

## Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3



**produzione solare di acqua calda sanitaria a circolazione naturale**

**superficie complessiva collettore 1,91 m<sup>2</sup>**

**assorbitore in alluminio, saldatura a ultrasuoni, trattamento selettivo TiNOX**

**temperatura di stagnazione 192 °C**

**isolamento poliuretano + lana di roccia**

**anodo al magnesio per il bollitore**

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

**kit componenti fissaggio per installazione su coperture piane o inclinate**

**semplicità di funzionamento ed assenza di regolatori elettronici**

**resistenza elettrica 1,5 kW 230 V (accessorio)**

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

**garanzia 5 anni su collettori e bollitori**

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

- **Collettore solare** ad elevato rendimento, con assorbitore selettivo TiNOX, saldatura a ultrasuoni.
- **Bollitore**, di varie capacità a doppia camera. Particolare attenzione è stata posta nello sviluppo di un semplice sistema pre-assemblato in grado di garantire una facile installazione. Il sistema è indicato per la produzione di acqua calda sanitaria, particolarmente in località mediterranee, per utenze domestiche di 3-4 persone nella versione NB-SOL 150/1, 4-5 persone nella versione NB-SOL 200/1 e 220/2 e 5-6 persone nella versione NB-SOL 300/2 e 300/3.
- **Sistemi di fissaggio**, per installazioni dei collettori paralleli al tetto o inclinati su superfici orizzontali. Il sistema di fissaggio include i raccordi idraulici.

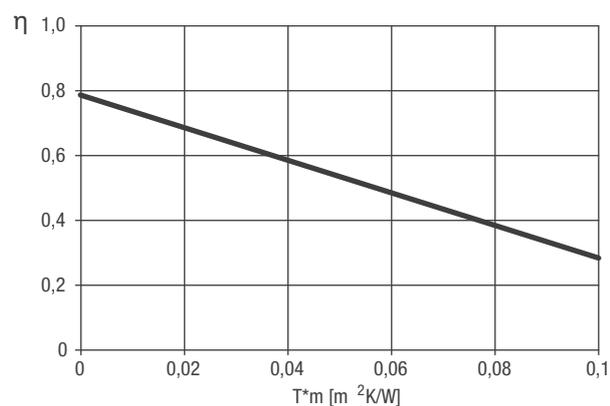
## Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

## Tabella dati tecnici

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

## Curva efficienza

Rendimento ottico all'assorbitore ( $\eta_0$ )	Coefficiente di dispersione termica dell'assorbitore		Fattore angolare IAM 50°
	a1 W/(m <sup>2</sup> K)	a2 W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	
0,781	4,98	0,0005	0,87



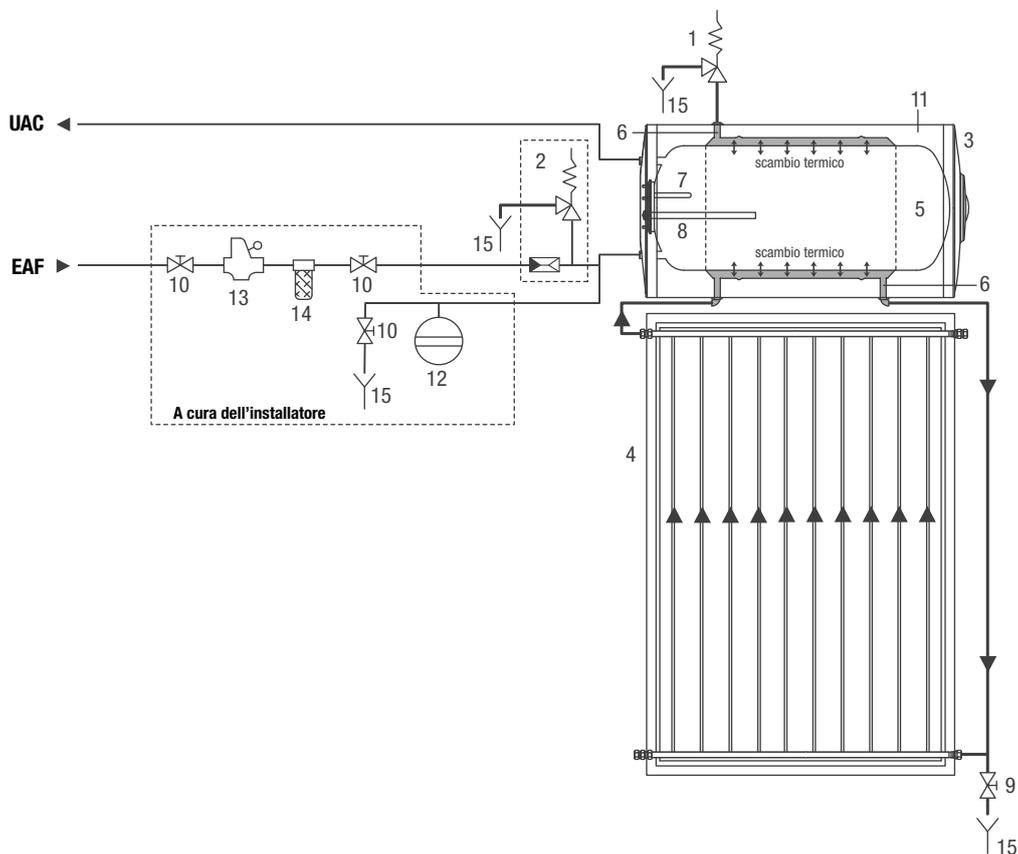
Test secondo EN 12975 riferito a miscela acqua-glicole al 33,3%, portata di 140 litri/ora e irraggiamento  $G = 800 \text{ W/m}^2$ .

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

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

Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

# Circuito idraulico



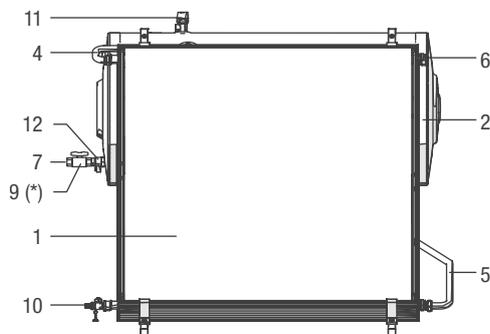
1. Valvola di sicurezza circuito solare (2,5 bar)
2. Valvola di non ritorno - Valvola di sicurezza circuito bollitore (10 bar / 99 °C)
3. Bollitore
4. Collettore
5. Serbatoio A.C.S. (circuito secondario)
6. Circuito primario
7. Pozzetto portasonde
8. Anodo in magnesio
9. Rubinetto di carico/scarico circuito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

UAC Uscita acqua calda  
 EAF Entrata acqua fredda

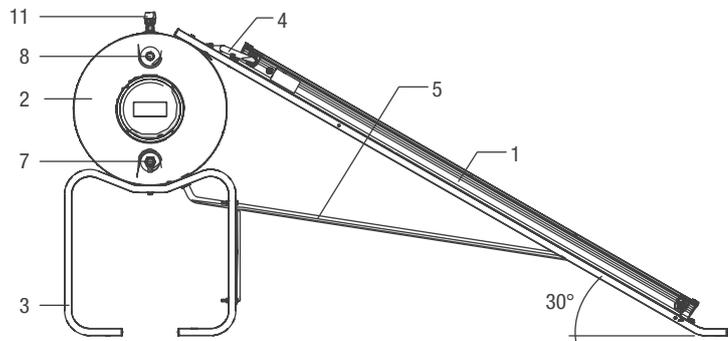
## Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

## Struttura del sistema

## Fissaggio su tetto piano

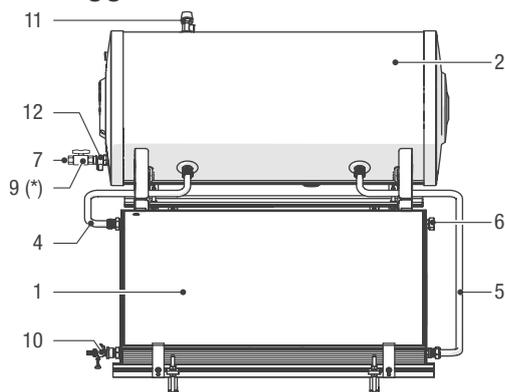


Vista frontale

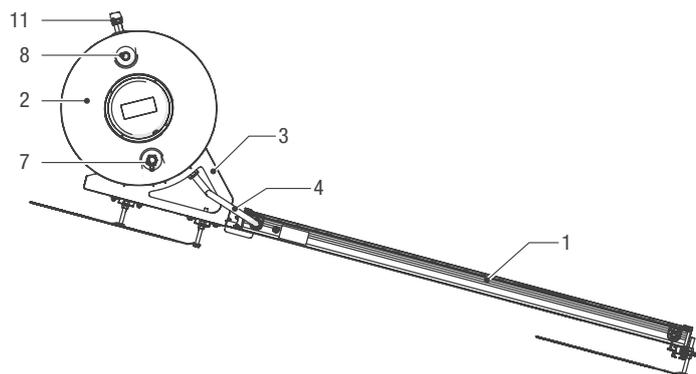


Vista laterale

## Fissaggio su tetto inclinato



Vista frontale



Vista laterale

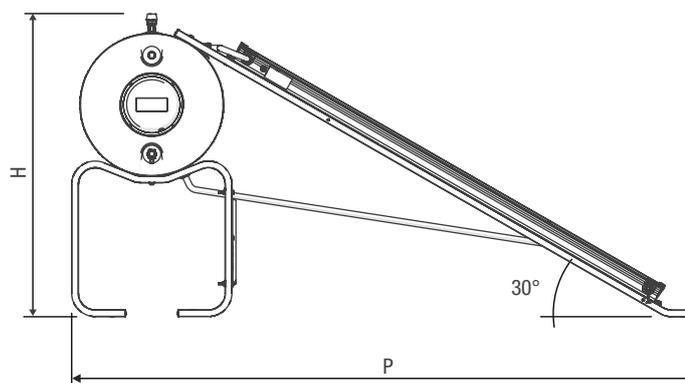
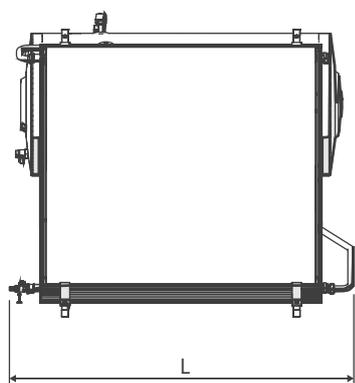
1. Collettore/i solare/i
2. Bollitore
3. Telaio di supporto
4. Mandata collettore
5. Ritorno collettore
6. Tappo
7. Entrata acqua fredda sanitaria - 3/4"
8. Uscita acqua calda sanitaria - 3/4"
9. Rubinetto ingresso acqua fredda sanitaria
10. Rubinetto di carico/scarico
11. Valvola di sicurezza primario (2,5 bar)
12. Valvola di non ritorno - Valvola di sicurezza secondario (10 bar)

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

## Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

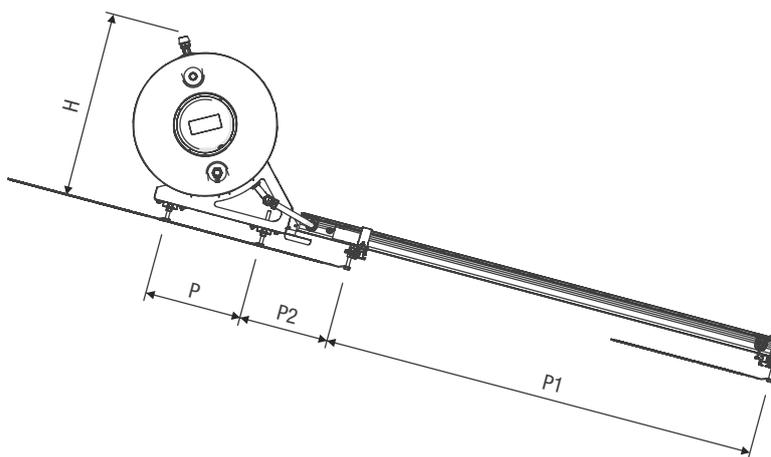
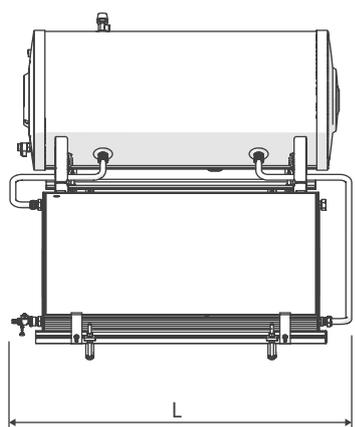
## Dimensioni e peso

## Fissaggio su tetto piano



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

## Fissaggio su tetto inclinato



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

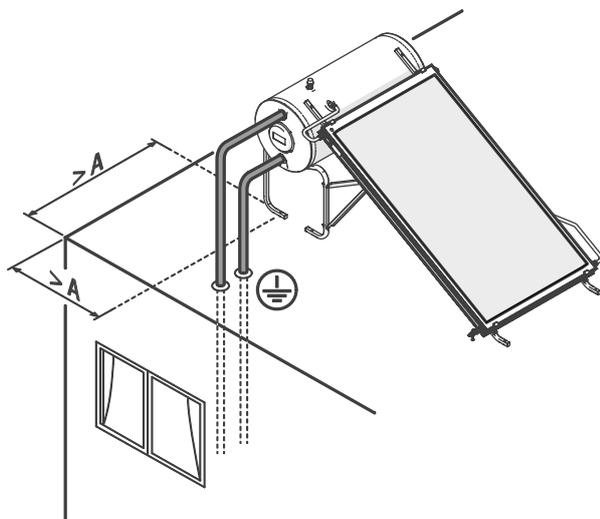
## Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

### Preparazione al montaggio

Prima di iniziare il montaggio del sistema solare controllare:

- Che la costruzione del tetto abbia una portata sufficiente e che non ci siano parti non ermetiche.
- La disposizione ottimale dei collettori solari (orientamento verso sud). Evitare l'ombra causata da alberi alti o simili.
- La stabilità della superficie di posa. Eliminare la ghiaia o materiale simile.

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



### Montaggio

#### Indicazioni per il montaggio

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

#### Statica

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

La verifica da parte del costruttore dell'intera intelaiatura dell'impianto, in conformità con le norme in vigore nel relativo paese, è necessaria soprattutto in zone soggette a forti precipitazioni nevose (nota: 1 m<sup>3</sup> di neve farinosa ~60 kg/m<sup>3</sup>, di neve bagnata ~200 kg) ovvero in regioni esposte a forti venti. In questi casi occorre tener conto di tutte le caratteristiche del luogo di montaggio (föhn, effetto uggello, formazione di vortici, ecc.), che possono comportare maggiori sollecitazioni.

#### Protezione antifulmine / compensazione del potenziale dell'edificio

Di norma, non è necessario collegare i sistemi a circolazione naturale alla protezione antifulmine dell'edificio (osservare le norme vigenti dei rispettivi paesi!). In caso di montaggio su sottostrutture di metallo si raccomanda di consultare esperti autorizzati in materia di protezione antifulmine. Le condotte metalliche del circuito solare devono essere collegate mediante un conduttore (verde/giallo) di almeno 16 mm<sup>2</sup> CU (H07 V-U o R) con la barra principale di compensazione del potenziale. La messa a terra può essere eseguita con un filo di massa interrato. Il conduttore di terra deve essere posato all'esterno dell'edificio. Il dispersore deve essere inoltre collegato con la barra principale di compensazione del potenziale mediante una conduttura dello stesso diametro.

#### Raccordi sistema solare

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

## Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

### Raccordi per l'acqua

Il collegamento deve essere effettuato in conformità con la norma DIN 1988 e la norma DIN 4753 (osservare le norme vigenti dei rispettivi paesi!). Tutti i manicotti di raccordo non utilizzati devono essere chiusi con tappi di chiusura. Le sovrappressioni di esercizio indicate sulla targhetta non devono essere mai superate. Potrebbe essere eventualmente necessario montare un riduttore di pressione. Per limitare la sovrappressione nel circuito dell'acqua è necessario montare la valvola di sicurezza fornita sul relativo raccordo del bollitore.

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

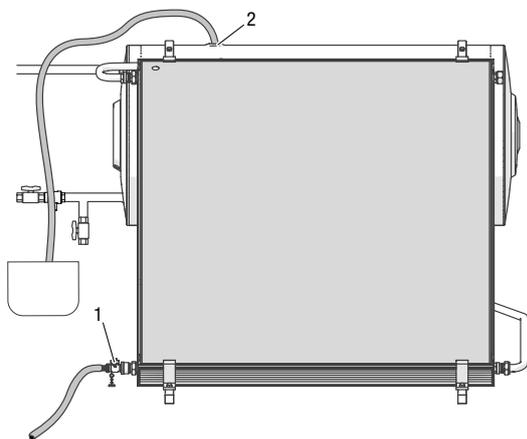
### Risciacquo e riempimento

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

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

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

## Preparazione alla prima messa in servizio



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

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

### Pressione d'esercizio

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

### Sfiato

Lo sfiato deve essere eseguito:

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

**Pericolo di ustioni per contatto con il liquido termovettore!**

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

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

### Lavaggio dell'impianto

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

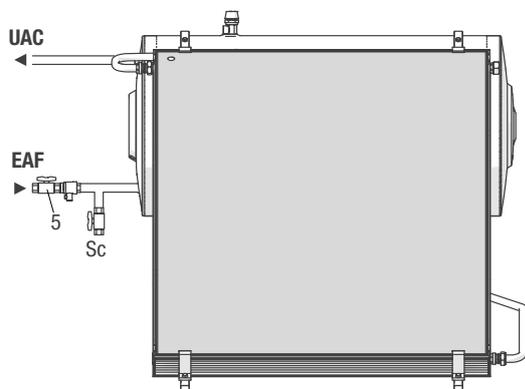
- Collegare il portagomma del rubinetto (1), posto sul gruppo di riempimento / svuotamento, ad un rubinetto dell'acqua fredda utilizzando un tubo di gomma.
- Collegare l'attacco (2), posto sul bollitore, ad uno scarico.
- Aprire il rubinetto (1) ed il rubinetto dell'acqua fredda e lasciar scorrere l'acqua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

### Riempimento dell'impianto

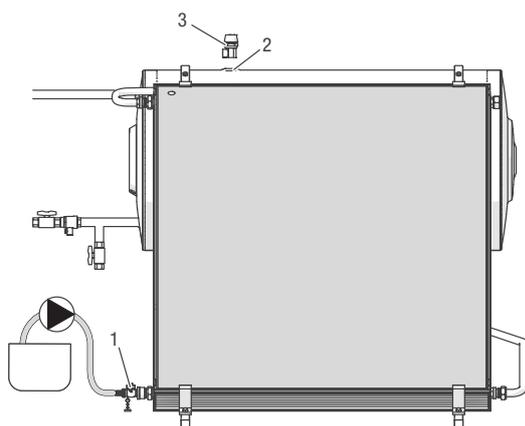
Il fluido in dotazione è glicole propilenico atossico, biocompatibile e biodegradabile. Il glicole deve essere miscelato con acqua (preferibilmente demineralizzata), versando in un recipiente il glicole e non viceversa. La concentrazione di glicole nella miscela deve essere definita in base alla tabella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

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

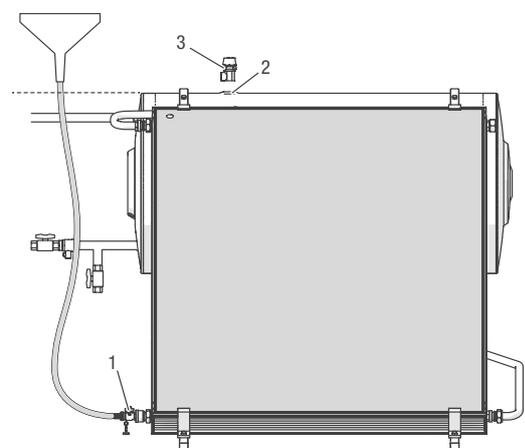
**È vietato** riempire il circuito collettore quando c'è forte insolazione e con i collettori ad elevate temperature.

**Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3**

**Riempimento del serbatoio**

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


**Riempimento del circuito chiuso**
**Riempimento a pressione**

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


**Riempimento a gravità**

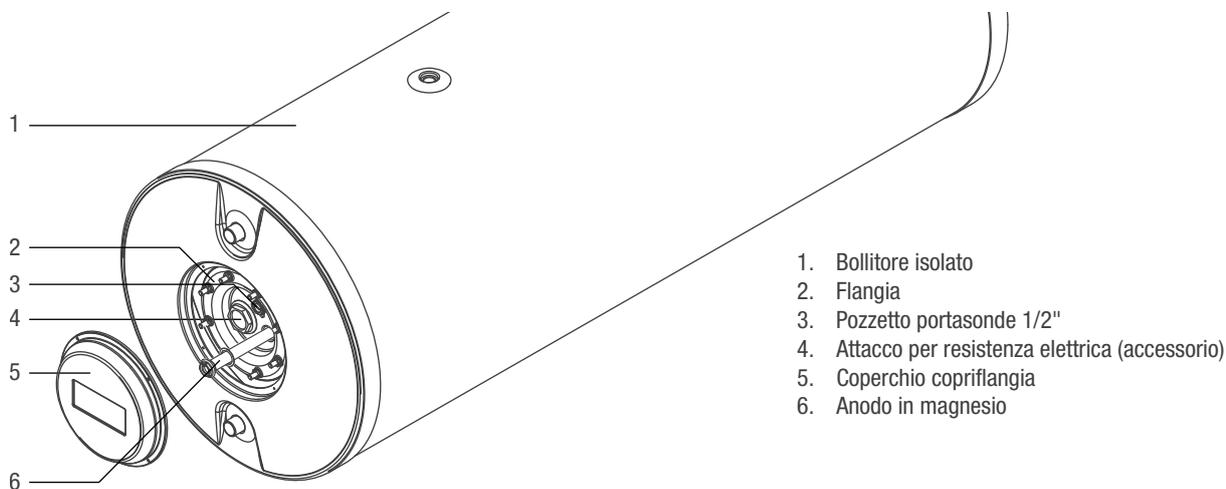
- Premiscelare acqua e glicole in un recipiente in quantità e concentrazione di cui alla tabella precedente e posizionare il recipiente in un punto a quota superiore a quella del bollitore.
- Collegare un tubo in gomma tra il contenitore ed il portagomma del rubinetto (1) posto sul gruppo di riempimento/svuotamento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

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

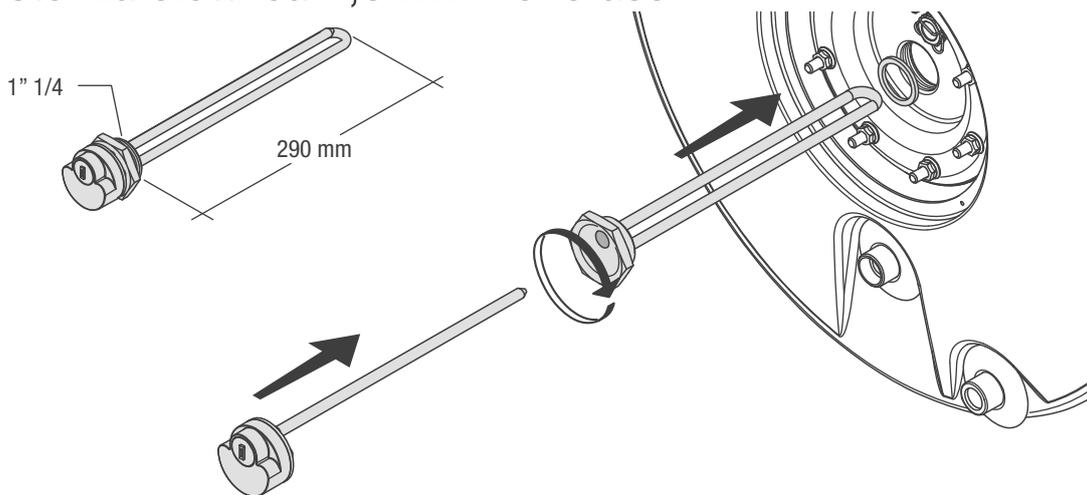
**Se nel lato solare si forma una pressione superiore a 2,5 bar, si apre la valvola di sicurezza. Non esiste tuttavia alcuna possibilità di scaricare il vapore in modo mirato. Evitare di sostare nelle vicinanze dell'impianto durante il funzionamento.**

Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

## Struttura del bollitore



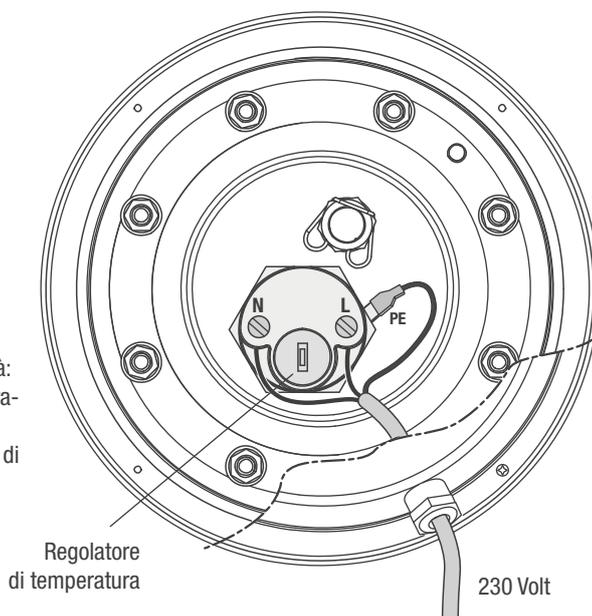
## Resistenza elettrica 1,5 kW monofase



## Funzionamento

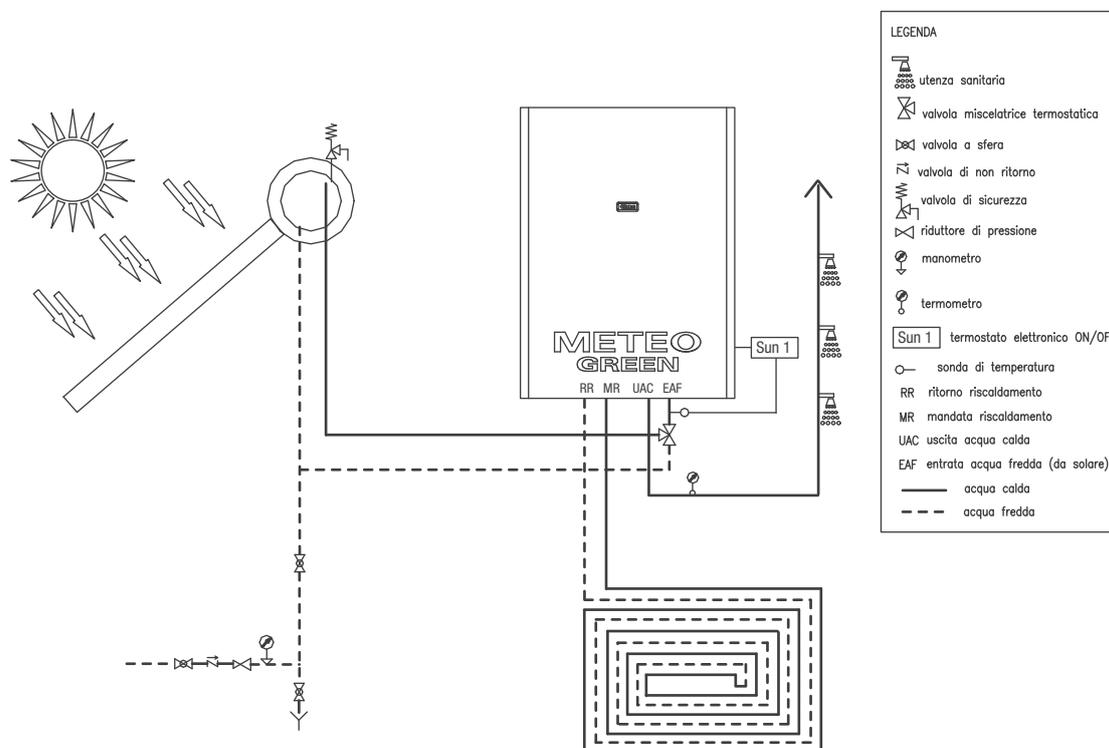
La resistenza elettrica può funzionare in due diverse modalità:

1. Funzione solo antigelo: il regolatore di temperatura va tarato al minimo (~20 °C).
2. Funzione integrazione riscaldamento acqua: il regolatore di temperatura va tarato a ~60 °C.



## Sistemi solari a circolazione naturale NB-SOL 150/1 - 200/1 - 220/2 - 300/2 - 300/3

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



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

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

## Principio di funzionamento

### Gestione caldaia

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

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

Il SUN1 può essere regolato per avere l'accensione/spegnimento della caldaia compresa tra 40÷50 °C.

Nel caso di installazione con sonda posizionata nel bollitore, si consiglia di impostare SUN1 ad una temperatura superiore di circa 4÷6 °C (dipende dalla traccia tra bollitore e caldaia) rispetto alla temperatura selezionata in caldaia.

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

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

### Taratura valvola miscelatrice presente nei Kit Cod. 1150529

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

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