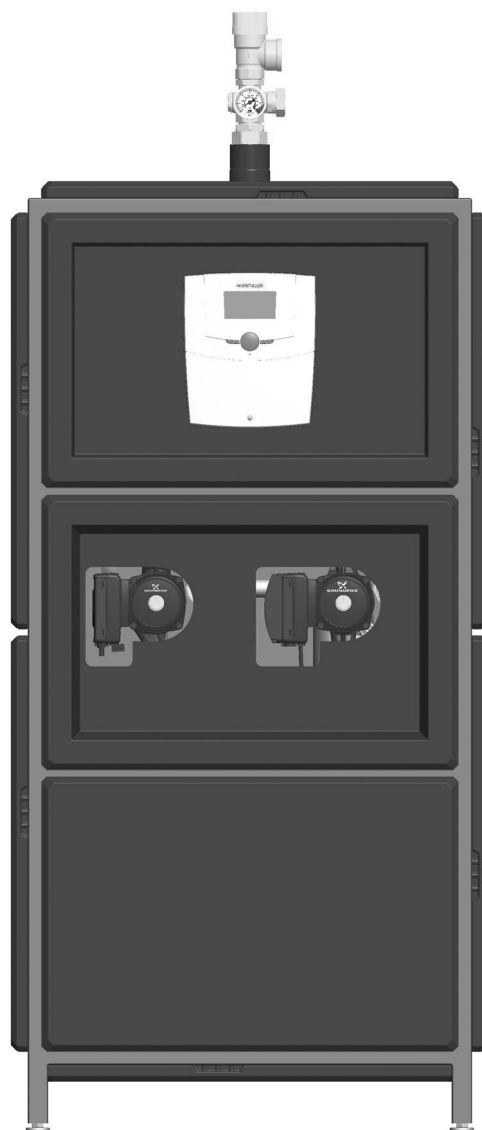


– weishaupt –

manual

Istruzioni di montaggio ed esercizio



Stazione solare WHI sol-heat 60 #3
Stazione solare WHI sol-aqua 60 #3

83290508 • 1/2025-08

1	Informazioni per l'utente	5
1.1	Guida utente	5
1.1.1	Simboli	5
1.1.2	Destinatari	5
1.2	Garanzia e responsabilità	5
2	Sicurezza.....	6
2.1	Utilizzo conforme all'uso previsto.....	6
2.2	Avvertenze per la sicurezza.....	6
2.3	Misure di sicurezza	7
2.4	Collegamento elettrico	7
2.5	Modifiche costruttive	7
2.6	Smaltimento	8
3	Descrizione del prodotto	9
3.1	Funzione	11
3.2	Numero di serie	11
3.3	Dati tecnici stazioni solari.....	12
3.4	Dati tecnici pompe	14
3.5	Segnale d'ingresso PWM (profilo solare).....	14
3.6	Dati idraulici	15
4	Installazione.....	16
4.1	Montaggio	16
4.2	Attacco.....	18
4.3	Collegamento del regolatore	19
4.4	Collegamento elettrico regolatore solare WRSol2.1	19
5	Comando.....	20
5.1	Preimpostazione regolatore solare WRSol 2.1	20
6	Messa in servizio.....	20
6.1	Preparazione per lo spurgo e il riempimento	21
6.2	Spurgo e riempimento del circuito dell'accumulatore / circuito dell'acqua calda sanitaria (attacchi secondario)	21
6.3	Spurgo e riempimento del circuito solare (attacchi primari)	22
7	Manutenzione	26
7.1	Scarico dell'impianto solare	26
8	Ricambi	27
8.1	Lista dei ricambi - regolazione e coibentazione: WHI sol-heat 60 #3 (40900019402) WHI sol-aqua 60 #3 (40900019432).....	27
8.2	Lista dei ricambi - idraulica circuito primario: WHI sol-heat 60 #3 (40900019402) WHI sol-aqua 60 #3 (40900019432).....	28
8.3	Lista dei ricambi - idraulica circuito secondario: WHI sol-heat 60 #3 (40900019402)	30

8.4	Lista dei ricambi - idraulica circuito secondario: WHI sol-aqua 60 #3 (40900019432)	31
9	Accessori.....	32
10	Funzione valvole di ritegno	32
11	Protocollo messa in servizio	34

1. Informazioni per l'utente



1 Informazioni per l'utente

Le presenti istruzioni di montaggio ed esercizio fanno parte dell'apparecchio e devono essere conservate sul luogo d'impiego.

Leggere attentamente le presenti istruzioni prima dell'installazione e della messa in funzione.

1.1 Guida utente

1.1.1 Simboli



PERICOLO

Pericolo immediato con rischio elevato.

La mancata osservanza implica lesioni gravi o la morte.



AVVERTENZA

Pericolo con rischio di media entità.

La mancata osservanza può provocare danni all'ambiente., lesioni gravi o la morte.



ATTENZIONE

Pericolo con rischio minimo.

La mancata osservanza può causare danni materiali o lesioni fisiche da lievi a moderate.

ATTENZIONE!

Nota importante.

1.1.2 Destinatari

Le presenti istruzioni di montaggio ed esercizio sono rivolte al gestore e al personale qualificato. Esse vanno rispettate da tutte le persone che lavorano sull'apparecchio.

Possono intervenire sull'apparecchio solo le persone con l'addestramento e l'apprendimento a tal fine necessari.

Le persone con capacità fisiche, sensoriali o mentali ridotte possono intervenire sull'apparecchio solo se supervisionate da una persona autorizzata o solo previo specifico addestramento.

I bambini non possono giocare con l'apparecchio.

1.2 Garanzia e responsabilità

I diritti di garanzia e di responsabilità per lesioni personali e danni materiali sono esclusi se sono causati da uno o più dei seguenti elementi:

uso non conforme allo scopo previsto,
mancata osservanza delle istruzioni di montaggio ed esercizio,
funzionamento dell'apparecchio con dispositivi di sicurezza e protezione non funzionanti,
uso dell'apparecchio nonostante la presenza di difetti,
montaggio, messa in esercizio, comando e manutenzione impropri dell'apparecchio,
modifica non autorizzata dell'apparecchio,
montaggio di componenti aggiuntivi che non sono stati controllati insieme all'apparecchio,
riparazioni eseguite in modo improprio,
utilizzo di pezzi non originali Weishaupt,
difetti ai cavi di alimentazione,
forza maggiore.

2. Sicurezza

2 Sicurezza

2.1 Utilizzo conforme all'uso previsto

La stazione può essere utilizzata negli impianti solari termici solo come stazione solare tra il circuito solare e quello di riscaldamento (per WHI sol-aqua) risp. il circuito dell'acqua sanitaria (per WHI sol-aqua), in considerazione dei valori tecnici limite indicati nelle presenti istruzioni per l'uso. Per via delle caratteristiche costruttive può essere montata ed impiegata solamente come descritto nelle presenti istruzioni!

Collegare alla stazione solare solamente accessori originali.

L'uso non conforme all'uso previsto comporta l'esclusione di qualsiasi garanzia.

Il prodotto soddisfa le direttive rilevanti ed è quindi dotato della marcatura CE. La dichiarazione di conformità può essere richiesta presso il costruttore.

2.2 Avvertenze per la sicurezza

Durante l'installazione e la messa in servizio deve essere osservato quanto segue:

- normative nazionali e regionali
- norme antinfortunistiche dell'Istituto di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro
- indicazioni e avvertenze per la sicurezza delle presenti istruzioni per l'uso



AVVERTENZA

Pericolo di scottature dovuto alla fuoriuscita di fluidi caldi!

A livello delle valvole di sicurezza sussiste pericolo di scottature dovuto alla fuoriuscita di vapore o liquido caldo. Per ogni valvola di sicurezza, assicurarsi che l'eventuale fluido che fuoriesce non causi lesioni personali o danni materiali.

- Installare una tubazione di scarico.
- Attenersi in proposito alle istruzioni della valvola di sicurezza.
- Si devono regolare le pressioni per il vaso di espansione calcolate dal progettista del sistema e la pressione di esercizio del sistema.



AVVERTENZA

Pericolo di morte da scosse elettriche!

- Prima di intervenire sull'impianto elettrico del regolatore, escludere la tensione dall'impianto.

Per ulteriori informazioni, consultare le istruzioni per l'uso e il montaggio del regolatore della stazione.

- Non collegare il regolatore alla rete elettrica prima di aver completato tutte le operazioni di installazione, riempimento e spurgo. In questo modo si evita un avvio involontario dei motori.
- I cavi di alimentazione delle pompe sono costantemente in tensione a 230 V e non possono essere interrotti tramite il regolatore.



ATTENZIONE

Pericolo di ustioni!

I raccordi e la pompa possono riscaldarsi a oltre 100 °C durante il funzionamento.

- Il guscio termoisolante deve rimanere chiuso durante il funzionamento.

2. Sicurezza



ATTENZIONE

Danni personali e materiali per sovrappressione!

Chiudendo entrambe le valvole a sfera nel circuito primario, si separa il gruppo di sicurezza dallo scambiatore di calore. Riscaldando l'accumulatore possono formarsi pressioni elevate che possono causare danni a persone e cose!

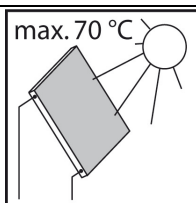
- In caso di manutenzione le valvole a sfera possono essere chiuse solo da personale qualificato quando l'impianto è spento.
Al momento della rimessa in funzione, tutte le intercettazioni devono essere riaperte.
- Se le valvole a sfera sono chiuse durante la manutenzione, mettere fuori servizio anche le pompe e chiudere le valvole a sfera / le valvole a pistone del circuito secondari.

ATTENZIONE!

Danni materiali da oli minerali!

Componenti con olio minerale danneggiano gli elementi di guarnizione EPDM il che compromette le caratteristiche di tenuta.
Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni causati da guarnizioni danneggiate e non verrà riconosciuta alcuna garanzia.

- Evitare assolutamente che i componenti EPDM vengano a contatto con sostanze contenenti oli minerali.
- Utilizzare un lubrificante senza olio minerale a base di silicone o polialchilene, come ad es. Unisilikon L250L e Syntheso Glep 1 della ditta Klüber o spray al silicone.



I collettori si riscaldano molto con la luce solare.
Il fluido nel circuito solare può riscaldarsi a oltre 100 °C.

Spurgare e riempire il circuito solare solo se i collettori hanno temperature inferiori a 70 °C.

ATTENZIONE!

Danni materiali da alte temperature!

Poiché il fluido solare in prossimità dei collettori può essere molto caldo, è necessario installare i raccordi e componenti con distanza sufficiente dal campo collettori.
Per la sicurezza del vaso di espansione è eventualmente necessario un vaso di compensazione.

2.3 Misure di sicurezza

Eliminare immediatamente qualsiasi difetto che influisca sulla sicurezza, sostituire i componenti rilevanti per la sicurezza in base alla loro vita utile determinata dalla costruzione.

2.4 Collegamento elettrico

In caso di interventi su componenti sotto tensione:
osservare le norme antifuoristrada D.Lgs. 81/08 e le normative locali,
impiegare utensili a norma EN 60900.

2.5 Modifiche costruttive

Gli interventi di modifica sono ammessi solo previa autorizzazione scritta da parte della Max Weishaupt GmbH.

Montare solo componenti aggiuntivi che sono stati controllati insieme all'apparecchio, impiegare solo parti originali Weishaupt.

2. Sicurezza

2.6 Smaltimento



NOTA

Gli apparecchi elettrici ed elettronici non possono essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici.

Per il ritiro dei rifiuti di apparecchi elettrici sono disponibili nella sua zona punti di raccolta gratuiti, nonché altri punti di accettazione per il riutilizzo dei dispositivi.

Gli indirizzi si possono ottenere in comune.

Se l'apparecchio elettrico o elettronico dovesse contenere dati personali, l'utente è responsabile della sua eliminazione, prima della sua restituzione.

Prima dello smaltimento devono essere rimosse pile e batterie.

A seconda della configurazione del prodotto (con accessori opzionali) anche i singoli componenti possono contenere pile e batterie.

Si prega di considerare i simboli di smaltimento riportati sui componenti.

Smaltimento di materiale di trasporto e imballaggio:

I materiali d'imballo sono riciclabili e possono essere di nuovo impiegati nel normale ciclo di produzione di materie prime.

3 Descrizione del prodotto

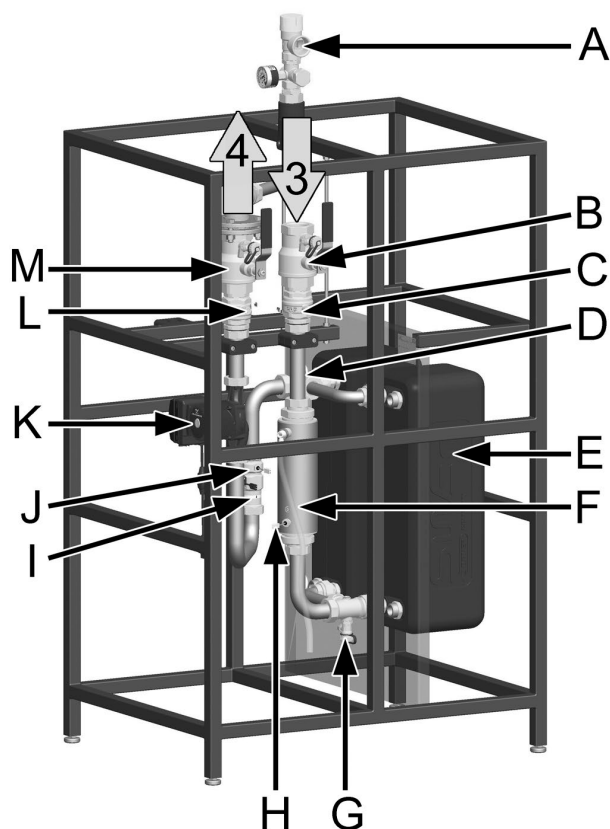
3 Descrizione del prodotto

La stazione è un insieme di raccordi e componenti premontati e sottoposti alla prova di tenuta stagna per la trasmissione di calore dal circuito primario o solare nel circuito secondario o circuito accumulatore / acqua potabile. Comprende un regolatore preimpostato, nonché raccorderia e dispositivi di sicurezza importanti per l'uso dell'impianto.

- Valvole a sfera nel circuito solare e nel circuito dell'accumulatore (mandata e ritorno) dei moduli sol-heat
- Valvole a pistone nel circuito dell'acqua potabile (mandata e ritorno) dei moduli WHI sol-aqua
- Valvole di ritegno per impedire la circolazione indesiderata per gravità nella mandata e nel ritorno del circuito primario e nel circuito accumulatore, ovvero nella mandata del circuito dell'acqua potabile
- Valvole di sicurezza che impediscono una sovrappressione non consentita
- Manometro per la visualizzazione della pressione dell'impianto nel circuito solare
- Dispositivi per lo sfiato semplice del circuito solare
- Raccordi e componenti per lo spurgo con cappucci di chiusura, il riempimento e lo scarico del circuito solare
- Un flussometro (FlowRotor) e sensori di temperatura per il controllo della velocità delle pompe in funzione della potenza e il bilanciamento del calore (primario)

Il vaso di espansione necessario per il funzionamento deve essere adattato alle dimensioni ed ai requisiti dell'impianto e deve essere ordinato separatamente. Un raccordo è previsto a tale scopo sotto il manometro.

WHI sol-heat 60 #3 e WHI sol-aqua 60 #3



Attacchi circuito primario

- 3 Mandata dal collettore
4 Ritorno al collettore

Dotazione circuito primario

- A Gruppo di sicurezza con valvola di sicurezza 6 bar, manometro e attacco per vaso di espansione
B Valvola a sfera di mandata con valvola di riempimento e scarico
C Valvola di ritegno
D Tappo di sfiato
E Scambiatore di calore
F Airstop con degasatore manuale
G Valvola di scarico
H + J Sensore di temperatura NTC 5K
I FlowRotor con sensore Hall
K Pompa primaria
L Valvola di ritegno
M Valvola a sfera ritorno con valvola di riempimento e scarico

3 Descrizione del prodotto

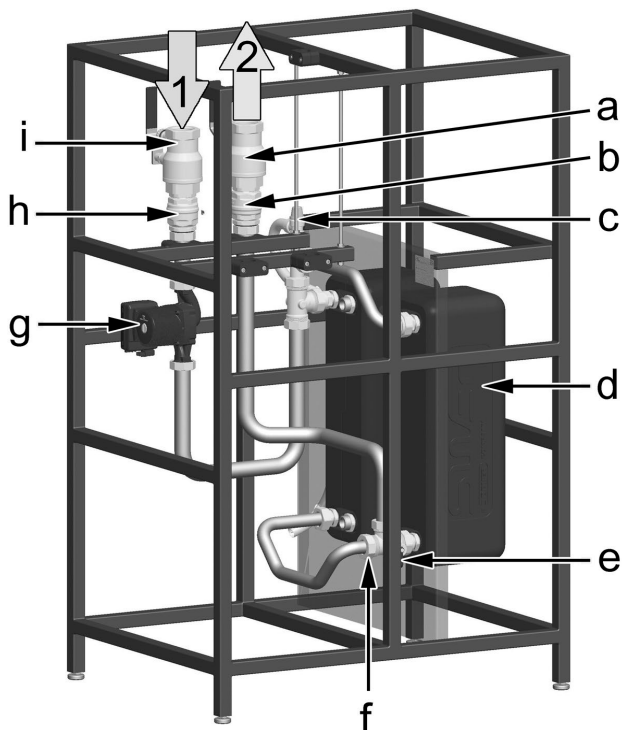
WHI sol-heat 60 #3

Attacchi circuito secondario

- 1 Ritorno dall'accumulatore (freddo)
- 2 Mandata all'accumulatore (calda)

Dotazione circuito secondario

- a Valvola a sfera di mandata con valvola di riempimento e scarico
- b Valvola di ritegno
- c Valvola di sicurezza, 6 bar
(Solo per la salvaguardia della stazione.
Non sostituisce la valvola di sicurezza prevista in loco!)
- d Scambiatore di calore
- e Valvola di scarico
- f Sensore di temperatura NTC 5K
- g Pompa secondaria
- h Valvola di ritegno
- i Valvola a sfera ritorno con valvola di riempimento e scarico



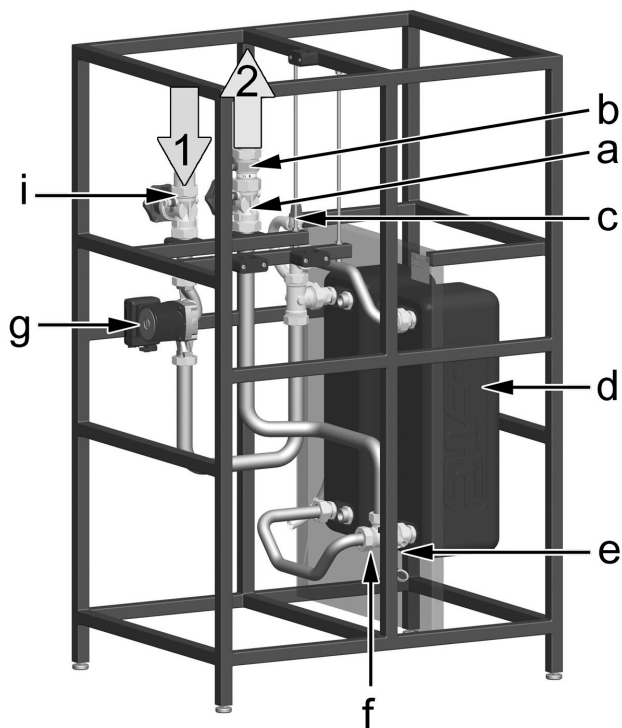
WHI sol-aqua 60 #3

Attacchi circuito secondario

- 1 Ritorno dall'accumulatore (freddo)
- 2 Mandata all'accumulatore (calda)

Dotazione circuito secondario

- a Valvola a pistone con valvola di scarico
- b Valvole di non ritorno
- c Valvola di sicurezza 10 bar, idonea per acqua potabile
(Solo per la salvaguardia della stazione.
Non sostituisce la valvola di sicurezza prevista in loco!)
- d Scambiatore di calore
- e Valvola di scarico
- f Sensore di temperatura NTC 5K
- g Pompa secondaria
- i Valvola a pistone con valvola di scarico



3 Descrizione del prodotto

3.1 Funzione

Per motivi di protezione antigelo, il circuito solare di un sistema solare termico viene riempito con una miscela di acqua e glicole propilenico. Il calore ottenuto dall'energia solare è richiesto nel circuito di riscaldamento o nella rete dell'acqua potabile.

Nei piccoli impianti, uno scambiatore di calore a tubi lisci integrato nell'accumulatore svolge solitamente la funzione di trasferire l'energia termica raccolta nei collettori al circuito dell'acqua di riscaldamento o alla rete dell'acqua potabile. Se i campi collettori sono sovradimensionati, la potenza di trasferimento di tale scambiatore di calore non è più sufficiente.

Negli impianti di grandi dimensioni, questo compito è svolto dalle stazioni solari.

Il cuore del modulo è uno scambiatore di calore a piastre, il quale tramite il suo funzionamento a flusso incrociato consente un'eccellente trasmissione del calore.

Le condizioni operative dello scambiatore di calore variano in base alle fluttuazioni d'irraggiamento, alle temperature tampone e ai diversi requisiti di sistema.

Per poter far funzionare in modo ottimale il sistema nel suo complesso, le portate sullo scambiatore di calore vanno adattate al rispettivo obiettivo di regolazione e alle condizioni attuali.

A tale scopo, nei moduli WHI sol vengono impiegate pompe ad alto rendimento, le quali dispongono di un ampio campo di regolazione. La regolazione permette di adattare in modo ottimale le pompe in un campo di impiego molto vasto, alle portate necessarie.

Inoltre, rispetto alle pompe tradizionali con motori asincroni, le pompe utilizzate consentono un risparmio energetico superiore al 50% dell'energia elettrica necessaria per l'azionamento.

La regolazione viene fornita preimpostata, montata e cablata, per garantire un semplice adattamento al sistema esistente.

L'uso di sensori di portata nei moduli WHI sol offre anche una misurazione della quantità di calore integrata.

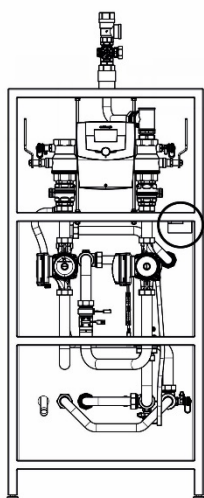
I moduli WHI sol sono dotati di rubinetteria di sicurezza, d'intercettazione e di spurgo, per poter mettere in funzione il sistema solare in modo rapido e sicuro.

I moduli WHI sol-heat sono destinati al funzionamento in sistemi di riscaldamento.

I moduli WHI sol-aqua, invece, separano il circuito solare dalla rete dell'acqua potabile.

3.2 Numero di serie

Il numero di serie sulla targhetta identifica il prodotto in maniera univoca. È indispensabile per il servizio clienti Weishaupt. In caso di reclamo si prega di inviare il numero di serie del prodotto e il verbale di messa in servizio compilato (vedere p. 34). Il numero di serie si trova in alto a destra sulla piastra di fissaggio della stazione.



Numero di serie: _____

3 Descrizione del prodotto

3.3 Dati tecnici stazioni solari

Dimensioni	WHI sol-heat 60 #3 WHI sol-aqua 60 #3
Altezza (con isolamento)	1649 mm + regolazione dei piedini di sostegno ca. 15 mm
Larghezza (con isolamento)	710 mm
Profondità (con isolamento)	920 mm
Distanza degli assi, circuito prim.	158 mm
Distanza degli assi, circuito sec.	158 mm
Attacco tubo primario (circuito solare)	G 1½" filettatura femmina
Attacco tubo sec. WHI sol-heat	G 1½" filettatura femmina
Attacco tubo sec. WHI sol-aqua	1¼" filettatura maschio, a guarnizione piana, con raccordo filettato a 1½" filettatura maschio, a guarnizione piana
Attacco per vaso di espansione	G 1" filettatura maschio, a guarnizione piana
Scarico valvola di sicurezza	G 1¼" filettatura femmina
Dati di esercizio	
Pressione max. consentita	primario: 6 bar, secondario: WHI sol-heat: 6 bar, WHI sol-aqua: 10 bar
Temperatura di funzionamento max.	120 °C
Temperatura max. di stagnazione	140 °C
Contenuto max. di glicole propilenico	50 %
Potenza max. $Q_{\max}$	90 kW $M_{\text{prim.}}$ 120 °C / $RIT_{\text{prim.}}$ 100 °C
Portata a $Q_{\max}$	primario: 3750 l/h, secondario: 4000 l/h
Sensori temperatura d'esercizio	da -25 °C a +120 °C
Dotazione	
Valvola di sicurezza WHI sol-heat	primario: 6 bar, secondario: 6 bar
Valvola di sicurezza WHI sol-aqua	primario: 6 bar, secondario: 10 bar
Manometro	0-6 bar
Scambiatore di calore	2 x 50 piastre
Dispositivo di misurazione della portata	FlowRotor, campo di misura 5-130 l/min, 55 Imp./liter
Sensori	3 x NTC 5K (installati)
Valvola di ritegno	primario: 2 x 250 mm c.d.a., apribile secondario: WHI sol-heat: 2 x 250 mm c.d.a., WHI sol-aqua: 1 x 150 mm c.d.a.

3 Descrizione del prodotto

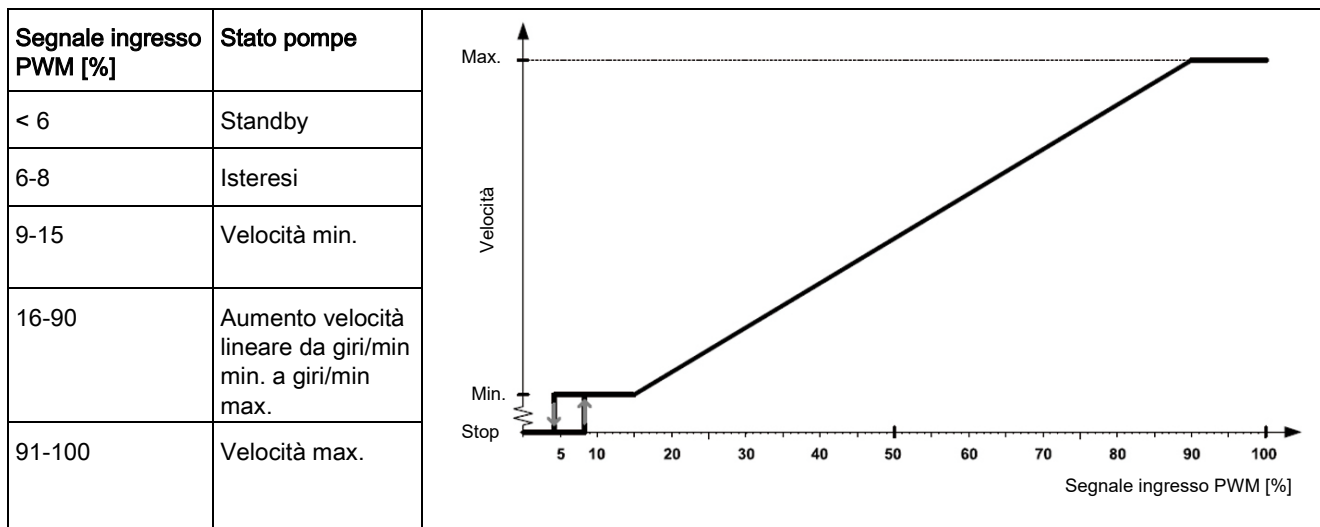
Materiale	WHI sol-heat 60 #3 WHI sol-aqua 60 #3
Raccorderia	Ottone
Guarnizioni	EPDM risp. AFM 34/2, senza amianto
Valvola di ritegno	WHI sol-heat: ottone; WHI sol-aqua: plastica
Tubi	1.4404 (AISI 316L)
Isolamento stazione	EPP, $\lambda = 0,039 \text{ W/(m K)}$, classe di resistenza al fuoco B2
Isolamento scambiatore di calore	EPP, $\lambda = 0,035 \text{ W/(m K)}$, classe di resistenza al fuoco B2
Scambiatore di calore	Piastre + bocchettoni: 1.4401 (AISI 316); brasatura: 99,99% rame
Fluido ammissibile	primario: glicole propilenico (max. 50 %) secondario WHI sol-heat: acqua di riscaldamento secondo UNI 8065/2019 secondario WHI sol-aqua: acqua potabile con contenuto max di cloruro: < 80 ppm

3 Descrizione del prodotto

3.4 Dati tecnici pompe

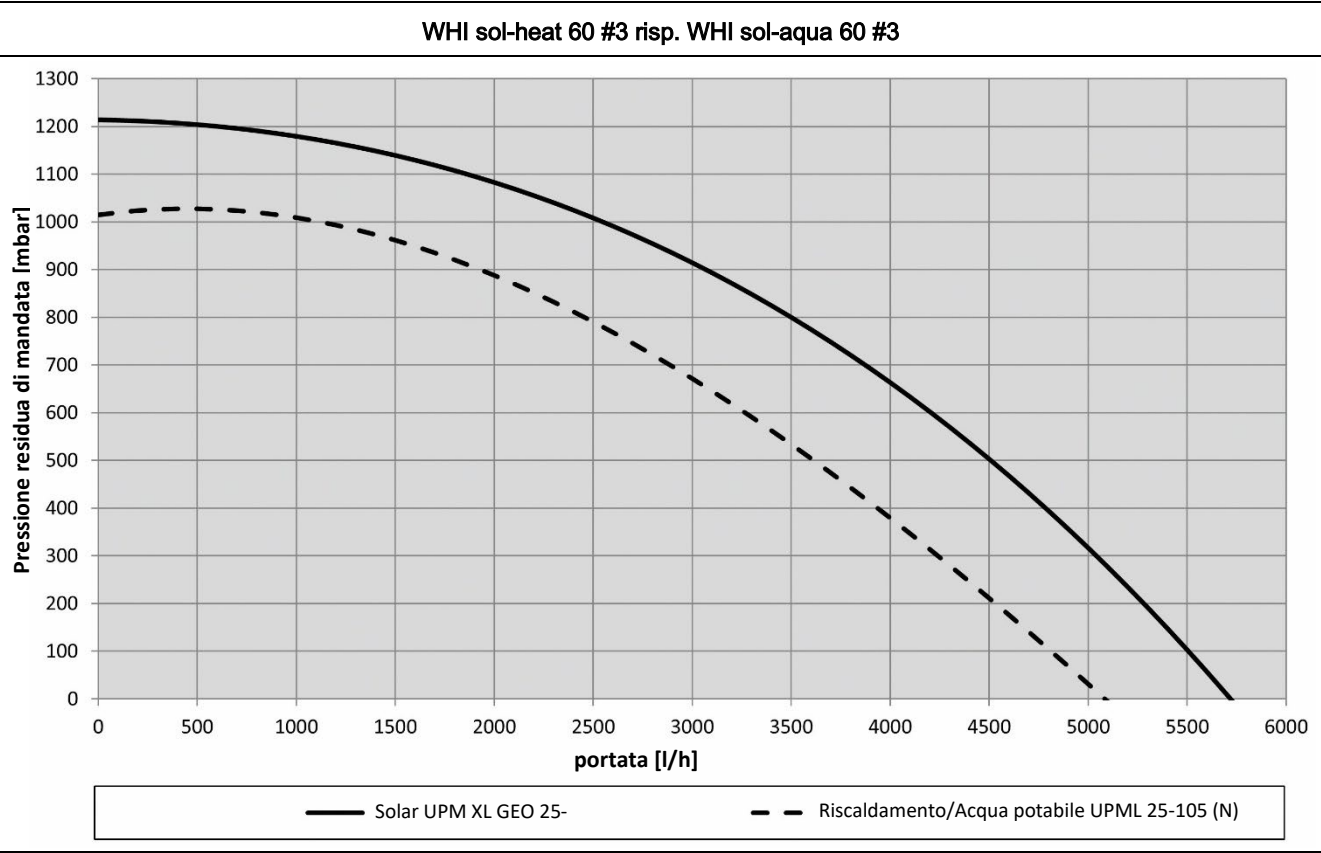
	Grundfos UPM XL GEO 25-125 con segnale solare PWM	Grundfos UPML GEO 25-105 con segnale solare PWM	Grundfos UPML GEO 25-105 N con segnale solare PWM
Lunghezza	180 mm		
Attacchi	1½" filettatura maschio		
Classe di protezione	IPX2D	IPX20	IPX20
Pressione max.	1,0 MPa (= 10 bar)		
Temperatura max.	95 °C TF 95		
I (1/1)	0,06-1,4 A	0,04-1,1 A	0,04-1,1 A
P1	3-180 W	3-140 W	3-140 W
Uso in:			
WHI sol-heat 60 #2	Prim	Sec	
WHI sol-aqua 60 #2	Prim		Sec
Prim = lato primario (solare) / Sec = lato secondario (riscaldamento / acqua potabile)			

3.5 Segnale d'ingresso PWM (profilo solare)



3 Descrizione del prodotto

3.6 Dati idraulici



4 Installazione**4 Installazione**

I moduli WHI sol-aqua riducono efficacemente l'accumulo di calcare nello scambiatore di calore. Negli impianti con elevata durezza totale dell'acqua di rete e/o elevate temperature, si consiglia un trattamento dell'acqua per escludere processi di calcificazione.

La scelta dello scambiatore di calore deve dipendere dalle esigenze del luogo di installazione. Deve essere utilizzato uno scambiatore di calore a piastre idoneo a seconda della composizione chimica dell'acqua nel sito di installazione.

Osservare la seguente tabella:

	Scambiatore di calore con brasatura in rame
Max. contenuto di cloruri nell'acqua potabile	≤ 80 ppm
Valore del pH	7,5 – 8,5
Rete di tubature zincate	non adatto
Pressione max. a 95 °C	25 bar
Materiale piastre	1.4401 (AISI 316)

4.1 Montaggio**NOTA****Danni materiali!**

- La valvola di sicurezza integrata nella stazione non sostituisce i dispositivi di sicurezza dell'attacco per acqua potabile conformi a EN 806 o l'impianto di riscaldamento.
- La valvola di sicurezza protegge la stazione solamente da eccessi di pressione in caso di manutenzione.

NOTA**Danni materiali da alte temperature!**

Poiché il fluido solare in prossimità dei collettori può essere molto caldo, è necessario installare i raccordi e componenti con distanza sufficiente dal campo collettori.

- Per la sicurezza del vaso di espansione è eventualmente necessario un vaso di compensazione.

**AVVERTENZA****Pericolo di morte da scosse elettriche!**

- Prima di intervenire sull'impianto elettrico del regolatore, escludere la tensione dall'impianto.
Per ulteriori informazioni, consultare le istruzioni per l'uso e il montaggio del regolatore della stazione.
- Collegare la stazione alla rete elettrica (230 V, 50 Hz) solo dopo avere terminato tutti i lavori di installazione, riempimento e spurgo.
In questo modo si evita un avvio involontario dei motori.

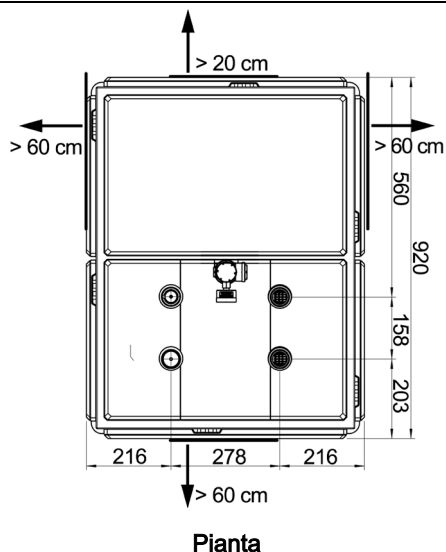
NOTA**Danni materiali!**

- Il luogo di montaggio deve essere asciutto, resistente, al riparo dal gelo e protetto dalle radiazioni UV.
- Durante il funzionamento, inoltre, è necessario garantire in ogni momento l'accesso ai dispositivi di sicurezza e di regolazione!

NOTA**Danni materiali!**

Le tubazioni di scarico dei dispositivi di sicurezza devono confluire in serbatoi di raccolta resistenti al calore, di grandezza corrispondente. In questo modo si impedisce un riversamento incontrollato nell'ambiente e si consente un facile riempimento dei circuiti!

4 Installazione



1. Definire il luogo di montaggio della stazione di consegna del calore non lontano dall'accumulatore tampone. Con lunghe tubazioni di collegamento, diminuisce la potenza di trasmissione a causa della maggiore perdita di pressione.
2. Togliere la stazione dall'imballaggio.
3. Rimuovere la stazione dal pallet e collocarla sul luogo di installazione.
4. Montare i piedini di sostegno in dotazione, per livellare irregolarità del pavimento.
5. La stazione può essere collocata alla parete su due lati. Se si intende rimuovere l'isolamento, va mantenuta una distanza dal muro di ca. 20 cm (vedi figura).
6. Per il comando dell'impianto idraulico e per la futura manutenzione, è necessario uno spazio libero di almeno 60 cm sul lato anteriore (regolatore) e su uno dei lati (vedi figura).

4 Installazione**4.2 Attacco**

1. Collegare la stazione di consegna del calore con l'impianto secondo l'illustrazione sottostante. Allo stato della consegna i rubinetti a sfera e le valvole a pistone sono chiusi per evitare che nella stazione entrino impurità. Prima di collegare la tubazione, assicurarsi che gli attacchi non presentino impurità.



- 1 Circuito secondario: ritorno dall'accumulatore (freddo)**
Attacco WHI sol-heat: 1½" filettatura femmina
Attacco WHI sol-aqua: 1½" filettatura maschio, a guarnizione piana
- 2 Circuito secondario: mandata all'accumulatore (caldo)**
Attacco WHI sol-heat: 1½" filettatura femmina
Attacco WHI sol-aqua: 1½" filettatura maschio, a guarnizione piana
- 3 Circuito primario: mandata dal collettore**
Attacco: 1½" filettatura femmina
- 4 Circuito primario: ritorno al collettore**
Attacco: 1½" filettatura femmina

2. Il gruppo di sicurezza funge da protezione contro i danni ed è montato nella stazione direttamente in fabbrica. Per mettere in funzione il gruppo di sicurezza, allentare il dado sul raccordo a T del ritorno solare e montare il gruppo di sicurezza in modo tale che la valvola di sicurezza sia in verticale.
3. Collegare il vaso di espansione sotto il manometro.
Per lavori di assistenza sul vaso di espansione consigliamo il montaggio di una valvola a cappuccio sul vaso di espansione.

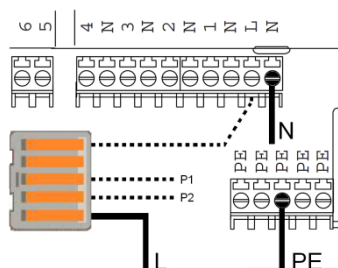
NOTA**Istruzioni per il vaso d'espansione**

Il vaso di espansione non deve essere collegato durante lo spurgo e il riempimento, in modo che non penetrino particelle di sporco.

4. Impostare sull'impianto la pressione in entrata del vaso di espansione e collegare quest'ultimo. Attenersi alle istruzioni separate del vaso di espansione!
5. Controllare tutti gli avvitamenti e stringerli ulteriormente se necessario.

4 Installazione**4.3 Collegamento del regolatore****Pericolo di morte da scosse elettriche!**

- Prima di intervenire sull'impianto elettrico del regolatore, escludere la tensione dall'impianto.
Per ulteriori informazioni, consultare le istruzioni per l'uso e il montaggio del regolatore della stazione.
- Non collegare il regolatore alla rete elettrica prima di aver completato tutte le operazioni di installazione, riempimento e spurgo. In questo modo si evita un avvio involontario dei motori.
- I cavi di alimentazione delle pompe sono costantemente in tensione a 230 V e non possono essere interrotti tramite il regolatore.



1. Collegare il conduttore neutro (N) e il conduttore di protezione (PE) ai morsetti a vite indicati nelle istruzioni del regolatore e nell'illustrazione a lato.
2. Collegare il conduttore di fase (L) al terminale bus nell'alloggiamento del regolatore. A tal fine, sollevare la leva inferiore e bloccare il cavo premendo la leva verso il basso. Quindi verificare la tenuta del cavo.
3. Il terminale bus è già collegato al terminale a vite (L) del regolatore e alle linee della pompa per l'alimentazione permanente. A causa dell'elevato consumo energetico, le pompe non sono alimentate a 230 V tramite relè, ma sono permanentemente collegate alla tensione di rete. Il controllo della velocità (0-100%) delle pompe è realizzato tramite il segnale di controllo PWM.

4.4 Collegamento elettrico regolatore solare WRSol2.1

Morsetto	Abbreviazione	Descrizione	Tipo
L/N	230 V	Connessione alla rete 230 V	in loco
L/N	PS	Pompa circuito solare	precablato
L/N	PWT	Pompa circuito secondario	precablato
11/⊥	TK1	Sensore del collettore	in loco
12/⊥	TWT	Sensore di uscita circuito secondario	precablato
13/⊥	TU1	Sensore dell'accumulatore in basso	in loco
17/⊥	PWM2	Segnale di controllo PWM per la pompa PWT	precablato
18/⊥	PWM1	Segnale di controllo PWM per la pompa PS	precablato
19/⊥	TKR	Sensore di ritorno circuito collettore	precablato
20/⊥	TKV	Sensore di mandata circuito collettore	precablato
21/25/⊥	V1	Ingresso dell'impulso di volume circuito collettore	precablato

5 Comando

5 Comando

Una descrizione dettagliata sul controllo del regolatore è riportata nelle istruzioni del regolatore allegate.

5.1 Preimpostazione regolatore solare WRSol 2.1

- Variante idraulica 2
- Opzione selezionata: TKV, VIZ/TKR
- Frequenza di impulso 55 imp/litro
- Portata max.:
WHI sol-heat risp. sol-aqua 60 #2: 3750 l/h

6 Messa in servizio

Attenersi alle seguenti avvertenze per la sicurezza e per la messa in funzione della stazione:



Pericolo di ustioni e scottature!

I raccordi possono riscaldarsi a oltre 100 °C. L'impianto pertanto non dovrebbe essere spurgato né riempito con collettori caldi (forti raggi solari). Tenere presente che il fluido solare caldo può fuoriuscire dalla valvola di sicurezza in caso di eccessiva pressione nell'impianto! Durante lo sfiato, il fluido solare può fuoriuscire sotto forma di vapore, con rischio di possibili scottature!

- Spurgare e riempire l'impianto solo se i collettori hanno temperature inferiori a 70 °C.

NOTA

Pericolo di congelamento!

Spesso accade che dopo lo spurgo non sia più possibile svuotare completamente l'impianto solare. Durante lo spurgo con acqua sussiste infatti il pericolo di danni da congelamento. Spurgare e riempire l'impianto solare pertanto solo con il fluido solare successivamente impiegato.

- Come fluido solare impiegare una miscela di acqua e glicole propilenico, con una percentuale massima di glicole propilenico del 50%.

NOTA

Avvertenza per la sequenza della messa in funzione

Sfiatare e riempire nell'ordine seguente:

1. Spurgare l'accumulatore (eliminare mediante spurgo i residui di scorie).
2. Riempire il circuito dell'accumulatore.
3. Sfiatare lo scambiatore di calore tramite la valvola di sicurezza.
4. Spurgare e riempire il circuito solare dello scambiatore di calore.
5. Spurgare e riempire il campo collettori.
6. Spurgare e riempire il circuito solare (completo).

In questo modo si garantisce che non vengano introdotte particelle di sporco nello scambiatore di calore e che il calore eventualmente assorbito possa anche essere disperso.

6 Messa in servizio

6.1 Preparazione per lo spurgo e il riempimento

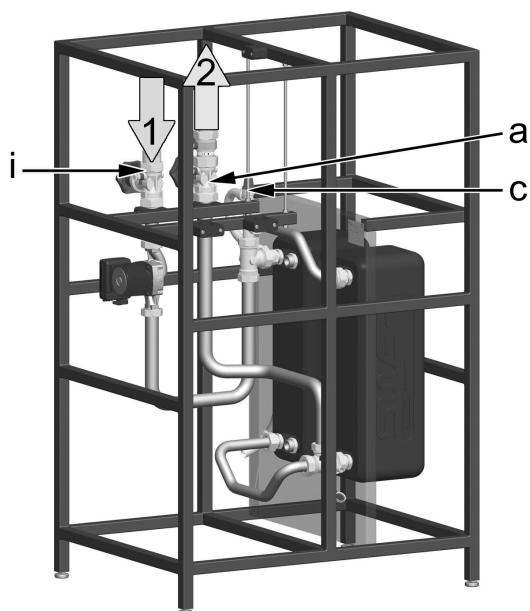
NOTA

Istruzioni per il vaso d'espansione

Per evitare che le particelle contaminanti presenti nell'impianto solare entrino nel vaso d'espansione, alcuni costruttori consigliano di collegare quest'ultimo dal circuito solare durante le operazioni di spurgo e di riempimento. Per fare ciò osservare le indicazioni del costruttore.

6.2 Spurgo e riempimento del circuito dell'accumulatore / circuito dell'acqua calda sanitaria (attacchi secondario)

Il circuito accumulatore risp. dell'acqua sanitaria viene riempito mediante i raccordi dell'impianto di riscaldamento. Per evitare che le particelle di sporco possano penetrare nello scambiatore di calore, chiudere le valvole a sfera risp. a pistone della stazione e eliminare mediante lo spurgo le particelle di sporco ed i residui di scorie presenti prima della messa in funzione dell'accumulatore. Assicurarsi di utilizzare solo il fluido approvato indicato nel presente manuale.

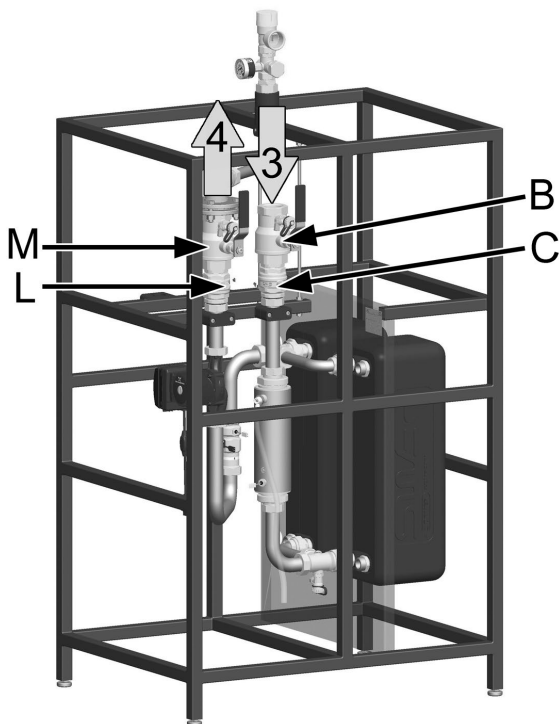


Lato secondario

1. Aprire le valvole a sfera [a] del modulo WHI sol-heat risp. le valvole a pistone del modulo WHI sol-aqua [a] e disattivare le valvole di ritegno (posizione 180°, vedere pagina successiva).
2. Sfiatare il circuito accumulatore risp. il circuito dell'acqua potabile azionando la valvola di sicurezza [c].
3. Fare attenzione che non penetri acqua nei componenti elettrici.
4. Riempire il circuito accumulatore o dell'acqua potabile con acqua di riscaldamento o potabile tramite i relativi rubinetti di riempimento dell'impianto.
5. Una volta riempito il circuito dell'accumulatore risp. dell'acqua sanitaria, impostare la pressione di esercizio necessaria.
6. Se necessario, sfiatare la stazione durante la messa in servizio mediante la valvola di sicurezza [c], per fare uscire l'aria eventualmente ancora presente dallo scambiatore di calore. A seconda dei casi, può essere necessario uno sfiato della pompa (allentare la vite sulla testa della pompa).

6 Messa in servizio

6.3 Spurgo e riempimento del circuito solare (attacchi primari)



Valvola di ritegno

Le valvole a sfera (B) e (M) nel circuito primario sono dotate di valvole di ritegno (C) e (L), per evitare una circolazione passiva indesiderata.

Per lo sfiato e lo spurgo dell'impianto è necessario aprire le valvole di ritegno.

Ruotare i bulloni di regolazione sulle valvole di ritegno in posizione **180°**. La valvola di ritegno è fuori funzione.

Per il funzionamento dell'impianto, tutte le valvole a sfera e le valvole vanno aperte **completamente** e le valvole di ritegno vanno ri-chiuse (posizione **0°**).

Valvola a sfera con valvola di ritegno montata

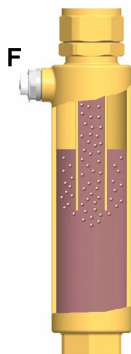
(In figura la normale direzione di flusso: verso l'alto)

Posizione 0° Valvola di ritegno in funzione, passaggio solo in direzione di flusso.	Posizione 180° Valvola di ritegno fuori funzione, passaggio in entrambe le direzioni.

6 Messa in servizio

Airstop

Il degasatore con dispositivo di sfiato manuale consente di sfiatare l'impianto solare. Per garantire il corretto funzionamento dell'Airstop, è necessario mantenere una velocità di flusso di almeno 0,3 m/s. In caso contrario, l'impianto solare deve essere sfiatato sul campo di collettori.



Diametro del tubo [mm]		Portata con 0,3 m/s	
Ø esterno	Ø interno	l/h	l/min
35	32,6	1502	25,0
42	39,6	2437	40,6
54	51	4410	73,5

L'aria separata dal fluido solare si raccoglie nella parte superiore del degasatore e può essere liberata tramite il tappo del degasatore [F].



Pericolo di scottature causato dalla fuoriuscita di vapore!

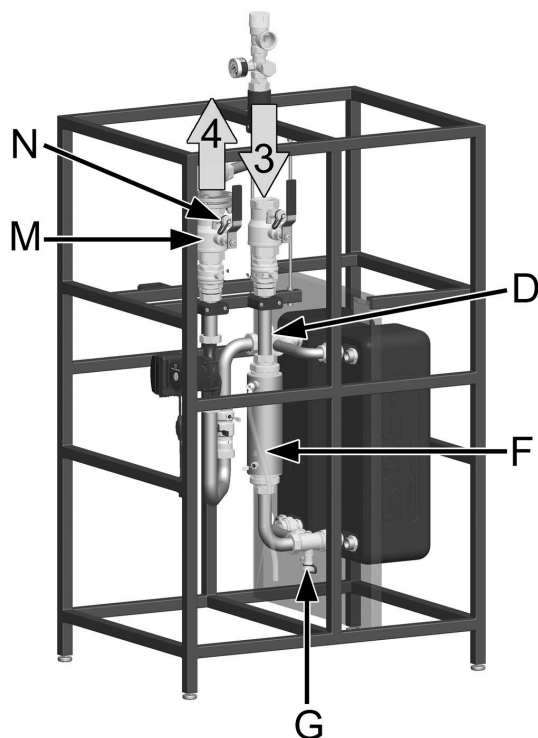
Il fluido in fuoriuscita può presentare temperature di e superiori a 100 °C e causare scottature.

- Aprire con cautela il tappo di sfiato e chiuderlo non appena ne fuoriesce del liquido.

Sfiato dell'impianto solare dopo la messa in funzione

Sfiatare l'impianto solare dapprima una volta al giorno e successivamente – a seconda della quantità d'aria separata – settimanalmente o mensilmente. In questo modo si garantisce un funzionamento ottimale dell'impianto solare. Dopo lo sfiato, controllare la pressione dell'impianto e aumentarla eventualmente alla pressione di esercizio prescritta.

6 Messa in servizio



1. Spegner la pompa solare (vedi istruzioni del regolatore).
2. Staccare il vaso di espansione dall'impianto solare.
In questo modo si evita che le particelle di sporco ancora presenti nelle tubature entrino nel vaso di espansione. Attenersi alle istruzioni separate del vaso di espansione!
3. Collegare la stazione di spurgo e riempimento:
- tubo di pressione sulla valvola di riempimento e scarico [G]
- tubo di spurgo sulla valvola di riempimento e scarico [N] sulla valvola a sfera ritorno.
4. Aprire le valvole di riempimento e scarico [G|N] e mettere in funzione la stazione di spurgo e riempimento.
5. Sfiatare la stazione tramite il dispositivo di sfiato [D] e il degaasatore [F].
6. Chiudere la valvola a sfera di ritorno [M] non appena fuoriesce fluido dal tubo di spurgo.
7. Visto che l'aria può fuoriuscire solo lentamente, riempire l'impianto lentamente e sfiatare sul collettore. In caso contrario, la miscela aria/acqua viene distribuita nell'intero circuito. Dopo avere terminato l'operazione di riempimento, iniziare lo spurgo.
8. Per sfiatare il tratto della pompa, aprire e chiudere lentamente la valvola a sfera di ritorno [M] durante lo spurgo.
9. Spurgare il circuito solare finché il fluido solare fuoriesce senza bolle d'aria (vedi pagina 23).
10. Spurgare il campo collettori, possibilmente singolarmente!
11. Chiudere la valvola di riempimento e scarico [N] con pompa di riempimento in funzione e aumentare la pressione dell'impianto a ca. 5 bar.
La pressione dell'impianto può essere letta sul manometro.
12. Spurgare la pompa di circolazione tramite la vite di sfiato.
13. Chiudere la valvola di riempimento e scarico [G] e spegnere la pompa della stazione di riempimento e spurgo.
14. Verificare sul manometro, se la pressione dell'impianto si è ridotta ed eliminare difetti di tenuta eventualmente presenti.

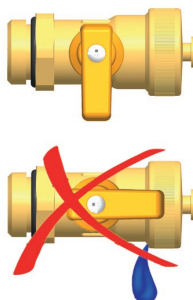
6 Messa in servizio

15. Ridurre secondo necessità la pressione sulla valvola di riempimento e scarico [N] portandola alla pressione specifica per l'impianto.
16. Collegare il vaso di espansione al circuito solare e regolare la pressione di esercizio dell'impianto solare mediante la stazione di riempimento e spurgo (per la pressione di esercizio, vedere istruzioni vaso di espansione).
17. Chiudere le valvole di riempimento e scarico [G|N].
18. Aprire la valvola a sfera di ritorno [M] e portare le valvole di ritegno in posizione operativa (posizione 0°, vedere pagina 22).



Pericolo di morte da scosse elettriche!

- Controllare se i sensori e le pompe sono collegati al regolatore e se è chiusa la custodia del regolatore.
Porre il regolatore in tensione.



19. Collegare il regolatore alla corrente elettrica e, seguendo le istruzioni del regolatore, impostare la pompa del circuito solare in funzionamento manuale su ON.
20. Lasciar funzionare la pompa del circuito solare sul livello massimo del numero di giri per almeno 15 minuti.
Durante lo spurgo, sfiatare l'impianto solare più volte con il tappo del degasatore [F], finché il fluido solare fuoriesce senza bolle d'aria (vedi pagina 23).
21. Aumentare eventualmente la pressione dell'impianto alla pressione di esercizio.
22. Togliere i tubi flessibili della stazione di riempimento e spurgo e avvitare i cappucci di chiusura sulle valvole di riempimento e scarico.
I cappucci di chiusura servono soltanto a proteggere dallo sporco.
Non sono stati progettati per elevate pressioni di sistema. La tenuta stagna viene assicurata solo chiudendo le valvole a sfera.
23. Fissare gli elementi isolanti.
24. Regolare il modo operativo automatico sul regolatore (vedi istruzioni del regolatore).

La messa in funzione dell'impianto solare è conclusa.
Si prega di compilare il protocollo di messa in funzione a pagina 34.

7 Manutenzione

7 Manutenzione

I moduli WHI sol richiedono poca manutenzione. Tuttavia, durante l'ispezione annuale dell'impianto dell'acqua potabile devono essere osservati / controllati seguenti punti:

- Controllo di tutti i collegamenti per verificare l'assenza di perdite
- Test dei dispositivi di sicurezza
- Controllo delle funzioni e verifica dei parametri di impostazione
- Controllo di plausibilità dei parametri di controllo e dei valori reali
- Controllare lo sporco e il funzionamento dello scambiatore di calore

Consigliamo di stipulare un contratto di manutenzione.

Per poter eseguire interventi di sostituzione o assistenza sulla stazione, togliere la pressione all'impianto.



Pericolo di ustioni e scottature!

La raccorderia e il fluido solare possono avere temperature oltre 100 °C. Il fluido solare può fuoriuscire sotto forma di vapore, con rischio di possibili scottature!

- Eseguire i lavori di manutenzione solo se la temperatura dei collettori è inferiore a 50 °C.
- Attendere che il liquido solare sia raffreddato a max. 50 °C.

1. Chiudere le valvole di intercettazione della stazione e scaricare il fluido solare. Fare attenzione che il fluido solare venga raccolto in un serbatoio resistente alle alte temperature.
2. Spegnerne il regolatore e proteggerlo da un'eventuale riaccensione.
3. Sostituire il componente difettoso con uno nuovo.
4. Svuotare l'impianto come previsto alla sezione 6 **Messa in servizio** (vedi pagina 22).

7.1 Scarico dell'impianto solare

1. Spegnerne il regolatore e proteggerlo da un'eventuale riaccensione.
2. Aprire le valvole di ritegno nelle valvole a sfera di mandata e di ritorno [C|L], girandole in posizione **180°C** a (vedi pagina 22).
3. Collegare un tubo flessibile resistente al calore alla valvola di riempimento e scarico [G] della stazione di consegna del calore. Fare attenzione che il fluido solare venga raccolto in un serbatoio resistente alle alte temperature.



Pericolo di scottature causato da fluido solare caldo!

Il fluido solare in fuoriuscita può essere bollente.

- Disporre e fissare il serbatoio di raccolta resistente al calore in modo tale che non costituisca alcun pericolo per le persone che si trovano nei paraggi durante lo scarico dell'impianto solare.
4. Aprire la valvola di riempimento e scarico [G] della stazione di consegna.
 5. Per scaricare più rapidamente il circuito solare, aprire un dispositivo di sfiato eventualmente presente nel punto più alto dell'impianto solare.
 6. Smaltire il fluido solare nel rispetto delle disposizioni di legge locali.

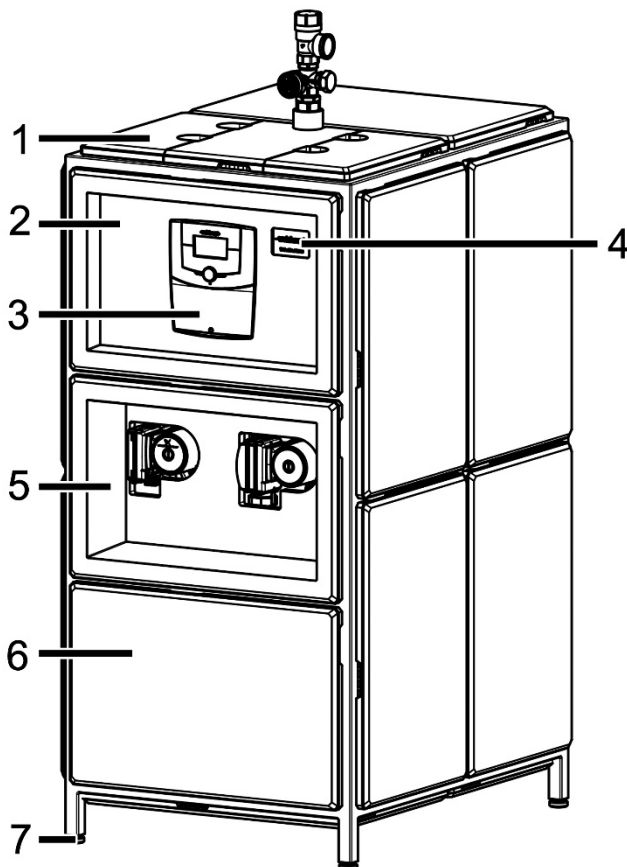
8 Ricambi

8 Ricambi

8.1 Lista dei ricambi - regolazione e coibentazione:

WHI sol-heat 60 #3 (40900019402)

WHI sol-aqua 60 #3 (40900019432)



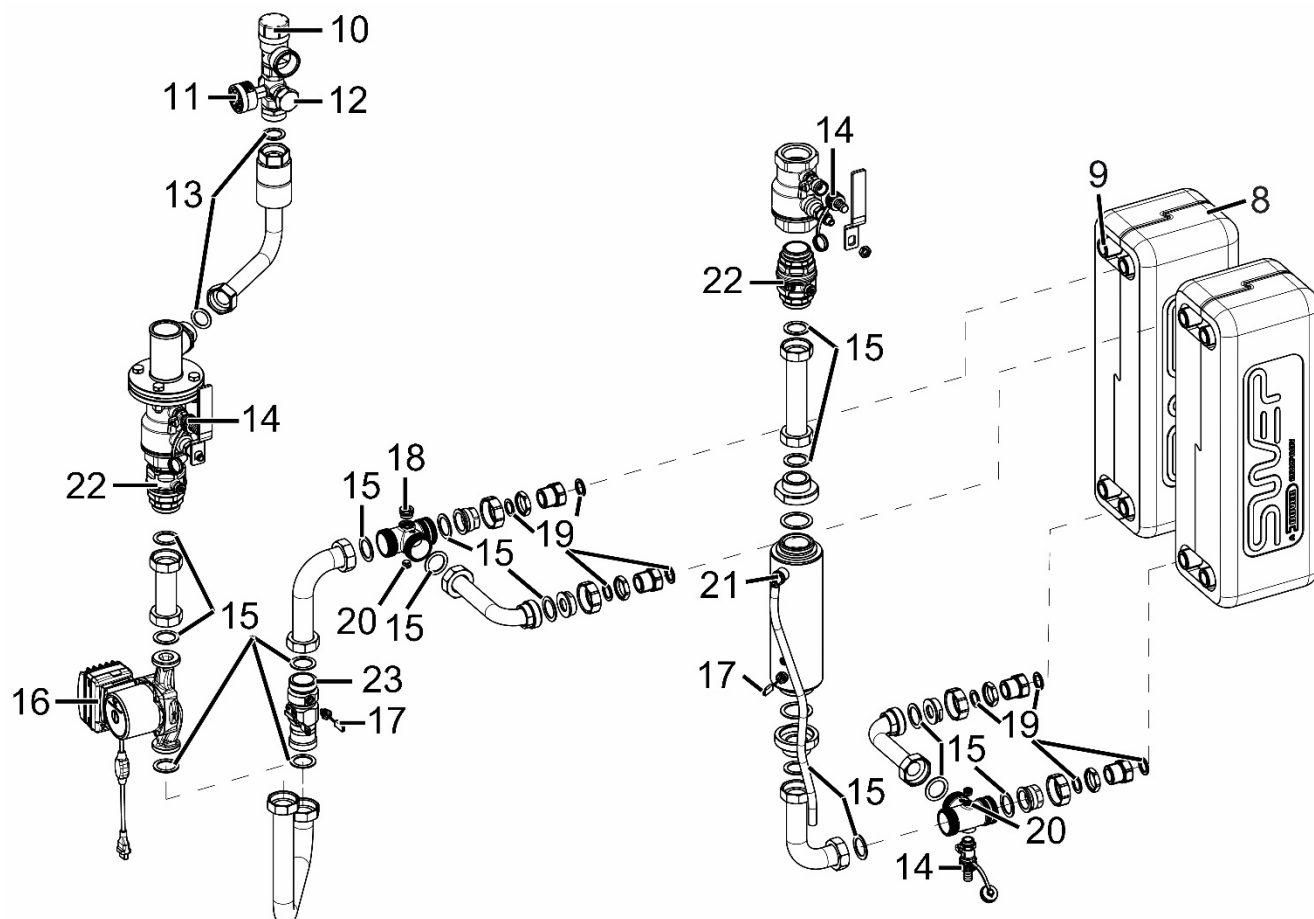
Numero di posizione	Pezzo di ricambio	Codice -w-
1	Isolamento della stazione EPP - raccordi per cavi	40900015747
2	Isolamento della stazione EPP - per incavi della pompa	40900015737
3	Regolatore solare WRSol 2.1	660327
4	Targhetta identificativa WHI sol-heat 60 #3	40900032697
	Targhetta identificativa WHI sol-aqua 60 #3	40900032787
5	Isolamento della stazione EPP - per incavi della pompa	40900015717
6	Isolamento della stazione - piastra di modulo EPP	40900015727
7	Piede dell'apparecchio M10	48210102177
Non raffigurato nel disegno	Sensore di temperatura NTC 5K ZTF 222.2	660228
	Sensore di temperatura NTC 5K STF 225	660262

8 Ricambi

8.2 Lista dei ricambi - idraulica circuito primario:

WHI sol-heat 60 #3 (40900019402)

WHI sol-aqua 60 #3 (40900019432)



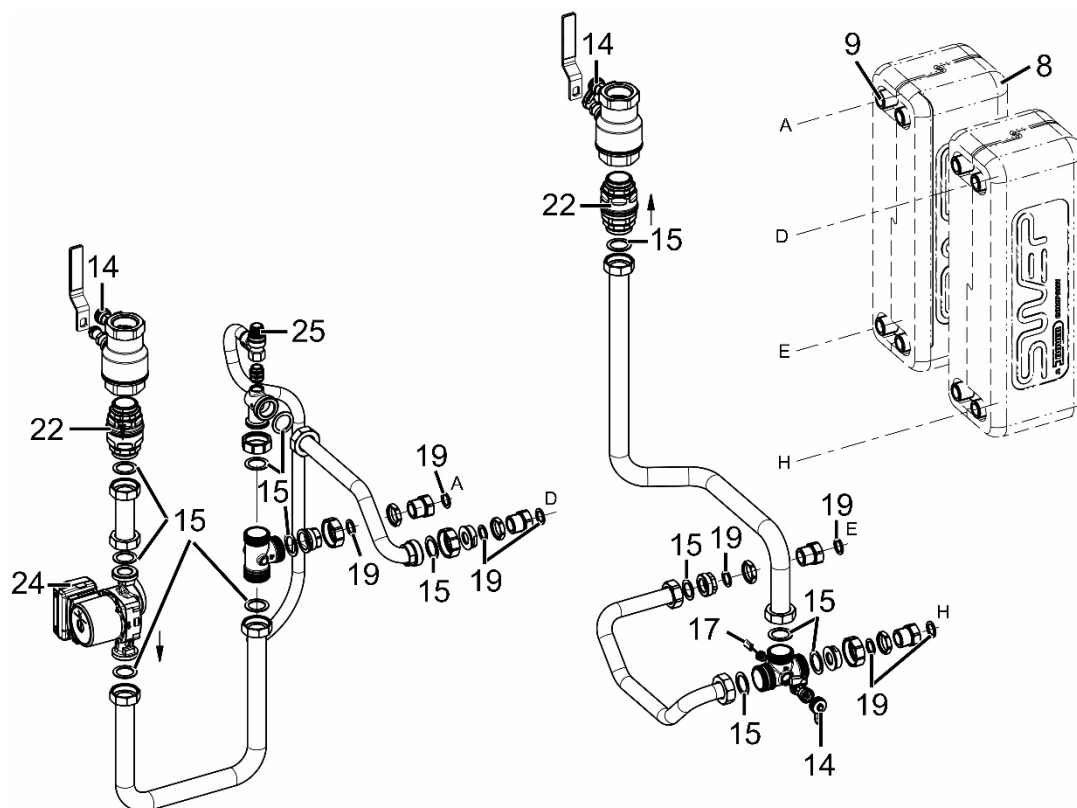
8 Ricambi

Numero di posizione	Pezzo di ricambio	Codice -w-
8	Coibentazione scambiatore di calore a piastre Swep IC25T/60	40900015757
9	Scambiatore di calore a piastre Danfoss XB37M-1-50	40900032667
10	Valvola di sicurezza 6 bar 1" solare	48002002877
11	Manometro 6 bar montaggio sul retro Dm.50 / G¼	48002002647
12	Cappuccio in ottone 1"	40900031197
13	Guarnizione Ø27 X Ø38 X 2 (1¼")	40900021137
14	Valvola di riempimento e scarico G½" con dado esagonale	48002002667
15	Dichtung Ø32 X Ø44 X 2 (1½")	40900021147
16	Pompa di circolazione UPMXL GEO 25-125 180 PWM	40900019222
17	Sensore di temperatura NTC5K G¼A	40900015027
18	Tappo di sfiato G ½A	40900015277
19	Guarnizione Ø21 X Ø30 X 2 (1")	40900021117
20	Tappo di chiusura G¼A	40900015107
21	Valvola di sfiato con anello torico ¾ fil. maschio	48002002887
22	Valvola di ritegno DN 40 2 x 1½" filettatura maschio	40900019297
23	Flow-Rotor DN40 generatore di impulsi 5-100 l/min.	48002003142
Non raffigurato nel disegno	Cavo con spina per sensore di temperatura NTC5K	40900015037
	Sensore Hall con cavo di collegamento a LED	48002002867
	Cavo di collegamento 2500 mm per sensore Hall	48002003127
	Cavo di collegamento PWM 2 X 0,35 2500 mm marrone/blu	48002002617
	Cavo di collegamento pompa 3 x 0,75 2500 mm di lunghezza	48002002607
	Sensore di temperatura NTC 5K ZTF 222.2	660228
	Sensore di temperatura NTC 5K STF 225	660262
	Tubo flessibile 10 x 2 lunghezza 550 mm trasparente	48002002897
	Cappuccio per valvola di riempimento e scarico	48002002677
	Portagomma con dado ¾"	40900015867

8 Ricambi

8.3 Lista dei ricambi - idraulica circuito secondario:

WHI sol-heat 60 #3 (40900019402)

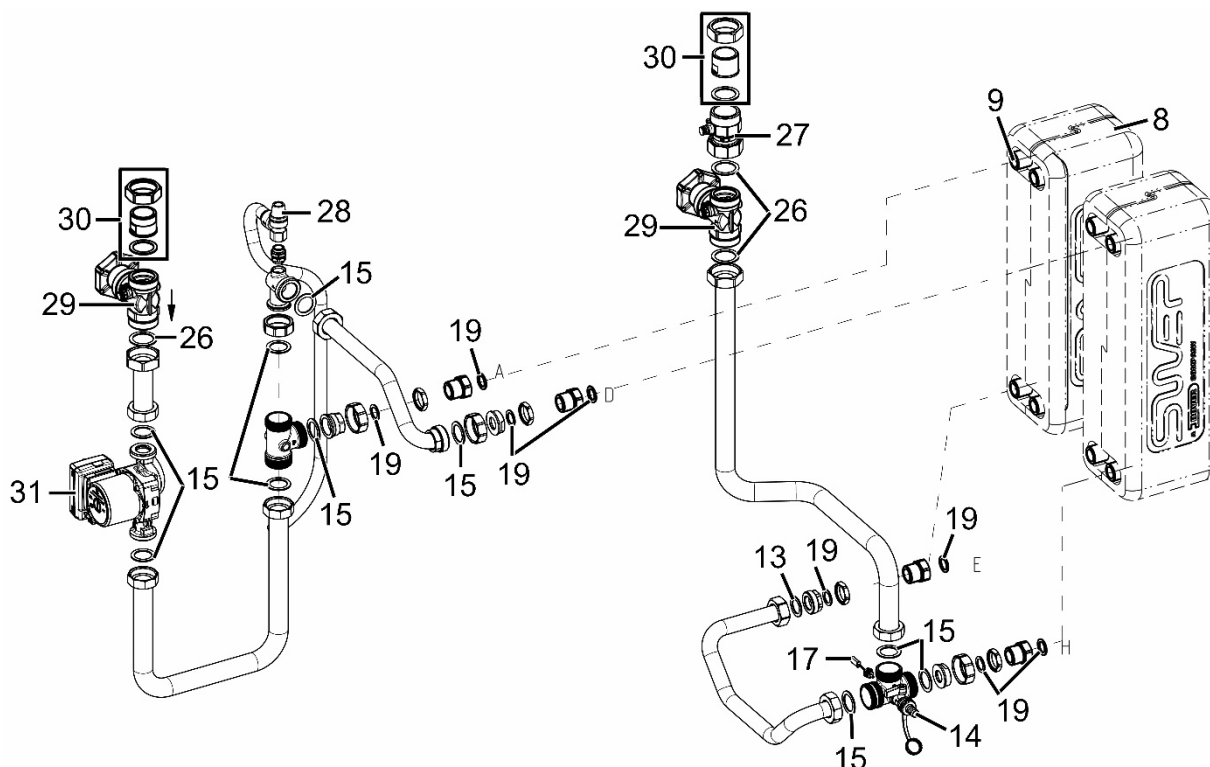


Numero di posizione	Pezzo di ricambio	Codice -w-
8	Coibentazione scambiatore di calore a piastre Swep IC25T/60	40900015757
9	Scambiatore di calore a piastre Danfoss XB37M-1-50	40900032667
14	Valvola di riempimento e scarico G $\frac{1}{2}$ " con dado esagonale	48002002667
15	Dichtung Ø32 X Ø44 X 2 (1 $\frac{1}{2}$ ")	40900021147
17	Sensore di temperatura NTC5K G $\frac{3}{4}$ "A	40900015027
19	Guarnizione Ø21 X Ø30 X 2 (1")	40900021117
22	Valvola di ritegno DN 40 2 x 1 $\frac{1}{2}$ " filettatura maschio	40900019297
24	Pompa di circolazione UPML 25-105 con guarnizione	40900019232
25	Valvola di sicurezza 6 bar 1/2" solare	48002002637
Non raffigurato nel disegno	Cavo con spina per sensore di temperatura NTC5K	40900015037
	Cavo di collegamento PWM 2 X 0,35 2500 mm marrone/blu	48002002617
	Cavo di collegamento pompa 3 x 0,75 2500 mm di lunghezza	48002002607
	Cappuccio per valvola di riempimento e scarico	48002002677
	Flessibile di scarico G $\frac{3}{4}$ " X 1000 con anello torico	51150202422
	Portagomma con dado 3/4"	40900015867

8 Ricambi

8.4 Lista dei ricambi - idraulica circuito secondario:

WHI sol-aqua 60 #3 (40900019432)



Numero di posizione	Pezzo di ricambio	Codice -w-
8	Coibentazione scambiatore di calore a piastre Swep IC25T/60	40900015757
9	Scambiatore di calore a piastre Danfoss XB37M-1-50	40900032667
13	Guarnizione Ø27 X Ø38 X 2 (1¼")	40900021137
14	Valvola di riempimento e scarico G½" con dado esagonale	48002002667
15	Guarnizione Ø32 X Ø44 X 2 (1½")	40900021147
17	Sensore di temperatura NTC5K G¾A	40900015027
19	Guarnizione Ø21 X Ø30 X 2 (1")	40900021117
26	Guarnizione Ø38 X Ø50 X 2 (1¾")	40900021157
27	Valvole di non ritorno DN 40	40900015517
28	Valvola di sicurezza ½", 10 bar	40900015057
29	Valvola a pistone DN40 G1 ¾A con scarico	40900015112
30	Set di raccordo filettato	40900015762
31	Pompa di circolazione UPML 25-105 N con guarnizione	40900019302
Non raffigurato nel disegno	Cavo con spina per sensore di temperatura NTC5K	40900015037
	Cavo di collegamento PWM 2 X 0,35 2500mm marrone/blu	48002002617
	Cavo di collegamento pompa 3 x 0,75 2500 mm di lunghezza	48002002607
	Cappuccio per valvola di riempimento e scarico	48002002677
	Flessibile di scarico G¾" X 1000 con anello torico	51150202422
	Valvola di scarico con anello torico G¾A	40900015097
	Portagomma con dado ¾"	40900015867

10 Funzione valvole di ritegno**9 Accessori**

Valvola di campionamento (cod. art. -w- 40900015017) su WHI sol-aqua, disponibile opzionalmente come accessorio: Valvole anti-fiamma per il campionamento asettico di acqua secondo ordinamento acqua potabile. Il montaggio si fa lateralmente alle valvole a pistone.

10 Funzione valvole di ritegno

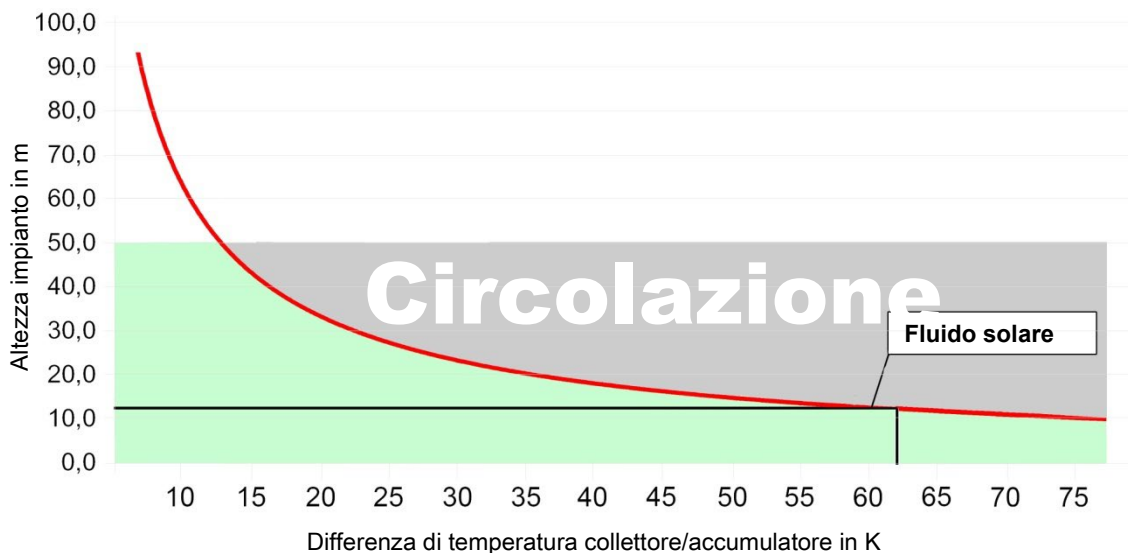
Le valvole di ritegno della stazione impediscono una circolazione passiva nel loro campo di impiego. Il funzionamento delle valvole di ritegno dipende da:

- altezza dell'impianto
- differenza di temperatura tra collettore e accumulatore
- fluido termovettore utilizzato

Nel diagramma sottostante si può vedere se le valvole di ritegno integrate della stazione sono sufficienti per l'impianto. Se le valvole di ritegno non sono sufficienti, si devono prendere delle misure costruttive per impedire la circolazione passiva. Si possono installare ad es. sifoni ("trappole di calore"), valvole a 2 vie o altre valvole di ritegno.

Esempio:

- La stazione dispone di due valvole di ritegno (2 x 250 mm c.d.a. = 500 mm c.d.a.).
- Come fluido solare viene impiegata una miscela di acqua e 40 % di glicole propilenico.
- L'impianto è alto 12 m (tra collettore e accumulatore).

**Risultato:**

Le valvole di ritegno impediscono la circolazione passiva fino a una differenza di temperatura di ca. 62 K. Se la differenza di temperatura è superiore, la differenza di densità del fluido solare è così grande da forzare le valvole di ritegno.

10 Funzione valvole di ritegno



Lo vuole più preciso?

La densità del fluido solare si riduce mentre cresce la temperatura. Negli impianti con altezze elevate e nel caso di grandi differenze di temperatura, la differenza di densità provoca una circolazione passiva. Questa circolazione può provocare il raffreddamento dell'accumulatore.

Esempio: $\Delta p = \Delta \rho \cdot g \cdot h$

Temperature collettore: 5 °C → Densità del fluido solare $\rho_1 = 1042 \text{ kg/m}^3$

Temperature accumulatore: 67 °C → Densità del fluido solare $\rho_2 = 1002,5 \text{ kg/m}^3$

$\Delta \rho = \rho_1 - \rho_2 = 39,5 \text{ kg/m}^3$

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Altezza impianto $h = 12 \text{ m}$

$\Delta p = 4650 \text{ Pa} = 475 \text{ mm c.d.a.}$

Le due valvole di ritegno (2 x 250 mm c.d.a.) sono sufficienti se l'impianto è alto 12 m e la differenza di temperatura tra il collettore e l'accumulatore è di 62 K.

11 Protocollo messa in servizio

11 Protocollo messa in servizio

Per più stazioni: Utilizzare il protocollo di messa in servizio GroSol per la messa in servizio!

Gestore dell'impianto			
Sede dell'impianto			
Collettori			
(numero / tipo)			
Superficie collettore		m ²	
Altezza impianto		m	(differenza di altezza, di livello tra la stazione e il campo collettori)
Tubazione	ø =		mm l = m
Sfiato (campo collettori)	☐	non disponibile	☐ sfiato
	☐	degassatore manuale	☐ degassatore automatico
Degasatore (stazione)	☐	sfiato	
Fluido solare (tipo)			
Antigelo (controllato fino a):		°C	
Portata		l/m	
Pompa (tipo)			
Pressione impianto		mbar	
Vaso di espansione (tipo)			
Pressione in entrata		mbar	
Valvola di sicurezza	☐	controllata	
Valvole di ritegno	☐	controllate	
Impresa di installazione			

Numeri di serie	
Stazione	
Sensore di temperatura	
Regolatore	
Versione software	

11 Protocollo messa in servizio

Das ist Zuverlässigkeit. C'est la fiabilité. That's reliability. Questa è affidabilità. 信頼性とは、ころいゝものです。Това е надеждност. Ez a megbízhatóság. Đó là sự đáng tin cậy. اردن رقابلهت المورن ان ارسٽ To je zanesljivost. Güvence budur. Αυτό σημαίνει αξιοπιστία. 그것은 바로 신뢰성입니다. To je spoľahlivosť. Dat is betrouwbaarheid. Tämma on luotettavuutta. هذه هي الوثوقية See on usaldusväärsus. Pouzdana tvrtka. To jest niezawodność. นั่นคือความเชื่อถือได้ Це надійність. Isto é fiabilidade. To je spolehlivost. यही विश्वसनीयता है. Det är pålitlighet. זאת אמינות. Esto es fiabilidad. Это надёжность. Itulah kepercayaan. 值得信赖。Is é sin iontaofacht. Iyan ang maaasahan. Aceasta este fiabilitatea. انتى ينس وشو مے مو Tai - patikimumas. Det er pålitelighet. Tā ir uzticamība. Sa se fyab. To je pouzdanost. La fiabilité avant tout. Det er pålidelighed.