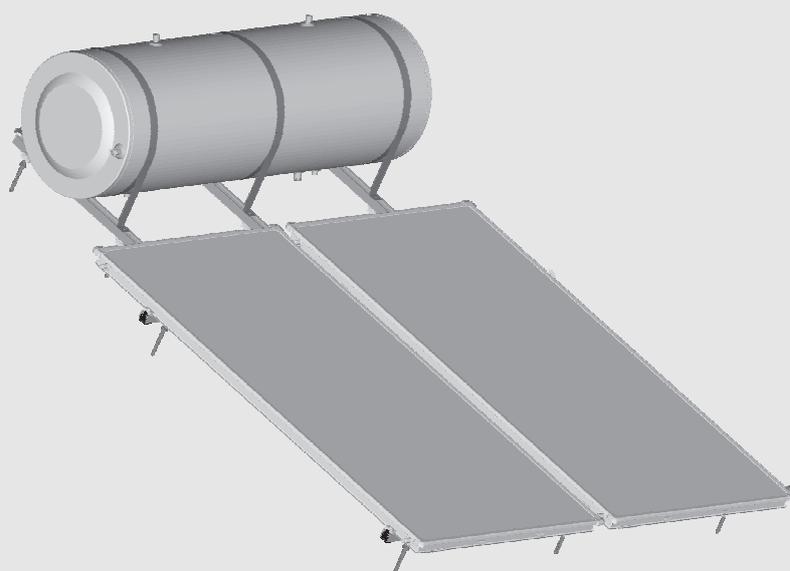


Istruzioni di installazione e manutenzione per il tecnico specializzato / Avvisi per il gestore

Montaggio sul tetto sistema solare termico a circolazione naturale

TSS

TSS150-2E/FCC-2, TSS200-2E/FCC-2, TSS300-2E/FCC-2



Indice

1	Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza	3
1.1	Significato dei simboli	3
1.2	Avvertenze di sicurezza generali	3
2	Avvisi per il gestore	4
3	Descrizione del prodotto	4
3.1	Volume di fornitura	5
3.2	Dati sul prodotto per il consumo energetico	7
3.3	Dati sulla resa	7
3.4	Scelta del sistema	7
3.5	Dati tecnici	7
3.6	Utilizzo conforme alle indicazioni	8
3.7	Raccomandazioni per il risparmio energetico	8
3.8	Dichiarazione di conformità (collettore)	8
4	Disposizioni	8
5	Prima del montaggio	9
5.1	Indicazioni generali	9
5.2	Determinare lo spazio necessario	9
5.3	Attrezzi necessari per la manutenzione	9
6	Trasporto	9
7	Installazione del set di montaggio sul tetto	11
7.1	Riporto sul tetto delle distanze dei collegamenti al tetto	11
7.2	Montaggio delle viti prigioniere	11
7.3	Montaggio dei ganci da tetto con tegole	12
7.4	Montare i ganci da tetto con embrici	14
7.5	Montare i ganci particolari con piastre di ardesia/scandole	15
7.6	Montaggio delle guide profilate	15
8	Montaggio del bollitore ad accumulo ad intercapedine	16
9	Montaggio dei collettori	17
9.1	Predisposizione del montaggio dei collettori	18
9.2	Montaggio a destra del morsetto (terminale) di fissaggio	18
9.3	Posizionamento dei terminali di fissaggio bilaterali	19
9.4	Posizionamento del secondo collettore sulle guide profilate	19
9.5	Montare i terminali di fissaggio sul lato sinistro	19
10	Collegamento idraulico	20
10.1	Collegamento della linea di mandata	20
10.2	Collegamento della tubazione di ritorno	21
10.3	Collegamento della tubazione dell'acqua sanitaria	21
11	Messa in funzione	22
11.1	Protezione contro i fulmini e bilanciamento di potenziale	22
11.2	Riempimento del circuito dell'acqua potabile	23
11.3	Riempimento del circuito solare	23
11.4	Esecuzione delle operazioni di controllo	24
11.5	Isolamento dei raccordi e delle tubazioni	24

12	Protezione ambientale, spegnimento, smaltimento	24
12.1	Protezione ambientale e smaltimento	24
12.2	Arresto dell'impianto	24
13	Manutenzione, ispezione	25
14	Eliminazione delle disfunzioni	28

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Significato dei simboli

Avvertenze di sicurezza generali

Nelle avvertenze le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Di seguito sono elencate e definite le parole di segnalazione che possono essere utilizzate nel presente documento:

PERICOLO:

PERICOLO significa che succederanno danni gravi o mortali alle persone.

AVVERTENZA:

AVVERTENZA significa che possono verificarsi danni alle persone da gravi a mortali.

ATTENZIONE:

ATTENZIONE significa che possono verificarsi danni lievi o medi alle persone.

AVVISO:

AVVISO significa che possono verificarsi danni a cose.

Informazioni importanti



Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo info mostrato.

Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad un'altra posizione nel documento
•	Enumerazione/inserimento lista
–	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

Avviso per il gruppo di destinatari

Il capitolo "Avvisi per il gestore" contiene informazioni importanti per il gestore.

Le presenti istruzioni di installazione si rivolgono ai tecnici specializzati ed autorizzati del settore idraulico, elettrotecnico e del riscaldamento.

- ▶ Eseguire solo le attività descritte per il gruppo di utenti (gestore, tecnico specializzato).
- ▶ Leggere le apposite istruzioni di installazione prima dell'installazione.
- ▶ Rispettare le avvertenze e gli avvisi di sicurezza.
- ▶ Attenersi alle disposizioni nazionali e regionali, ai regolamenti tecnici e alle direttive in vigore.
- ▶ Documentare i lavori eseguiti.

Utilizzo conforme alle indicazioni

I collettori servono come generatori di calore in un sistema solare termico (sistema a circolazione naturale) e riscaldano l'acqua. Il set di fissaggio/montaggio è adatto esclusivamente per l'installazione sicura dei collettori e del bollitore. Ogni altro utilizzo non è conforme alle norme e quindi escluso dalla garanzia.

- ▶ Mettere in funzione i collettori solo in sistemi solari termici chiusi idraulicamente (nessun contatto con l'ossigeno nelle tubazioni).

Pericolo di scottature sui punti di prelievo dell'acqua calda sanitaria

- ▶ Per evitare ustioni deve essere installato un dispositivo di miscelazione nel sistema dell'acqua calda sanitaria, che limita la temperatura dell'acqua calda sanitaria a 60 °C. In caso di dubbio rivolgersi al tecnico specializzato.

Portanza del tetto

- ▶ Montare il prodotto soltanto su un tetto portante.
- ▶ In caso di dubbio consultare una ditta specializzata in coperture di tetti e/o un ingegnere civile.

Stoccaggio dei componenti

Con l'irraggiamento solare sussiste il pericolo di scottature toccando i componenti forniti.

- ▶ Proteggere i componenti dall'irraggiamento solare. Indossare l'equipaggiamento protettivo personale.
- ▶ Stoccare i collettori solari solo in ambiente adatto (non umido). In caso di stoccaggio all'aperto, proteggerli dagli agenti atmosferici con un'opportuna protezione.
- ▶ Non calpestare i collettori.

⚠️ Lavori sul tetto

Il mancato rispetto delle misure antinfortunistiche durante i lavori sul tetto comporta il rischio di caduta.

- ▶ Se non sono presenti sicurezze anticaduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, si deve indossare il vestiario o l'equipaggiamento antinfortunistico individuale.
- ▶ Attenersi alle norme antinfortunistiche.

⚠️ Consegna al gestore

Al momento della consegna dell'installazione al gestore, istruire il gestore in merito all'utilizzo e alle condizioni di funzionamento del sistema solare termico.

- ▶ Spiegare l'impostazione di comando – soffermarsi in modo particolare su tutte le azioni rilevanti per la sicurezza.
- ▶ Indicare che le operazioni di conversione o riparazione devono essere eseguite esclusivamente da un'azienda specializzata autorizzata.
- ▶ Far presente che l'ispezione e la manutenzione sono necessarie per un funzionamento sicuro ed eco-compatibile.
- ▶ Consegnare al gestore le istruzioni per l'installazione e l'uso, che devono essere conservate.

2 Avvisi per il gestore

Il presente capitolo contiene informazioni importanti e avvisi per il gestore del sistema solare termico. Tutti gli altri capitoli si rivolgono esclusivamente al **tecnico specializzato** per le installazioni idrauliche, del settore elettrico e del riscaldamento.

Avvertenze di sicurezza

Per evitare pericoli derivanti da apparecchi elettrici, valgono le seguenti direttive secondo EN 60335-1:

«Questo apparecchio può essere utilizzato da bambini a partire dagli 8 anni in su di età, e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con esperienza e conoscenza inadeguate, solo se sono supervisionati o se sono stati istruiti sull'utilizzo sicuro dell'apparecchio e se hanno compreso i pericoli derivanti da esso. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione non devono essere eseguite da bambini senza supervisione.»

«Se viene danneggiato il cavo di rete, questo deve essere sostituito dal produttore, dal suo servizio di assistenza clienti o da una persona parimenti qualificata, al fine di evitare pericoli.»

- ▶ Poiché possono fuoriuscire liquidi caldi dalle aperture delle valvole di sicurezza, evitare di sostare in quest'area.
- ▶ Le valvole sul bollitore possono diventare molto calde. Per questo sussiste pericolo di bruciature su queste parti. Tenere lontano dal bollitore soprattutto i bambini piccoli.
- ▶ Far eseguire l'installazione, la manutenzione, la conversione o le riparazioni esclusivamente da un'azienda specializzata autorizzata.
- ▶ Far controllare il sistema da un tecnico specializzato per la prima volta dopo 2 mesi. Successivamente ad intervalli di 1-2 anni.
- ▶ Conservare le istruzioni di installazione.



Comando

Il sistema solare termico funziona automaticamente e non dispone di elementi di servizio.

- ▶ In caso di irregolarità informare il tecnico specializzato.

Consiglio per il risparmio energetico

- ▶ Se si usa una resistenza elettrica:
 - collegare la resistenza elettrica alla rete di alimentazione elettrica solo se si prevede un irraggiamento solare insufficiente (ad es. in inverno o di notte).
 - Staccare la resistenza elettrica dalla rete di alimentazione elettrica, se l'irraggiamento solare è sufficiente o durante le assenze (ad es. ferie).
 - Usare un orologio programmatore o simile per ridurre in misura soddisfacente l'uso della resistenza elettrica.
 - Impostare la temperatura più bassa possibile.
- ▶ Per poter usare quanta più acqua riscaldata dal sole, prelevare l'acqua calda sanitaria solo dopo il passaggio del sole nel punto più alto (mezzogiorno).
- ▶ Collegare la lavastoviglie e la lavatrice (se idonee) al tubo dell'acqua calda sanitaria e usarle, quanto più possibile, tra le ore 15.00 e le ore 18.00.

3 Descrizione del prodotto

Il liquido termovettore che circola naturalmente grazie alla variazione della sua densità, riscalda l'acqua potabile nel bollitore ad accumulo ad intercapedine.

I sistemi a circolazione naturale si distinguono per:

- Numero dei collettori solari piani
- dimensioni del bollitore ad accumulo ad intercapedine

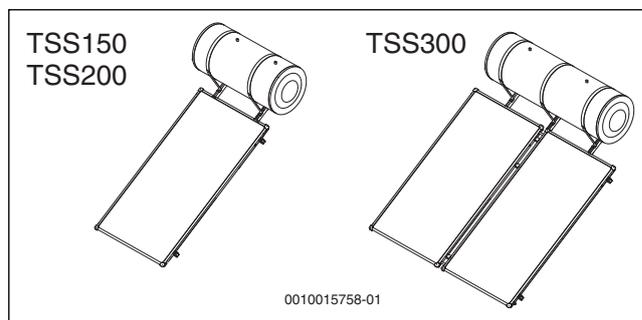


Fig. 1 Differenziazione dei sistemi

Le illustrazioni in queste istruzioni mostrano, come esempio, il collegamento al tetto con viti prigioniere. Viene fornita espressa indicazione quando l'installazione per altri tipi di collegamenti al tetto è diverso.

3.1 Volume di fornitura

► Verificare che il volume di fornitura sia completo e in uno stato perfetto.

Set di montaggio sul tetto

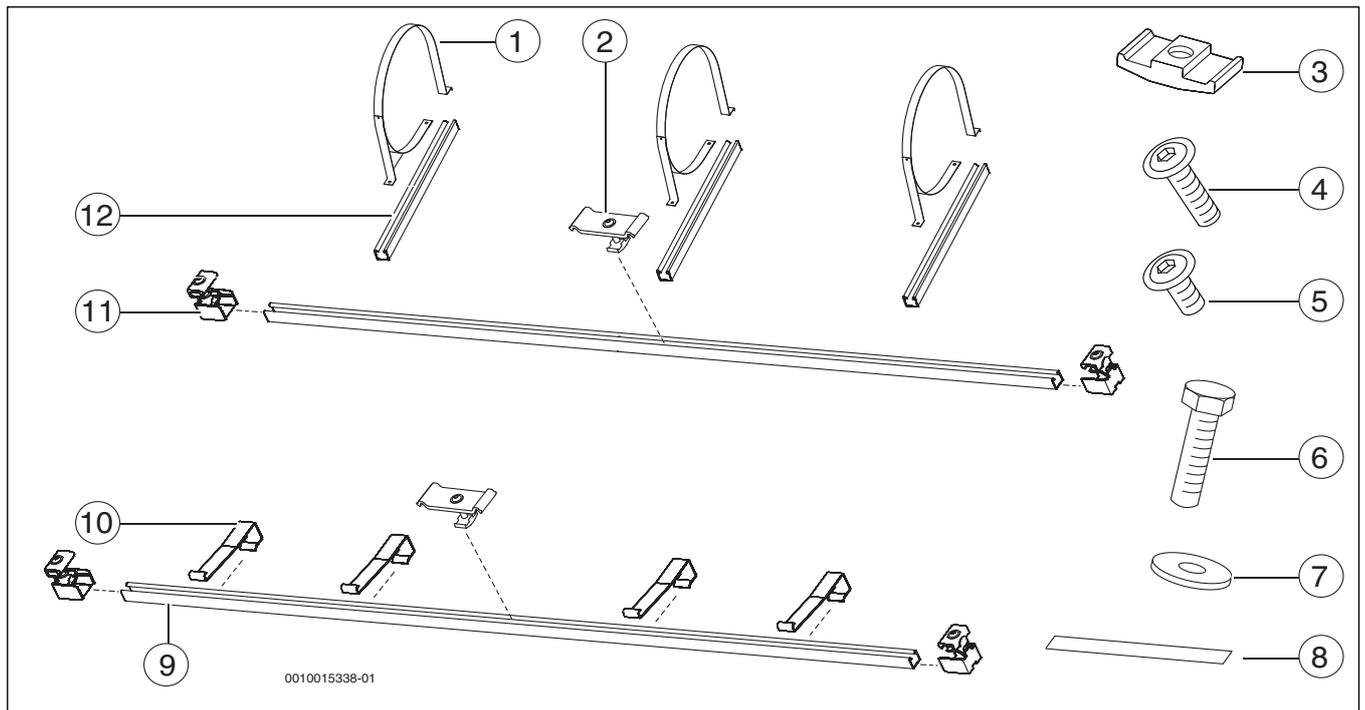


Fig. 2 Set di montaggio (TSS300)

N.	Componente	TSS150 TSS200	TSS300
1	Fascetta del bollitore ad accumulo ad intercapedine	2	3
2	Giunto di fissaggio bilaterale del collettore	--	2
3	Dado in alluminio M8	6	9
4	Vite a testa bombata M8 × 20	4	6
5	Vite a testa bombata M8 × 16	8	12
6	Vite a testa esagonale M8 × 50	2	3
7	Rondella	2	3
8	Striscia adesiva per la protezione del bollitore ad accumulo ad intercapedine	2	3
9	Guida profilata lunga	2	2
10	Sicurezza antiscivolamento	2	4
11	Giunto di fissaggio laterale del collettore	4	4
12	Guida profilata corta	2	3

Tab. 2 Set di montaggio sul tetto

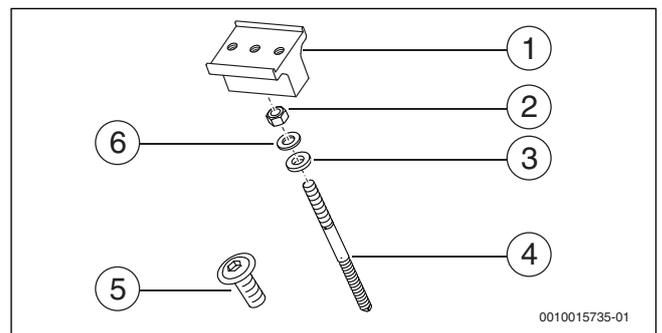


Fig. 3 Set di montaggio della vite prigioniera

N.	Componente	Numero
1	Blocco di fissaggio	4
2	Dado M12	4
3	Disco di tenuta	4
4	Vite prigioniera M12 × 180	4
5	Vite a testa bombata M8 × 16	4
6	Rondella	4

Tab. 3 Set di montaggio della vite prigioniera



Collegamenti al tetto alternativi per il **collettore** sono descritti nel capitolo "Montaggio del collegamento al tetto".

Set di collegamento idraulico

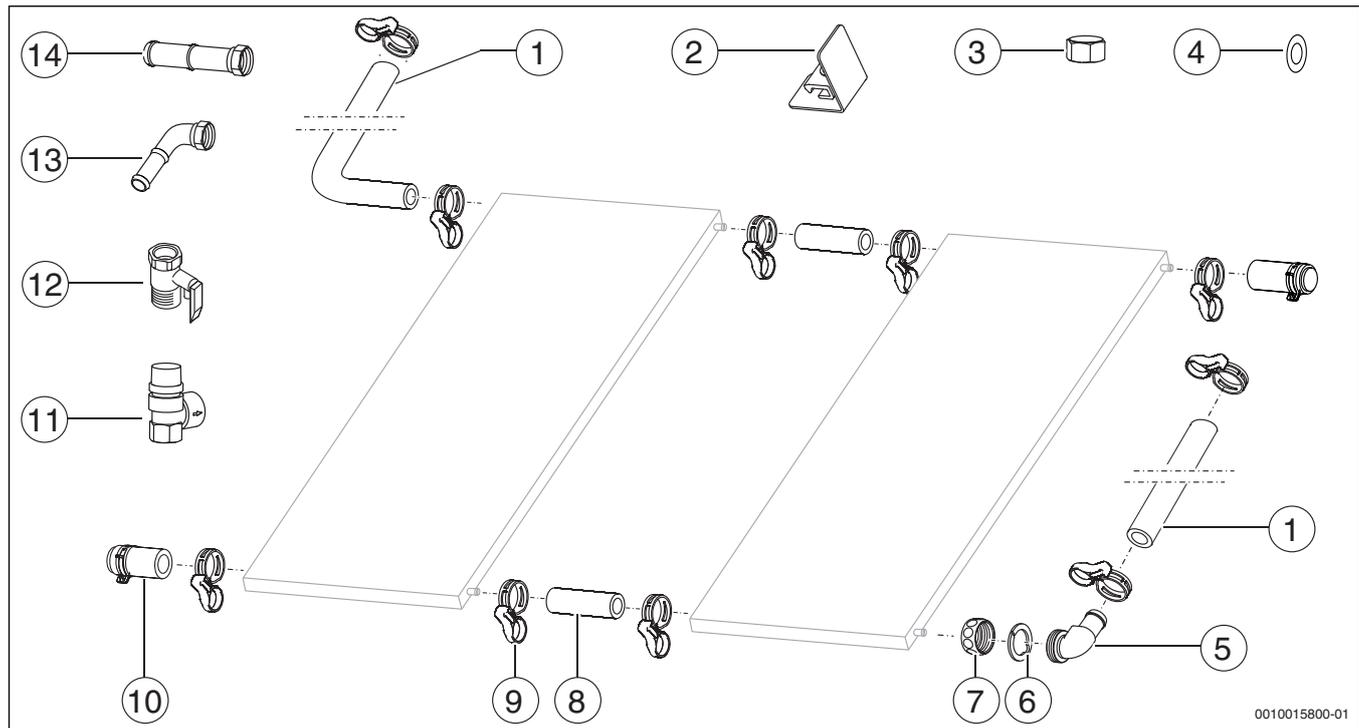


Fig. 4 Set di collegamento idraulico

N.	Componente	Numero
1	Tubo di gomma per circuito solare (con bollitori TSS150/300: 3,3 m / TSS200: 2,9 m)	1
2	Supporto per tubo di ritorno	1
3	Tappo 1/2"	1
4	Guarnizione 24 x 17	2
5	Manicotto angolare G1xD21	1
6	Rondella di serraggio	1
7	Dado G1	1
8	Tubo di gomma per circuito solare 97 mm (con bollitore TSS300)	2
9	Fascetta stringitubo per bollitori TSS150/200	4
	Fascetta stringitubo per bollitore TSS300	8
10	Tubo di gomma per circuito solare 55 mm con tappo e fascetta stringitubo	2
11	Valvola di sicurezza solare 2,5 bar	1
12	Valvola di sicurezza per l'acqua potabile 8 bar	1
13	Tubo di collegamento al bollitore ad accumulo, curvo	1 ¹⁾
14	Tubo di collegamento al bollitore ad accumulo, diritto	1 ²⁾

1) TSS200: 2

2) TSS200: 0

Tab. 4 Set di collegamento

Bollitore ad accumulo ad intercapedine

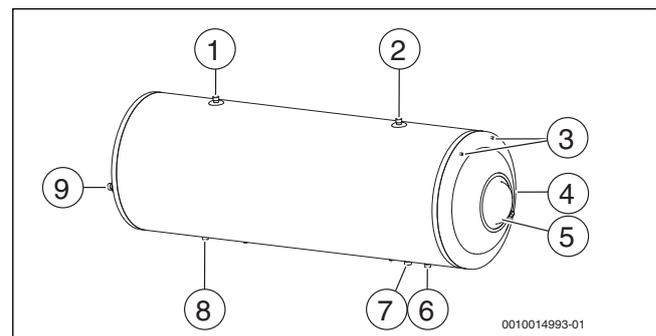


Fig. 5 Bollitore ad accumulo ad intercapedine per sistema a circolazione naturale

N.	Componente
1	Collegamento G1/2" per valvola di sicurezza per circuito solare
2	Bocchettone di riempimento per circuito solare G1/2"
3	Dado integrato per l'accessorio maniglia
4	Posizione targhetta identificativa
5	Coperchio del foro di ispezione
6	Collegamento acqua fredda G1/2"
7	Collegamento ritorno solare G3/4"
8	Collegamento acqua calda sanitaria G1/2"
9	Collegamento mandata solare G3/4"

Tab. 5 Bollitore ad accumulo ad intercapedine per sistema a circolazione naturale

Collettore

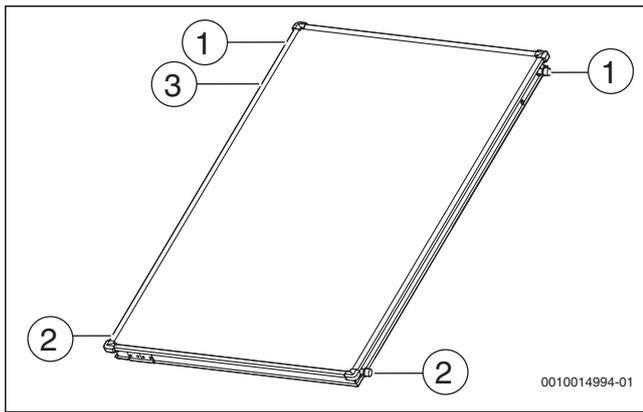


Fig. 6 Collettore piano per solare termico

N.	Componente
1	Attacco mandata
2	Attacco ritorno
3	Posizione targhetta identificativa

Tab. 6 Collettore piano per solare termico

3.2 Dati sul prodotto per il consumo energetico

Per informazioni esaurienti sul consumo energetico, visitate il nostro sito Internet.

3.3 Dati sulla resa

Sistema	Consumo di acqua giornaliero (litro/giorno)						
	110l	140l	170l	200l	250l	300l	400l
	Q _d kWh/y fabbisogno termico annuo						
	1270	1621	1962	2313	2891	3469	4625
	Q _L kWh/y prestazione annua del sistema						
TSS150	1025	1218	1367	1454	1577	1621	
TSS200		1226	1384	1516	1638	1726	1787
TSS300		1454	1717	1954	2295	2593	2935
	f _{sol} % quota di copertura solare						
TSS150	81	75	70	63	55	47	
TSS200		76	71	66	57	50	39
TSS300		90	87	84	80	75	64

Tab. 7 Risultato annuo calcolato per Atene

Per un rapporto costi-benefici ottimale consigliamo una quota di copertura solare del 60-75 %.

3.4 Scelta del sistema

	45°C	TSS...
	110 - 170 l/d	TSS150
	140 - 200 l/d	TSS200
	200 - 350 l/d	TSS300

Fig. 7 Consiglio: scelta del sistema solare a circolazione naturale in base al consumo giornaliero di acqua calda sanitaria

3.5 Dati tecnici

	FCC220-2	
Certificato: marcatura CE, certificazione Solar Keymark n. registro 011-7S2181 F		
Lunghezza	mm	2025
Larghezza	mm	1030
Altezza	mm	67
Distanza fra i collettori	mm	69
Attacco del collettore (a forma di guarnizione)	mm	23
Contenuto assorbitore (V _F)	l	0,8
Superficie totale del collettore (lorda A _G)	m ²	2,09
Superficie assorbitore (netta, A _A)	m ²	1,92
Superficie di apertura (area di incidenza della luce solare utile, A _a)	m ²	1,94
Peso netto, senza imballaggio (m _c)	kg	30
Pressione d'esercizio ammessa per il collettore	bar	6 (600 kPa)

Tab. 8 Collettore

	150l	200l	300l	
Peso a vuoto (m _{serbatoio})	kg	61	75	96
Peso (a pieno)	kg	215	275	384
Capacità circuito primario (liquido termovettore V _F)	l	4	5,2	7,5
Capacità circuito secondario (acqua sanitaria V _W)	l	145	195	280
Pressione d'esercizio max. circuito primario (p _F)	bar	2,5 (250 kPa)		
Pressione d'esercizio max. circuito secondario (p _W)	bar	8 (800 kPa)		
Temperatura max. circuito primario	°C	110		
Temperatura max. circuito secondario	°C	95		
Dispersioni termiche	W/K	1,44	1,61	2,57
Isolamento	mm	50		
Diametro	mm	580		
Larghezza	mm	1100	1350	1820

Tab. 9 Bollitore

		150	200	300
Certificato: certificazione Solar Keymark n. registro 011-7S2816 A				
Peso complessivo (a pieno) (ca.)	kg	290	340	510

Tab. 10 Sistema a circolazione naturale completo

3.6 Utilizzo conforme alle indicazioni

Il sistema di montaggio è adatto esclusivamente per il fissaggio sicuro dei collettori e del bollitore.

Può essere usato su un tetto con un'inclinazione del tetto di 25 -45°.

- ▶ Non apportare modifiche ai componenti.
- ▶ Evitare di danneggiare il tetto e la struttura.

Il sistema di montaggio, descritto nel presente manuale di istruzione, è parallelo al tetto.

- ▶ Non effettuare nessun tipo di sollevamento o aumento di inclinazione da parte del committente del sistema di montaggio per aumentare il rendimento solare. Il rendimento solare aggiuntivo è molto ridotto.

Flusso termovettore ammesso

- ▶ I collettori devono funzionare con il liquido termovettore L (70 % acqua, 30 % glicole propilenico), per essere protetti contro i danni da corrosione e gelo.
- ▶ Se viene usato come flusso termovettore la sola acqua, soddisfare i seguenti requisiti:
 - temperature ambiente costanti al di sopra di 5 °C.
 - Circuito chiuso. In questo modo si evita l'ingresso continuo di ossigeno. In caso di perdita di carico, eliminare immediatamente la causa.
 - Far esaminare l'acqua (→ tab.).

Valori limite per l'acqua come flusso termovettore

Parametri	Valore
Valore del pH	7,5 - 9
Conduttività elettrica	100 - 1500 microS/cm
Durezza carbonatica e solfato ¹⁾	$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})} < 1,5$
Tenore di cloruro	massimo 30 mg/l

Tab. 11

¹⁾ $c(\text{HCO}_3^-)$ = Concentrazione di ioni idrogeno carbonato (unità: m mol/l)
 $c(\text{SO}_4^{2-})$ = Concentrazione di ioni di solfato (unità: m mol/l)

Carichi ammissibili

- ▶ Montare i collettori solo in luoghi con valori inferiori a quelli indicati di seguito. Se necessario chiedere l'intervento di un ingegnere civile.

Carico	Inclinazione del tetto	Inclinazione del tetto
	15-24°	25-45°
Carico di neve ¹⁾	--	< 1 kN/m ²
Carico del vento ²⁾	< 151 km/h (corrisponde a una pressione dinamica di 1,1 kN/m ²)	

1) carico di neve massimo al suolo secondo DIN EN 1991-1-3

2) carico del vento massimo secondo DIN EN 1991-1-4

Tab. 12 Carichi massimi per il set di fissaggio/montaggio (attendendosi alla DIN EN 1991, parte 3 e 4)

Per determinare la velocità massima del vento considerare i seguenti fattori:

- sito del sistema solare termico
- altezza geografica della zona
- topografia (zona/fabbricati)
- altezza dell'edificio

Il carico di neve massimo dipende dalla regione (zone di carico da neve) e dall'altezza della zona.

- ▶ Informarsi sui carichi di neve della zona (→ ad es. documentazione tecnica per il progetto).

Collegamenti al tetto ammessi

- ▶ Collettori: utilizzare ganci da tetto o viti prigioniere.
- ▶ Bollitore: sono ammesse solo le viti prigioniere.
- ▶ Avvitare le viti prigioniere solo in una sottostruttura sufficientemente portante.

Protezione anticorrosione

Tutti i componenti forniti sono protetti dal tipo di materiale (ad es. alluminio, plastica) o dai rivestimenti contro la corrosione.

- ▶ Usare solo materiali da parte del committente resistenti alle condizioni atmosferiche locali.

La camera dell'acqua potabile del bollitore è protetta da una smaltatura e da un anodo al magnesio contro la corrosione. Per il mantenimento della protezione:

- ▶ attenersi agli intervalli di manutenzione e alle avvertenze per la manutenzione nel capitolo "Manutenzione, ispezione".

3.7 Raccomandazioni per il risparmio energetico

- ▶ Montare la valvola di miscelazione acqua calda sanitaria il più vicino possibile al bollitore (→ capitolo "Collegamento idraulico", esempi di impianto).
- ▶ Collocare il sistema a circolazione naturale in maniera tale che il tubo dell'acqua calda sanitaria sia il più corto possibile. Applicare al tubo dell'acqua calda sanitaria un ottimo isolamento.

3.8 Dichiarazione di conformità (collettore)

 Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le Direttive Europee e le disposizioni Legislative Nazionali vigenti ed integrative. La conformità è stata comprovata con la marcatura CE.

La dichiarazione di conformità del prodotto può essere richiesta. A tal fine rivolgersi all'indirizzo riportato sul retro di queste istruzioni.

4 Disposizioni

- ▶ Osservare le modifiche e le integrazioni alle norme. Queste norme sono altresì valide al momento dell'installazione.
- ▶ Per il montaggio e il funzionamento dell'impianto, osservare le norme e le direttive locali e nazionali specifiche.

Regole tecniche per l'installazione di collettori solari termici

- Montaggio sul tetto:
 - DIN EN 1991: effetti sulle strutture portanti
- Collegamento di impianti termosolari:
 - EN 12976: Sistemi solari termici e relativi componenti (impianti prefabbricati)
 - EN 12977: Sistemi solari termici e relativi componenti (impianti realizzati in base alle esigenze specifiche del cliente)
- Collegamento elettrico:
 - DIN EN 62305 parte 3 / VDE 0185-305-3: protezione dai fulmini, protezione degli impianti edilizi e delle persone

Regole tecniche per l'installazione di bollitori ad accumulo di acqua calda sanitaria

- DIN EN 12897: alimentazione dell'acqua – ordinamento per bollitori ad accumulo d'acqua calda sanitaria (norma prodotto)
- DIN EN 1717: Protezione dell'acqua potabile dalle impurità
- DIN – EN 806: regole tecniche per impianti per acqua potabile

5 Prima del montaggio

5.1 Indicazioni generali



ATTENZIONE:

Pericolo di bruciature su componenti caldi!

Se i collettori e il materiale di montaggio vengono esposti per lungo tempo all'irraggiamento solare, possono diventare molto caldi.

- ▶ Indossare l'equipaggiamento protettivo personale.
- ▶ Proteggere il collettore e il materiale per l'installazione dall'irraggiamento solare.



Consigliamo di fare effettuare i lavori di installazione da ditte specializzate, in quanto esse hanno esperienza nei lavori su tetti e nei rischi ad essi connessi.

- ▶ Informarsi sulle condizioni a carico del committente e sulle normative locali.
- ▶ Evitare possibili ombreggiamenti.
- ▶ Orientare i collettori solari quanto più possibile verso sud.

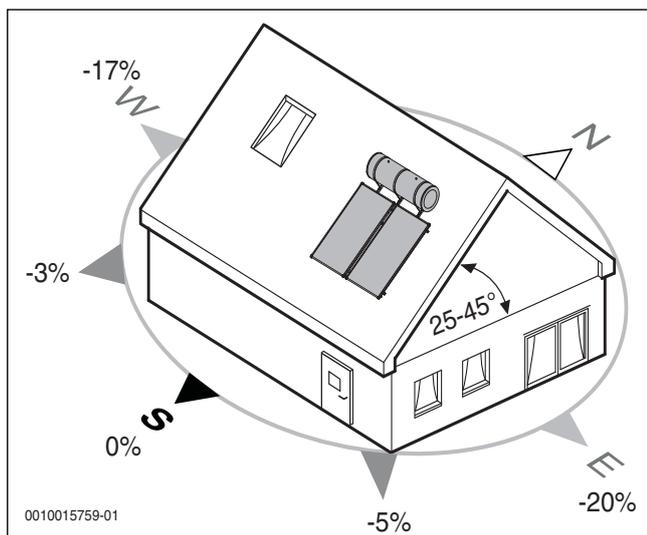


Fig. 8 Perdite di apporti solari in caso di scostamenti in % (posizione: Atene)

5.2 Determinare lo spazio necessario



AVVERTENZA:

Pericolo di morte dovuto al montaggio errato dei collettori solari!

Sulla zona perimetrale del tetto le forze del vento sono particolarmente elevate.

- ▶ Mantenere la distanza minima dalla zona perimetrale del tetto e da costruzioni presenti sul tetto.

Le misure delle distanze da mantenere obbligatoriamente (a) dal perimetro del tetto sono tratte da Eurocodice UNI EN 1991-1-4 e da documentazioni di Enti preposti (ad esempio dalla scheda di lavoro 61 del BDH (Bundesverband der deutschen Heizungsindustrie), l'associazione degli industriali tedesca.

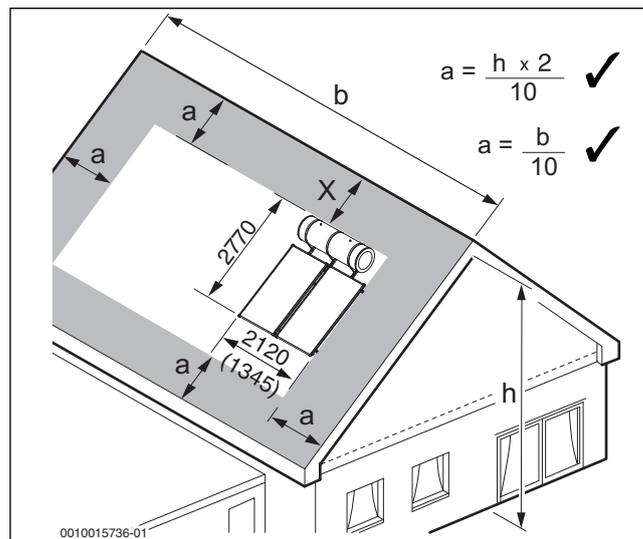


Fig. 9 Dimensioni (valore tra parentesi: sistema con 1 collettore)

- **Misura a:** distanza minima dal perimetro del tetto. Sono possibili entrambe le formule. Può essere applicato il valore minore.
- **Misura X:** almeno due file di tegole fino al colmo/camino.
- ▶ Per le tubazioni, a destra e a sinistra del campo dei collettori solari, progettare 0,5 m aggiuntivi per parte.
- ▶ Progettare sufficiente spazio per i successivi lavori di manutenzione e di riparazione.

5.3 Attrezzi necessari per la manutenzione

Set di installazione:

- Chiave a brugola SW 5 con smusso
- Chiave fissa 19 mm (per la installazione delle viti prigioniere)
- Punta da trapano per pietra 14 mm, punta da trapano per legno 6 mm (per la installazione delle viti prigioniere)

Set raccordi di collegamento:

- Chiavi fisse 27, 30 e 37 mm

6 Trasporto



AVVERTENZA:

Pericolo di morte per caduta dal tetto!

- ▶ Non utilizzare una scala per trasportare il materiale di montaggio e i collettori sul tetto, dato che sono pesanti e poco maneggevoli.
- ▶ Premunirsi contro la caduta in tutti i lavori eseguiti sul tetto.
- ▶ Se non sono presenti sicurezze anticaduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, indossare i dispositivi di protezione individuale.



ATTENZIONE:

Pericolo di lesioni dovuto al trasporto di carichi pesanti!

Sollevare e trasportare carichi pesanti in modo sbagliato può causare lesioni.

- ▶ Osservare le indicazioni di trasporto riportate sull'imballaggio.
- ▶ Sollevare l'apparecchio solo nelle posizioni previste a tale scopo.
- ▶ Sollevare e trasportare l'apparecchio con un numero sufficiente di persone.
- oppure -
- ▶ Utilizzare mezzi di trasporto idonei (ad es. carrello elevatore, carrello per sacchi con cinghia di fissaggio).
- ▶ Assicurare l'apparecchio dallo scivolamento, dal ribaltamento e dalla caduta.



Tutti i materiali utilizzati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

- ▶ Smaltire l'imballaggio di trasporto secondo la procedura di riciclaggio più ecologica.
- ▶ Per facilitare il trasporto dei componenti, utilizzare, se necessario, i seguenti strumenti ausiliari con una capacità di carico adeguata:
 - mezzi di sollevamento/trasporto del settore dei copritetti
 - Maniglie per l'accumulatore (accessori)
 - cinghia da trasporto
 - ventosa a 3 punti
 - scala da copritetti o attrezzature per lavori di manutenzione del camino

Trasporto del collettore



PERICOLO:

Pericolo grave derivante da carichi in caduta.

- ▶ **Non** utilizzare gli attacchi del collettore come ausilio per il trasporto!
- ▶ Trasportare i collettori solari sempre in due.

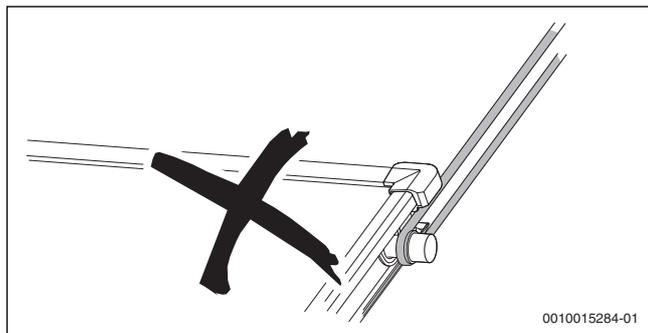


Fig. 10 Non sollecitare gli attacchi del collettore

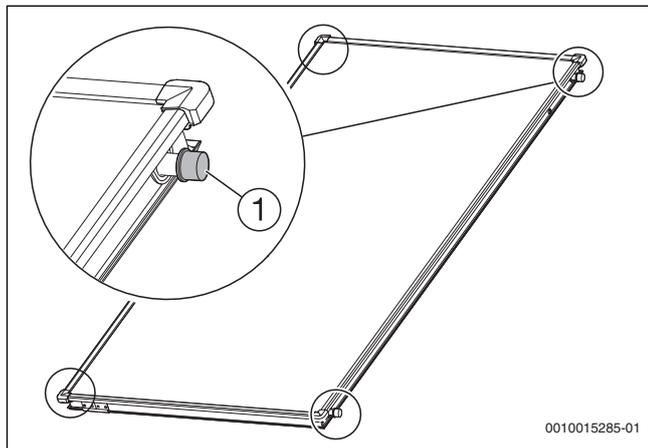


Fig. 11 Rimuovere i tappi solo sul tetto

[1] Tappi sull'attacco del collettore

Trasporto dell'accumulatore

Se si intende collocare l'accumulatore su un fondo piano:

- ▶ posizionare l'accumulatore sulla parte in Styropor [1] dell'imballaggio.

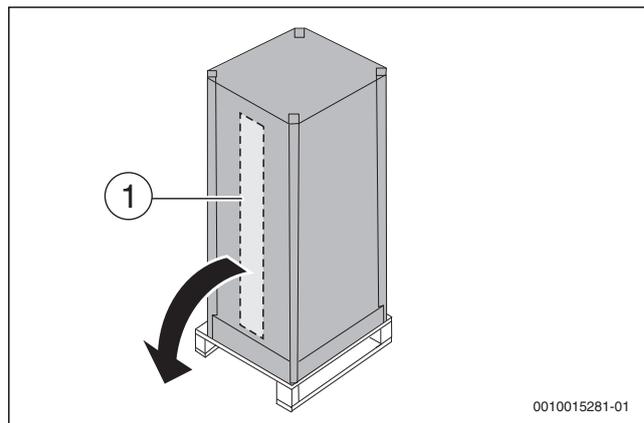


Fig. 12 Posizionamento dell'accumulatore sulla parte in Styropor

Per proteggere l'accumulatore durante il trasporto:

- ▶ trasportare l'accumulatore d'acqua calda sanitaria sul luogo di installazione completamente imballato.
- ▶ Posizionare il carrello a 2 ruote sul lato con la parte in Styropor dell'accumulatore d'acqua calda sanitaria.
- ▶ Assicurare l'accumulatore d'acqua calda sanitaria con una cinghia di fissaggio al mezzo di trasporto.
- ▶ Trasportare l'accumulatore d'acqua calda sanitaria nel luogo di posa.
- ▶ Estrarre l'accumulatore d'acqua calda sanitaria dall'imballaggio solo nel luogo di installazione.

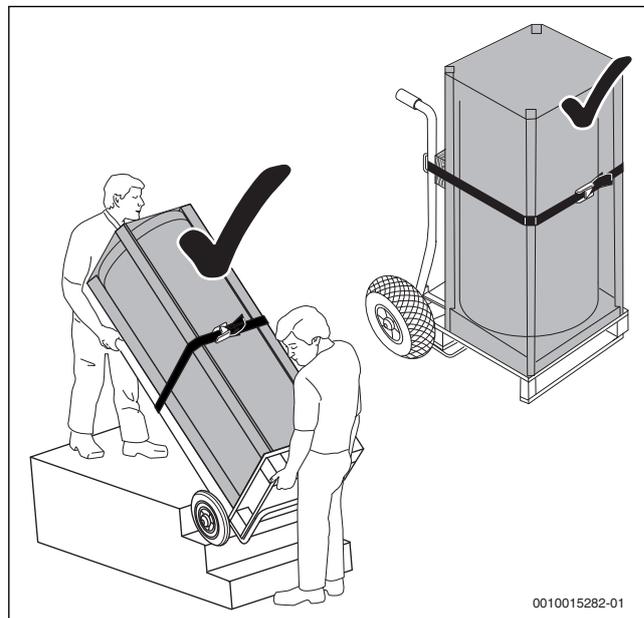


Fig. 13 trasporto dell'accumulatore con carrello a 2 ruote

7 Installazione del set di montaggio sul tetto

7.1 Riporto sul tetto delle distanze dei collegamenti al tetto

AVVISO:

Infiltrazioni dal tetto a causa della posizione errata del collegamento al tetto!

Le tegole presentano un'ondulazione con sommità (cresta) e avvallamenti.

- ▶ Montare le viti prigioniere sempre sulla cresta dell'ondulazione.
- ▶ Montare i ganci da tetto sempre nell'avvallamento.

- ▶ Definire le distanze e riportarle sul tetto.

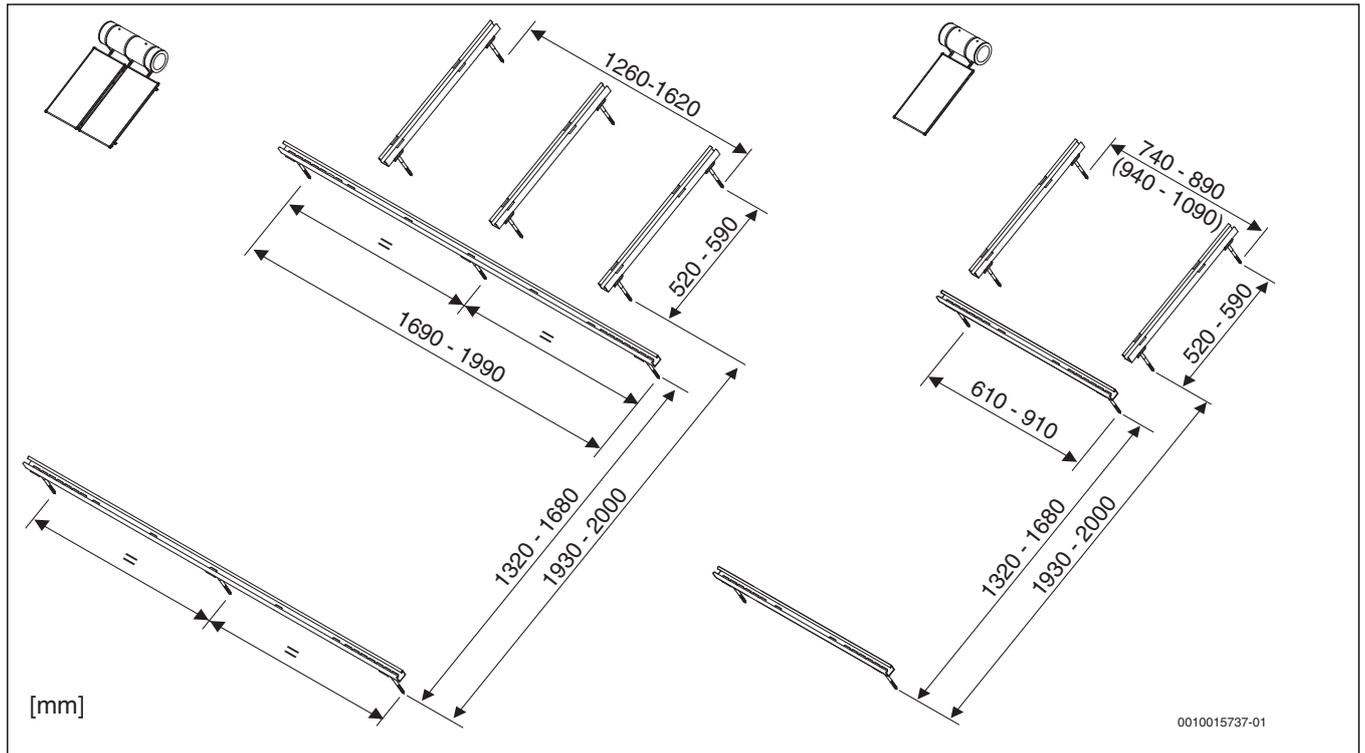


Fig. 14 Distanze collegamento al tetto con: TSS300 (a sinistra) e TSS150/200 (a destra), il valore tra parentesi vale per TSS200

7.2 Montaggio delle viti prigioniere

AVVERTENZA:

Pericolo di morte dovuto alla caduta del bollitore!

- ▶ Avvitare le viti prigioniere solo in una sottostruttura sufficientemente portante.



Per fare in modo che sia possibile un'esatta perforazione verticale, si consiglia di realizzare una guida per la foratura.

Per realizzare la guida per la foratura:

- ▶ Forare il legno **in verticale** mediante una punta da trapano per legno.

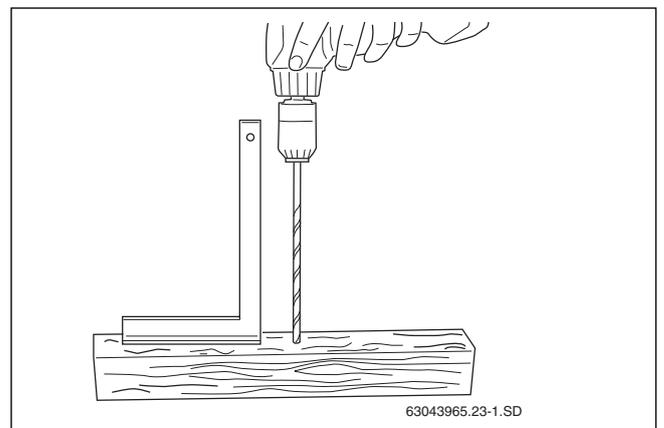


Fig. 15 Realizzazione della guida per la foratura

1. Praticare i fori sulla cresta dell'ondulazione della tegola con una punta da trapano da 14 mm. Tuttavia non perforare il legno sottostante!
2. Con la punta da trapano per legno da 6 mm perforare esattamente in verticale passando attraverso la guida per la foratura [1] e la sottostruttura.

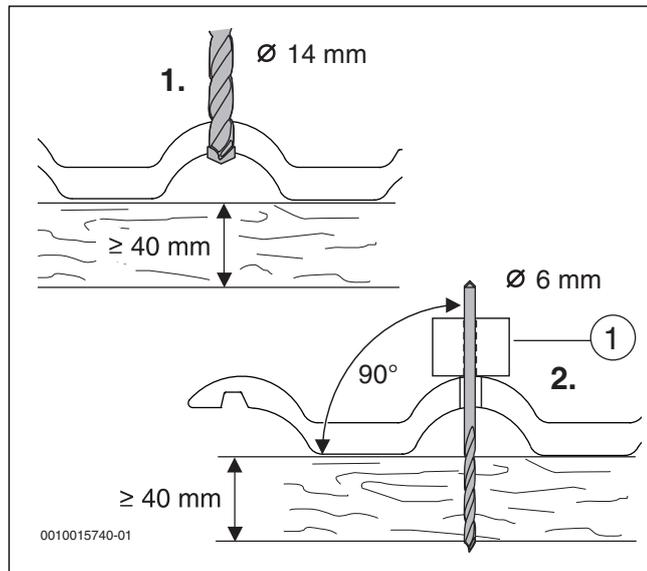


Fig. 16 Foratura di tegole e legno

AVVISO:

In caso di guarnizione piatta (disco di tenuta) danneggiata, il tetto può diventare permeabile!

- ▶ Ruotare il dado sulla guarnizione piatta solo a mano **a mano** sulla rondella.
- ▶ Avvitare la vite prigioniera premontata al blocco di fissaggio con la chiave fissa SW 19, finché non viene raggiunta la misura Z (→ tab.).
- ▶ Serrare il dado [2] a mano, finché la guarnizione piatta [4] non poggia sulla tegola. Serrare il dado con una chiave fissa da ¼ a ½ di giro.

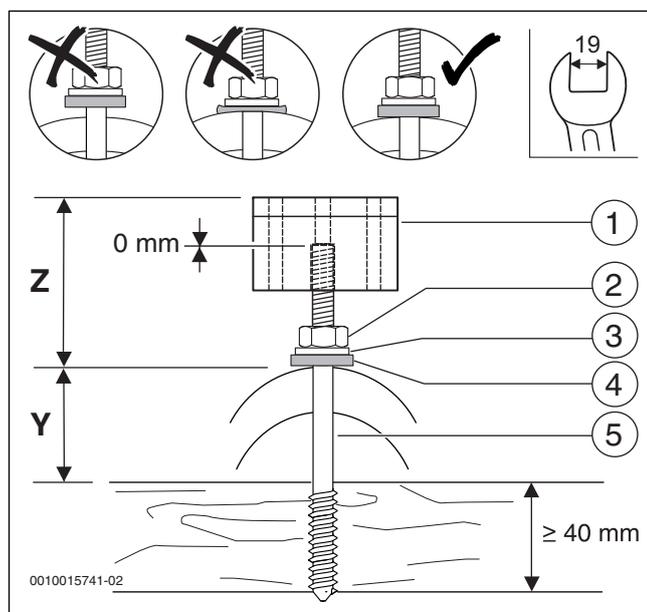


Fig. 17 Vite prigioniera montata con blocco di fissaggio

- [1] Blocco di fissaggio
- [2] Dado M12
- [3] Rondella
- [4] Disco di tenuta
- [5] Vite prigioniera M12 × 180 mm

Altezza della tegola, misura y	Misura Z
35 mm	max. 70 mm
40 mm	max. 65 mm
45 mm	max. 60 mm
50 mm	max. 55 mm
55 mm	max. 50 mm
60 mm	max. 45 mm

Tab. 13 Misure Y e Z

7.3 Montaggio dei ganci da tetto con tegole



AVVERTENZA:

Danni all'impianto dovuti ad allentamento successivo del dado lungo del gancio da tetto!

Con il serraggio del dado, valutare se assicurare ulteriormente il sistema.

- ▶ Se il dado lungo si dovesse allentare per più di una volta, si dovrà nuovamente fissarlo e assicurare il suo fissaggio in modo idoneo (ad es. con un collante adatto).
- ▶ Per ruotare o spostare la parte inferiore del gancio da tetto [1], svitare il dado con la brugola 5 mm.
- ▶ Se le tegole ed i listelli da tetto superano insieme 70 mm, utilizzare il gancio da tetto come tirante di ancoraggio per travetti.

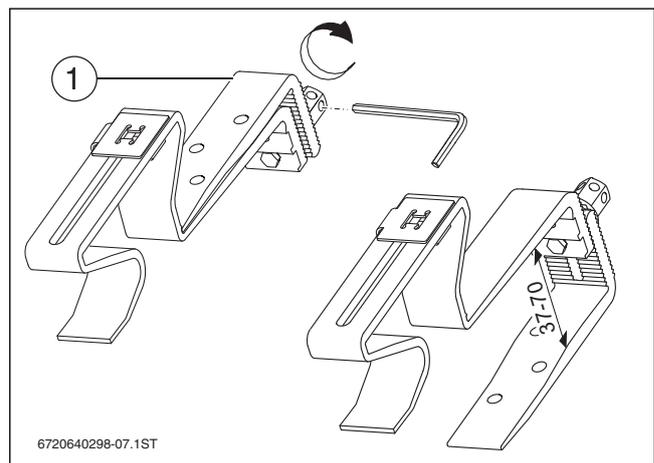


Fig. 18 Rotazione della parte inferiore del gancio da tetto, misure in mm

Attaccare il gancio da tetto sul listello del tetto

- ▶ Nella zona delle posizioni dei ganci da tetto, spingere verso l'alto la tegola.

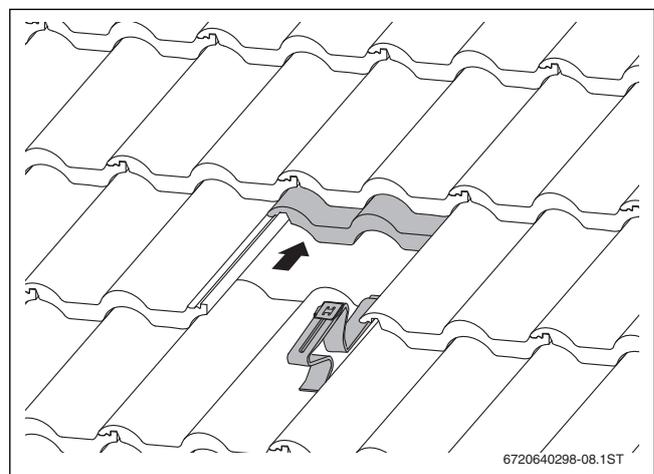


Fig. 19 Gancio da tetto agganciato

- ▶ Inserire il gancio da tetto nella valle di ondulazione e agganciarlo sul listello del tetto.
- ▶ Spingere verso l'alto la parte inferiore del gancio da tetto [1] fino al listello del tetto.
- ▶ Solo quando la rondella dentata [3] rientra bene nella dentatura della parte inferiore del gancio da tetto, serrare il dado [2].

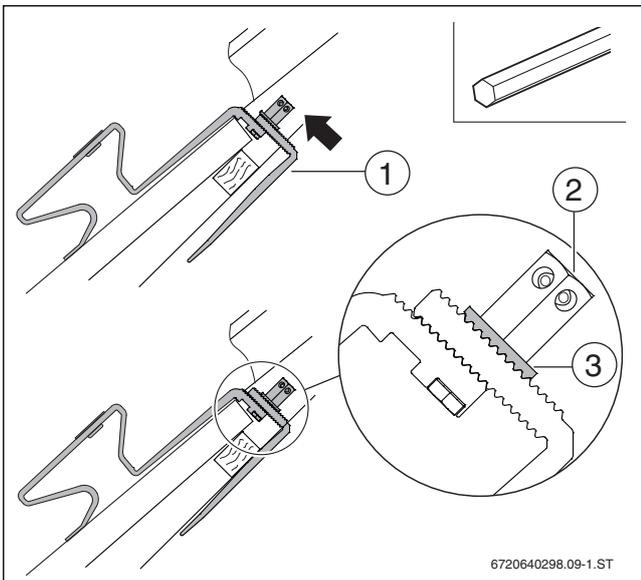


Fig. 20 Spingere verso l'alto la parte inferiore del gancio da tetto

Per evitare che pioggia o neve possa penetrare:

- ▶ rimuovere con cautela i punti di appoggio della tegola nell'area del gancio da tetto.

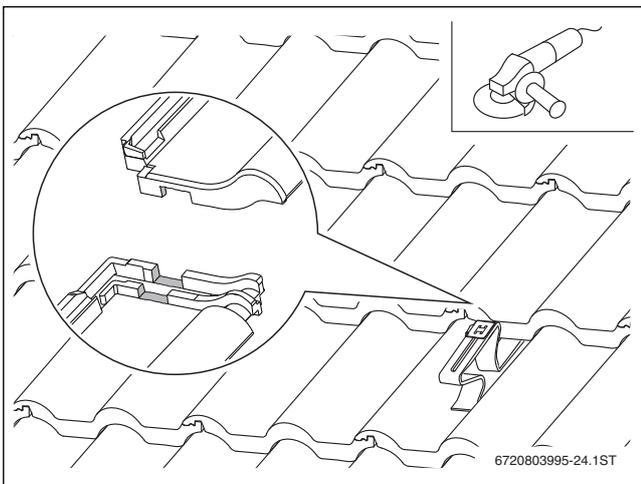


Fig. 21 Adattare la tegola

Montare il gancio da tetto come tirante di ancoraggio per travetti

AVVISO:

Danni all'impianto dovuti alla rottura del gancio da tetto!

- ▶ Infilare la parte inferiore del gancio da tetto nel foro superiore.
- ▶ Infilare la parte inferiore del gancio da tetto [1] con vite nel foro superiore. Non serrare ancora il dado.

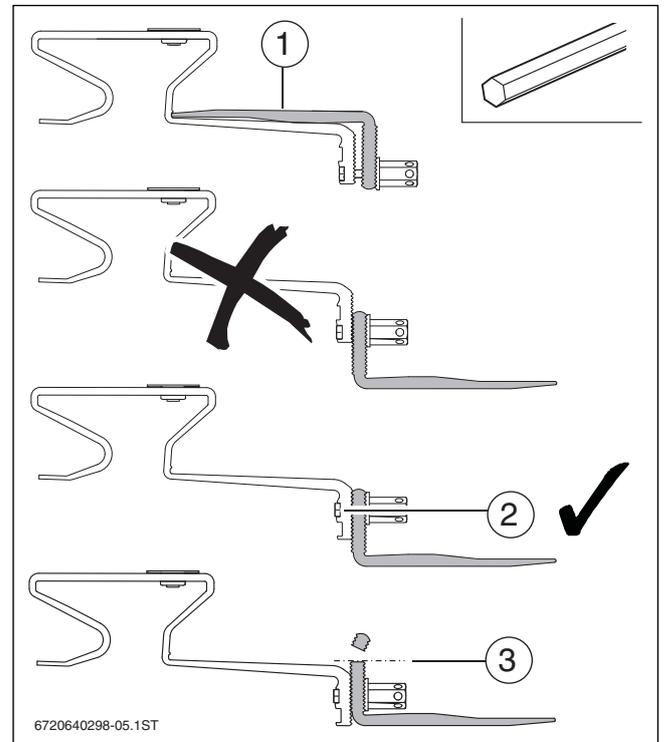


Fig. 22 Preparare i ganci speciali per travetti

- [1] Parte inferiore del gancio da tetto
- [2] Utilizzare il foro superiore
- [3] Staccare, se necessario

- ▶ Se necessario, fissare sul travetto da tetto inclinato assi/tavole sufficientemente portanti (spessore minimo: 30 mm) [1]. Se necessario, rimuovere da questa zona il controlistello.
- ▶ Disporre il supporto anteriore sulla tegola in maniera tale che, se gravato, esso poggi in una valle di ondulazione [2].

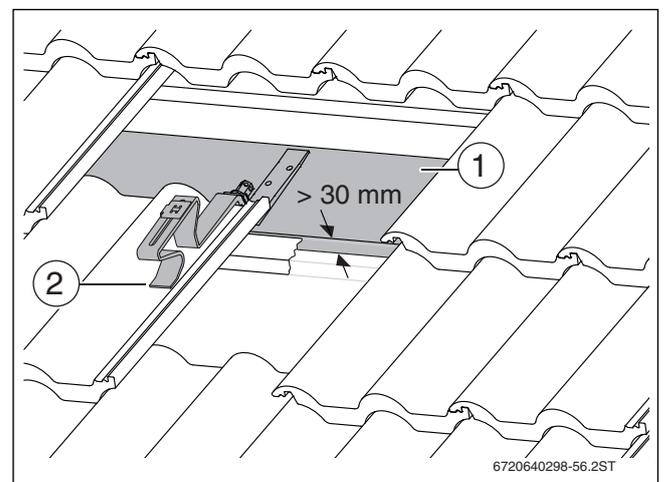


Fig. 23 Montare il travetto inclinato su un'asse/una tavola

Il gancio da tetto necessita di un po' di gioco sul bordo superiore della tegola [1].

- ▶ Se necessario adattare la tegola in alto.
- ▶ Affinché il gancio da tetto poggi, nella parte anteriore, sulla tegola [4], puntellare, se necessario, la parte inferiore del gancio con delle assi/tavole.

Se la rondella dentata [2] rientra bene nella dentatura della parte inferiore del gancio da tetto:

- ▶ serrare il dado.
- ▶ Fissare la parte inferiore al travetto da tetto (assi/tavole) con tre viti adeguate a cura del committente (ad es. 5 × 50 UNI EN 14592) [3].

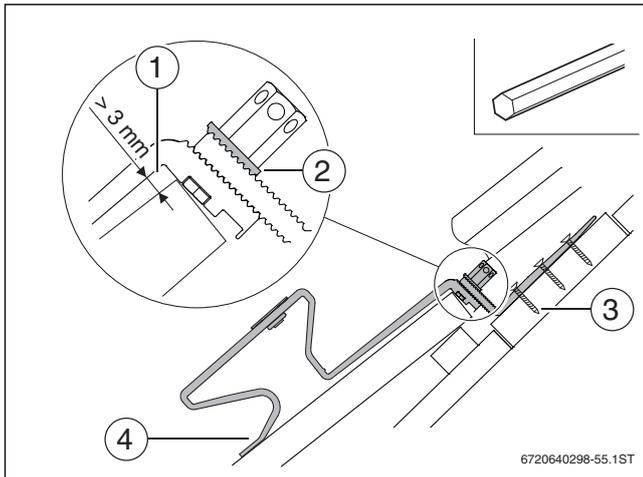


Fig. 24 Fissare i ganci speciali per travetti

Per evitare che pioggia o neve possa penetrare:

- ▶ rimuovere con cautela i punti di appoggio della tegola nell'area del gancio da tetto.

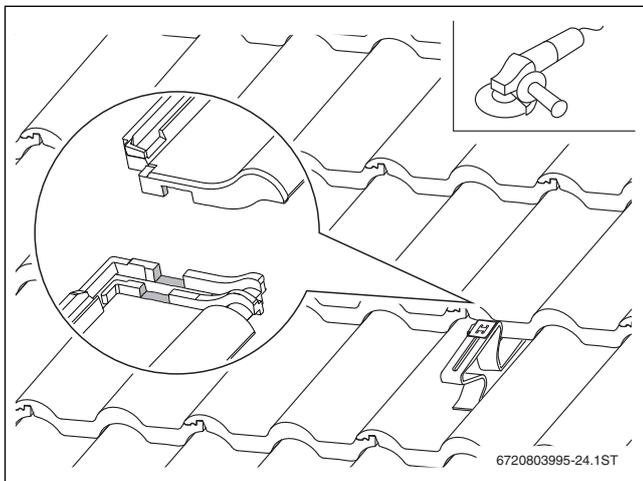


Fig. 25 Adattare la tegola

7.4 Montare i ganci da tetto con embrici

AVVISO:

Permeabilità del tetto dovuta a lavori eseguiti in modo scorretto!

- ▶ Farsi assistere da un copritetti.



AVVERTENZA:

Danni all'impianto dovuti ad allentamento successivo del dado lungo del gancio da tetto!

Con il serraggio del dado, valutare se assicurare ulteriormente il sistema.

- ▶ Se il dado lungo si dovesse allentare per più di una volta, si dovrà nuovamente fissarlo e assicurare il suo fissaggio in modo idoneo (ad es. con un collante adatto).

- ▶ Infilare la parte inferiore del gancio da tetto nel foro superiore del gancio stesso. Non serrare ancora il dado.

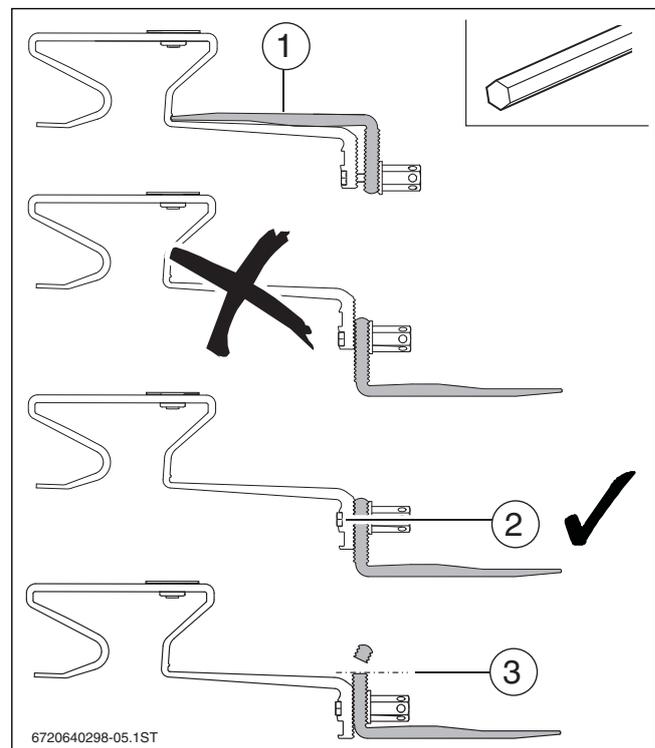


Fig. 26 Preparare i ganci speciali per travetti

- [1] Parte inferiore del gancio da tetto
- [2] Utilizzo del foro superiore
- [3] Staccare, se necessario

AVVISO:

Permeabilità del tetto dovuta a ganci da tetto posizionati in modo errato!

- ▶ Posizionare il gancio da tetto al centro della tegola. La parte inferiore poggia quindi sul travetto da tetto inclinato (assi/tavole).
- ▶ Se necessario, fissare sul travetto da tetto inclinato assi/tavole sufficientemente portanti. Se necessario, rimuovere da questa zona il controlistello.

Se la rondella dentata [2] rientra bene nella dentatura della parte inferiore del gancio da tetto:

- ▶ Serrare il dado [1].
- ▶ Fissare la parte inferiore al travetto da tetto (assi/tavole) con tre viti adeguate a cura del committente (ad es. 5 × 50 DIN EN 14592) [3].

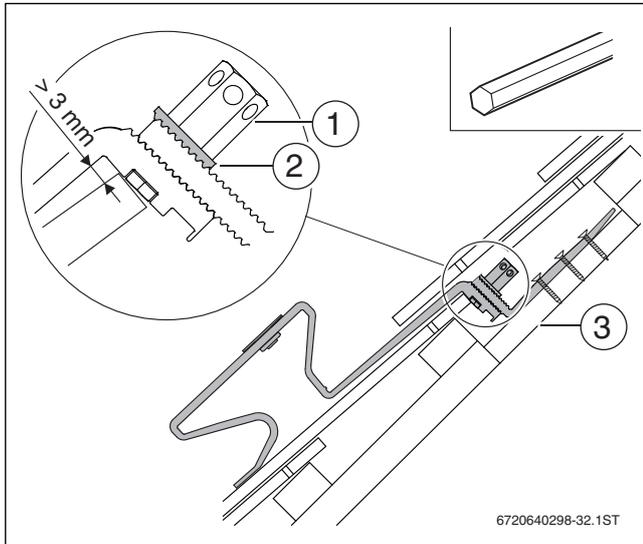


Fig. 27 Montare il tirante di ancoraggio per travetti

- ▶ Tagliare la tegola adiacente (linea tratteggiata [1]).

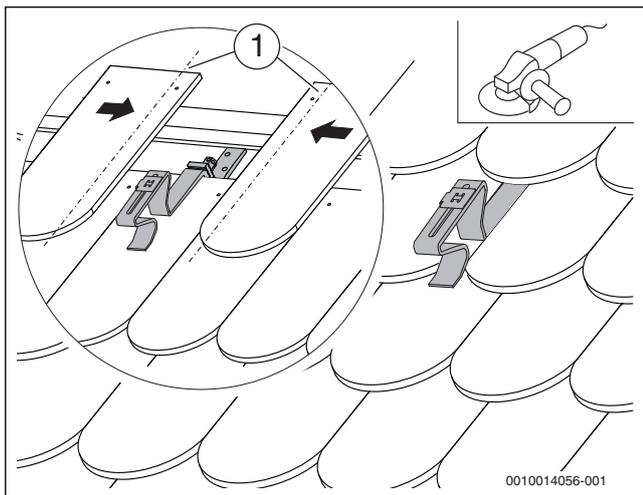


Fig. 28 Adattare l'embrice

7.5 Montare i ganci particolari con piastre di ardesia/scandole

AVVISO:

Permeabilità del tetto dovuta a lavori eseguiti in modo scorretto!

- ▶ Far eseguire il montaggio da un copritetti.
- ▶ Per un montaggio ermetico all'acqua, montare una lamiera a cura del committente [3] al di sotto del gancio particolare.
- ▶ Montare i ganci da tetto particolari, nella parte anteriore, con le guarnizioni [2] e la vite [1].
- ▶ Fissare in modo adeguato i ganci particolari nella parte posteriore sulla base del tetto.

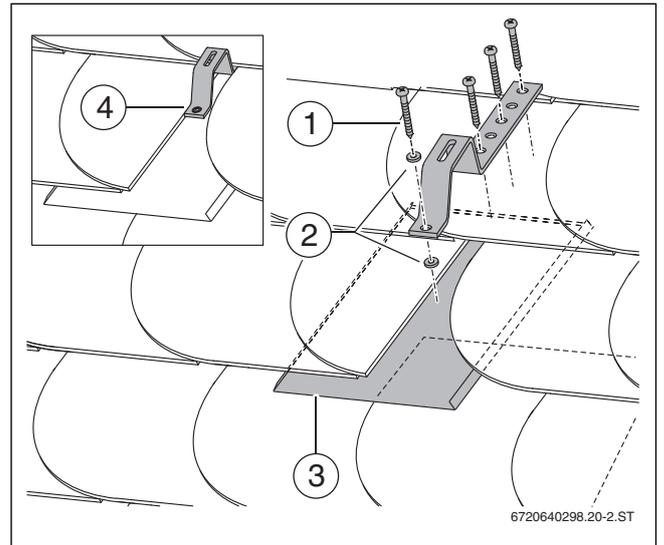


Fig. 29 Esempio di figura

- [1] Vite 6 × 70 (4 ×)
- [2] Guarnizioni (a cura del committente)
- [3] Lamiera (a cura del committente)
- [4] Gancio da tetto particolare montato

7.6 Montaggio delle guide profilate

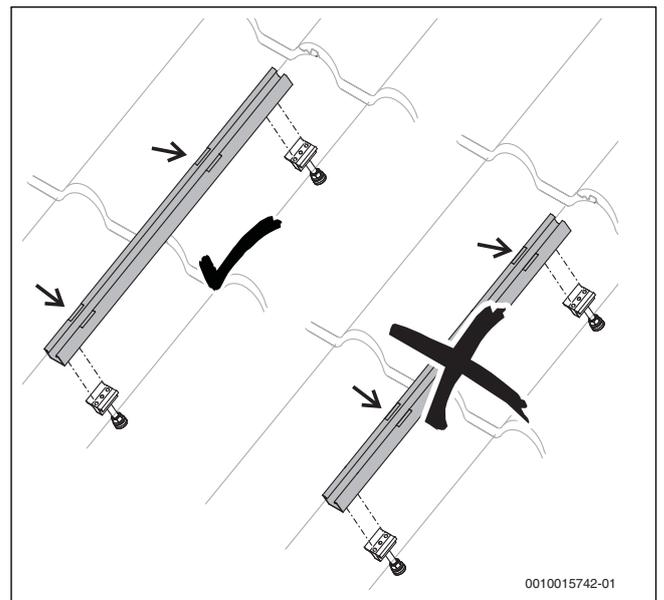


Fig. 30 Posizionamento corretto delle guide profilate per l'accumulatore

- Mettere le guide profilate al centro e avvitare ciascun blocco di fissaggio con due viti corte M8 × 16.

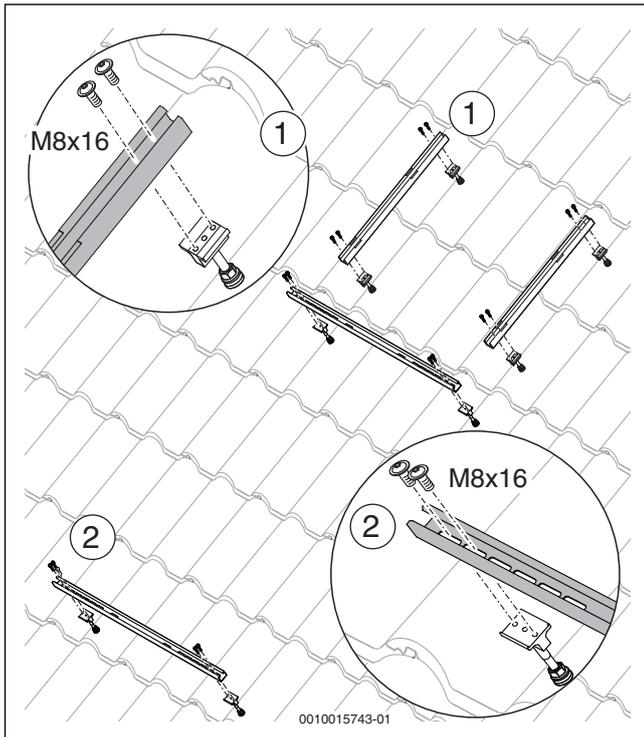


Fig. 31 Montaggio delle guide profilate superiori ed inferiori



Per il successivo montaggio dei collettori è importante che le guide profilate vengano allineate con precisione! Per fare questo, usare strumenti ausiliari, come ad es. un listello da tetto [1].

- Allineare orizzontalmente le guide profilate e alla distanza indicata. Utilizzare la livella a bolla d'aria.
- Allineare le guide profilate inferiori e superiori e disporle in fila una accanto all'altra.
- Verificare l'ortogonalità. Misurare la diagonale oppure mettere ad es. un listello da tetto alle estremità delle guide profilate.
- Serrare le viti M8.

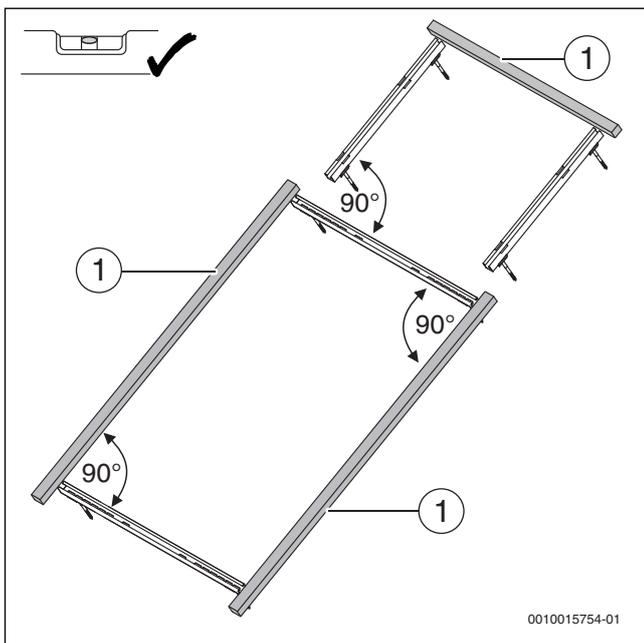


Fig. 32 Allineare le guide profilate con la massima precisione

I triangoli sopra i fori oblunghi indicano la posizione delle sicurezze anti-scivolo.

- Spingere la sicurezza antiscivolo in basso sulla guida profilata e farla scattare nel foro oblungo.

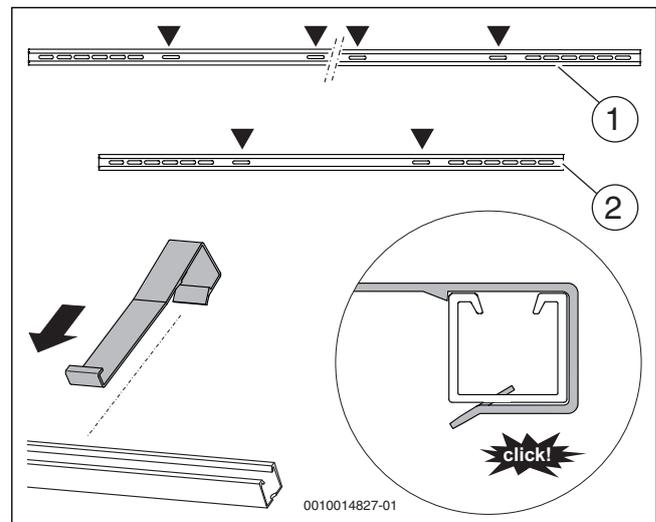


Fig. 33 Montare le sicurezze antiscivolo sulla guida profilata inferiore

- [1] Guida profilata inferiore per due collettori
- [2] Guida profilata inferiore per un collettore

8 Montaggio del bollitore ad accumulo ad intercapedine



AVVERTENZA:

Pericolo di morte dovuto a parti in caduta!

L'accumulo di neve sopra il bollitore ad accumulo ad intercapedine determina la comparsa di forze particolarmente elevate.

- Montare una griglia paraneve sopra l'accumulatore (rispettare una distanza di massimo 1 m tra accumulatore e griglia paraneve).
- In alternativa: sgombrare regolarmente gli accumuli di neve.
- Avvitare la fascetta dell'accumulatore nelle scanalature delle guide profilate corte.

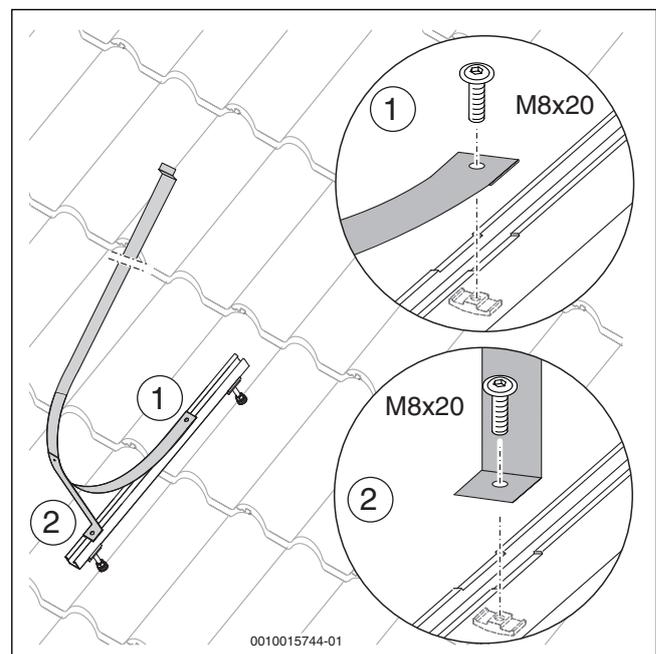


Fig. 34 Montaggio della fascetta dell'accumulatore



L'accumulatore è pesante e poco maneggevole. Prestare attenzione alla posizione dell'accumulatore sul set di montaggio già prima di trasportarlo.

- ▶ Incollare le strisce adesive sulle fascette dell'accumulatore come protezione [1].
- ▶ Posizionare l'accumulatore al centro delle fascette e ruotarlo in maniera tale che i collegamenti dell'accumulatore siano in posizione verticale [2].

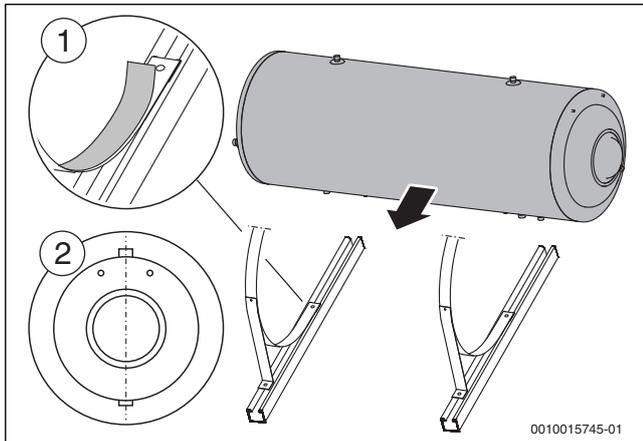


Fig. 35 Posizionare l'accumulatore nelle relative fascette e orientarlo

- ▶ Orientare l'accumulatore in maniera tale che il tubo di drenaggio [1] non risulti ostruito dalla fascetta inferiore dell'accumulatore.

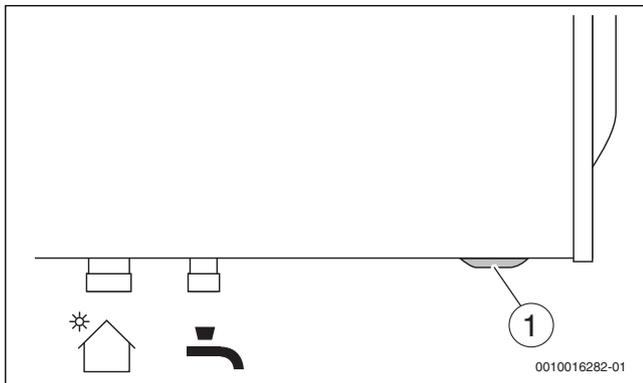


Fig. 36 Non ostruire il tubo di scarico

- ▶ Montare la vite a testa esagonale M8 × 50 con rondella e dado in alluminio [2] sulla fascetta dell'accumulatore [1].
- ▶ Spingere il dado in alluminio nella guida profilata e serrare il collegamento.

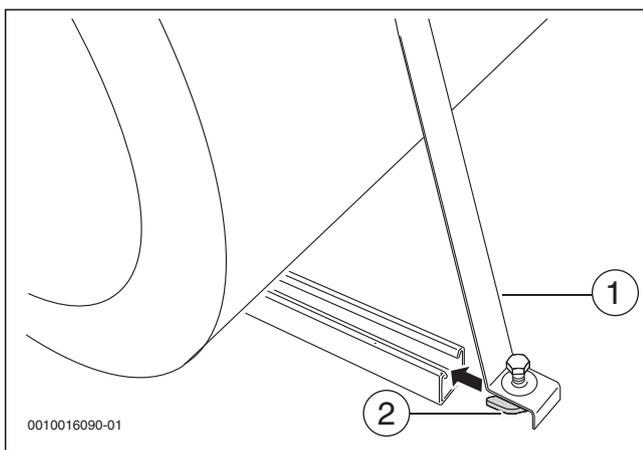


Fig. 37 Avvitare la fascetta dell'accumulatore

9 Montaggio dei collettori



AVVERTENZA:

Pericolo di morte per caduta dal tetto!

- ▶ Il montaggio dei collettori solari sul tetto deve essere eseguito da almeno 2 persone.



AVVERTENZA:

Pericolo di lesioni a causa di parti precipitanti!

- ▶ Assicurare contro le cadute, durante il trasporto, i collettori e i materiali di montaggio.
- ▶ Terminato il montaggio, controllare la stabilità del fissaggio del set di montaggio e dei collettori.

Avvertenze importanti per l'utilizzo di tubi di gomma per solare



ATTENZIONE:

Pericolo di lesioni dovuto ad anello di sicurezza estratto quando il montaggio non è stato ancora completato!

- ▶ L'anello di sicurezza può essere rimosso solo quando la fascetta elastica si trova sopra il tubo flessibile per solare.

La protezione del tubo di gomma per solare [2] avviene con la fascetta elastica [1], estraendo l'anello di sicurezza [3].

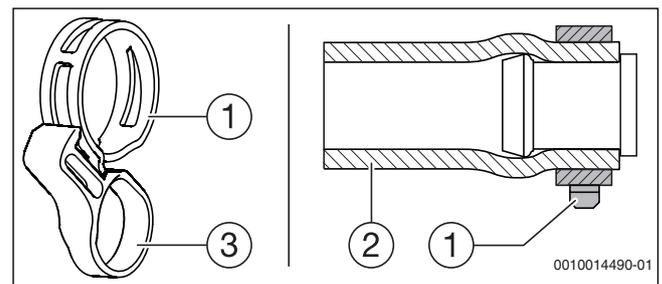


Fig. 38 Protezione dei tubi in gomma per solare (qui con tappo)

AVVISO:

Difetti di tenuta dell'attacco del collettore!

Un allentamento della fascetta elastica eseguito in un secondo tempo può influenzare (diminuire) la forza di serraggio.

- ▶ Spingere la fascetta elastica fino ad essere ben posizionata nella propria sede e adiacente al rialzo del bordo dell'attacco del collettore. Solo allora estrarre l'anello di sicurezza.

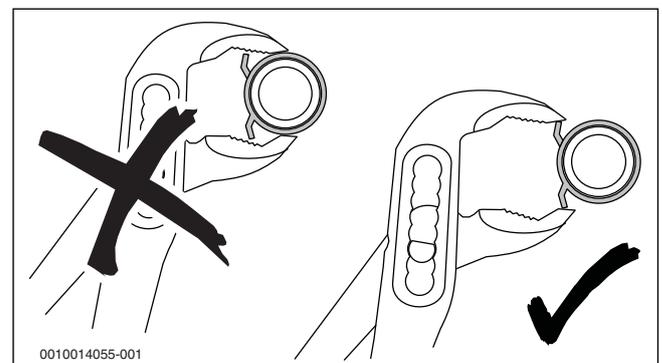


Fig. 39 Spostare la fascetta stringitubo senza anello di sicurezza

AVVISO:

Difetti di tenuta sul tubo di gomma per solare!

Per semplificare il montaggio consigliamo mettere i tubi flessibili per solare in acqua calda prima del montaggio.

- ▶ Non utilizzare lubrificanti contenenti oli minerali (ad es. pasta di tenuta per filetti).

9.1 Predisposizione del montaggio dei collettori

ATTENZIONE:

Pericolo di lesioni e mancata tenuta ermetica dovuti a tubi di gomma per solare non fissati in modo sicuro, in quanto può fuoriuscire il liquido solare.

- ▶ Fissare tutti i tubi flessibili per solare ai raccordi dei collettori con una fascetta elastica.
- ▶ Ruotare il collettore in maniera tale che il pozzetto a immersione nero della sonda nel telaio del collettore [1] si trovi sempre in alto. Il pozzetto ad immersione della sonda non ha alcuna funzione.

Montaggio dei tappi

- ▶ Inserire i tubi di gomma per circuito solare [2] con i tappi premontati sugli attacchi liberi dei collettori.
- ▶ Se la fascetta stringitubo [3] è ben posizionata nella propria sede direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

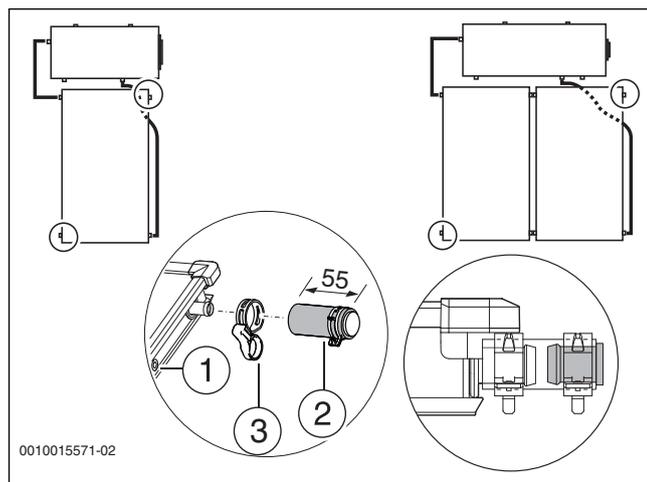


Fig. 40 Montaggio dei tappi

Montaggio del set raccordi di collegamento, se i collettori sono 2

Il primo collettore viene montato a destra (A). Successivamente, viene montato il collettore sinistro (B).

- ▶ Infilare il tubo di gomma per circuito solare [2] con le fascette stringitubo sull'attacco del collettore sinistro.
- ▶ Se la fascetta stringitubo [1] è ben posizionata nella propria sede direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

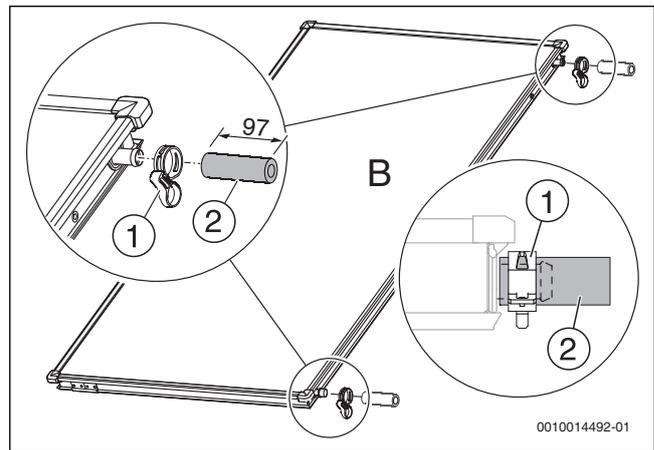


Fig. 41 Montaggio del set raccordi di collegamento al collettore sinistro

9.2 Montaggio a destra del morsetto (terminale) di fissaggio

- ▶ Spingere i terminali di fissaggio nella guida profilata e farli scattare nel foro oblungo (solo a destra; a sinistra dopo).

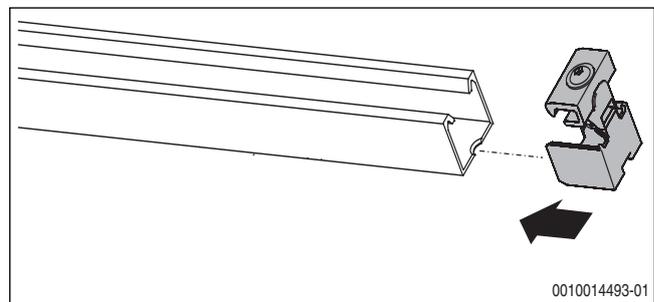


Fig. 42 Montaggio a destra del morsetto (terminale) di fissaggio

Posizionare il primo collettore sulla guida profilata

AVVERTENZA:

Pericolo di lesioni a causa di collettori precipitanti.

- ▶ Assicurarsi che il profilo del collettore si incastrì nella sicurezza anti-scivolamento.
- ▶ Posare il collettore a destra sulle guide profilate ed inserirlo nelle sicurezze antiscivolamento [1].

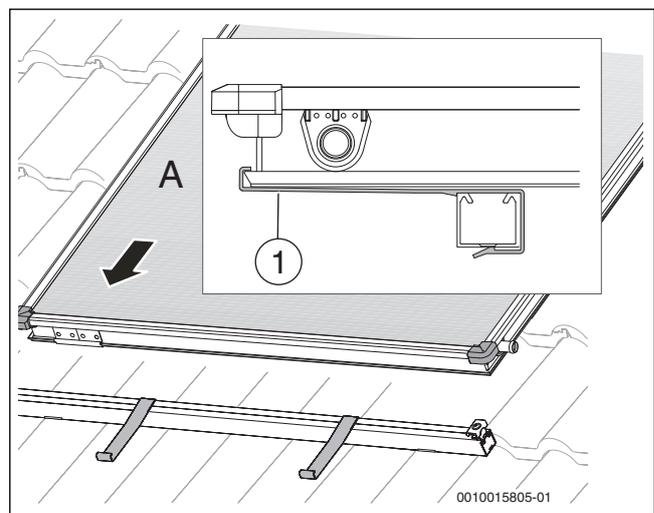


Fig. 43 Far scivolare il collettore dentro le sicurezze antiscivolamento

- ▶ Spingere con cautela il collettore contro il terminale di fissaggio e allinearne orizzontalmente.
- ▶ Serrare la vite del terminale di fissaggio.

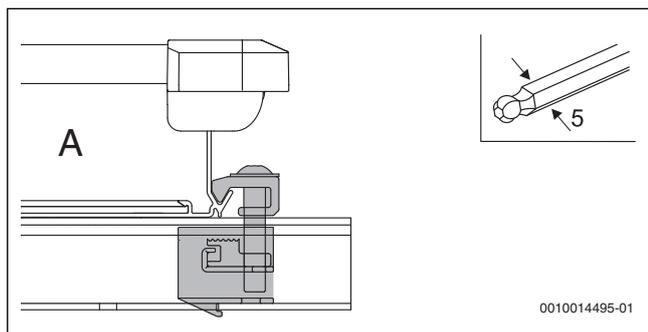


Fig. 44 Serraggio della vite del terminale di fissaggio

Se si deve installare solo un collettore, come passo successivo montare il terminale di fissaggio a sinistra.

9.3 Posizionamento dei terminali di fissaggio bilaterali

Se si montano due collettori:

- ▶ inserire i giunti di fissaggio bilaterali sulle guide profilate e spingerli fino al collettore. Non avvitare ancora.

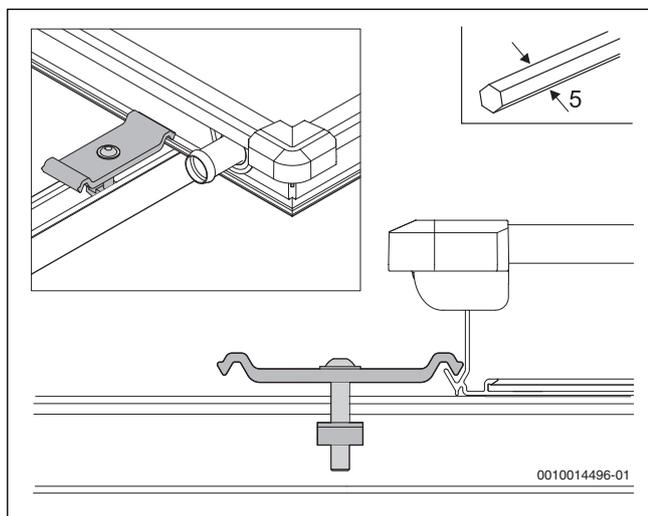


Fig. 45 Semplice posizionamento del giunto di fissaggio bilaterale

9.4 Posizionamento del secondo collettore sulle guide profilate

- ▶ Posizionare il secondo collettore con i tubi flessibili per solare pre-montati sulle guide profilate e farlo scivolare nelle sicurezze antiscivolamento.
- ▶ Spingere la seconda fascetta stringitubo [1] sul tubo di gomma per solare.
- ▶ Spingere il collettore contro il primo collettore in modo tale che i tubi flessibili per solare vadano a infilarsi nei raccordi del collettore.

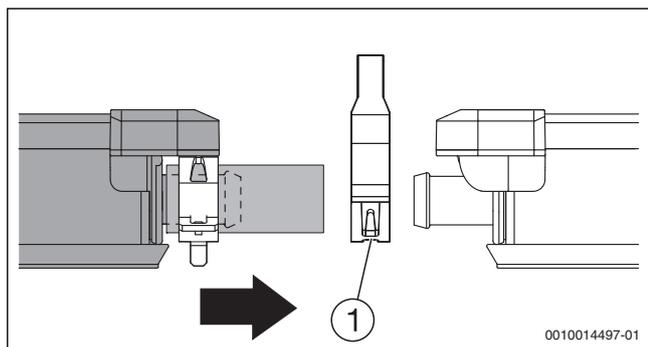


Fig. 46 Spostamento del collettore sinistro verso il collettore destro

- ▶ Serrare la vite del giunto di fissaggio bilaterale [1].

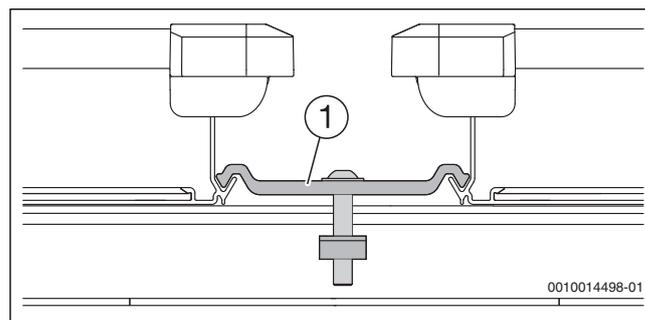


Fig. 47 Giunto di collegamento e fissaggio bilaterale



ATTENZIONE:

Pericolo di lesioni e mancata tenuta ermetica dovuti a tubi di gomma per solare non fissati in modo sicuro, in quanto può fuoriuscire il liquido solare.

- ▶ Fissare tutti i tubi flessibili per solare ai raccordi dei collettori con una fascetta elastica.
- ▶ Se la fascetta stringitubo si trova posizionata direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

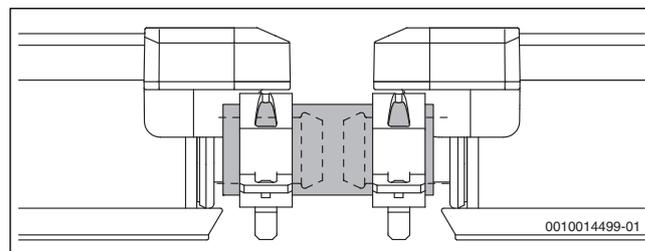


Fig. 48 Raccordo flessibile montato fisso

9.5 Montare i terminali di fissaggio sul lato sinistro

- ▶ Spingere il terminale di fissaggio nella guida profilata e farlo scattare nel foro oblungo.
- ▶ Serrare la vite del terminale di fissaggio.

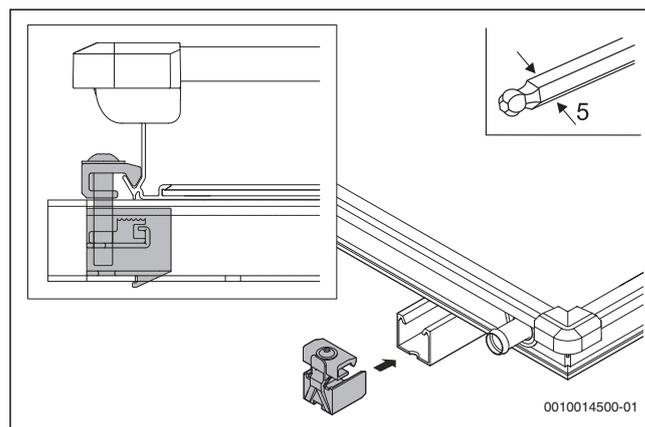


Fig. 49 Montare i terminali di fissaggio sul lato sinistro

10 Collegamento idraulico

AVVISO:

Difetti di tenuta dovuti a pasta di tenuta per filetti non ammessa!

Se la filettatura dei tubi viene ermetizzata con la canapa:

- ▶ usare la pasta di tenuta per filetti resistente alle alte temperature (ad es. Neo Fermit).

AVVISO:

Se la tubazione di mandata e quella di ritorno sono posate male, l'acqua non viene riscaldata dal sole!

Affinché la circolazione naturale del liquido termovettore, dovuta alla variazione delle sua densità, possa avvenire dal collettore al bollitore solare, e per garantire anche un'aerazione ottimale:

- ▶ posare la tubazione di mandata e quella di ritorno sempre in pendenza verso l'accumulatore.
- ▶ Piegare la tubazione di mandata e quella di ritorno con un raggio sufficientemente grande.

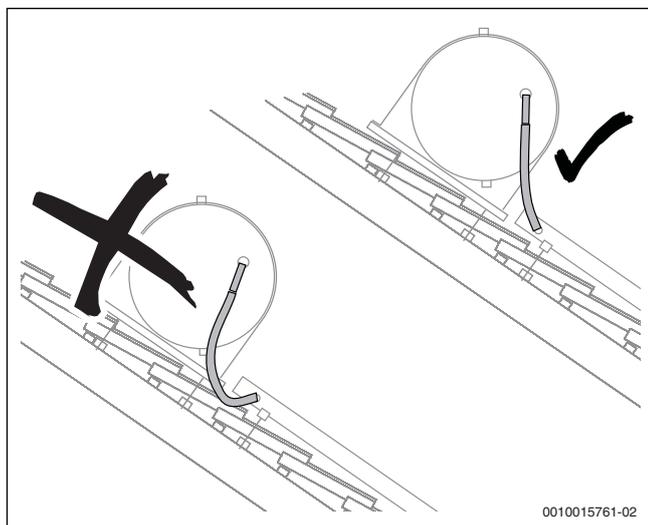


Fig. 50 Posare la tubazione in modo che non si creino ristagni o delle sacche (qui: tubazione di mandata)

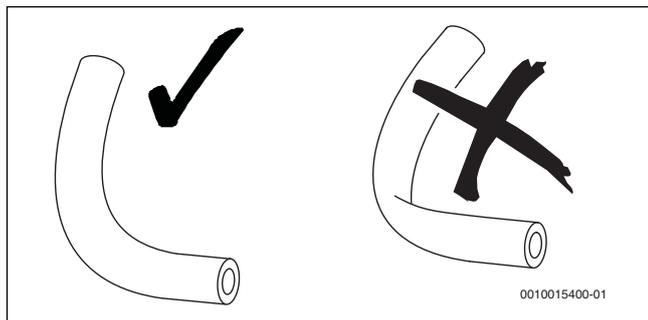


Fig. 51 Non schiacciare il tubo di gomma per solare

10.1 Collegamento della linea di mandata

La linea di mandata viene montata in modo diverso a seconda del sistema solare.

- ▶ Rimuovere la protezione per il trasporto dagli attacchi del collettore.
- ▶ Accorciare opportunamente il tubo di gomma per circuito solare [2] e inserirlo con la fascetta stringitubo sull'attacco del collettore.
- ▶ Solo se la fascetta stringitubo si trova ben posizionata nella propria sede e adiacente al rialzo del bordo del raccordo, estrarre l'anello di sicurezza.

AVVISO:

Difetto di tenuta sul collegamento accumulatore!

La guarnizione può essere danneggiata, se si serra troppo forte il dado per raccordo.

- ▶ Stringere a mano il tubo di collegamento all'accumulatore e serrarlo con $\frac{1}{2}$ di giro di una chiave fissa (pari a ca. 35 Nm).
- ▶ Avvitare il tubo di collegamento bollitore [4] con guarnizione [1] al collegamento accumulatore (mandata dell'impianto solare termico).
- ▶ Inserire il tubo di gomma per circuito solare [2] con la fascetta stringitubo [3] sul tubo di collegamento bollitore.
- ▶ Solo se la fascetta stringitubo si trova ben posizionata nella propria sede e adiacente al rialzo del bordo del raccordo, estrarre l'anello di sicurezza.

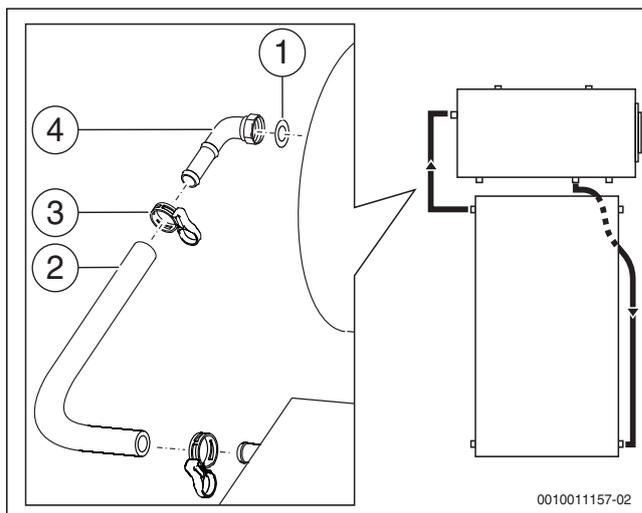


Fig. 52 Montaggio della linea di mandata (sistema TSS200)

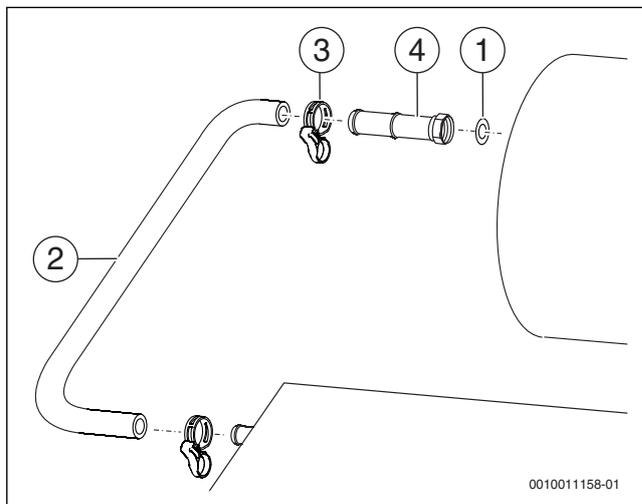


Fig. 53 Montaggio della linea di mandata (sistema TSS150, 300)

10.2 Collegamento della tubazione di ritorno

- ▶ Infilare il dado a risvolto [1] nell'attacco del collettore.
- ▶ Disporre lo spessore di bloccaggio [2] dietro il rigonfiamento dell'attacco del collettore e fissare premendo.

AVVISO:

Danni ai collettori causati da distorsione delle tubazioni!

- ▶ Serrando i raccordi, tenere ferma la boccola angolare.
- ▶ Con una pressione applicare la boccola angolare con guarnizione o-ring [3] all'attacco del collettore e avvitare con il dado a risvolto.

AVVISO:

Difetto di tenuta sul collegamento accumulatore!

La guarnizione può essere danneggiata, se si serra troppo forte il dado per raccordo.

- ▶ Stringere a mano il tubo di collegamento all'accumulatore e serrarlo con ½ di giro di una chiave fissa (pari a ca. 35 Nm).
- ▶ Avvitare il tubo di collegamento bollitore [7] con guarnizione [6] al collegamento del ritorno dell'impianto solare termico.
- ▶ Spingere il tubo lungo in gomma per circuito solare [5] con la fascetta stringitubo sulla boccola angolare e sul tubo di collegamento accumulatore.
- ▶ Se la fascetta stringitubo [4] è ben posizionata nella propria sede direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

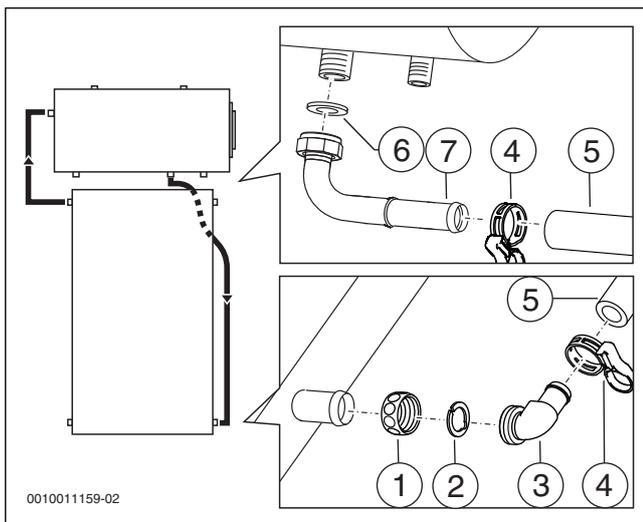


Fig. 54 Montaggio della tubazione di ritorno

Montaggio del supporto per la tubazione di ritorno

- ▶ Posizionare il supporto nel bordo del collettore in maniera tale che la tubazione vada verso il collegamento accumulatore con pendenza costante.
- ▶ Serrare la vite.

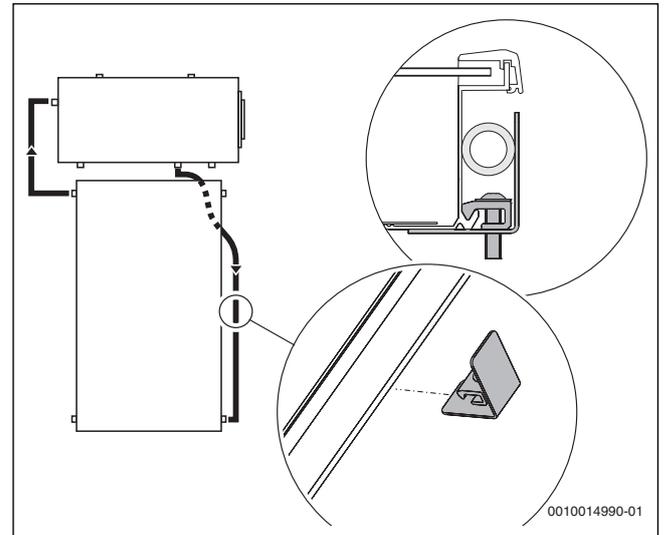


Fig. 55 Montaggio del supporto al telaio del collettore

10.3 Collegamento della tubazione dell'acqua sanitaria

Montaggio della valvola di sicurezza e del vaso d'espansione

AVVERTENZA:

Pericolo di ustioni sulla valvola di sicurezza!

Le differenze di temperatura e di pressione nel bollitore possono determinare la fuoriuscita dell'acqua dalla valvola di sicurezza.

- ▶ Non ostruire l'apertura.
- ▶ Far montare il vaso d'espansione (≥ 12 litri) da parte del committente al collegamento accumulatore dell'acqua fredda sanitaria.

i

Se la pressione in corrispondenza dell'ingresso acqua del bollitore è superiore a 4 bar:

- ▶ Montare il riduttore di pressione e impostarlo a max. 4 bar.

AVVISO:

Danni all'impianto a causa di sovrappressione.

Affinché il tratto di tubazione tra l'ingresso dell'acqua e la valvola di sicurezza rimanga libero:

- ▶ non montare altri accessori né intercettazioni.
- ▶ Montare la valvola di sicurezza 8 bar [3] al collegamento accumulatore dell'acqua fredda sanitaria in maniera tale che la leva possa essere posizionata in posizione di manutenzione per lo sfiato [6].

- Far collegare da parte del committente i tubi dell'acqua fredda sanitaria e dell'acqua calda sanitaria nel rispetto delle prescrizioni locali.

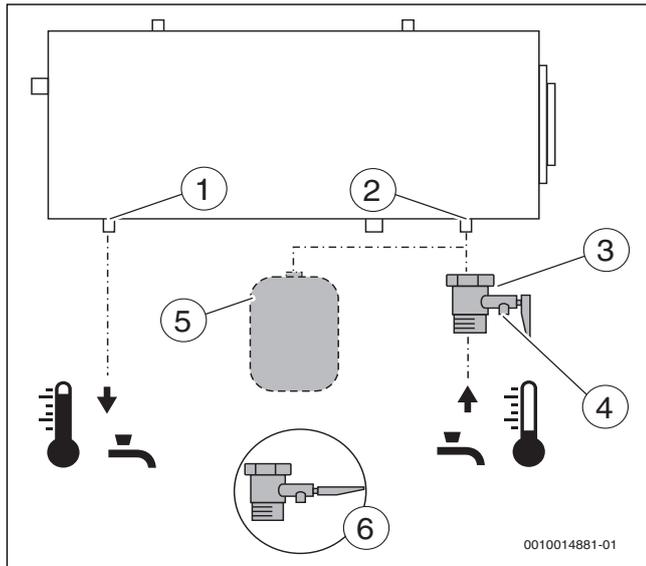


Fig. 56 Collegamento delle tubazioni dell'acqua sanitaria

- [1] Collegamento accumulatore acqua calda sanitaria
- [2] Collegamento accumulatore acqua fredda sanitaria
- [3] Valvola di sicurezza 8 bar (con valvola di non ritorno), leva in posizione di esercizio
- [4] Apertura per l'uscita dell'acqua
- [5] Vaso d'espansione (da parte del committente)
- [6] Leva in posizione di manutenzione (sfiato)

Esempi di impianto

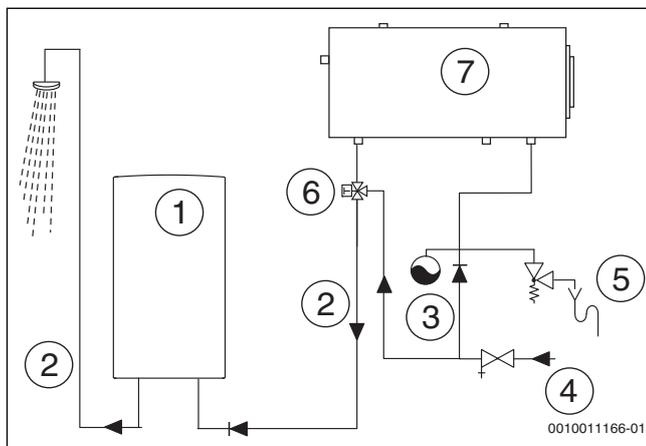


Fig. 57 Esempio di impianto senza modulo solare

- [1] Caldaia di supporto di integrazione al riscaldamento
- [2] Acqua calda sanitaria
- [3] Vaso d'espansione
- [4] Acqua fredda
- [5] Valvola di sicurezza con sifone
- [6] Valvola termostatica
- [7] Sistema solare termico a circolazione naturale (in figura solo bollitore)

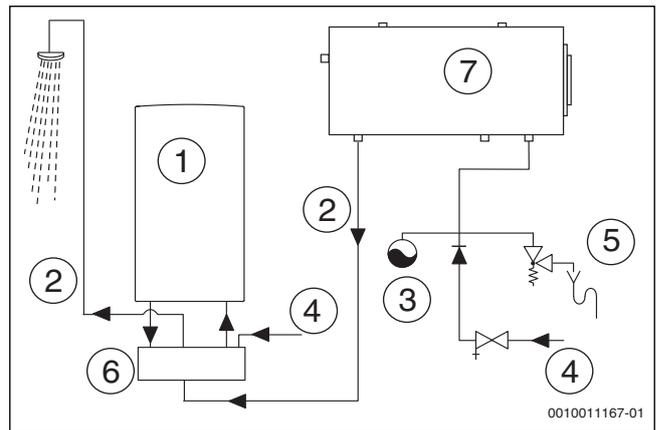


Fig. 58 Esempio di impianto con modulo solare

- [1] Caldaia di supporto di integrazione al riscaldamento
- [2] Acqua calda sanitaria
- [3] Vaso d'espansione
- [4] Acqua fredda
- [5] Valvola di sicurezza con sifone
- [6] Modulo solare
- [7] Sistema solare termico a circolazione naturale (in figura solo bollitore)

11 Messa in funzione

AVVISO:

Danni ai collettori solari dovuti a vaporizzazione nel circuito solare ad acqua congelata!

- Pulire e riempire l'impianto solare solo se il sole non irraggia i collettori solari e non si prevede gelo (in caso di pulizia con acqua).
- Eseguire la prova di tenuta ermetica. Nel fare ciò attenersi alle pressioni consentite di tutti i dispositivi e componenti.

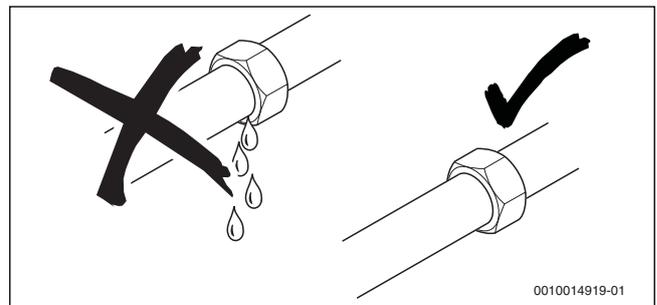


Fig. 59 Verifica della tenuta ermetica di tutti i collegamenti

11.1 Protezione contro i fulmini e bilanciamento di potenziale

Necessità di una protezione contro i fulmini

- Informarsi se secondo la normativa nazionale e locale è obbligatorio un impianto di protezione contro i fulmini.

Spesso la protezione contro i fulmini è necessaria in caso di:

- altezza dell'edificio maggiore di 20 m
- edifici che superano notevolmente gli edifici circostanti
- edifici con un obiettivo di protezione elevato (ad es. scuole, ospedali e grattacieli)

Bilanciamento di potenziale per impianto solare

Se è presente o se è necessario un dispositivo di protezione contro i fulmini:

- ▶ verificare se l'impianto solare si trova al di fuori dell'area di protezione del dispositivo di protezione contro i fulmini.
- ▶ Far controllare il collegamento dell'impianto a questo dispositivo da un elettricista specializzato.
- ▶ Collegare a terra il sistema di montaggio e le tubazioni metalliche dell'acqua potabile con il cavo di massa (ad es. in rame $\geq 16 \text{ mm}^2$) sul collettore di terra.
- ▶ Far eseguire l'installazione di una protezione contro i fulmini esclusivamente da un elettricista specializzato.

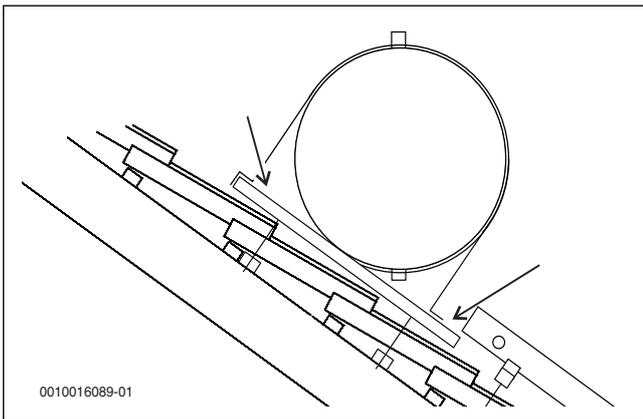


Fig. 60 Possibile collegamento del dispositivo di protezione contro i fulmini alle guide profilate dell'accumulatore

11.2 Riempimento del circuito dell'acqua potabile

ATTENZIONE:

Pericolo di lesioni dovuto alla caduta dell'accumulatore.

Solo il riempimento con acqua garantisce una sufficiente stabilizzazione dell'accumulatore.

- ▶ Non lasciare l'impianto prima di aver completato il riempimento del circuito dell'acqua potabile.
- ▶ Se necessario, montare un filtro.
- ▶ Aprire un rubinetto dell'acqua calda sanitaria, finché le tubazioni non sono state riempite.

11.3 Riempimento del circuito solare

ATTENZIONE:

Pericolo di lesioni dovute al contatto con il liquido termovettore solare!

- ▶ Durante l'utilizzo del liquido termovettore: indossare guanti e occhiali protettivi.
- ▶ Se il liquido termovettore viene a contatto con la pelle: lavare con acqua e sapone i punti interessati.
- ▶ Se il liquido solare viene a contatto con gli occhi: risciacquare accuratamente gli occhi sotto l'acqua corrente tenendo le palpebre aperte e consultare un medico.

- ▶ Far circolare nell'impianto solare il liquido termovettore L. Altri liquidi termovettori non sono consentiti.

Il liquido termovettore è fornito già miscelato (70 % acqua, 30 % glicole propilenico) e pronto all'uso. Garantisce un funzionamento sicuro fino a $-14 \text{ }^\circ\text{C}$, protegge dai danni dovuti al gelo e fornisce un'elevata protezione contro l'evaporazione.

i

L'acqua quale solo flusso termovettore → capitolo "Utilizzo conforme alle norme".

AVVISO:

Danni materiali dovuti a liquido termovettore non idoneo.

Un liquido termovettore non idoneo può danneggiare il sistema solare termico tramite gelo o reazioni chimiche.

- ▶ Riempire il sistema solare termico solamente con liquido termovettore consentito dal produttore.
- ▶ **Non** mescolare tipi diversi di liquido termovettore.
- ▶ Se il sistema solare termico resta spento per più di 4 settimane: coprire i collettori solari.

Il liquido termovettore è biologicamente degradabile. Una **scheda tecnica di sicurezza** con ulteriori informazioni può essere richiesta al produttore.

TSS150	TSS200	TSS300
8 l liquido termovettore	9 l liquido termovettore	12 l liquido termovettore

Tab. 14 Quantità necessaria di liquido termovettore

- ▶ Versare il liquido termovettore L in alto nell'accumulatore, finché non fuoriesce dal bocchettone di riempimento.

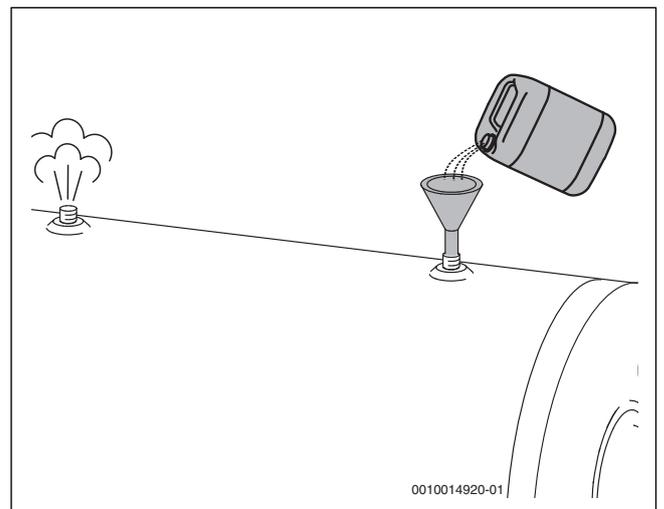


Fig. 61 Versamento del liquido termovettore

Montaggio della valvola di sicurezza del circuito solare

AVVERTENZA:

Pericolo di ustioni alla valvola di sicurezza!

Se sul lato solare si forma una pressione maggiore di 2,5 bar, la valvola di sicurezza si apre.

- ▶ Provvedere ad una adeguata evacuazione del liquido.
- ▶ Evitare la sosta nei pressi dell'impianto durante il funzionamento.
- ▶ Montare la valvola di sicurezza acclusa da 2,5 bar in alto sull'accumulatore.
- ▶ Perché sia possibile deviare il liquido termovettore fuoriuscito:
 - ▶ fissare una tubazione o altro dispositivo di evacuazione [1] all'apertura della valvola di sicurezza e condurla fino ad un recipiente resistente alle alte temperature.
 - ▶ Chiudere il bocchettone di riempimento con il tappo accluso.

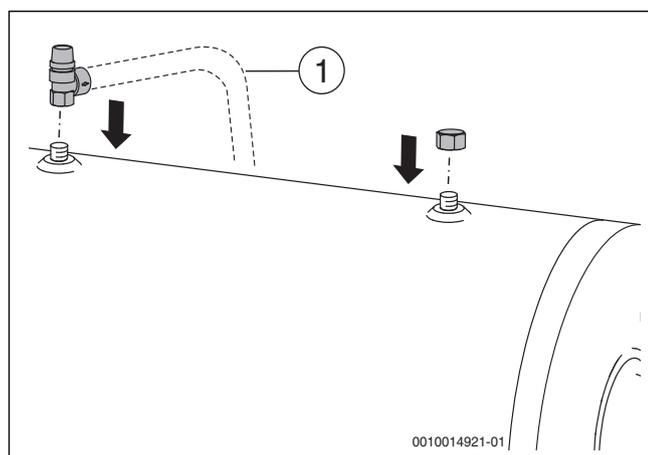


Fig. 62 Montaggio della valvola di sicurezza e del tappo

11.4 Esecuzione delle operazioni di controllo



Se sono state eseguite le operazioni di controllo indicate, eseguire le operazioni di isolamento conclusive.

Serrate tutte le viti sul set di montaggio?	<input type="radio"/>
Montati i terminali di fissaggio e serrate le viti?	<input type="radio"/>
Tubi flessibili per solare assicurati con fascette elastiche (anello di sicurezza tirato)?	<input type="radio"/>
Controllo di tenuta eseguito e tenuta di tutti i collegamenti verificata?	<input type="radio"/>
Stabilità di fissaggio del set di montaggio, del collettore solare e del bollitore ad accumulo controllata?	<input type="radio"/>
Circuito dell'acqua potabile e circuito solare riempiti?	<input type="radio"/>
Valvole di sicurezza montate?	<input type="radio"/>

Tab. 15 Operazioni di controllo

11.5 Isolamento dei raccordi e delle tubazioni

- ▶ Isolare le tubazioni esterne posate a cura del committente solo con del materiale resistente alle temperature (150 °C), alle intemperie e ai raggi UV.
- ▶ Isolare le tubazioni interne solo con del materiale resistente alle alte temperature (150 °C).
- ▶ Se necessario, proteggere gli isolamenti da eventuali danni provocati da volatili.
- ▶ Considerare anche le sollecitazioni locali (ad esempio sabbia).

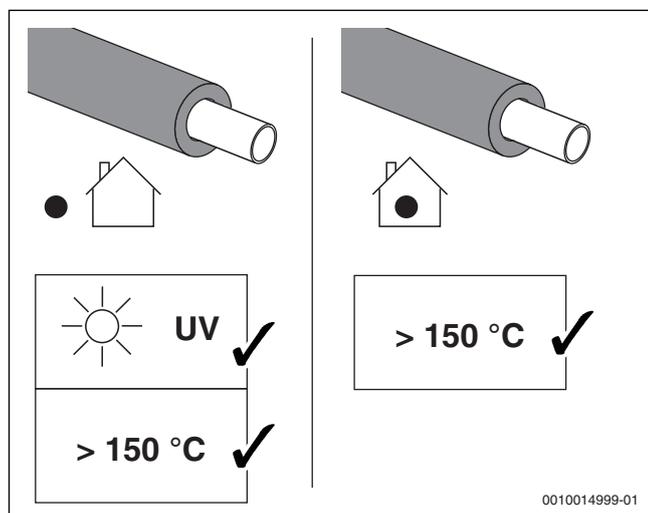


Fig. 63 Isolamento delle tubazioni

12 Protezione ambientale, spegnimento, smaltimento



AVVERTENZA:

Pericolo di morte per caduta dal tetto!

- ▶ Non utilizzare una scala per trasportare il materiale di montaggio e i collettori sul tetto, dato che sono pesanti e poco maneggevoli.
- ▶ Premunirsi contro la caduta in tutti i lavori eseguiti sul tetto.
- ▶ Se non sono presenti sicurezze anticaduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, indossare i dispositivi di protezione individuale.

12.1 Protezione ambientale e smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale per il gruppo Bosch.

La qualità dei prodotti, il risparmio e la tutela dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.

Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballo

Per quanto riguarda l'imballo ci atteniamo ai sistemi di riciclaggio specifici dei rispettivi paesi, che garantiscono un ottimale riutilizzo.

Tutti i materiali impiegati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi obsoleti

Gli apparecchi dismessi contengono materiali che possono essere riciclati.

I componenti sono facilmente separabili. Le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo è possibile classificare i vari componenti e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

12.2 Arresto dell'impianto



AVVERTENZA:

Pericolo di ustione dovuta ad acqua bollente!

- ▶ Lasciare raffreddare sufficientemente il bollitore ad accumulo d'acqua calda sanitaria.

Per svuotare il bollitore:

1. coprire i collettori.
 2. Spegnerne la resistenza elettrica (se presente) e scollegarla dalla rete.
 3. Prelevare acqua calda, finché non è più possibile scottarsi.
 4. Smontare la tubazione dell'acqua fredda.
 5. Smontare la valvola di sicurezza e fare uscire in modo mirato l'acqua.
- ▶ Spegnerne tutti i componenti e gli accessori dell'impianto di riscaldamento secondo le indicazioni del fabbricante.
 - ▶ Chiudere le valvole d'intercettazione.
 - ▶ In presenza di ghiaccio, svuotare completamente lo scambiatore di calore. Anche nella parte inferiore del bollitore.

Per evitare la corrosione:

- ▶ Lasciare aperta l'apertura d'ispezione, affinché il vano interno del bollitore possa asciugarsi completamente.

Smontaggio e smaltimento

- ▶ Svuotare tutto l'impianto solare.
- ▶ Svitare i terminali di fissaggio lateralmente e tra i collettori.
- ▶ Rimuovere i tubi di raccordo.
- ▶ Usare gli strumenti ausiliari per il trasporto (→ Trasporto).
- ▶ Smaltire i componenti secondo la procedura di riciclaggio più compatibile con l'ambiente.

13 Manutenzione, ispezione



AVVERTENZA:

Pericolo di morte per caduta dal tetto!

- ▶ Premunirsi contro la caduta in tutti i lavori eseguiti sul tetto.
- ▶ Se non sono presenti sicurezze anticaduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, indossare i dispositivi di protezione individuale.

AVVISO:

Danni ai collettori solari per vaporizzazione nel circuito solare!

- ▶ Eseguire ispezione e manutenzione solo se il sole non irraggia i collettori solari o solo dopo averli coperti.

Se è montata una resistenza elettrica:



AVVERTENZA:

Pericolo di morte per corrente elettrica!

Toccano componenti elettrici sotto tensione si rischia la folgorazione.

- ▶ Prima di effettuare lavori sui componenti elettrici: togliere la tensione di alimentazione elettrica su tutti i poli (fusibile, interruttore automatico) e assicurarsi che non si riattivi accidentalmente.

Si consiglia di effettuare la prima manutenzione o ispezione dopo 2 mesi.

- ▶ Usare la tabella come modulo fotocopiabile per altre documentazioni.
- ▶ Dopo 2 mesi eseguire il primo controllo del sistema (ispezione). Successivamente ad intervalli di 1-2 anni. Eliminare immediatamente le carenze (manutenzione).
- ▶ Compilare il protocollo e spuntare le operazioni eseguite.

Gestore:	Luogo di posa dell'impianto:
----------	------------------------------

Tab. 16

Lavori di messa in funzione, ispezione e manutenzione	Ispezione/manutenzione			
Data:				
Controllo visivo dei collettori, del bollitore e del sistema di montaggio (stabilità di fissaggio; impressione del controllo visivo, ad es. corrosione; anodo) eseguito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controllo visivo della tenuta ermetica dei passaggi tra il sistema di montaggio e il tetto eseguito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controllo visivo dell'isolamento delle tubazioni eseguito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controllare la funzione delle valvole di sicurezza e dei dispositivi di sicurezza. Aprire brevemente a mano le valvole di sicurezza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controllo visivo delle lastre di vetro. Pulizia in caso di notevole insudiciamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valore del pH del liquido termovettore controllato? Sostituire il liquido termovettore se il valore ≤ 7 (liquido termovettore di colore nero, odore intenso) ¹⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protezione antigelo fino a ___°C controllato e analizzato?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protezione antigelo garantita fino a _____ (mese/anno) (controllare la protezione antigelo al massimo ogni due anni!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Miscelatore termostatico dell'acqua calda sanitaria in funzione (se presente)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Note:				
Timbro della ditta / data / firma				

1) Valore del pH = indicatore del tenore di acidità di un fluido; indicatori di misurazione acquistabili in farmacia o disponibili nella valigetta assistenza

Tab. 17 Lavori di messa in funzione, ispezione e manutenzione

Pulizia delle lastre di vetro

Le lastre di vetro sono, di norma, autopulenti con un'inclinazione del collettore maggiore/uguale a 15°.

- ▶ Con molto sporco, pulire le lastre di vetro con acqua. Non usare **né** acetone né detergenti per vetri.

Pulizia delle aperture di aerazione

Attraverso le aperture di aerazione [1] in ogni angolo del collettore, può fuoriuscire dal collettore l'umidità notturna (condensa). A causa degli influssi ambientali le aperture possono ostruirsi.

- ▶ Se il collettore, nonostante l'irraggiamento solare intensivo, dopo 4 ore è ancora appannato, pulire la griglia di aerazione [1], ad es. con ago sottile.

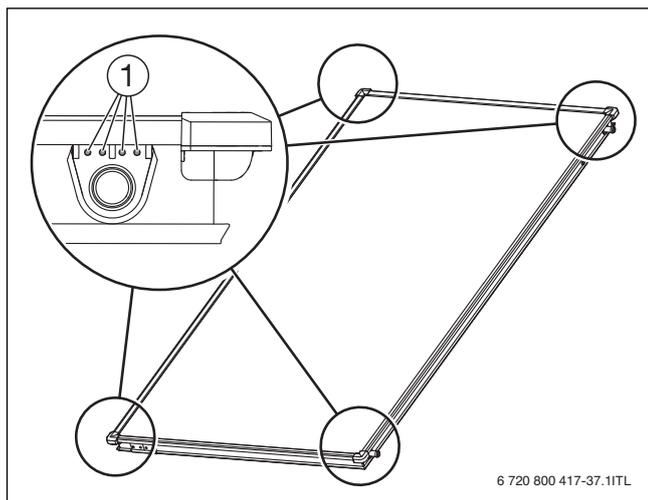


Fig. 64 Aperture di aerazione

Controllo delle valvole di sicurezza

- ▶ Aprire brevemente le valvole di sicurezza a ogni ispezione.

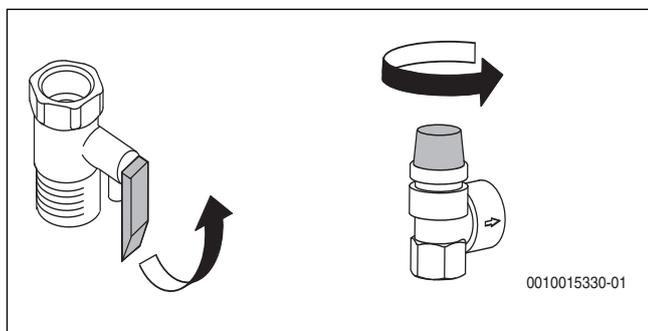


Fig. 65

Controllo elettrico dell'anodo al magnesio sull'accumulatore

Il tester è disponibile come accessorio.



Osservare le istruzioni per l'uso del tester.

Se si utilizza un tester, per poter misurare la corrente di protezione, occorre controllare che l'anodo al magnesio montato sia elettricamente isolato.

La misurazione della corrente di protezione è possibile soltanto con l'interno del corpo del bollitore ad accumulo d'acqua calda sanitaria pieno d'acqua. Fare attenzione che i morsetti di collegamento siano bene a contatto. Collegare i morsetti di collegamento soltanto su superfici metalliche lisce.

- ▶ Rimuovere il coperchio dell'accumulatore.

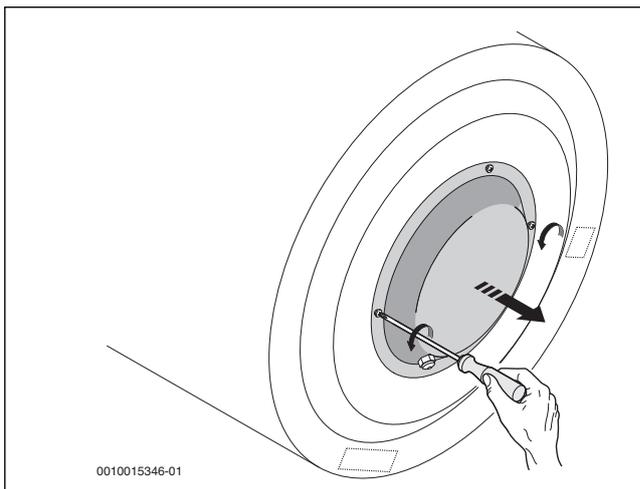


Fig. 66 Rimozione del coperchio dell'accumulatore

- ▶ Allentare il cavo di massa (cavo di contatto tra anodo e bollitore ad accumulo d'acqua calda sanitaria) in uno dei due punti di collegamento.
- ▶ Collegare il cavo rosso all'anodo e il cavo nero al bollitore ad accumulo d'acqua calda sanitaria.
- ▶ Per cavi di massa con connettore: collegare il cavo rosso alla filettatura dell'anodo al magnesio.
- ▶ Rimuovere il cavo di massa per la procedura di misurazione.
- ▶ Dopo ogni controllo collegare nuovamente il cavo di massa in conformità alle disposizioni vigenti.

Se la corrente anodica è $< 0,3$ mA:

- ▶ sostituire l'anodo di magnesio.

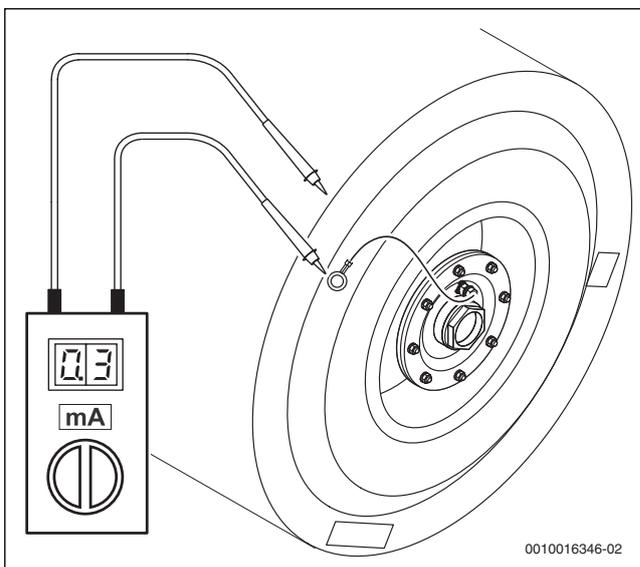


Fig. 67 Controllo elettrico dell'anodo

Controllo visivo dell'anodo al magnesio e pulizia del bollitore

- ▶ Chiudere le valvole d'intercettazione e se è presente una resistenza elettrica staccarla dalla rete di alimentazione elettrica.
- ▶ Svuotare l'accumulatore di acqua calda sanitaria (→ capitolo "Arresto dell'impianto").
- ▶ Smontare il coperchio del bollitore.

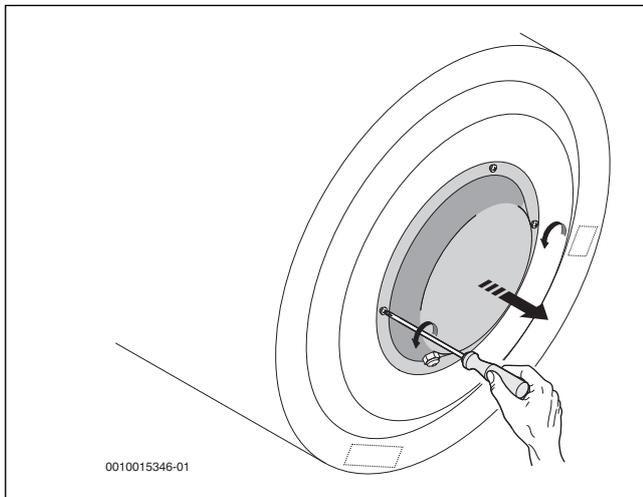


Fig. 68 Rimozione del coperchio del bollitore

- ▶ Smontare la flangia d'ispezione con l'anodo al magnesio.

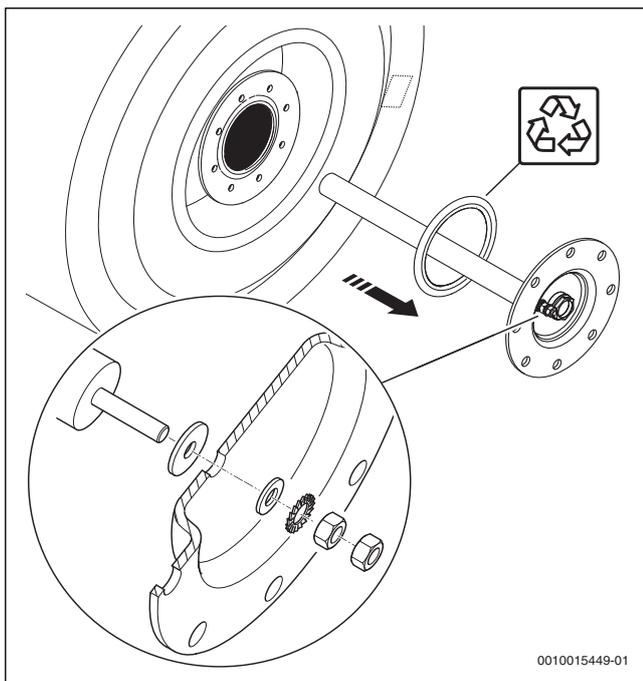


Fig. 69 Rimozione della flangia d'ispezione

- ▶ Controllare l'anodo al magnesio ed eventualmente montarne uno nuovo.
- ▶ Sostituire l'anodo al magnesio, se il diametro è inferiore a 15 mm.
- ▶ Verificare la resistenza di contatto tra l'attacco conduttore di massa a terra e l'anodo al magnesio.
- ▶ Richiudere ermeticamente l'anodo al magnesio.

- ▶ Pulire a spruzzo l'accumulatore di acqua calda sanitaria.

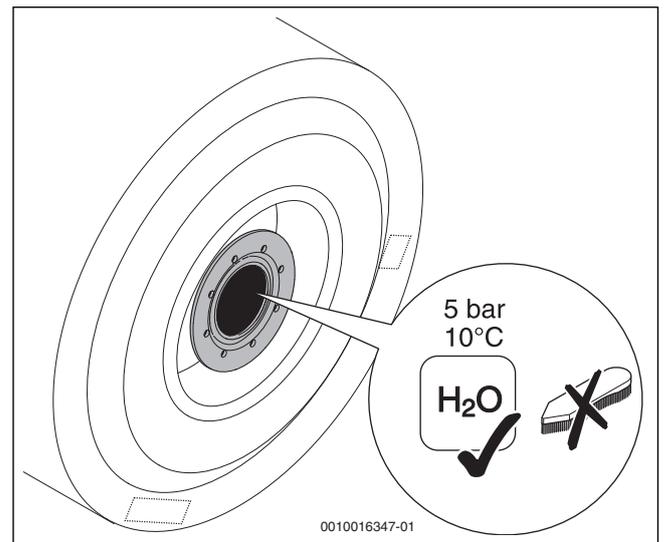


Fig. 70 Pulizia a spruzzo del bollitore

- ▶ Asportare i residui utilizzando un aspiratore a secco/umido.

Se è montata una resistenza elettrica:

- ▶ Durante l'installazione ruotare la flangia d'ispezione in maniera tale che la resistenza elettrica sia rivolta verso il basso.

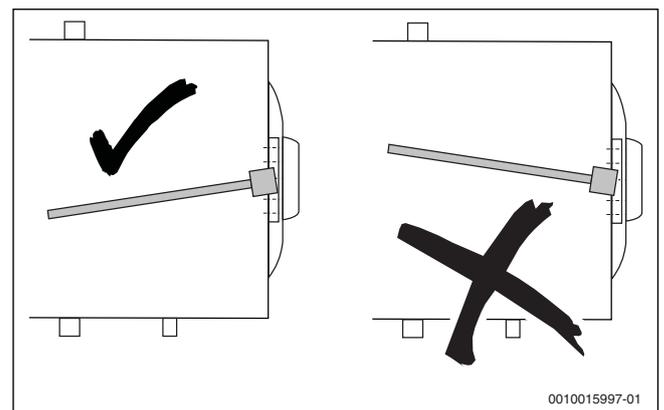


Fig. 71 Resistenza elettrica rivolta verso il basso



Stringere a mano le viti a testa esagonale della flangia d'ispezione. Serrare quindi di ¼ di giro.

- ▶ Chiudere l'apertura d'ispezione.
- ▶ Mettere di nuovo in funzione l'accumulatore di acqua calda sanitaria.

14 Eliminazione delle disfunzioni

Causa	Rimedio
Disfunzione: acqua sanitaria calda assente o insufficiente.	
La resistenza elettrica (accessori abbinabili) non funziona.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controllare che i cavi elettrici siano collegati correttamente. ▶ Controllare se il termostato è sufficientemente aperto (i contatti non devono essere piegati). ▶ Controllare se il limitatore della temperatura di sicurezza sul termostato è scattato. ▶ Controllare se la temperatura nominale sul termostato è sufficientemente alta (vedere la scala). ▶ Misurare la resistenza elettrica dell'elemento riscaldante. Se è presente un cortocircuito, sostituire l'elemento riscaldante.
Rendimento solare insufficiente dall'ultimo consumo di acqua calda sanitaria.	▶ Controllare se la dimensione del sistema è sufficiente per il fabbisogno di acqua calda sanitaria. Integrare un sistema di backup per il fabbisogno necessario.
Dispersione termica troppo alta sulle tubazioni.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tubazioni troppo lunghe. Posizionare il sistema in modo tale che le tubazioni siano più corte possibile. ▶ Applicare al tubo dell'acqua calda sanitaria verso l'utenza un isolamento sufficiente.
Tubazioni invertite.	▶ Controllare le tubazioni.
Nonostante l'irraggiamento solare intenso, i collettori sono ancora appannati dopo 4 h.	▶ Risolvere la ventilazione insufficiente: pulire le griglie di aerazione sugli attacchi dei collettori, ad es. con un ago sottile.
Tubo di gomma per circuito solare piegato o posato in modo errato.	▶ Posare i tubi di gomma per circuito solare tra collettore e bollitore a salire verso il bollitore e con un raggio sufficientemente grande.
Collettore orientato in modo errato.	▶ Orientare i collettori al sole di mezzogiorno.
Forte insudiciamento del vetro del collettore.	▶ Pulire i vetri dei collettori con acqua se il sole non splende. Non usare né acetone né detergenti per vetri.
I collettori sono ombreggiati.	▶ Eliminare l'ombreggiamento dei collettori.
Disfunzione: acqua sanitaria troppo calda - pericolo di ustioni.	
Rendimento solare così grande che vengono raggiunte temperature di oltre 60 °C.	▶ Per evitare ustioni, installare un miscelatore e limitare a 60 °C.
Disfunzione: frequenti perdite di liquido termovettore dalla valvola di sicurezza.	
Range di temperatura massimo raggiunto.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mettere fuori esercizio il sistema in caso di assenza prolungata. ▶ Disattivare la resistenza elettrica (accessori abbinabili) al di fuori della stagione di riscaldamento e durante l'estate.
Disfunzione: perdita di acqua sanitaria o di liquido termovettore	
Difetti di tenuta dell'attacco del collettore.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fascetta stringitubo montata in modo errato. La fascetta stringitubo non è spinta oltre il bordo dell'attacco del collettore. ▶ Fascetta stringitubo non assicurata. Tirare l'anello di sicurezza, se la fascetta stringitubo è in posizione.

Causa	Rimedio
Fuoriuscita di acqua sanitaria dalla valvola di sicurezza.	<p>La fuoriuscita di acqua sanitaria sulla valvola di sicurezza dovuta a differenze di tenuta è normale.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Montare il vaso d'espansione da parte del committente sull'attacco dell'acqua fredda sanitaria. ▶ Scaricare in modo mirato l'acqua in uscita.
Difetti di tenuta dovuti a pasta di tenuta per filetti non ammessa.	▶ Usare la pasta di tenuta per filetti resistente alle alte temperature.
Difetti di tenuta sui collegamenti accumulatore.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controllare se le guarnizioni sono state installate. ▶ Controllare se le guarnizioni sono danneggiate. Stringere i tubi di raccordo solo manualmente e serrare ulteriormente di un ulteriore ½ giro (corrisponde a circa 35 Nm).
Danni dovuti al gelo nel circuito solare.	▶ Sostituire il liquido termovettore se il valore del pH ≤ 7 (liquido termovettore di colore marrone, odore intenso).
Danni dovuti al gelo nel circuito dell'acqua sanitaria.	▶ Proteggere la tubazione dell'acqua sanitaria dal gelo.

Tab. 18 Eliminazione delle disfunzioni







