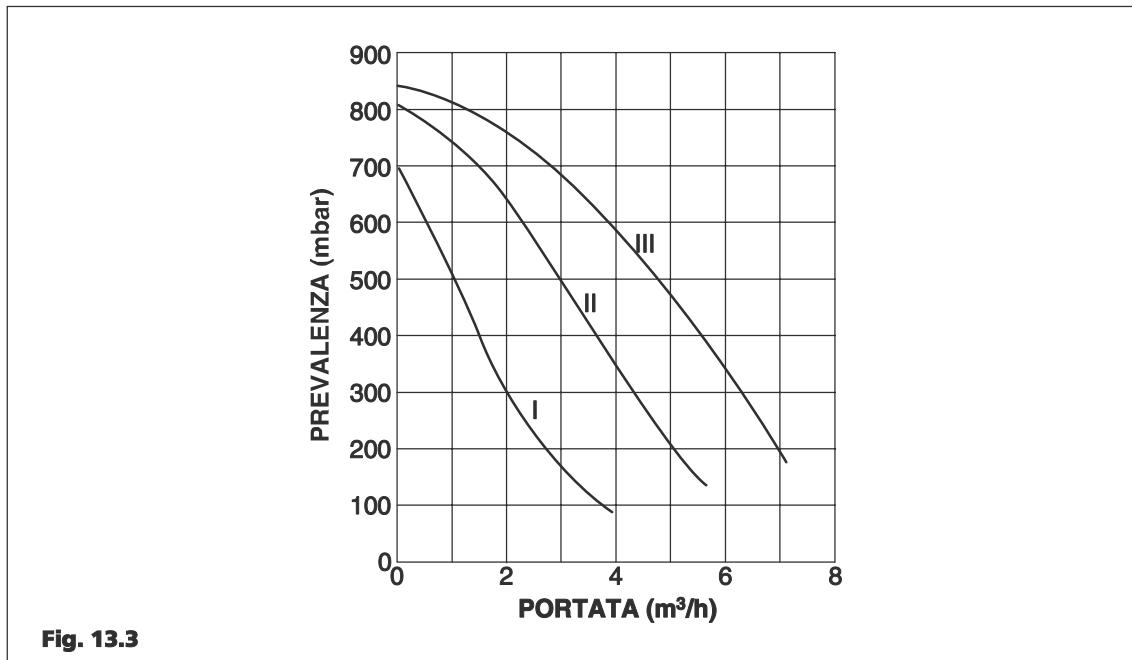


Fig. 13.3

13

13.6 Dimensioni di ingombro (Fig. 13.4)

Moduli per produzione acqua calda sanitaria ACS 35 e ACS 60

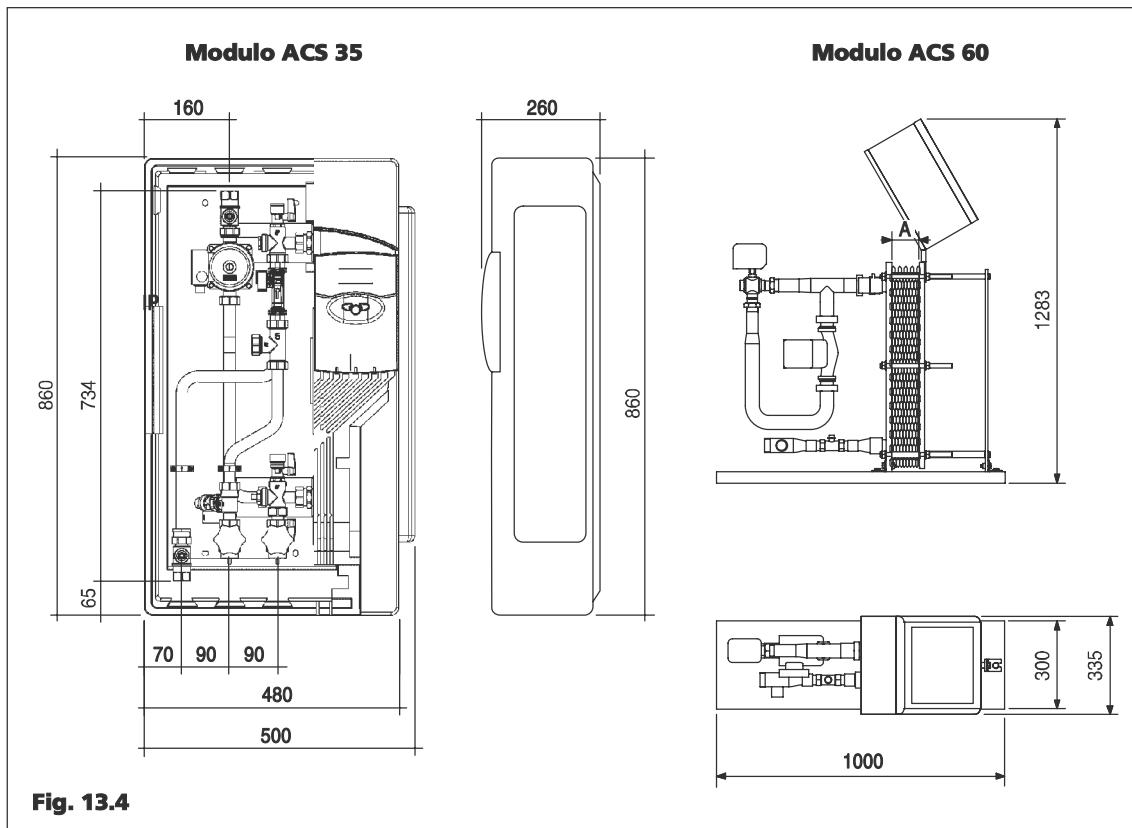


Fig. 13.4

110 13.7 Posizionamento sonda ACS 60 (Fig. 13.5)

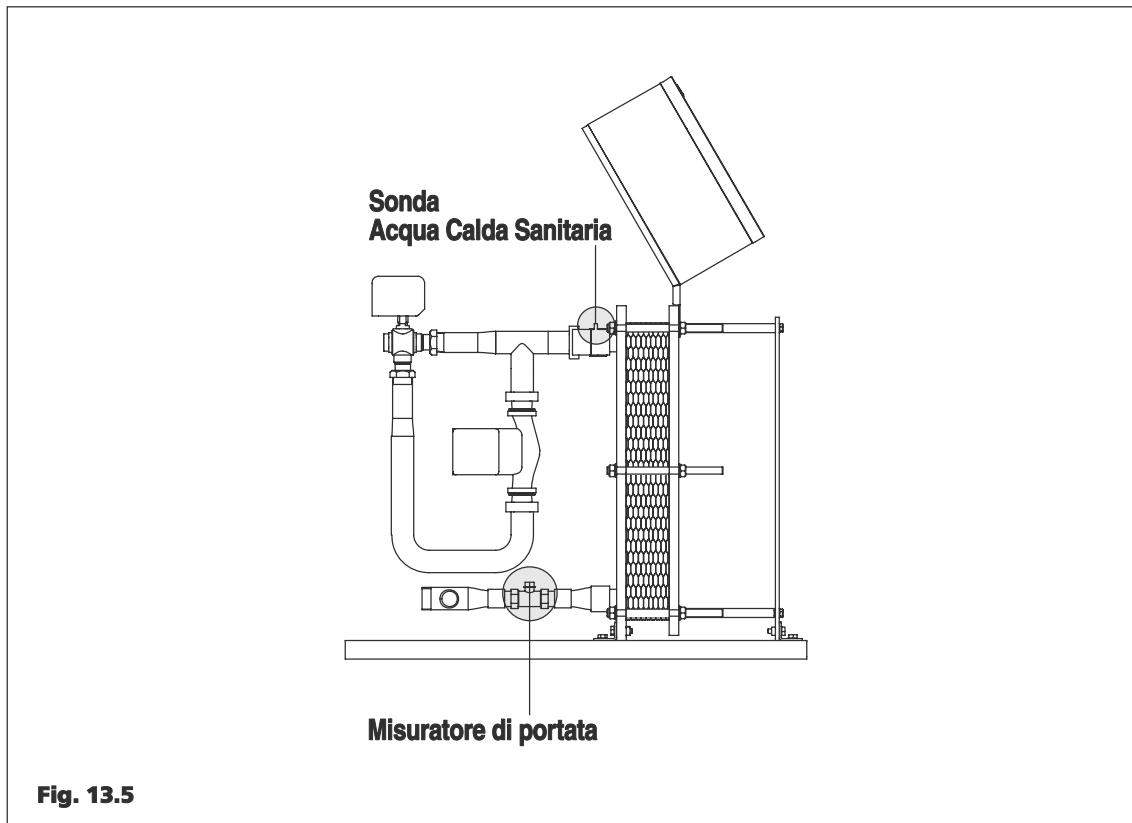
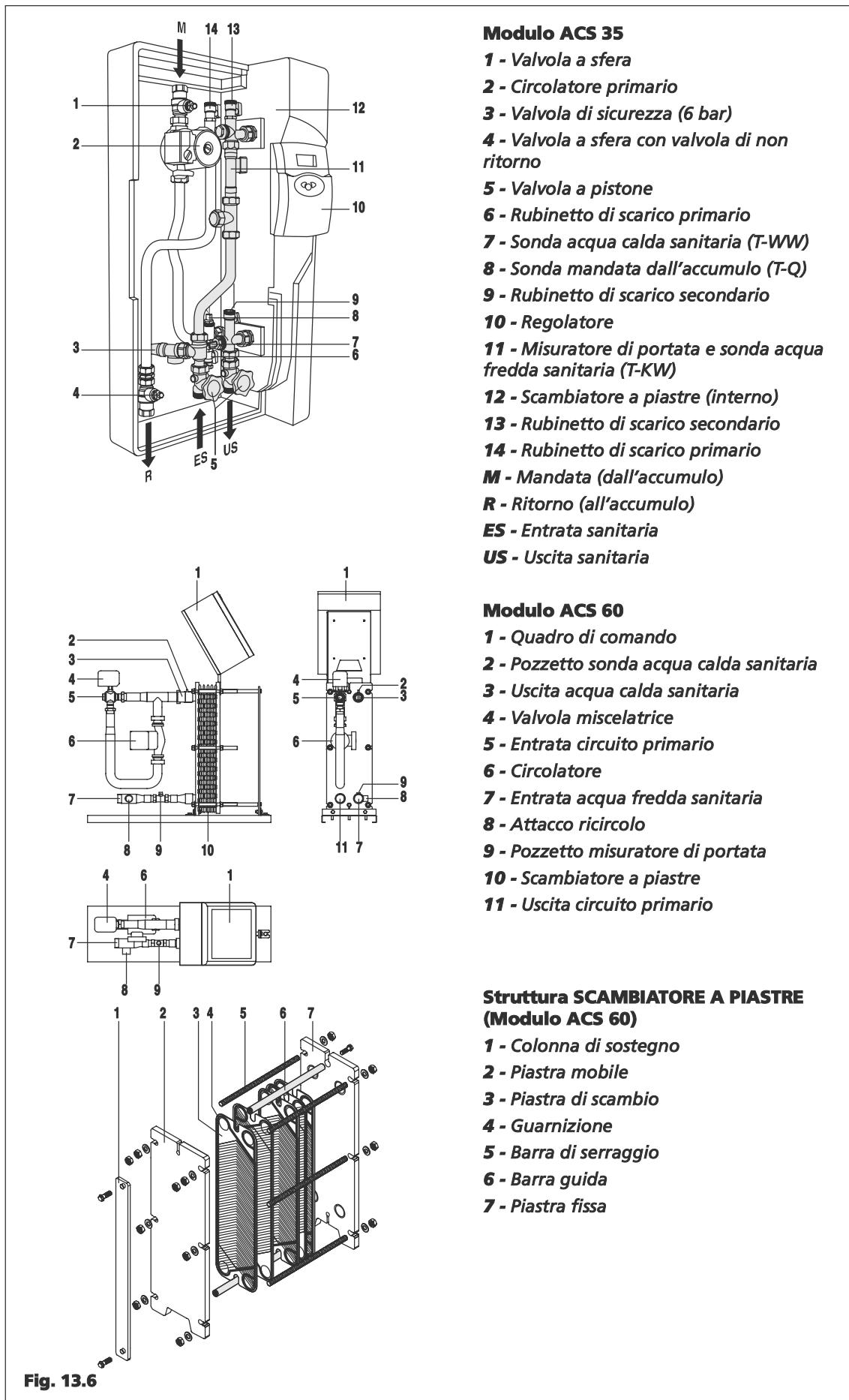


Fig. 13.5

13.8

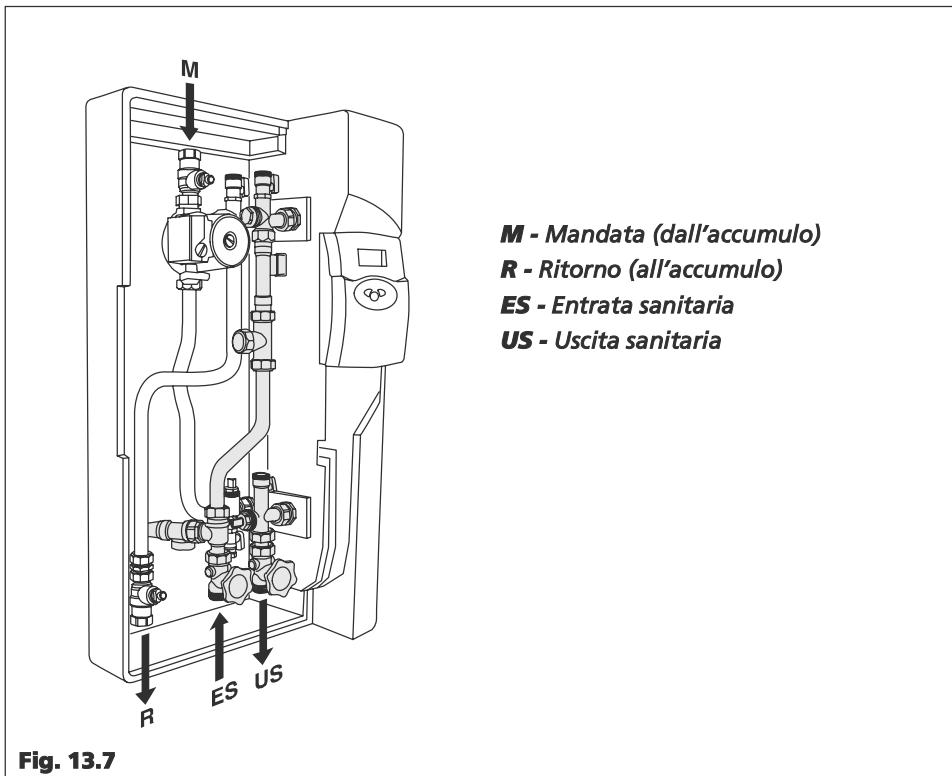
Descrizione componenti principali (Fig. 13.6)



13

13.9 Collegamenti idraulici Moduli ACS 35 (Fig. 13.7)

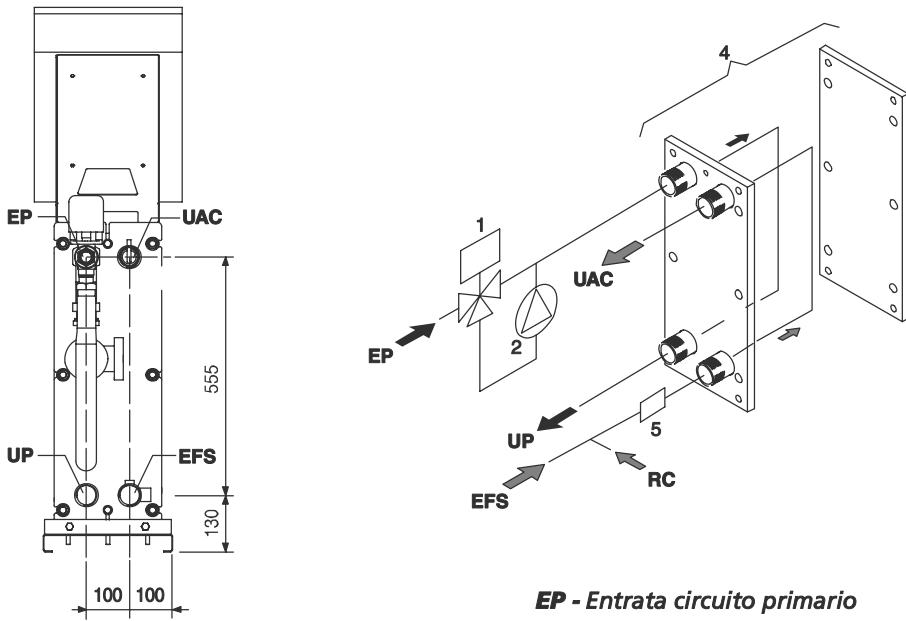
Moduli per produzione acqua calda sanitaria ACS 35 e ACS 60



- M** - Mandata (dall'accumulo)
- R** - Ritorno (all'accumulo)
- ES** - Entrata sanitaria
- US** - Uscita sanitaria

112

13.10 Collegamenti idraulici Moduli ACS 60 (Fig. 13.8)

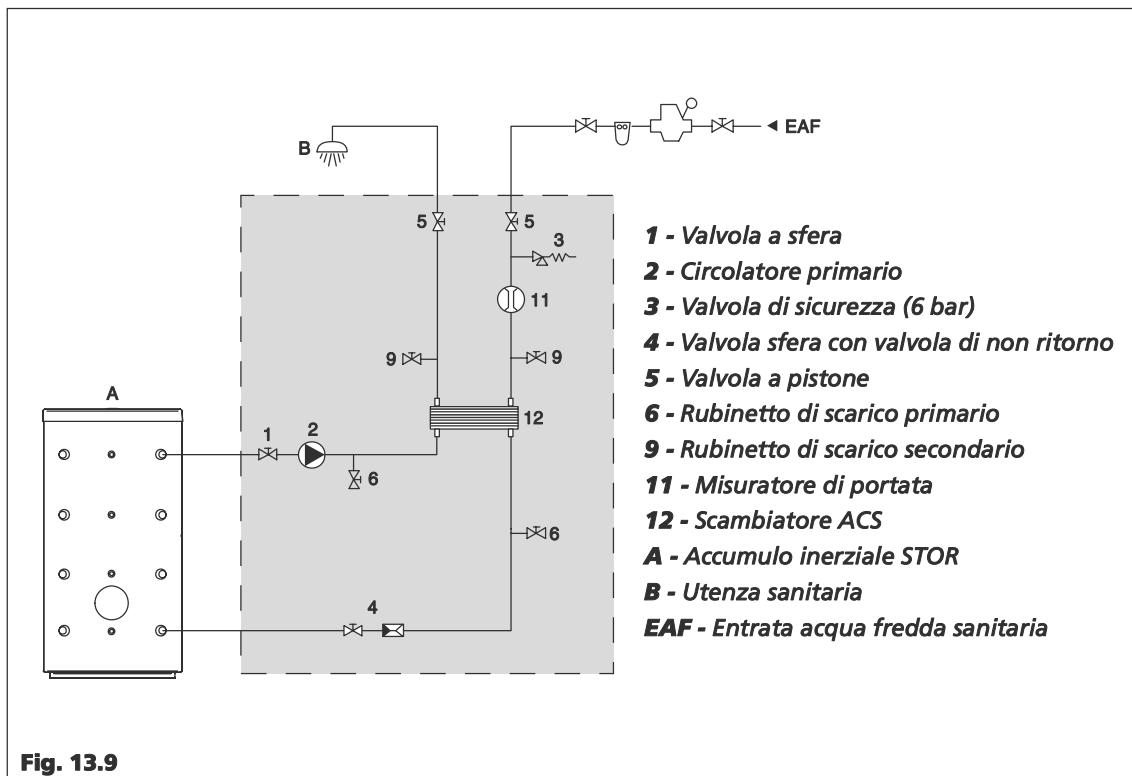


- EP** - Entrata circuito primario ($\varnothing 1"$ F)
- UP** - Uscita circuito primario ($\varnothing 1\frac{1}{2}"$ M)
- EAF** - Entrata acqua fredda sanitaria ($\varnothing 1\frac{1}{2}"$ M)
- UAC** - Uscita acqua calda sanitaria ($\varnothing 1\frac{1}{2}"$ F)
- RC** - Ricircolo ($\varnothing 1"$ F)

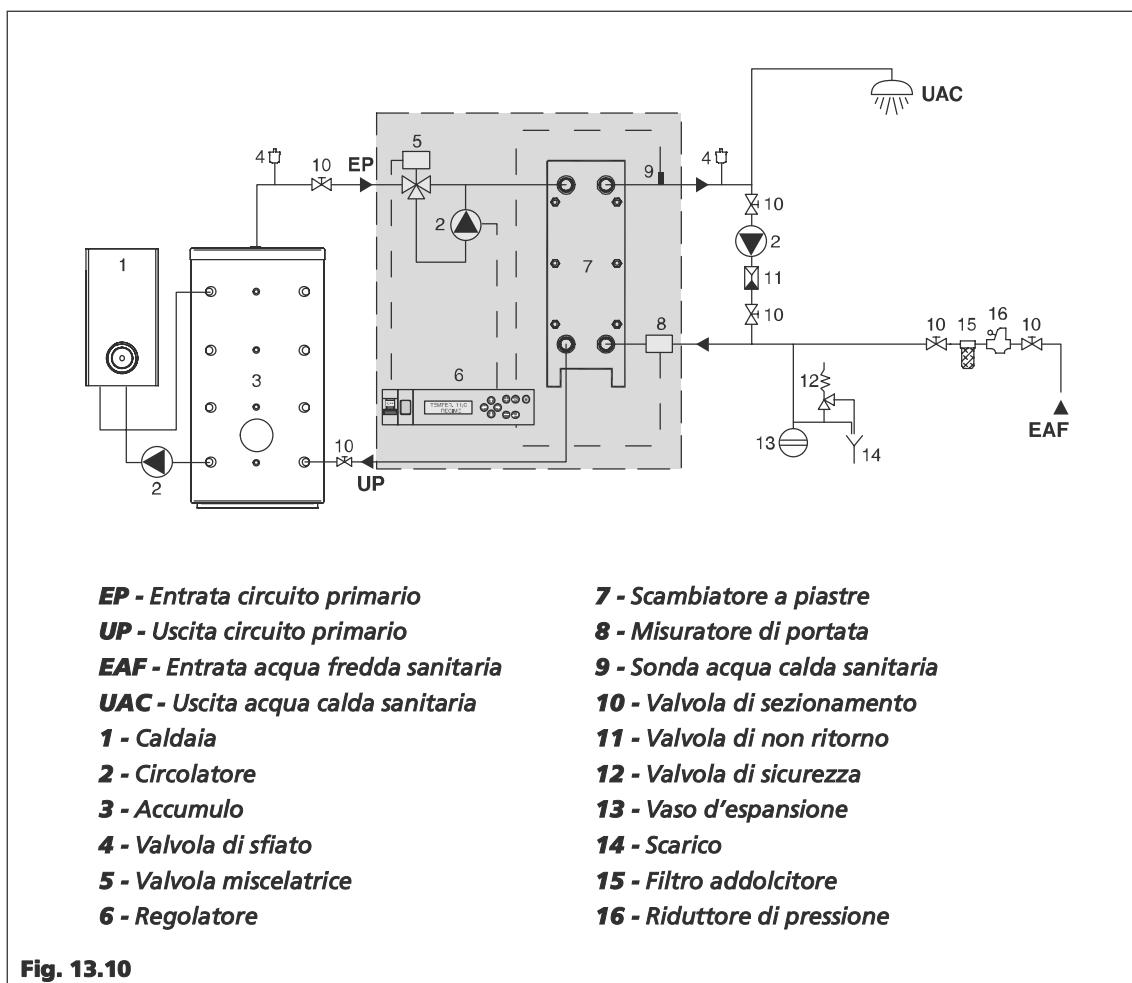
- EP** - Entrata circuito primario
- UP** - Uscita circuito primario
- EAF** - Entrata acqua fredda sanitaria
- UAC** - Uscita acqua calda sanitaria
- RC** - Ricircolo
- 1** - Valvola miscelatrice
- 2** - Circolatore
- 4** - Scambiatore a piastre
- 5** - Misuratore di portata

Fig. 13.8

13.11
Schema idraulico Modulo ACS 35 (Fig. 13.9)

**Fig. 13.9**

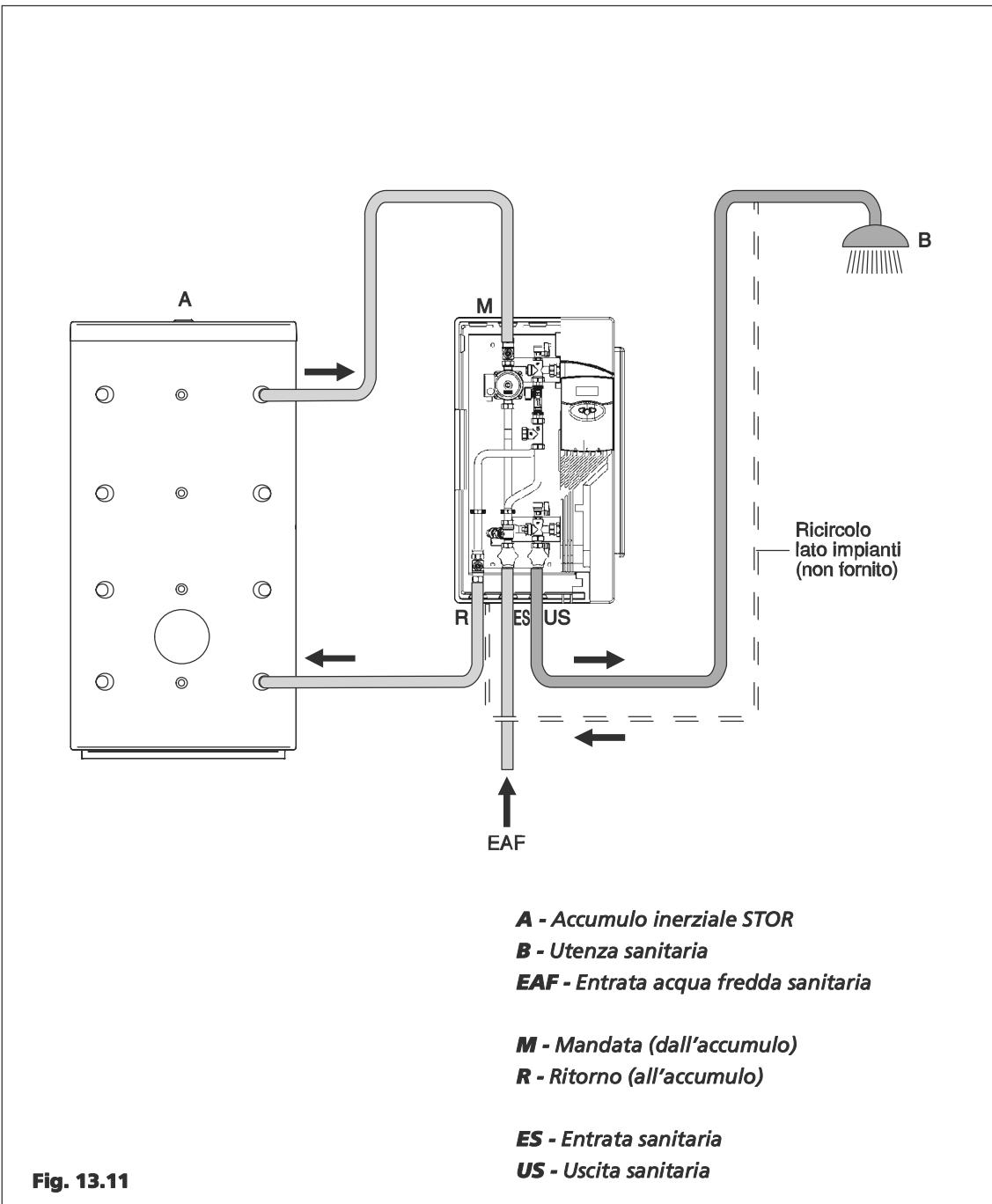
13.12
Schema idraulico Modulo ACS 60 (Fig. 13.10)

**Fig. 13.10**

13

13.13 Collegamento modulo ACS 35 con accumulo inerziale STOR (Fig. 13.11)

Moduli per produzione acqua calda sanitaria ACS 35 e ACS 60



114

Fig. 13.11

13.14

Dati tecnici prestazionali ACS 35

La produzione di acqua calda sanitaria (l/min) dipende dalla temperatura dell'acqua calda sanitaria impostata sul regolatore e dalla temperatura dell'acqua nell'accumulo.

La massima produzione di acqua calda sanitaria riportata in tabella è disponibile solo se un volume di 200 litri nella parte superiore dell'accumulo è in temperatura.

Non è previsto un ulteriore riscaldamento dell'accumulatore durante il prelievo.

Potenza assorbita: è la potenza richiesta per portare da 10°C a 45°C il volume d'acqua richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria (l/min).

Temperatura accumulatore	Impostazione ACS sul regolatore	Produzione di acqua calda sanitaria a 45°C	Massima produzione di acqua calda sanitaria con un volume di 200 litri in temperatura	Potenza assorbita
50 °C	45 °C	20,5 l/min	155 litri	50 kW
	55 °C	- / -	- / -	- / -
60 °C	45 °C	31,7 l/min	240 litri	77 kW
	55 °C	23,7 l/min	180 litri	61 kW
70 °C	45 °C	40,9 l/min	310 litri	99 kW
	55 °C	35,4 l/min	265 litri	90 kW
80 °C	45 °C	49,5 l/min	370 litri	120 kW
	55 °C	44,7 l/min	335 litri	114 kW

13.15

Ricircolo

La pompa di ricircolo può essere montata sullo scambiatore in un secondo tempo.

Il regolatore prevede tre modi di funzionamento per il servizio di ricircolo (vedere anche le istruzioni d'uso del regolatore):

- La pompa di ricircolo parte in modo **controllato ad impulsi** (dopo la richiesta ACS), con un breve impulso nel punto di prelievo d'acqua calda sanitaria. La pompa di ricircolo è attiva solo per alcuni minuti (tempo impostabile).

115

- **Servizio in funzione del tempo regolato:** la pompa di circolazione funziona soltanto durante un intervallo di tempo preregolato su timer settimanale.

Con questo modo di funzionamento la circolazione, ossia la pompa, viene attivata all'inizio dell'intervallo regolato.

- **Servizio in funzione del tempo e della temperatura regolati:** la pompa di ricircolo funziona soltanto durante un intervallo di tempo impostato su timer settimanale.

Con questo modo di funzionamento la circolazione viene attivata soltanto se la temperatura minima regolabile sullo scambiatore di calore non è più raggiunta in questo intervallo di tempo.

La circolazione termina quando la temperatura è raggiunta o quando termina il periodo di funzionamento.

14 SEZIONE 14

Modulo per circuito solare STS 50

14.1

Descrizione (Fig. 14.1)

Il Modulo STS 50 è un gruppo idraulico che permette di caricare un accumulo solare a diverse altezze, a seconda della temperatura raggiunta dall'acqua di riscaldamento. Questo scambiatore solare può essere utilizzato con collettori solari piani e sottovuoto e con accumuli inerziali. Il gruppo idraulico è completamente isolato e precablato e comprende lo scambiatore a piastre, la valvola deviatrice, il misuratore di portata, le valvole di sicurezza, i circolatori, i rubinetti di sfialo, la valvola di non ritorno, i termometri e le sonde. Il regolatore attiva la valvola deviatrice e controlla la velocità delle pompe ottimizzando lo scambio termico.

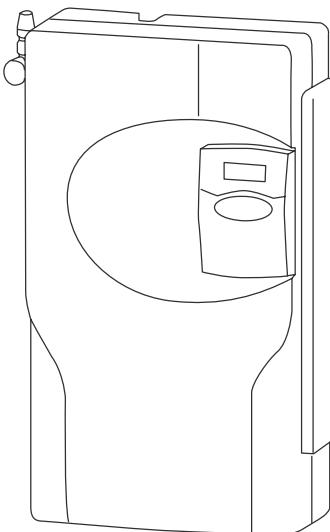


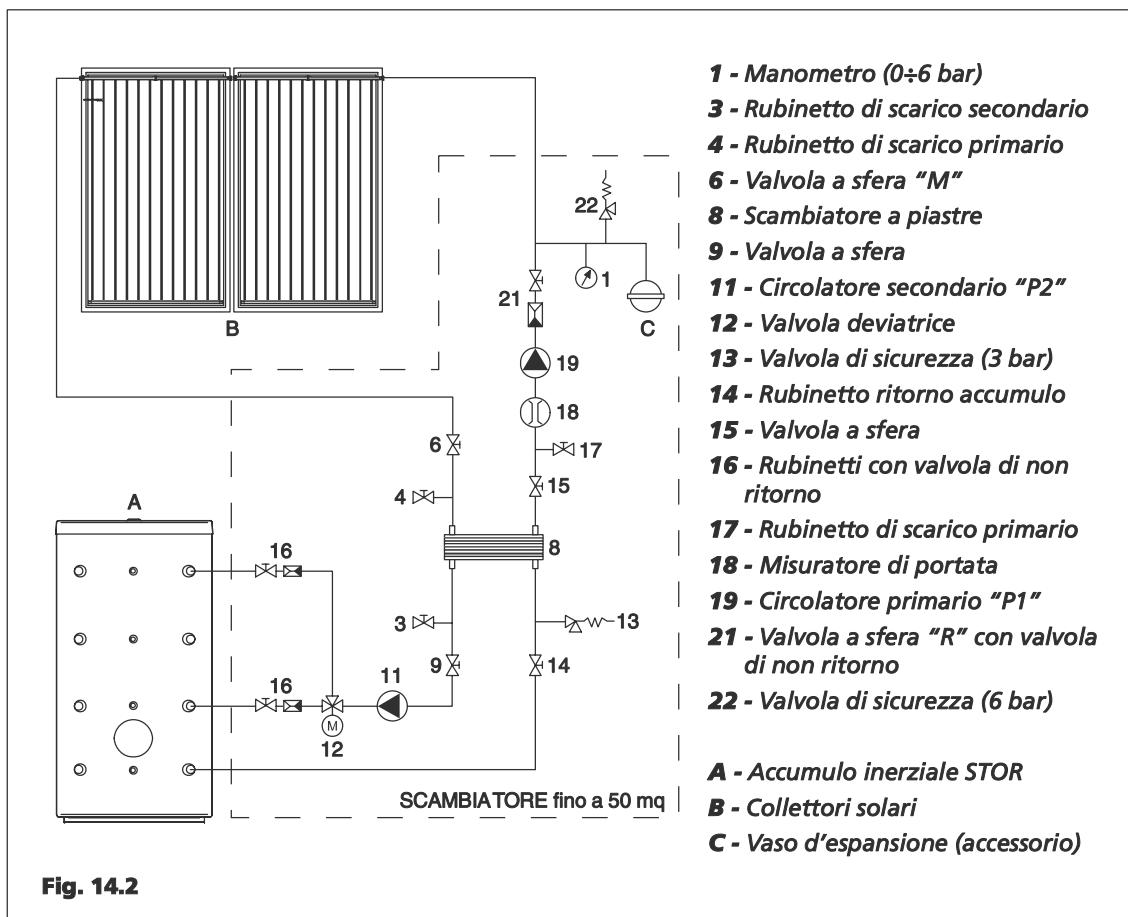
Fig. 14.1

14.2

116 Tabella dati tecnici Moduli STS 50

DESCRIZIONE	UNITÀ	Moduli STS 50
Potenza termica scambiata massima	kW	25
Portata massima primario	m ³ /h	1
Portata massima secondario	m ³ /h	0,9
Pressione massima di esercizio	bar	10
Temperatura massima di esercizio	°C	95
Potenza assorbita	W	190
Altezza (coibentazione compresa)	mm	860
Larghezza (coibentazione compresa)	mm	560
Peso (con imballo)	Kg	35
Pressione apertura valvole di non ritorno	mm c.a.	200
Grado di protezione elettrica		IP 20

14.3 Circuito idraulico (Fig. 14.2)



14.4 Prevalenza del circolatore (Fig. 14.3)

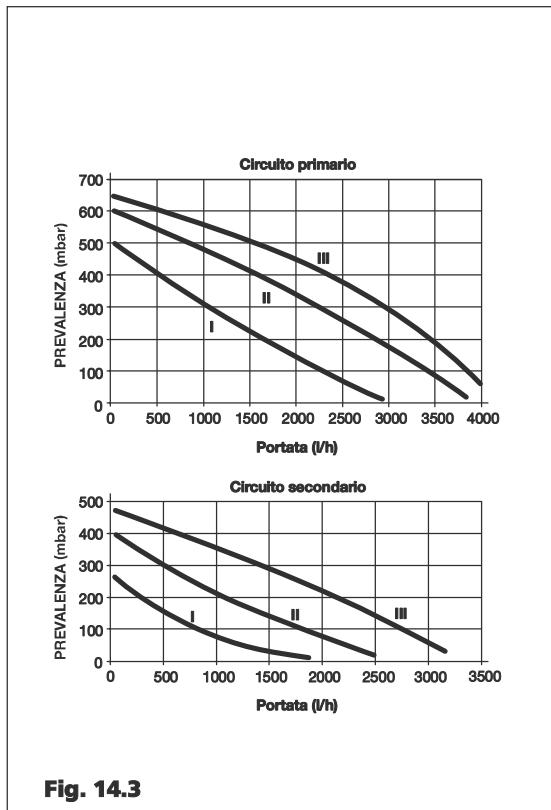


Fig. 14.3

14.5 Perdita di carico dello scambiatore (Fig. 14.4)

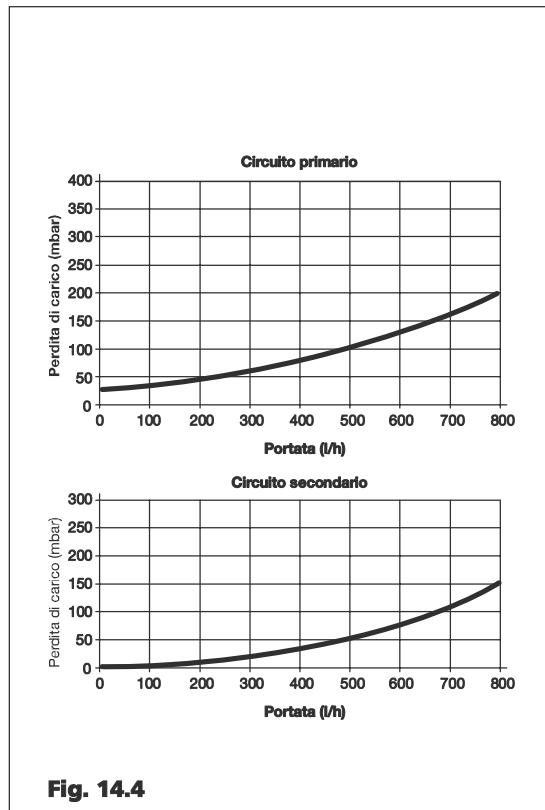


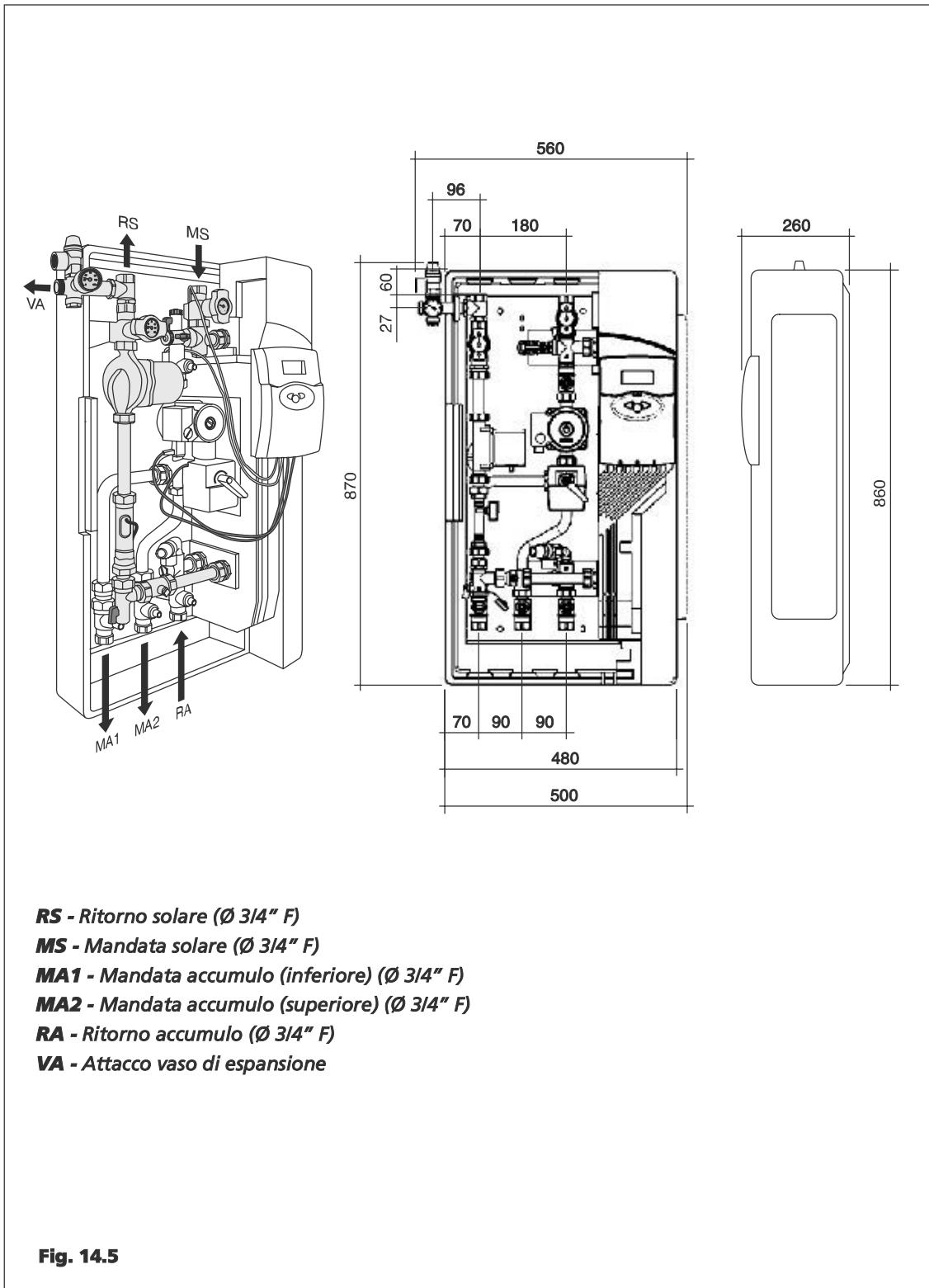
Fig. 14.4

14

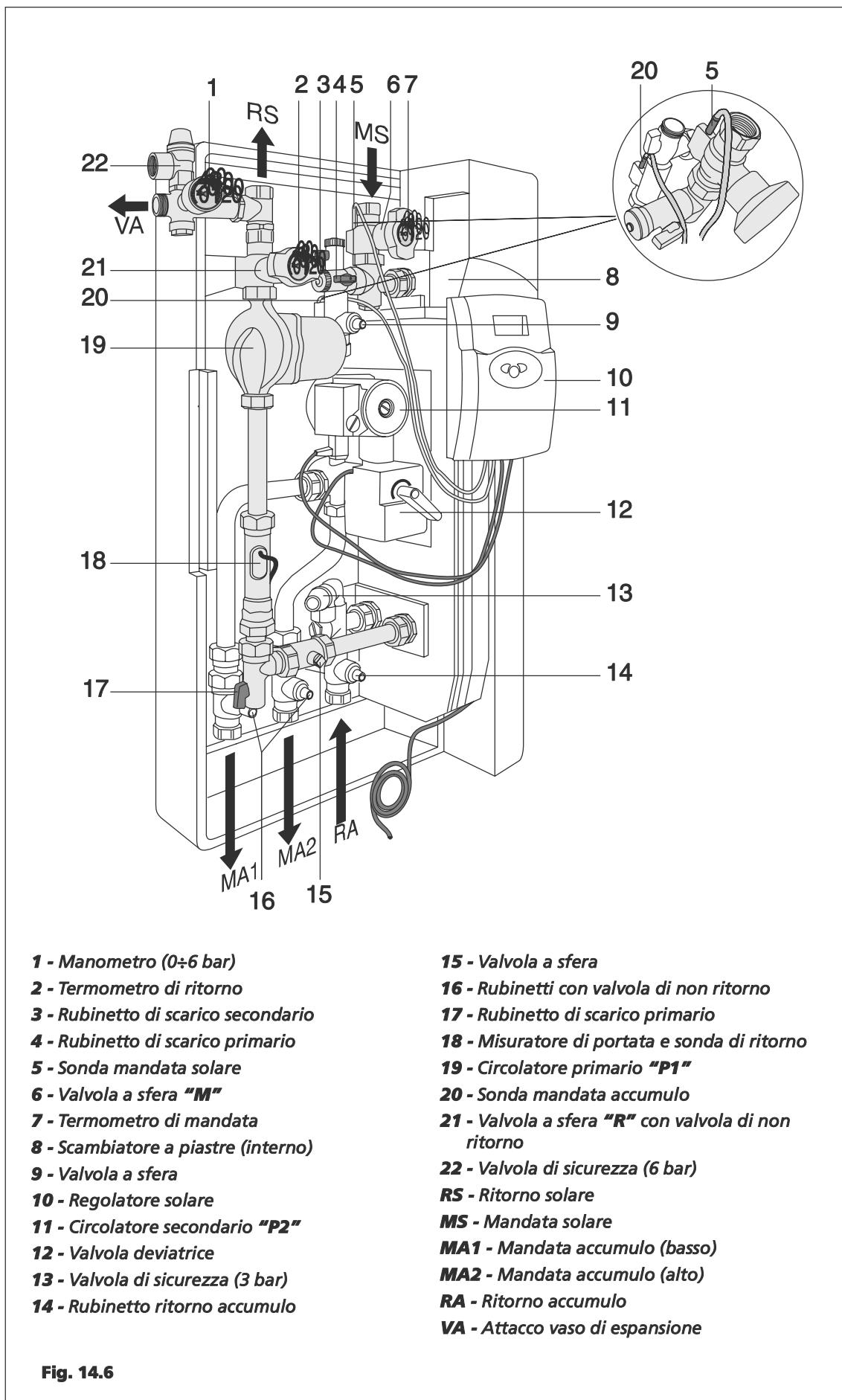
14.6 Dimensioni e raccordi (Fig. 14.5)

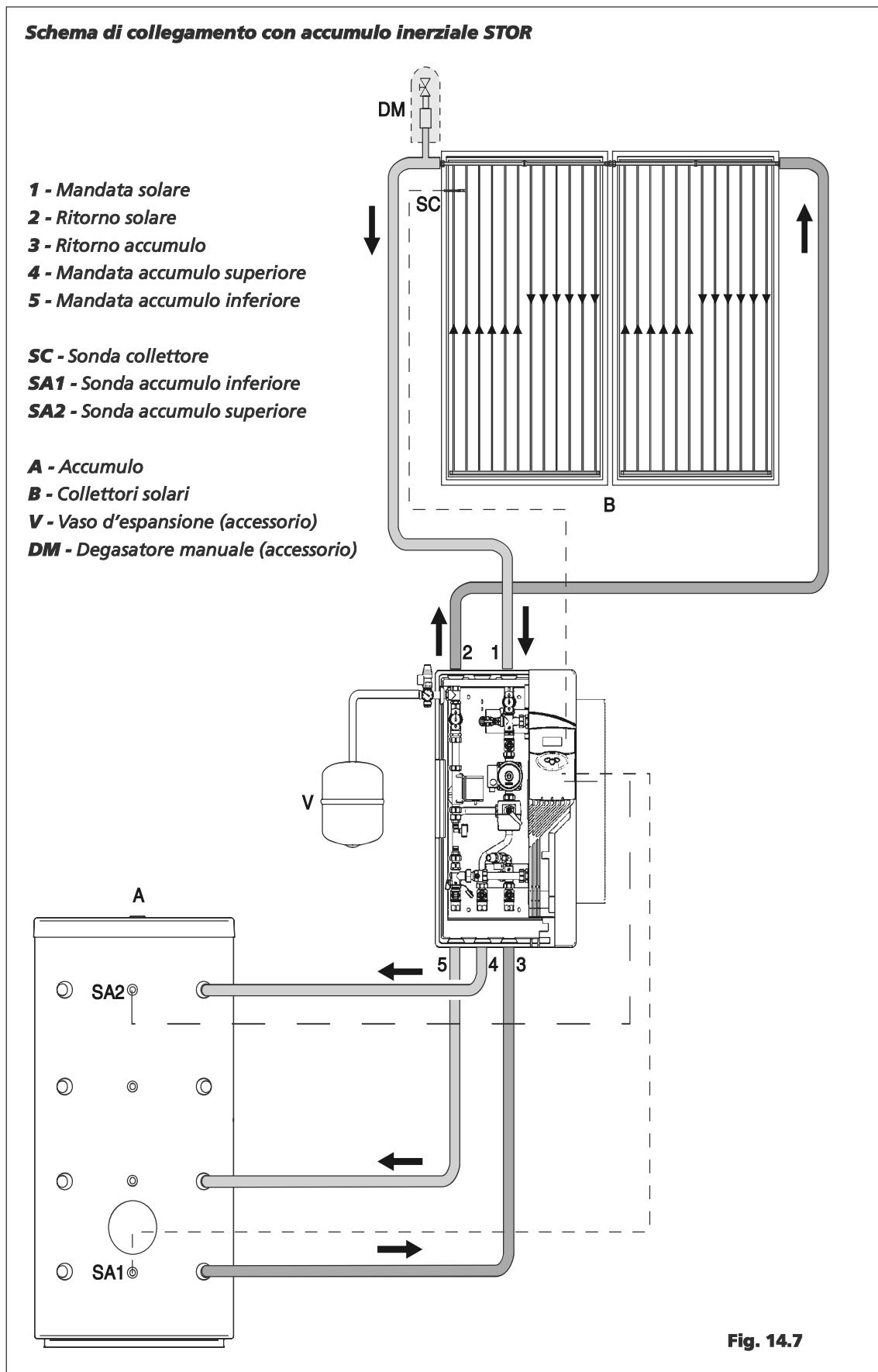
Modulo per circuito solare STS 50

118



14.7
Struttura (Fig. 14.6)





La fonte di calore di riferimento per l'impianto solare è rappresentata dai collettori.
 La mandata è il tratto di tubazione (calda) che dai collettori scende allo scambiatore solare.
 Il ritorno è il tratto di tubazione (fredda) che dallo scambiatore sale ai collettori.

SEZIONE 15

Accessori

15.1

Kit idraulico di mandata e ritorno (Fig. 15.1)

Il kit idraulico di mandata e ritorno permette di collegare idraulicamente un bollitore solare IDRA S ad un sistema di collettori solari BERETTA a circolazione forzata. Tale gruppo è un sistema a portata regolabile adatto per circuiti solari a circolazione forzata. Il regolatore di flusso consente la regolazione della portata del circuito a seconda delle esigenze dell'impianto. Mediante il medesimo regolatore 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.

121

- 1 - Gruppo di mandata e ritorno**
- 2 - Viti per supporto gruppo**
- 3 - Regolatore solare (accessorio)**
- 4 - Sonde (accessori)**

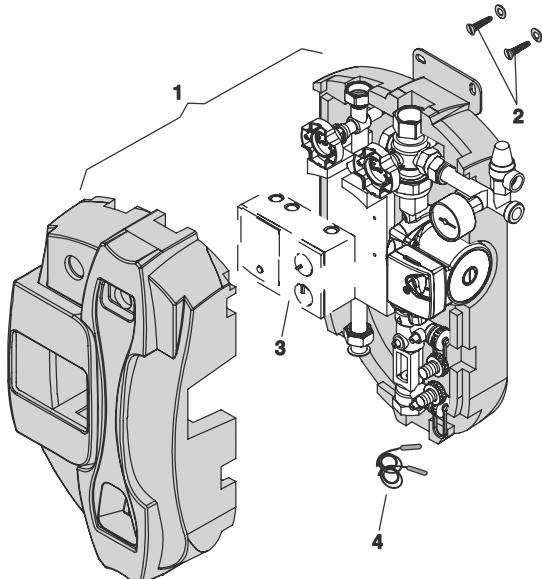
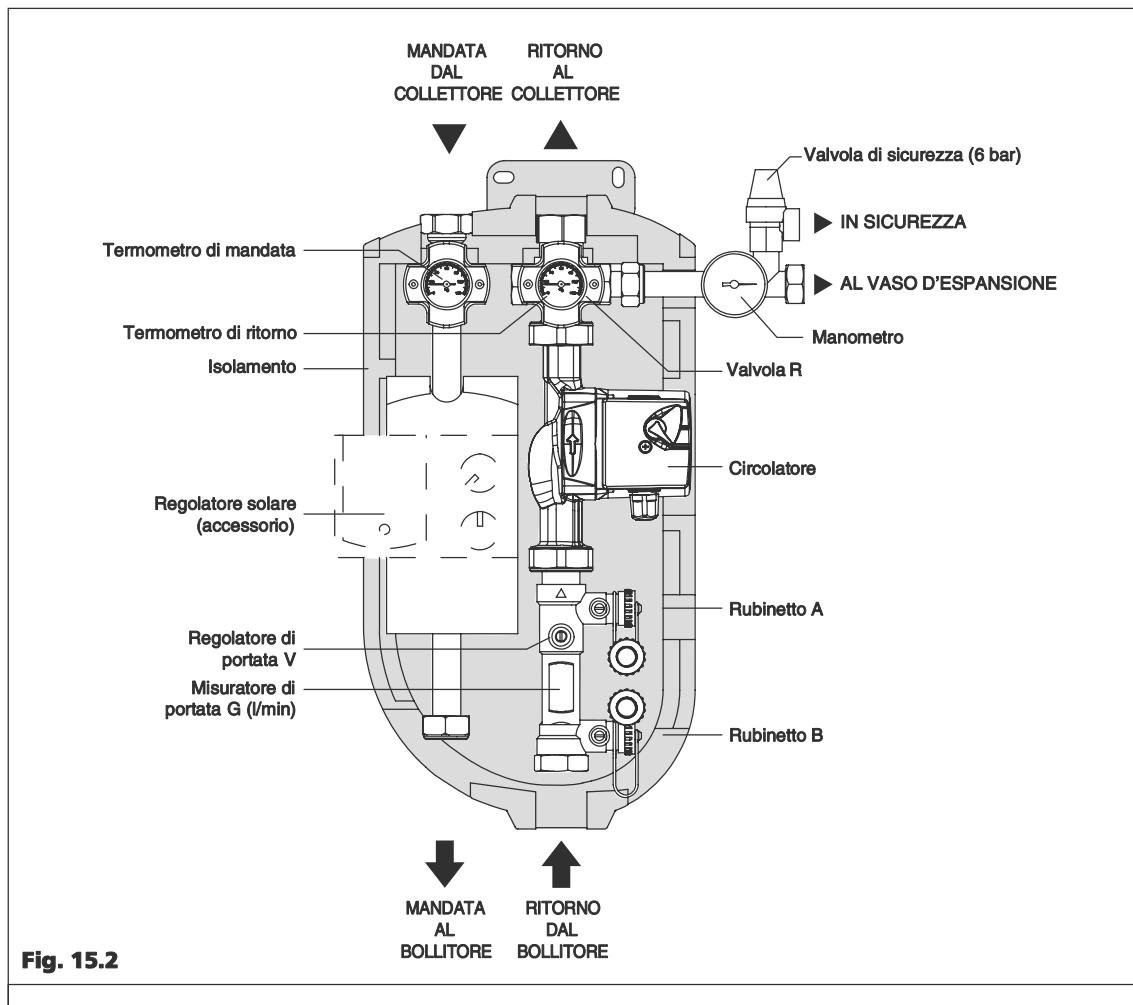


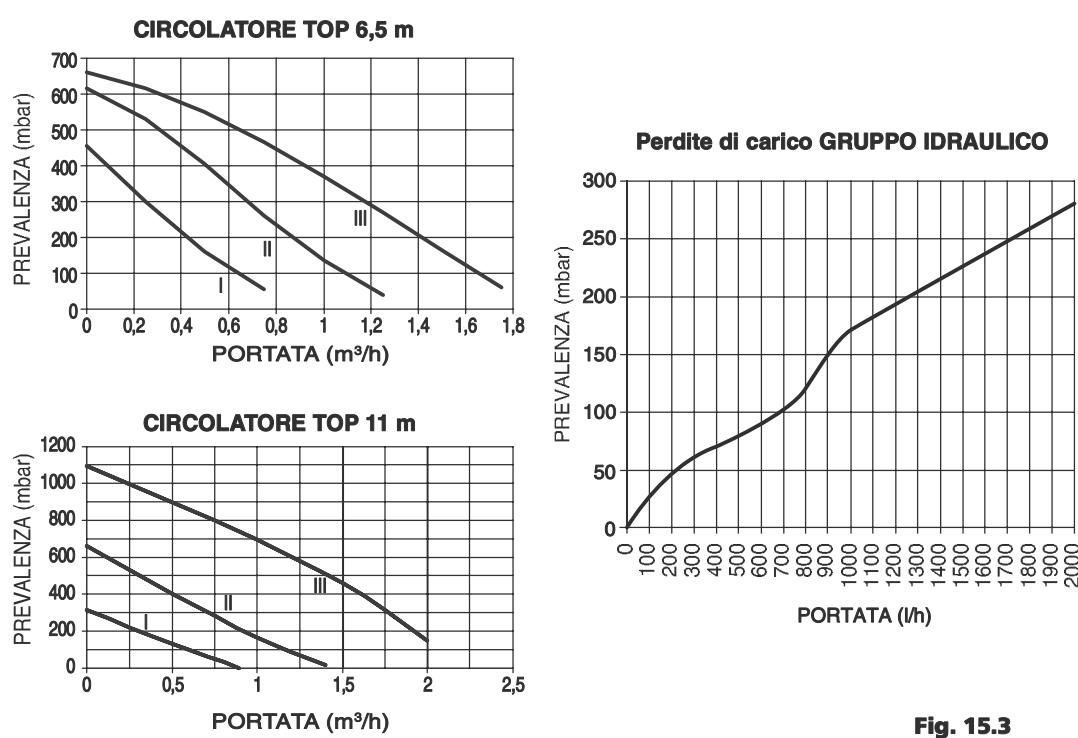
Fig. 15.1

15.2

Kit idraulico di mandata e ritorno, struttura (Fig. 15.2)

122

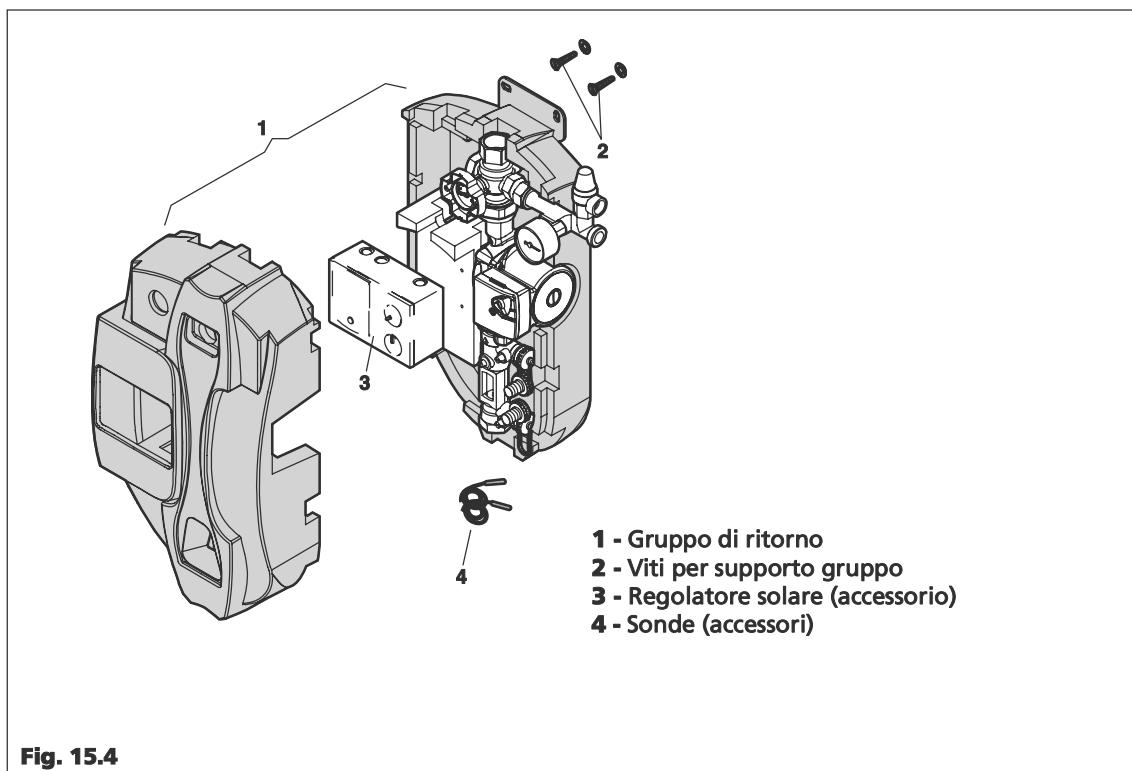
15.3

Kit idraulico di mandata e ritorno, dati circolatore (Fig. 15.3)**Fig. 15.3**

15.4

Kit idraulico di ritorno (Fig. 15.4)

Il kit idraulico di ritorno permette di collegare idraulicamente un bollitore solare IDRA DS ad un sistema di collettori solari BERETTA a circolazione forzata. Tale gruppo è un sistema a portata regolabile adatto per circuiti solari a circolazione forzata.



15.5

Funzionamento**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. Il glicole propilenico, fornito come kit accessorio, 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.

Impostazione della portata

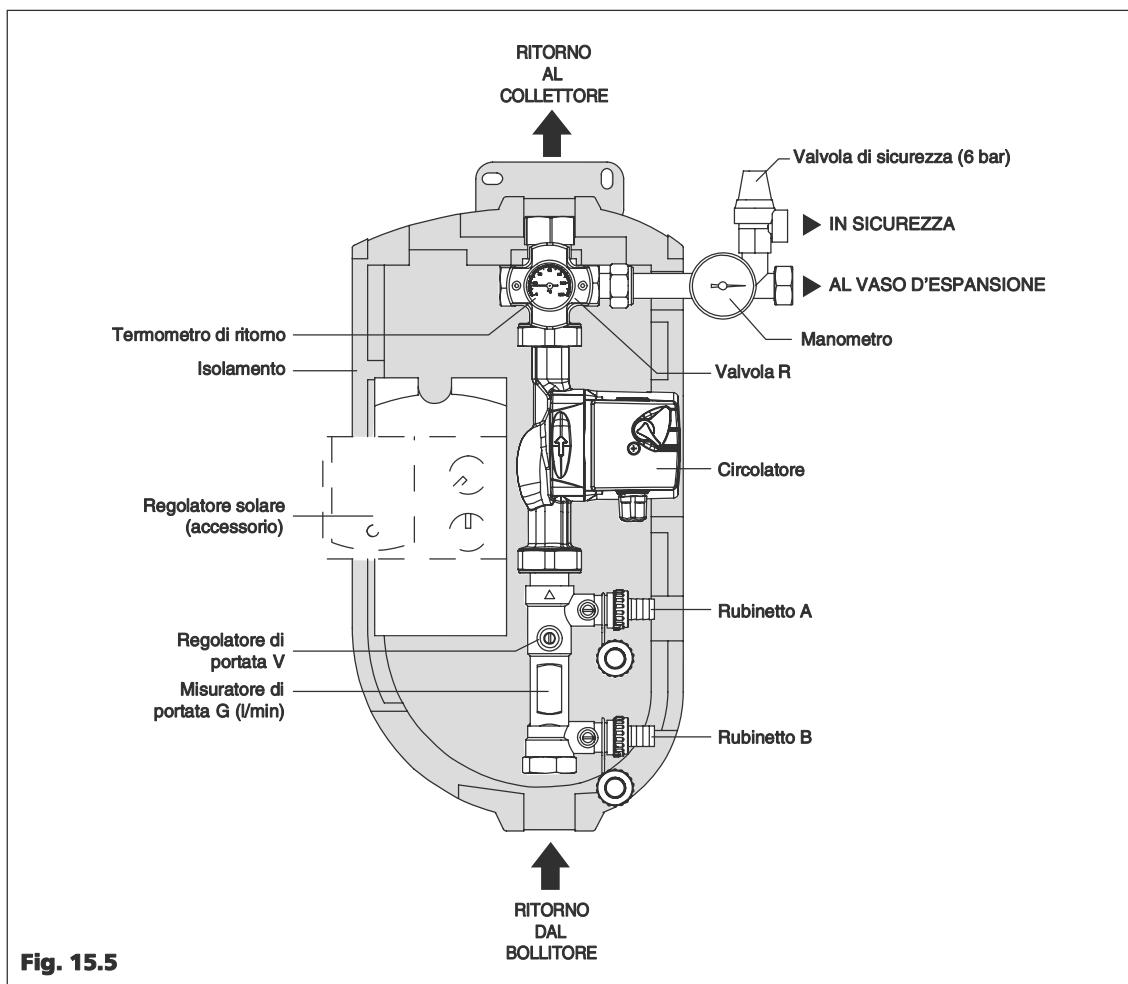
L'impostazione della corretta portata dell'impianto è essenziale per il buon funzionamento di tutto il sistema (per impianti dotati di collettori solari BERETTA SC-F25 e SC-V fare riferimento alla tabella sottostante).

N° di collettori	Portata richiesta
2	2÷3 l/min
3	3÷4 l/min
4	5÷6 l/min
5	6÷7 l/min
6	7÷8 l/min

ANTIGELO	TEMPERATURA	DENSITÀ
50%	-32°C	1,045 kg/dm ³
40%	-21°C	1,037 kg/dm ³
30%	-14°C	1,029 kg/dm ³

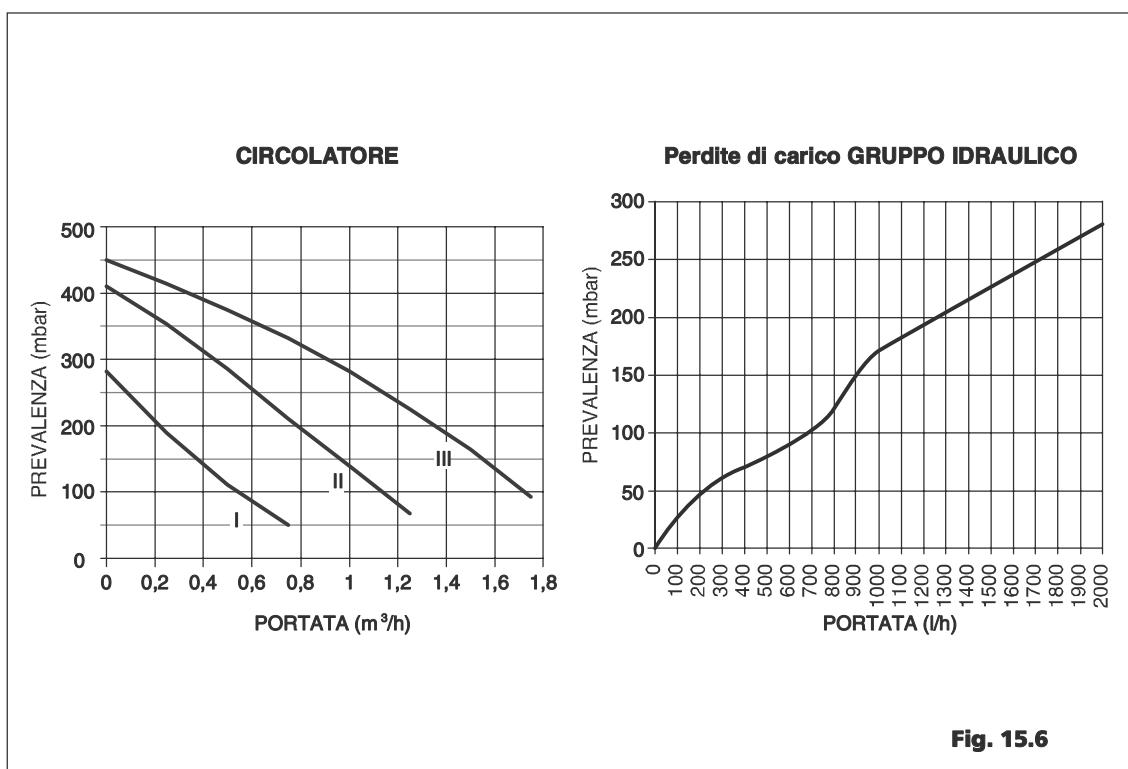
15

15.6 Kit idraulico di ritorno, struttura (Fig. 15.5)



124

15.7 Kit idraulico di ritorno, dati circolatore (Fig. 15.6)



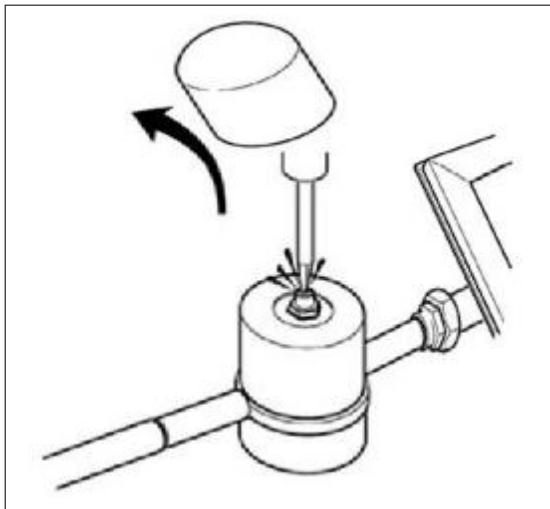
15.8

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.**

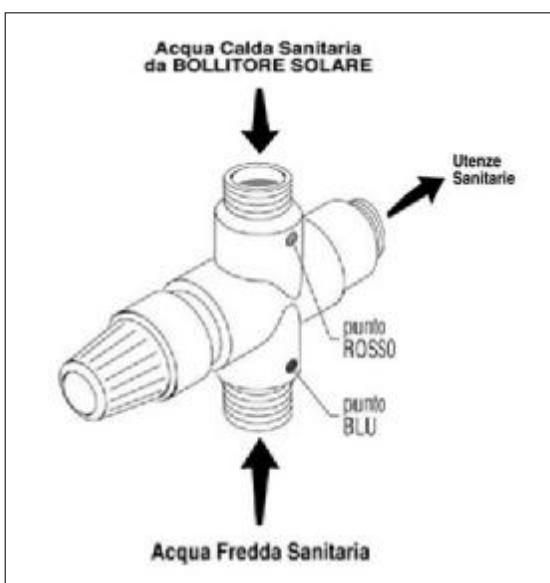


15.9

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.

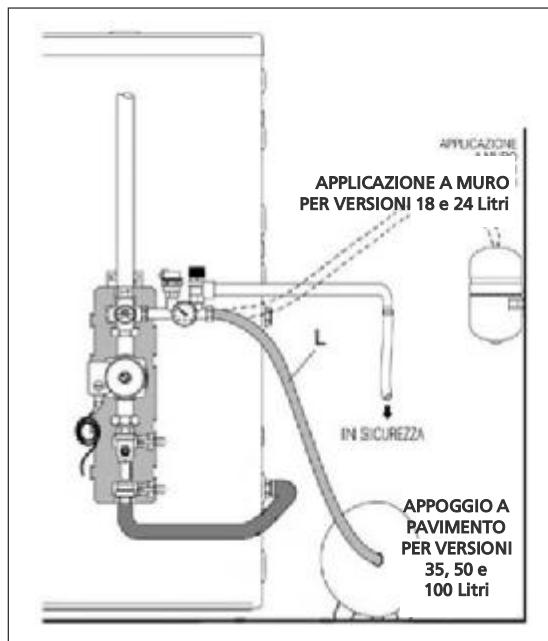


15.10

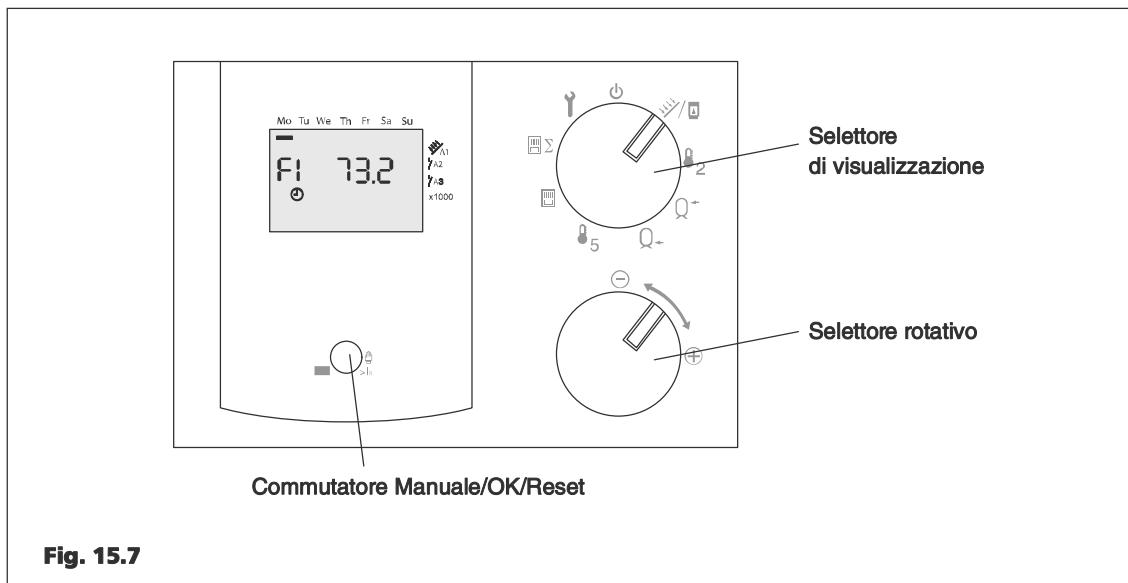
Kit vaso d'espansione

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, 50 e 100 litri hanno i piedini e possono essere appoggiati a terra.

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



15.11 Centraline solari SUN B e SUN C (Fig. 15.7)



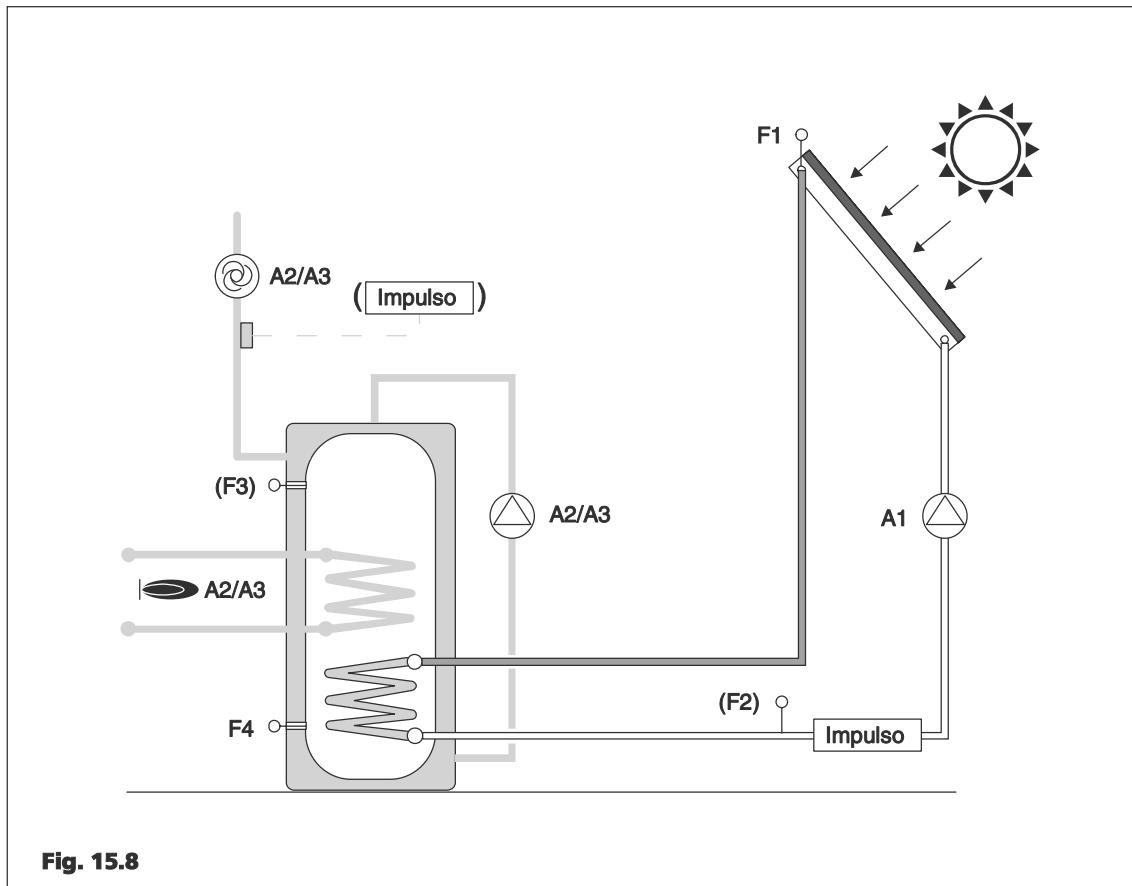
Dati tecnici

Descrizione	Valori
Alimentazione conforme a DIN IEC 60 038	230 VAC $\pm 10\%$
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	II; isolamento di protezione
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, 1k _Ω
Tolleranza in Ohm	+/-0,2% per 0°C

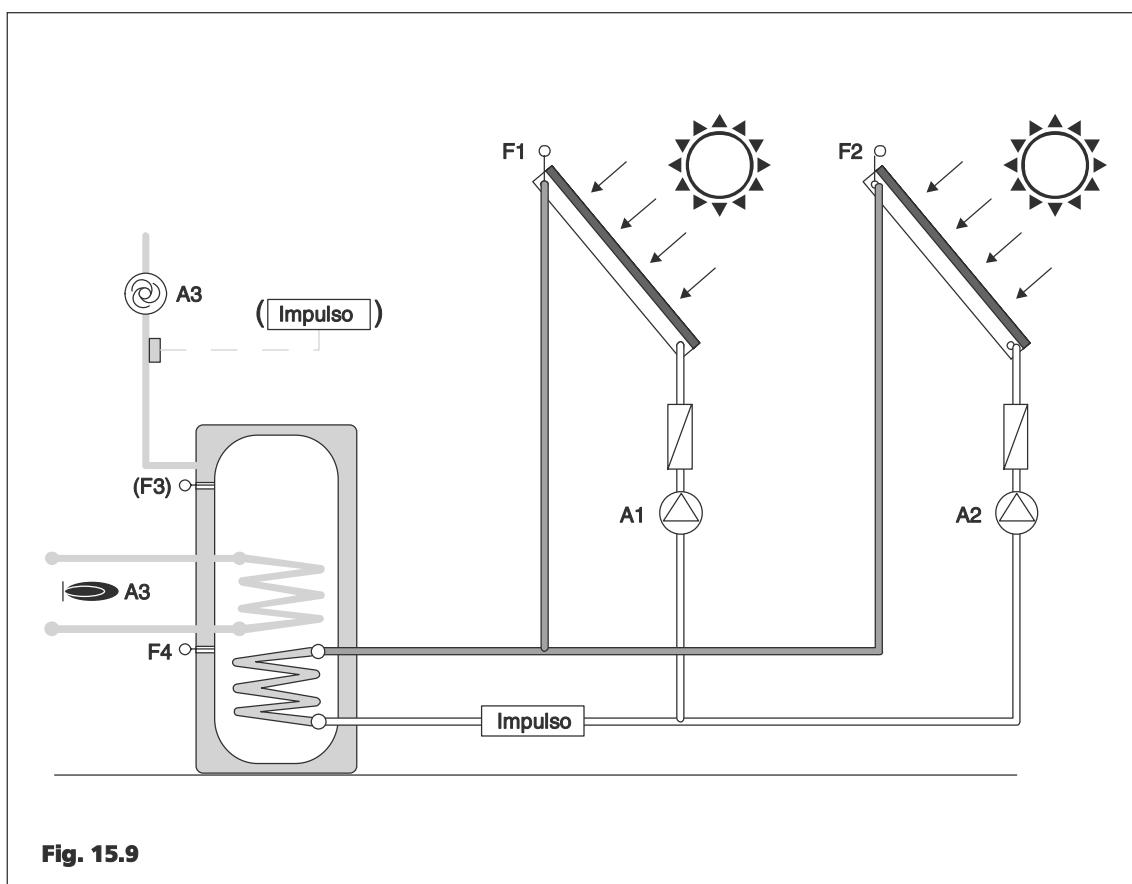
Funzionamento generale

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

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

Impianto 1 - Regolazione solare (Fig. 15.8)**Fig. 15.8****Impianto 4 - Regolazione solare con due collettori (Fig. 15.9)**

127

**Fig. 15.9**

15

Impianto 5 - Regolazione solare con due bollitori - commutazione valvola (Fig. 15.10)

Accessori

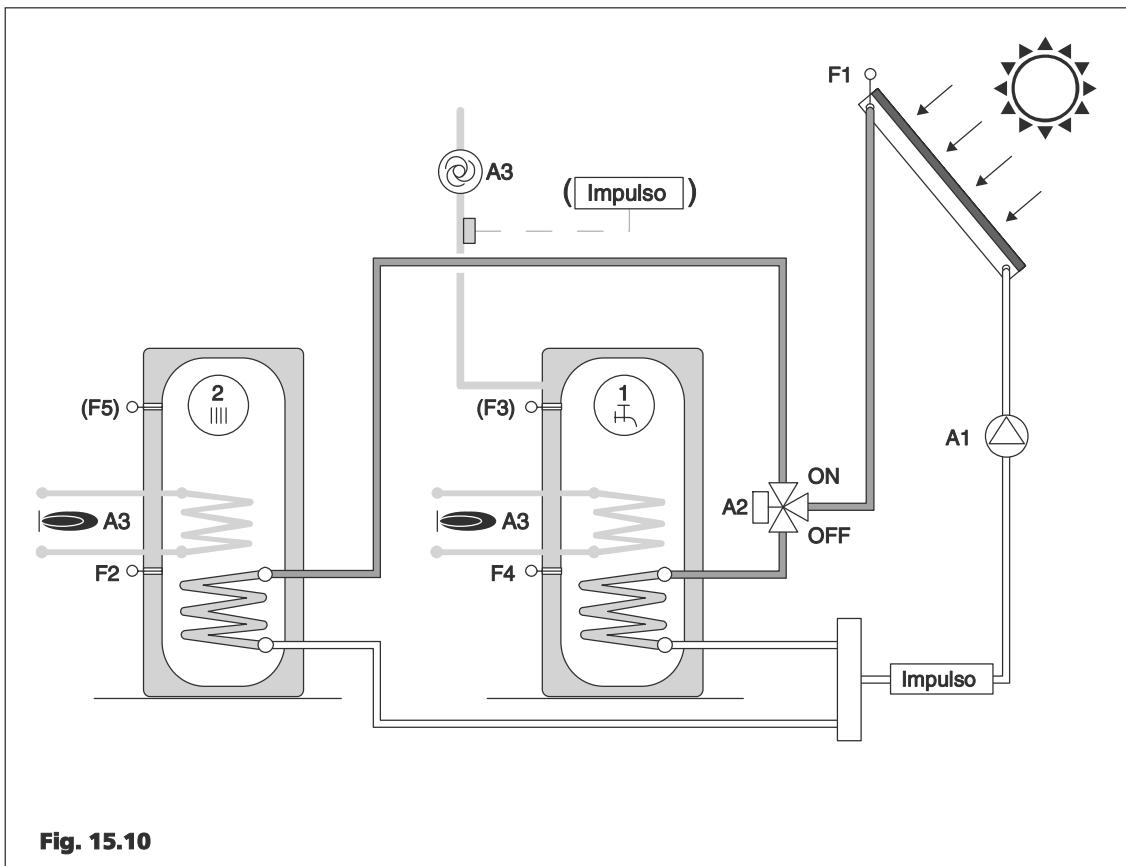


Fig. 15.10

128

Impianto 6 - Regolazione solare con due bollitori - 2 pompe di caricamento (Fig. 15.11)

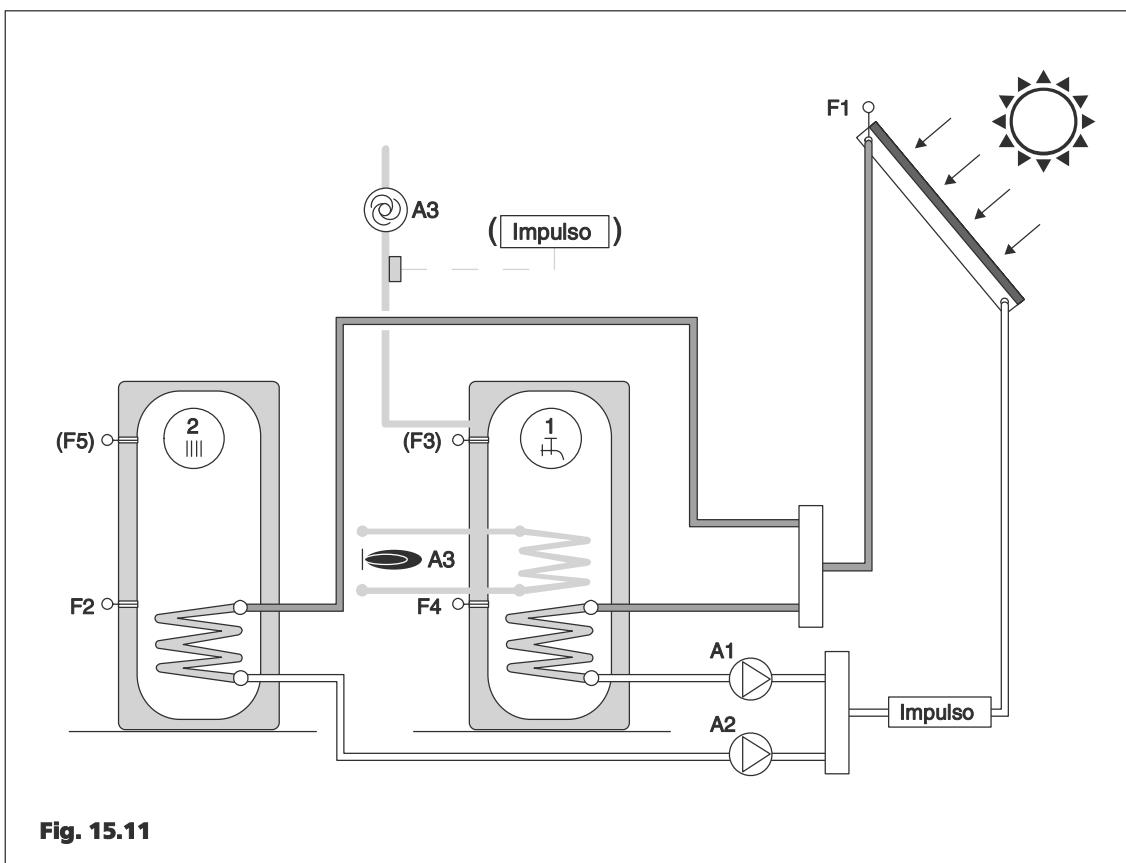


Fig. 15.11

Impianto 7 - Regolazione solare con funzione di riscaldamento supplementare (Fig. 15.12)

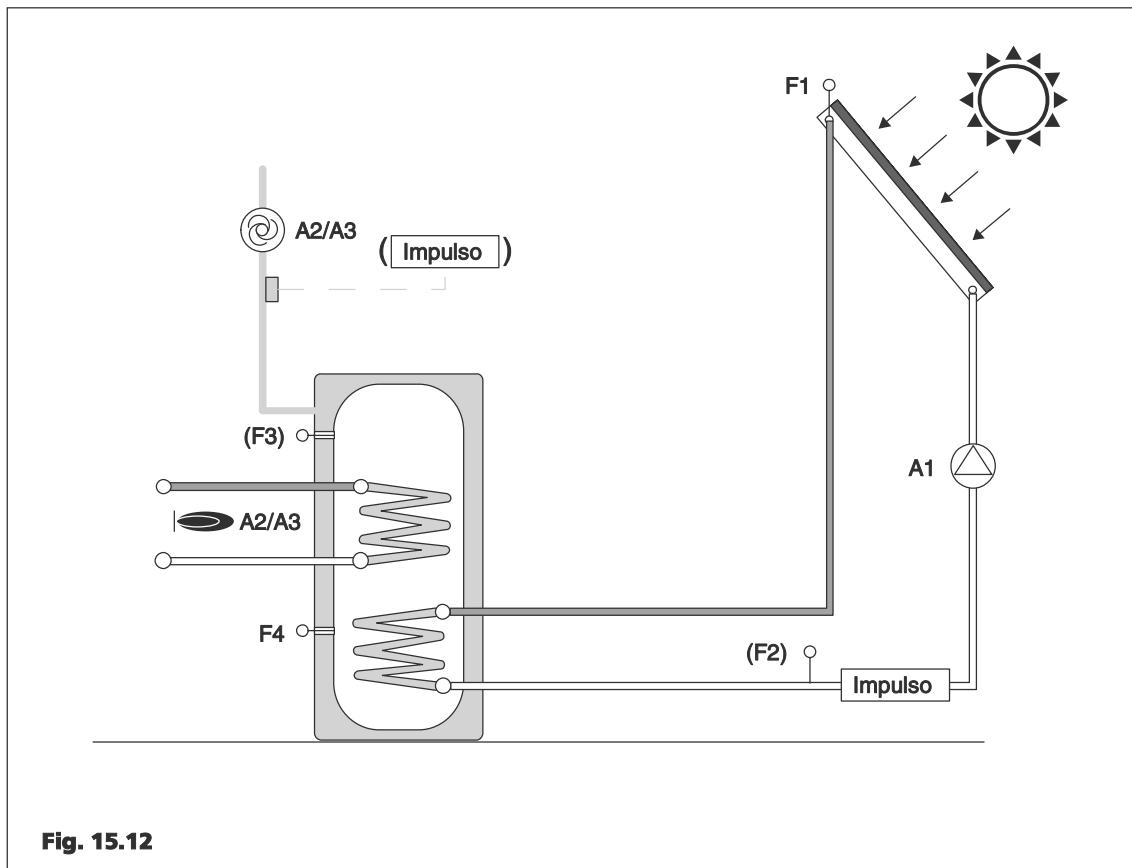


Fig. 15.12

Impianto 7 (variante) - Regolazione solare con funzione di riscaldamento supplementare (Fig. 15.13)

129

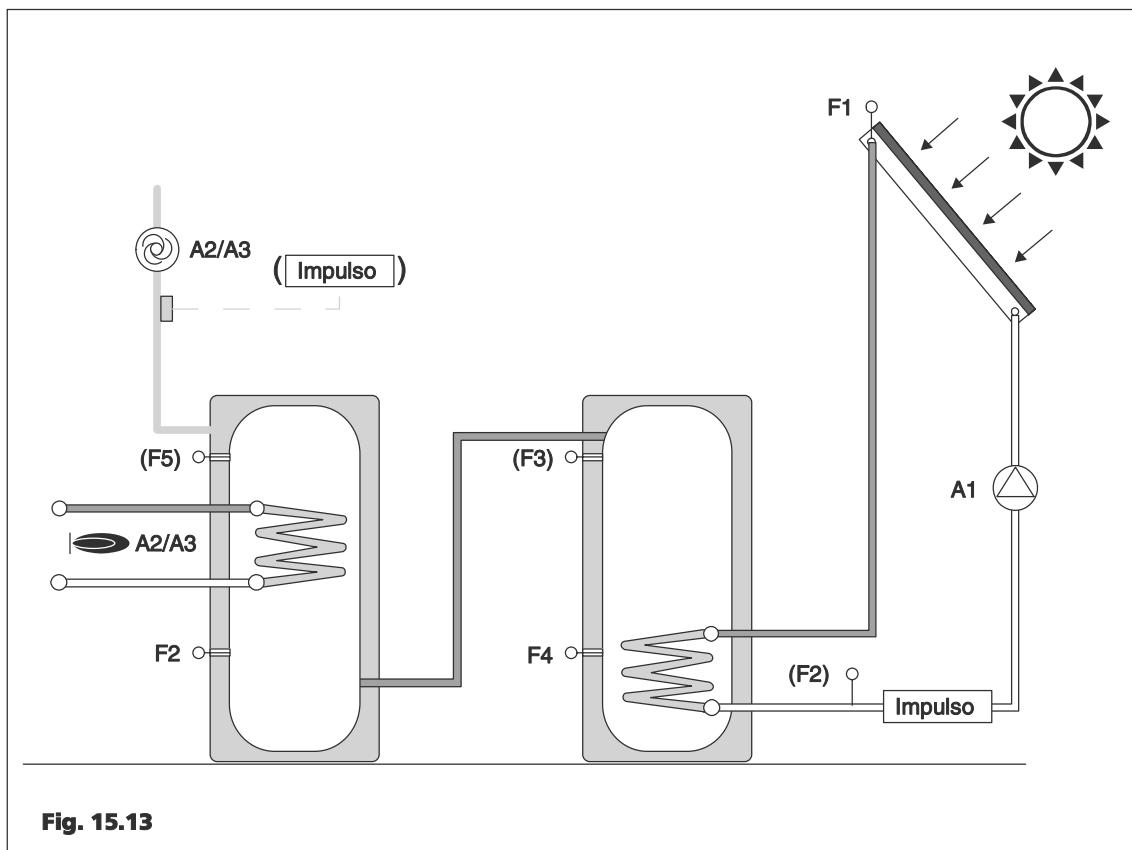


Fig. 15.13

15

Impianto 8 - Regolazione solare con controllo della temperatura di ritorno impianto (Fig. 15.14)

Accessori

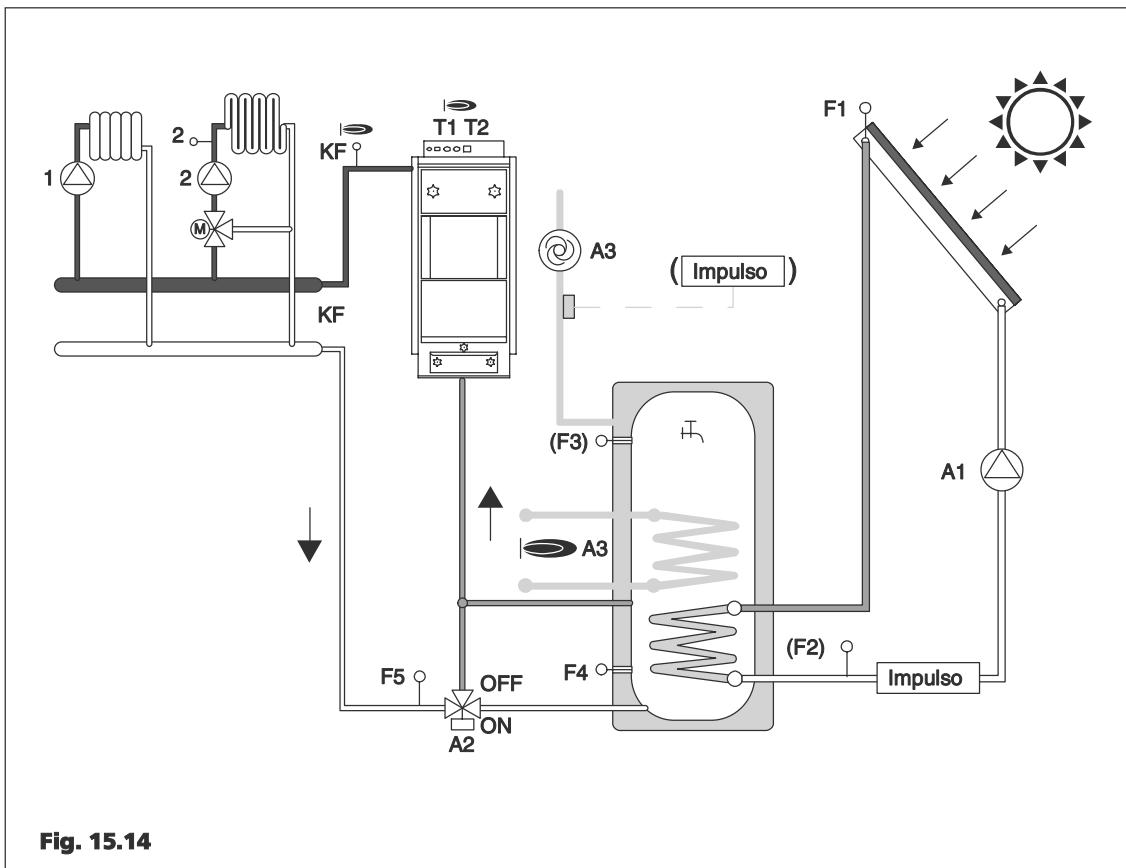


Fig. 15.14

130

Impianto 10 - Regolazione solare con due bollitori in cascata (Fig. 15.15)

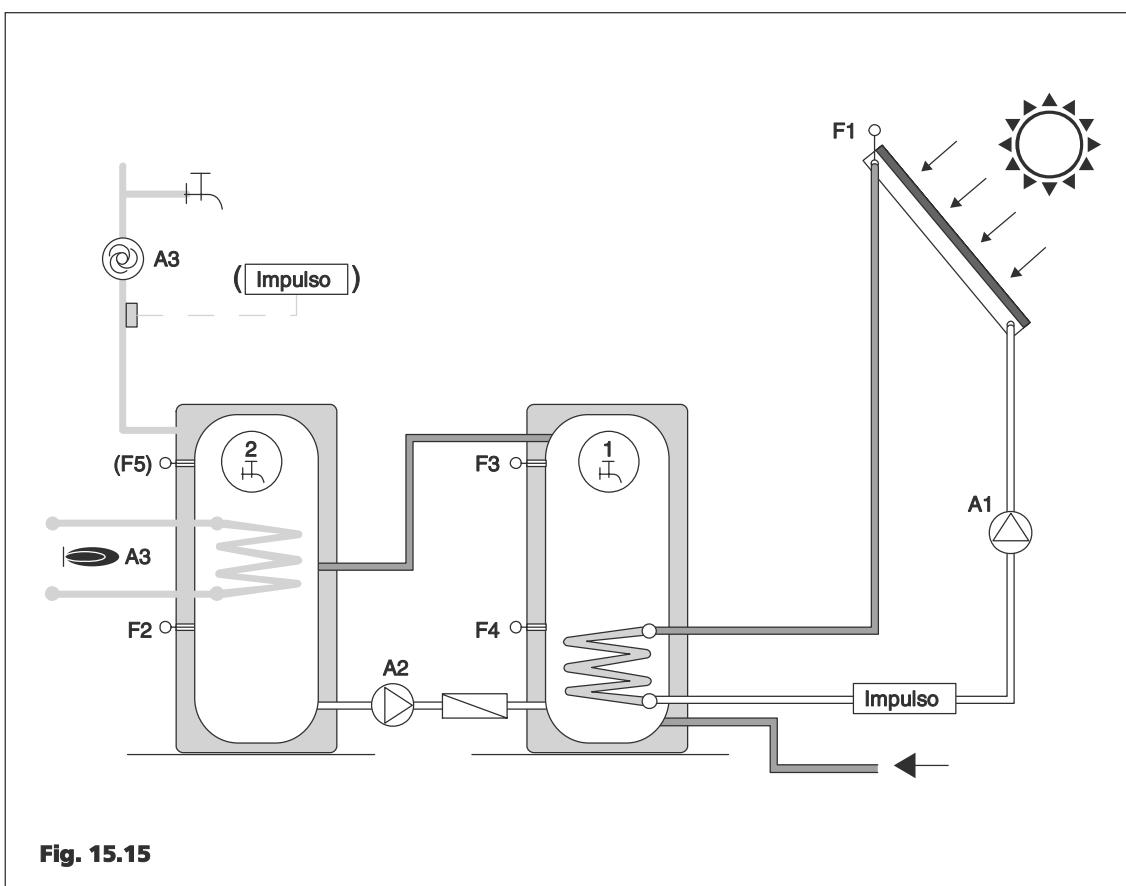


Fig. 15.15

Impianto 11 - Regolazione solare con controllo di due zone di stratificazione del bollitore (SUN C) (Fig. 15.16)

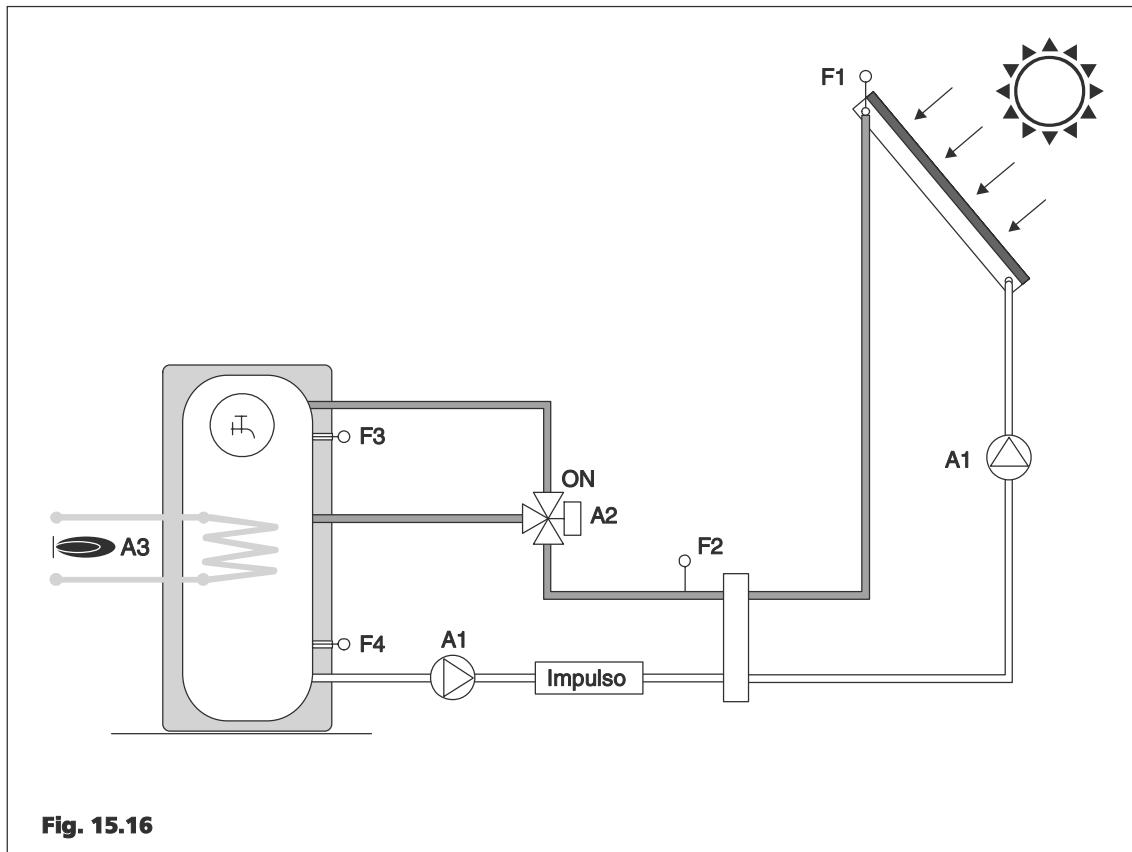


Fig. 15.16

Impianto 12 - Regolazione solare con controllo di tre zone di stratificazione del bollitore (SUN C) (Fig. 15.17)

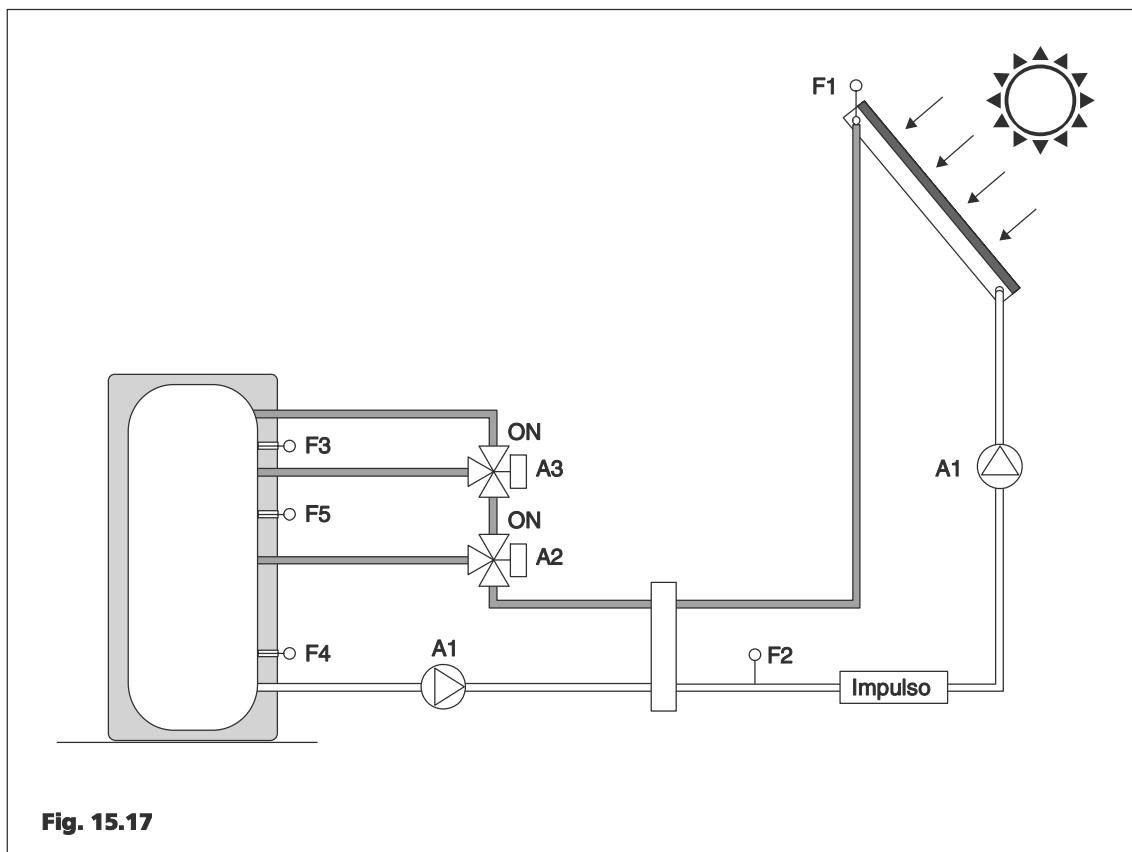


Fig. 15.17

15.12 Funzioni speciali (solo SUN C)

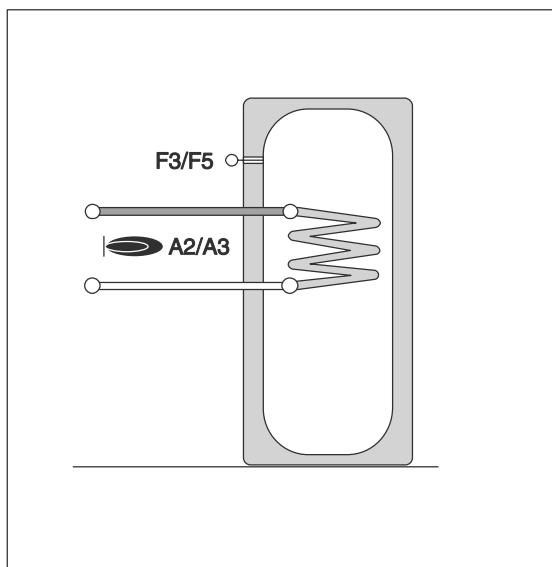
A seconda dell'impianto scelto è possibile programmare le uscite A2 e A3 con delle funzioni speciali. La funzione desiderata viene impostata con il parametro P54 per A2 e A3 separatamente.

RISCALDAMENTO SUPPLEMENTARE

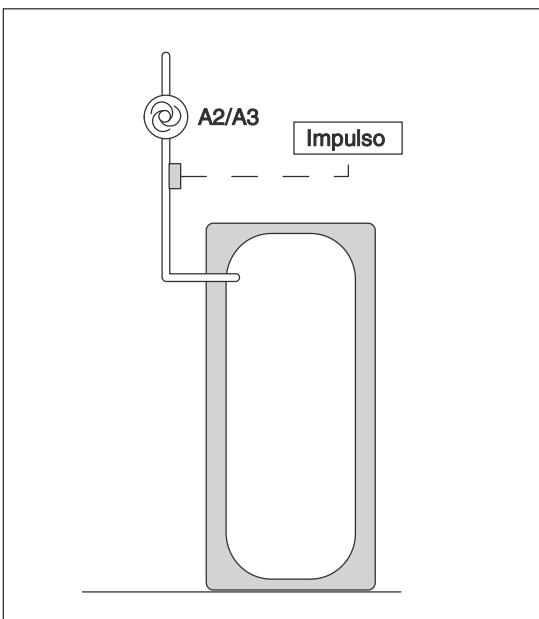
Attraverso le funzioni speciali è possibile attivare una funzione di riscaldamento supplementare, ad esempio attraverso delle resistenze elettriche: [P54=4 (bollitore 1), P54=5(bollitore 2)].

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.

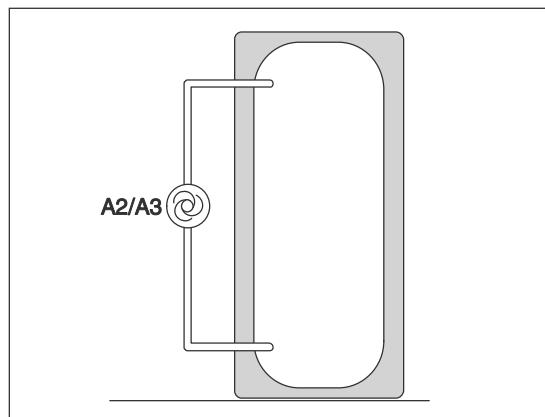
Questa funzione è attiva durante il tempo di abilitazione [P07-P08].



P54=1, P54=2, P54=3



P54=3



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.

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 SOVRAPPORTE

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.

SEZIONE 16

Caldaie specifiche per impianti solari

(Per ulteriori informazioni consultare la scheda tecnica del prodotto)

16.1

Meteo Green HM 21 C.S.I.

Meteo Green HM 21 C.S.I. Box

caldaia murale ecologica a condensazione da esterno

ideale per abbinamento a sistemi solari termici

portata termica minima 3,5 kW

rendimento ★★★★ secondo Direttiva Europea CEE 92/42

basse emissioni inquinanti: classe 5 (UNI EN 677)

scambiatore condensante brevettato (patent pending) in alluminio ad alta portata

termoregolazione con sonda esterna di serie

pannello di controllo remoto di serie

protezione antigelo fino a -15°C di serie

kit trasformazione a gas GPL di serie



16.2

Tower Green S 21 B.S.I. 200

campo di potenza 3,5 - 21 kW

rendimento ★★★★ secondo Direttiva Europea CEE 92/42

caldaia murale ecologica a condensazione da interno

basse emissioni inquinanti: classe 5 (UNI EN 677)

scambiatore condensante brevettato (patent pending)

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



133

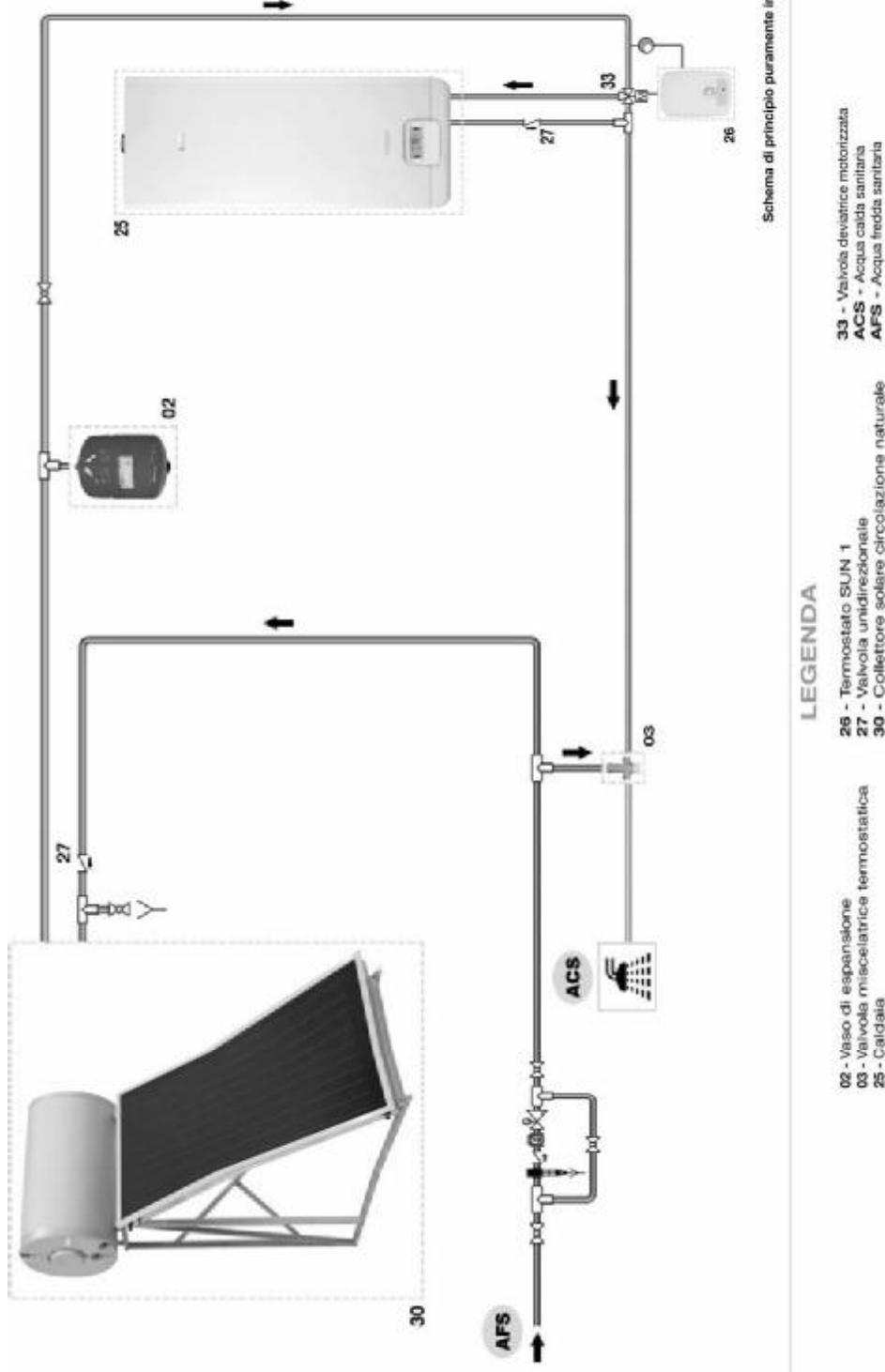
17 SEZIONE 17

Esempi di schemi d'impianto con caldaie Beretta

Esempi di schemi d'impianto con caldaie Beretta

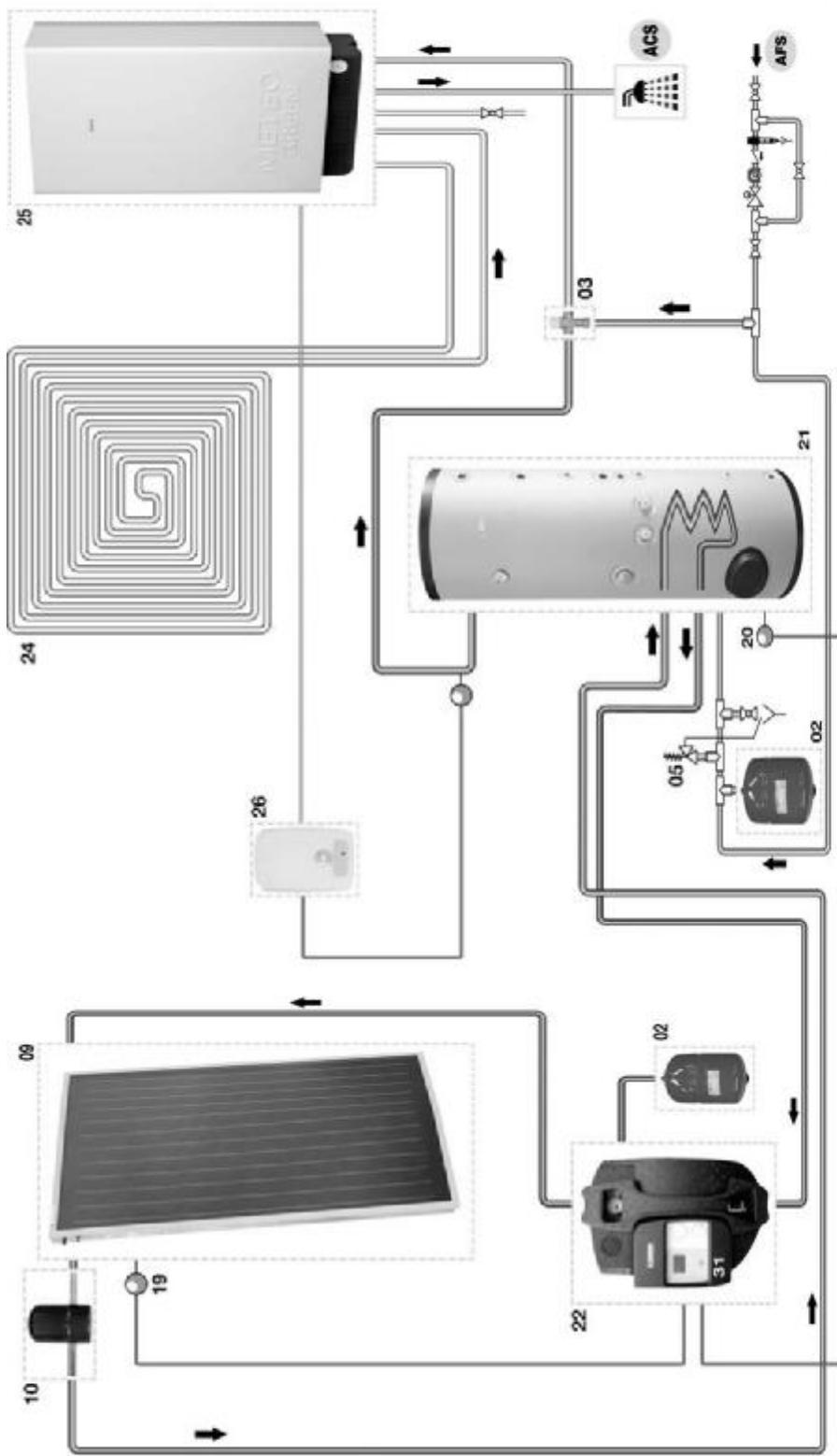
17.1

Sistema solare a circolazione naturale per produzione di acqua calda sanitaria e integrazione caldaia combinata



134

17.2 Sistema solare per preriscaldo acqua sanitaria con Meteo Green 21 HM



Schema di principio puramente indicativo

LEGENDA

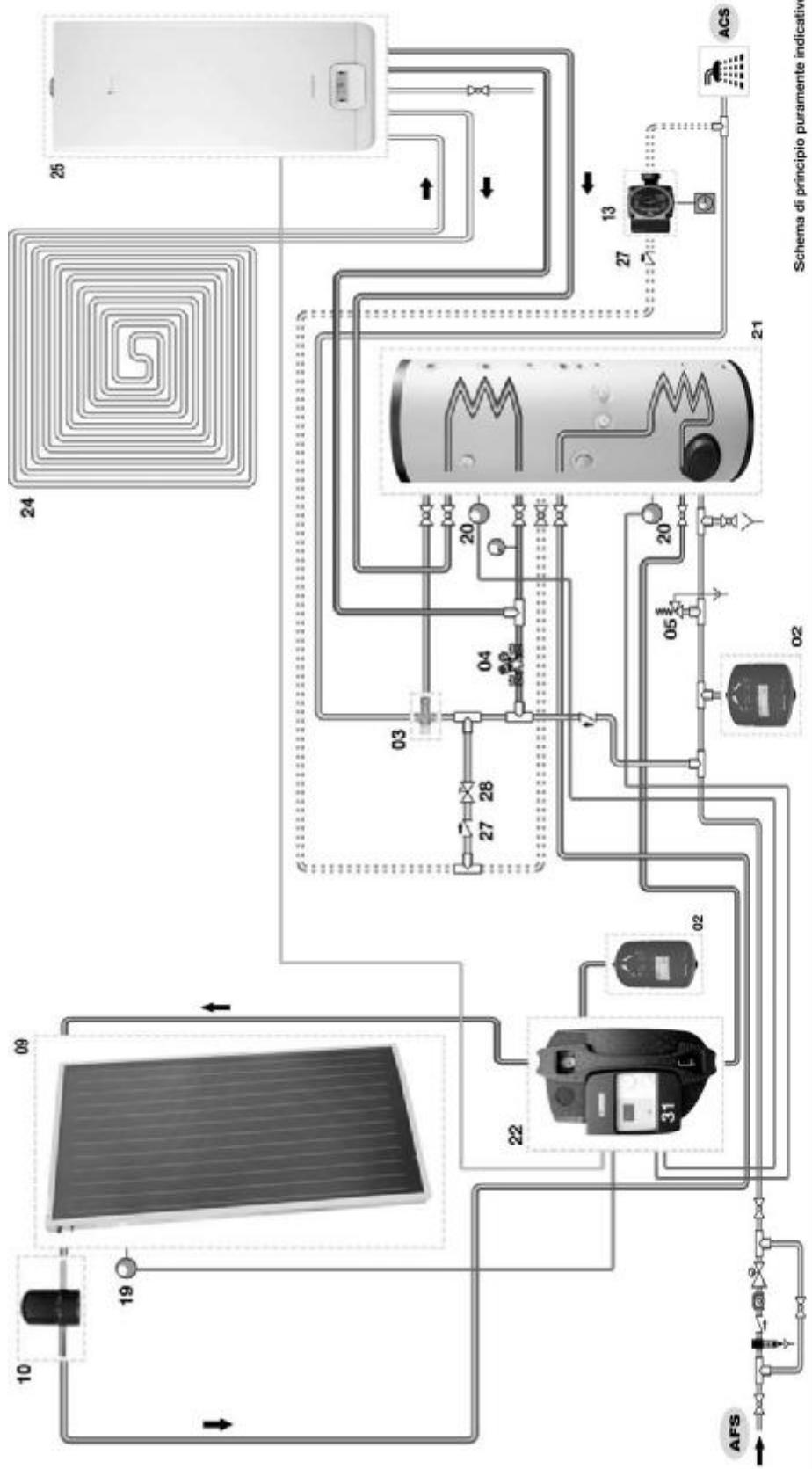
- 02 - Vaso di espansione
- 03 - Valvola miscelatrice termostatica
- 05 - Valvola di sicurezza
- 09 - Collectore solare SC-F25
- 10 - Degassatore manuale
- 19 - Sonda collettore
- 20 - Sonda bollitore
- 21 - Bollitore Idra MS 150
- 22 - Gruppo idraulico ritorno
- 24 - Impianto bassa temperatura
- 25 - Caldaia
- 26 - Termostato SUN 1

17

17.3 Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria con integrazione caldaia solo riscaldamento

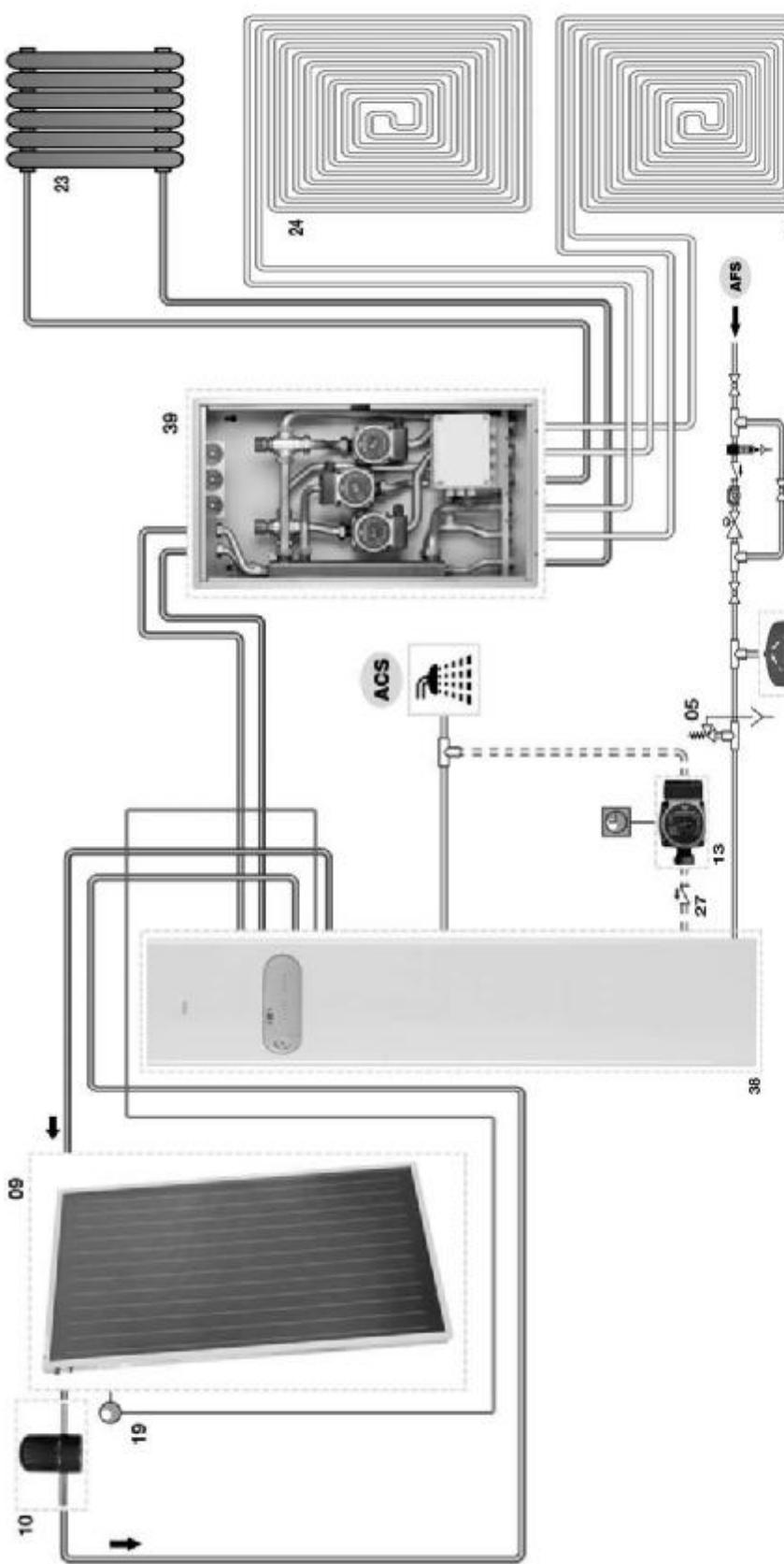
Esempi di schemi d'impianto con caldaie Beretta

136



17.4

Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria, con separatore idraulico Connect Base Mix2 e caldaia Tower Green S



Schema di principio puramente indicativo

LEGENDA

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 02 - Vaso di espansione | 19 - Sonda collettore |
| 05 - Valvola di sicurezza | 23 - Impianto alta temperatura |
| 09 - Collettore solare SC-F25 | 24 - Impianto bassa temperatura |
| 10 - Degassatore manuale | 27 - Valvola unidirezionale |
| 13 - Pompa di ricircolo | 36 - Caldaia Tower Green S |

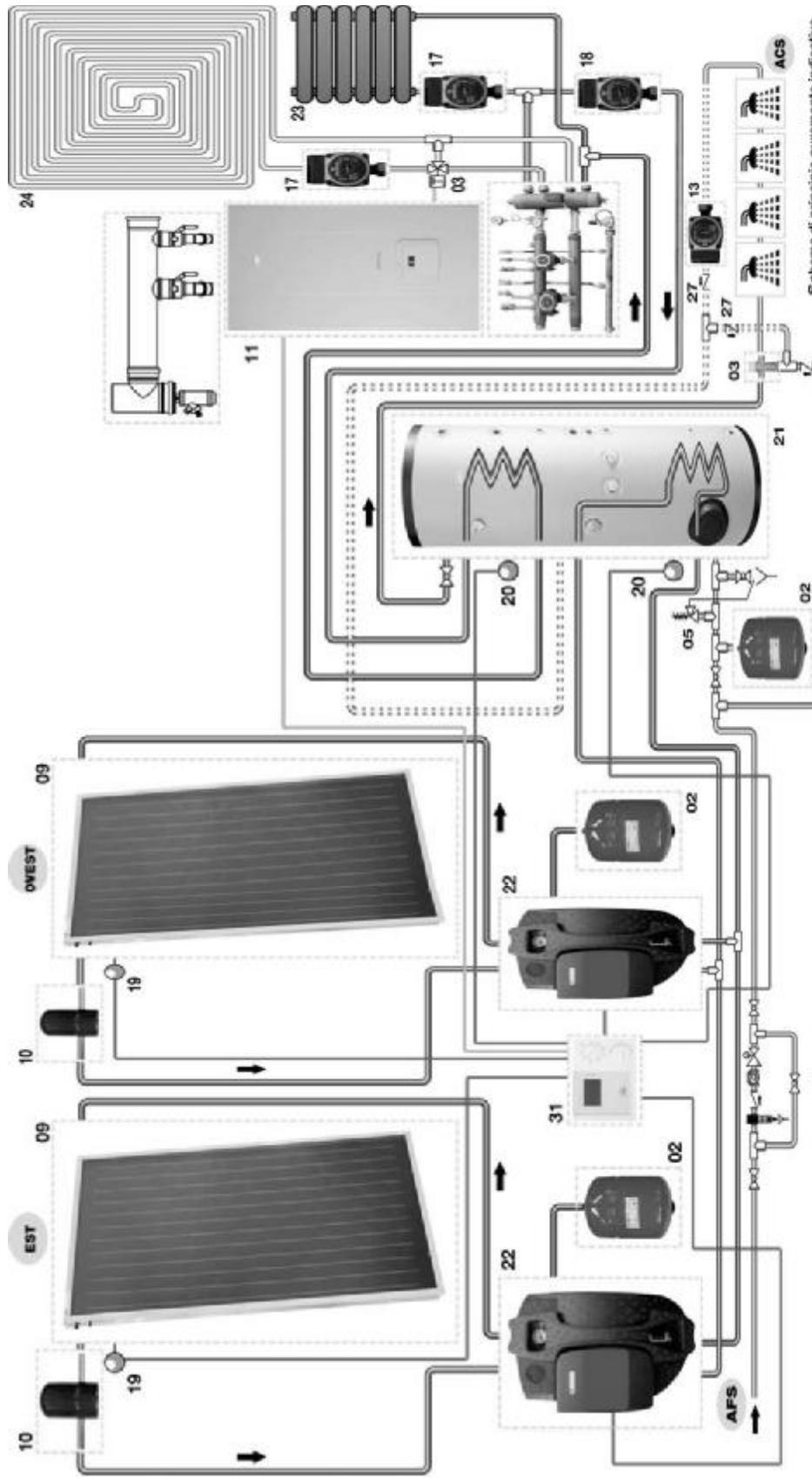
- 39 - Separatore idraulico Connect
ACS - Acqua calda sanitaria
AFS - Acqua fredda sanitaria

Esempi di schemi d'impianto con caldaie Beretta

137

17.5 Sistema solare su doppia falda per produzione di acqua calda sanitaria con integrazione caldaia centralizzata

Esempi di schemi d'impianto con caldaie Beretta



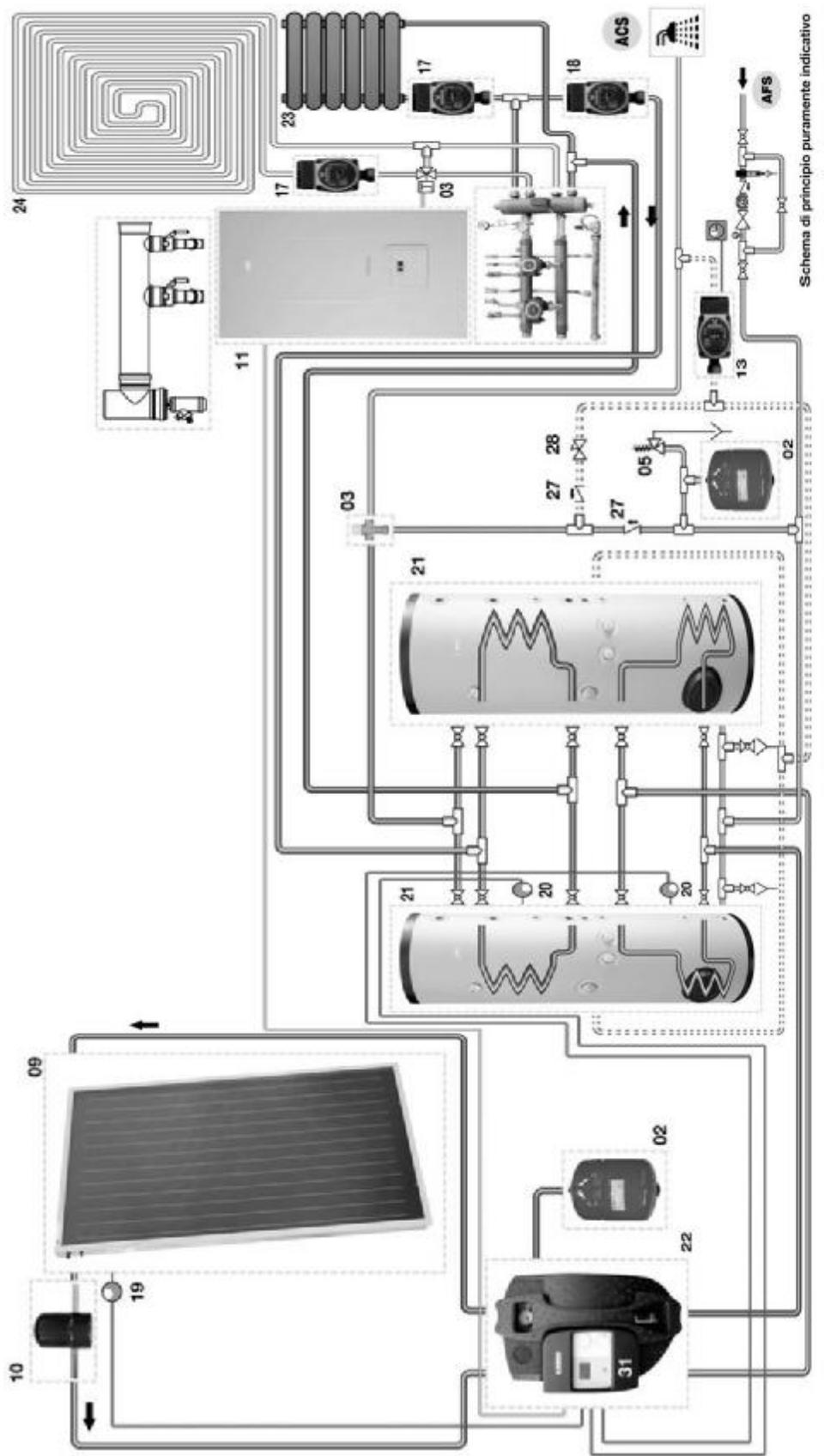
LEGENDA

- | | | |
|--|----------------------------|----------------------------------|
| 02 - Vaso di espansione | 13 - Pompa di ricircolo | 22 - Gruppo idraulico mandatario |
| 03 - Valvola miscelatrice termostatica | 17 - Pompa riscaldamento | 23 - Impianto alta temperatura |
| 05 - Valvola di sicurezza | 18 - Pompa carico accumulo | 24 - Impianto bassa temperatura |
| 09 - Collettore solare SC-F25 | 19 - Sonda collettore | 27 - Valvola unidirezionale |
| 10 - Degasatore manuale | 20 - Sonda bollitore | 31 - Centralina solare |
| 11 - Modulo termico Power Plus | 21 - Bollitore Idra | |

ACS = Acqua calda sanitaria
AFS = Acqua fredda sanitaria

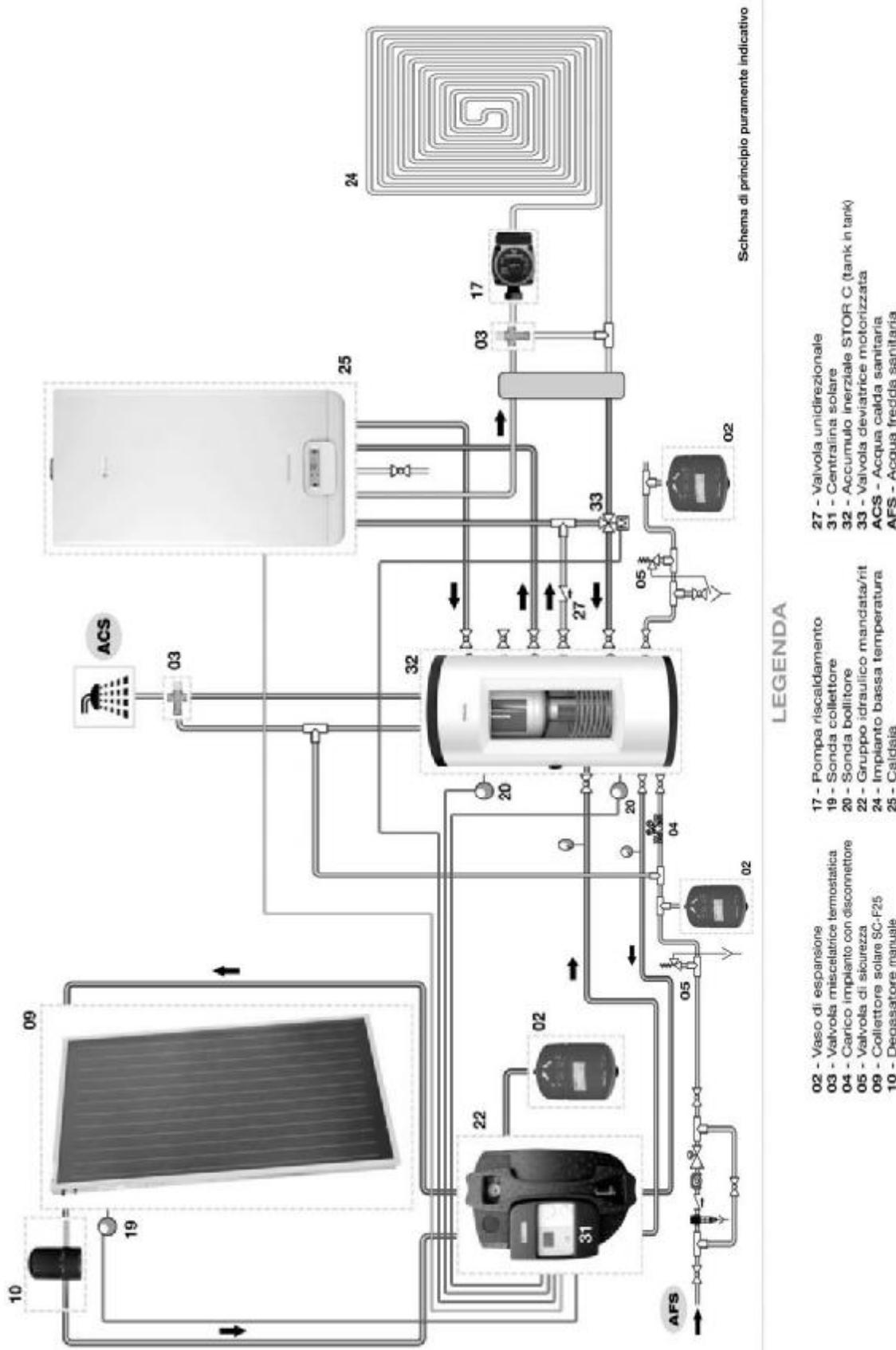
Schema di principio puramente indicativo

**17.6
Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria con utilizzo
caldaia e doppio bollitore IDRA DS**



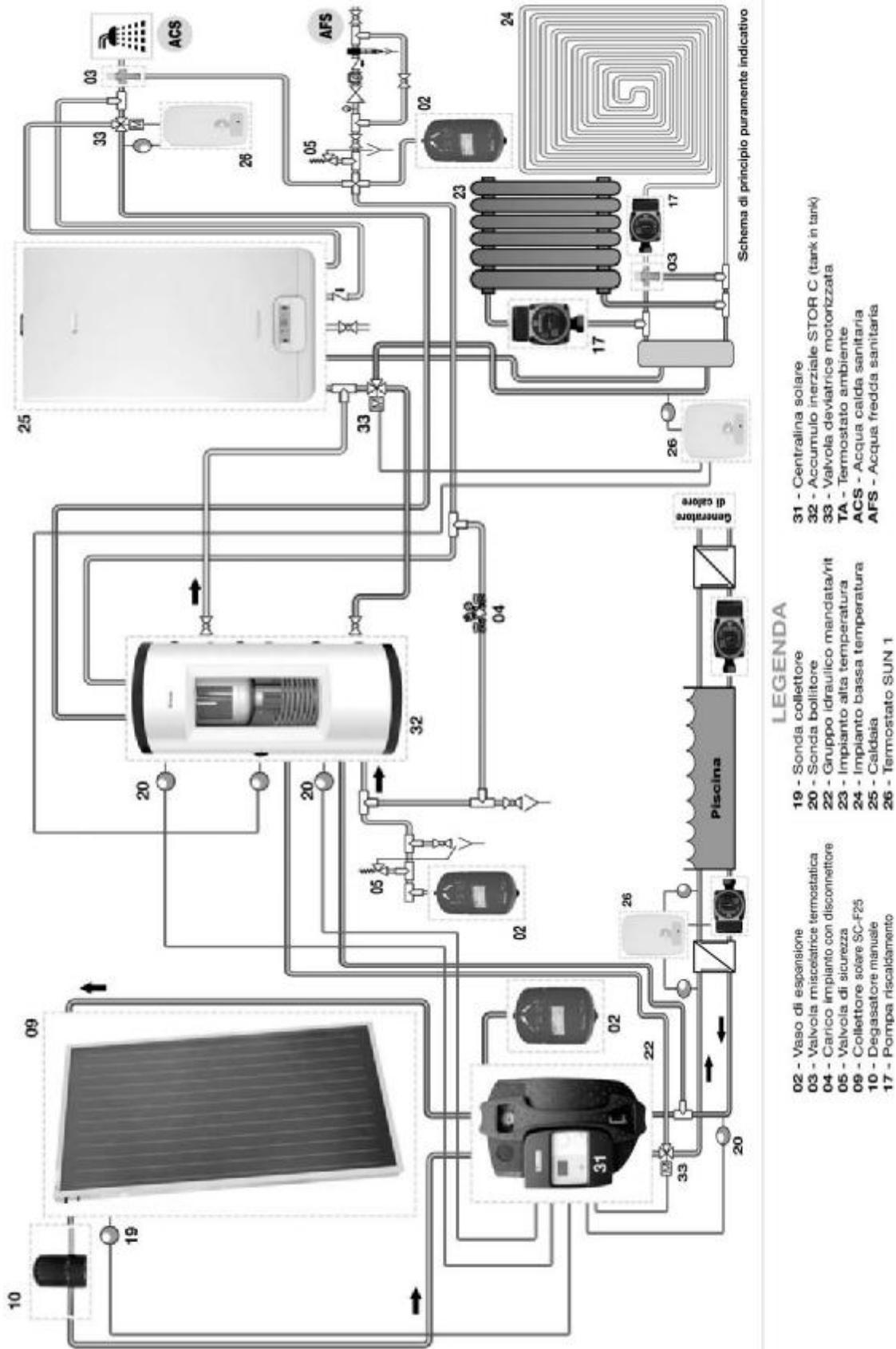
139

17.7 Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria e integrazione riscaldamento con utilizzo di caldaia e accumulo inerziale tank in tank



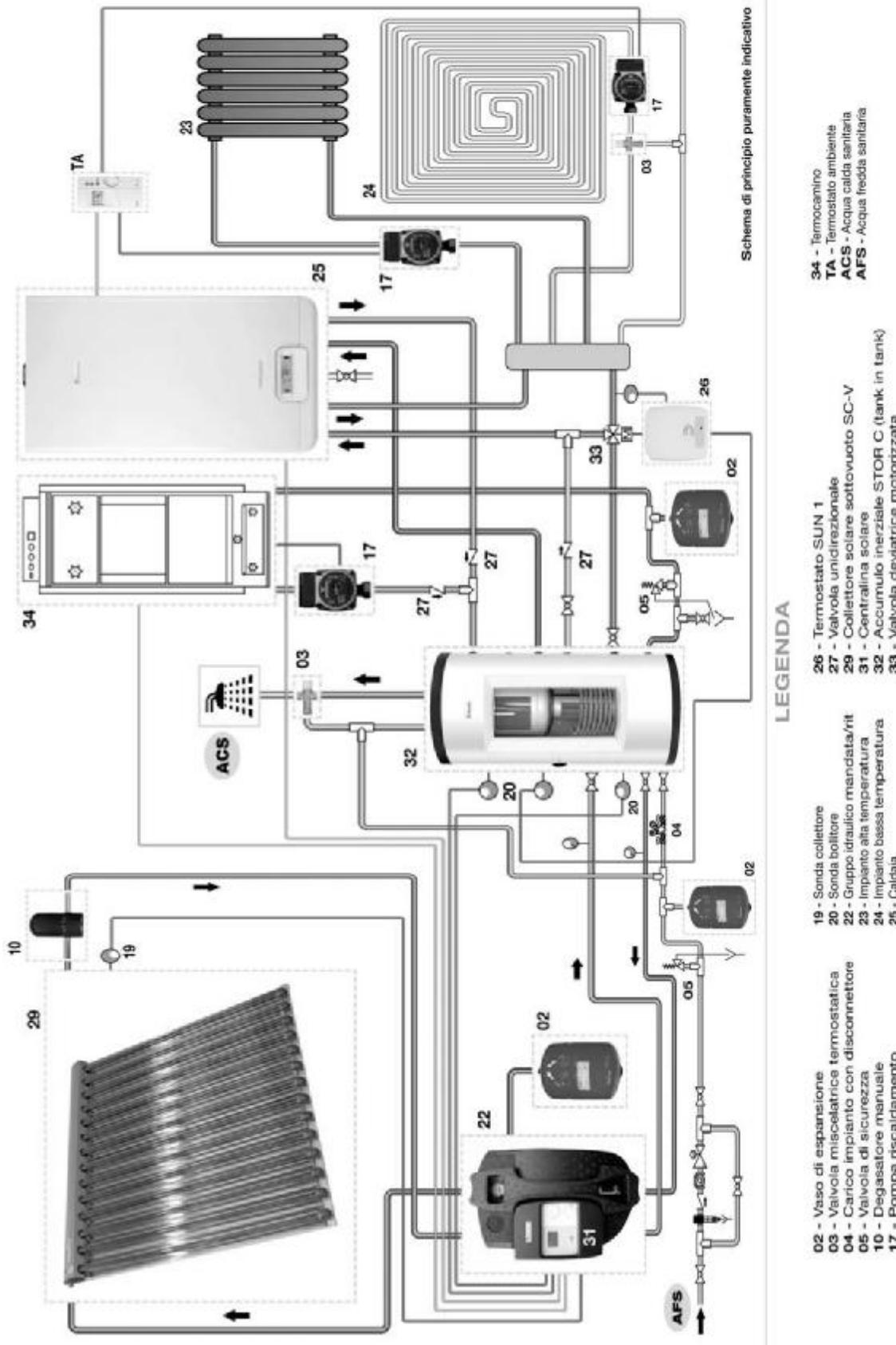
17.8

Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria, con integrazione riscaldamento e piscina con accumulo inerziale tank in tank e caldaia combinata



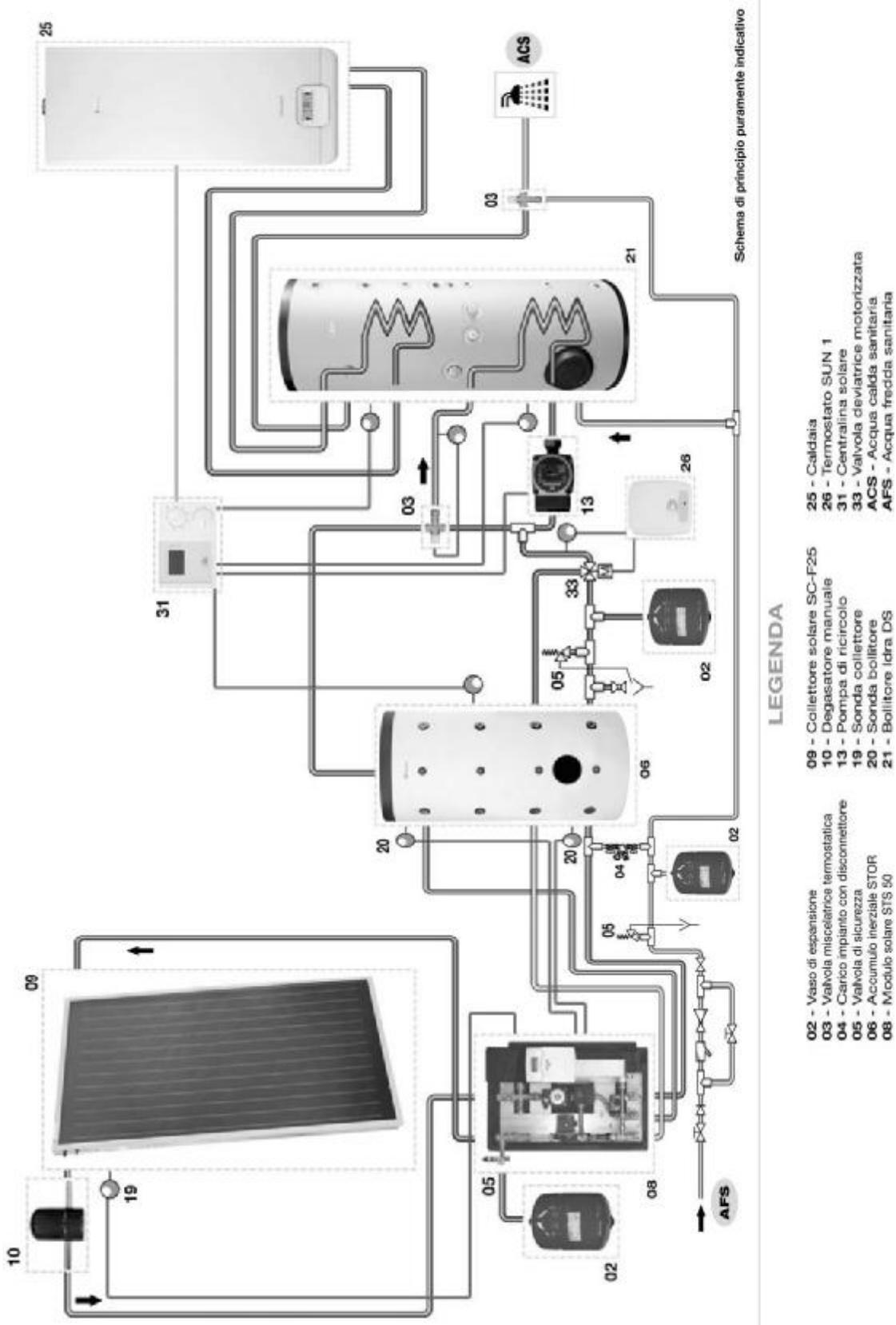
141

17.9 Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria e integrazione riscaldamento con utilizzo caldaia, termocamino e accumulo inerziale tank in tank

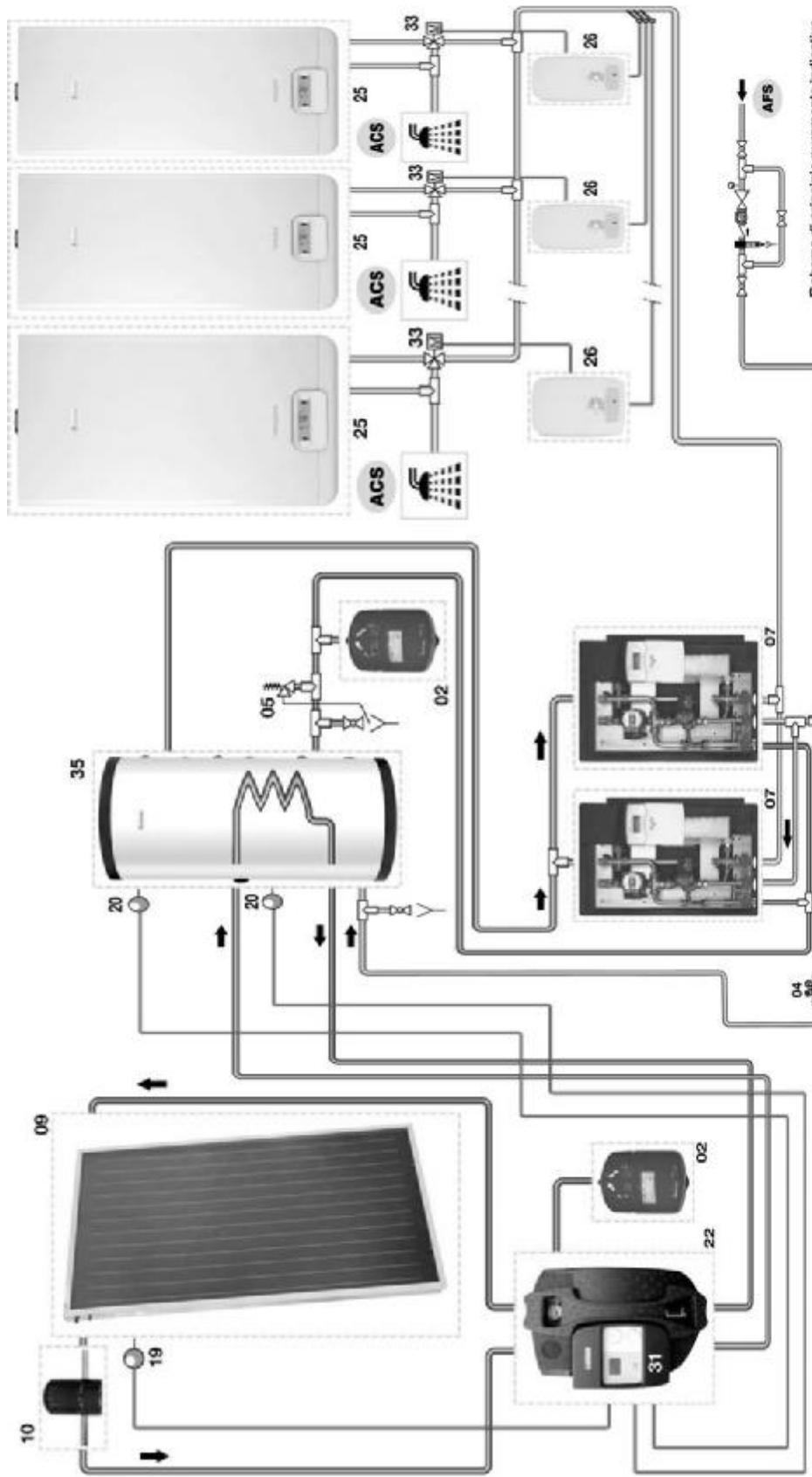


17.10

Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria centralizzata con integrazione caldaia, accumulo inerziale STOR e bollitore IDRA DS



**17.11
Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria centralizzata
con integrazione caldaie autonome e accumulo inerziale STOR M**



LEGENDA

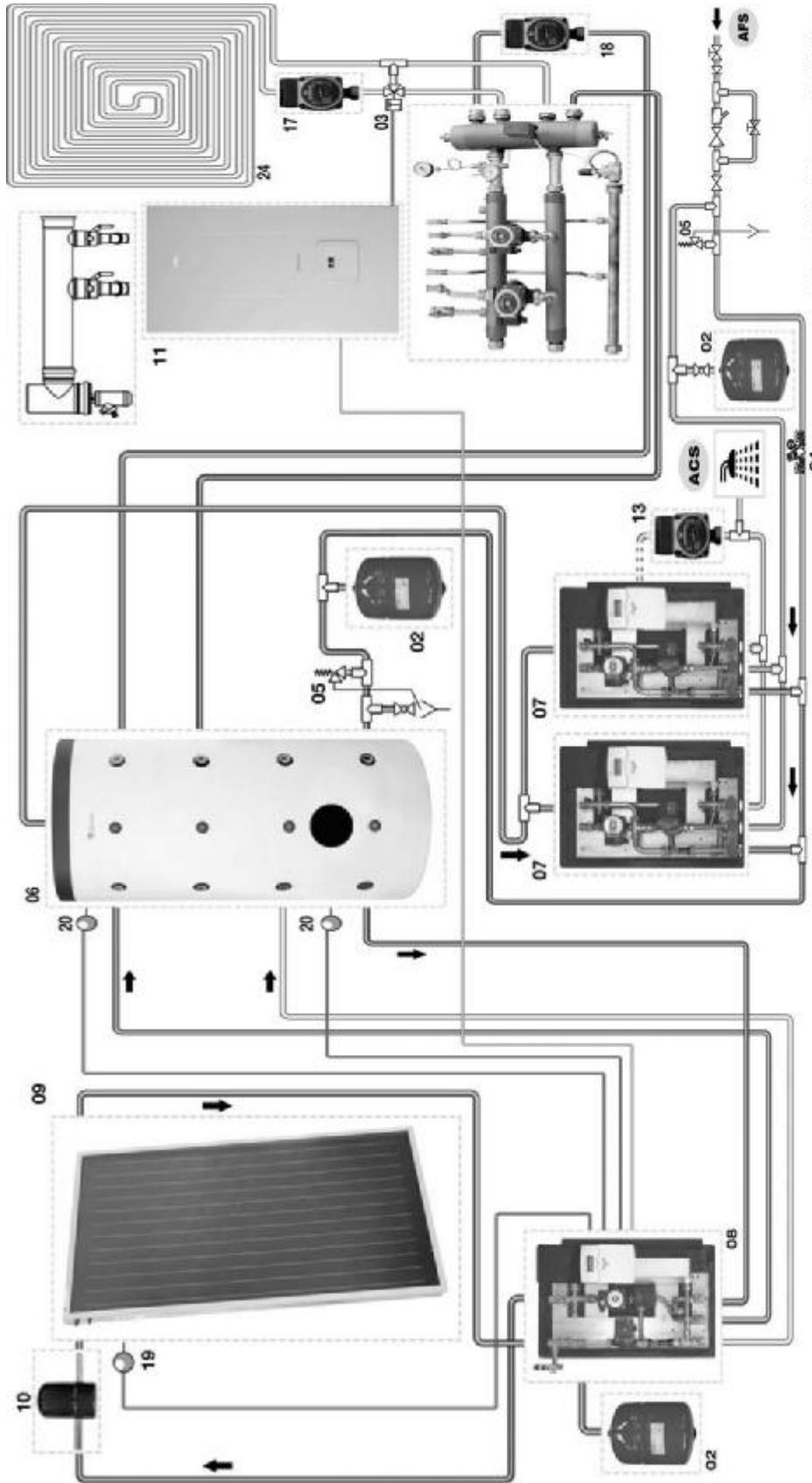
- 02 - Vaso di espansione
- 02 - Carico impianto con disconnettore
- 05 - Valvola di sicurezza
- 07 - Scambiatore ACS 35
- 09 - Collettore solare SC-F25
- 10 - Degasatore manuale
- 19 - Sonda collettore
- 20 - Sonda bollitore
- 22 - Gruppo idraulico manidata/rit
- 25 - Caldaia
- 26 - Termostato SUN 1
- 31 - Centralina solare

33 - Valvola deviatrice motorizzata
35 - Accumulo inerziale STOR M
ACS - Acqua calda sanitaria
AFS - Acqua fredda sanitaria

Schema di principio puramente indicativo

17.12

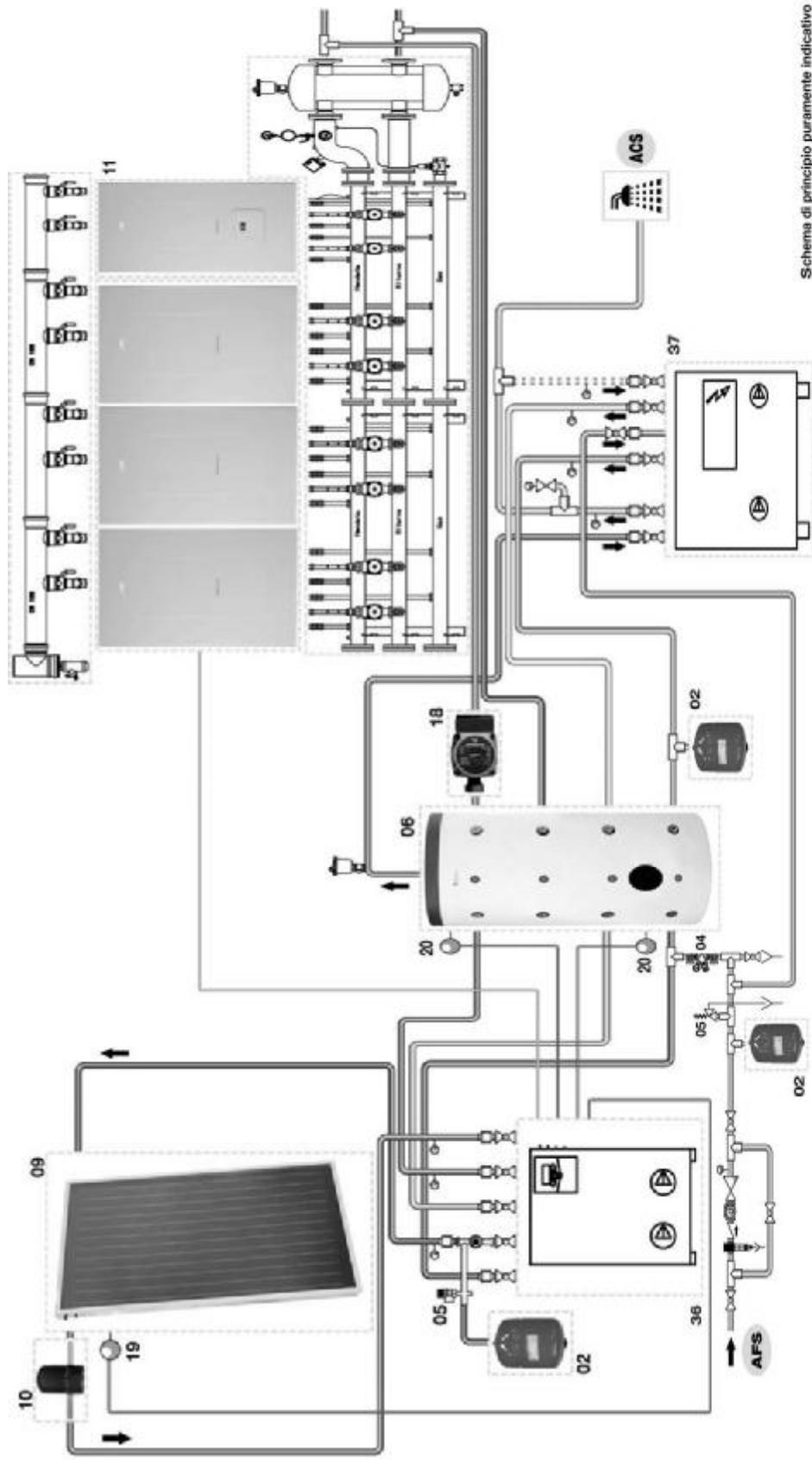
Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria centralizzata con integrazione caldaia e accumulo inerziale STOR



LEGENDA

- 08 - Modulo solare STS 50
- 09 - Colletore solare SC-F25
- 10 - Degasatore manuale
- 11 - Accumulo inerziale STOR
- 12 - Scambiatore ACS 35
- 02 - Vasco di espansione
- 03 - Valvola miscelatrice termostatica
- 04 - Carico impianto con disconnettore
- 05 - Valvola di sicurezza
- 06 - Pompa di riciclo
- 07 - Pompa riscaldamento
- 18 - Pompa carico accumulo
- 19 - Sonda collettore
- 20 - Sonda bollitore
- 24 - Impianto bassa temperatura
- ACS - Acqua calda sanitaria
- AFS - Acqua fredda sanitaria

**17.13
Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria centralizzata con integrazione caldaia, accumulo inerziale STOR**



Schema di principio puramente indicativo

LEGENDA

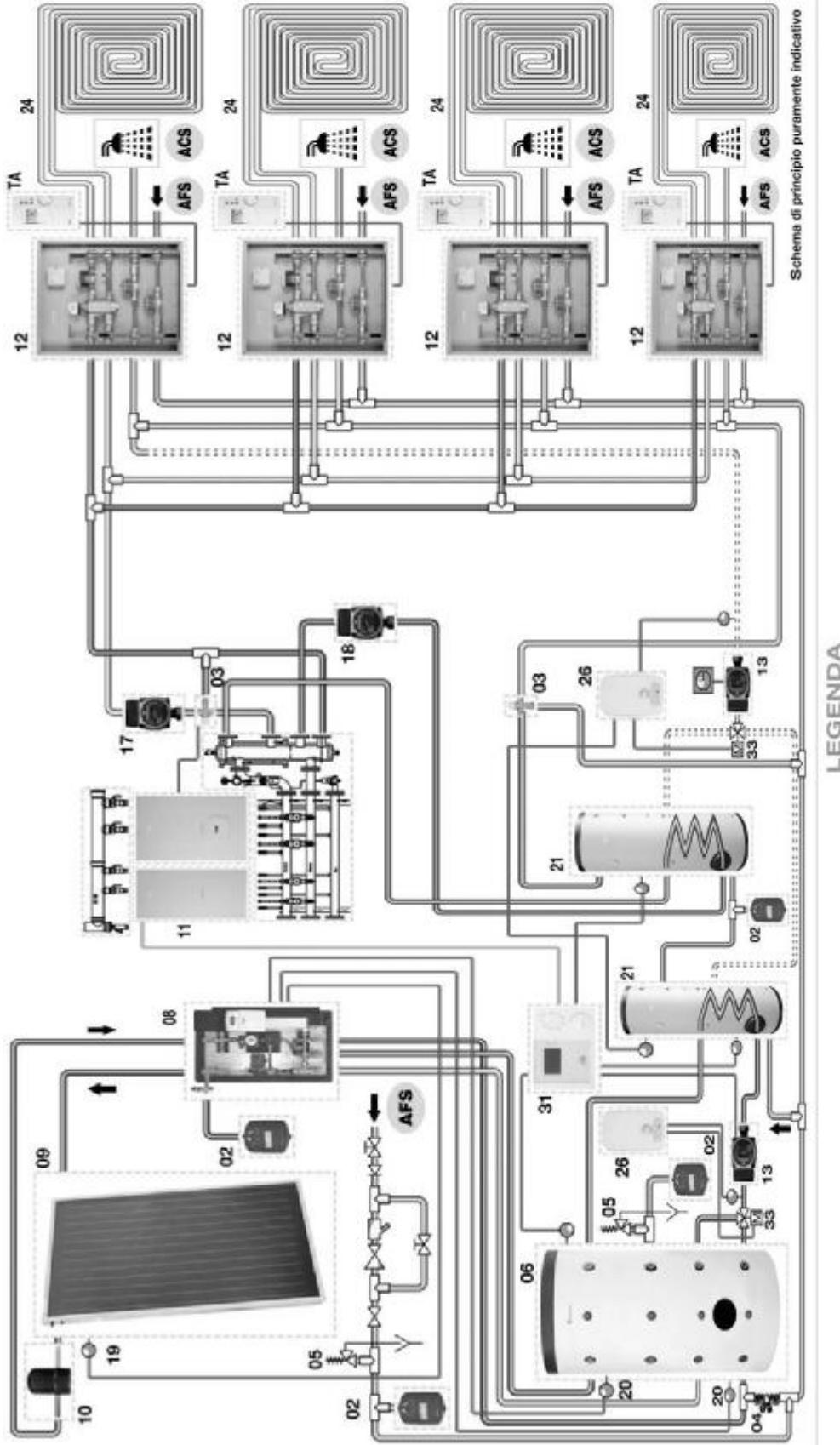
- | | |
|--|--------------------------------|
| 02 - Vaso di espansione | 11 - Modulo termico Power Plus |
| 04 - Carico impianto con disconnettore | 18 - Pompa carico accumulo |
| 05 - Valvola di sicurezza | 19 - Sonda collettore |
| 06 - Accumulo inerziale STOR | 20 - Sonda bollitore |
| 09 - Collettore solare SC-F25 | 36 - Modulo solare STS |
| 10 - Degassatore manuale | 37 - Scambiatore ACS |

ACS - Acqua calda sanitaria

AFS - Acqua fredda sanitaria

17.14

Sistema solare per produzione di acqua calda sanitaria con accumulo inerziale STOR, distribuzione con bollitore IDRA DS e contabilizzatori di calore



Schema di principio puramente indicativo

31 - Centralina solare
33 - Valvola deviante motorizzata
TA - Termostato ambiente
ACS - Acqua calda sanitaria
AFS - Acqua fredda sanitaria

16 - Pompa carico accumulo
19 - Sonda collettore
20 - Sonda bollitore
21 - Bollitore Idra DS
24 - Impianto basea temperatura
26 - Termostato SUN 1

LEGENDA

02 - Vaso di espansione
03 - Valvola miscelatrice termostatica
04 - Carico impianto con disconnettore
05 - Valvola di sicurezza
06 - Accumulo inerziale STOR
08 - Modulo solare STS 50
09 - Collettore solare SC-F25
10 - Degassatore manuale
11 - Modulo termico Power Plus
12 - Contabilizzatore Standard Unit
13 - Pompa di risciacquo
16 - Pompa riscaldamento
18 - Pompa carico accumulo
19 - Sonda collettore
20 - Sonda bollitore
21 - Bollitore Idra DS
24 - Impianto basea temperatura
26 - Termostato SUN 1
31 - Centralina solare
33 - Valvola deviante motorizzata
TA - Termostato ambiente
ACS - Acqua calda sanitaria
AFS - Acqua fredda sanitaria