

100-0211



Manuale Energia Solare

SILE SOLE

Questo manuale rappresenta la sintesi di quarantacinque anni di lavoro e di esperienza nel campo dell'energia solare, cosa che nessuna altra azienda italiana può vantare.

Abbiamo infatti presentato il nostro primo pannello solare nel 1962, alla fiera del levante di Bari e da allora abbiamo vissuto in prima linea tutta la storia dell'energia solare in Italia.

In virtù di questa lunga esperienza, siamo oggi in grado di proporre ai nostri clienti non solo una gamma di prodotti altamente qualificata ma una puntuale consulenza tecnica per la progettazione e l'installazione degli impianti solari.

Il presidente

Arch. Luigi Secco

INDICE

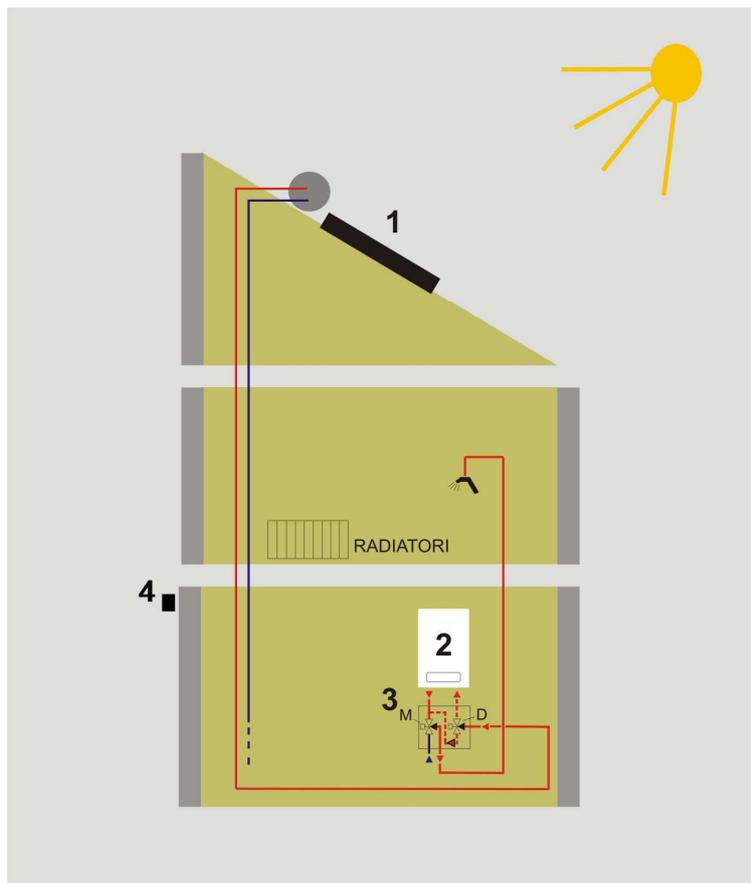
| | Capitolo | pag. |
|---|----------|-----------|
| 1. TIPOLOGIE DI IMPIANTO SOLARE CON LA GAMMA SILE SOLE | | 4 |
| 2. DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA | | 11 |
| 3. CRITERI DI INSTALLAZIONE | | 17 |
| 4. SCHEMI DI IMPIANTO | | 26 |
| 5. CAPITOLATI | | 38 |
| 6. LA CERTIFICAZIONE DEL COLLETTORE | | 50 |
| 7. ANALISI POTENZA ENERGETICA | | 53 |

Capitolo 1

TIPOLOGIE DI IMPIANTO SOLARE CON LA GAMMA SILE SOLE

1.1 PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)

1.1.1 Sistemi a circolazione naturale



SILE SOLE MONOBLOCCO VE è un impianto solare a circolazione naturale per produzione di acqua calda sanitaria con accumulo da 150 o 300 litri in acciaio vetrificato per installazione a tetto o in piano.

1. SILE SOLE MONOBLOCCO VE 150-300
2. Caldaia a gas mod. SUPERAPIDA – TURBINOX – CONDENSA
3. KIT SOLARE
4. Sonda ESTERNA

ref. **Catalogo 20-0110**

Impieghi

Impianti domestici – ACS

Schema impianto (vedi cap.4 "Schemi di impianto")

N° 1

Dimensionamento di massima per acqua calda sanitaria

| Modello | Capacità accumulatore solare litri | Numero pannelli | Persone servite (indicazione di massima) |
|---------------|------------------------------------|-----------------|---|
| VE 150 | 150 | 1 | 2 Nord Italia 3 Centro/Sud |
| VE 300 | 300 | 2 | 3 Nord Italia 4 Centro/Sud |

KIT SOLARE DM per caldaie a gas serie SUPERAPIDA – TURBINOX – CONDENSA

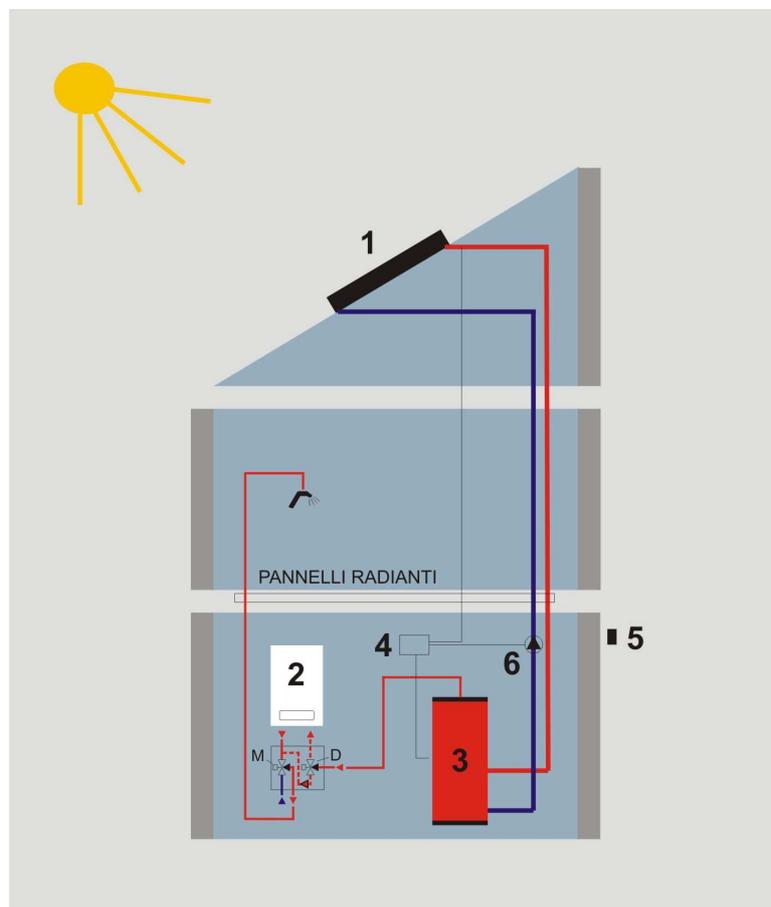
Il KIT DM è un gruppo miscelatore compatto che consente il collegamento delle caldaie con l'impianto solare.

Il KIT consente di miscelare l'acqua calda proveniente dal bollitore solare con l'acqua fredda per l'utilizzo sanitario: ma se l'acqua proveniente dal bollitore sanitario è troppo fredda il kit DM la devia immettendola in caldaia affinché venga riscaldata per il normale utilizzo



1.1.2 Sistemi a circolazione forzata per piccoli e medi impianti con:

- caldaia modello R-BI (istantanea o bollitore)
- MODULO SOLARE con bollitore a singolo scambiatore
- KIT SOLARE



I **MODULI SOLARE** sono soluzioni a circolazione forzata per produzione di acqua calda sanitaria costituiti da: pannelli solari mod. RT, accumulatori solari in acciaio inox AISI 316 o vetrificati, accessori per lo staffaggio a tetto o in piano e per la regolazione elettronica.

1. Pannello solare mod. RT con relativi staffaggi
2. Caldaia a gas mod. SUPERAPIDA R oppure caldaia mod. CONDENSA R - BI
3. Accumulatore solare inox **VERTINOX BIM S1** oppure accumulatore solare vetrificato **BSV S1**
4. Centralina elettronica SILE SOLE
5. Sonda esterna
6. Gruppo pompa

ref. Catalogo 20-0110

Impieghi

Impianti domestici - ACS

Schema impianto (vedi cap.4 "Schemi di impianto")

N° 2

Dimensionamento di massima per acqua calda sanitaria

| Modello (X con VERTINOX BIM S1) (V con BSV S1) | Capacità accumulatore solare litri | | Numero pannelli | Persone servite |
|--|---------------------------------------|------------|-----------------|-----------------|
| | VERTINOX BIM S1 | BSV S1 | | |
| Modulo S2 X1 (V1) | 230 | 300 | 2 | 4 |
| Modulo S3 X1 (V1) | 350 | 300 | 3 | 6 |
| Modulo S4 X1 (V1) | 450 | 500 | 4 | 8 |
| Modulo S5 X1 (V1) | 600 | 500 | 5 | 10 |

KIT SOLARE CG per caldaie a gas serie SUPERAPIDA – TURBINOX – CONDENSA

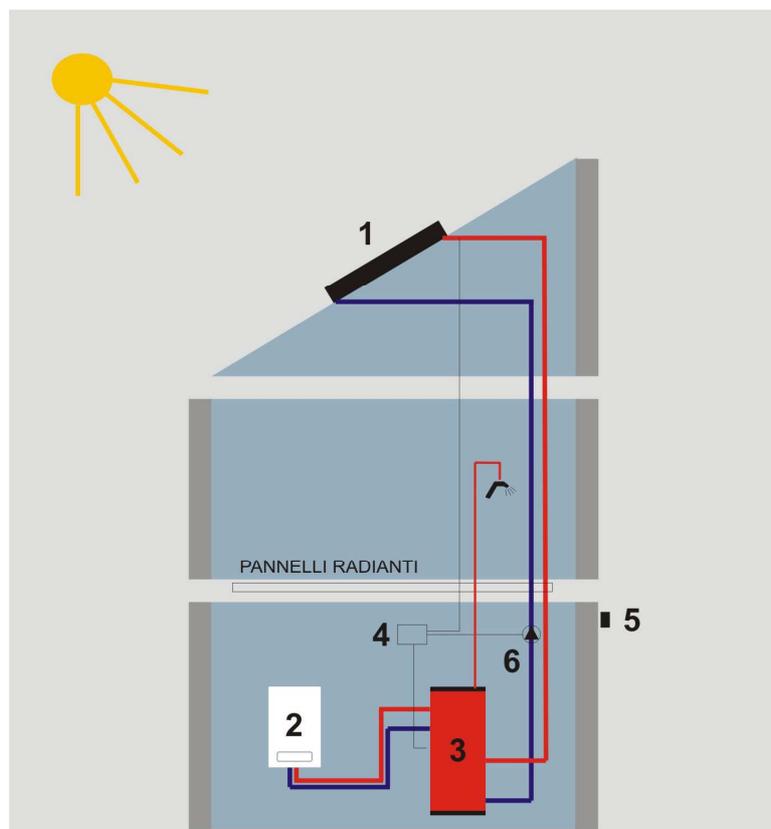
Il KIT DM è un gruppo miscelatore compatto che consente il collegamento delle caldaie con l'impianto solare.

Il KIT consente di miscelare l'acqua calda proveniente dal bollitore solare con l'acqua fredda per l'utilizzo sanitario: ma se l'acqua proveniente dal bollitore sanitario è troppo fredda il kit DM la devia immettendola in caldaia affinché venga riscaldata per il normale utilizzo



1.1.3 Sistemi a circolazione forzata per piccoli e medi impianti con:

- caldaia modello N3V (con valvola deviatrice incorporata)
- MODULO SOLARE con bollitore a doppio scambiatore



I **MODULI SOLARE** sono soluzioni a circolazione forzata per produzione di acqua calda sanitaria costituiti da: pannelli solari mod. RT, accumulatori solari in acciaio inox AISI 316 o vetrificati, accessori per lo staffaggio a tetto o in piano e per la regolazione elettronica.

1. Pannello solare mod. RT con relativi staffaggi
2. Caldaia a gas mod. SUPERAPIDA – CONDENSA N3V* con valvola deviatrice
3. Accumulatore solare inox **VERTINOX BIM S2** oppure accumulatore solare vetrificato **BSV S2**
4. Centralina elettronica SILE SOLE
5. Sonda esterna
6. Gruppo pompa

ref. Catalogo 20-0110

Impieghi

Impianti domestici - ACS

Schema impianto (vedi cap.4 "Schemi di impianto")

N° 3

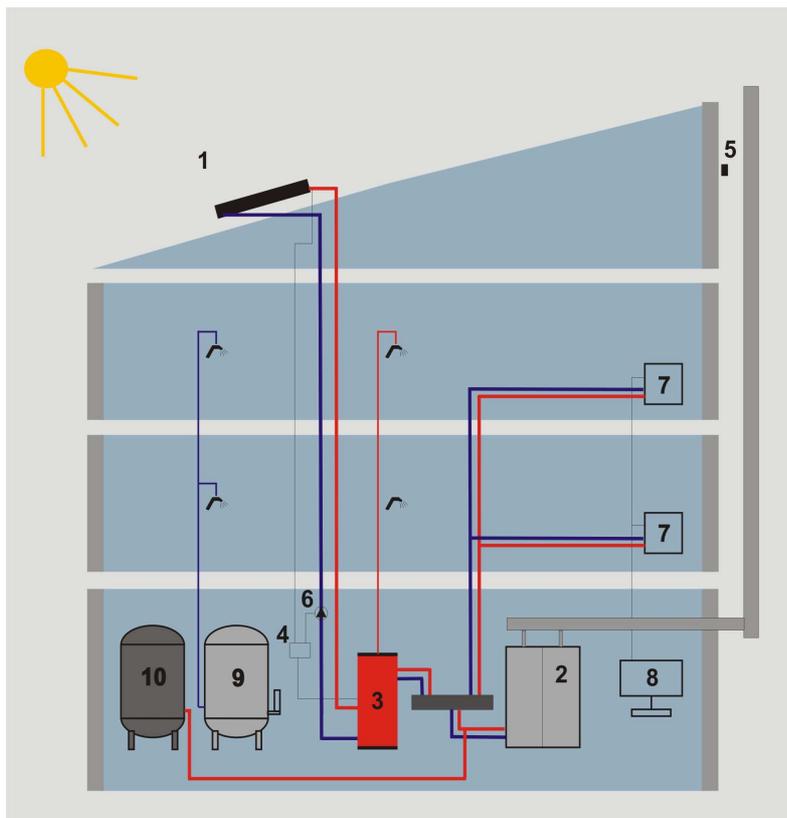
Dimensionamento di massima per acqua calda sanitaria

| Modello (X con bollitore inox) (V con bollitore vetrificato) | Capacità accumulatore solare litri | | Numero pannelli | Persone servite |
|--|---------------------------------------|------------|-----------------|-----------------|
| | VERTINOX BIM S2 | BSV S2 | | |
| Modulo S2 X2 (V2) | 230 | 300 | 2 | 4 |
| Modulo S3 X2 (V2) | 350 | 300 | 3 | 6 |
| Modulo S4 X2 (V2) | 450 | 500 | 4 | 8 |
| Modulo S5 X2 (V2) | 600 | 500 | 5 | 10 |

* CONDENSA N3V disponibile con elettronica SOLAR SYSTEM integrata nella scheda di caldaia per la gestione del circuito solare.

1.1.4 Sistemi a circolazione forzata per grandi impianti centralizzati con:

- MC - MDC Moduli a condensazione,
- Accumulatori solari di grande capacità



Per grandi impianti di comunità, alberghi, ville, i pannelli solari SILE mod. RT possono essere abbinati agli accumulatori solari in acciaio inox fino a 1400 litri (o più moduli degli stessi) o zincati fino a 5000 litri con accessori per lo staffaggio a tetto o in piano e alla regolazione elettronica

1. Pannello solare mod. RT con relativi staffaggi
2. Modulo Condensa
3. Accumulatore solare VERTINOX BIM S2 oppure accumulatore solare Z S2
4. Centralina elettronica SILE SOLE
5. Sonda esterna
6. Gruppo pompa
7. SILESAT moduli d'utenza
8. Unità di supervisione
9. Autoclave monoblocco SILE
10. Espansore verticale SILE

rif. Catalogo 20-0110

Prodotti correlati

rif. Catalogo/Manuali:

103-0110,
104-0110,
27-1210,
76-0110,
12-0110,
36-0110

Impianti centralizzati - ACS

Impieghi

Schema impianto (vedi cap.4 "schemi di impianto")

N°

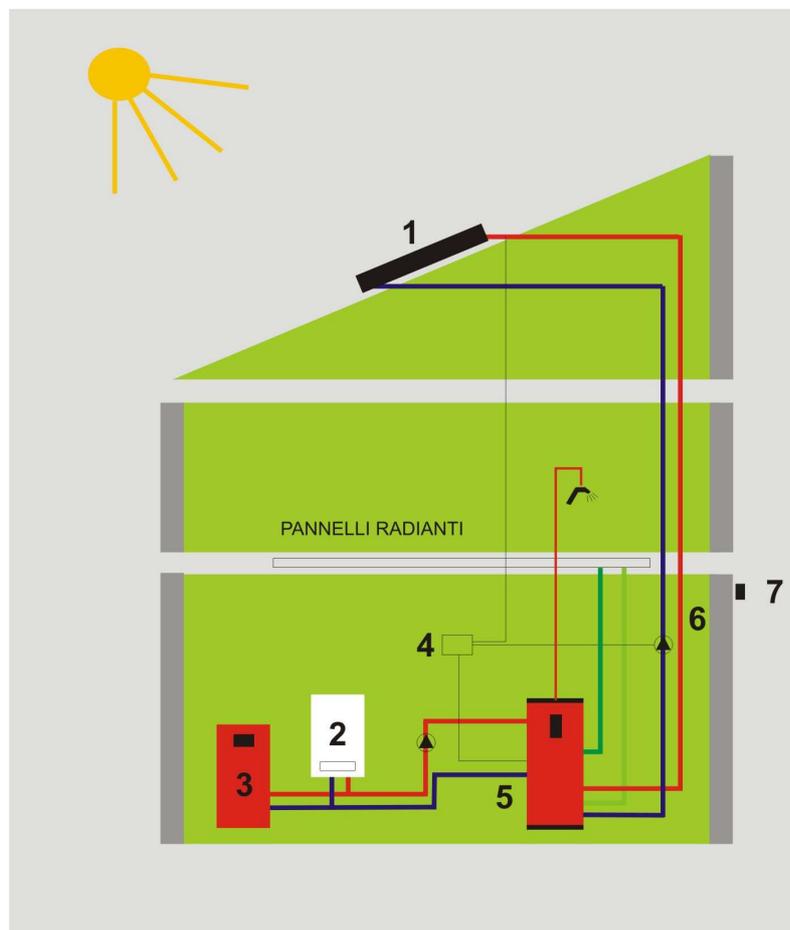
4-5-6-7

Dimensionamento di massima per acqua calda sanitaria

vedi cap.2 "Dimensionamento di massima"

1.2 INTEGRAZIONE RISCALDAMENTO

1.2.1 Sistemi con termoaccumulatore



La gamma SILE SOLE offre anche la possibilità di integrazione al riscaldamento con l'impiego del termoaccumulatore universale TA provvisto di bollitore in acciaio inox per la produzione di acqua calda sanitaria.

1. Pannello solare mod. RT con relativi staffaggi
2. Caldaia a gas SILE mod. SUPERAPIDA – CONDENSA N 3V
3. Caldaia a legna ELLE30, termocamino
4. Centralina elettronica solare SILE SOLE
5. Termoaccumulatore TA
6. Gruppo pompa
7. Sonda esterna

Il termoaccumulatore TA consente inoltre l'accumulo da diverse fonti energetiche: caldaia a gas, caldaia a legna, termocamino, termocucina. E' dotato di attacchi multipli per la distribuzione del calore accumulato dall'impianto di riscaldamento.

rif. Catalogo 20-0110

Rif. Cataloghi:
59-0110,
80-0111,
81-0709.

Impieghi

Impianti centralizzati - ACS

Schema impianto (vedi cap.4 "Schemi di impianto")

N° 8

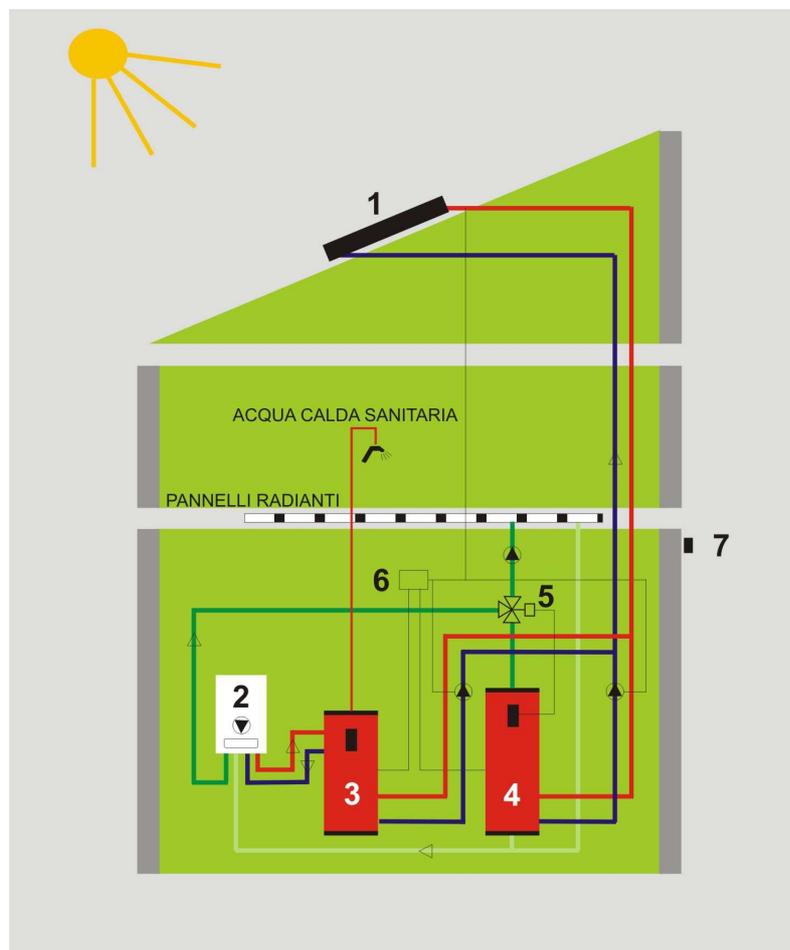
Dimensionamento di massima termoaccumulatore per acqua calda sanitaria

| Modello | Accumulatore acqua calda sanitaria litri | Numero pannelli | Persone servite |
|---------|--|-----------------|-----------------|
| TA 500 | 125 | 4 | 2/3 |
| TA 1000 | 210 | 8 | 4/5 |
| TA 1500 | 260 | 12 | 5/6 |

Dimensionamento di massima termoaccumulatore per acqua calda sanitaria ed integrazione riscaldamento al 25% **

| Modello | Accumulatore acqua calda sanitaria litri | Numero pannelli | Persone servite | Superficie riscaldata m ² |
|---------|--|-----------------|-----------------|--------------------------------------|
| TA 500 | 125 | 4 | 2/3 | 50 |
| TA 1000 | 210 | 8 | 4/5 | 100 |
| TA 1500 | 260 | 12 | 5/6 | 150 |

** Indicazioni per il Nord Italia con abitazione isolata secondo legge 10/91

1.2.2 Sistemi con doppio accumulo, sanitario e riscaldamento


1. Pannello solare mod. RT con relativi staffaggi
2. Caldaia a gas SILE mod. SUPERAPIDA – CONDENZA **N3V** con valvola deviatrice incorporata
3. Accumulatore solare VERTINOX BIM S2 o BSV S2 a doppio serpentino
4. Accumulatore VERTINOX BIM
5. Valvola deviatrice a tre vie
6. Centralina elettronica solare SILE SOLE a tre sonde
7. Sonda esterna
8. Gruppo pompa

La caldaia N3V integra: il riscaldamento, se l'accumulo solare del circuito riscaldamento con il VERTINOX BIM S1 (4) non è sufficiente; il sanitario con l'accumulo solare sanitario INOX VERTINOX BIM S2 (3) a doppio serpentino

rif. Catalogo 20-0110

Rif. Cataloghi:
27-1210,
88-0111,
59-0110

Impieghi

Impianti centralizzati - ACS

Schema impianto (vedi cap.4 "Schemi di impianto")

N° 9

Dimensionamento di massima per integrazione riscaldamento al 25% **

| Superficie riscaldata <i>m²</i> | Modello accumulatore | Accumulo acqua calda sanitaria <i>litri</i> | Numero pannelli |
|---|----------------------|--|-----------------|
| 100 | BIM S1 600 | 600 | 4 |
| 150 | BIM S1 800 | 800 | 6 |
| 200 | BIM S1 1000 | 1000 | 8 |
| 250 | BIM S1 1400 | 1400 | 12 |

** Indicazioni per il Nord Italia con abitazione isolata secondo legge 10/91

Dimensionamento di massima per acqua calda sanitaria

| modello Modulo solare <i>(vedi pag. 6-7)</i> | Personne servite | Accumulo acqua calda sanitaria <i>litri</i> | Numero pannelli |
|---|------------------|--|-----------------|
| S2 | 4 | BIM S2 230 | 2 |
| | | BSV S2 300 | |
| S3 | 6 | BIM S2 350 | 3 |
| | | BSV S2 300 | |
| S4 | 8 | BIM S2 450 | 4 |
| | | BSV S2 500 | |
| S5 | 10 | BIM S2 600 | 5 |
| | | BSV S2 500 | |

Capitolo 2

DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA

2.1 DIMENSIONAMENTO APPROSSIMATIVO IMPIANTI SOLARI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA PER ALBERGHI-PENSIONI AL MARE

N.B. - Ogni stanza si intende completa di doccia, lavabo, bidet.

ALBERGO-PENSIONE DI N°5 STANZE:

N°3 ÷ 4 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 500

ALBERGO-PENSIONE DI N°10 STANZE:

N°6 ÷ 7 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 1000

ALBERGO-PENSIONE DI N°20 STANZE:

N°12 ÷ 14 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 2000

ALBERGO-PENSIONE DI N°30 STANZE:

N°18 ÷ 21 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 3000

ALBERGO-PENSIONE DI N°40 STANZE:

N°24 ÷ 28 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 4000

ALBERGO-PENSIONE DI N°50 STANZE:

N°30 ÷ 35 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 5000

ALBERGO-PENSIONE DI N°70 STANZE:

N°36 ÷ 42 pannelli solari da mq 2 con n°2 accumulatori da l 3000

ALBERGO-PENSIONE DI N°100 STANZE:

N°48 ÷ 56 pannelli solari da mq 2 con n°2 accumulatori da l 4000

ALBERGO-PENSIONE DI N°150 STANZE:

N°72 ÷ 84 pannelli solari da mq 2 con n°3 accumulatori da l 4000

ALBERGO-PENSIONE DI N°200 STANZE:

N°90 ÷ 105 pannelli solari da mq 2 con n°3 accumulatori da l 5000

Il dimensionamento è stato eseguito prevedendo un consumo giornaliero di: 200 l/giorno per stanza.

Periodo utilizzazione: Maggio ÷ Settembre.

Frequenza albergo-pensione: 100% .

2.2 DIMENSIONAMENTO APPROSSIMATIVO IMPIANTI SOLARI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA PER SERVIZI DI CAMPEGGI

(Docce - lavabi - ecc...)

CAMPEGGIO PER N°80 ÷ 130 PERSONE:

N°10 ÷ 12 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 2000

CAMPEGGIO PER N°130 ÷ 200 PERSONE:

N°15 ÷ 18 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 3000

CAMPEGGIO PER N°170 ÷ 250 PERSONE:

N°20 ÷ 24 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 4000

CAMPEGGIO PER N°220 ÷ 350 PERSONE:

N°25 ÷ 30 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 5000

CAMPEGGIO PER N°300 ÷ 430 PERSONE:

N°30 + 36 pannelli solari da mq 2 con n°2 accumul atori da l 3000

CAMPEGGIO PER N°380 ÷ 600 PERSONE:

N°40 ÷ 48 pannelli solari da mq 2 con n°2 accumul atori da l 4000

CAMPEGGIO PER N°600 ÷ 1000 PERSONE:

N°60 ÷ 72 pannelli solari da mq 2 con n°3 accumul atori da l 4000

CAMPEGGIO PER N°850 ÷ 1400 PERSONE:

N°75 ÷ 90 pannelli solari da mq 2 con n°3 accumul atori da l 5000

Il dimensionamento è stato eseguito prevedendo un consumo medio giornaliero di 40 l per persona.

I servizi si intendono normalmente erogati divisi in 2 prelievi al giorno (1° mezzogiorno, 2° alla sera).

2.3 DIMENSIONAMENTO APPROSSIMATIVO IMPIANTI SOLARI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA PER APPARTAMENTI CON SEMPLICI SERVIZI

CONDOMINIO FINO A 6 APPARTAMENTI:

N°8 ÷ 10 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 1000

CONDOMINIO FINO A 9 APPARTAMENTI:

N°12 ÷ 15 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 1500

CONDOMINIO FINO A 13 APPARTAMENTI:

N°16 ÷ 20 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 2000

CONDOMINIO FINO A 20 APPARTAMENTI:

N°24 ÷ 30 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 3000

CONDOMINIO FINO A 27 APPARTAMENTI:

N°32 ÷ 40 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 4000

CONDOMINIO FINO A 36 APPARTAMENTI:

N°40 ÷ 50 pannelli solari da mq 2 con accumulatore da l 5000

CONDOMINIO FINO A 46 APPARTAMENTI:

N°48 ÷ 60 pannelli solari da mq 2 con n°2 accumulatori da l 3000

CONDOMINIO FINO A 65 APPARTAMENTI:

N°64 ÷ 80 pannelli solari da mq 2 con n°2 accumulatori da l 4000

N.B. - Il dimensionamento è stato eseguito prevedendo un consumo di 200 l/giorno per appartamento con fattori di riduzione variabili progressivamente fino a 0,8 nei grandi condomini. Il numero di pannelli solari accoppiati all'accumulatore varia a seconda delle condizioni di solarizzazione specifica per una determinata zona.

2.4 DIMENSIONAMENTO APPROSSIMATIVO IMPIANTI SOLARI PRODUZIONE ACQUA CALDA PER USI STALLA (allevamento vitelli)

STALLA CON 35 CAPI :

N°6 ÷ 8 pannelli da mq 2 con accumulatore da l 1 000

STALLA CON 50 CAPI :

N°9 ÷ 12 pannelli da mq 2 con accumulatore da l 1500

STALLA CON 70 CAPI :

N°12 ÷ 16 pannelli da mq 2 con accumulatore da l 2000

STALLA CON 100 CAPI :

N°18 ÷ 24 pannelli da mq 2 con accumulatore da l 3000

STALLA CON 140 CAPI:

N°24 ÷ 32 pannelli da mq 2 con accumulatore da l 4000

STALLA CON 175 CAPI:

N°30 ÷ 40 pannelli da mq 2 con accumulatore da l 5000

STALLA CON 200 CAPI :

N°36 ÷ 48 pannelli da mq 2 con n°2 accumulatori d a l 3000

STALLA CON 280 CAPI :

N°48 ÷ 64 pannelli da mq 2 con n°2 accumulatori d a l 4000

STALLA CON 350 CAPI :

N°60 ÷ 80 pannelli da mq 2 con n°2 accumulatori d a l 5000

STALLA CON 500 CAPI :

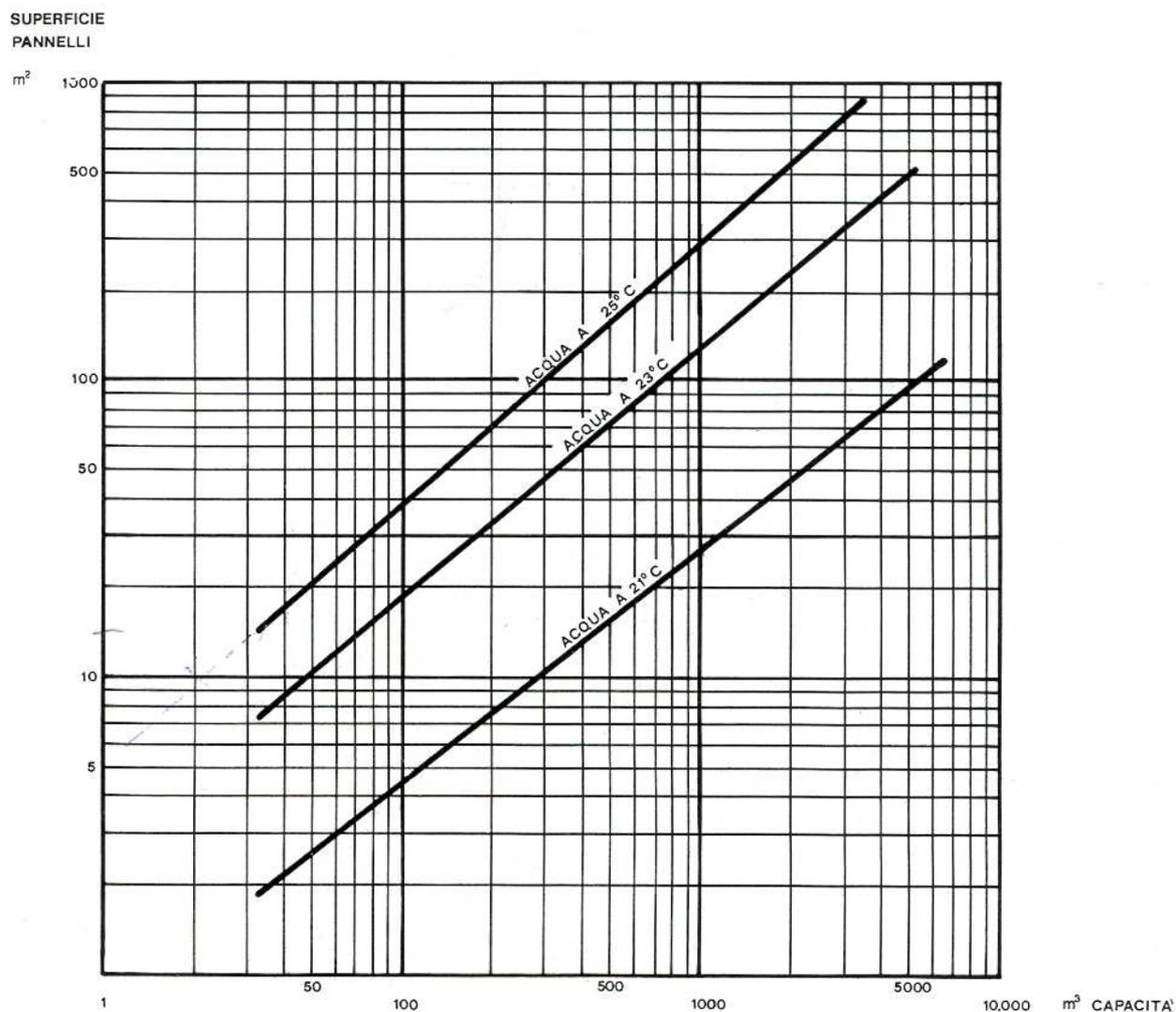
N°90 ÷ 120 pannelli da mq. 2 con n°3 accumulatori da l 5000

Il dimensionamento è stato eseguito prevedendo un consumo per capi di:

l 9 x 2 pasti = 18 l /giorno a 35°C per il latte artificiale + 8 l x 2 volte = 16 l/giorno a 60 ÷ 70°C per lavaggio automatico dei secchi.

2.5 DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA SUPERFICIE PANNELLI SOLARI PER PISCINE SCOPERTE

Diagramma valido alle seguenti condizioni:



Zona: Treviso (condizioni meteorologiche e di solarizzazione di TREVISO)

Periodo funzionamento: Maggio ÷ Settembre

Profondità piscina: 1,6 ÷ 2,2 m (dalle piccole alle grandi capacità).

Il diagramma è valido per piscine che usufruiscono anche del calore fornito direttamente dall'irraggiamento solare (piscine non coperte da zone d'ombra), inoltre 1a superficie di pannelli si intende solo per il mantenimento della temperatura a regime.

Capitolo 3

CRITERI DI INSTALLAZIONE

- 3.1 IDENTIFICAZIONE DELLE ESIGENZE
- 3.2 SCELTA DEL TIPO DI IMPIANTO
- 3.3 ORIENTAMENTO
- 3.4 INCLINAZIONE
- 3.5 COLLEGAMENTI IDRAULICI
- 3.6 SISTEMI DI SICUREZZA
- 3.7 MISCELATORE TERMOSTATICO
- 3.8 DISAERAZIONE
- 3.9 CARICO IMPIANTO
- 3.10 ANTIGELO
- 3.11 ISOLAMENTO DELLE TUBAZIONI
- 3.12 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO SOLARE

Per l'installazione e la manutenzione dei pannelli solari della gamma SILE SOLE (modello RT - RT ALU e SILE SOLE MONOBLOCCO) **si raccomanda di leggere attentamente il relativo libretto di istruzioni del prodotto**, in cui sono indicati in modo esaustivo tutti gli accorgimenti necessari.

3.1 IDENTIFICAZIONE DELLE ESIGENZE

La prima operazione da effettuare per dimensionare un impianto solare è l'identificazione delle **esigenze**.

- fabbisogno giornaliero di acqua calda sanitaria;
- fabbisogno di calore per l'integrazione dell'impianto di riscaldamento tradizionale;
- fabbisogno di calore per altri usi quali ad esempio il riscaldamento di piscine.

Individuata l'esigenza, è necessario stabilire il **periodo dell'anno** in cui si utilizzeranno i pannelli solari al fine di predisporre la corretta inclinazione e calcolarne l'esatta superficie captante necessaria.

Per la produzione **acqua calda sanitaria** sinteticamente si può attribuire quanto segue:

- ⇒ consumo medio giornaliero per appartamento con semplici servizi = 200 litri
- ⇒ consumo medio giornaliero per persona = 50 litri

Per una stima più precisa del fabbisogno giornaliero di acqua calda sanitaria è necessario applicare un metodo analitico e verificare: numero di persone che abitano l'edificio da servire, numero di servizi, tipologia di servizi (doccia, vasca idromassaggio).

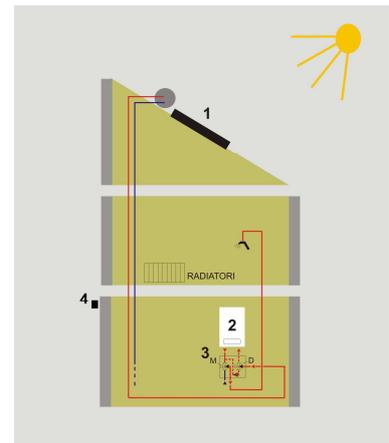
3.2 SCELTA DEL TIPO DI IMPIANTO

3.2.1 Circolazione naturale

Questa tipologia di impianti funziona senza l'ausilio di alcun meccanismo elettronico.

Con il posizionamento del bollitore al di sopra del collettore si può sfruttare la circolazione naturale che si viene a creare nel circuito primario. Il fluido riscaldatosi nel collettore sale all'interno del bollitore, cede calore all'acqua sanitaria, si raffredda e ritorna nel collettore. Questo tipo di funzionamento non conosce usura.

Ideale il collegamento del pannello solare alla caldaia a gas tramite il KIT SOLARE per sfruttare tutto l'anno il contributo solare.

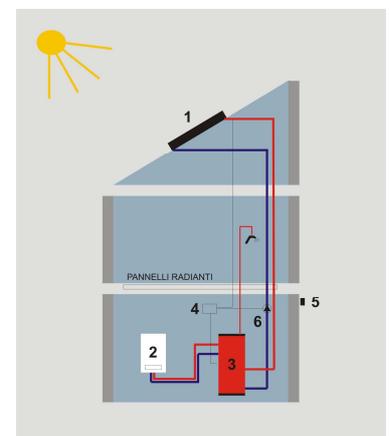


3.2.2 Circolazione forzata

L'impianto a circolazione forzata necessita di una pompa che fa circolare il fluido primario dai collettori al bollitore.

Il vantaggio di questo tipo di impianto sta nel fatto che si può unire un elevato numero di collettori con uno o più bollitori di grande capacità che difficilmente sarebbero posizionabili al di sopra dei collettori.

L'impianto così strutturato necessita del *regolatore elettronico differenziale* o della centralina elettronica e di altri accorgimenti nel circuito idraulico.



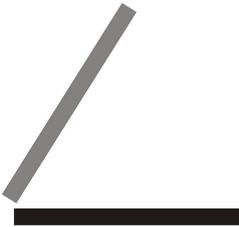
3.2.3 Posizionamento

Il posizionamento dei pannelli può essere:

- su base piana (il giardino è il luogo ideale o tetto piano)
- a tetto soprategola
- a tetto ad incasso



Inclinazione per utilizzo **estivo** – circa 30°



Inclinazione per utilizzo **invernale** – circa 60°



Inclinazione per utilizzo **annuale** – secondo latitudine del luogo, Italia 40°

- ⇒ Indicazione di massima: *inclinare i pannelli con valore pari alla latitudine del luogo di installazione.*
- ⇒ *Nel caso di installazione a tetto con inclinazione dei pannelli pari all'inclinazione del tetto, il rendimento dei pannelli potrebbe non essere ottimale. Essendo però tale soluzione preferibile dal punto di vista estetico, è possibile aumentare il numero di pannelli necessari per sopperire alla diminuzione di rendimento.*

Incasso a tetto



3.5 COLLEGAMENTI IDRAULICI

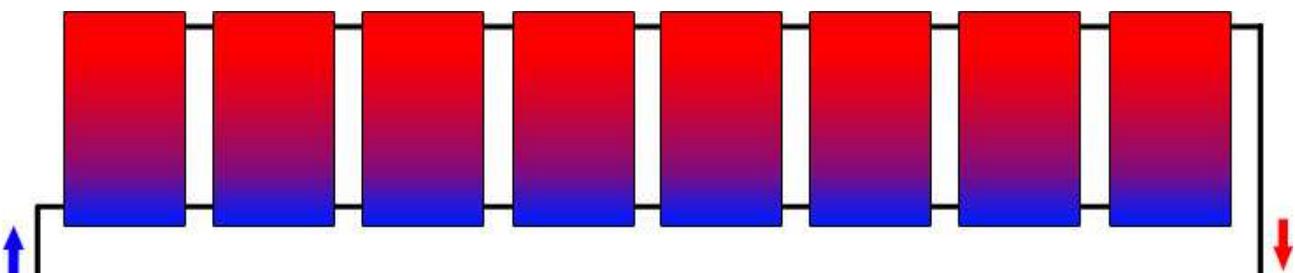
3.5.1 Impianti con più pannelli a circolazione forzata

Nel caso l'impianto sia costituito da più pannelli solari, il collegamento tra loro sarà in **serie doppia** con un massimo di 8 pannelli e/o **in parallelo**.

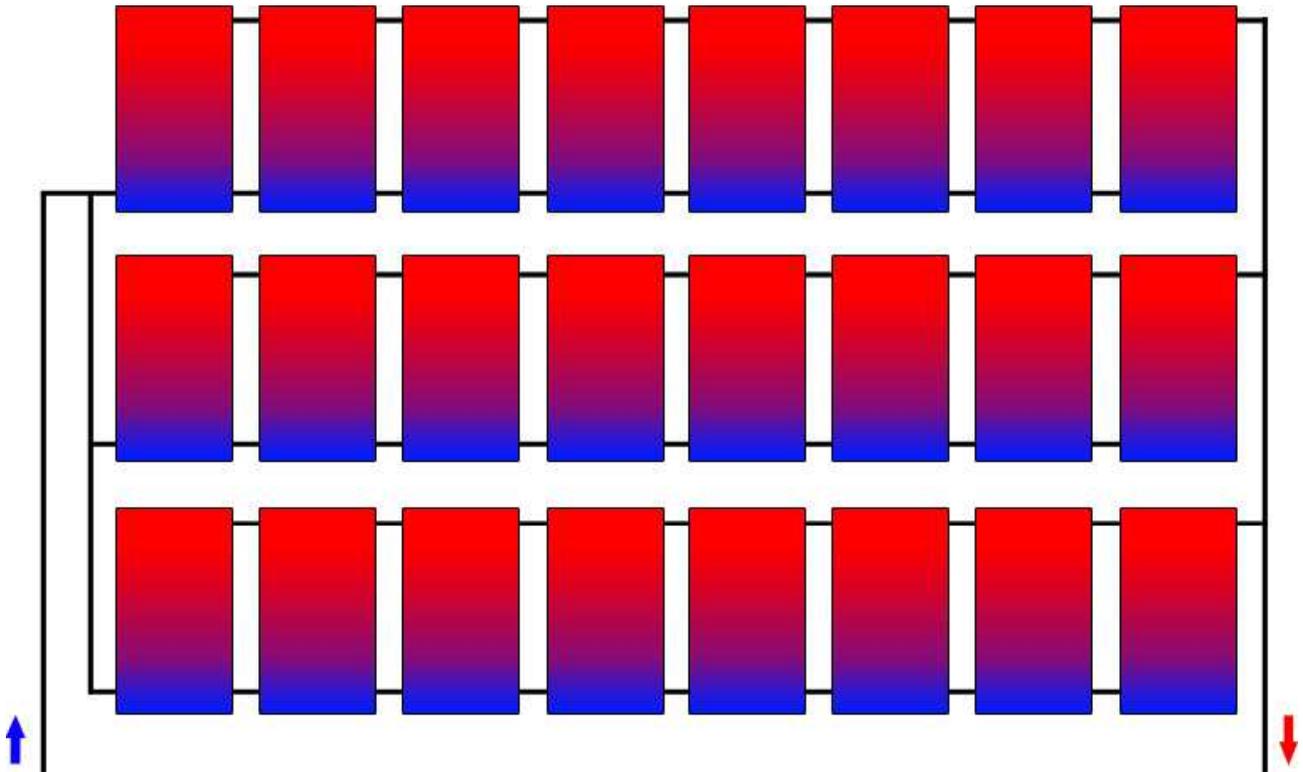
In ogni caso, fare in modo che il totale percorso della tubazione di andata sia pressoché uguale alla tubazione di ritorno in modo tale che tutti i pannelli lavorino allo stesso modo.

Il dimensionamento dei tubi di collegamento dell'impianto deve tener conto della portata e perdita di carico dei pannelli.

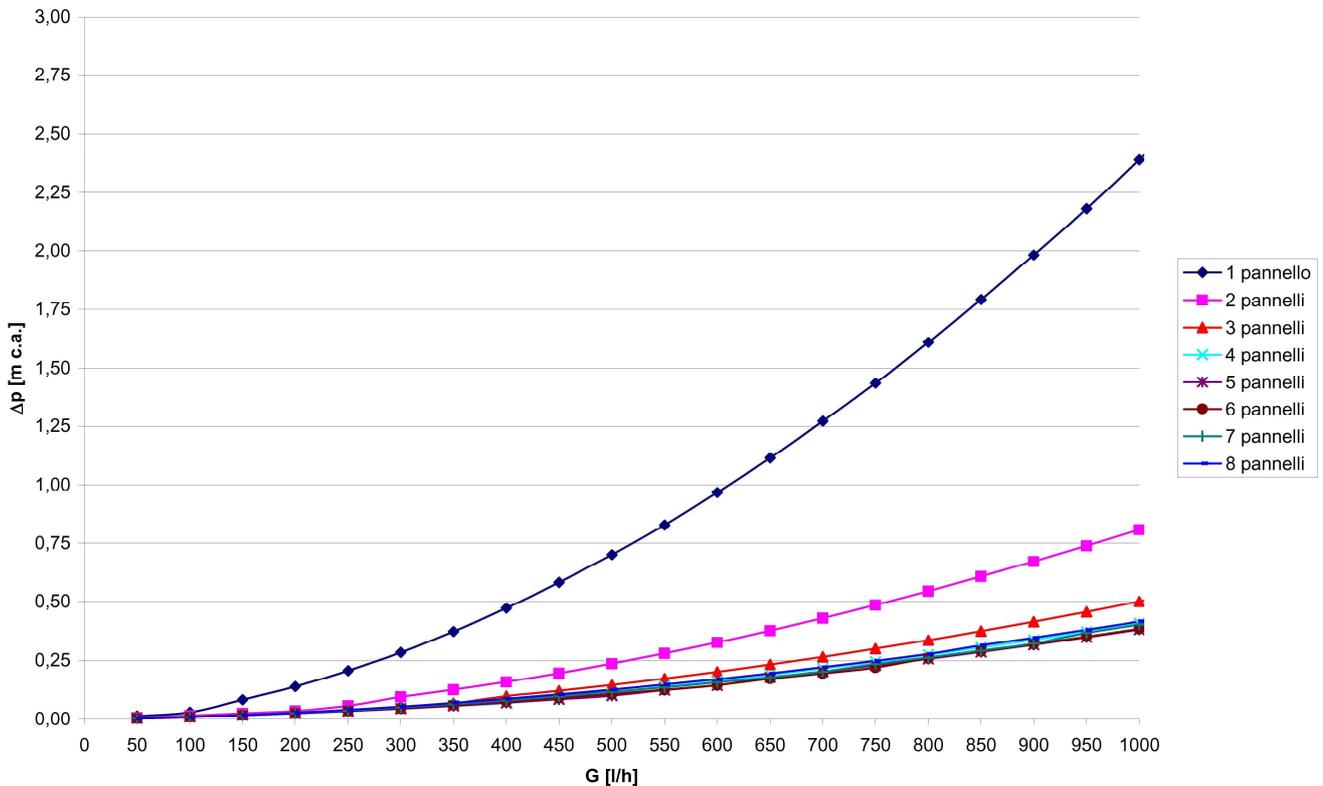
Schema con 1 batteria di 8 pannelli



Schema con 3 batterie di pannelli in parallelo



3.5.2 Diagramma perdite di carico fino a 8 pannelli



Eseguire i collegamenti idraulici utilizzando nelle connessioni nastro in teflon.

Sulla **tubazione di ritorno** inserire:

- l'elettropompa di circolazione con valvole di intercettazione, quando non sia possibile la circolazione naturale del fluido primario;
- una valvola di sicurezza tarata a 6 bar,
- un vaso di espansione chiuso a membrana per le dilatazioni del fluido primario,

- un idrometro, necessario in fase di caricamento,
- una valvola di flow-control,
- in prossimità del pannello prevedere l'attacco di caricamento del liquido antigelo.

Sulla **tubazione di andata** inserire:

- la sonda pannelli del regolatore elettronico di comando elettropompa pannelli in prossimità del pannello; la sonda deve essere posizionata in modo da rilevare la temperatura del fluido solare all'uscita dal pannello anche con circolatore fermo (KIT C - raccordi in rame, vedi listino SILE)
- una valvola di sfiato aria con rubinetto di intercettazione necessaria per il caricamento del circuito solare;

Sul **circuito sanitario** inserire:

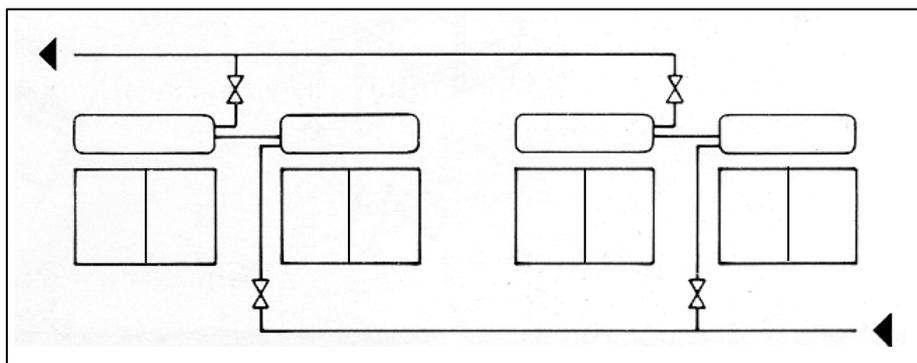
- una valvola di sicurezza combinata sensibile a temperatura e pressione (sulla tubazione di mandata in uscita dall'accumulatore o con bulbo sull'accumulatore stesso);
- miscelatore termostatico

Sul punto più basso del circuito inserire un gruppo di caricamento e prevedere uno scarico con portagomma che servirà anche da eventuale carico (acqua/antigelo) con pompetta idonea. Sul punto più alto un'ulteriore valvola di sfiato aria (se i pannelli sono montati su tetto, quindi costituiscono il punto più alto dell'impianto, la seconda valvola di sfiato aria non è necessaria).

In alternativa utilizzare il flussimetro come indicato al par. 3.8.2 (di serie sulla caldaia MAXISOL)

3.5.3 SILE SOLE MONOBLOCCO - Collegamento di più apparecchi: circuito sanitario

Nel caso di più apparecchi collegare le tubazioni acqua sanitaria come indicato nello schema seguente.



Il collegamento in serie di due SILE SOLE MONOBLOCCO consente uno sfruttamento ottimale dell'impianto nelle stagioni intermedie (primavera-autunno) in quanto nel secondo accumulatore si ottiene una temperatura dell'acqua calda sanitaria superiore.

3.6 SISTEMI DI SICUREZZA

3.6.1 Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione (per il circuito sanitario)

Per zone dove sono prevedibili surriscaldamenti del pannello solare e dell'accumulatore nel caso non ci fossero prelievi d'acqua sanitaria, installare sulla tubazione di uscita dell'acqua calda sanitaria dall'accumulatore una **valvola di sicurezza combinata sensibile a temperatura e pressione** con bulbo inserito nell'accumulo (al posto della resistenza elettrica nel caso del SILE SOLE MONOBLOCCO).

Questo tipo di valvola controlla e limita la temperatura e la pressione dell'acqua calda contenuta nell'accumulo sanitario ed evita che in quest'ultimo si possano raggiungere temperature superiori ai 100°C, con formazione di vapore. Al raggiungimento dei valori di taratura, la valvola scarica in atmosfera una quantità d'acqua sufficiente a far sì che la temperatura e pressione rientrino nei limiti di funzionamento dell'impianto.



3.6.2 Elettrovalvola di scarico termico (per il circuito sanitario)

Al fine di assicurare il regolare funzionamento della centralina elettronica ed evitare il raggiungimento di temperature prossime all'ebollizione, in particolare nel periodo estivo o in mancanza di prelievo sanitario, in alternativa alla valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione, o in abbinamento ad essa come ulteriore sicurezza, sarà opportuno installare sulla tubazione di acqua calda sanitaria in uscita dall'accumulo una elettrovalvola di scarico termico comandata da un termostato regolabile con sonda sull'accumulo.

3.6.3 Utilizzo della elettrovalvola in abbinamento alla centralina elettronica solare: sistema SILE per la sicurezza dell'impianto e la lunga durata nel tempo

La centralina elettronica comanda il funzionamento della pompa del circuito solare. E' dotata di una funzione (parametro SMX, temperatura massima serbatoio) che interrompe il funzionamento della pompa al raggiungimento di una data temperatura nell'accumulatore. Il valore di default del parametro SMX, tarato in fabbrica, è 60°C. Il range impostabile è 2-95°C.

MODALITÀ SICUREZZA ESTIVA: per il corretto funzionamento dell'impianto, l'elettrovalvola di scarico termico deve essere tarata ad una temperatura di intervento inferiore alla temperatura massima serbatoio.

Ad es. con termostato elettrovalvola = 90°C e temperatura massima serbatoio SMX = 95°C il sistema non va mai in sovratemperatura, ne sul circuito sanitario ne sul circuito primario; il funzionamento della pompa è sempre garantito e non si raggiunge mai la temperatura massima del serbatoio in quanto l'elettrovalvola scarica prima abbassandone la temperatura.

A discrezione può essere impostato anche il funzionamento inverso con elettrovalvola a 95 °C e temperatura massima bollitore di 90 °C o minore in questo modo l'elettrovalvola non scarica il bollitore e il sistema può andare in stagnazione.



3.6.4 Sicurezza nelle caldaie MAXISOL con elettronica SOLAR SYSTEM

Anche nella caldaia MAXISOL con elettronica SOLARSYSTEM la funzione temperatura massima serbatoio è impostata a 95 °C con elettrovalvola a 90°C quindi in MODALITÀ SICUREZZA ESTIVA

3.6.5 Drenaggi delle valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza e l'elettrovalvola devono essere sempre opportunamente drenate con materiali idonei a sopportare temperature di 90 °C.

3.7 MISCELATORE TERMOSTATICO

Negli accumulatori solari la temperatura dell'acqua sanitaria può variare notevolmente in funzione dell'irraggiamento solare e raggiungere valori molto elevati per lunghi periodi. In piena estate, con poco prelievo, l'acqua calda in uscita può raggiungere temperature di 98°C, prime che intervenga la valvola di sicurezza temperatura e pressione. Il pericolo di ustioni è molto elevato.

E' necessario pertanto installare un miscelatore termostatico per:

- ridurre la temperatura in uscita a temperature non superiori a 50°C, temperature superiori possono provocare ustioni in modo molto rapido.
- ⇒ *A 55°C si ha ustione parziale in circa 30 secondi, mentre a 60°C si ha ustione parziale in circa 5 secondi*
- mantenere costante la temperatura dell'acqua miscelata
- garantire maggior durata dell'acqua in accumulo.



3.8 DISAERAZIONE

3.8.1 Disaerazione impianto con disaeratore

Nei circuiti chiusi degli impianti solari è necessario installare una valvola di sfiato aria con rubinetto di intercettazione per sfiatare l'impianto in fase di primo avviamento. Dopo aver sfiato l'impianto, il rubinetto di intercettazione deve essere chiuso altrimenti, in caso di sovratemperatura e formazione di vapore nel circuito primario, c'è la possibilità che questo si svuoti attraverso la valvola di sfiato aria.

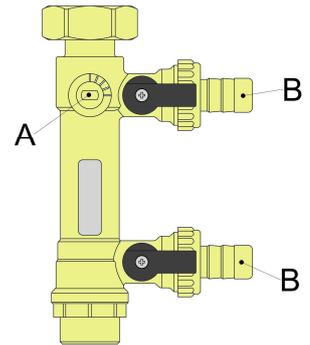
- ⇒ *Non impiegare quelli di tipo normale ma quelli specifici per impianti solari, realizzati per operare ad alta temperatura con fluido glicolato.*
- ⇒ *I MODULI SOLARI SILE SOLE sono già equipaggiati con questi disaeratori specifici.*



3.8.2 Disaerazione impianto con flussometro

Il flussometro o regolatore di portata consente il carico dell'impianto e la disaerazione senza l'utilizzo del disaeratore oltre alla regolazione della portata richiesta dal circuito solare.

Interrompere il circuito solare tramite la vite A caricare l'impianto con acqua e glicole nelle percentuali richieste (vedi par. 3.10) con tubazioni trasparenti negli attacchi B. Il carico può essere eseguito con il **SILPRESS** (stazione di riempimento per impianti solari). Il fluido sarà fatto circolare fino alla totale disaerazione dell'impianto.



3.9 CARICAMENTO IMPIANTO

- Aprire i rubinetti di sfiato.
- Per il carico del SILE SOLE MONOBLOCCO collegare all'attacco di carico un tubo di gomma con imbuto. Tenere l'imbuto 50 cm circa più alto della valvola di sfiato.
- Riempire il circuito primario di liquido antigelo (glicole propilenico) nelle percentuali indicate nella tabella al variare delle temperature esterne minime previste durante la stagione invernale.
- Il riempimento si potrà considerare effettuato solo quando dallo sfiato superiore uscirà del liquido.
- Il SILE SOLE MONOBLOCCO è provvisto di apposito tubicino con rubinetto di sfiato che deve essere chiuso una volta riempito il circuito primario. Nella parte alta dell'intercapedine del bollitore rimane aria con funzione di vaso d'espansione del circuito primario.

3.10 ANTIGELO

Una caratteristica importante da considerare è il tipo di fluido che deve circolare nel **circuito primario**. Si tratta di un liquido antigelo (generalmente glicole propilenico in quanto atossico, incolore e inodore) che impedisce la formazione di ghiaccio nelle zone dove la temperatura può scendere sotto zero (il congelamento dell'impianto provocherebbe ovviamente la rottura dei suoi componenti).

La sostanza anticongelante da unire all'acqua dovrebbe avere determinati requisiti indispensabili:

- non deve gelare alla percentuale di diluizione con acqua prevista dalla ditta fornitrice;
- non provocare corrosioni od incrostazioni di sorta;
- non deve essere tossico;
- deve avere una buona conducibilità termica (prossima a quella dell'acqua) specialmente per alte percentuali di miscelazione;
- deve avere una bassa viscosità, necessaria per una buona circolazione della miscela dell'impianto specialmente negli impianti solari che funzionano a circolazione naturale.
- SILE fornisce il liquido antigelo in taniche da 5 litri costituito da glicole propilenico concentrato da diluire con acqua del circuito primario nelle percentuali indicate in tabella in funzione della temperatura minima prevista nel luogo di installazione dell'impianto.

| Temperature esterne minime °C | antigelo % |
|----------------------------------|---------------|
| -5 | 25 |
| -10 | 35 |
| -15 | 40 |
| -20 | 45 |

- ⇒ La garanzia decade per danni provocati dal gelo.
- ⇒ Per la capacità dell'impianto vedere i cataloghi relativi ai prodotti utilizzati
- ⇒ L'aggiunta di glicole antigelo in percentuale del 35% innalza la temperatura di ebollizione a circa 130 °C

3.11 ISOLAMENTO DELLE TUBAZIONI

Applicare un'accurata e abbondante coibentazione, sigillando le giunzioni, a tutte le tubazioni di collegamento del pannello solare, anche se a cunicolo o interne, con guaina termoisolante secondo le vigenti normative per evitare il gelo ed inutili dispersioni di calore. (Seguire le norme della legge 10/91).

3.12 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO SOLARE

- Controllare periodicamente la presenza del liquido antigelo nel fluido primario.
 - ⇒ *Importante: mai reintegrare piccole diminuzioni del fluido con sola acqua. Si provocherebbe la diminuzione delle capacità antigelo con conseguente rottura dell'impianto nei periodi invernali.*
- Dopo un periodo di prolungato non utilizzo è consigliabile sempre eseguire un controllo globale dell'installazione ed eseguire una manutenzione ordinaria regolare.
- In caso di rottura accidentale del vetro del pannello occorre proteggere il pannello dalla pioggia con un telo, in attesa di sostituire il vetro rotto.
- Verificare la funzionalità della valvola di sicurezza, della valvola temperatura e pressione e del miscelatore termostatico.

3.12.1 Sile Sole Monoblocco

Negli impianti SILE SOLE MONOBLOCCO è sufficiente controllare periodicamente il livello del liquido antigelo in quanto, non essendo presenti apparecchiature elettroniche, richiedono una manutenzione molto semplice e ridotta.

3.12.2 Impianti a circolazione forzata

Negli impianti a circolazione forzata oltre ad eseguire le operazioni sopra descritte è necessario controllare:

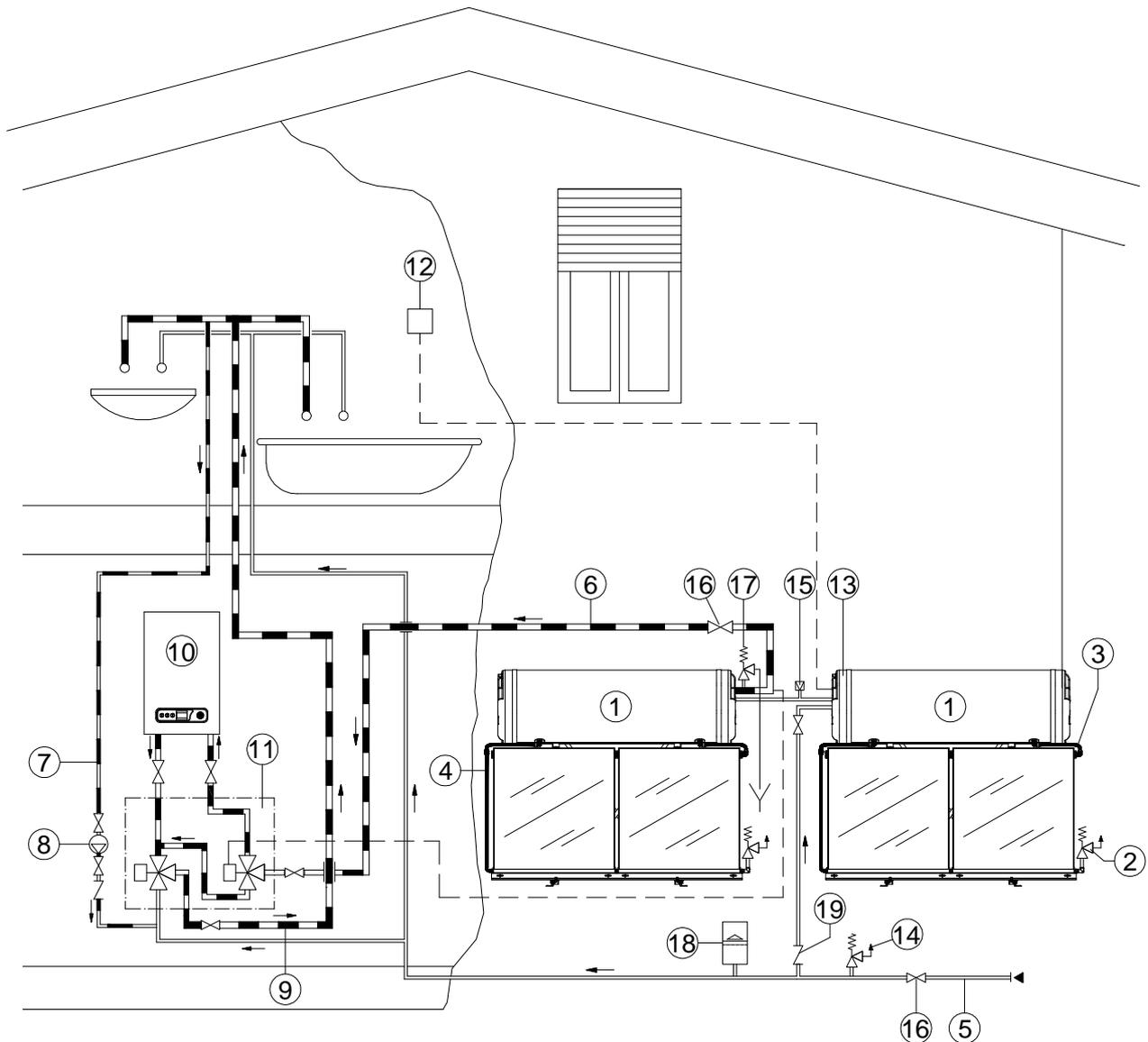
- le impostazioni della centralina elettronica che regola il flusso del liquido nel circuito primario
- la sonda all'interno della guaina del bollitore
- il gruppo pompa
- la carica del vaso di espansione
- il liquido antigelo ogni 2 anni

Capitolo 4

SCHEMI DI IMPIANTO

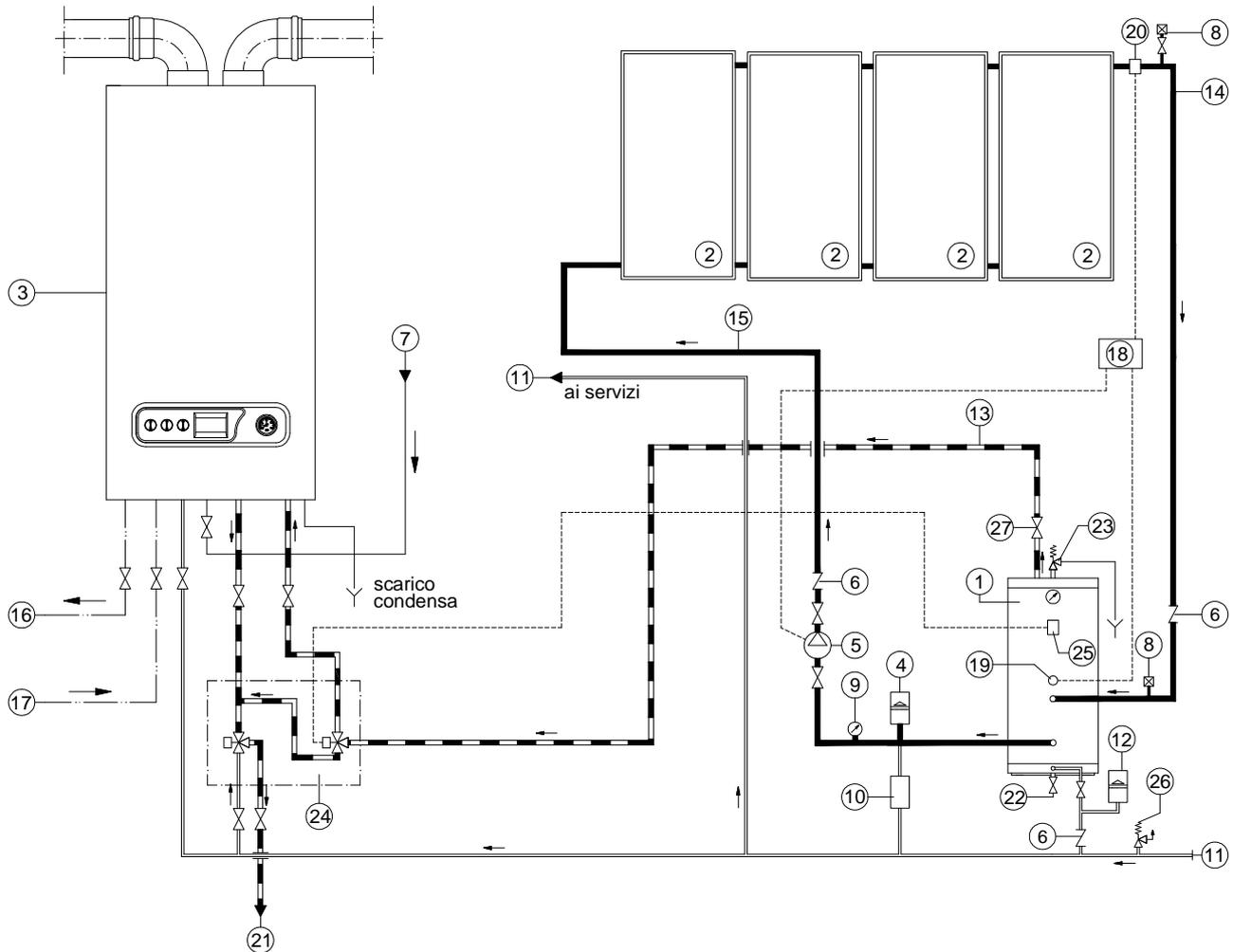
Schema 1

Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria con SILE-SOLE MONOBLOCCO VE 150 - VE 300 e caldaia murale a gas SUPERRAPIDA – TURBINOX - CONDENSA.

**NOMENCLATURA**

- 1) SILE SOLE MONOBLOCCO VE 150 - VE 300
- 2) Valvola di sicurezza pannello solare (6 bar)
- 3) Tubazione andata pannelli
- 4) Tubazione ritorno pannelli
- 5) Tubazione acqua fredda
- 6) Tubazione acqua calda
- 7) Tubazione di ricircolo (eventuale)
- 8) Pompa di ricircolo (eventuale) temporizzata
- 9) Tubazione acqua calda miscelata caldaia
- 10) Caldaia SILE a gas per riscaldamento e produzione acqua calda
- 11) Kit SOLARE DM costituito da: miscelatore termostatico, valvola deviatrice con termostato
- 12) Interruttore resistenza elettrica
- 13) Calotta con resistenza elettrica
- 14) Valvola di sicurezza
- 15) Valvola rompivuoto da installarsi in impianti dove è prevedibile un eventuale funzionamento in depressione
- 16) Valvola di intercettazione
- 17) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione
- 18) Vaso d'espansione sanitario
- 19) Valvola di ritegno

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione (17) e un miscelatore termostatico se non è previsto il KIT SOLARE.

Schema 2
Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria con accumulatore BIM S1 e caldaia murale a gas SUPERRAPIDA – CONDENZA

NOMENCLATURA

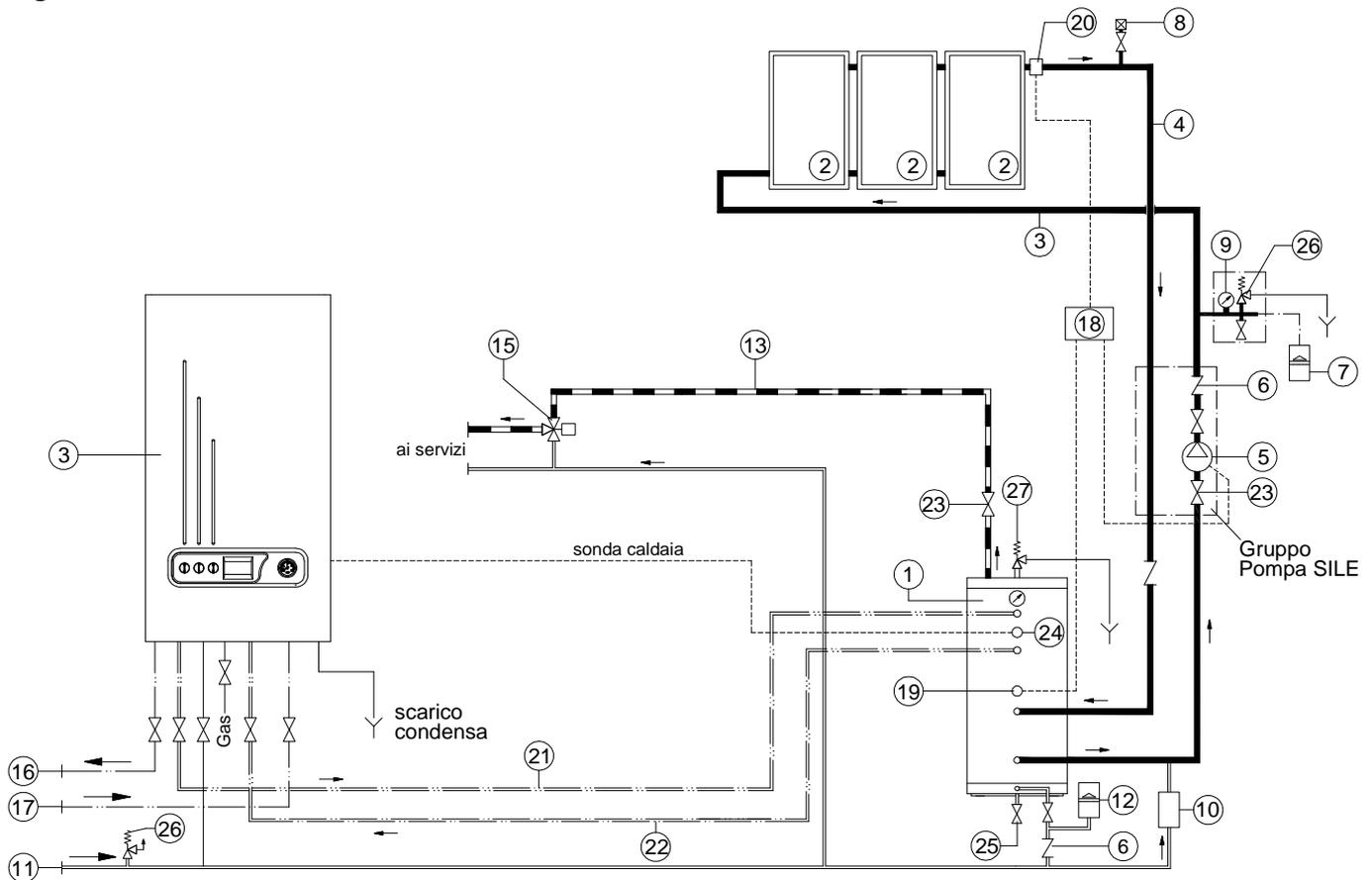
- 1) Accumulatore SILE VERTINOX BI S1 (singolo scambiatore)
- 2) Pannelli solari SILE SOLE mod RT
- 3) Caldaia mod. SUPERRAPIDA R o CONDENZA R
- 4) Vaso d'espansione per impianto solare
- 5) Circolatore pannelli
- 6) Valvola di ritegno
- 7) Linea gas
- 8) Valvola sfiato aria (con rubinetto per il circuito solare)
- 9) Manometro
- 10) Gruppo di riempimento
- 11) Tubazione acqua fredda
- 12) Vaso d'espansione ingresso acqua fredda
- 13) Tubazione acqua calda
- 14) Tubazione mandata solare
- 15) Attacco caricamento liquido antigelo per gravità
- 16) Mandata riscaldamento
- 17) Ritorno riscaldamento (con defangatore)
- 18) Regolatore elettronico differenziale o centralina elettronica comando circolatore
- 19) Sonda accumulatore
- 20) Sonda pannelli
- 21) Uscita acqua calda sanitaria dalla caldaia
- 22) Scarico accumulatore
- 23) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione
- 24) **KIT SOLARE SILE DM**
- 25) Termostato di comando elettrovalvola deviatrice sanitario
- 26) Valvola di sicurezza
- 27) Valvola di intercettazione

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione (23) e un miscelatore termostatico se non è previsto il KIT SOLARE.

NB: con CONDENZA R installare sempre il KIT SOLARE o una valvola deviatrice con termostato. Evitare di immettere in caldaia acqua a temperatura superiore ai 70 °C

Schema 3

Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria con accumulatore BIM S2 e caldaia murale a gas SUPERAPIDA - CONDENZA N3V

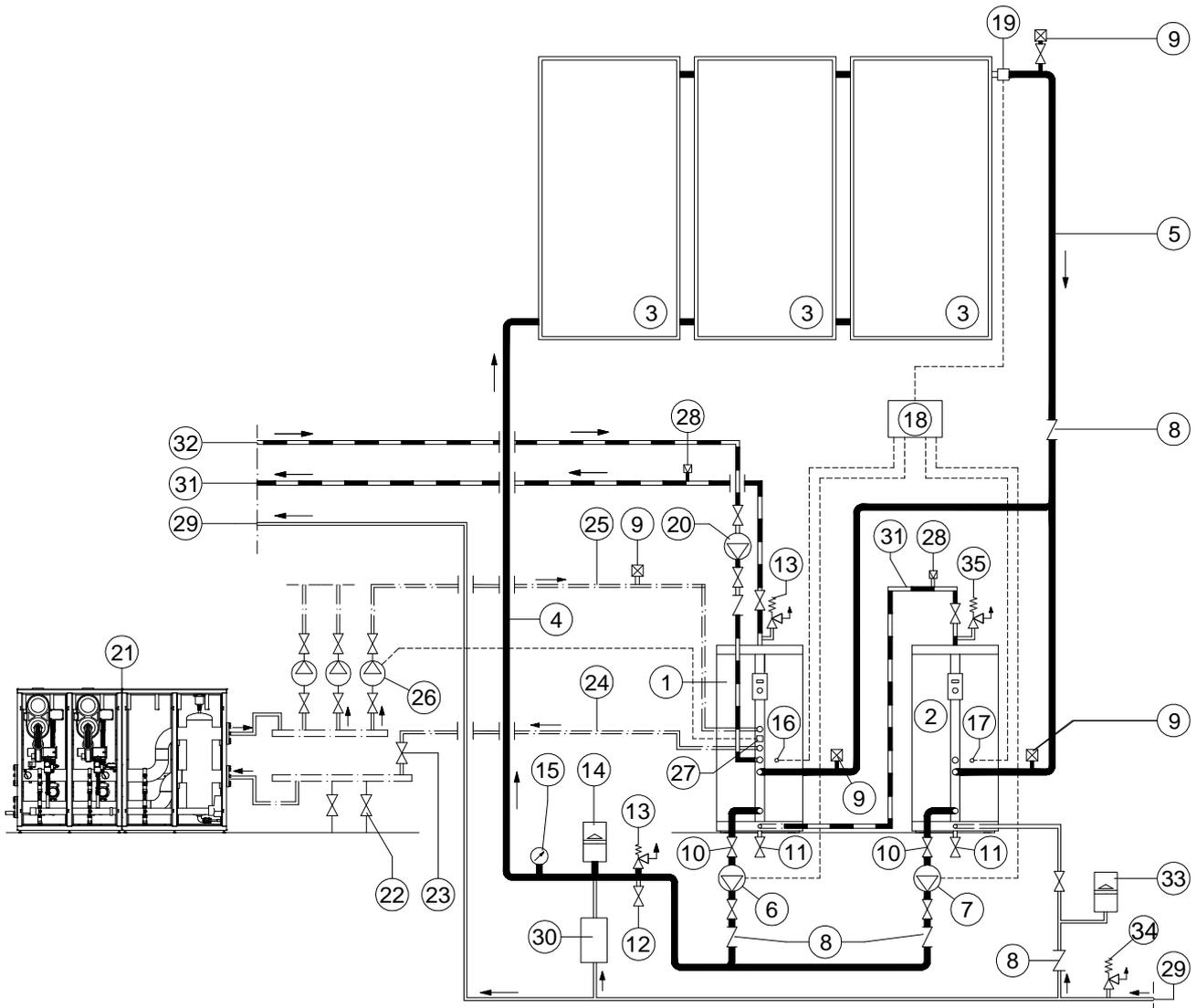
**NOMENCLATURA**

- 1) Accumulatore SILE BI S2 VERTINOX (doppio scambiatore)
- 2) Pannelli solari SILE SOLE mod. RT
- 3) Caldaia mod. SUPERAPIDA N3V, CONDENZA N3V
- 4) Tubazione mandata solare
- 5) Circolatore pannelli
- 6) Valvola di ritegno
- 7) Vaso d'espansione per impianto solare
- 8) Valvola sfiato aria con rubinetto
- 9) Manometro
- 10) Gruppo di riempimento
- 11) Tubazione acqua fredda
- 12) Vaso d'espansione acqua fredda sanitaria
- 13) Tubazione acqua calda sanitaria
- 14) Tubazione ritorno solare
- 15) Miscelatore termostatico
- 16) Mandata riscaldamento
- 17) Ritorno riscaldamento (con defangatore)
- 18) Regolatore elettronico comando circolatore
- 19) Sonda accumulatore
- 20) Sonda pannelli
- 21) Tubazione andata termo
- 22) Tubazione ritorno termo
- 23) Valvola di intercettazione
- 24) Sonda bollitore della caldaia
- 25) Scarico accumulatore
- 26) Valvola di sicurezza
- 27) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione (27) e un miscelatore termostatico (15).

Schema 4

Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria con accumulatori SILE VERTINOX BIM S1 e BIM S2 e centralina elettronica a tre sonde

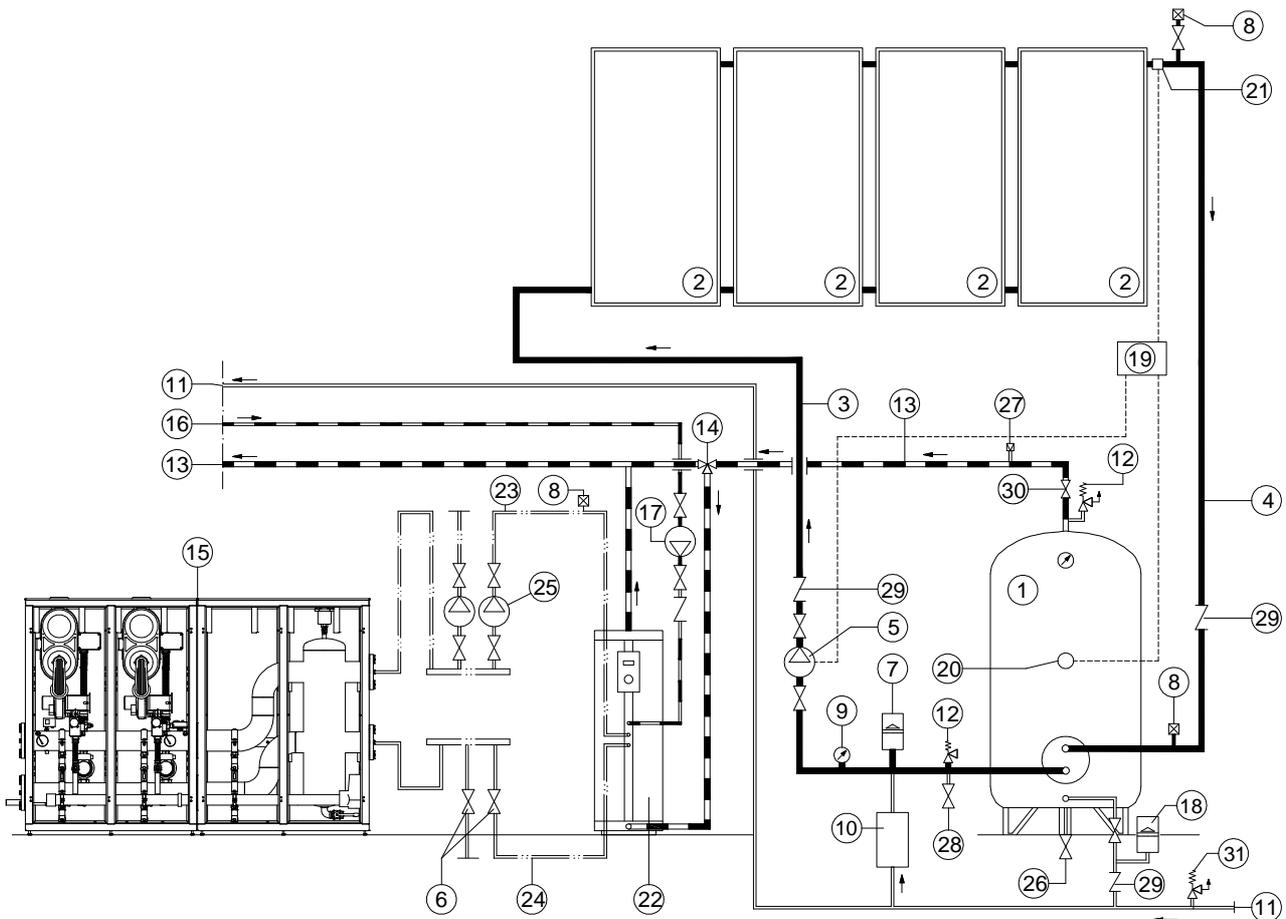
**NOMENCLATURA**

- | | |
|---|--|
| 1) Accumulatore Vertinox BI S.2 (doppio scambiatore) | 19) Sonda circuito solare |
| 2) Accumulatore Vertinox BI S.1 (singolo scambiatore) | 20) Circolatore temporizzato per ricircolo sanitario |
| 3) Pannelli solari SILESOLE RT | 21) Modulo Duo Condensa SILE |
| 4) Tubazione ritorno pannelli | 22) Valvola di intercettazione e ritegno |
| 5) Tubazione andata pannelli | 23) Valvola di intercettazione e ritegno termo |
| 6) Circolatore solare accumulatore primario | 24) Tubazione ritorno termo |
| 7) Circolatore solare accumulatore secondario | 25) Tubazione andata termo |
| 8) Valvola di ritegno | 26) Elettropompa circuito termo |
| 9) Valvola sfiato aria (con rubinetto per il circuito solare) | 27) Termostato comando pompa 26 |
| 10) Valvola di intercettazione | 28) Valvola rompivuoto |
| 11) Scarico accumulatore | 29) Tubazione acqua fredda |
| 12) Scarico circuito solare | 30) Gruppo di riempimento |
| 13) Valvola di sicurezza circuito solare | 31) Tubazione acqua calda sanitaria |
| 14) Espansore chiuso per impianti solari | 32) Tubazione di ricircolo sanitario |
| 15) Manometro | 33) Vaso di espansione acqua fredda sanitaria |
| 16) Sonda accumulatore primario | 34) Valvola di sicurezza |
| 17) Sonda accumulatore secondario | 35) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione |
| 18) Regolatore elettronico a 3 sonde per comando pompe 6 e 7 | |

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione (35) e un miscelatore termostatico.

Schema 5

**Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria con accumulatore SILE serie Z S1.
Integrazione con MC - MDC su VERTINOX BIM S1**

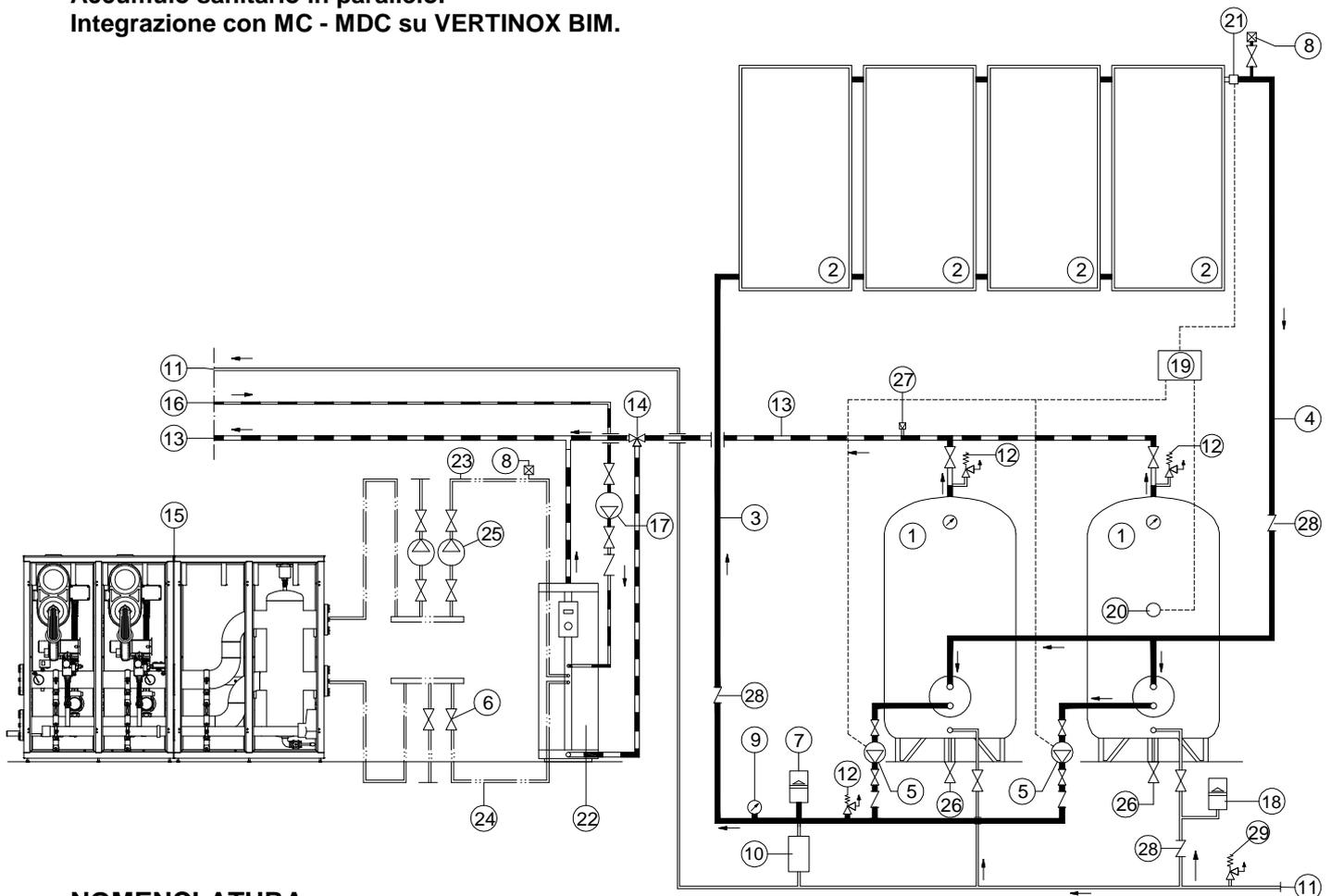
**NOMENCLATURA**

- 1) Accumulatore SILE serie Z S1 oppure VERTINOX BIM S1 (singolo scambiatore)
- 2) Pannelli solari SILESOLE RT
- 3) Tubazione ritorno pannelli
- 4) Tubazione mandata pannelli
- 5) Circolatore pannelli
- 6) Valvole di intercettazione e ritegno
- 7) Espansore chiuso per impianti solari
- 8) Valvola sfiato aria (con rubinetto per il circuito solare)
- 9) Manometro
- 10) Gruppo di riempimento
- 11) Tubazione acqua fredda
- 12) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione
- 13) Tubazione acqua calda
- 14) Valvola deviatrice a 3 vie
- 15) Modulo Duo Condensa SILE
- 16) Tubazione di ricircolo
- 17) Pompa di ricircolazione temporizzata
- 18) Vaso d'espansione acqua fredda sanitaria
- 19) Regolatore elettronico comando circolatore a 2 sonde
- 20) Sonda accumulatore
- 21) Sonda pannelli
- 22) Produttore acqua calda SILE VERTINOX BIM S1
- 23) Tubazione andata termo
- 24) Tubazione ritorno termo
- 25) Circolatore circuito BIM
- 26) Scarico accumulatore
- 27) Valvola rompivuoto da installarsi in impianti dove è prevedibile un eventuale funzionamento in depressione
- 28) Scarico circuito solare
- 29) Valvola di ritegno
- 30) Valvola di intercettazione
- 31) Valvola di sicurezza

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione e un miscelatore termostatico.

Schema 6

**Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria con accumulatori SILE serie Z S1.
Accumulo sanitario in parallelo.
Integrazione con MC - MDC su VERTINOX BIM.**

**NOMENCLATURA**

- 1) Accumulatori SILE serie Z S1 oppure SILE VERTINOX BIM S1
- 2) Pannelli solari SILE SOLE mod. RT
- 3) Tubazione ritorno pannelli
- 4) Tubazione andata pannelli
- 5) Circolatori pannelli
- 6) Valvola di ritegno
- 7) Espansore chiuso per impianti solari
- 8) Valvola sfiato aria (con rubinetto per l'impianto solare)
- 9) Idrometro
- 10) Gruppo di riempimento
- 11) Tubazione acqua fredda
- 12) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione
- 13) Tubazione acqua calda
- 14) Valvola deviatrice a 3 vie
- 15) Caldaia per riscaldamento SILE
- 16) Tubazione di ricircolo
- 17) Pompa di ricircolazione temporizzata
- 18) Vaso d'espansione acqua fredda sanitaria
- 19) Regolatore elettronico a 2 sonde comando circolatore
- 20) Sonda accumulatore
- 21) Sonda pannelli
- 22) Bollitore SILE VERTINOX BIM S1
- 23) Tubazione andata fermo
- 24) Tubazione ritorno termo
- 25) Circolatore circuito bollitore
- 26) Scarico accumulatore
- 27) Valvola rompivuoto da installarsi in impianti dove è prevedibile un eventuale funzionamento di depressione.
- 28) Valvola di ritegno
- 29) Valvola di sicurezza

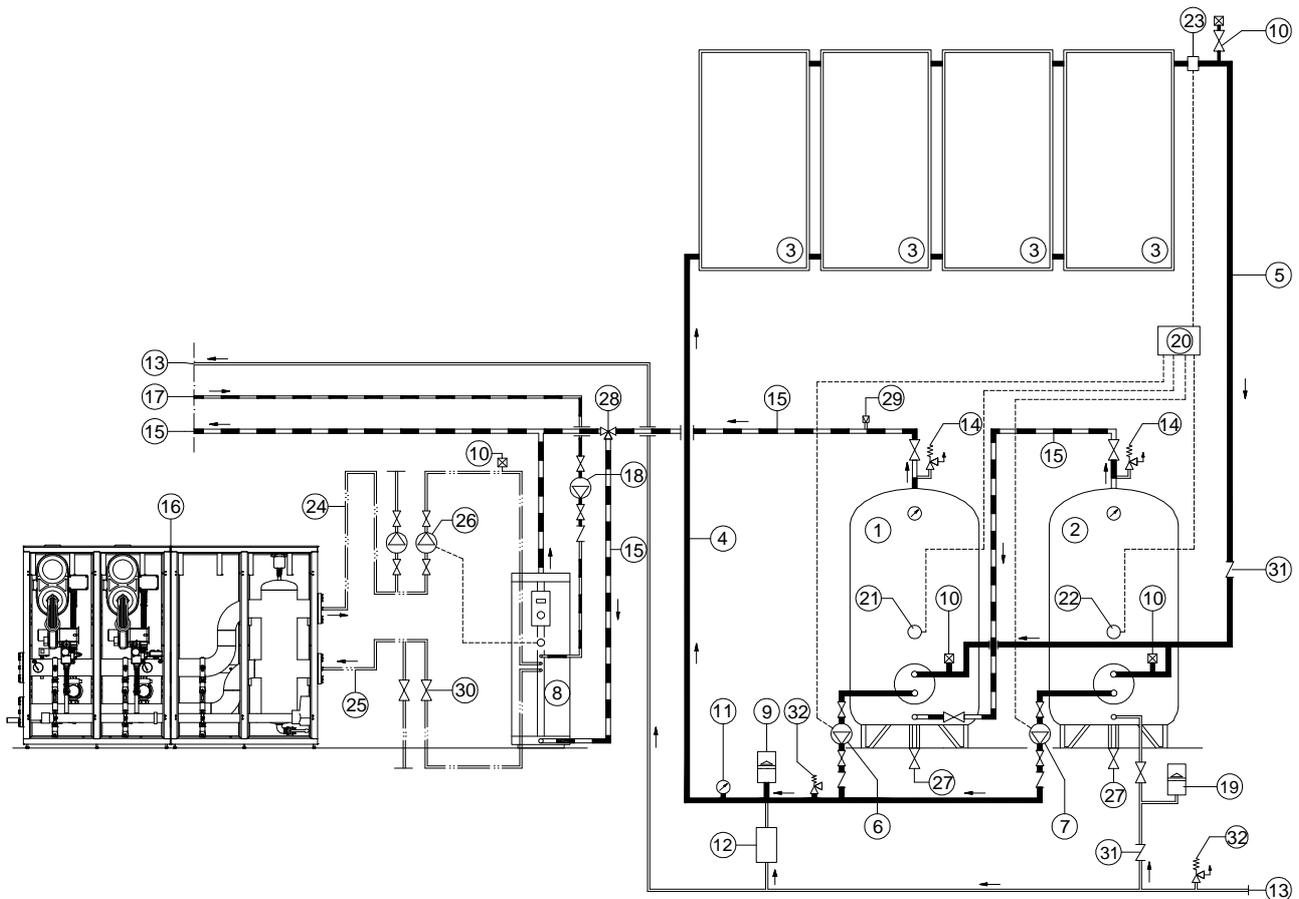
All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione e un miscelatore termostatico.

Schema 7

Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria con accumulatori SILE serie Z S1.

Accumulo sanitario in serie.

Integrazione con MC - MDC su VERTINOX BIM S1.

**NOMENCLATURA**

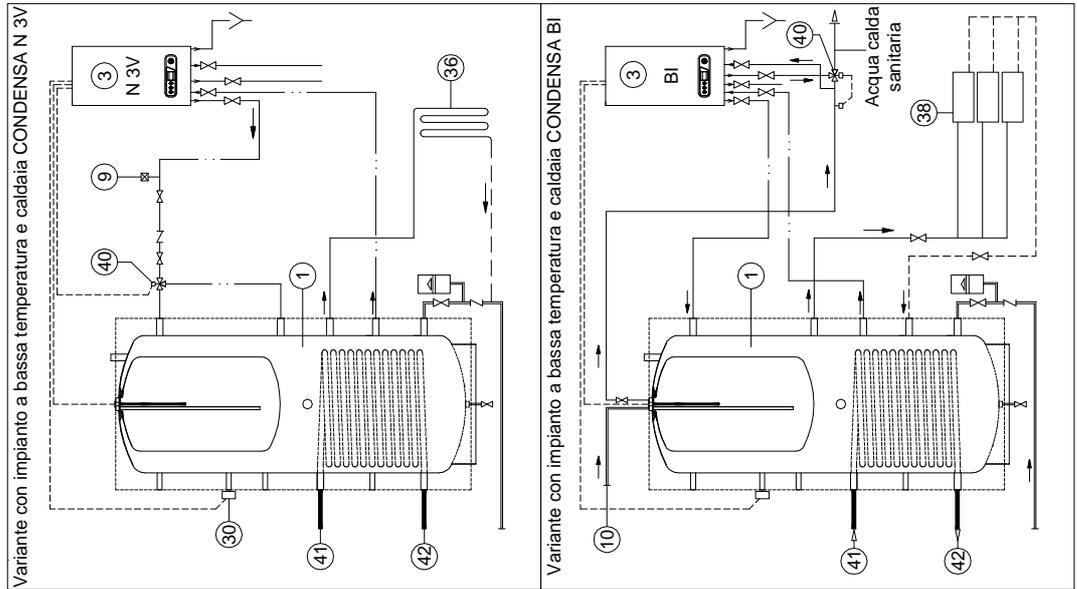
- 1) Accumulatore SILE serie Z S1 primario oppure SILE VERTINOX BIM S1 (singolo scambiatore)
- 2) Accumulatore SILE serie Z S1 secondario oppure SILE VERTINOX BIM S1 (singolo scambiatore)
- 3) Pannelli solari SILE SOLE RT
- 4) Tubazione ritorno pannelli
- 5) Tubazione mandata pannelli
- 6) Circolatore pannelli accumulatore primario
- 7) Circolatore pannelli accumulatore secondario
- 8) Bollitore modulare SILE VERTINOX BIM
- 9) Espansore chiuso per impianti solari
- 10) Valvola sfiato aria (con rubinetto per l'impianto solare)
- 11) Manometro
- 12) Gruppo di riempimento
- 13) Tubazione acqua fredda
- 14) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione
- 15) Tubazione acqua calda
- 16) Caldaia per riscaldamento SILE
- 17) Tubazione di ricircolo acqua calda sanitaria
- 18) Pompa di ricircolazione temporizzata
- 19) Vaso d'espansione acqua fredda sanitaria
- 20) Regolatore elettronico comando circolatori a 3 sonde
- 21) Sonda accumulatore primario
- 22) Sonda accumulatore secondario
- 23) Sonda pannelli
- 24) Tubazione andata circuito termo
- 25) Tubazione ritorno circuito termo
- 26) Circolatore circuito termo
- 27) Scarico accumulatore
- 28) Valvola deviatrice 3 vie
- 29) Valvola rompivuto da installarsi in impianti dove è prevedibile un eventuale funzionamento in depressione
- 30) Valvola di intercettazione
- 31) Valvola di ritegno
- 32) Valvola di sicurezza

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione e un miscelatore termostatico.

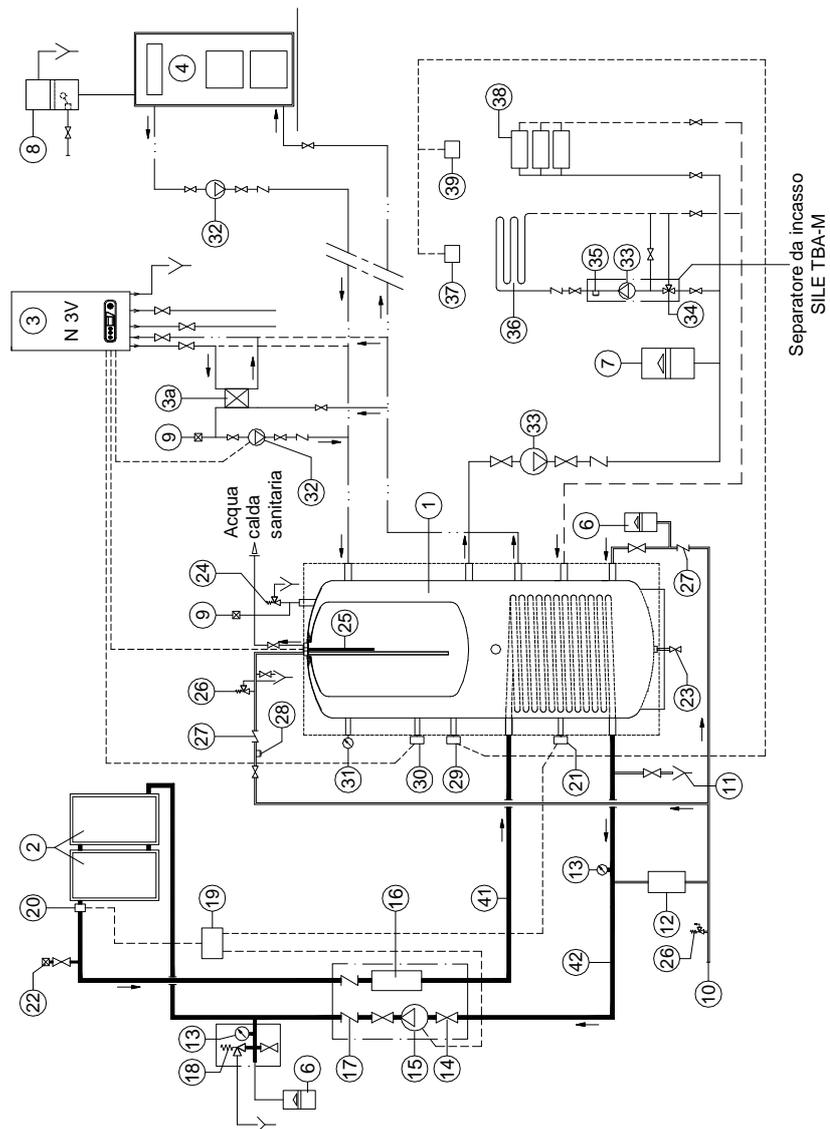
Schema 8

Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria con termoaccumulatore e varianti con caldaie tipo CONDENZA BI / N 3V o a legna (ELLE 30)

- 31) Termometro
- 32) Circolatore integrazione termo
- 33) Circolatore impianto riscaldamento a pavimento o radiatori
- 34) Termoregolazione impianto a pavimento
- 35) Attacco per sonda di sicurezza
- 36) Impianto pannelli a pavimento
- 37) Termoregolazione ambiente o climatica
- 38) Impianto radiatori
- 39) Termoregolazione ambiente
- 40) Valvola a tre vie a precedenza sanitaria
- 41) Mandata circuito solare
- 42) Ritorno circuito solare

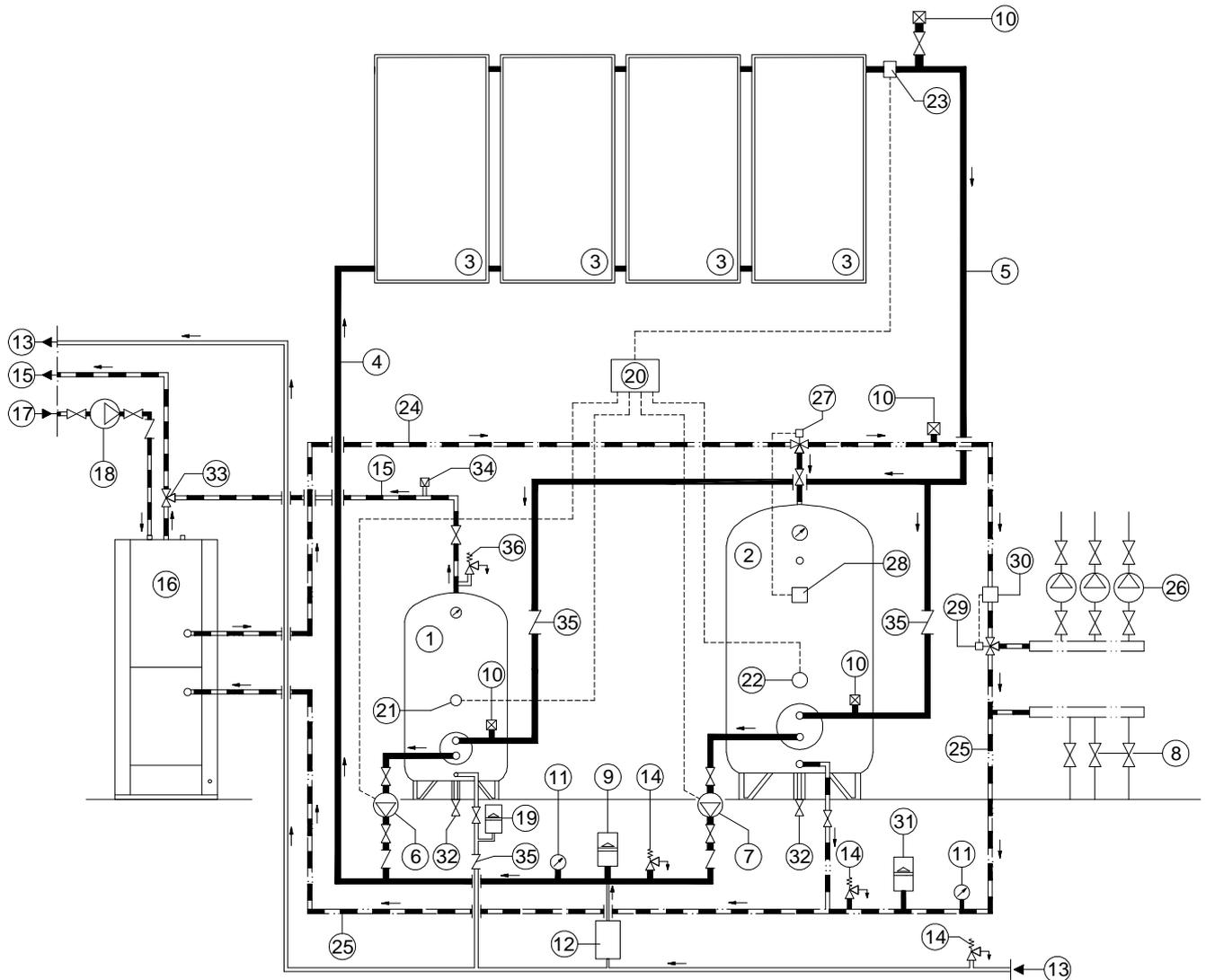


- 12) Gruppo riempimento
- 13) Manometro
- 14) Valvola di intercettazione
- 15) Circolatore pannelli solari
- 16) Degasatore
- 17) Valvola a sfera con ritegno
- 18) Valvola di sicurezza
- 19) Regolazione elettronica comando circolatore pannelli
- 20) Sonda pannelli solari
- 21) Sonda termoaccumulatore
- 22) Sfiato automatico aria con rubinetto
- 23) Scarico termoaccumulatore
- 24) Valvola sensibile a temperatura e pressione
- 25) Guaina per sonda rilievo temperatura accumulatore sanitario
- 26) Valvola di sicurezza sanitario
- 27) Valvola di ritegno
- 28) Attacco più rubinetto verifica tenuta ritegno sanitario
- 29) Sonda o termostato consenso mandata impianto riscaldamento
- 30) Sonda o termostato consenso integrazione termo



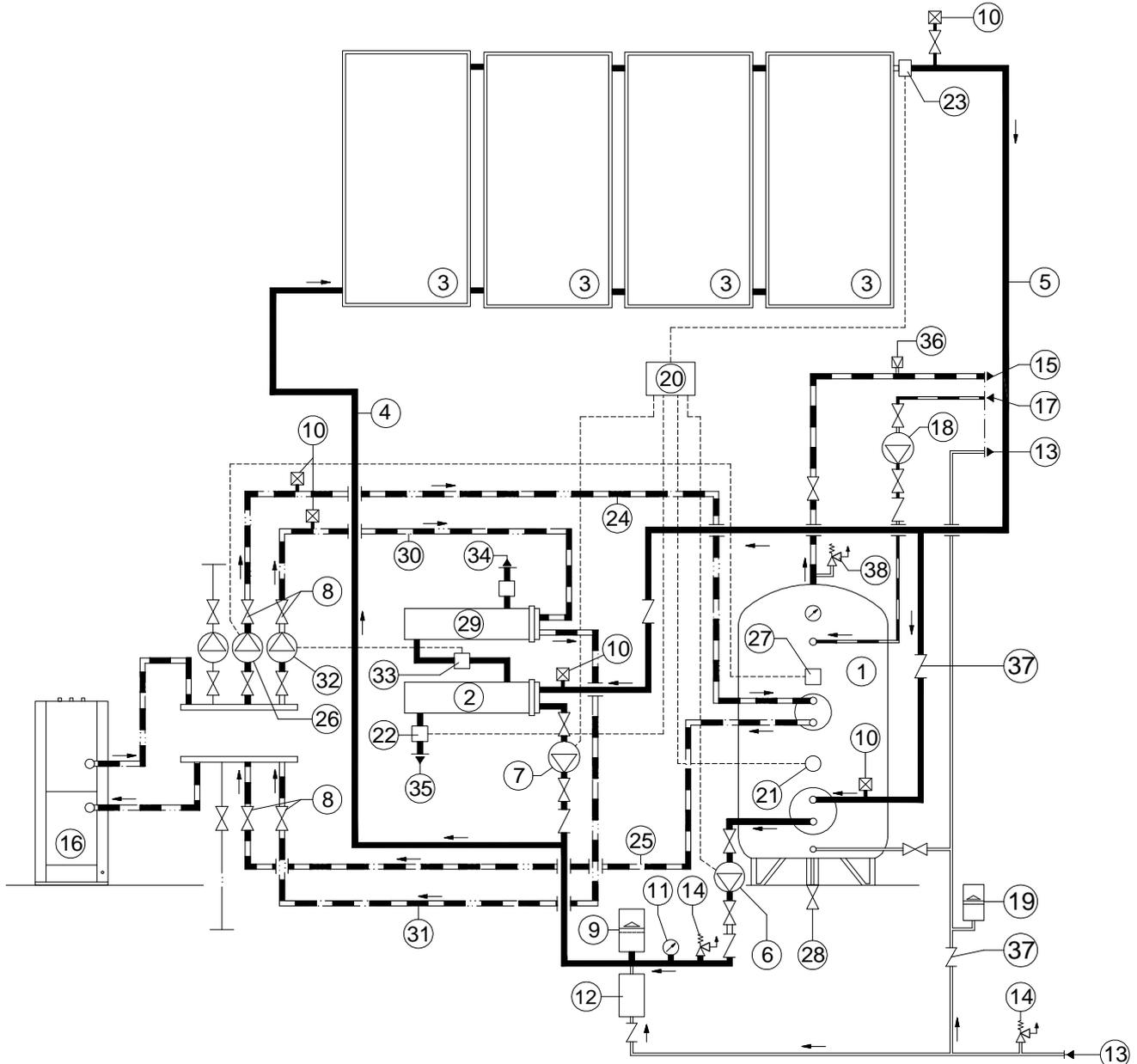
- 1) Termoaccumulatore universale SILE TA
- 2) Pannelli solari SILE mod. RT
- 3) Caldaia SILE Mod. CONDENZA N 3V - BI
 - Impianto a vaso chiuso: collegamento diretto con valvola di ritegno in mandata;
 - Impianto a vaso aperto: Installazione con scambiatore 3a)
- 3a) Scambiatore di calore a piastre da adottare per l'installazione a vaso aperto e/o abbinamento di due generatori con potenza totale superiore a 35kW
- 4) Variante caldaia a legna SILE mod. ELLE (Impianto a vaso aperto, seguire le istruzioni per l'installazione, vedi anche sistema TR72 sul ritorno)
- 6) Vaso di espansione chiuso impianto solare
- 7) Vaso di espansione per sistema impianto a vaso chiuso
- 8) Vaso di espansione sistema aperto
- 9) Sfiato automatico per sistema impianto a vaso chiuso oppure ad un vaso di espansione aperto come 8)
- 10) Acqua fredda sanitaria
- 11) Scarico

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione e un miscelatore termostatico.

Schema 9**Impianto solare per integrazione al riscaldamento con doppio accumulo: riscaldamento e sanitario.****NOMENCLATURA**

- | | |
|--|---|
| 1) Accumulatore SILE VERTINOX BIM S1 o serie Z S1 (primario) | 19) Vaso d'espansione ingresso acqua fredda |
| 2) Accumulatore SILE serie Z S1 | 20) Regolatore elettronico comando circolatore a 3 sonde |
| 3) Pannelli solari SILE SOLE mod. RT | 21) Sonda accumulatore primario (sanitario) |
| 4) Tubazione ritorno pannelli | 22) Sonda accumulatore secondario (termo) |
| 5) Tubazione andata pannelli | 23) Sonda pannelli |
| 6) Circolatore pannelli accumulatore primario (sanitario) | 24) Tubazione andata circuito termo |
| 7) Circolatore pannelli accumulatore secondario (termo) | 25) Tubazione ritorno circuito termo |
| 8) Valvola di intercettazione e ritegno | 26) Circolatore circuito riscaldamento |
| 9) Espansore chiuso per impianto solare | 27) Valvola deviatrice a tre vie motorizzata |
| 10) Valvola sfiato aria (con rubinetto per il circuito solare) | 28) Termostato comando valvola deviatrice a tre vie (caldaia+accumulatore) |
| 11) Idrometro | 29) Valvola miscelatrice motorizzata |
| 12) Gruppo di riempimento | 30) Apparecchiatura controllo valvola miscelatrice |
| 13) Tubazione acqua fredda sanitaria | 31) Espansore chiuso per impianto riscaldamento |
| 14) Valvola di sicurezza | 32) Scarico accumulatore |
| 15) Tubazione acqua calda sanitaria | 33) Valvola deviatrice a tre vie (manuale o automatica) |
| 16) Caldaia per riscaldamento SILE a gas | 34) Valvola rompivuoto da installarsi in impianti dove è prevedibile un eventuale funzionamento in depressione. |
| 17) Tubazione di ricircolo acqua calda sanitaria | 35) Valvola di ritegno |
| 18) Pompa di ricircolo temporizzata | 36) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione |

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione e un miscelatore termostatico.

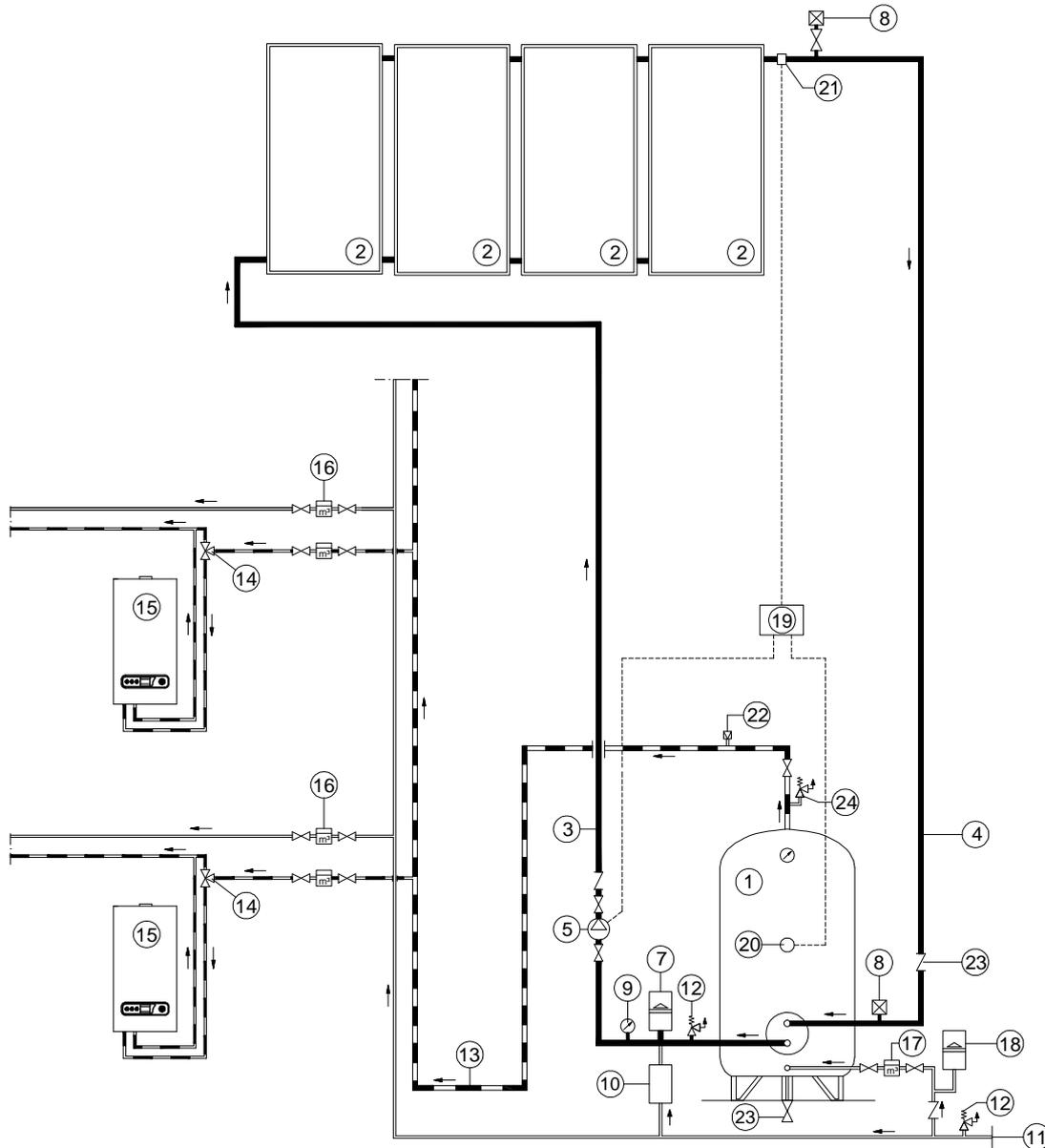
Schema 10**Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria e riscaldamento piscina con accumulatori serie Z S2 o BIM S2****NOMENCLATURA**

- | | |
|---|---|
| 1) Accumulatore SILE serie Z S2 (primario) oppure SILE VERTINOX BIM S2 (doppio scambiatore) | 20) Regolatore elettronico comando circolatore a 3 sonde |
| 2) Scambiatore circuito pannelli piscina (secondario) | 21) Sonda accumulatore primario |
| 3) Pannelli solari SILE SOLE mod. RT | 22) Sonda scambiatore - pannelli - piscina (secondario) |
| 4) Tubazione ritorno pannelli | 23) Sonda pannelli |
| 5) Tubazione andata pannelli | 24) Tubazione andata termo alimentazione Z S2 primario |
| 6) Circolatore pannelli accumulatore serie Z S2 primario | 25) Tubazione ritorno termo alimentazione Z S2 primario |
| 7) Circolatore scambiatore pannelli piscina (secondario) | 26) Circolatore circuito termo alimentazione Z S2 primario |
| 8) Valvola di intercettazione e ritegno | 27) Termostato comando circolatore circuito termo rif. (26) |
| 9) Espansore chiuso per impianto solare | 28) Scarico accumulatore |
| 10) Valvola sfianto aria (con rubinetto per circuito solare) | 29) Scambiatore circuito termo - piscina |
| 11) Manometro | 30) Tubazione andata termo alimentazione scambiatore piscina |
| 12) Gruppo di riempimento | 31) Tubazione ritorno termo alimentazione scambiatore piscina |
| 13) Tubazione acqua fredda | 32) Circolatore circuito termo alimentazione scambiatore piscina |
| 14) Valvola di sicurezza | 33) Termostato comando circolatore rif. (32) |
| 15) Tubazione acqua calda | 34) Tubazione andata alla piscina |
| 16) Caldaia per riscaldamento SILE a gas o gasolio | 35) Tubazione ritorno dalla piscina |
| 17) Tubazione di ricircolo acqua calda sanitaria | 36) Valvola rompivuoto da installarsi in impianti dove è prevedibile un eventuale funzionamento in depressione. |
| 18) Pompa di ricircolazione sanitario temporizzata | 37) Valvola di ritegno |
| 19) Vaso d'espansione ingresso acqua fredda | 38) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione |

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione e un miscelatore termostatico.

Schema 11

Impianto solare per produzione acqua calda sanitaria centralizzata con accumulatore SILE serie Z S1 - BIM S1. Impianto autonomo di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria.

**NOMENCLATURA**

- 1) Accumulatore SILE serie Z S1 oppure SILE VERTINOX BIM S1 (singolo scambiatore)
- 2) Pannelli solari SILE SOLE RT
- 3) Tubazione ritorno pannelli
- 4) Tubazione mandata pannelli
- 5) Circolatore pannelli
- 6) Valvola di intercettazione e ritegno
- 7) Espansore chiuso per impianti solari
- 8) Valvola sfiato aria (con rubinetto per l'impianto solare)
- 9) Manometro
- 10) Gruppo riempimento
- 11) Tubazione acqua fredda
- 12) Valvola di sicurezza
- 13) Tubazione acqua calda
- 14) Valvola deviatrice a 3 vie
- 15) Caldaia riscaldamento e produzione acqua calda SILE mod. SUPERRAPIDA, TURBINOX, CONDENZA
- 16) Contatori acqua singoli appartamenti
- 17) Contatore generale acqua per impianto solare
- 18) Vaso d'espansione ingresso acqua fredda
- 19) Regolatore elettronico comando circolatore
- 20) Sonda accumulatore
- 21) Sonda pannelli
- 22) Valvola rompivuoto da installarsi in impianti dove è prevedibile un eventuale funzionamento di depressione
- 23) Valvola di ritegno
- 24) Valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione

All'uscita dell'acqua calda dall'accumulo installare sempre una valvola di sicurezza sensibile a temperatura e pressione e un miscelatore termostatico.

Capitolo 5

CAPITOLATI

5.1 SILE SOLE MONOBLOCCO VE 150

Impianto solare

Descrizione

Impianto solare monoblocco per la produzione di acqua calda sanitaria, a circolazione naturale tra pannello solare e accumulatore, senza elettropompa e senza centralina differenziale, per installazione in piano e a tetto, rubinetto di carico e scarico fluido con portagomma.

- N°1 pannello solare modello RT, del tipo a piastra assorbente, piana, metallica
- Superficie effettiva di m² 1,96 (nominale m² 2,0)
- Pressione massima di esercizio bar 6
- Capacità l 1,0
- Peso pannello kg 36
- Accumulatore cilindrico orizzontale, ad intercapedine, vetrificato
- Capacità utile l 150
- Pressione di esercizio sanitario bar 6
- Dimensioni mm 1010 x 2320 x h = 1770 (su base piana)
- Peso totale kg 123 (esclusi liquidi)
- Peso totale in opera kg 275

Caratteristiche

Pannello:

- ASSORBITORE: piastra assorbente in rame con trattamento superficiale altamente selettivo TINOX, facente corpo unico con la struttura tubolare in rame, entro la quale avviene la circolazione del fluido scaldante.
- VETRO SOLARE: a basso contenuto di ferro, ad alta trasparenza, prismatico resistente alla grandine, costituente l'isolamento anteriore, con coefficiente di trasmissione >90±2 %, chiusura ermetica. Il vetro ha una leggera finitura tipo tessuto. La lieve tessitura superficiale del vetro fornisce un'ottima diffusione della luce, che permette valori di scambio più elevati agli angoli acuti di incidenza.
- CONTENITORE realizzato con profilo in acciaio inox e fondo in alluminio
- Sezioni delle tubazioni costituenti la struttura idraulica del pannello per installazione anche a circolazione naturale
- Coibentazione lana minerale cm 4 alta densità
- Barriera vapore in fibra di vetro pressata
- Sistema per la prevenzione della formazione di condensa all'interno del pannello
- Certificato di omologazione dall'istituto svizzero SPF secondo EN 12975 n. C804
- Accumulatore:
 - Accumulatore cilindrico orizzontale in acciaio vetrificato (smaltatura inorganica alimentare). La capacità utile è di l 150, la coibentazione in poliuretano espanso rigido a cellula chiusa ha uno spessore medio di 60 mm. Rivestimento esterno in ABS spesso 2 mm resistente agli agenti atmosferici.
 - L'innovativo sistema di espansione del fluido primario è incorporato nell'intercapedine dell'accumulo ed il dimensionamento delle superfici di scambio pannello-accumulatore evitano, in qualsiasi condizione di lavoro, il superamento della pressione di bollo, il surriscaldamento e l'ebollizione del fluido termovettore con valvola di sicurezza combinata sensibile a temperatura e pressione.

Accessori

- Valvola di sicurezza, termometro e rubinetto di sfiato forniti di serie
- Supporti ed accessori completi per una rapida e semplice installazione a tetto oppure a terra a copertura piana.
- Miscelatore termostatico per la regolazione dell'acqua calda sanitaria con valvola di ritegno (opz.)
- Valvola di sicurezza combinata sensibile a temperatura e pressione (opz.)

5.2 SILE SOLE MONOBLOCCO VE 300

Impianto solare

Descrizione

Impianto solare monoblocco per la produzione di acqua calda sanitaria, a circolazione naturale tra pannello solare e accumulatore, senza elettropompa e senza centralina differenziale, per installazione in piano e a tetto, rubinetto di carico e scarico fluido con portagomma.

- N°2 pannelli solare modello RT, del tipo a piastra assorbente, piana, metallica
- Superficie effettiva di m² 3,92 (nominale m² 4,0)
- Pressione massima di esercizio bar 6
- Capacità l 2,0 (due pannelli)
- Peso kg 72 (due pannelli)
- Accumulatore cilindrico orizzontale, ad intercapedine, vetrificato
- Capacità utile l 300
- Pressione di esercizio sanitario bar 6
- Dimensioni mm 2020 x 2320 x h = 1770 (su base piana)
- Peso totale kg 210 (esclusi liquidi)
- Peso totale in opera kg 512

Caratteristiche

Pannello:

- ASSORBITORE: piastra assorbente in rame con trattamento superficiale altamente selettivo TINOX, facente corpo unico con la struttura tubolare in rame, entro la quale avviene la circolazione del fluido scaldante.
- VETRO SOLARE: a basso contenuto di ferro, ad alta trasparenza, prismatico resistente alla grandine, costituente l'isolamento anteriore, con coefficiente di trasmissione >90±2 %, chiusura ermetica. Il vetro ha una leggera finitura tipo tessuto. La lieve tessitura superficiale del vetro fornisce un'ottima diffusione della luce, che permette valori di scambio più elevati agli angoli acuti di incidenza.
- CONTENITORE: realizzato con profilo in acciaio inox e fondo in alluminio
- Sezioni delle tubazioni costituenti la struttura idraulica del pannello per installazione anche a circolazione naturale
- Coibentazione lana minerale cm 4 alta densità
- Barriera vapore in fibra di vetro pressata
- Sistema per la prevenzione della formazione di condensa all'interno del pannello
- Certificato di omologazione dall'istituto svizzero SPF secondo EN 12975 n. C804
- ACCUMULATORE:
 - Accumulatore cilindrico orizzontale in acciaio vetrificato (smaltatura inorganica alimentare). La capacità utile è di l 300, la coibentazione in poliuretano espanso rigido a cellula chiusa ha uno spessore medio di 60 mm. Rivestimento esterno in ABS spesso 2 mm resistente agli agenti atmosferici.
 - L'innovativo sistema di espansione del fluido primario è incorporato nell'intercapedine dell'accumulo ed il dimensionamento delle superfici di scambio pannello-accumulatore evitano, in qualsiasi condizione di lavoro, il superamento della pressione di bollo, il surriscaldamento e l'ebollizione del fluido termovettore con valvola di sicurezza combinata sensibile a temperatura e pressione.

Accessori

- Valvola di sicurezza, termometro e rubinetto di sfiato forniti di serie
- Supporti ed accessori completi per una rapida e semplice installazione a tetto oppure a terra a copertura piana.
- Miscelatore termostatico per la regolazione dell'acqua calda sanitaria (opz.)
- Valvola di sicurezza combinata sensibile a temperatura e pressione (opz.)

5.3 SILE SOLE Pannello solare mod. RT – RT ALU

Pannello solare

Pannello solare, con struttura tubolare in rame e superficie assorbente in rame con trattamento superficiale altamente selettivo TINOX realizzato sottovuoto, piana, metallica.

- ASSORBITORE: piastra assorbente in rame con trattamento superficiale altamente selettivo TINOX, facente corpo unico con la struttura tubolare in rame, entro la quale avviene la circolazione del fluido scaldante.
- VETRO SOLARE: a basso contenuto di ferro, ad alta trasparenza, prismatico, costituente l'isolamento anteriore, con coefficiente di trasmissione $>90\pm 2$ %, chiusura ermetica. Il vetro ha una leggera finitura tipo tessuto. La lieve tessitura superficiale del vetro fornisce un'ottima diffusione della luce, che permette valori di scambio più elevati agli angoli acuti di incidenza.
- CONTENITORE realizzato con profilo in acciaio inox o alluminio (RT ALU) e fondo in alluminio
- Sezioni delle tubazioni costituenti la struttura idraulica del pannello per installazione anche a circolazione naturale
- Coibentazione lana minerale cm 4 alta densità
- Barriera vapore in fibra di vetro pressata
- Sistema per la prevenzione della formazione di condensa all'interno del pannello
- Certificato di omologazione dall'istituto svizzero SPF secondo EN 12975 n. C804

Caratteristiche

- Superficie effettiva di m^2 1,96 (nominale m^2 2,0)
- Pressione massima di esercizio bar 6, pressione di prova bar 9
- Trattamento: TINOX
- Assorbimento: % 95 ± 2
- Emissioni: % 5 ± 2
- Temperatura di stagnazione c.a. 180°C più temperatura ambiente
- Portata consigliata: l/h 100-120
- Capacità l 1
- N.4 attacchi $\frac{3}{4}$ "
- Peso totale kg 36
- Dimensioni mm 985 x 1985 x s= 77

Accessori

- Sistema di profili in alluminio per installazione a tetto soprategola
- Sistema di profili in alluminio per installazione in piano
- Raccordi idraulici in ottone
- Sistema per montaggio ad incasso nel tetto

5.4 REGOLAZIONE ELETTRONICA DIFFERENZIALE DELLA TEMPERATURA PER COMANDO CIRCOLATORE IMPIANTO SOLARE

Descrizione

– - **TERMOSTATO DIFFERENZIALE ELETTRONICO** per il comando della pompa di circolazione in impianti con collettori solari composto da:
n°2 sonde ad immersione rilevanti la temperatura del fluido all'uscita del/i pannello/i solare/i e quella dell'acqua nel bollitore di accumulo

Apparecchiatura centrale per il confronto delle due temperature (il circolatore dell'impianto entra in funzione quando la temperatura del collettore solare è superiore a quella dell'acqua bollitore); con possibilità di variazione del differenziale di inserimento del circolatore.

- **SILESOL BASIC** Centralina elettronica multifunzioni a due sonde con visualizzatore e sonda di lettura temperatura massima per un sistema solare standard.

Consente di comandare l'elettropompa del circuito solare realizzato con un campo di pannelli solari e un accumulatore. Con funzione antigelo e bilancio termico (in abbinamento ad un contatore volumetrico opzionale).

- **SILESOL PLUS** Centralina elettronica multifunzioni a tre sonde con visualizzatore e sonda di lettura temperatura massima.

Consente di comandare l'elettropompa del circuito solare realizzato con due campi di pannelli solari e due accumulatori. Con funzione antigelo e bilancio termico (in abbinamento ad un contatore volumetrico opzionale) e regolazione della velocità della pompa.

Nove sistemi di base selezionabili.

5.5 VERTINOX BIM S1

Accumulatori solari in acciaio inossidabile AISI 316

Capacità litri: 160, 230, 350, 450, 600, 800, 1000, 1400, 2000

Descrizione

– Accumulatore solare per la produzione d'acqua calda, del tipo cilindrico-verticale, completamente in acciaio inossidabile austenitico al cromo-nichel-molibdeno AISI 316

- Capacità I
- Volume solare I
- Potenza scambiatore kW = kcal/h con $\Delta t=7^{\circ}\text{C}$ tra andata circuito solare e acqua di accumulo

Coefficiente di mescolamento valutato secondo specifica ENEL del 5% circa

- Dimensioni mm \varnothing x h =

Caratteristiche

- Serbatoio cilindrico verticale in acciaio inossidabile AISI 316, adatto ad una pressione di esercizio di bar 8
- Scambiatore del tipo spiroidale per il totale riscaldamento sanitario antilegionella, in acciaio inossidabile AISI 316, che permette anche a pompa ferma una totale disaerazione, adatto ad una pressione di esercizio di bar 8, superficie di scambio di m^2
- Attacco dello scambiatore al corpo bollitore del tipo a codolo, speciale guarnizione e flangetta inox per pressione con ghiera esagonale filettata
- Rivestimento isolante in poliuretano espanso rigido con copertura in PVC, smontabile
- Strumentazione costituita da:
 - termometro acqua calda sanitaria con bulbo in tasca esterna al serbatoio
 - termostato per comando circuito primario, con bulbo in tasca esterna al serbatoio
- Quadro in PTS autoestinguento di sostegno strumentazione
- Prodotto conforme all'Art. 3.3 della Direttiva europea 97/23/CE - PED
- Sistema di Qualità EN ISO 9001:2008

Accessori opzionali

- Resistenza elettrica corazzata in INCOLOY 825 e relativo termostato
- Centralina elettronica differenziale a due o tre sonde.

5.6 VERTINOX BIM S2

Accumulatori solari in acciaio inossidabile AISI 316.

Capacità litri: 160, 230, 350, 450, 600, 800, 1000, 1400, 2000

Descrizione

- Accumulatore solare per la produzione d'acqua calda, del tipo cilindrico-verticale, completamente in acciaio inossidabile austenitico al cromo-nichel-molibdeno AISI 316
- Capacità I
- Volume solare I
- Potenza scambiatore solare kW = kcal/h con $\Delta t=7^{\circ}\text{C}$ tra andata circuito solare e acqua di accumulo
- Potenza scambiatore termo di reintegro kW = kcal/h con acqua di accumulo a 45°C e circuito termo a 80°C
- Coefficiente di mescolamento valutato secondo specifica ENEL del 5% circa
- Dimensioni mm \varnothing x h=

Caratteristiche

- Serbatoio cilindrico verticale in acciaio inossidabile AISI 316, adatto ad una pressione di esercizio di bar 8
- Scambiatore solare del tipo spiroidale per il totale riscaldamento sanitario antilegionella, in acciaio inossidabile AISI 316, che permette anche a pompa ferma una totale disaerazione, adatto ad una pressione di esercizio di bar 8, superficie di scambio di m^2
- Scambiatore termo del tipo spiroidale, in acciaio inossidabile AISI 316, che permette anche a pompa ferma una totale disaerazione, adatto ad una pressione di esercizio di bar 8, superficie di scambio di m^2
- Attacchi degli scambiatori al corpo bollitore del tipo a codolo, speciale guarnizione e flangetta inox per pressione con ghiera esagonale filettata
- Rivestimento isolante totale ed efficace in poliuretano espanso rigido con copertura in PVC, smontabile
- Strumentazione costituita da:
 - termometro acqua calda sanitaria con bulbo in tasca esterna al serbatoio
 - termostato per comando circuito primario, con bulbo in tasca esterna al serbatoio da usarsi in caso di necessità
- Quadro in PTS autoestinguente di sostegno strumentazione
- Prodotto conforme all'Art. 3.3 della Direttiva europea 97/23/CE - PED
- Sistema di Qualità EN ISO 9001:2008

Accessori opzionali

- Resistenza elettrica corazzata in INCOLOY 825 e relativo termostato
- Centralina elettronica differenziale a due o tre sonde.

Versioni MS (solo mod. 230-350-450)

- Centralina solare elettronica con visualizzatore SILESOL PLUS, gruppo pompa ad una via con circolatore solare a tre velocità, regolatore di portata 8-28 l/min, valvola di sicurezza solare, attacco per vaso di espansione, manometro, termometro, valvola di non ritorno, box di isolamento in EPP il tutto montato e cablato.

5.7 Serie Z S1

Accumulatori solari in acciaio zincato a bagno caldo con uno scambiatore estraibile in rame o in acciaio inox

Capacità litri: 300, 500, 1000, 1500, 2000, 3000, 5000

Descrizione

Accumulatore solare cilindrico verticale per la produzione d'acqua calda, avente le seguenti caratteristiche:

- Capacità I
- Volume solare I
- Potenza scambiatore kW = kcal/h con $\Delta t=7^{\circ}\text{C}$ tra andata circuito solare e acqua di accumulo
- Coefficiente di mescolamento valutato secondo specifica ENEL del 5% circa
- Dimensioni mm \varnothing x h=

Caratteristiche

- Serbatoio in acciaio dimensionato secondo formulistica I.S.P.E.S.L. adatto ad una pressione di esercizio di bar 6 con zincatura totale a bagno caldo eseguita a lavorazione finita
- Scambiatore a serpentino estraibile in tubi di rame a U di elevata superficie di scambio, in unico pezzo senza saldature, diametro massimo 18 mm esterno, mandrinati alla piastra tubiera, adatto per una pressione di esercizio di bar 8 e pressione di prova di bar 12 (oppure in acciaio inossidabile AISI 316)
- Piastra tubiera in acciaio di qualità, ramata, dello spessore minimo di 14 mm
- Testata frontale smontabile zincata a bagno caldo, con settore trasversale per la costituzione dei collettori di andata e ritorno
- Protezione dalla corrosione con anodi in magnesio e centralina per la verifica all'usura
- Termometro a norma CE
- Totale rivestimento isolante di cm 5 di spessore, eseguito in schiuma poliuretanicca ad alta tenuta termica e con copertura esterna in PVC
- Temperatura massima funzionamento accumulo 60°C
- Prodotto conforme all'Art. 3.3 della Direttiva europea 97/23/CE – PED
- Sistema di Qualità EN ISO 9001:2008

Accessori opzionali

- Centralina elettronica differenziale a due o tre o sonde.

5.8 Serie Z S2

Accumulatore solare in acciaio zincato a bagno caldo con due scambiatori estraibili in rame o in acciaio inox

Capacità litri: 1000, 1500, 2000, 3000, 5000

Descrizione

Accumulatore solare cilindrico verticale per la produzione d'acqua calda

- Capacità I
- Volume solare I
- Potenza scambiatore solare kW = kcal/h con $\Delta t=7^{\circ}\text{C}$ tra andata circuito solare e acqua di accumulo
- Potenza scambiatore termo di reintegro kW = kcal/h con acqua di accumulo a 45°C e circuito termo a 80°C
- Temperatura di accumulo max. 60°C
- Coefficiente di mescolamento valutato secondo specifica ENEL del 5% circa
- Dimensioni mm \varnothing x h=

Caratteristiche

- Serbatoio in acciaio, dimensionato secondo formulistica I.S.P.E.S.L. adatto ad una pressione di esercizio di 6 bar con zincatura totale a bagno caldo eseguita a lavorazione finita
- Scambiatori a serpentino estraibili in tubi di rame a U di elevata superficie di scambio, in unico pezzo senza saldature, diametro massimo 18 mm esterno, mandrinati alla piastra tubiera, adatti per una pressione di esercizio di bar 8 e pressione di prova di bar 12 (oppure in acciaio inossidabile AISI 316)
- Piastre tubiere in acciaio di qualità, ramate, dello spessore minimo di 14 mm
- Testate frontali smontabili zincate a bagno caldo, con settore trasversale per la costituzione dei collettori di andata e ritorno
- Protezione dalla corrosione con anodi in magnesio e centralina per la verifica all'usura
- Termometro a norma CE
- Rivestimento isolante di cm 5 di spessore, eseguito in schiuma poliuretana ad alta tenuta termica e con copertura esterna in PVC
- Temperatura massima funzionamento accumulo 60°C
- Prodotto conforme all'Art. 3.3 della Direttiva europea 97/23/CE – PED
- Sistema di Qualità EN ISO 9001:2008

Accessori opzionali

- Centralina elettronica differenziale a due o tre sonde.

5.9 BSV S1

Accumulatori solari in acciaio vetrificati internamente con uno scambiatore fisso

Capacità litri: 150- 300, 500, 750, 1000, 1500

Descrizione

Accumulatori solari cilindrici verticali per la produzione d'acqua calda vetrificati internamente per resistere alla corrosione e garantire nel tempo l'igienicità e l'affidabilità

- Capacità I
- Potenza scambiatore $KS - W/°C \dots\dots\dots = kcal/h \text{ } °C \dots\dots\dots$
- Accoppiamento con pannelli solari SILE SOLE RT n° da m² 2 cad. nominali
- Coefficiente di mescolamento valutato secondo specifica ENEL del 5% circa
- Dimensioni mm Ø x h=

Caratteristiche

- Serbatoio in acciaio trattato internamente con vetrificazione, adatto ad una pressione di esercizio di bar 6, provvisto di ispezione
- Scambiatore del tipo spiroidale in acciaio per il riscaldamento sanitario, con funzione antilegionella, trattato dal lato sanitario con vetrificazione. Pressione di esercizio di bar 8, superficie di scambio di m²
- Totalmente coibentato in poliuretano espanso rigido sp. 50 mm con copertura in PVC
- Protezione dalla corrosione con anodo in magnesio
- Termometro acqua calda sanitaria con bulbo in guaina immersa nel serbatoio
- Prodotto conforme all'Art. 3.3 della Direttiva europea 97/23/CE - PED
- Sistema di Qualità EN ISO 9001:2008

Accessori opzionali

- Centralina elettronica differenziale a due o tre sonde.

5.10 BSV S2

Accumulatori solari in acciaio vetrificati internamente con due scambiatori fissi

Capacità litri: 300, 500, 750, 1000, 1500

Descrizione

Accumulatori solari cilindrici verticali per la produzione d'acqua calda vetrificati internamente per resistere alla corrosione e garantire nel tempo l'igienicità e l'affidabilità

- Capacità I
- Potenza scambiatore KS – W/°C = kcal/h °C
- Accoppiamento con pannelli solari SILE SOLE RT n° da m² 2 cad. nominali
- Potenza scambiatore termo di reintegro kW = kcal/h con acqua di accumulo a 45°C e circuito termo a 80°C
- Coefficiente di mescolamento valutato secondo specifica ENEL del 5% circa
- Dimensioni mm Ø..... x h=

Caratteristiche

- Serbatoio in acciaio di qualità trattato internamente con vetrificazione, adatto ad una pressione di esercizio di bar 6, provvisto di ispezione
- Scambiatore del tipo spiroidale per il riscaldamento sanitario con funzione antilegionella, in acciaio trattato, dal lato sanitario, con vetrificazione. Pressione di esercizio di bar 8, superficie di scambio di m²
- Scambiatore termo di tipo spiroidale in acciaio, vetrificato dal lato sanitario. Pressione di esercizio di 8 bar, superficie di scambio di m²
- Totalmente coibentato in poliuretano espanso rigido sp. 70 mm con copertura in PVC
- Protezione dalla corrosione con anodo in magnesio
- Termometro acqua calda sanitaria con bulbo in guaina immersa nel serbatoio
- Prodotto conforme all'Art. 3.3 della Direttiva europea 97/23/CE - PED
- Sistema di Qualità EN ISO 9001:2008

Accessori opzionali

- Centralina elettronica differenziale a due o tre sonde.

Versioni MS (solo mod. 300 - 500)

- Centralina solare elettronica con visualizzatore SILESOL PLUS, gruppo pompa ad una via con circolatore solare a tre velocità, regolatore di portata 8-28 l/min, valvola di sicurezza solare, attacco per vaso di espansione, manometro, termometro, valvola di non ritorno, box di isolamento in EPP il tutto montato e cablato.

5.11 TERMOACCUMULATORE TA

Termo accumulatore universale verticale in acciaio verniciato e bollitore interno in acciaio inox AISI 316 immerso

Descrizione:

Serbatoio a pressione per accumulo acqua calda termo e produzione di acqua calda sanitaria con bollitore in acciaio inox AISI 316 immerso.

Idoneo all'accumulo di acqua calda termo da diverse fonti energetiche (generatore a gas, gasolio, legna, caminetto, termocucina, pannelli solari termici).

Distribuzione ad impianti di riscaldamento con attacchi multipli. Scambiatore solare fisso.

Caratteristiche:

- Capacità: I 500 - 1000 - 1500
- Capacità accumulo sanitario: I 125 - 210 - 260
- Scambiatore solare spiroidale fisso di m² 1,75 - 3,0 - 3,0
- Pressione di esercizio lato riscaldamento bar 3
- Pressione di esercizio sanitario bar 6
- Pressione di esercizio scambiatore solare bar 8
- Coibentazione in poliuretano espanso flessibile sp.100 mm ad alta tenuta termica e finitura esterna in PVC

Dimensioni:

- **I. 500** Ø800 mm h=1800 mm
- **I. 1000** Ø990 mm h=2300 mm
- **I. 1500** Ø1200 mm h=2430 mm
- Prodotto conforme all'art. 3.3. della Direttiva n. 97/23/CE - P.E.D.
- Sistema di Qualità EN ISO 9001:2008

Capitolo 6

LA CERTIFICAZIONE DEL COLLETTORE

Solar Collector Factsheet: SPF-Nr. C804



| | |
|----------------------|---|
| Modello | RT |
| Tipo | Collettore piano |
| Produttore | Sile SPA |
| Indirizzo | Via Principale 41 -- I-31030 Casier |
| Telefono | +39 0422672911 |
| Fax | +39 0422340425 |
| E-Mail | luigisecco@sile.it |
| Internet | www.sile.it |
| Distribuzione | IT |

- Controllo potenza EN 12975
- Controllo qualità EN 12975

Dimensioni

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Lunghezza totale | 1.985 m |
| Larghezza totale | 0.985 m |
| Peso a vuoto con vetro | 36 kg |
| Liquido contenuto | 1.00 l |
| Superficie dell'apertura | 1.868 m ² |
| Superficie assorbitore | 1.859 m ² |
| Superficie lorda | 1.955 m ² |

Altre informazioni

| | |
|---|---------|
| Portata minima | 30 l/h |
| Portata consigliata | 100 l/h |
| Portata massima | 300 l/h |
| Massima pressione operativa | 6 bar |
| Temperatura di stagnazione | 209 °C |
| (Ta = 30°C, G = 1000 W/m ²) | |

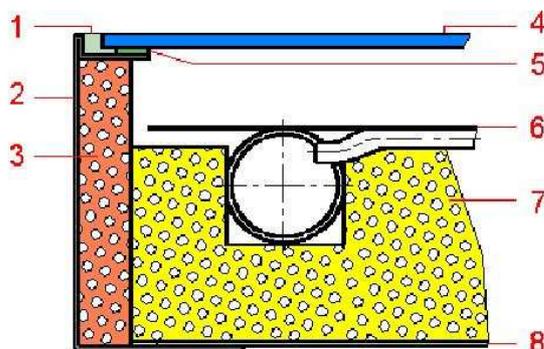
Tipi di montaggio

- Construzione su tetto piano
- Montaggio integrato nel tetto inclinato
- Montaggio su tetto inclinato
- Montaggio su facciata

Ulteriori dati

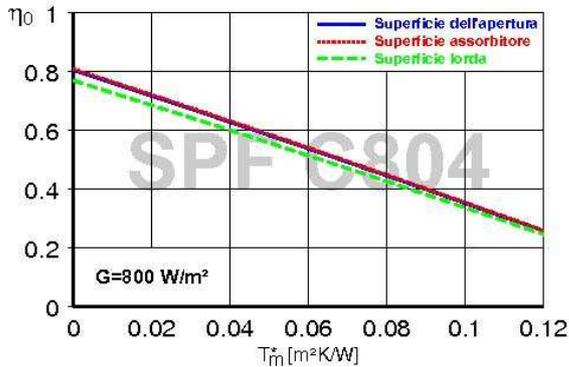
- Formato del modulo variabile
 - Copertura cambiabile
- Raccordi idraulici**
G3/4"

Struttura



Lista degli elementi e Legenda

- 1 Guarnizione
- 2 Telaio
- 3 Isolamento termico
- 4 Copertura
- 5 Nastro adesivo doppio
- 6 Assorbitore
- 7 Isolamento termico
- 8 Parete posteriore

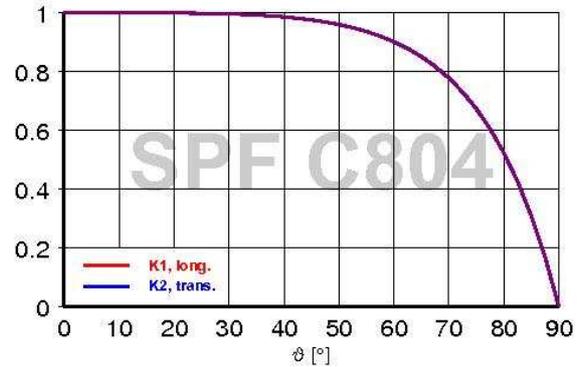
Curva di efficienza


| Riferimento | Apertura | Assorbitore | Lordo |
|------------------|----------|-------------|--------|
| η_0 | 0.805 | 0.809 | 0.769 |
| a_1 [W/(m²K)] | 4.34 | 4.36 | 4.15 |
| a_2 [W/(m²K²)] | 0.0023 | 0.0023 | 0.0022 |

Liquido di prova: acqua-glicolo 33,3 %, portata: 130 l/h

Fattori angolari

(Incident Angle Modifier)



| | |
|--------------------------------|------|
| K1, longitudinale (50°) | 0.96 |
| K2, trasversale (50°) | 0.96 |

Capacità termica: C 9.9 kJ/K

Impianto (Clima: Svizzera centrale, orientamento del collettore: sud, acqua fredda 10°C, acqua calda 50°C)

Breve descrizione del sistema (simulazione con Polysun)
Superficie richiesta**
Rendimento solare**
Acqua calda sanitaria Fss = 60% (*)

 Bollitore 450 l, inclinazione del collettore 45°
 Fabbisogno quotidiano di energia 10 kWh (4-6 persone)
 Fabbisogno energetico del sistema di riferimento 4'200 kWh/anno

4.98 m²

511 kWh/m²

Preriscaldamento ACS Fss = 25% (*)

 2 bollitori 1'500 l + 2'500 l, inclinazione del collettore 30°
 Acqua calda sanitaria 10'000 l/giorno (200 persone)
 Perdite di calore quotidiane (ricircolo & bollitore) 60 kWh
 Fabbisogno energetico del sistema di riferimento 191'700 kWh/anno

63.7 m²

755 kWh/m²

Riscaldamento ambiente Fss = 25% (*)

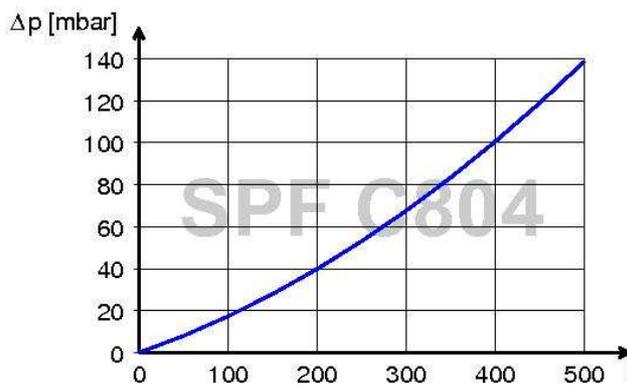
 Serbatoio combinato 1'200 l, inclinazione del collettore 45°
 Fabbisogno quotidiano di energia 10 kWh (4-6 persone)
 Edificio 200 m², costruzione intermedia forte, ben isolata
 Fabbisogno potenza di riscaldamento 5.8 kW (temperatura esterna -8°C)
 Fabbisogni energetici di riscaldamento 12'140 kWh/anno
 Fabbisogno energetico del sistema di riferimento 16'340 kWh/anno

15.6 m²

342 kWh/m²

*) "Fractional solar savings": Frazione dell'energia finale che si risparmia grazie all'impianto solare rispetto ad un sistema di riferimento.

**) Il fabbisogno in superficie e il rendimento solare sono definiti in rapporto alla superficie di apertura.

Curva di perdita pressione del collettore

Elenco perdite di pressione

| Portata | Perdita di pressione |
|---------|----------------------|
| 0 l/h | 0 mbar |
| 100 l/h | 17 mbar |
| 200 l/h | 40 mbar |
| 300 l/h | 68 mbar |
| 400 l/h | 100 mbar |
| 500 l/h | 139 mbar |

Liquido di prova: acqua-glicolo 33,3 %, 20°C

Capitolo 7

ANALISI DELLA POTENZA ENERGETICA

ANALISI DELLA POTENZA ENERGETICA STATISTICA UTILE RESA DA UN PANNELLO SOLARE SILE SOLE mod. RT DA m² 2 nom. PER INSTALLAZIONE IN ALCUNE LOCALITÀ D'ITALIA

Determinazione delle prestazioni mensili ed annuali di un pannello solare SILE SOLE modello RT della superficie nominale di m² 2 (1,96).

Il calcolo è stato eseguito sulla base di valori sperimentali medi statistici riguardanti la radiazione globale incidente sulla superficie del pannello esposta a sud con inclinazione ed irraggiamento per ognuna delle cinque località indicate, rappresentative di tutto il territorio nazionale. La resa utile è stata inoltre valutata dal diagramma di rendimento reale del pannello e supponendo una temperatura media del fluido in circolazione di 38°C.

In coerenza con gli obiettivi individuati dal Protocollo di Kyoto, in merito alla riduzione delle emissioni nocive di gas ad effetto serra, si può affermare che l'installazione di pannelli solari SILE SOLE, oltre a produrre energia pulita, **riduce notevolmente le emissioni di anidride carbonica (CO₂)** in quanto la medesima energia sarebbe prodotta con combustibili tradizionali inquinanti.

Si può dedurre che, **per ogni kW di energia pulita prodotta, la riduzione di anidride carbonica emessa è di kg 0,165.**

Per ogni località è stata quantizzata la **riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra per l'installazione di un pannello solare SILE SOLE.**

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | L | M | N | O |
|--------------------|--------------------|--|---|--|---|--|-----------------------|--|--|--|---|--|
| Mese | N° giorni per mese | Radiaz. solare statistica superficie inclinata a 30° | Temper. ambiente esterna escurs. diurna | Durata giornaliera della radiazione statistica | Radiaz. solare statistica oraria | Δ t tra pannello solare =38°C e temp. ambiente esterna | η del pannello solare | Potenza utile risultante unitaria giornaliera | Potenza utile risultante unitaria oraria | Potenza utile oraria risultante con n. 1 pannello solare | Potenza utile giornal. risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² | Potenza utile mensile risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² |
| | g | kcal/m ² /g | °C | ore/g | colonna C: colonna E kcal/m ² /h | °C | η | colonna H x colonna C kcal/m ² /g | colonna H x colonna F kcal/m ² /h | colonna L x 1,96 m ² kcal/h | kcal/g | kcal/mese |
| Gennaio | 31 | 2000 | 3,6 | 3,5 | 571 | 34,4 | 0,44 | 880 | 251 | 490 | 1716 | 53196 |
| Febbraio | 28 | 2350 | 7,4 | 4,5 | 522 | 30,6 | 0,45 | 1058 | 235 | 458 | 2061 | 57715 |
| Marzo | 31 | 2700 | 11,5 | 5,0 | 540 | 26,5 | 0,51 | 1377 | 275 | 537 | 2685 | 83239 |
| Aprile | 30 | 3200 | 17,5 | 5,4 | 593 | 20,5 | 0,60 | 1920 | 356 | 694 | 3746 | 112397 |
| Maggio | 31 | 3600 | 21,7 | 5,8 | 621 | 16,3 | 0,66 | 2376 | 410 | 799 | 4635 | 143701 |
| Giugno | 30 | 3850 | 25,9 | 5,9 | 653 | 12,1 | 0,71 | 2734 | 464 | 904 | 5334 | 160022 |
| Luglio | 31 | 3850 | 29,2 | 6,8 | 566 | 8,8 | 0,73 | 2811 | 413 | 806 | 5479 | 169842 |
| Agosto | 31 | 3550 | 27,8 | 6,5 | 546 | 10,2 | 0,71 | 2521 | 388 | 756 | 4914 | 152334 |
| Settembre | 30 | 3250 | 23,0 | 6,1 | 533 | 15,0 | 0,65 | 2113 | 346 | 676 | 4121 | 123630 |
| Ottobre | 31 | 2700 | 16,5 | 4,9 | 551 | 21,5 | 0,58 | 1566 | 320 | 623 | 3053 | 94643 |
| Novembre | 30 | 1850 | 8,6 | 2,8 | 661 | 29,4 | 0,54 | 999 | 357 | 696 | 1948 | 58441 |
| Dicembre | 31 | 1600 | 3,7 | 2,8 | 571 | 34,3 | 0,44 | 704 | 251 | 490 | 1372 | 42525 |
| Medie annue | | | | | | | | | | | kW 1455 - kcal 1.251.685 | |

Località: BOLZANO

RIDUZIONE ANNUA DI GAS AD EFFETTO SERRA KG 240

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | L | M | N | O |
|--------------------|--------------------|--|---|--|---|--|-----------------------|--|--|--|---|--|
| Mese | N° giorni per mese | Radiaz. solare statistica superficie inclinata a 46° | Temper. ambiente esterna escurs. diurna | Durata giornaliera della radiazione statistica | Radiaz. solare statistica oraria | Δ t tra pannello solare =38°C e temp. ambiente esterna | η del pannello solare | Potenza utile risultante unitaria giornaliera | Potenza utile risultante unitaria oraria | Potenza utile oraria risultante con n. 1 pannello solare | Potenza utile giornal. risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² | Potenza utile mensile risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² |
| | g | kcal/m ² /g | °C | ore/g | colonna C: colonna E kcal/m ² /h | °C | η | colonna H x colonna C kcal/m ² /g | colonna H x colonna F kcal/m ² /h | colonna L x 1,96 m ² kcal/h | kcal/g | kcal/mese |
| Gennaio | 31 | 2000 | 5,9 | 3,6 | 556 | 32,1 | 0,45 | 900 | 250 | 487 | 1753 | 54349 |
| Febbraio | 28 | 2300 | 8,1 | 4,0 | 575 | 29,9 | 0,49 | 1127 | 282 | 550 | 2200 | 61600 |
| Marzo | 31 | 2750 | 11,8 | 4,6 | 598 | 26,2 | 0,54 | 1485 | 323 | 630 | 2898 | 89838 |
| Aprile | 30 | 3250 | 17,2 | 5,0 | 650 | 20,8 | 0,62 | 2015 | 403 | 786 | 3930 | 117900 |
| Maggio | 31 | 3600 | 21,4 | 5,9 | 610 | 16,6 | 0,65 | 2340 | 396 | 772 | 4555 | 141199 |
| Giugno | 30 | 3800 | 25,6 | 5,5 | 691 | 12,4 | 0,71 | 2698 | 422 | 823 | 4526 | 135795 |
| Luglio | 31 | 4000 | 28,6 | 7,3 | 548 | 9,4 | 0,72 | 2880 | 395 | 770 | 5621 | 174251 |
| Agosto | 31 | 3800 | 27,2 | 7,1 | 535 | 10,8 | 0,70 | 2660 | 374 | 729 | 5176 | 160453 |
| Settembre | 30 | 3300 | 23,4 | 6,4 | 516 | 14,6 | 0,65 | 2145 | 335 | 653 | 4179 | 125376 |
| Ottobre | 31 | 2800 | 16,8 | 5,3 | 528 | 21,2 | 0,57 | 1596 | 301 | 587 | 3111 | 96444 |
| Novembre | 30 | 1700 | 10,6 | 2,7 | 630 | 27,4 | 0,55 | 935 | 347 | 676 | 1825 | 54756 |
| Dicembre | 31 | 1750 | 6,8 | 3,2 | 547 | 31,2 | 0,46 | 805 | 252 | 491 | 1571 | 48707 |
| Medie annue | | | | | | | | | | | kW 1466 - kcal 1.260.668 | |

Località: UDINE

RIDUZIONE ANNUA DI GAS AD EFFETTO SERRA KG 242

| A Mese | B N° giorni per mese | C Radiaz. solare statistica superficie inclinata a 44° | D Temper. ambiente esterna escurs. diurna | E Durata giornaliera della radiazione statistica | F Radiaz. solare statistica oraria | G Δt tra pannello solare =38°C e temp. ambiente esterna | H η del pannello solare | I Potenza utile risultante unitaria giornaliera | L Potenza utile risultante unitaria oraria | M Potenza utile oraria risultante con n. 1 pannello solare | N Potenza utile giornal. risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² | O Potenza utile mensile risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² |
|--------------------|----------------------------------|--|--|---|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|--|
| | g | kcal/m ² /g | °C | ore/g | colonna C colonna E kcal/m ² /h | °C | η | colonna H x colonna C kcal/m ² /g | colonna H x colonna F kcal/m ² /h | colonna L x 1,96 m ² kcal/h | kcal/g | kcal/mese |
| Gennaio | 31 | 2000 | 9,2 | 4,0 | 500 | 28,8 | 0,47 | 940 | 235 | 458 | 1832 | 56792 |
| Febbraio | 28 | 2500 | 11,4 | 4,5 | 555 | 26,6 | 0,52 | 1300 | 288 | 563 | 2532 | 70909 |
| Marzo | 31 | 2750 | 14,5 | 5,2 | 529 | 23,5 | 0,54 | 1485 | 286 | 557 | 2900 | 89901 |
| Aprile | 30 | 3300 | 18,6 | 6,2 | 532 | 19,4 | 0,60 | 1980 | 319 | 622 | 3859 | 115774 |
| Maggio | 31 | 3700 | 22,1 | 7,4 | 500 | 15,9 | 0,62 | 2294 | 310 | 605 | 4473 | 138672 |
| Giugno | 30 | 3900 | 26,3 | 7,1 | 549 | 11,7 | 0,68 | 2652 | 373 | 723 | 5168 | 155058 |
| Luglio | 31 | 4150 | 29,6 | 9,0 | 461 | 8,4 | 0,72 | 2988 | 332 | 647 | 5827 | 180625 |
| Agosto | 31 | 4000 | 29,2 | 8,5 | 470 | 8,8 | 0,71 | 2840 | 334 | 651 | 5531 | 171463 |
| Settembre | 30 | 3450 | 25,2 | 7,5 | 460 | 12,8 | 0,65 | 2243 | 299 | 583 | 4373 | 131186 |
| Ottobre | 31 | 2900 | 19,7 | 6,0 | 483 | 18,3 | 0,59 | 1711 | 285 | 556 | 3335 | 103369 |
| Novembre | 30 | 1900 | 14,2 | 3,5 | 543 | 23,8 | 0,54 | 1026 | 293 | 572 | 2001 | 60037 |
| Dicembre | 31 | 1600 | 10,2 | 3,0 | 533 | 27,8 | 0,50 | 800 | 266 | 520 | 1559 | 48329 |
| Medie annue | | | | | | | | | | kW 1537 - kcal 1.322.115 | | |

Località: PISA
RIDUZIONE ANNUA DI GAS AD EFFETTO SERRA KG 253

| A Mese | B N° giorni per mese | C Radiaz. solare statistica superficie inclinata a 42° | D Temper. ambiente esterna escurs. diurna | E Durata giornaliera della radiazione statistica | F Radiaz. solare statistica oraria | G Δt tra pannello solare =38°C e temp. ambiente esterna | H η del pannello solare | I Potenza utile risultante unitaria giornaliera | L Potenza utile risultante unitaria oraria | M Potenza utile oraria risultante con n. 1 pannello solare | N Potenza utile giornal. risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² | O Potenza utile mensile risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² |
|--------------------|----------------------------------|--|--|---|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|--|
| | g | kcal/m ² /g | °C | ore/g | colonna C colonna E kcal/m ² /h | °C | η | colonna H x colonna C kcal/m ² /g | colonna H x colonna F kcal/m ² /h | colonna L x 1,96 m ² kcal/h | kcal/g | kcal/mese |
| Gennaio | 31 | 2450 | 10,4 | 4,3 | 570 | 27,6 | 0,46 | 1127 | 262 | 511 | 2197 | 68116 |
| Febbraio | 28 | 2700 | 12,0 | 4,7 | 574 | 26,0 | 0,49 | 1323 | 281 | 548 | 2577 | 72117 |
| Marzo | 31 | 3500 | 14,8 | 6,6 | 530 | 23,2 | 0,50 | 1750 | 265 | 517 | 3412 | 105778 |
| Aprile | 30 | 3800 | 18,4 | 6,5 | 585 | 19,6 | 0,57 | 2109 | 333 | 649 | 4218 | 126555 |
| Maggio | 31 | 4250 | 22,9 | 7,4 | 574 | 15,1 | 0,62 | 2635 | 356 | 694 | 5135 | 159204 |
| Giugno | 30 | 4500 | 27,0 | 7,5 | 600 | 11,0 | 0,70 | 3150 | 420 | 819 | 6143 | 184275 |
| Luglio | 31 | 4700 | 30,5 | 9,3 | 505 | 7,5 | 0,72 | 3384 | 364 | 709 | 6594 | 204405 |
| Agosto | 31 | 4450 | 30,2 | 9,3 | 478 | 7,8 | 0,71 | 3160 | 339 | 662 | 6157 | 190855 |
| Settembre | 30 | 3800 | 26,5 | 8,1 | 469 | 11,5 | 0,64 | 2432 | 300 | 585 | 4741 | 142231 |
| Ottobre | 31 | 3400 | 20,6 | 6,4 | 531 | 17,4 | 0,58 | 1972 | 308 | 600 | 3844 | 119164 |
| Novembre | 30 | 2500 | 15,5 | 4,1 | 610 | 22,5 | 0,55 | 1375 | 336 | 654 | 2682 | 80469 |
| Dicembre | 31 | 2000 | 11,3 | 3,3 | 606 | 26,7 | 0,49 | 980 | 297 | 579 | 1911 | 59253 |
| Medie annue | | | | | | | | | | kW 1759 - kcal 1.512.404 | | |

Località: ROMA
RIDUZIONE ANNUA DI GAS AD EFFETTO SERRA KG 290

| A Mese | B N° giorni per mese | C Radiaz. solare statistica superficie inclinata a 37° | D Temper. ambiente esterna escurs. diurna | E Durata giornaliera della radiazione statistica | F Radiaz. solare statistica oraria | G Δt tra pannello solare =38°C e temp. ambiente esterna | H η del pannello solare | I Potenza utile risultante unitaria giornaliera | L Potenza utile risultante unitaria oraria | M Potenza utile oraria risultante con n. 1 pannello solare | N Potenza utile giornal. risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² | O Potenza utile mensile risultante con n. 1 pannello solare da 1,96 m ² |
|--------------------|----------------------------------|--|--|---|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---|--|
| | g | kcal/m ² /g | °C | ore/g | colonna C colonna E kcal/m ² /h | °C | η | colonna H x colonna C kcal/m ² /g | colonna H x colonna F kcal/m ² /h | colonna L x 1,96 m ² kcal/h | kcal/g | kcal/mese |
| Gennaio | 31 | 2450 | 13,8 | 4,9 | 500 | 24,2 | 0,46 | 1127 | 230 | 449 | 2198 | 68927 |
| Febbraio | 28 | 2750 | 14,2 | 5,8 | 474 | 23,8 | 0,46 | 1265 | 218 | 425 | 2467 | 69069 |
| Marzo | 31 | 3300 | 16,2 | 6,6 | 500 | 21,8 | 0,52 | 1716 | 260 | 507 | 3346 | 103732 |
| Aprile | 30 | 3700 | 18,7 | 7,4 | 500 | 19,3 | 0,53 | 1961 | 265 | 517 | 3824 | 114718 |
| Maggio | 31 | 4000 | 22,2 | 8,2 | 488 | 15,8 | 0,58 | 2320 | 283 | 552 | 4524 | 140244 |
| Giugno | 30 | 4300 | 26,7 | 8,4 | 512 | 11,3 | 0,67 | 2881 | 343 | 669 | 5618 | 168538 |
| Luglio | 31 | 4600 | 30,0 | 9,9 | 465 | 8,0 | 0,71 | 3266 | 330 | 643 | 6369 | 197430 |
| Agosto | 31 | 4400 | 29,8 | 10,0 | 440 | 8,2 | 0,70 | 3080 | 308 | 601 | 6010 | 186186 |
| Settembre | 30 | 3700 | 27,5 | 8,5 | 435 | 10,5 | 0,65 | 2405 | 283 | 552 | 4690 | 140692 |
| Ottobre | 31 | 3400 | 23,0 | 6,7 | 507 | 15,0 | 0,61 | 2074 | 310 | 604 | 4044 | 125373 |
| Novembre | 30 | 2750 | 18,4 | 5,6 | 491 | 19,6 | 0,53 | 1457 | 260 | 507 | 2842 | 85264 |
| Dicembre | 31 | 2600 | 15,5 | 4,6 | 565 | 22,5 | 0,52 | 1352 | 294 | 573 | 2636 | 81728 |
| Medie annue | | | | | | | | | | kW 1722 - kcal 1.481.101 | | |

Località: GELA
RIDUZIONE ANNUA DI GAS AD EFFETTO SERRA KG 284



SILE S.P.A. – INDUSTRIE COSTRUZIONI TERMOIDRAULICHE
Via Principale, 41 – 31030 CASIER (TV) – Telefono 0422 672911 – Fax 0422 340425 – E-mail: infosile@sile.it

www.sile.it