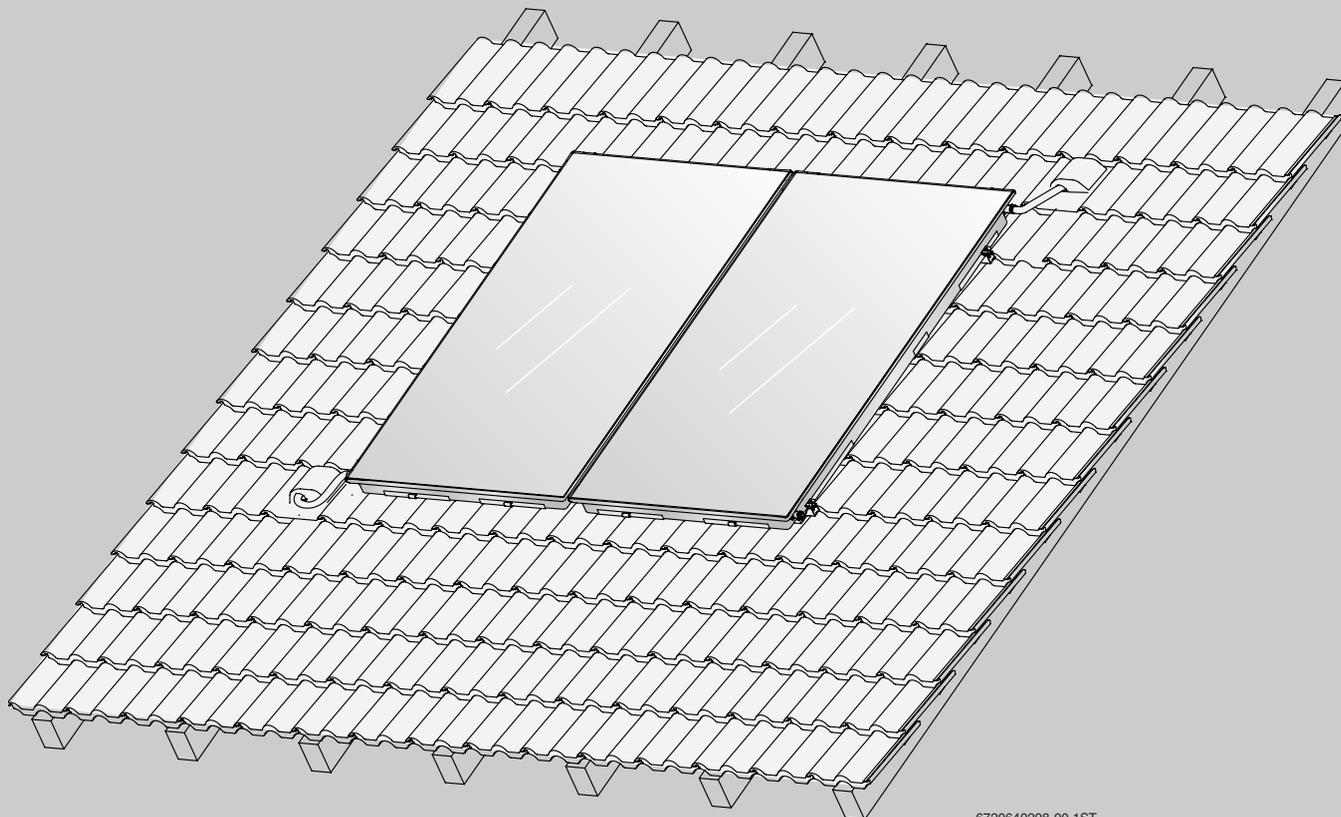


Istruzioni di installazione e manutenzione

Collettore piano



6720640298-00.1ST

Logasol SKN 4.0

Montaggio sopra tetto

Per i tecnici specializzati

Leggere attentamente
prima del montaggio
e della manutenzione.

Indice

1	Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza	3
1.1	Significato dei simboli	3
1.2	Avvertenze di sicurezza generali	3
2	Caratteristiche principali del prodotto	4
2.1	Collegamento al tetto	4
2.2	Struttura del collettore	4
2.3	Uso conforme alle indicazioni	5
2.4	Componenti e documenti tecnici	6
2.5	Accessori	6
2.6	Dichiarazione di conformità CE	6
2.7	Targhetta identificativa	7
2.8	Dati tecnici	7
2.9	Volume di fornitura	8
3	Disposizioni	10
3.1	Validità delle norme	10
3.2	Norme, disposizioni, direttive	10
4	Trasporto	11
5	Prima del montaggio	12
5.1	Indicazioni generali	12
5.2	Disposizione dei collettori	13
5.3	Spazio necessario sul tetto	14
5.4	Protezione contro i fulmini	14
5.5	Utensili necessari e materiali	14
5.6	Sequenza di montaggio	14
6	Montaggio del collegamento al tetto	15
6.1	Determinare le distanze	15
6.2	Montaggio dei ganci da tetto con tegole	16
6.3	Montaggio dei ganci da tetto con embrici	18
6.4	Montaggio di ganci particolari con piastre di ardesia/scandole	19
6.5	Montaggio delle viti prigioniere con tetto in lamiera	19
6.6	Montaggio delle viti prigioniere con lastre ondulate	20
7	Montaggio degli accessori per carichi elevati	21
7.1	Montaggio di ganci da tetto aggiuntivi	21
7.2	Montaggio del profilo di rinforzo per carichi nevosi	21
7.3	Montare le guide profilate	21
8	Montaggio delle guide profilate	22
8.1	Unire le guide profilate	22
8.2	Montare le guide profilate	22
8.3	Allineare le guide profilate	22
8.4	Montaggio della sicurezza antiscivolamento	22
9	Montaggio dei collettori	23
9.1	Predisporre il montaggio dei collettori a terra	24
9.2	Fissaggio dei collettori	25
9.3	Montare la sonda del collettore	27
10	Collegamento idraulico	28
10.1	Collegamento del tubo di gomma per solare senza disaeratore sul tetto	28
10.2	Collegamento del tubo di gomma per solare con disaeratore (accessorio) sul tetto	29
10.3	Montaggio del set di raccordo per 2 file di collettori (accessorio)	31
11	Operazioni conclusive	32
11.1	Verifica dell'installazione	32
11.2	Isolamento dei raccordi e delle tubazioni	32
12	Pulizia dei collettori	33
13	Protezione ambientale	33
14	Manutenzione/ispezione	34

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Significato dei simboli

Avvertenze

 Le avvertenze di sicurezza nel testo sono contrassegnate con un triangolo su sfondo grigio e incorniciate.

 In caso di pericoli dovuti alla corrente il punto esclamativo all'interno del triangolo viene sostituito dal simbolo di un fulmine.

Le parole di segnalazione all'inizio di un'avvertenza di sicurezza indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

- **AVVISO** significa che possono verificarsi danni alle cose.
- **ATTENZIONE** significa che possono verificarsi danni lievi o medi alle persone.
- **AVVERTIMENTO** significa che possono verificarsi gravi danni alle persone.
- **PERICOLO** significa che possono verificarsi danni mortali alle persone.

Informazioni importanti

 Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo posto a lato. Sono delimitate da linee sopra e sotto il testo.

Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase
1. , 2.	Fasi operative numerate
→	Riferimento incrociato ad altre posizioni nel documento o ad altri documenti
•	Enumerazione/inserimento lista
–	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

Stoccaggio

- ▶ Stoccare i collettori piani solo in un luogo asciutto (all'aperto solo con una protezione dalla pioggia).

Pericolo di ustioni sui collettori piani

Se il collettore piano ed il materiale di montaggio sono rimasti esposti per lungo tempo all'insolazione, toccando queste parti sussiste il pericolo di scottature.

- ▶ Indossare l'equipaggiamento protettivo personale.
- ▶ Proteggere il collettore piano e il materiale di montaggio dai raggi del sole (ad es. con un telo di copertura).

Pericolo di caduta quando si lavora sul tetto

- ▶ Se non sono presenti dispositivi di protezione anti caduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, deve essere indossato il vestiario o l'equipaggiamento antinfortunistico.
- ▶ Adottare le adeguate misure antinfortunistiche per tutti i lavori da svolgere sul tetto.
- ▶ Attenersi alle norme antinfortunistiche.

Montaggio

Il montaggio e la manutenzione possono essere eseguiti esclusivamente da una ditta specializzata autorizzata.

- ▶ Leggere attentamente le istruzioni.
- ▶ Non apportare modifiche ai componenti.
- ▶ Montare il set di montaggio soltanto su tetti sufficientemente portanti. In caso di necessità chiedere l'intervento di un esperto di statica o di un conciatetti.

Prova di funzionamento

Il gestore è il responsabile della sicurezza e della compatibilità ambientale.

- ▶ Consiglio per il gestore: stipulare un contratto di manutenzione ed ispezione con una ditta specializzata ed autorizzata.
- ▶ Sostituire immediatamente le parti difettose. Utilizzare soltanto pezzi di ricambio originali.

Istruzioni al gestore

- ▶ Informare il gestore in merito al funzionamento dell'apparecchio ed istruirlo sull'uso dell'intero impianto.
- ▶ Specificare al gestore che non è autorizzato a eseguire modifiche o riparazioni.
- ▶ Consegnare al gestore le presenti istruzioni di installazione e di manutenzione. Informarlo, inoltre, che queste istruzioni devono essere conservate e consegnate al proprietario/gestore successivo.

2 Caratteristiche principali del prodotto

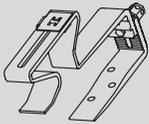
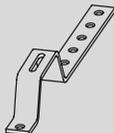
Il collettore piano Logasol SKN 4.0 verrà indicato in breve in queste istruzioni come collettore.

I coppi, le tegole o gli elementi di copertura in pietra ecc. verranno indicati a seguire uniformemente con tegole.

2.1 Collegamento al tetto

Le illustrazioni di queste istruzioni mostrano, come esempio, un tetto di tegole e il collegamento al tetto per questo

tetto. Viene fornita espressa indicazione se il montaggio per altri tipi di tetto deve essere diverso.

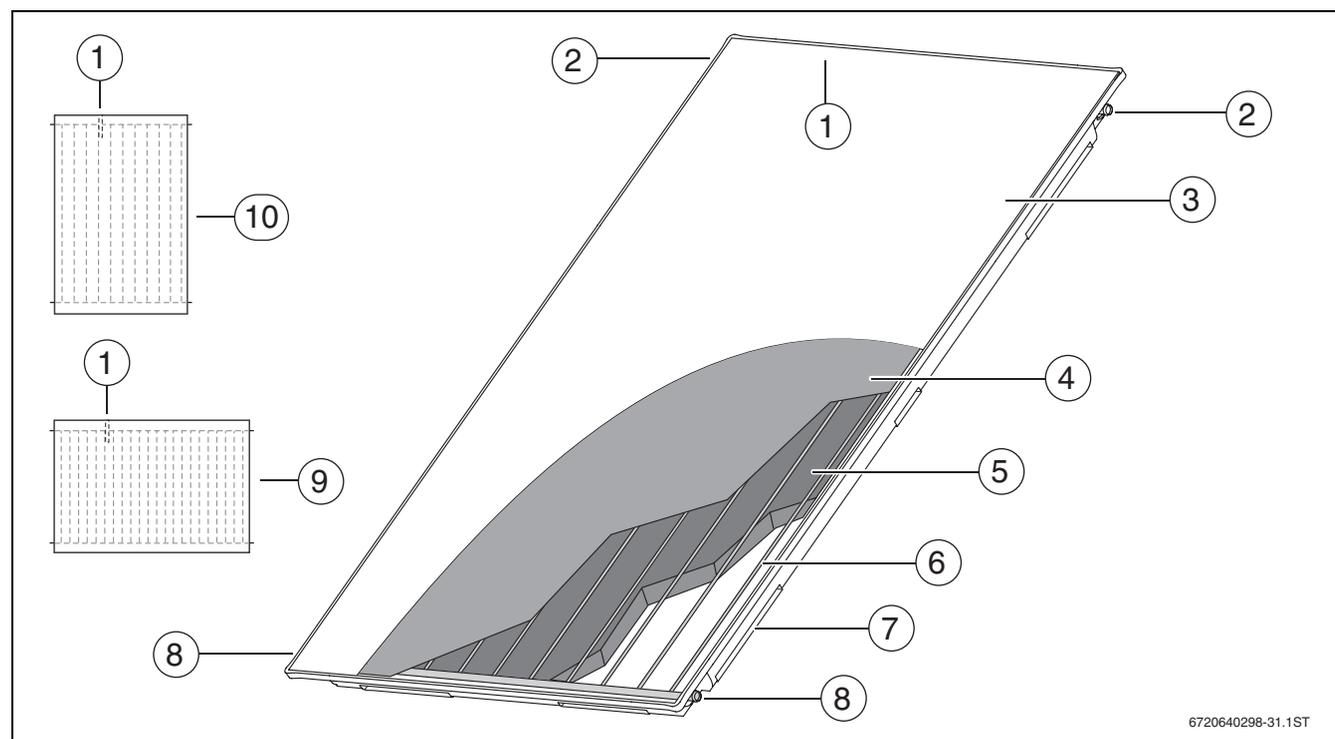
Copertura del tetto	Tegola, embrice	Lamiera, lastra ondulata	Piastra con ardesia/scandole
Collegamento al tetto			

Tab. 2

2.2 Struttura del collettore

Nelle illustrazioni di questa documentazione vengono rappresentati collettori verticali [10]. Viene fornita espressa

indicazione se il montaggio dei collettori orizzontali [9] è diverso dal montaggio dei collettori verticali.



6720640298-31.1ST

Fig. 1 Tipo di collettori verticale con rappresentazione in sezione

- 1 Pozzetto per la sonda del collettore
- 2 Raccordo del collettore, mandata
- 3 Copertura in vetro
- 4 Assorbitore
- 5 Isolamento
- 6 Griglia di tubi
- 7 Tasca di montaggio nell'involucro
- 8 Raccordo del collettore, ritorno
- 9 Tipo di collettore orizzontale, illustrazione schematica
- 10 Tipo di collettore verticale, illustrazione schematica

2.3 Uso conforme alle indicazioni

I collettori servono come generatori di calore in un impianto solare termico.

Il set di montaggio è adatto esclusivamente per il fissaggio sicuro dei collettori.

- ▶ Mettere in esercizio i collettori solo in combinazione con i termoregolatori solari appropriati e solo in impianti solari chiusi a sicurezza intrinseca (nessun contatto con l'ossigeno).

Liquidi termovettori ammessi

- ▶ I collettori devono funzionare con il liquido termovettore L, per essere protetti contro i danni da corrosione e gelo.
- ▶ Se viene usato come liquido termovettore l'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 pressione, eliminare immediatamente la causa.
 - Far esaminare l'acqua. Valori limite per l'acqua come liquido termovettore:
 - valore del pH: 7,5–9
 - conduttività elettrica: 100–1500 microS/cm
 - tenore di cloruro: massimo 30 mg/l

durezza carbonica e solfato :

$$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})} < 1,5$$

$c(\text{HCO}_3^-)$ = Concentrazione di ioni di bicarbonato (unità: m mol/l)

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

Coperture del tetto ammesse

Le presenti istruzioni descrivono il montaggio del collettore su tetti inclinati con tegole, embrici, piastre di ardesia/scandole, lamiera e lastre ondulate.

- ▶ Montare il set di montaggio soltanto su questi tetti.

Massimo spessore delle tegole e dei listelli da tetto

La misura d'apertura massima del gancio da tetto corrisponde a 70 mm (→ fig. 17, pag. 16). Per questo motivo, per poter agganciare il gancio da tetto, lo spessore della tegola insieme allo spessore del listello deve essere al max. di 70 mm.

- ▶ Se la misura d'apertura del gancio da tetto è troppo piccola, occorre utilizzare il gancio da tetto come tirante di ancoraggio per travetti (→ fig. 20, pag. 17).

Distanze dei listelli da tetto ammesse

- ▶ Montare il tipo di collettore orizzontale sui tetti con una distanza dei listelli da tetto di max. 420 mm.

Inclinazioni del tetto ammesse

- ▶ Montare il set di montaggio soltanto su tetti con un'inclinazione da 25° a 65°. Con lastre ondulate e tetti in lamiera montare solo con inclinazioni del tetto da 5° a 65°.
- ▶ Con inclinazioni del tetto non ammesse, un conciatetti deve garantire la tenuta ermetica del tetto.

Carichi ammissibili

- ▶ Montare i collettori solo in luoghi con bassi valori, come indicato nella tab. 3. In caso di necessità contattare un ingegnere civile.

Il set di montaggio è adatto per i seguenti carichi massimi (attenendosi alla norma DIN 1055, parte 4 e 5):

carico di neve massimo	velocità del vento massima	accessori aggiuntivi necessari ¹⁾
Tipo di collettore verticale:		
2,0 kN/m²	151 km/h²⁾	--
3,1 kN/m²	151 km/h²⁾	2 x collegamento al tetto 2 x profili di rinforzo per carichi nevosi 1 x guida profilata ³⁾
Tipo di collettore orizzontale:		
2,0 kN/m²	151 km/h²⁾	--

Tab. 3

1) A seconda del collettore (montaggio: capitolo 7)

2) Corrisponde ad una pressione aerodinamica di 1,1 kN/m²

3) Incluso giunto di collegamento

- ▶ Per determinare la velocità massima del vento considerare i seguenti fattori:
 - sito dell'impianto solare
 - 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.

Impedire l'accumulo di neve sui collettori:

- ▶ Montare una griglia paraneve al di sopra dei collettori (rispettare una distanza di massimo 1 m tra collettore e griglia paraneve).

-oppure-

- ▶ Sgombrare regolarmente gli accumuli di neve.

2.4 Componenti e documenti tecnici

L'impianto solare termico serve per la produzione di acqua calda sanitaria e, se necessario, in aggiunta per l'integrazione del riscaldamento. Esso è composto da diversi componenti.

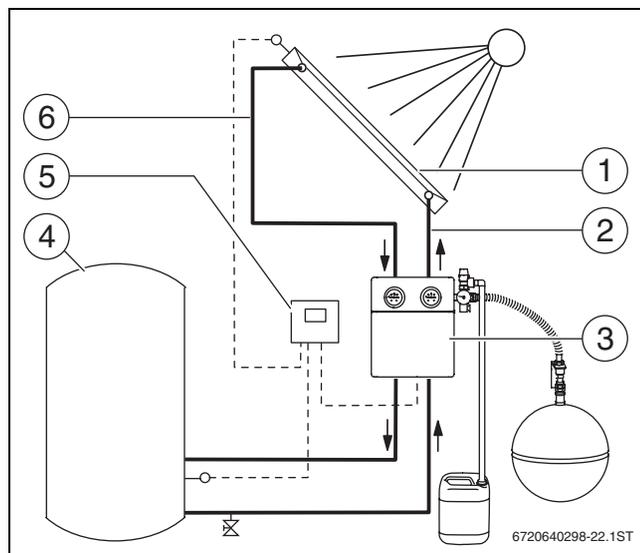


Fig. 2 Componenti di un impianto solare

- 1 Collettore con sonda del collettore in alto
- 2 Tubazione (ritorno)
- 3 Stazione solare con vaso di espansione, dispositivi termici e di sicurezza
- 4 Accumulatore solare
- 5 Regolatore solare
- 6 Tubazione (mandata)

I seguenti argomenti vengono descritti nelle istruzioni dei componenti:

Collettore

- Montaggio del collegamento al tetto
- Fissaggio del collettore
- Collegamento idraulico del collettore
- Manutenzione del collettore

Stazione solare

- Montaggio della stazione solare
- Montaggio delle tubazioni
- Messa in funzione dell'impianto
- Manutenzione della stazione solare e dell'intero impianto
- Indicazioni sulle anomalie dell'intero impianto

Accumulatore solare

- Posa e montaggio del bollitore ad accumulo
- Messa in funzione del bollitore ad accumulo
- Manutenzione del bollitore ad accumulo

Regolatori solari

- Montaggio e collegamento elettrico del regolatore
- Funzionamento del regolatore e dell'intero impianto
- Manutenzione del regolatore
- Indicazioni sulle anomalie del regolatore

Ulteriori istruzioni possono trovarsi negli accessori.

2.5 Accessori

Di seguito viene riportata una lista con le parti accessorie che sono possibili per il collettore e il set di montaggio. Una panoramica attuale completa è presente nel catalogo generale.

- Accessorio per carichi elevati (→ capitolo 7.2, pag. 21)
- Kit per disaeratori (→ capitolo 10.2, pag. 29)
- Set di raccordo per 2 file (→ capitolo 10.3, pag. 31)
- Protezione contro le sovratensioni per la sonda del collettore
- Tubo doppio solare (tubazione) isolato e con cavo della sonda del collettore integrato
- Set di collegamento per tubo doppio solare

2.6 Dichiarazione di conformità CE

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le direttive europee e le disposizioni nazionali integrative. La conformità è comprovata dal marchio CE. La dichiarazione di conformità può essere richiesta al produttore (vedere l'indirizzo sulla controcopertina).

2.7 Targhetta identificativa

La targhetta identificativa del collettore si trova sull'involucro del collettore e contiene dati in forma simbolica.

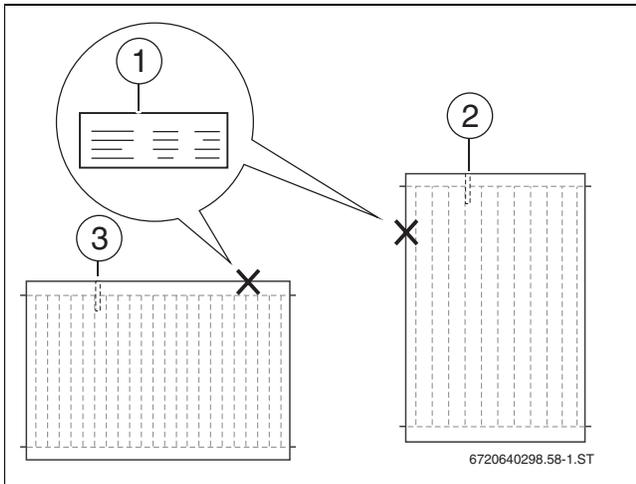


Fig. 3 Posizione della targhetta identificativa

- 1 Targhetta identificativa sull'involucro del collettore
- 2 Pozzetto ad immersione sonda del collettore, tipo di collettore verticale
- 3 Pozzetto ad immersione sonda del collettore, tipo di collettore orizzontale

Simbolo	Significato	Spiegazione
t_{stg}	temperature _{stagnation}	Temperatura max. in pausa
p_{max}	pressure _{maximum}	Pressione d'esercizio massima
m	mass	Peso
A_G	area _{gross}	Superficie esterna
A_a	area _{apertur}	Superficie apertura (superficie trasparente)
A_A	area _{absorber}	Superficie assorbitore
V_f	volume _{fluid}	Capacità collettore

Tab. 4 Informazioni targhetta identificativa

2.8 Dati tecnici

Logasol SKN 4.0	
Certificati	CE E DIN
Lunghezza	2017 mm
Larghezza	1175 mm
Altezza	87 mm
Distanza fra i collettori	25 mm
Raccordo del collettore (a forma di boccia)	23 mm
Capacità assorbitore, tipo verticale (V_f)	0,94 l
Capacità assorbitore, tipo orizzontale (V_f)	1,35 l
Superficie esterna (lorda, A_G)	2,37 m ²
Superficie assorbitore (netta, A_A)	2,18 m ²
Superficie apertura (superficie trasparente, A_a)	2,25 m ²
Peso netto, tipo verticale	40 kg
Peso netto, tipo orizzontale	41 kg
Pressione di esercizio consentita del collettore (p_{max})	6 bar
Temperatura max. in pausa	199°C

Tab. 5

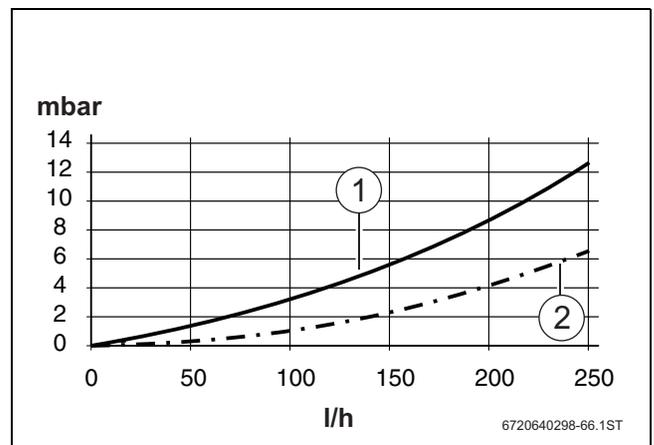


Fig. 4 Perdite di carico dei collettori

- 1 Curva della perdita di carico per tipo verticale
- 2 Curva della perdita di carico per tipo orizzontale

2.9 Volume di fornitura

► Controllare la completezza e l'integrità della fornitura.

2.9.1 Set di montaggio per i collettori

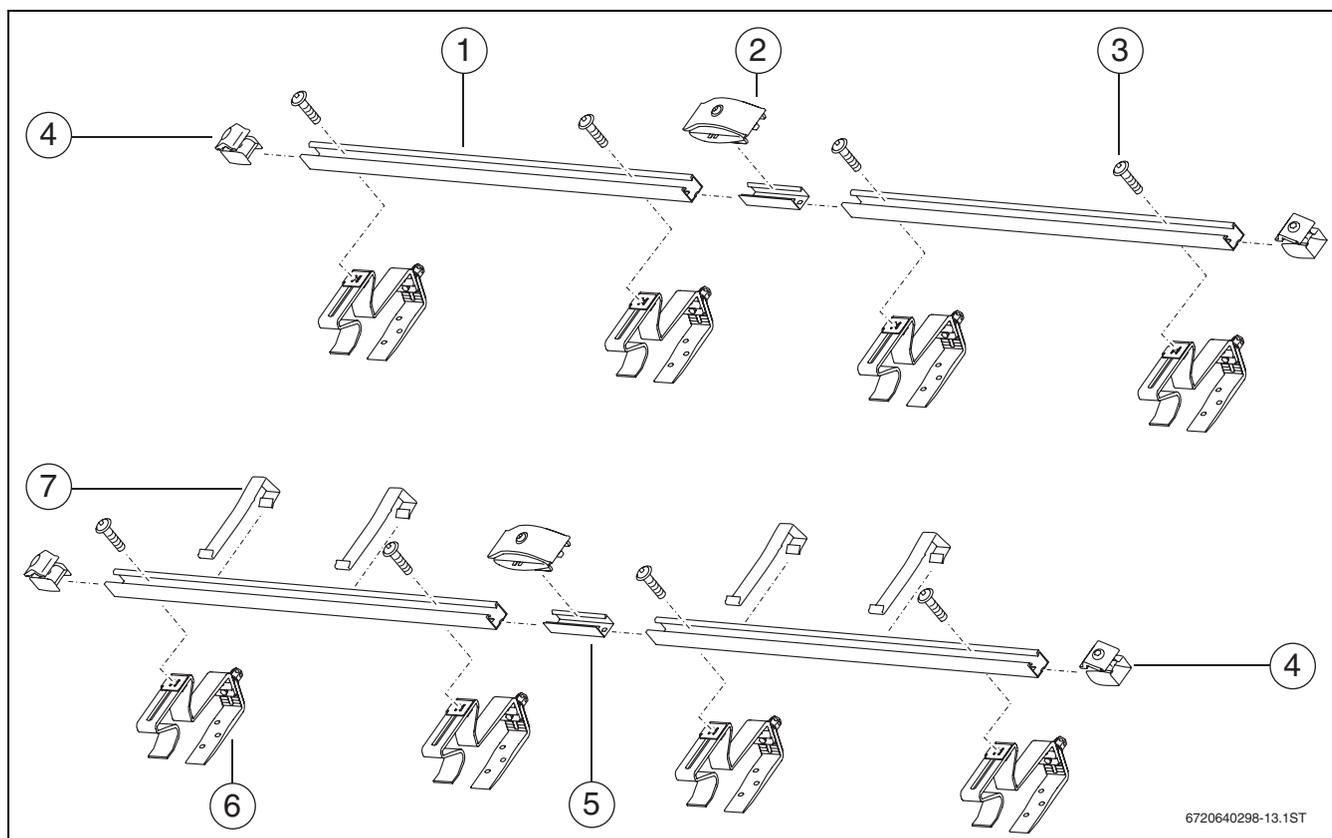


Fig. 5 Set di montaggio per 2 collettori: 1 set di montaggio versione di base, 1 set di montaggio di ampliamento e 2 set di montaggio per tegola

Set di montaggio versione di base, per ogni fila di collettori e per il primo collettore:

Pos. 1	Guida profilata	2 x
Pos. 4	Giunto di collegamento unilaterale	4 x
Pos. 7	Sicurezza anti scivolamento	2 x
Pos. 3	Vite M 8	4 x

Tab. 6

Set di montaggio di ampliamento, per ogni ulteriore collettore:

Pos. 1	Guida profilata	2 x
Pos. 2	Giunto di collegamento bilaterale	2 x
Pos. 7	Sicurezza anti scivolamento	2 x
Pos. 5	Giunto ad innesto	2 x
Pos. 3	Vite M 8	4 x

Tab. 7

Set di montaggio per tegola¹⁾, per ogni collettore:

Pos. 6	Gancio da tetto regolabile	4 x
--------	----------------------------	-----

Tab. 8

1) I set di montaggio per altri tetti sono descritti al capitolo 6.

2.9.2 Set di collegamento

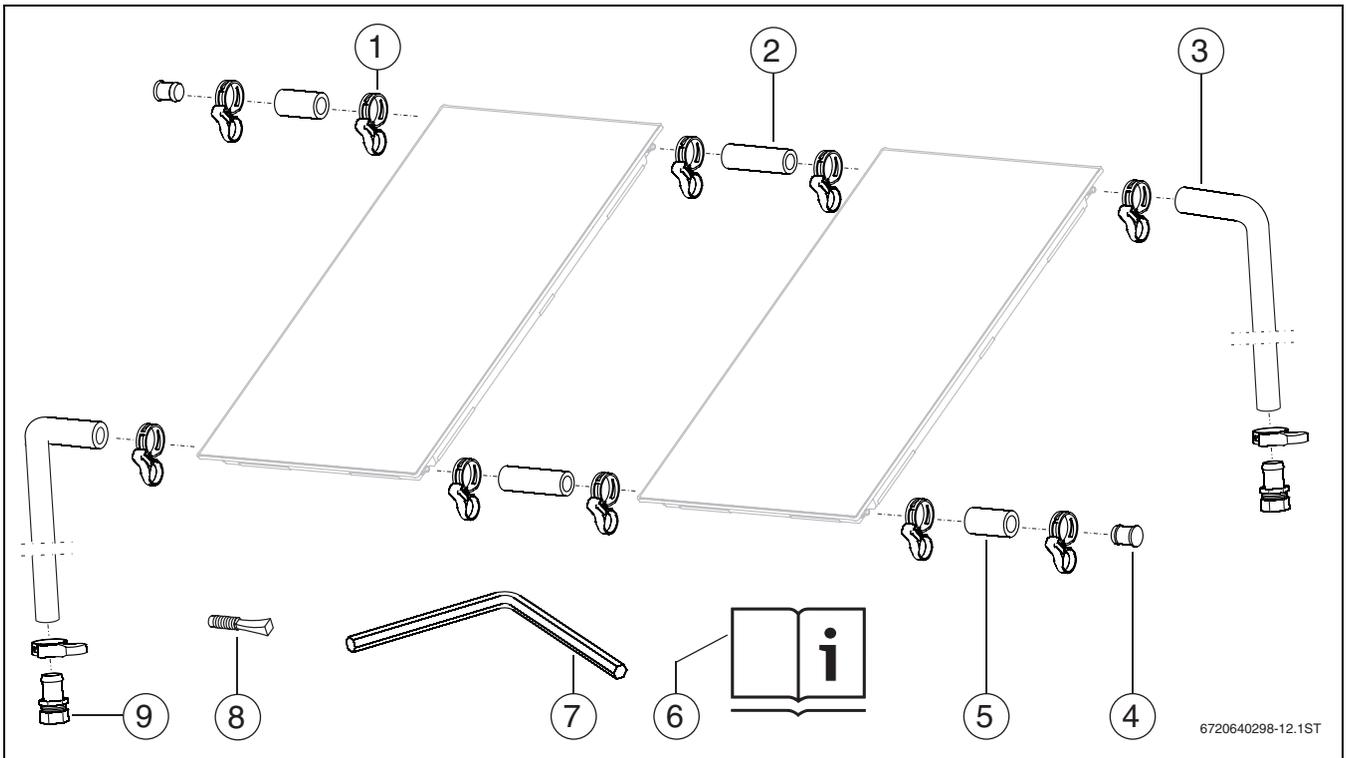


Fig. 6 1 set di collegamento per installazione sul tetto e 2 set di raccordo

Set di collegamento per un campo di collettori:

Pos. 1	Fascetta stringitubo (1 x di ricambio)	5 x
Pos. 3	Tubo di gomma per solare lungo 1000 mm	2 x
Pos. 4	Tappo cieco	2 x
Pos. 5	Tubo di gomma per solare 55 mm con tappo	2 x
Pos. 6	Istruzioni di installazione e manutenzione	1 x
Pos. 7	Chiave esagonale SW5	1 x
Pos. 8	Tappo per il pozzetto ad immersione (sonda del collettore)	1 x
Pos. 9	Boccola R ³ / ₄ con sistema di serraggio con anello da 18 mm	2 x

Tab. 9

2.9.3 Collettore con 2 set di raccordo

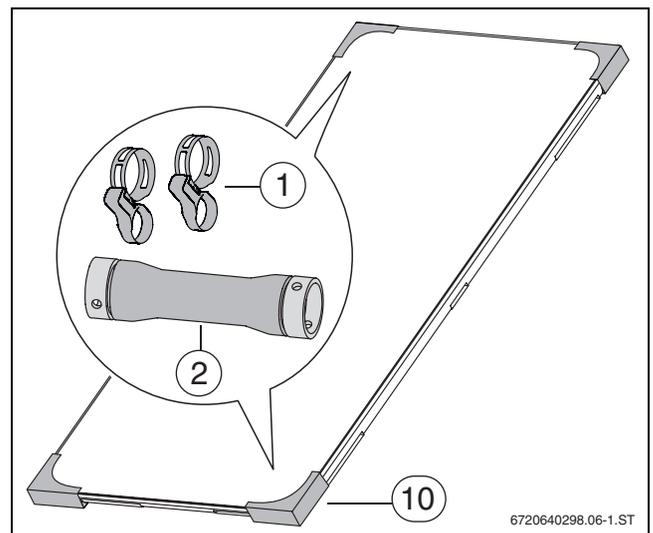


Fig. 7 2 angolari di protezione per il trasporto contenenti ognuno 1 set di raccordo (1 set di raccordo contiene 2 fascette stringitubo e 1 tubo di gomma per solare)

Pos. 1	Fascetta stringitubo	4 x
Pos. 2	Tubo di gomma per solare 145 mm con tappo	2 x
Pos. 10	Angolari di trasporto con set di raccordo	2 x

Tab. 10

3 Disposizioni

3.1 Validità delle norme

- ▶ Osservare le modifiche o aggiunte alle norme. Queste norme sono altresì valide al momento dell'installazione e devono quindi essere rispettate.

3.2 Norme, disposizioni, direttive

- ▶ Per il montaggio e il funzionamento dell'impianto, osservare le norme e le direttive locali e nazionali specifiche.

Regole tecniche per l'installazione dei collettori in Germania:

- Montaggio sopra tetto:
 - DIN 18338, VOB, parte C¹⁾: lavori di copertura del tetto e di isolamento del tetto
 - DIN 18339, VOB, parte C: lavori da lattoniere
 - DIN 18451, VOB, parte C: realizzazione di ponteggi
 - DIN 1055: effetti sulle strutture portanti
- Collegamento di impianti termosolari:
 - EN12976: Impianti solari termici e loro componenti (impianti prefabbricati)
 - ENV 12977: Impianti solari termici e loro componenti (impianti finiti realizzati secondo le esigenze del cliente)
 - DIN 1988: Regole tecniche per l'installazione di reti di acqua potabile (TRWI)
- Collegamento elettrico:
 - DIN EN62305 parte 3 / VDE 0185-305-3: protezione dai fulmini, protezione degli impianti edilizi e delle persone

1) VOB: ordinamento degli appalti per prestazioni di cantiere, parte C: condizioni tecniche generali di contratto per prestazioni di cantiere (ADV)

4 Trasporto

! PERICOLO: 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 dispositivi di protezione anti caduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, deve essere indossato l'equipaggiamento antinfortunistico.

! AVVERTENZA: Pericolo di lesioni a causa di parti precipitanti!

- ▶ Assicurare contro le cadute, durante il trasporto, i collettori e i materiali di montaggio.

! AVVISO: Permeabilità dovuta a danneggiamento delle superfici di tenuta sui raccordi del collettore!

- ▶ Rimuovere i tappi di protezione solo poco prima del montaggio sul tetto.

i Due dei quattro angolari di trasporto del collettore contengono componenti importanti (→ fig. 7, pag. 9).

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

- ▶ Smaltire l'imballaggio di trasporto secondo la procedura di riciclaggio più compatibile con l'ambiente.

! AVVISO: Danneggiamenti sui raccordi del collettore dovuti ad uso scorretto!

- ▶ Non utilizzare i raccordi del collettore come ausilio per il trasporto.
- ▶ Per il trasporto del collettore afferrare con le mani la presa da trasporto o i bordi del collettore.

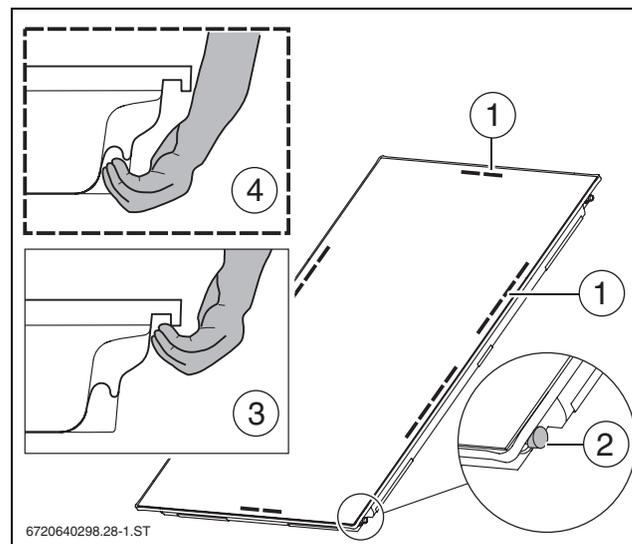


Fig. 8

- 1 Zone della presa da trasporto
- 2 Rimuovere i tappi di protezione solo sul tetto
- 3 Trasporto collettore: intorno al bordo del collettore
- 4 Trasporto collettore: presa di trasporto

- ▶ Per facilitare il trasporto dei collettori e dei materiali di montaggio, utilizzare, se necessario, i seguenti ausili con una capacità di carico adeguata:
 - cinghia da trasporto
 - ventosa a 3 punti
 - scala speciale per tetti o apparecchiature per lavori da spazzacamino
 - carrello elevatore
 - impalcatura

i I tubi di gomma solare [1] negli angolari da trasporto vengono forniti con tappi lubrificati [2]. Questi tappi allargano il tubo in gomma per solare e facilitano il montaggio sul raccordo del collettore.

- ▶ Rimuovere i tappi [2] solo poco prima del montaggio del tubo di gomma per solare.

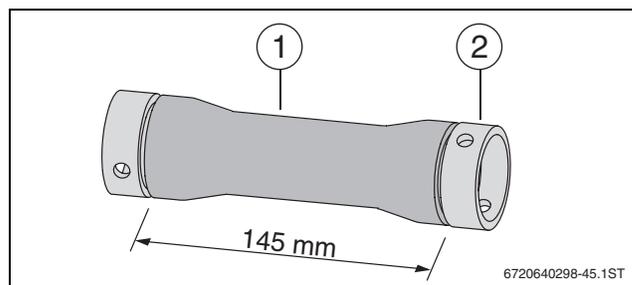


Fig. 9

5 Prima del montaggio

5.1 Indicazioni generali



AVVERTENZA: Se il collettore ed il materiale di montaggio sono rimasti esposti per lungo tempo all'irraggiamento solare, toccando queste parti sussiste il pericolo di scottature!

- ▶ Indossare l'equipaggiamento protettivo personale.
- ▶ Proteggere il collettore ed il materiale di montaggio 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.
- ▶ Disporre in modo ottimale i collettori sul tetto. Con ciò fare particolare attenzione ad:
 - Orientare il campo collettori il più possibile verso sud (→ fig. 10).
 - Allineare il campo collettori in modo tale che sia in corrispondenza di finestre, porte ecc. (→ fig. 10).
 - Evitare possibili ombreggiamenti (→ fig. 11)
 - Fare attenzione al collegamento idraulico delle tubazioni (→ capitolo 5.2).
 - Tener conto dello spazio necessario sul tetto (→ capitolo 5.3).

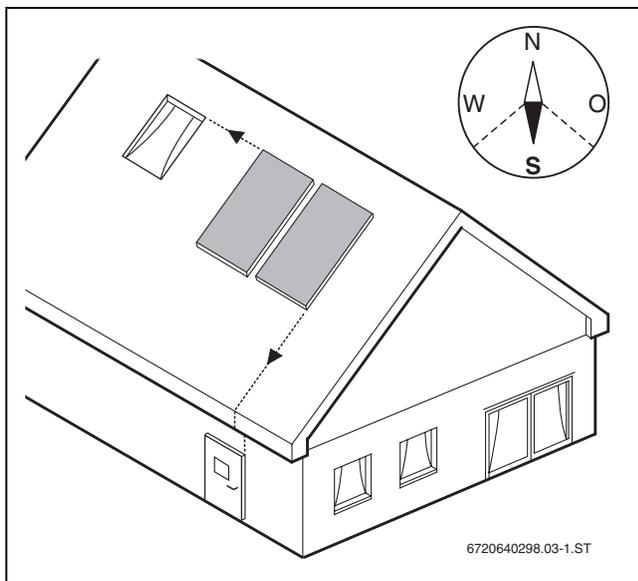


Fig. 10

- ▶ Evitare l'ombreggiamento del campo collettori dovuto a edifici confinanti, alberi ecc.

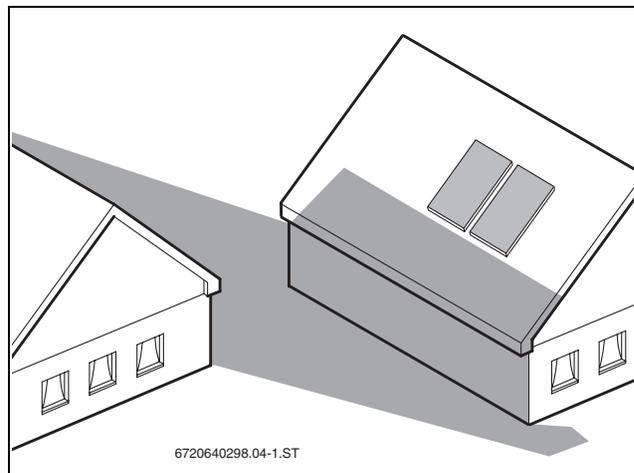


Fig. 11

Stazione solare non al di sotto del campo collettori

In alcuni casi la stazione solare [1] non può essere montata al di sotto del campo collettori (ad es. con centrali di riscaldamento sotto tetto).

Per evitare il surriscaldamento con questi impianti, formare con la mandata una "linea a sacco":

- ▶ Posare per prima cosa la mandata fino all'altezza del raccordo di ritorno del collettore [2]. Poi condurla fino alla stazione solare.

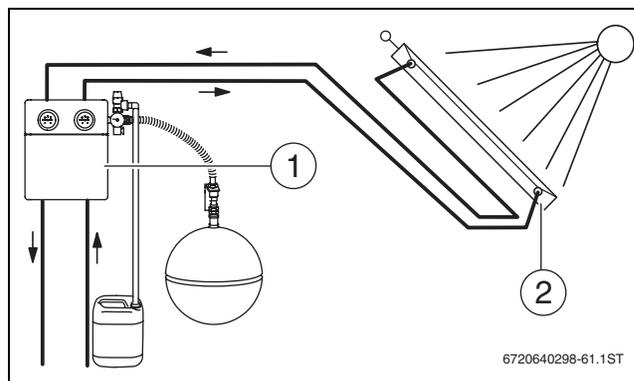


Fig. 12

5.2 Disposizione dei collettori

La mandata può essere montata o a destra o a sinistra del campo collettori.

- Collegare in modo alternato il campo collettore (→ fig. 13).



Informazioni dettagliate per la progettazione dell'idraulica d'impianto e dei componenti, sono reperibili nella documentazione di progettazione della tecnica solare.

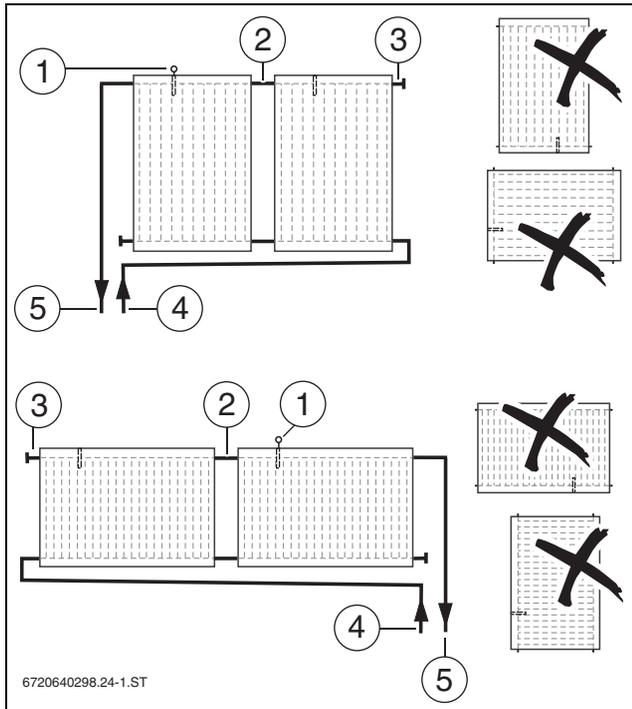


Fig. 13 Disposizione verticale (in alto) e orizzontale (in basso) dei collettori

- 1 Sonda del collettore nel pozzetto ad immersione (sempre in alto sul collettore con mandata collegata)
- 2 Tubo di connessione 145 mm
- 3 Tubo di connessione 55 mm e tappo cieco
- 4 Ritorno (dal bollitore)
- 5 Mandata (verso il bollitore)

Disposizione ed allineamento consentiti

- Per il montaggio del collettore fare attenzione che il pozzetto ad immersione per la sonda del collettore sia in alto (→ fig. 13 [1]).
- Progettare la posa del cavo della sonda del collettore in modo tale che la sonda del collettore (→ fig. 13 [1]) possa essere montata nel collettore in cui è stata collegata la mandata [5].

Numero massimo di collettori e campi collettori a più file

- Progettare al massimo 10 collettori in una fila.
- Collegare i campi collettori a più file secondo il principio di Tichelmann. Così la somma di tutte le resistenze (ad es. tratti di tubazioni con stesso diametro) tra la prima e l'ultima diramazione è uguale.

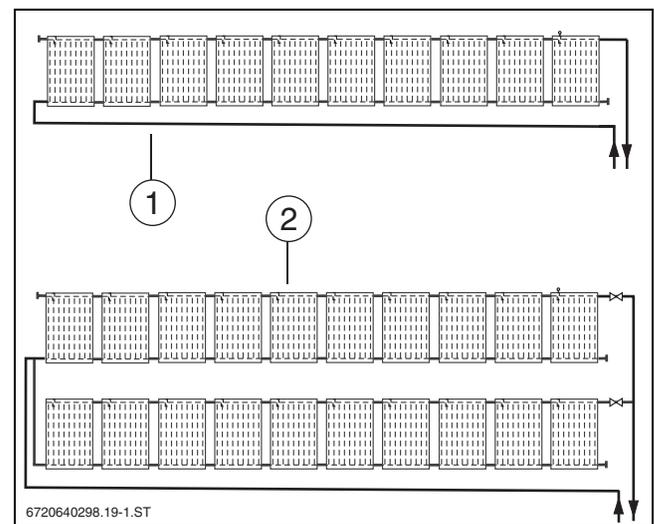


Fig. 14

- 1 Collegamento di una fila
- 2 Collegamento di più di 10 collettori; (collegamento in parallelo di due file secondo il principio di Tichelmann)

5.3 Spazio necessario sul tetto

PERICOLO: pericolo di morte dovuto ai collettori che potrebbero distaccarsi a causa dei picchi di forza del vento e dei vortici!

- Conservare la distanza minima dalla zona perimetrale (misura a).

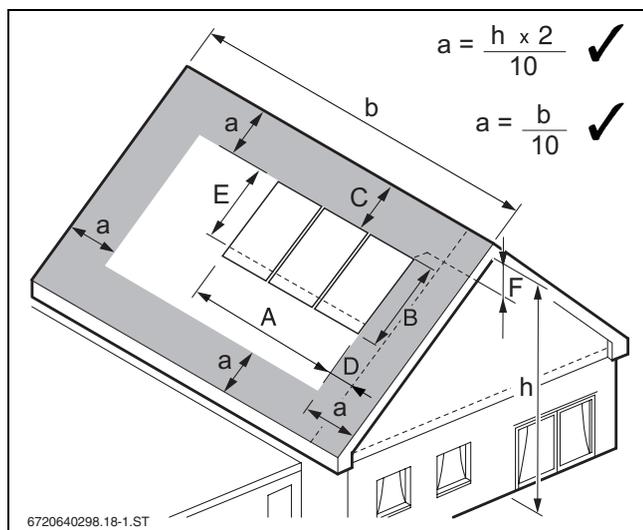


Fig. 15

- **Misura a:** possibili entrambe le formule. Può essere applicato il valore minore.
- **Misure A e B:** → tab. 11
- **Misura C:** almeno due file di tegole fino al colmo/camino.
- **Misura D:** almeno 0,5 m per la mandata a destra o a sinistra del campo collettori.
- **Misura E:** corrisponde a 1,8 m (tipo orizzontale: 1,0 m) e costituisce la distanza minima dal bordo superiore del collettore fino alla guida profilata inferiore, che deve essere montata per prima.
- **Misura F:** se è necessario un disaeratore sul tetto, almeno 0,4 m per la mandata.

Numero dei collettori				
	Misura A	Misura B	Misura A	Misura B
1	1,18 m	2,02 m	2,02 m	1,18 m
2	2,38 m	2,02 m	4,06 m	1,18 m
3	3,58 m	2,02 m	6,11 m	1,18 m
4	4,78 m	2,02 m	8,15 m	1,18 m
5	5,98 m	2,02 m	10,19 m	1,18 m
6	7,18 m	2,02 m	12,23 m	1,18 m
7	8,38 m	2,02 m	14,27 m	1,18 m
8	9,58 m	2,02 m	16,32 m	1,18 m
9	10,78 m	2,02 m	18,36 m	1,18 m
10	11,98 m	2,02 m	20,40 m	1,18 m

Tab. 11 Spazio necessario per il tipo verticale e orizzontale

5.4 Protezione contro i fulmini

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

Spesso la protezione contro i fulmini è necessaria ad es. per gli edifici con altezza superiore a 20 m.

- Far eseguire l'installazione di una protezione contro i fulmini da un'impresa elettrotecnica specializzata.
- Se invece è già presente un impianto di protezione contro i fulmini, controllare il collegamento a norma dell'impianto solare a questo impianto.

5.5 Utensili necessari e materiali

- Chiave SW27 e 30 (SW = larghezza della chiave) per il collegamento della tubazione
- Chiave SW24 e 37 per il set di raccordo (2 file, accessorio)
- Chiave SW15 e 19 per viti prigioniere
- Punta da trapano per legno Ø da 6 mm e punta da trapano per metallo da 13 mm per viti prigioniere
- Troncatrice angolare con copertura tetto ad embrici
- Livella a bolla d'aria
- Cordoncino da edilizia
- Tegola di aerazione o passaggi per antenne
- Materiale per l'isolamento termico dei tubi



Per il montaggio del set di montaggio e del set di collegamento è necessaria soltanto la chiave SW5 del set di collegamento.

5.6 Sequenza di montaggio

1. Determinare le distanze per i collegamenti al tetto.
2. Montare i collegamenti al tetto.
3. Montare le guide profilate e la sicurezza antiscivolo.
4. Montare i collettori e la sonda del collettore.
5. Collegare le tubazioni ai collettori.

6 Montaggio del collegamento al tetto

! PERICOLO: Pericolo di morte per caduta dal tetto!

- ▶ Premunirsi contro la caduta in tutti i lavori eseguiti sul tetto.
- ▶ Se non sono presenti dispositivi di protezione anti caduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, deve essere indossato l'equipaggiamento antinfortunistico.

A seconda della copertura del tetto, il collegamento al tetto viene realizzato con ganci da tetto o con viti prigioniere.

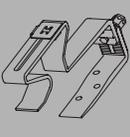
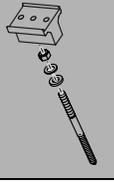
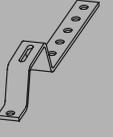
- ▶ Per una migliore accessibilità del tetto, utilizzare una scala da conciatetti oppure spingere in alto le singole tegole.
- ▶ Eliminare e sostituire tegole rotte, scandole, piastre ecc.

6.1 Determinare le distanze

i Per tetti con tegole sono le valli dell'ondulazione a determinare la vera distanza fra i ganci da tetto/le viti prigioniere, per tetti con lastre ondulate sono invece le creste delle ondulazioni.

i Il montaggio orizzontale è possibile solo con una distanza fra i listelli del tetto di max 420 mm.

- ▶ Determinare le posizioni dei ganci da tetto e riportarle sul tetto.

Tipo di collettore	Misura W		
			
verticale	1360-1745	1455-1645	1455-1645
orizzontale	590-900	685-805	685-805

Tab. 12 Misure in mm

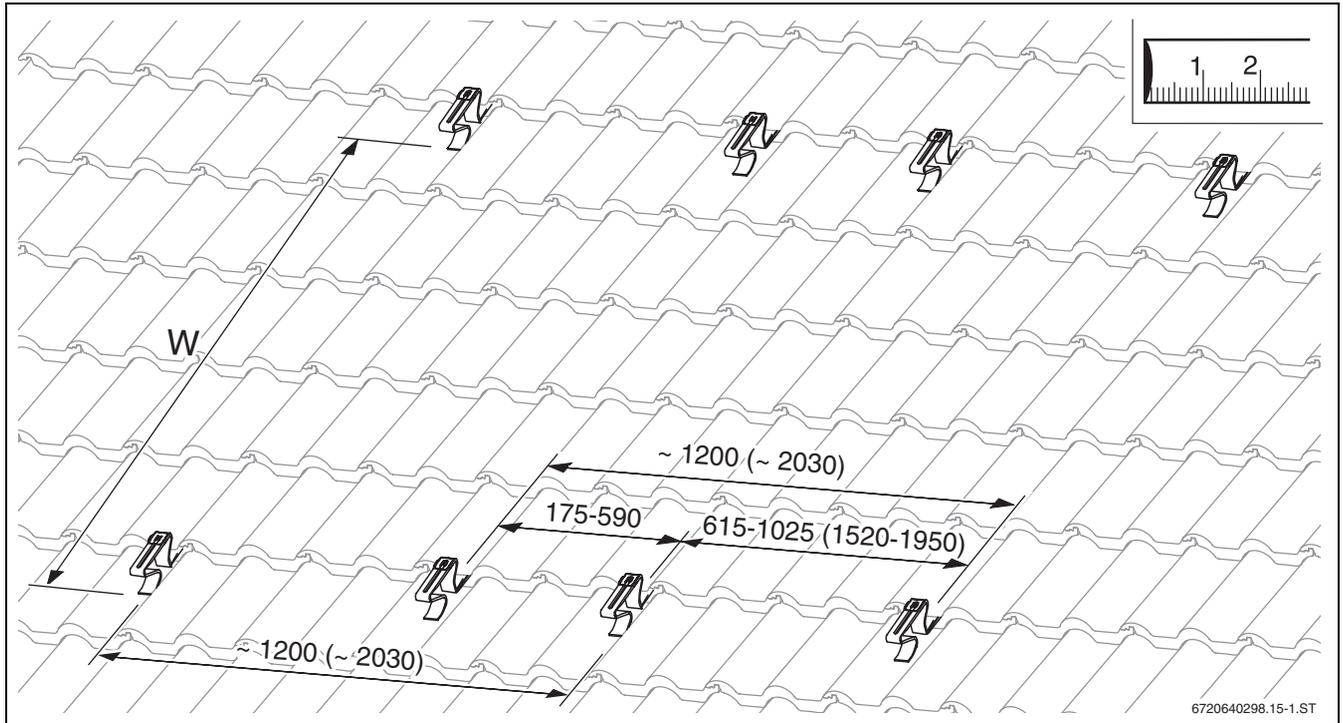


Fig. 16 Ganci da tetto per due collettori (le misure fra parentesi si riferiscono ai collettori orizzontali; misure in mm)

6.2 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, entra in azione un collante che fissa il collegamento dopo un'ora.

- ▶ Se dopo un'ora il dado lungo si allenta, esso dovrà nuovamente essere serrato da parte del cliente (ad es. con un collante adatto).

- ▶ Per ruotare o spostare la parte inferiore del gancio da tetto [1], svitare il dado con la chiave SW5.
- ▶ Se le tegole ed i listelli da tetto superano insieme 70 mm, utilizzare il gancio da tetto come tirante di ancoraggio per travetti (→ fig. 20).

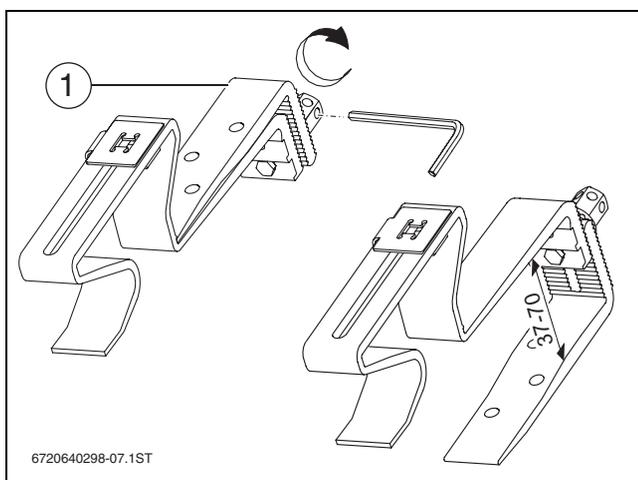


Fig. 17 Rotazione della parte inferiore del gancio da tetto, misure in mm

Incardinare il gancio da tetto sul listello del tetto

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

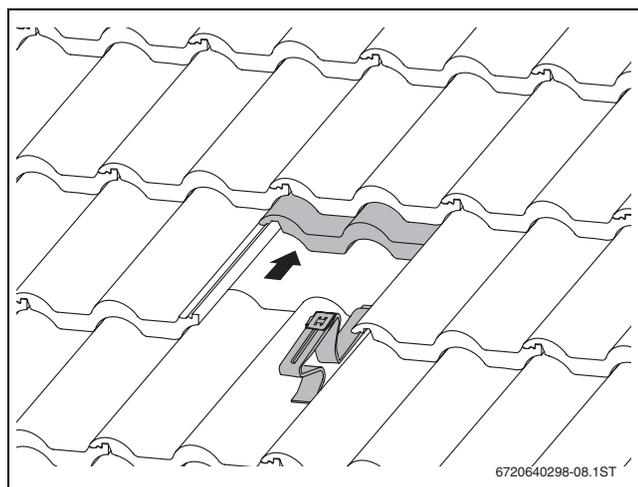


Fig. 18 Gancio da tetto agganciato

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

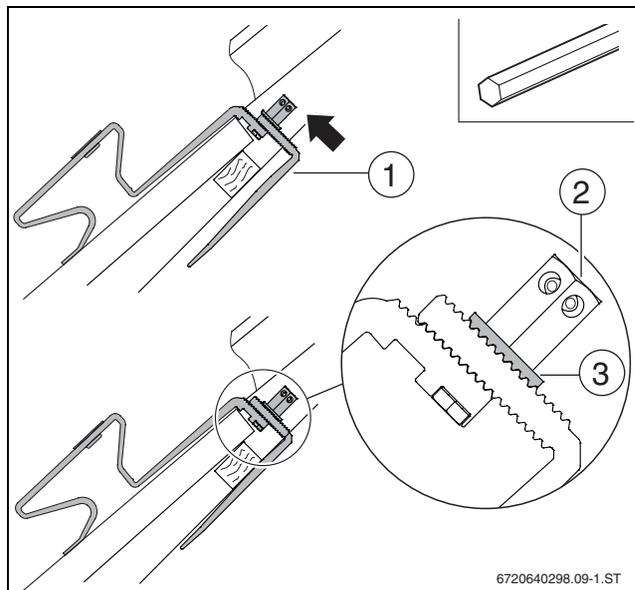


Fig. 19



AVVISO: Permeabilità del tetto dovuta a neve che può penetrare tra le tegole!

- ▶ Se la tegola non poggia in modo piano sul gancio da tetto, rimuovere con cautela i punti di appoggio della tegola.

Montaggio del gancio da tetto come tirante di ancoraggio per travetti

AVVERTENZA: 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] nel foro superiore [2]. Non serrare ancora il dado.

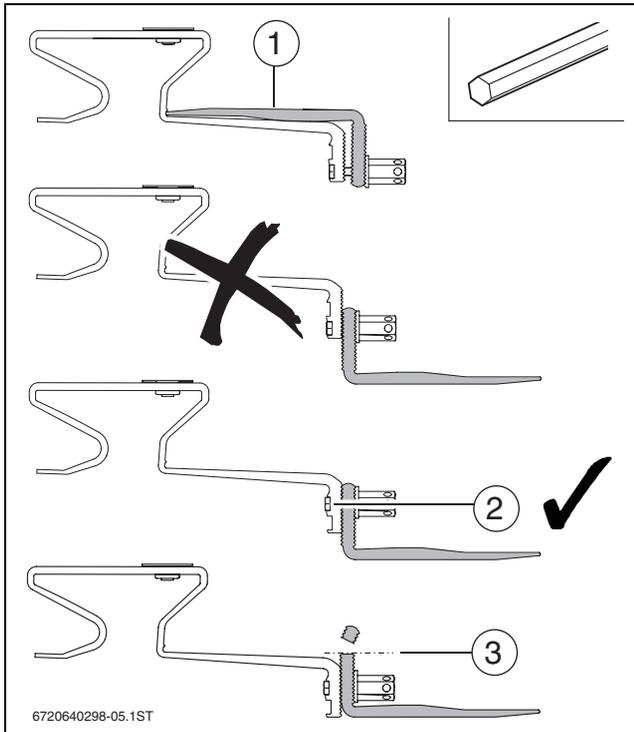


Fig. 20

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

- ▶ Se necessario, fissare sul travetto inclinato assi/tavole sufficientemente portanti (→ fig. 21 [1]). Se necessario, rimuovere da questa zona il controlistello.
- ▶ Disporre il supporto anteriore (→ fig. 21 [2]) sulla tegola in maniera tale che, se gravato, esso poggi in una valle di ondulazione.

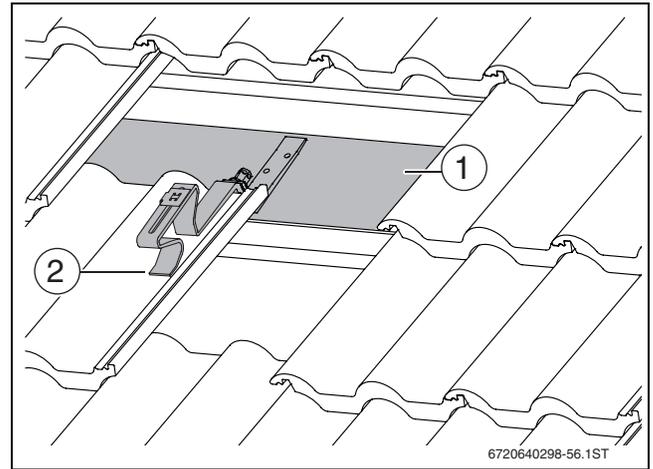


Fig. 21 Fissaggio del travetto inclinato su un'asse/una tavola

- Il gancio da tetto necessita di un po' di gioco sul bordo superiore della tegola (→ fig. 22 [1]).
- ▶ Se necessario adattare la tegola in alto.
- Il gancio da tetto deve posare, nella parte anteriore, sulla tegola (→ fig. 22 [4]).
- ▶ Affinché il gancio da tetto poggi, nella parte anteriore, sulla tegola, puntellare, se necessario, la parte inferiore del gancio con delle assi/tavole.
- ▶ Se la rondella dentata [2] si incastra nella dentatura della parte inferiore del gancio da tetto, serrare il dado.
- ▶ Fissare la parte inferiore al travetto (assi/tavole) con viti adeguate a cura del committente [3].

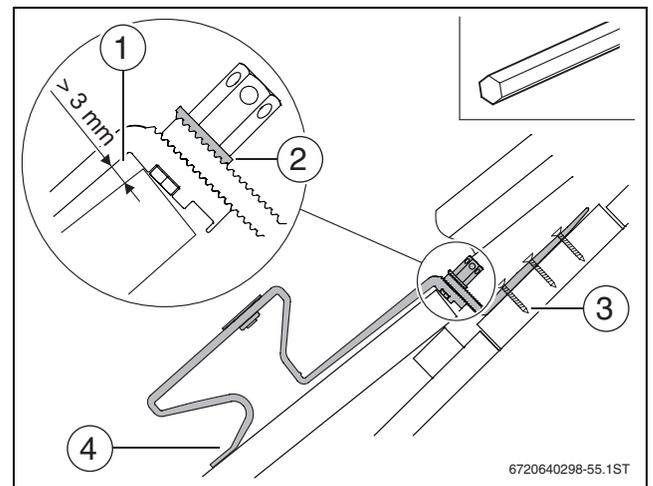


Fig. 22

AVVISO: Permeabilità del tetto dovuta a neve che può penetrare tra le tegole!

- ▶ Se la tegola non poggia in modo piano sul gancio da tetto, rimuovere con cautela i punti di appoggio della tegola.

6.3 Montaggio dei ganci da tetto con embrici



AVVISO: permeabilità del tetto dovuta a lavori eseguiti in modo scorretto!
 ▶ Farsi assistere da un conciatetti.



AVVERTENZA: danni all'impianto dovuti ad allentamento successivo del dado del gancio da tetto!

Con il serraggio del dado, entra in azione un collante che fissa il collegamento dopo un'ora!

- ▶ Se dopo un'ora il dado si allenta, esso dovrà nuovamente essere serrato da parte del cliente (ad es. con un collante adatto).



AVVERTENZA: 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] nel foro superiore del gancio stesso [2]. Non serrare ancora il dado.

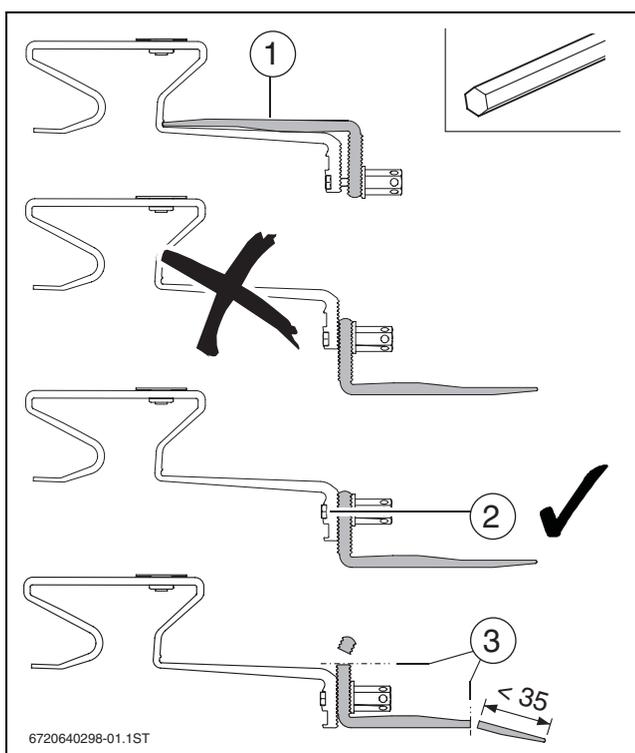


Fig. 23

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

- ▶ Se necessario, fissare sul travetto inclinato assi/tavole sufficientemente portanti (→ fig. 24 [3]). Se necessario, rimuovere da questa zona il controlistello.



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 inclinato (assi/tavole).

- ▶ Se la rondella dentata [2] si incastra nella dentatura della parte inferiore del gancio da tetto, serrare il dado [1].

- ▶ Fissare la parte inferiore del gancio da tetto con tre viti adeguate a cura del committente.

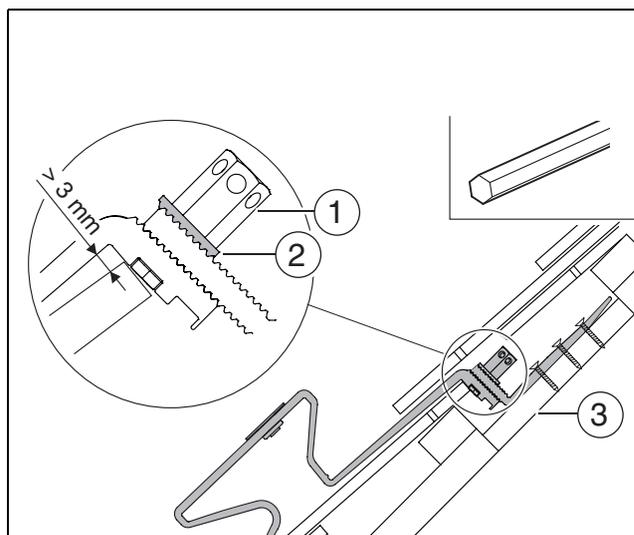


Fig. 24

- ▶ Tagliare l'embrice adiacente (linea tratteggiata [1]).

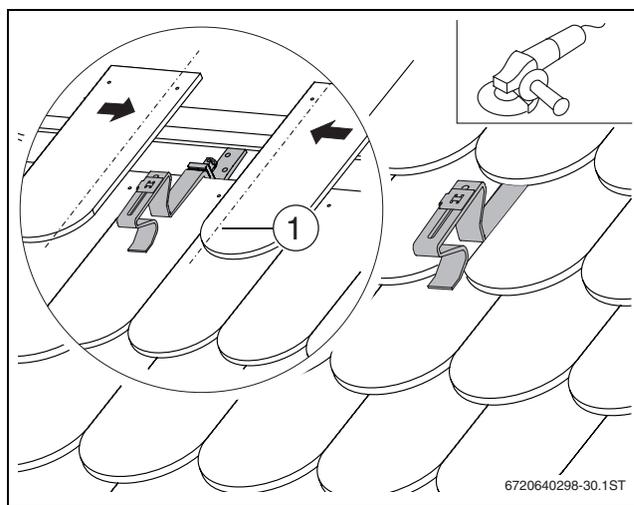


Fig. 25

6.4 Montaggio di ganci particolari con piastre di ardesia/scandole



AVVISO: Permeabilità del tetto dovuta a lavori eseguiti in modo scorretto!

► Far eseguire il montaggio su tetti con piastre di ardesia/scandole da un conciatetti.

- 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 sufficiente i ganci particolari nella parte posteriore sulla base del tetto.

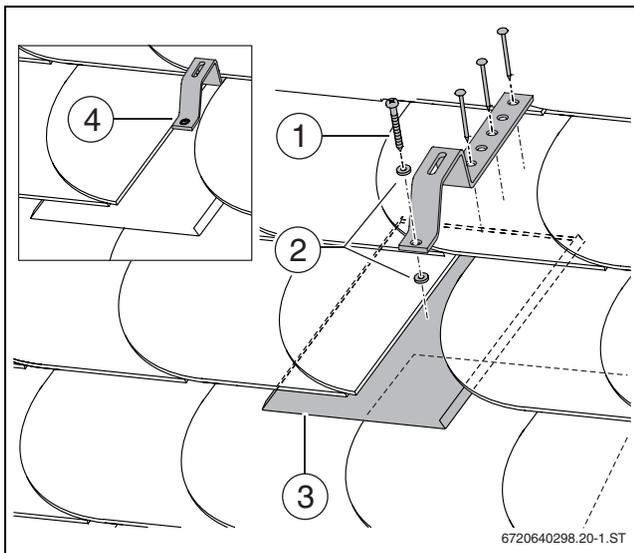


Fig. 26 Esempio di tenuta

- 1 Vite (a cura del committente)
- 2 Guarnizioni (a cura del committente)
- 3 Lamiera (a cura del committente)
- 4 Gancio da tetto particolare montato

6.5 Montaggio delle viti prigioniere con tetto in lamiera

Per poter fissare le guide profilate, vengono montate viti prigioniere al posto dei ganci da tetto.



AVVISO: permeabilità del tetto dovuta a lavori eseguiti in modo scorretto!

► Far eseguire il montaggio su tetti in lamiera da un conciatetti.

- Per le viti prigioniere saldare, sul tetto in lamiera, delle guaine (manicotti) a cura del committente. In questo modo viene garantita la tenuta ermetica del tetto.



Il montaggio della vite prigioniera avviene in modo analogo al montaggio su tetto con lastre ondulate (→ capitolo 6.6, pag. 20).

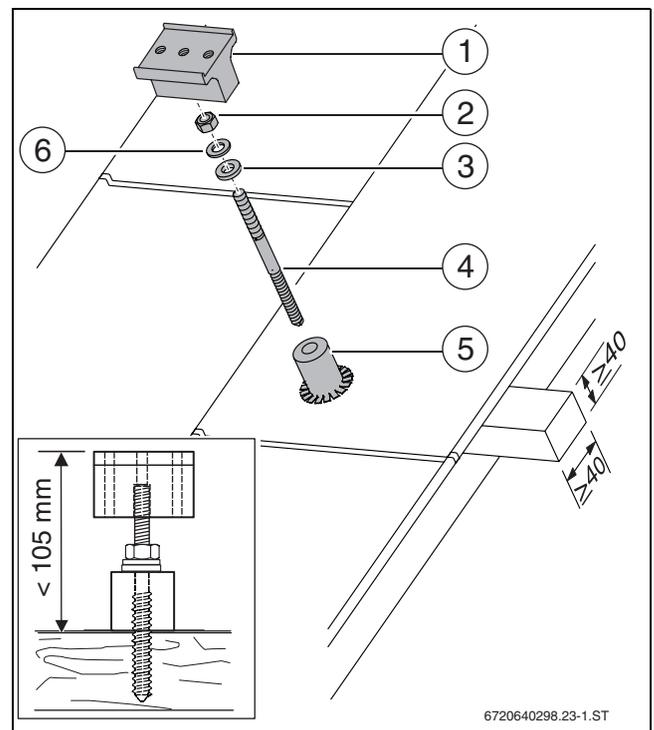


Fig. 27

- 1 Blocco di fissaggio
- 2 Dado M12
- 3 Disco di tenuta (guarnizione)
- 4 Vite prigioniera M12
- 5 Guaina (manicotto) (a carico del committente)
- 6 Rondella

6.6 Montaggio delle viti prigioniera con lastre ondulate



PERICOLO: pericolo di morte derivante dall'inspirazione di fibre contenenti amianto!

- ▶ Osservare i regolamenti nazionali specifici per l'utilizzo dell'amianto.
- ▶ Indossare l'equipaggiamento protettivo personale (ad es. respiratore di protezione).



AVVISO: danni all'impianto causati da una sottostruttura non portante!

- ▶ Per le viti prigioniera sono necessari travetti in legno di sezione minima 40 x 40 mm.



Per fare in modo che sia possibile un'esatta perforazione verticale, si consiglia di realizzare uno stampato per la foratura (→ fig. 28 [1]).

1. Con la punta da trapano per metallo Ø da 13 mm forare sulla cresta dell'ondulazione attraverso le lastre ondulate. Tuttavia non perforare il legno sottostante!
2. Con la punta da trapano per legno Ø da 6 mm perforare esattamente in verticale attraverso lo stampato per la foratura [1] e la sottostruttura.

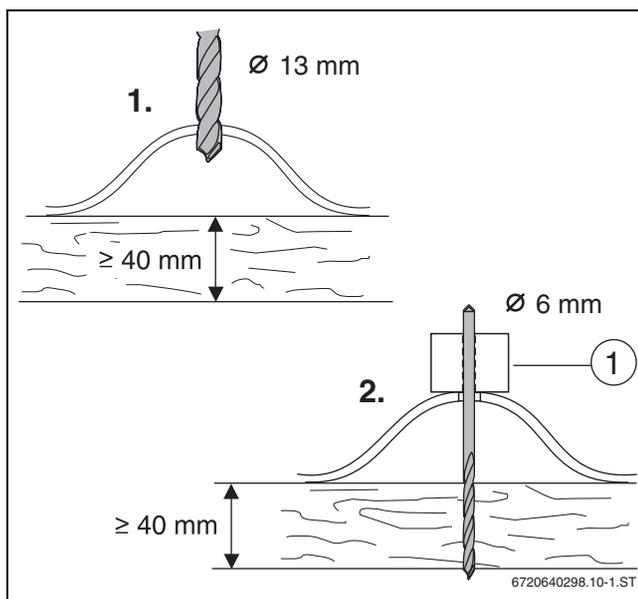


Fig. 28

- ▶ Avvitare la vite prigioniera premontata con la chiave per bulloni SW19 finché non viene raggiunta la misura Z (→ tab. 13) (→ fig. 29).
- ▶ Serrare il dado (→ fig. 29 [2]) finché la rondella di tenuta non poggia completamente sulla lastra ondulata.

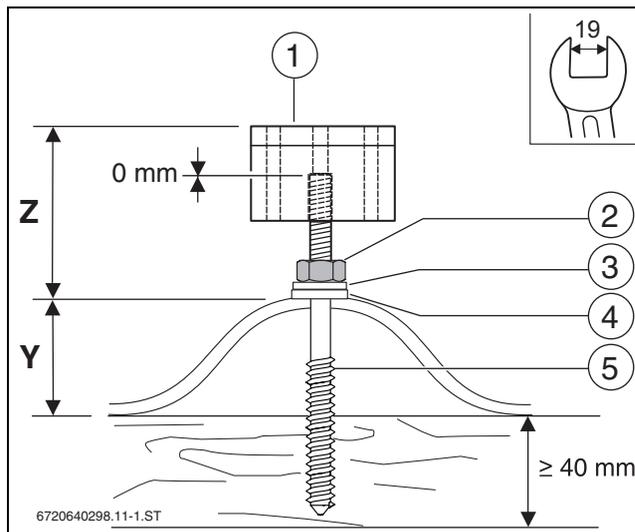


Fig. 29 Vite prigioniera montata con blocco di fissaggio

- 1 Blocco di fissaggio
- 2 Dado M12
- 3 Rondella
- 4 Disco di tenuta
- 5 Vite filettata M12

Altezza dell'ondulazione, misura Y	Misura Z
35 mm	70 mm
40 mm	65 mm
45 mm	60 mm
50 mm	55 mm
55 mm	50 mm
60 mm	45 mm

Tab. 13

Le guide profilate non devono piegarsi.

- ▶ Se necessario, spessorare le guide profilate in corrispondenza del blocco di fissaggio.
- ▶ Fissare ogni guida profilata con due viti.

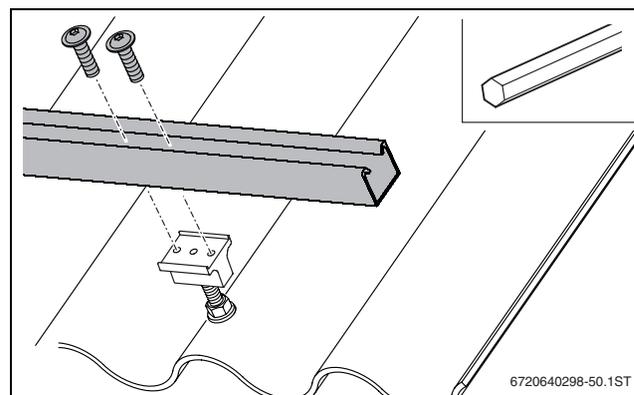


Fig. 30

Altro in "Allineamento delle guide profilate" (→ pag. 22).

7 Montaggio degli accessori per carichi elevati

Con il montaggio di ganci da tetto aggiuntivi e di guide, il sistema di montaggio per il collettore verticale può supportare carichi maggiori (→ capitolo 2.3, pag. 5).

Nell'esempio viene mostrato il montaggio su un tetto di tegole.

Volume di fornitura per ogni collettore:

Ganci da tetto	2 x
profilo di rinforzo per carichi nevosi	2 x
Guida profilata	1 x

Tab. 14

Inoltre sono forniti giunti di collegamento (uni e bilaterali) per la guida profilata aggiuntiva.

7.1 Montaggio di ganci da tetto aggiuntivi

- Montare i ganci da tetto aggiuntivi [1] in posizione quanto più centrale possibile tra i ganci da tetto superiori e inferiori già montati.

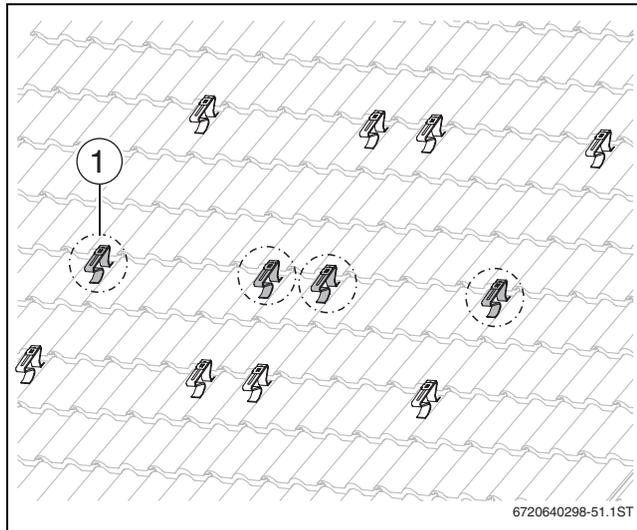


Fig. 31 Ganci da tetto aggiuntivi per due collettori vicini

7.2 Montaggio del profilo di rinforzo per carichi nevosi

- Posizionare il profilo di rinforzo [1] sui ganci da tetto e avvitare manualmente la vite M8.
- Disporre i profili di rinforzo in fila orizzontalmente (utilizzare il cordoncino da edilizia). Serrare poi le viti.

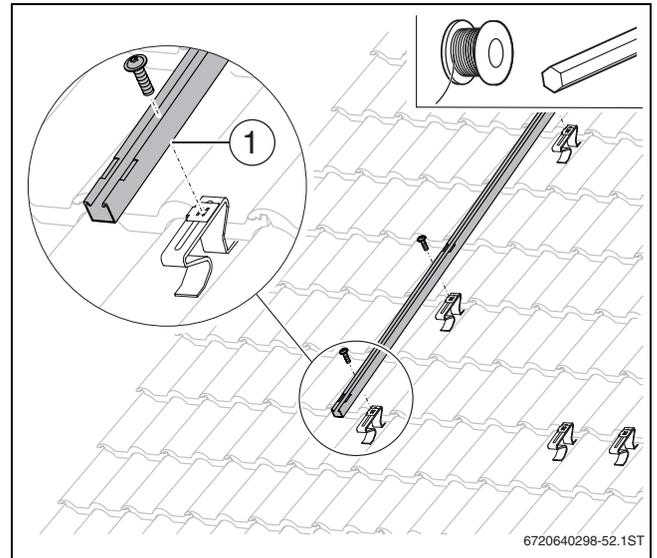


Fig. 32

7.3 Montare le guide profilate

- Unire le guide profilate (→ capitolo 8.1, pag. 22).
- Infilare le guide profilate [1] nelle incisioni dei profili di rinforzo e avvitare solo manualmente servendosi delle viti e dei dadi in alluminio [2].

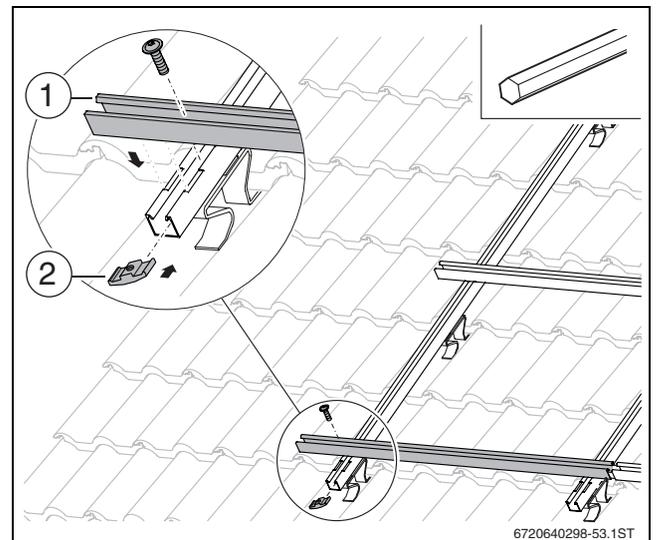


Fig. 33

Altro in "Allineamento delle guide profilate" (→ pag. 22).

8 Montaggio delle guide profilate

8.1 Unire le guide profilate

- ▶ Spingere le guide profilate sui giunti ad innesto [1] finché non scattano.

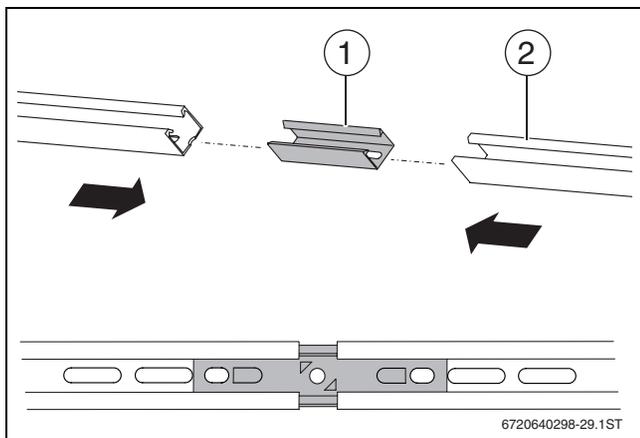


Fig. 34

8.2 Montare le guide profilate

- ▶ Collegare la guida profilata con la vite M8 il più in alto possibile nel foro oblunco del gancio da tetto. Se la guida profilata è allineata, serrare la vite.

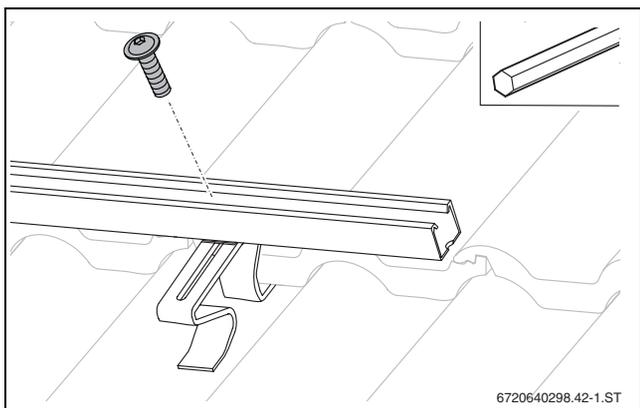


Fig. 35

8.3 Allineare le guide profilate



Per il successivo montaggio dei collettori è importante che le guide profilate vengano allineate con precisione.

- ▶ 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 [1] alle estremità delle guide profilate.
- ▶ Serrare le viti M8.

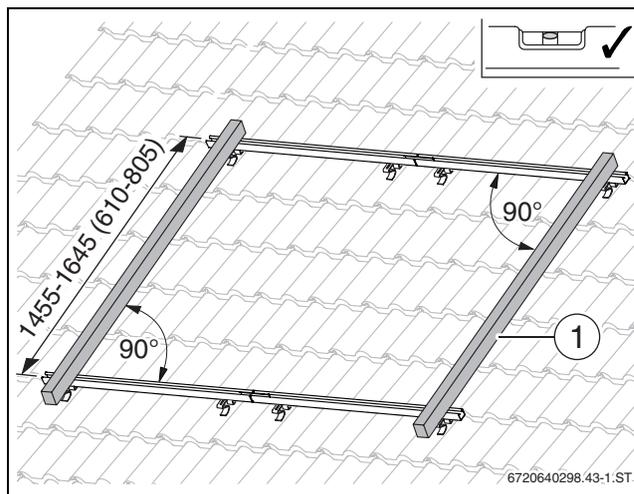


Fig. 36 Il valore tra parentesi vale per il tipo di collettore orizzontale

8.4 Montaggio della sicurezza antiscivolamento

Utilizzare entrambi i fori oblunghi interni [1] per il montaggio delle due sicurezze antiscivolamento.

- ▶ Spingere la sicurezza antiscivolamento sulla guida profilata e farla scattare nel foro oblunco [2].

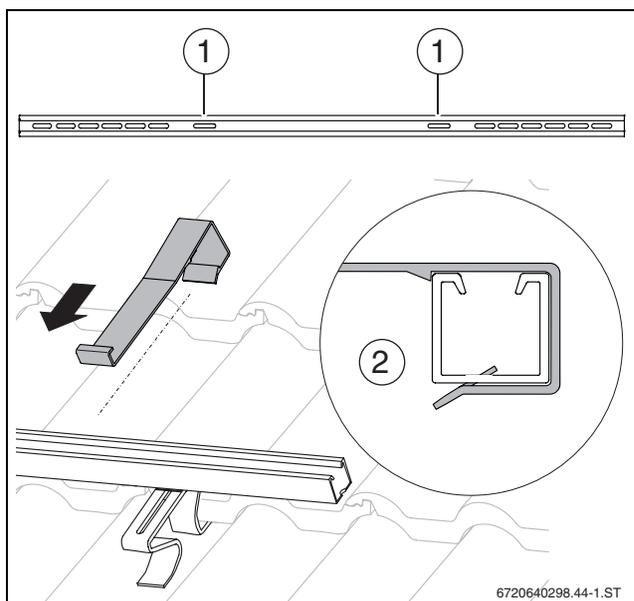


Fig. 37

9 Montaggio dei collettori



PERICOLO: Pericolo di morte per caduta dal tetto!

- ▶ Premunirsi contro la caduta in tutti i lavori eseguiti sul tetto.
- ▶ Se non sono presenti dispositivi di protezione anti caduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, deve essere indossato l'equipaggiamento antinfortunistico.
- ▶ Il montaggio sul tetto deve essere eseguito da almeno 2 persone.



AVVISO: danni al collettore dovuti a tenuta non ermetica del raccordo del collettore!

- ▶ Rimuovere i cappucci di protezione dai raccordi del collettore soltanto immediatamente prima del collegamento idraulico.



AVVISO: danni al collettore dovuti a raccordi danneggiati!

- ▶ Non utilizzare i raccordi del collettore per il trasporto!
- ▶ Per il trasporto del collettore afferrare con le mani la presa da trasporto o i bordi del collettore.

- ▶ Per il trasporto dei collettori sul tetto utilizzare almeno uno dei seguenti mezzi ausiliari:
 - carrello elevatore
 - maniglia a ventosa a 3 punti sufficientemente portante
 - cinghia da trasporto



AVVERTENZA: pericolo di lesioni a causa di collettori precipitanti!

- ▶ Assicurare i collettori contro le cadute, durante il trasporto e il 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 e fascette stringitubo



ATTENZIONE: pericolo di lesioni dovuto ad anello di sicurezza tirato non montato!

- ▶ Tirare l'anello di sicurezza solo quando la fascetta stringitubo si trova sul tubo di gomma per solare.



AVVISO: tenuta non ermetica sui raccordi del collettore!

Un allentamento eseguito in un secondo tempo della fascetta stringitubo potrebbe infatti diminuire la forza di serraggio.

- ▶ Spingere la fascetta stringitubo direttamente prima del rigonfiamento del raccordo del collettore. Solo allora tirare l'anello di sicurezza.



Con tubi di gomma per solare senza tappi, si consiglia di mettere i tubi in gomma per solare in acqua calda prima del montaggio. In questo modo si facilita il montaggio, specialmente con temperature basse.

Nei tubi di gomma per solare usati per il collegamento reciproco dei collettori, vengono inseriti dei tappi.

1. Estrarre i tappi solo poco prima del montaggio del tubo di gomma per solare.
2. Spingere il tubo di gomma per solare con la fascetta stringitubo sopra il raccordo del collettore.
3. Se la fascetta stringitubo si trova direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

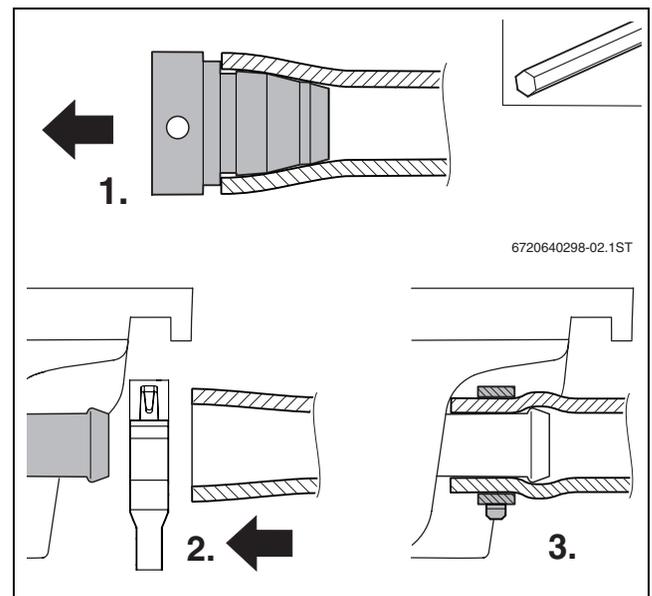


Fig. 38 Montaggio del tubo di gomma per solare

9.1 Predisporre il montaggio dei collettori a terra

- Osservare le indicazioni contenute al capitolo 5.2, pag. 13 per la disposizione dei collettori.

Nell'esempio a seguire viene mostrata la mandata sul lato destro del campo dei collettori ed il montaggio del primo collettore a destra.



Anche il set di raccordo (accessorio) per due file di collettori può essere premontato a terra (→ capitolo 10.3, pag. 31).

9.1.1 Montare i tappi ciechi

- Inserire il tubo di gomma per solare [2] con tappo cieco premontato sui raccordi liberi del collettore.
- Se la fascetta stringitubo [1] si trova direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

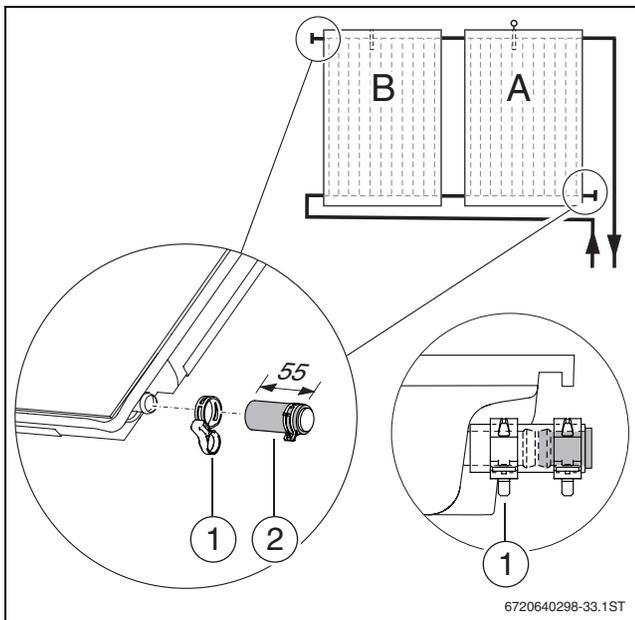


Fig. 39

9.1.2 Montaggio del set di raccordo

- Prelevare il set di raccordo dagli angolari di trasporto.

1. Estrarre un solo tappo con la chiave SW5.
2. Infilare il tubo di gomma per solare [2] con le fascette stringitubo sul raccordo del collettore.
3. Se la fascetta stringitubo [1] si trova direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

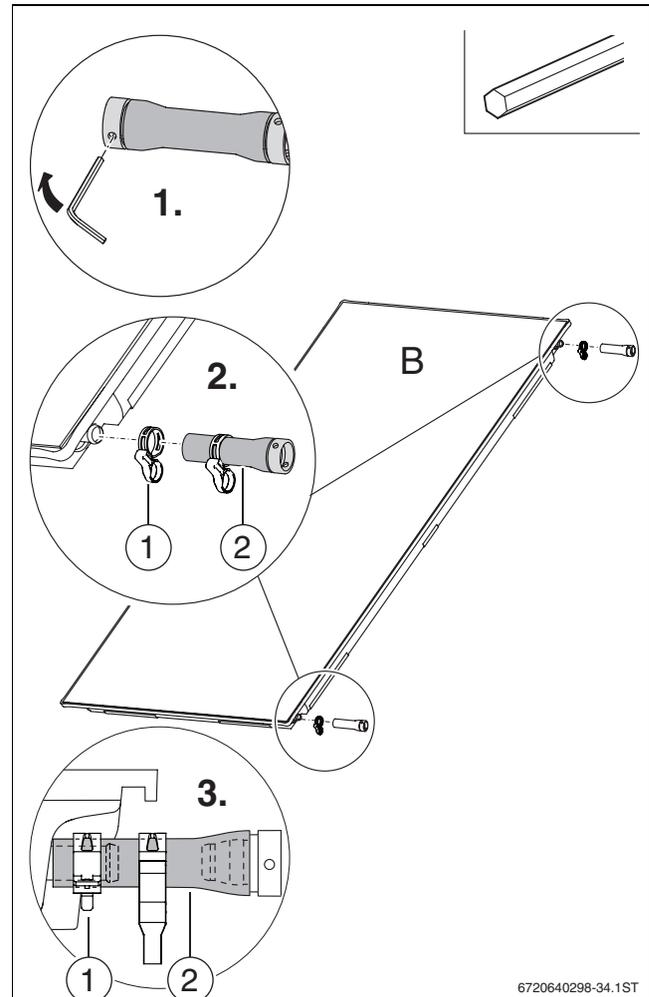


Fig. 40 Set di raccordo sul secondo e su tutti gli altri collettori

9.2 Fissaggio dei collettori



AVVERTENZA: Pericolo di lesioni a causa di collettori precipitanti.

- ▶ Assicurare le tasche di montaggio nell'involucro contro il danneggiamento e accertarsi che siano facilmente accessibili.



Le parti in plastica dei giunti di collegamento non hanno funzione portante. Essi facilitano solo il montaggio.

9.2.1 Montaggio a destra del giunto di collegamento unilaterale



Solo dopo aver montato l'ultimo collettore, montare a sinistra il giunto di collegamento unilaterale.

- ▶ Spingere il giunto di collegamento nella guida profilata e farlo scattare nel foro oblungo.

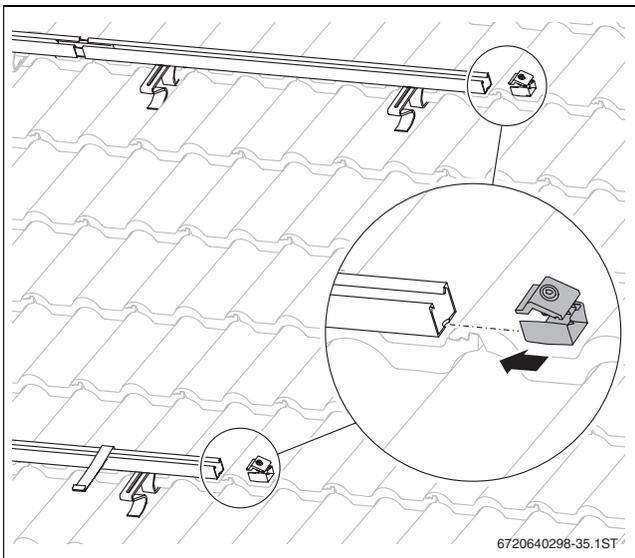


Fig. 41

9.2.2 Posizionamento del primo collettore sulle guide profilate

- ▶ Ruotare il collettore in modo tale che il pozzetto ad immersione per la sonda del collettore si trovi **in alto**.



AVVISO: Pericolo di lesioni a causa di collettori precipitanti.

- ▶ Assicurarsi che le sicurezze antiscivolo facciano presa alle tasche di montaggio.

- ▶ Posare il collettore a destra sulle guide profilate e condurre le tasche di montaggio [2] dentro le sicurezze antiscivolo [1].

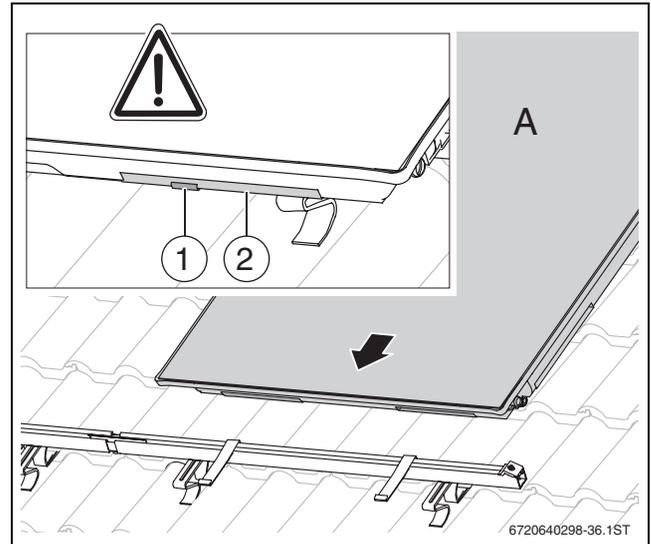


Fig. 42

- ▶ Spingere con cautela il collettore contro il giunto di collegamento unilaterale e allinearne orizzontalmente.

Il morsetto (→ fig. 43, [1]) del giunto di collegamento non deve girarsi. Se necessario tenere premuto il morsetto.

- ▶ Serrare la vite del giunto di fissaggio con la chiave SW5.

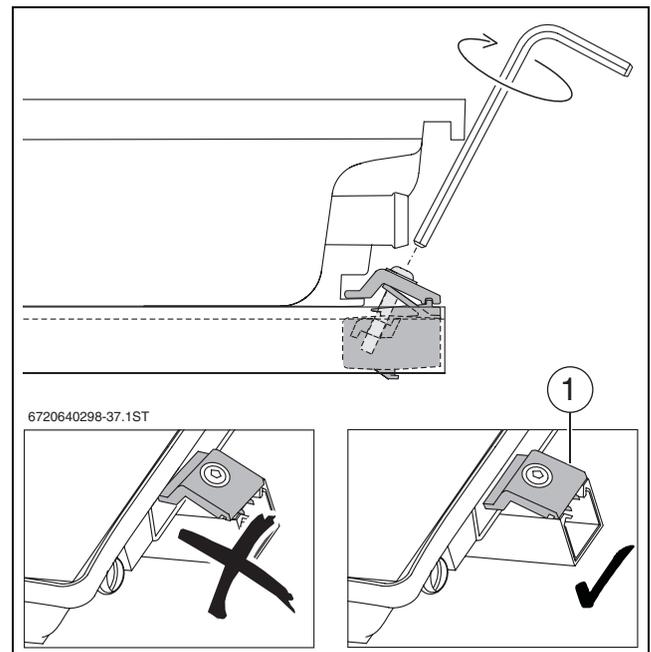


Fig. 43

9.2.3 Posizionamento dei giunti di fissaggio

- Disporre il giunto di collegamento bilaterale sulla guida profilata e spingerlo fino al collettore.

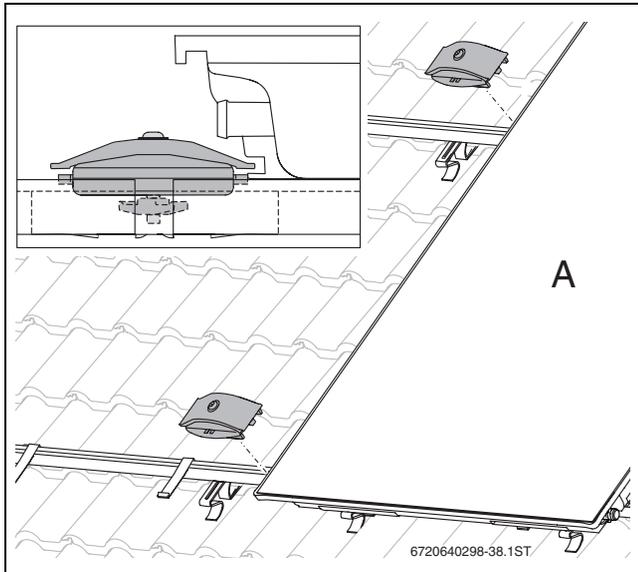


Fig. 44

9.2.4 Posizionamento del secondo collettore sulle guide profilate

- Posare il secondo collettore [1] con tubi di gomma per solare premontati sulle guide profilate e farlo scivolare dentro la sicurezza antiscivolamento.
- Estrarre i tappi dai tubi di gomma per solare.
- Spingere la seconda fascetta stringitubo [2] sui tubi di gomma per solare.

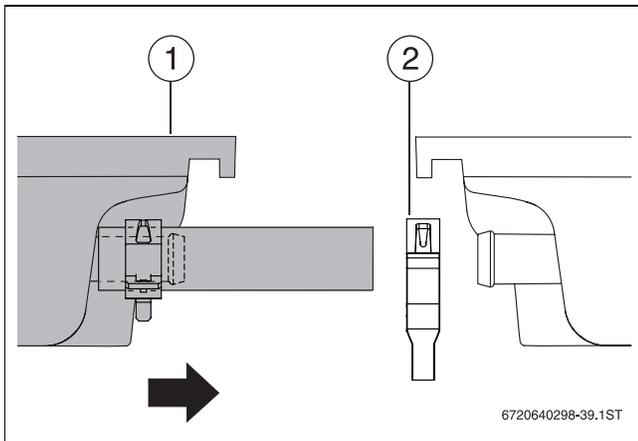


Fig. 45

- Spingere il collettore contro il primo collettore in maniera tale che i tubi di gomma per solare vadano a infilarsi nei raccordi del collettore.

Se le quattro aperture del giunto di collegamento bilaterale si sono colorate completamente di verde, i collettori sono spinti l'uno contro l'altro a sufficienza [2].

- Serrare le vite del giunto di fissaggio bilaterale con la chiave SW5.

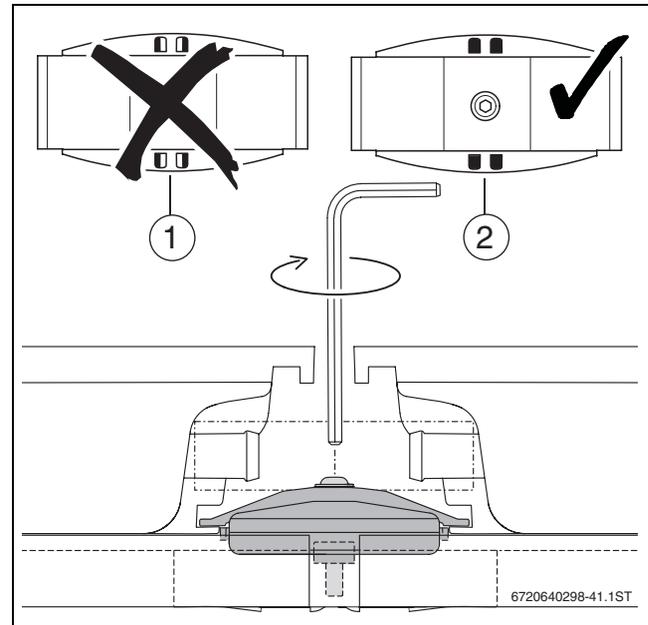


Fig. 46 Giunto di collegamento bilaterale montato

- 1 Collettori non spinti a sufficienza al giunto di collegamento
- 2 Il collettore è montato correttamente; la vite può essere serrata



ATTENZIONE: pericolo di lesioni e mancata tenuta ermetica dovuti a tubi di gomma per solare non fissati, in quanto può fuoriuscire il liquido solare.

- Fissare tutti i tubi di gomma per solare agli attacchi dei collettori con una fascetta stringitubo.

- Se la fascetta stringitubo si trova direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

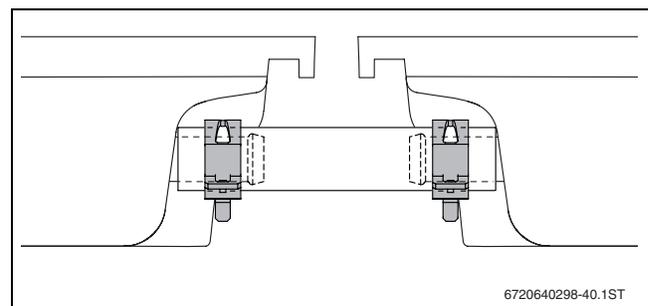


Fig. 47

- Montare i restanti collettori allo stesso modo.

9.2.5 Montaggio del terminale di fissaggio, lato sinistro

- ▶ Spingere il giunto di collegamento [1] nella guida profilata e farlo scattare nel foro oblungo.

Il morsetto [2] del giunto di collegamento non deve girarsi. Se necessario tenere premuto il morsetto.

- ▶ Serrare la vite del giunto di fissaggio con la chiave SW5.

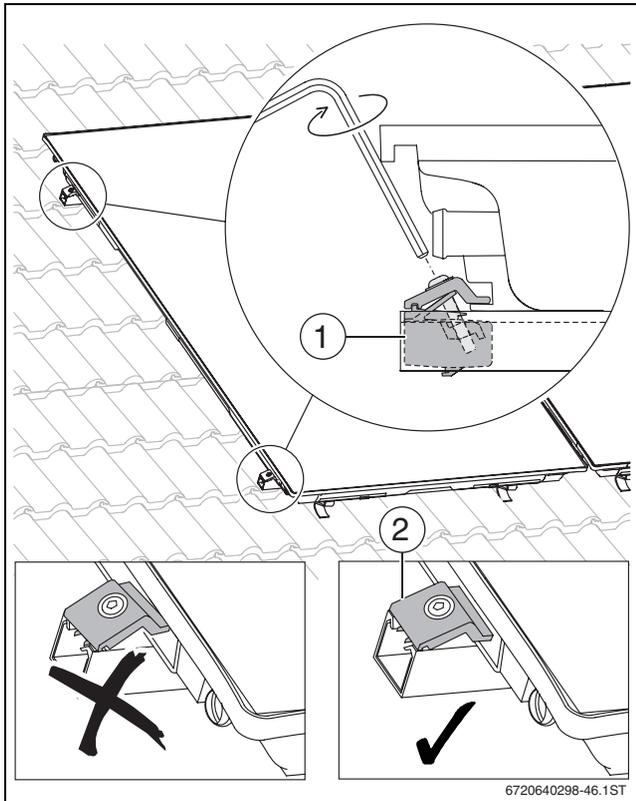


Fig. 48

9.3 Montare la sonda del collettore

La sonda del collettore è fornita con il regolatore solare.

AVVISO: guasto dell'impianto dovuto a cavo della sonda difettoso!

- ▶ Proteggere il cavo della sonda da danneggiamenti possibili, ad es. roditori.

- ▶ Montare la sonda del collettore sul collettore con la mandata già collegata (→ fig. 49).

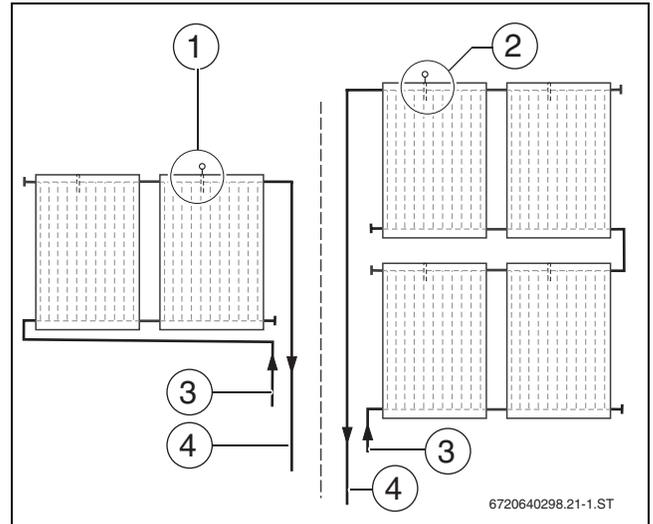


Fig. 49 Posizione della sonda del collettore

- 1 Posizione della sonda del collettore con campi ad una fila
- 2 Posizione della sonda del collettore con campi a due file
- 3 Ritorno
- 4 Mandata

- ▶ Ad es. con un cacciavite perforare la membrana isolante del pozzetto ad immersione e inserire la sonda del collettore fino alla battuta (corrisponde a 165 mm).

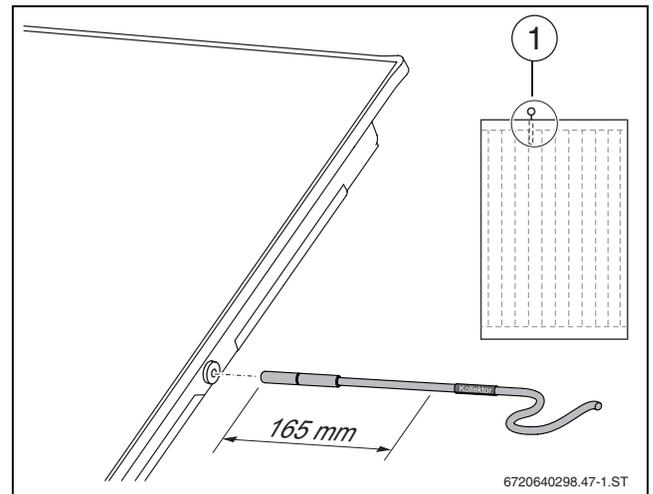


Fig. 50

- 1 Posizione del pozzetto ad immersione per la sonda del collettore

Se viene perforato per errore il pozzetto ad immersione di un collettore sbagliato, tale pozzetto dovrà essere chiuso con il tappo del set di collegamento.

10 Collegamento idraulico

Le informazioni per la posa delle tubazioni al collettore sono reperibili nelle istruzioni della stazione solare.

AVVISO: danni al collettore dovuti a tenuta non ermetica!
L'allacciamento diretto al collettore di una tubazione rigida non è consentito.

- ▶ Eseguire il collegamento idraulico del collettore alla tubazione con tubi di gomma per solare flessibili.

AVVISO: tenuta non ermetica sui raccordi del collettore!
Un allentamento eseguito in un secondo tempo della fascetta stringitubo potrebbe infatti diminuire la forza di serraggio.

- ▶ Spingere la fascetta stringitubo direttamente prima del rigonfiamento del raccordo del collettore. Solo allora tirare l'anello di sicurezza.

i Si consiglia di utilizzare tegole di aerazione standard [2] o passaggi per antenne per la posa dei tubi di gomma per solare sotto il tetto.

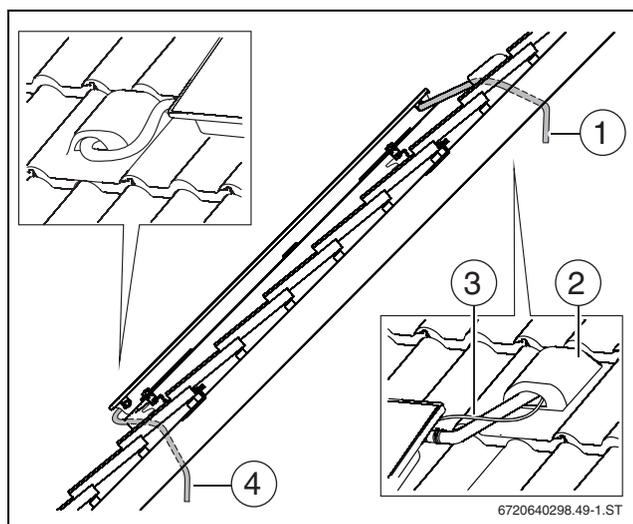


Fig. 51 Conduzione del tubo di gomma per solare attraverso il tetto

- 1 Tubo di gomma per solare (mandata)
- 2 Tegola di aerazione standard
- 3 Cavo della sonda
- 4 Tubo di gomma per solare (ritorno)

10.1 Collegamento del tubo di gomma per solare senza disaeratore sul tetto

- ▶ Spingere il tubo di gomma per solare [1] con la fascetta stringitubo sul raccordo del collettore.
- ▶ Se la fascetta stringitubo si trova direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.
- ▶ All'altra estremità del tubo di gomma per solare, inserire il portagomma [3] con la fascetta stringitubo [2] dentro il tubo di gomma per solare fino alla battuta.
- ▶ Se la fascetta stringitubo si trova direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.
- ▶ Condurre attraverso il tetto il tubo di gomma per solare con il cavo della sonda.
- ▶ Inserire la tubazione [4] nel sistema di serraggio con anello 18 mm e serrare il raccordo.
- ▶ Montare allo stesso modo il tubo di gomma per solare per il ritorno.

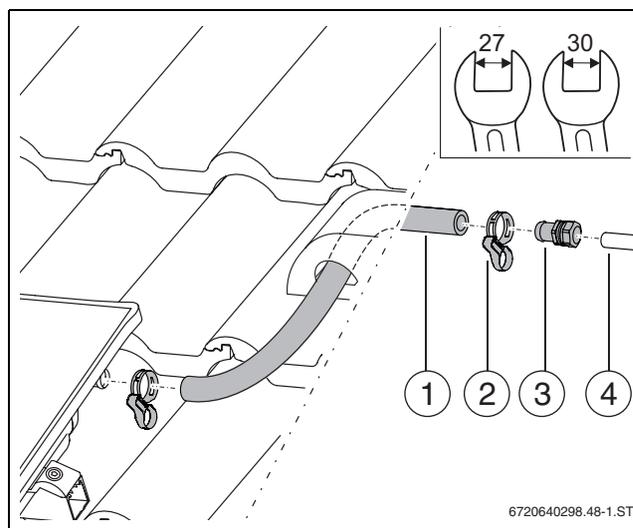


Fig. 52 Conduzione del tubo di gomma per solare (mandata) attraverso il tetto

- 1 Tubo di gomma per solare (mandata)
- 2 Fascetta stringitubo
- 3 Portagomma R^{3/4} (mandata) con anello di fissaggio 18 mm
- 4 Tubazione

10.2 Collegamento del tubo di gomma per solare con disaeratore (accessorio) sul tetto

Per il corretto funzionamento del disaeratore automatico [1] osservare quanto segue:

- ▶ Posare la mandata [2] a salire verso il disaeratore nel punto più alto dell'impianto.
- ▶ Posare il ritorno a salire verso il campo collettori.
- ▶ Ad ogni cambiamento di direzione verso il basso, e relativa pendenza a salire successiva, installare un ulteriore disaeratore.
- ▶ Se non è disponibile lo spazio sotto il tetto, montare un disaeratore manuale sufficientemente resistente alla temperatura.

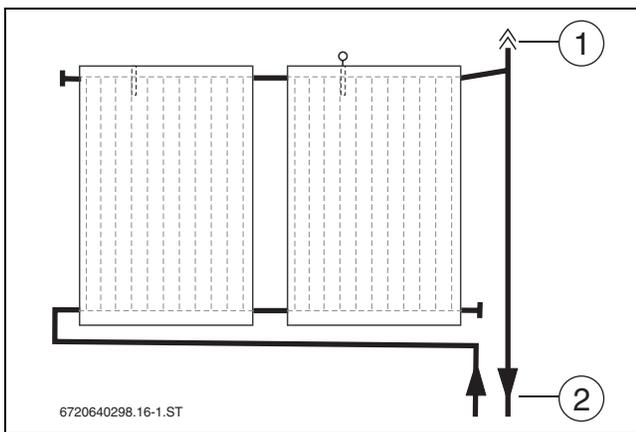


Fig. 53

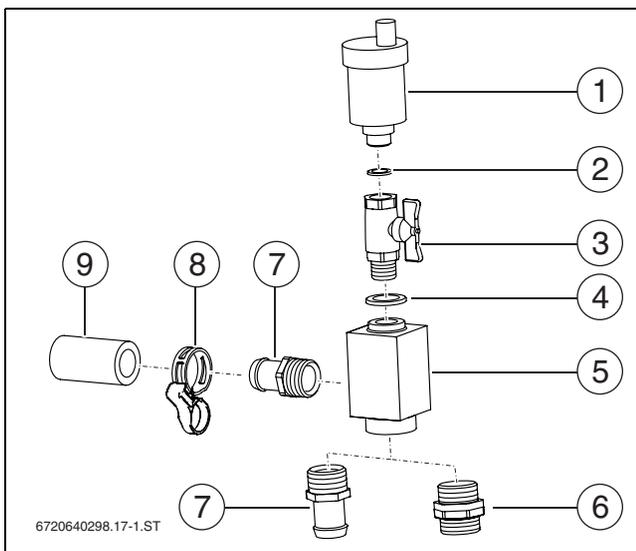


Fig. 54 Volume di fornitura del kit per disaeratori

- 1 Disaeratore automatico con vite di chiusura (1x)
- 2 Guarnizione 9 x 15 mm (1x)
- 3 Rubinetto a sfera (1x)
- 4 Guarnizione 17 x 24 mm (1x)
- 5 Disaeratore (1x)
- 6 Nipplo doppio G $\frac{3}{4}$ con o-ring (1x)
- 7 Portagomma (2x)
- 8 Fascetta stringitubo (2x)
- 9 Tubo di gomma per solare 55 mm (1x)

10.2.1 Montaggio del disaeratore sotto il tetto

- ▶ Spingere il tubo di gomma per solare [1] con la fascetta stringitubo sul raccordo del collettore.
- ▶ Far passare il tubo di gomma per solare insieme al cavo della sonda attraverso il tetto.
- ▶ Montare allo stesso modo il tubo di gomma per solare per il ritorno.
- ▶ Avvitare il portagomma R $\frac{3}{4}$ con o-ring [2] e nipplo doppio [3] al vaso di sfogo.
- ▶ Spingere il portagomma R $\frac{3}{4}$ [2] nel tubo di gomma per solare fino all'arresto e fissarlo con la fascetta stringitubo.
- ▶ Inserire la tubazione [4] nel sistema di serraggio con anello 18 mm e serrare il raccordo.

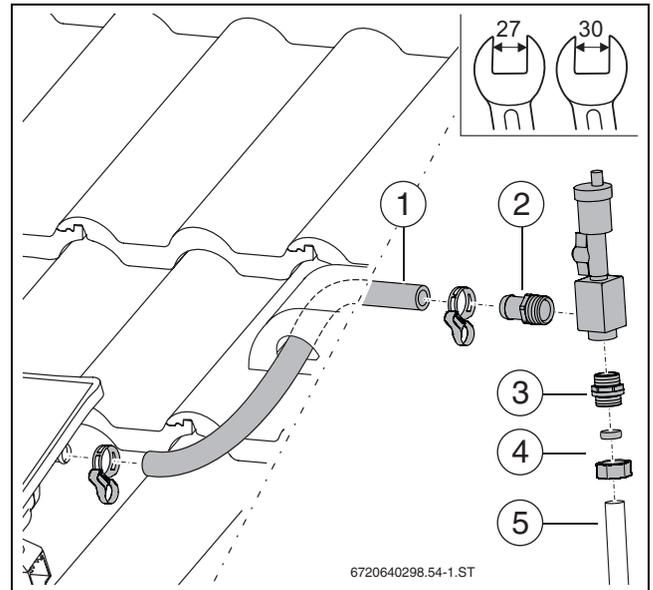


Fig. 55

- 1 Tubo di gomma per solare
- 2 Innesto per tubo flessibile
- 3 Doppio nipplo
- 4 Prelievo dell'anello di fissaggio e del dado di raccordo dal set di collegamento
- 5 Tubazione

10.2.2 Montaggio del disaeratore sopra tetto

- ▶ Spingere il tubo di gomma per solare [1] con la fascetta stringitubo sul raccordo del collettore.
- ▶ Avvitare i portagomma R³/₄ con o-ring [2, 3] nel vaso di sfogo.
- ▶ Fissare il tubo di gomma per solare lungo al portagomma e condurlo attraverso il tetto con il cavo della sonda.
- ▶ Fissare il portagomma con il sistema di serraggio con anello [4] dentro il tubo di gomma per solare fino e fissare con la fascetta stringitubo.
- ▶ Inserire la tubazione [5] nel sistema di serraggio con anello 18 mm e serrare il raccordo.

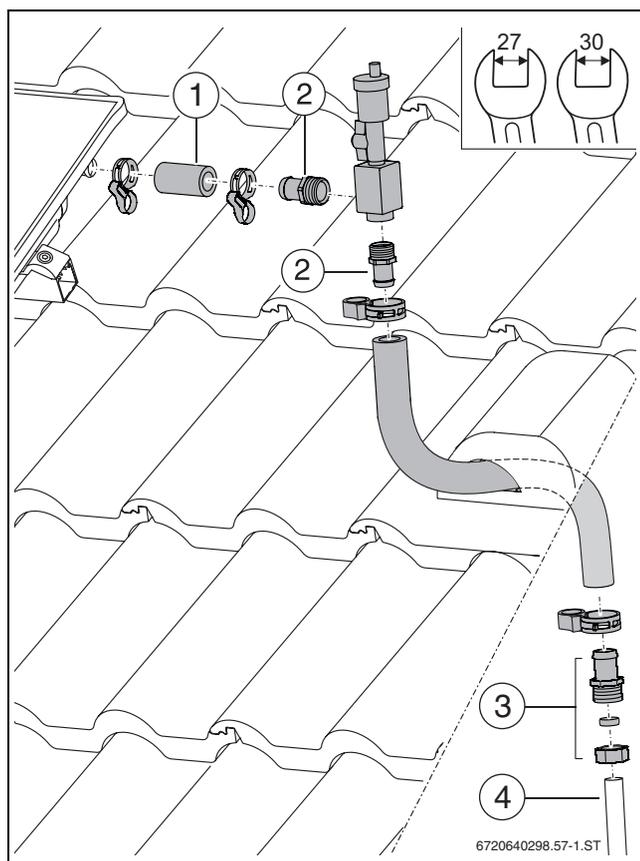


Fig. 56

- 1 Tubo di connessione 55 mm
- 2 Portagomma
- 3 Portagomma
- 4 Portagomma per tubo flessibile con sistema di serraggio ad anello di bloccaggio 18 mm
- 5 Tubazione

10.3 Montaggio del set di raccordo per 2 file di collettori (accessorio)

Il set di raccordo permette il collegamento idraulico della fila di collettori superiore con quella inferiore.

10.3.1 Volume di fornitura

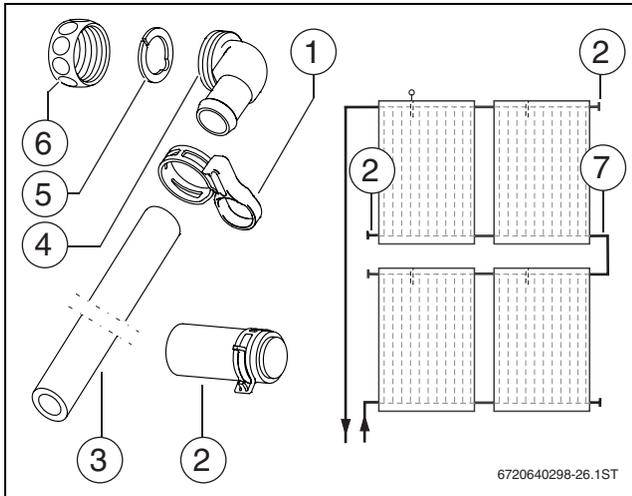


Fig. 57

- 1 Fascetta stringitubo (2x)
- 2 Tubo di gomma per solare 55 mm con tappo cieco (2x)
- 3 Tubo di gomma per solare 1000 mm (1x)
- 4 Boccola angolare (2x)
- 5 Rondella di serraggio (2x)
- 6 Dado di raccordo G1 (2x)
- 7 Set di collegamento

10.3.2 Applicazione dei tappi ciechi aggiuntivi

- Inserire il tubo di gomma per solare con tappo cieco premontato [2] sui raccordi liberi del collettore.
- Se la fascetta stringitubo [1] si trova direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

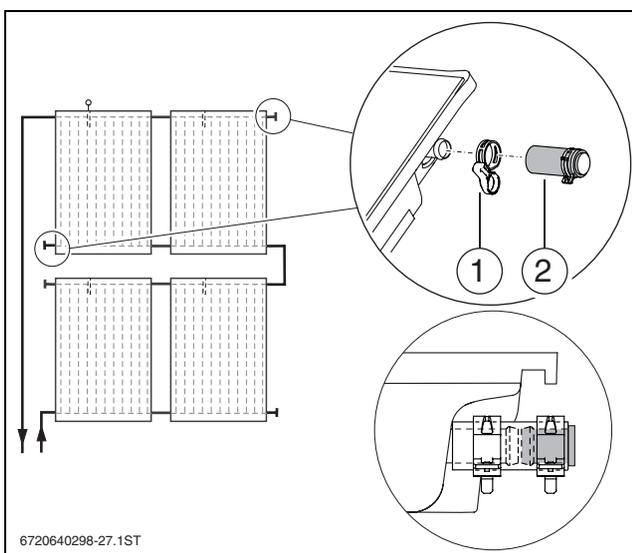


Fig. 58

10.3.3 Montaggio del set di raccordo

- Inserire il dado di raccordo [6] sopra gli attacchi del collettore.
- Disporre lo spessore di bloccaggio [5] dietro il rigonfiamento del raccordo del collettore e fissare premendo.

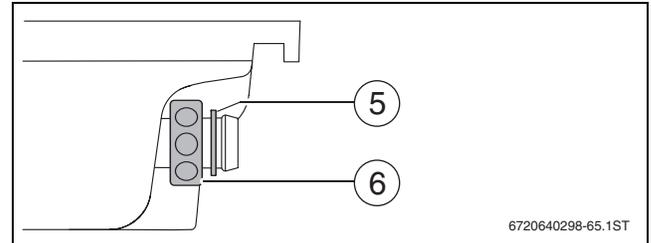


Fig. 59



AVVISO: danni al collettore dovuti a tubi distorti!

- Serrando i raccordi, tenere fermo alla boccola angolare [4] con la chiave SW24.

- Con una pressione, applicare la boccola angolare [4] con o-ring sul raccordo del collettore, successivamente allineare la boccola ed avvitare con il dado di raccordo [6].
- Misurare la distanza tra le boccole angolari (misura X) e accorciare su tale misura il tubo di gomma per solare.
- Infilare il tubo di gomma per solare [3] con le fascette stringitubo [1] sulle boccole angolari.
- Se la fascetta stringitubo si trova direttamente prima del rigonfiamento, tirare l'anello di sicurezza.

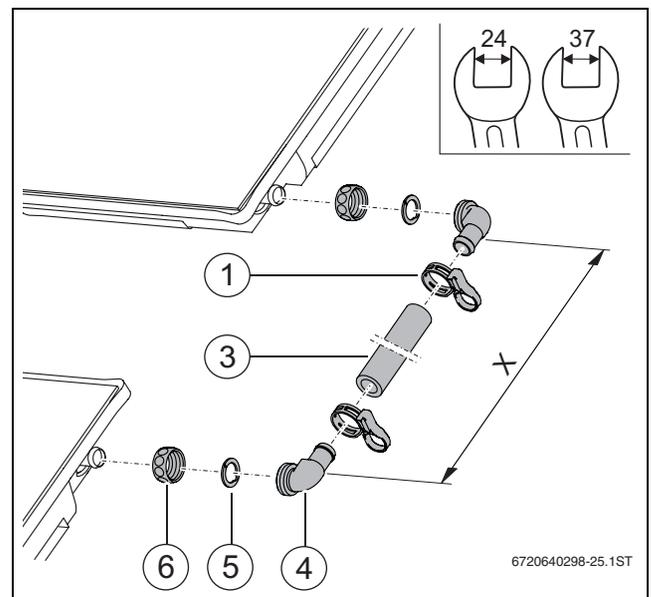


Fig. 60

11 Operazioni conclusive

11.1 Verifica dell'installazione



AVVISO: danni all'impianto causati dalla corrosione!

Se residui d'acqua rimangono per molto tempo nell'impianto solare dopo il lavaggio o dopo una prova di pressione, potrebbe essere causa di corrosione.

- ▶ Dopo la prova di pressione mettere subito in esercizio l'impianto solare con liquido solare (→ istruzioni stazione solare).



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

Operazioni di controllo:

1.	Le guide profilate sono state collegate con i ganci da tetto e serrate con le viti?	<input type="radio"/>
2.	Le sicurezze antiscivolamento sono state montate?	<input type="radio"/>
3.	I giunti di collegamento sono stati montati e le viti sono state serrate?	<input type="radio"/>
4.	I tubi di connessione ed i tubi di raccordo sono assicurati in posizione con le fascette stringitubo (anello di sicurezza tirato)?	<input type="radio"/>
5.	La sonda del collettore è stata inserita fino in fondo?	<input type="radio"/>
6.	La prova di pressione è stata eseguita ed è stata verificata la tenuta di tutti i raccordi (vedere istruzioni della stazione solare)?	<input type="radio"/>

Tab. 15



Se si disaera l'impianto solare con un disaeratore automatico sul tetto (accessorio), dopo il processo di disaerazione è necessario chiudere il rubinetto a sfera (→ istruzioni della stazione solare).



La messa in esercizio dell'impianto solare avviene in base ai dati delle istruzioni di installazione e di manutenzione della stazione solare.

11.2 Isolamento dei raccordi e delle tubazioni

- ▶ Isolare le tubazioni in tutto il circuito solare in base al regolamento sugli isolamenti termici.
- ▶ Isolare le tubazioni esterne con del materiale resistente alle alte temperature, al tempo e ai raggi UV (150°C).
- ▶ Isolare le tubazioni interne con del materiale resistente alle alte temperature (150°C).
- ▶ Se necessario, proteggere gli isolamenti dal rosicchiamento degli uccelli.

12 Pulizia dei collettori



PERICOLO: pericolo di morte dovuto a caduta!

- ▶ Premunirsi contro la caduta in tutti i lavori eseguiti sul tetto.
- ▶ Se non sono presenti dispositivi di protezione anti caduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, deve essere indossato l'equipaggiamento antinfortunistico.

Pulizia delle lastre di vetro

Le lastre di vetro sono, di norma, autopulenti con un'inclinazione del tetto di 15° e maggiore.

- ▶ Con molto sporco, pulire le lastre di vetro con un detergente per vetri. Non usare acetone.

Pulizia dell'apertura 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 intarsi.

- ▶ Se il collettore, nonostante irraggiamento solare intenso, dopo 4 ore è ancora appannato, pulire le aperture di aerazione [1] ad es. con un ago sottile.

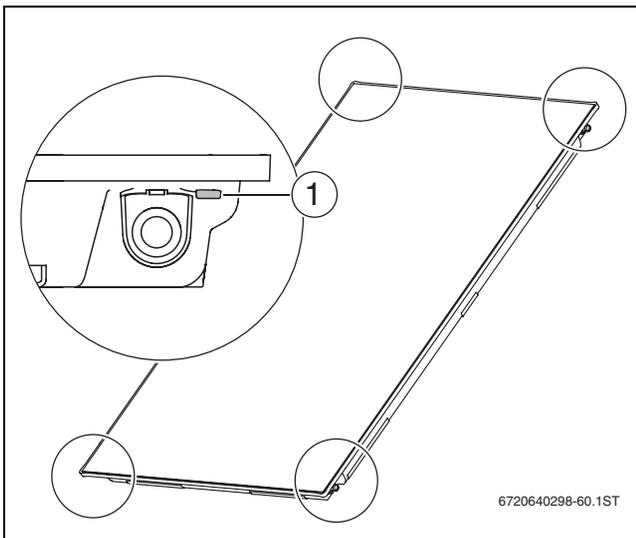


Fig. 61

13 Protezione ambientale

La protezione ambientale è la caratteristica peculiare della nostra impresa.

La qualità dei prodotti, il risparmio e la protezione dell'ambiente sono per noi mete di pari importanza. Le norme e i regolamenti per la protezione ambientale sono strettamente rispettati. Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Smontaggio dei collettori



PERICOLO: pericolo di morte dovuto a caduta!

- ▶ Premunirsi contro la caduta in tutti i lavori eseguiti sul tetto.
- ▶ Se non sono presenti dispositivi di protezione anti caduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, deve essere indossato l'equipaggiamento antinfortunistico.

- ▶ Svuotare le tubazioni.
- ▶ Svitare il giunto di collegamento lateralmente e tra i collettori.
- ▶ Rimuovere i tubi di gomma per solare.
- ▶ Utilizzare un mezzo ausiliario per il trasporto dei collettori (→ capitolo 4, pag. 11).

14 Manutenzione/ispezione



PERICOLO: pericolo di morte dovuto a caduta!

- ▶ Premunirsi contro la caduta in tutti i lavori eseguiti sul tetto.
- ▶ Se non sono presenti dispositivi di protezione anti caduta che normalmente possono far parte della struttura del tetto, deve essere indossato l'equipaggiamento antinfortunistico.



Le istruzioni di installazione e manutenzione della stazione solare contengono dati per la manutenzione dell'intero impianto. Osservare anche questi dati.

Si consiglia di effettuare la prima manutenzione/ispezione dopo circa 500 ore di esercizio, quindi con un intervallo di 1-2 anni.

Affinché sia presente una documentazione anche dopo la 3^a manutenzione fare delle copie della tabella originale.

- ▶ Controllare il campo collettori con intervalli di tempo regolari (ispezione). Eliminare immediatamente le carenze (manutenzione).
- ▶ Compilare il protocollo e spuntare le operazioni eseguite.

Utente:

Posizione dell'impianto:

Lavori d'ispezione e manutenzione		Pag.	Manutenzione/ispezione		
Data:					
1.	Il controllo visivo dei collettori è stato eseguito (posizione sicura, impressione del controllo visivo)?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Sonda del collettore posizionata correttamente e inserita nel pozzetto ad immersione fino all'arresto?	27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Controllo visivo del sistema di montaggio eseguito?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Controllo visivo per verificare la tenuta dei punti di raccordo fra sistema di montaggio e tetto effettuato?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Controllo visivo dell'isolamento delle tubazioni eseguito?	32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Controllo visivo delle lastre di vetro. Pulizia in caso di notevole sporcizia.	33			
Annotazioni					
	I lavori di manutenzione sul campo collettori sono stati eseguiti secondo quanto indicato in queste istruzioni.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Data, timbro, firma	Data, timbro, firma	Data, timbro, firma

Tab. 16

Note

Italia

Robert Bosch S.p.A.
Settore Termotecnica
20149 Milano
Via M. A. Colonna, 35

Tel.: 02/4886111
Fax: 02/48861100
www.buderus.it

Svizzera

Buderus Heiztechnik AG
Netzibodenstr. 36
CH-4133 Pratteln

www.buderus.ch
info@buderus.ch

Buderus