

Istruzioni per l'uso
Per il tecnico autorizzato

elco

AURON
con tubi a vuoto EDF



Indice

Indice	2
Direttive e norme	3
Descrizione del prodotto	4
Sistema solare AURON	4
Collettore con tubi a vuoto EDF	5
Dati Tecnici	7
Raccordo collettore, accessori e liquido termovettore	8
Sistema di montaggio	9
Dimensionamento	10
Collettori e accumulatore	10
Tubazioni	11
Vaso d'espansione	12
Idraulica	15
Circuito solare	15
Campo collettore	16
Elenco dei materiali	18
Componenti del collettore AURON DF	18
Sistema di fissaggio	19
Montaggio collettore	21
Scelta delle superfici di montaggio adatte	21
Breve descrizione del montaggio verticale	22
Breve descrizione del montaggio trasversale	24
Montaggio struttura tetto piano	26
Montaggio struttura tetto piano orizzontale	29
Montaggio della struttura tetto in tegole verticale	32
Montaggio della struttura tetto in tegole trasversale	36
Montaggio struttura facciata	40
Montaggio struttura tetto speciale	43
Preparazione dei tubi collettori e della rotaia di base	44
Montaggio dei tubi collettori	45
Montaggio della rotaia di base	46
Montaggio della sonda e collegamento del campo collettore	47
Montaggio dei tubi	48
Messa in funzione	49
Protocollo di messa in funzione	51
Funzionamento dell'impianto	53
Anomalie – Cause - Eliminazione	54
Protocollo di manutenzione	55
Scheda di sicurezza TYFOCOR LS	56

Installazione

L'installazione del sistema solare termico SOLATRON deve essere eseguita nella seguente successione:

Progettazione dell'impianto

Dimensionamento campo collettori, accumulatore di calore, tubazioni e vaso di espansione

Determinazione luogo di montaggio e tracciato delle tubazioni

Installazione del circuito solare come prescritto nelle istruzioni

Installazione accumulatore di calore, gruppo pompa e vaso di espansione

Posa tubazioni fino al luogo di montaggio dei collettori

Montaggio regolatore solare

Montaggio dei collettori

Montaggio del sistema di fissaggio all'edificio

Preparazione dei tubi collettori e delle rotaie di base

Montaggio del tubo collettore e della rotaia di base

Montaggio dei tubi

Collegamento dei collettori

Prova a pressione

Messa in funzione

Messa in servizio secondo il verbale di messa in servizio

Istruzione del gestore

Direttive e norme

Normativa

Per garantire un funzionamento sicuro, ecocompatibile e a basso consumo di energia, osservare tutte le norme, i regolamenti e le direttive in vigore. In particolare:

- EN 12975 - 1 e 2
Requisiti generali e metodo di prova collettori
- EN 12976 - 1 e 2
Requisiti generali e metodo di prova impianti prefabbricati
- ENV 1991-2-3-4 Basi per la progettazione di strutture portanti e azioni sulle strutture portanti – carichi neve e carichi vento
- DIN EN 516 – Installazioni per l'accesso al tetto
- DIN EN 517 – Ganci di sicurezza da tetto

Prescrizioni supplementari per la Germania

- EnEV – Isolamento di tubazioni
- DampfkV – Ordinanza impianti a vapore
- DIN 1055 – Carichi presunti per le costruzioni, parte 1 - 5
- DIN 18338 – Opere di copertura e di impermeabilizzazione del tetto
- DIN 18339 – Opere da lattoniere
- DIN 18451 – Opere di ponteggio
- DIN VDE 0185 – Protezione contro i fulmini

Prescrizioni supplementari per la Svizzera

- Calcolo dei carichi di vento, carichi utili e fissaggio (secondo SIA 160)
- Direttive SSIGA
- Prescrizioni cantonali e locali della polizia del fuoco
- Prescrizioni di protezione antincendio AICAA
- Direttiva SWKI 93-1 "Sistemi di sicurezza per impianti di riscaldamento"

Prescrizioni supplementari per l'Austria

- ÖNORM B 3800-1 fino a 4 Comportamento al fuoco di materiali e parti della costruzione
- ÖNORM B 8131 Condizioni per riscaldamento dell'acqua chiuso, condizioni di sicurezza, di realizzazione e di prova
- ÖNORM H 5150-1 Progettazione di impianti centrali di riscaldamento – Dimensionamento
- ÖNORM H 5195-1 Prevenzione dei danni causati da processi di corrosione e calcificazione in impianti di riscaldamento ad acqua chiusi con temperature di esercizio fino a max. 100 °C

- ÖNORM M 7700 Energia solare – Denominazioni e definizioni
- ÖNORM M 7701 PRENORMA Impianti termici solari – Procedura di approssimazione per il dimensionamento di collettori piani negli impianti di produzione acqua calda
- ÖNORM M 7710 Collettori piani per lo sfruttamento dell'energia solare – Esigenze tecniche e disposizioni di collaudo
- ÖNORM M 7826 Brasatura di condotte in tubi di rame per scopi di installazione
- BGBl.Nr. 57/1965 Legge elettrotecnica - ETG nella versione di volta in volta valida
- ÖNORM B 4013 Carichi presunti nell'edilizia – Carichi dovuti a neve e ghiaccio
- ÖNORM B 4014 – 1 Carichi presunti nell'edilizia – Forze statiche del vento
- ÖNORM M 7510-1 Direttive per il controllo di impianti di riscaldamento – Principi fondamentali
- ÖNORM M 7580 Isolamento termico di impianti di riscaldamento – Requisiti, prove, metodi di calcolo

Trasporto/stoccaggio

- Trasportare e stoccare i tubi esclusivamente nella direzione di rotazione indicata sulla confezione (alto/basso)
- Lasciare i collettori nell'imballaggio fino al luogo di montaggio definitivo, per proteggerli dai danneggiamenti
- Non mettere mai in contatto i tubi a vuoto con il tubo in rame – rischio di ustione. Rimuovere il cartone protettivo solo prima del montaggio.
- Tenere sempre coperti i tubi a vuoto fino alla prima messa in funzione.

Messa a terra e protezione antifulmini

Le tubazioni metalliche del circuito solare devono essere collegate in modo equipotenziale alla rete di terra generale con un conduttore verde/giallo di sezione minima 16 mm² in rame (H07 VU o R). Se è presente un impianto parafulmine, i collettori possono essere integrati a quest'ultimo. Il collegamento a massa può essere effettuato tramite un picchetto di terra. Il conduttore di terra deve essere posato all'esterno lungo la casa. Il dispersore deve essere collegato anche alla rete di terra generale con un conduttore equipotenziale avente la stessa sezione.

Montaggio

Il montaggio e la prima messa in servizio possono essere effettuati solo da uno specialista qualificato. Quest'ultimo è responsabile dell'installazione e della messa in servizio a regola d'arte. I sistemi di montaggio sono omologati per la zona III carico neve, 700 m.s.l.m., e la zona II carico vento. In caso di carichi superiori, deve essere eseguito un calcolo lato committente e, se del caso, il sistema di montaggio va rinforzato con componenti supplementari.

Funzionamento

- Non spegnere l'impianto in presenza di irraggiamento solare!
- Controllare periodicamente l'impianto

Riciclaggio

Dopo l'uso i collettori possono essere restituiti alle ditte ELCO / ELCO-THERM. Tutti i materiali del collettore sono riciclabili e vengono smaltiti in modo conforme. Le relative spese di smontaggio e trasporto sono a carico dell'acquirente.

Indicazioni relative alle nostre condizioni di garanzia

Le nostre prestazioni di garanzia decadono per danni in seguito a:

- impiego improprio o non conforme
- montaggio o messa in servizio errati da parte dell'acquirente o di terzi, compresa l'integrazione di parti di produttori terzi
- messa in servizio dell'impianto o del collettore a vuoto
- mantenimento dello stato a vuoto per diversi giorni
- utilizzo dell'impianto con pressioni eccessive
- impiego di prodotti antigelo diversi dal Tyfocor LS

Requisiti per le prestazioni di garanzia:

- modo d'uso conforme al funzionamento
- utilizzo dell'impianto entro i valori di fabbrica indicati

Descrizione del prodotto

Sistema solare AURON



I **collettori solari AURON DF** trasformano l'energia solare diretta e diffusa in calore. A tal fine la luce solare viene assorbita dalla superficie dell'assorbitore. Quest'ultima è percorsa da un serpentino attraverso il quale viene trasportato il calore. Il vuoto presente nei tubi e la struttura del tubo collettore impediscono una cessione di calore all'ambiente.

Il **regolatore solare** gestisce tutto l'impianto. Non appena i collettori, per effetto dell'irraggiamento solare, si scaldano a una temperatura superiore a quella presente nella parte inferiore dell'accumulatore, viene inserita la pompa che trasporta il calore all'accumulatore. Quando la temperatura dei collettori risulta inferiore a quella dell'accumulatore, la pompa viene disinserita. La pompa viene disinserita anche quando nell'accumulatore è stata raggiunta la massima temperatura ammissibile, per evitare un'ebollizione dell'acqua. Il funzionamento dell'impianto è completamente automatico.

Il **Separatore d'aria e disaeratore manuale** servono a mantenere il circuito solare privo di nocive bolle d'aria. Solo in questo modo la pompa solare può funzionare correttamente.

L'**accumulatore solare** ha lo scopo di conservare l'**acqua calda** fino al momento dell'utilizzo. L'accumulatore dovrebbe essere dimensionato in modo tale da compensare un breve periodo di brutto tempo. La parte superiore dell'accumulatore può essere all'occorrenza riscaldata con un'altra fonte di calore, in modo da avere sempre a disposizione dell'acqua calda anche in condizioni meteorologiche sfavorevoli. La parte inferiore dell'accumulatore è riscaldata unicamente tramite circuito solare.

Con il **vaso di espansione** vengono compensate le dilatazioni termiche del liquido termovettore. È dimensionato in modo tale da evitare un'evaporazione del liquido termovettore attraverso la valvola di sicurezza, anche se il liquido diventa gassoso in seguito a un'insufficiente estrazione di calore nel collettore (collettore disinserito).

Il **sistema solare termico AURON DF** per la produzione di acqua calda è costituito dai seguenti componenti:

- collettori solari
- Sistema di fissaggio
- liquido termovettore
- vaso d'espansione
- accumulatori solari
- pompa solare con limitatore di flusso
- regolatore solare con sonde termiche per collettore e accumulatore
- separatore d'aria, disaeratore, valvola di sicurezza e minuteria varia

Il sistema solare termico AURON può essere utilizzato anche per l'integrazione al riscaldamento; a tale scopo sono necessari un accumulatore e un regolatore solare adeguati.

Il **sistema di fissaggio** semplifica il montaggio dei collettori. Sono disponibili diversi elementi di fissaggio in funzione della tipologia del tetto.

Il **liquido termovettore** viene fatto circolare dalla **pompa solare** e trasporta il calore dai collettori all'accumulatore. Il calore viene ceduto all'acqua sanitaria attraverso uno scambiatore di calore. Il liquido termovettore contiene un prodotto antigelo che protegge l'impianto in inverno dai danni causati dal gelo. È atossico, fisiologicamente innocuo e resistente alle enormi escursioni termiche da -30°C a oltre 200 °C.

Descrizione del prodotto

Collettore con tubi a vuoto EDF

Caratteristiche e funzioni del collettore

Il sistema solare AURON DF è adatto in modo particolare per le condizioni climatiche dell'Europa Centrale. Il principio è un collettore a tubi a vuoto con flusso diretto. Le sue caratteristiche principali sono l'elevata capacità di assorbimento e la buona trasmissione del calore attraverso un'idraulica ottimizzata. Grazie a queste proprietà si possono commutare anche le radiazioni ridotte in energia termica utilizzabile.

Funzionamento e struttura dei tubi a vuoto EDF

La trasformazione delle radiazioni solari in energia termica avviene tramite la superficie dell'assorbitore in un tubo in vetro vuoto. In tal modo si evitano completamente perdite di calore nell'aria ambiente. La superficie dell'assorbitore è costituita da alluminio e ha un rivestimento altamente selettivo. Questa superficie è collegata con un sistema di tubi in rame coassiale in metallo conduttore. In questo tubo di rame coassiale il calore assorbito viene trasmesso direttamente e quasi senza perdite alla miscela di acqua-glicole del circuito solare. La miscela acqua-glicole fluisce direttamente anche attraverso tubi a vuoto. Il collegamento dei tubi a vuoto al tubo collettore avviene attraverso un anello di serraggio e un avvitamento tubolare in materiale resistente agli agenti atmosferici. Con questo avvitamento tubolare tutta la zona di collegamento dei tubi è protetta in modo duraturo.

Arresto del sistema

In caso di arresto del sistema e in presenza di irraggiamenti maggiori il contenuto dei tubi a vuoto e del tubo collettore evapora. Il liquido compresso viene ricevuto attraverso un vaso d'espansione di dimensioni sufficienti. Il calore in eccesso dovrebbe comunque essere scaricato dal collettore idraulicamente. In tal modo si evita un'evaporazione.

Varianti di prodotti

AURON® 15 DF

Modulo di base con 15 tubi e collegamento per un sensore di temperatura.

AURON® 15 DF

Modulo di ampliamento con 15 tubi.

AURON® 20 DF

Modulo di base con 20 tubi e collegamento per un sensore di temperatura.

AURON® 20 DF

Modulo di ampliamento con 20 tubi.

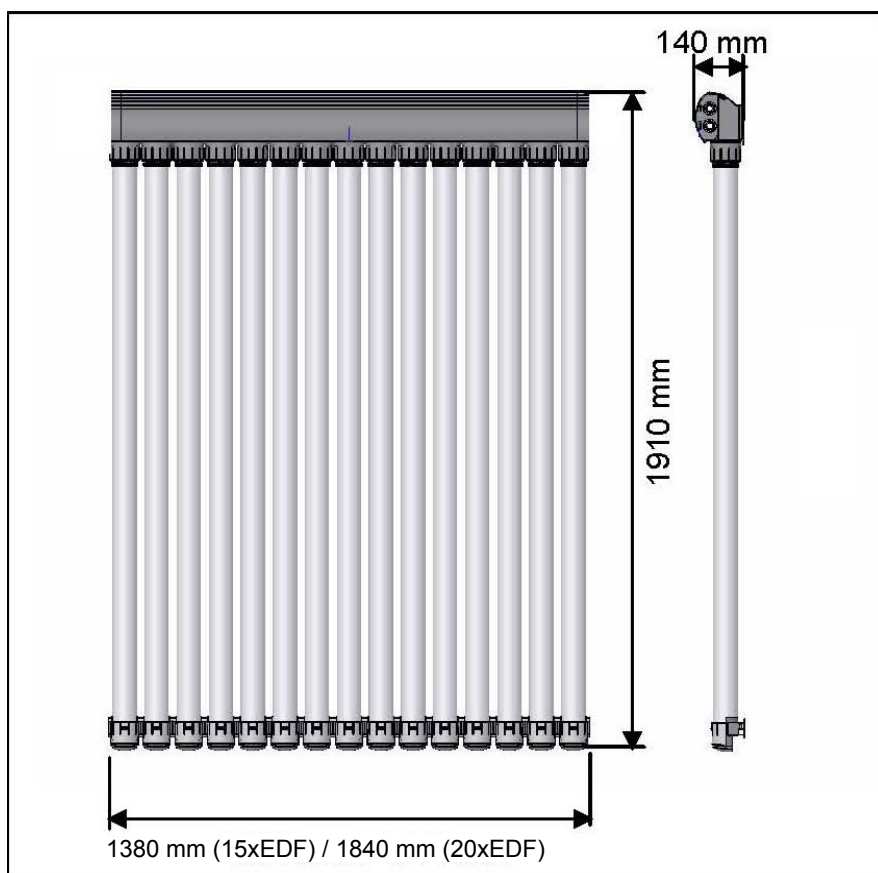
Ogni campo collettore necessita di un modulo di base per collegare la sonda di temperatura e per predisporre componenti di collegamento idraulici sul circuito solare.

Il modulo di base deve sempre essere montato sul lato sinistro del campo collettore.

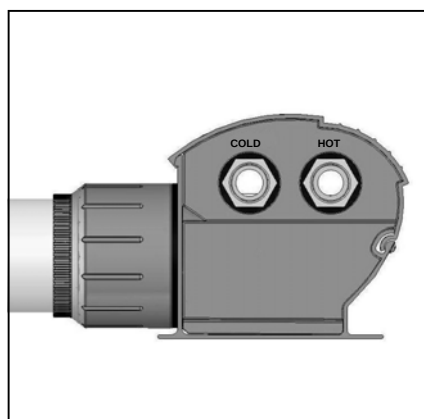
Le varianti possono essere combinate all'occorrenza.

Descrizione del prodotto

Collettore con tubi a vuoto EDF

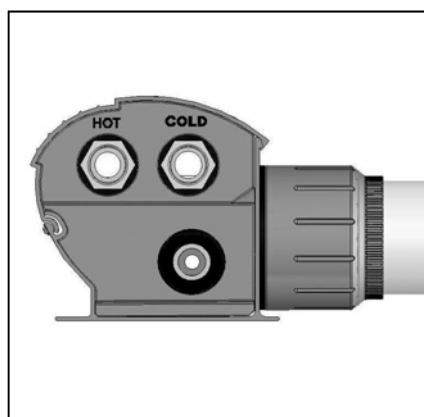


Il **collettore** è costituito da un tubo collettore, da tubi a vuoto e da una rotaia di fissaggio inferiore.

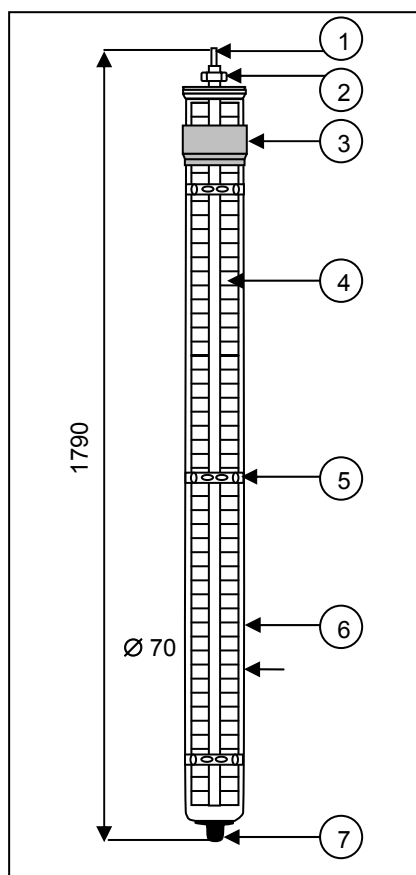


Sui lati anteriori del tubo collettore si trovano gli attacchi di mandata e di ritorno.

Gli attacchi sono contrassegnati con COLD (ritorno) e con HOT (mandata).



Sui moduli di base **AURON B 15/20 DF** si trova, sul lato anteriore sinistro, l'attacco per il sensore di collettore.



Componenti e dimensioni dei tubi a vuoto

1. Sistema tubolare coassiale
2. Anello di serraggio
3. Avvitamento tubolare
4. Assorbitore in alluminio con rivestimento selettivo
5. Distanziatore
6. Tubi in vetro
7. Cappuccio di protezione

Descrizione del prodotto

Dati Tecnici

Serie		AURON® 15 DF	AURON® 20 DF
Numero di tubi a vuoto		15	20
Superficie effettiva assorbitore	m ²	1,5	2,0
Superficie apertura	m ²	1,58	2,11
Dimensioni del collettore	mm	1380 x 1910	1840 x 1910
Superficie lorda	m ²	2,63	3,51
Peso del collettore (vuoto) inclusi tubi	kg	51	68
-Tetto obliquo	kg	62	79
- Tetto piano verticale (senza zavorra, sicurezza antitempesta)	kg	73	90
- Tetto piano orizzontale (senza zavorra, sicurezza antitempesta)	kg	58	75
Idraulica tubo collettore		Ottone-rame	
Rivestimento tubo collettore		Alluminio termolaccato in nero, isolato	
Volume termovettore incluso tubi	l	4,3	5,7
Collegamenti (mandata e ritorno) sul tubo collettore		3/4" IG a tentuta	
Circuito termovettore riempito con		Fluido termovettore Tyfocor LS	
Massima pressione di esercizio	bar	6	
Sollecitabilità meccanica (carico superficiale)	kg/ m ²	350	
Perdita di carico (60 l/m ² /h) (Riferimento: superficie assorbitore)	mbar	circa 25	circa 25
Valori caratteristici di rendimento secondo DIN 12975 (Riferimento: Superficie assorbitore / superficie dell'apertura) η_0	%	81,6	82,1
k_1	W/m ² K	2,735	2,824
k_2	W/m ² K	0,0074	0,0047
Capacità termica (DIN 12975 dati di materiale)	kJ/m ² K	16,6	
IAM 50 = IAM _L (40°) x IAM _T (40°)		0,97	0,99
Inclinazione minima		0°	
Posizione incasso		Verticale / Trasversale	
Tubi a vuoto		EDF	
Temperatura a riposo	°C	206 °	
Inclinazione minima		0°	
Materiale tubi		Vetro borosilicato	
Diametro esterno	mm	70	
Lunghezza	mm	1790	
Isolamento		Vuoto spinto	
Trasferimento termico		Passaggio diretto	
Superficie assorbitore in		alluminio, rivestito selettivamente	
Superficie assorbitore netta	m ²	0,1	
Materiale tubo		Rame	
Peso	kg	2,5	

Descrizione del prodotto

Attacco collettore, accessori e liquido termovettore



Attacco collettore

L'attacco del collettore alle tubazioni del circuito solare è costituito da due anelli di serraggio $\frac{3}{4}$ " x 22 mm.

Per i due attacchi del collettore non necessari si utilizzano tappi ciechi realizzati come valvole di sfogo aria.

Guarnizioni

Gli attacchi dei collettori sono dotati di guarnizioni piane per applicazioni solari. Le guarnizioni piane sono già inserite negli attacchi del collettore.



Compensatori

I collettori vengono collegati tra loro con l'ausilio di due compensatori. I compensatori compensano le variazioni di lunghezza dovute alle oscillazioni di temperatura e le tensioni meccaniche risultanti.

Isolamenti

Per i compensatori è disponibile un isolamento specifico in EPDM resistente alle alte temperature.



Separatore d'aria/Tappo aria

Per un funzionamento senza anomalie il circuito solare deve essere completamente privo d'aria. Le bollicine d'aria che si formano a temperature elevate nell'impianto disaerato vengono eliminate tramite il separatore d'aria. Negli impianti senza separatore d'aria, le bollicine si accumulano in un collettore dove vengono evacuate tramite il disaeratore manuale. Il collettore d'aria deve essere installato sempre nel punto più alto dell'impianto.

Tyfocor LS miscela pronta	
Protezione antigelo	fino a -28 °C
Composizione	Soluzione acquosa di 1,2-propilenglicole con inibitori della corrosione
Viscosità a 20°C	circa 5 mm ² /s
Densità a 20°C	circa 1,030 g/cm ³
Pressione vapore a 20°C	20 mbar
Osservare le indicazioni riportate nella scheda di sicurezza!	

Liquido termovettore

Il liquido termovettore Tyfocor LS è atossico e fisiologicamente innocuo. Con la sua stabilità termica estremamente elevata e le buone proprietà antigelo, questo prodotto è ideale per collettori di elevate prestazioni. Per una lunga durata è necessaria una pulizia intensa (2 ore) del circuito solare prima di riempirlo con il liquido termovettore.

Descrizione del prodotto

Sistema di montaggio

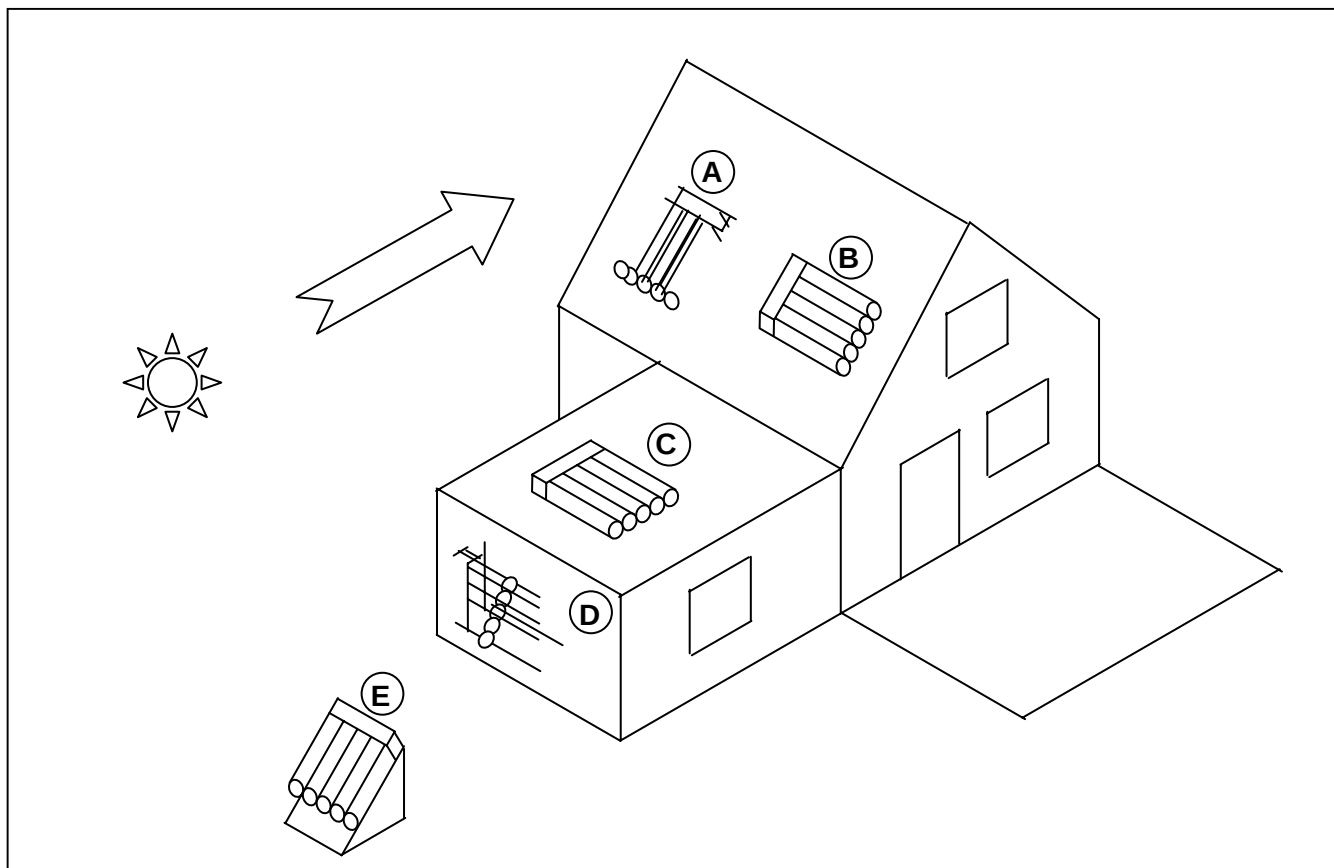
Varianti di montaggio

Per il montaggio è disponibile un sistema di montaggio estremamente flessibile e solido. Insieme alla struttura idraulica innovativa del collettore AU-
RON DF vengono sfruttate tutte le possibilità di montaggio:

- A** Montaggio tetto obliquo verticale
- B** Montaggio tetto obliquo trasversale (consigliabile con inclinazioni del tetto inferiori a 30°)
- C** Montaggio tetto piano orizzontale, con telaio di montaggio senza angolo di inclinazione regolabile (consigliabile nelle altitudini al sud e in caso di utilizzo dell'impianto soprattutto nei mesi estivi).
- D** Montaggio a parete (consigliabile nelle latitudini del nord e in caso di utilizzo dell'impianto nelle stagioni di passaggio e nei mesi invernali).
- E** Montaggio all'aperto/tetto piano con telaio di montaggio con angolo di inclinazione regolabile.

Ancoraggio al tetto

- Per le coperture in tegole è disponibile il gancio universale per tetti. Grazie alla sua elevata flessibilità può essere di regola utilizzato anche su tegole piane o tegole speciali. Il gancio per tetti viene avvitato direttamente sulla capriata; in questo modo si ottiene una stabilità particolarmente elevata.
- Per il montaggio all'aperto o di tetti piani si utilizza un telaio di montaggio; l'angolazione del telaio può essere regolata in funzione delle condizioni locali. La regolazione standard è 45°.
- Una particolarità è il montaggio tetti piani orizzontale secondo la variante C, in cui un telaio di montaggio viene utilizzato senza angolo di inclinazione. Il telaio di montaggio viene avvitato su una struttura di base adatta (ad esempio lastre in calcestruzzo). La struttura di base deve essere fornita durante i lavori di montaggio.
- Per facciate, tetti in lamiera e in eternit sono disponibili degli elementi di fissaggio speciali, come viti a doppio filetto, morsetti per lamiera aggraffata e ganci per tetti in ardesia.



Dimensionamento

Collettori e accumulatori

Tabella di massima per il dimensionamento dei collettori e degli accumulatori

Persone	Fabbisogno di acqua calda (45°C) in l	Acqua calda sanitaria		Acqua calda sanitaria e supporto per riscaldamento	
		M ² superficie assorbitore K	Volume minimo** accumulatore solare in l	M ² superficie assorbitore K	Volume minimo** accumulatore solare in l
n	~ (40 - 90) * n	~ n = k	~ 70 * k	~ 1,5 * n = k	~ 70 * k
2	150 - 200	2	300	2 - 3	750
3	150 - 200	2 - 3	300	3 - 5	750
4	150 - 200	2 - 3	300	4 - 6	750
	200 - 300	3 - 4	400		
5	150 - 200	3	300	5 - 8	750
	200 - 300	3 - 4	400	5 - 8	750
	250 - 350	4 - 5	500		
6	200 - 300	4 - 5	400	7 - 9	750
	250 - 350	5 - 6	500		
7	200 - 300	4 - 5	400	8 - 11	1000
	250 - 350	5 - 6	500		
	350 - 550	6 - 7	750		
8	250 - 350	5 - 6	500	9 - 12	1000
	350 - 550	6 - 8	750		
9	350 - 550	6 - 7	750	9 - 14	1000
	500 - 700	7 - 9	1000		
10	350 - 550	6 - 8	750	10 - 15	1000
	500 - 700	7 - 10	1000		

* Il numero dei collettori dipende da: consumo di acqua calda, fabbisogno di calore, inclinazione e orientamento del tetto, irraggiamento solare.

** Il volume dell'accumulatore dipende dal rendimento solare desiderato e dal fabbisogno di calore.

Estensione della superficie dei collettori

Il funzionamento privo di guasti sull'arco di molti anni dell'impianto solare dipende essenzialmente dal corretto dimensionamento della superficie dei collettori. La superficie necessaria deve essere calcolata per ogni singolo caso specifico in funzione del fabbisogno di calore, dell'inclinazione e dell'orientamento del tetto e dell'irraggiamento solare locale.

Dimensionamento dell'accumulatore solare

L'utilizzo dei collettori solari è autorizzato solo con un accumulatore solare sufficientemente grande. Un accumulatore sottodimensionato comporta un surriscaldamento permanente nel collettore e può ridurre la durata di esercizio di quest'ultimo.

Tabella di dimensionamento

La tabella riportata a lato consente di stimare la superficie necessaria dei collettori e la dimensione dell'accumulatore per le applicazioni standard nel settore abitativo.

Per il corretto dimensionamento, osservare gli ausili per la progettazione e il calcolo.

In caso di scostamenti dal dimensionamento proposto, il calcolo deve essere allegato al verbale di messa in servizio. In caso di gravi errori di dimensionamento decade qualsiasi diritto di garanzia.

Dimensionamento

Tubazioni

Rame	Tubo ondulato in acciaio inox	m² superficie assorbitore									
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
DN 10			x	x	x						
DN 13	DN 16		x	x	x	x	x	x	x		
DN 16	DN 20					x	x	x	x	x	x
DN 20	DN 25									x	x

Rame	Tubo ondulato in acciaio inox	m² superficie assorbitore									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DN 16	DN 20	x	x								
DN 20	DN 25	x	x	x	x	x	x	x	x		
DN 25				x	x	x	x	x	x	x	x

x (diametro interno del tubo consigliato)

m² superficie assorbitore parallela	Portata totale nominale l/h	Perdita di carico* nel campo collettore in mbar (riferito all'acqua 20°C)
2	160	30
3	240	38
4	320	40
5	400	45
6	480	55
7	560	65
8	640	80
9	720	95
10	800	110
11	880	140
12	960	170

* La perdita di carico effettiva nel campo collettori dipende fortemente dalla velocità di flusso e dalla temperatura del fluido termovettore;

Formula empirica:

perdita di carico (fluido termovettore) = 1,5 x perdita di carico (acqua)

Materiale

Le tubazioni del circuito solare devono essere realizzate secondo EN 12975 con un materiale omologato per impianti solari. Si raccomanda di utilizzare tubi in rame o in acciaio inox con raccordi di tenuta metallo su metallo. Le connessioni saldate devono essere realizzate con leghe per brasatura forte.

I materiali e i raccordi utilizzati devono essere resistenti alle temperature fino a 200°C, al fluido termovettore e agli influssi atmosferici.

In caso di danneggiamento dei collettori dovuto a tubazioni improprie decade qualsiasi diritto alla garanzia.

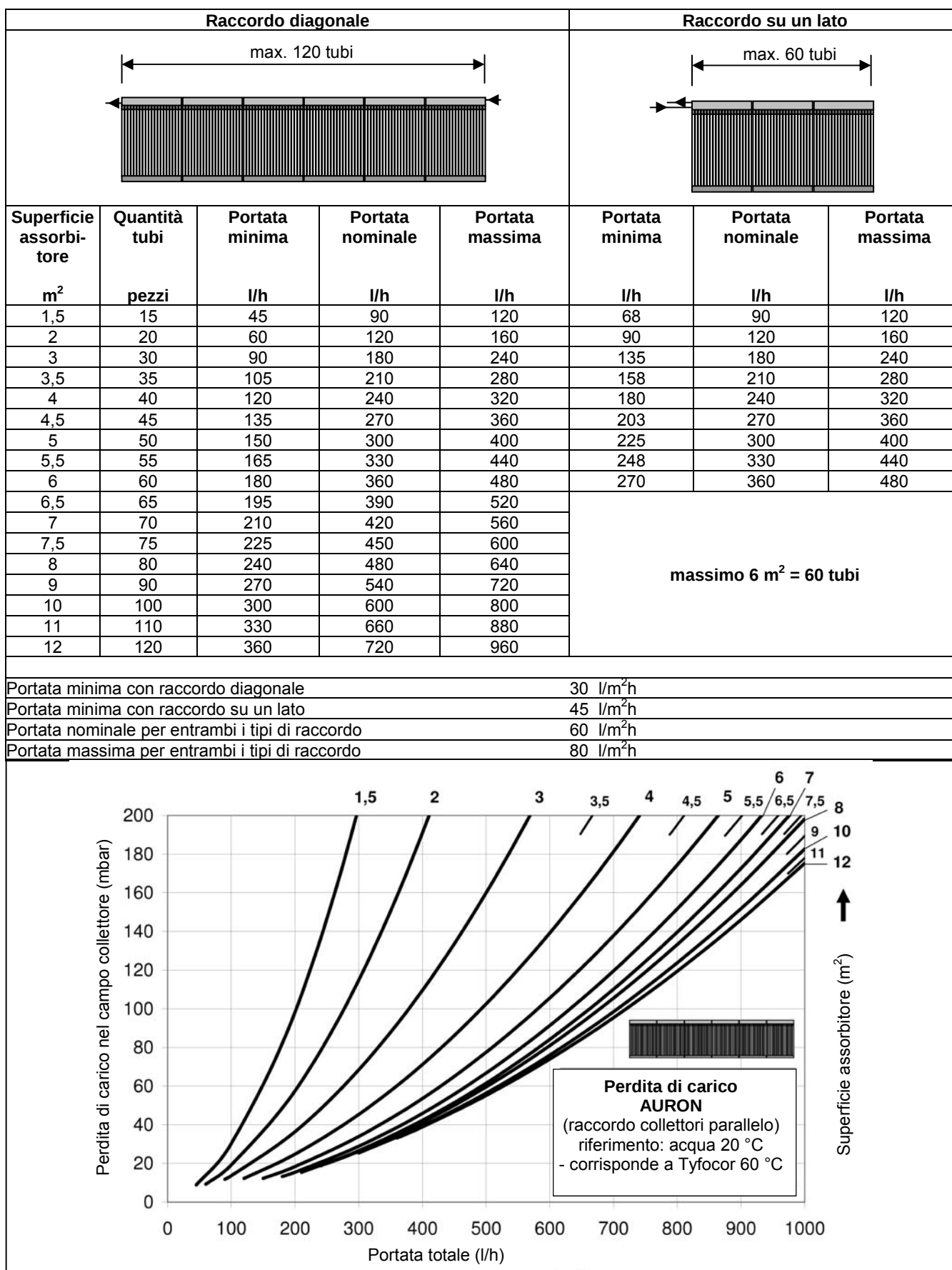
Dimensionamento

Il diametro necessario delle tubazioni è stabilito in base alla tabella riportata a lato.

In caso di impianti più grandi o lunghezze totali dei tubi superiori, la dimensione e la resistenza delle tubazioni deve essere calcolata e adattata al dimensionamento della pompa di circolazione. Nel dimensionamento delle tubazioni assicurarsi che la velocità di flusso del liquido termovettore non sia inferiore a 0,5 m/s e non sia superiore a 1,0 m/s. Per il dimensionamento della pompa, considerare la maggiore perdita di carico del fluido termovettore rispetto all'acqua.

Dimensionamento

Vaso d'espansione



Dimensionamento

Vaso d'espansione

Le tabelle si basano su una valvola di sicurezza con una pressione di intervento di 6 bar, una pressione dell'impianto di $p_{stat} + 0,5$ bar e sul volume di espansione dell'impianto solare installato. Il volume di espansione risulta dal volume dei collettori, dal volume della condotta di raccordo e dal volume dell'impianto moltiplicato per il coefficiente di espansione del liquido solare.

Base di calcolo per la tabella:

$$V_{MAGmin} = (V_D + V_V) * (p_e + 1) / (p_e - p_a)$$

Volume di espansione in litri	Altezza impianto in metri					
	3-10 m	11 m	12 m	13 m	14 m	15 m
5	14	14	14	15	15	16
6	15	16	16	16	17	17
7	17	17	18	18	19	19
8	19	19	20	20	21	21
9	20	21	21	22	22	23
10	22	22	23	24	24	25
11	23	24	25	25	26	27
12	25	26	26	27	28	29
13	27	27	28	29	30	31
14	28	29	30	31	32	32
15	30	31	32	32	33	34
16	32	32	33	34	35	36
17	33	34	35	36	37	38
18	35	36	37	38	39	40
19	37	38	39	40	41	42
20	38	39	40	41	43	44
21	40	41	42	43	44	46
22	42	43	44	45	46	48
23	43	44	45	47	48	49
24	45	46	47	48	50	51
25	46	48	49	50	52	53
26	48	49	51	52	54	55
27	50	51	52	54	55	57
28	51	53	54	56	57	59
29	53	54	56	57	59	61
30	55	56	58	59	61	63
31	56	58	59	61	63	64
32	58	59	61	63	64	66
33	60	61	63	64	66	68
34	61	63	64	66	68	70
35	63	64	66	68	70	72
36	64	66	68	70	72	74
37	66	68	70	72	74	76
38	68	70	71	73	75	78
39	69	71	73	75	77	80
40	71	73	75	77	79	81
41	73	75	77	79	81	83
42	74	76	78	80	83	85
43	76	78	80	82	85	87
44	78	80	82	84	86	89
45	79	81	84	86	88	91
46	81	83	85	88	90	93
47	83	85	87	89	92	95
48	84	86	89	91	94	96
49	86	88	90	93	96	98
50	87	90	92	95	97	100

- V_{coll} = Volume dei collettori
 V_i = Volume dell'impianto
 V_r = Volume della condotta di raccordo
 V_e = Volume di espansione
 V_l = Volume liquido residuo MAG (0,5 % del volume dell'impianto, ma come minimo 3 litri)
 e = Coefficiente di espansione del liquido solare (0,085 con temperatura di riempimento 10° C e temperatura massima 130 °C)
 r_{stat} = Altezza dell'impianto in metri x 0,1 bar/m
 r_r = Pressione di riempimento dell'impianto (0,5 bar + r_{stat})
 r_i = Pressione dell'impianto (pressione d'intervento valvola di sicurezza - 10%)

Per utilizzare la seguente tabella è necessario calcolare il volume di espansione (V_e): $V_e = V_{coll} + V_r + (e \times V_i)$

Collettore	Contenuto in litri
AURON 15 DF	4,3
AURON 20 DF	5,7

Accumulatore	Contenuto in litri
VISTRON® 300 C.EZM	9
VISTRON® 400 C.EZM	15
VISTRON® 500 C.EZM	19
VISTRON® ÖKO PLUS 300 C.EZM	9
VISTRON® ÖKO PLUS 400 C.EZM	15
VISTRON® ÖKO PLUS 500 C.EZM	19
VISTRON® ÖKO PLUS 750 C.EZM	19
VISTRON® 750 LC	0,8
VISTRON® 1000 LC	0,8
Scambiatore a tubi costolati 1 m ²	
Scambiatore a tubi costolati 3 m ²	

Designazione	Ø interno (mm)	Contenuto (l/m)
Cu 10 x 1	8	0,05
Cu 12 x 1	10	0,079
Cu 15 x 1	13	0,133
Cu 18 x 1	16	0,201
Cu 22 x 1	20	0,314
Cu 28 x 1	26	0,531
Cu 28 x 1,5	25	0,491

Esempio:
superficie collettori 3 m² con AURON DF

V_{coll} (contenuto collettori): $V_{coll} = 8,6$ l (4,3 l/collettore = 2 x 4,3 l)
 V_r (condotta raccordo): $V_r = 0,266$ l (1 m sui due lati, DN 15 = 2 x 1,33)

V_i (contenuto impianto): Volume collettori = 8,6 l
Volume condotta = 3,99 l
(30 m di condotte DN 15 = 30 x 1,33)
Volume scambiatore = 9 l
(VISTRON® 300 C.EZM)
 $V_i = 21,59$ l

$V_e = V_{coll} + V_r + (e \times V_i)$
 $V_e = 8,6$ l + 0,266 l + (0,085 * 21,59 l)
 $V_e = 10,70$ l (volume di espansione)

Con un'altezza impianto di 10 metri risulta un volume minimo del vaso di espansione di 23 l.
In questo caso si dovrebbe utilizzare un MAG 25 l.

Dimensionamento

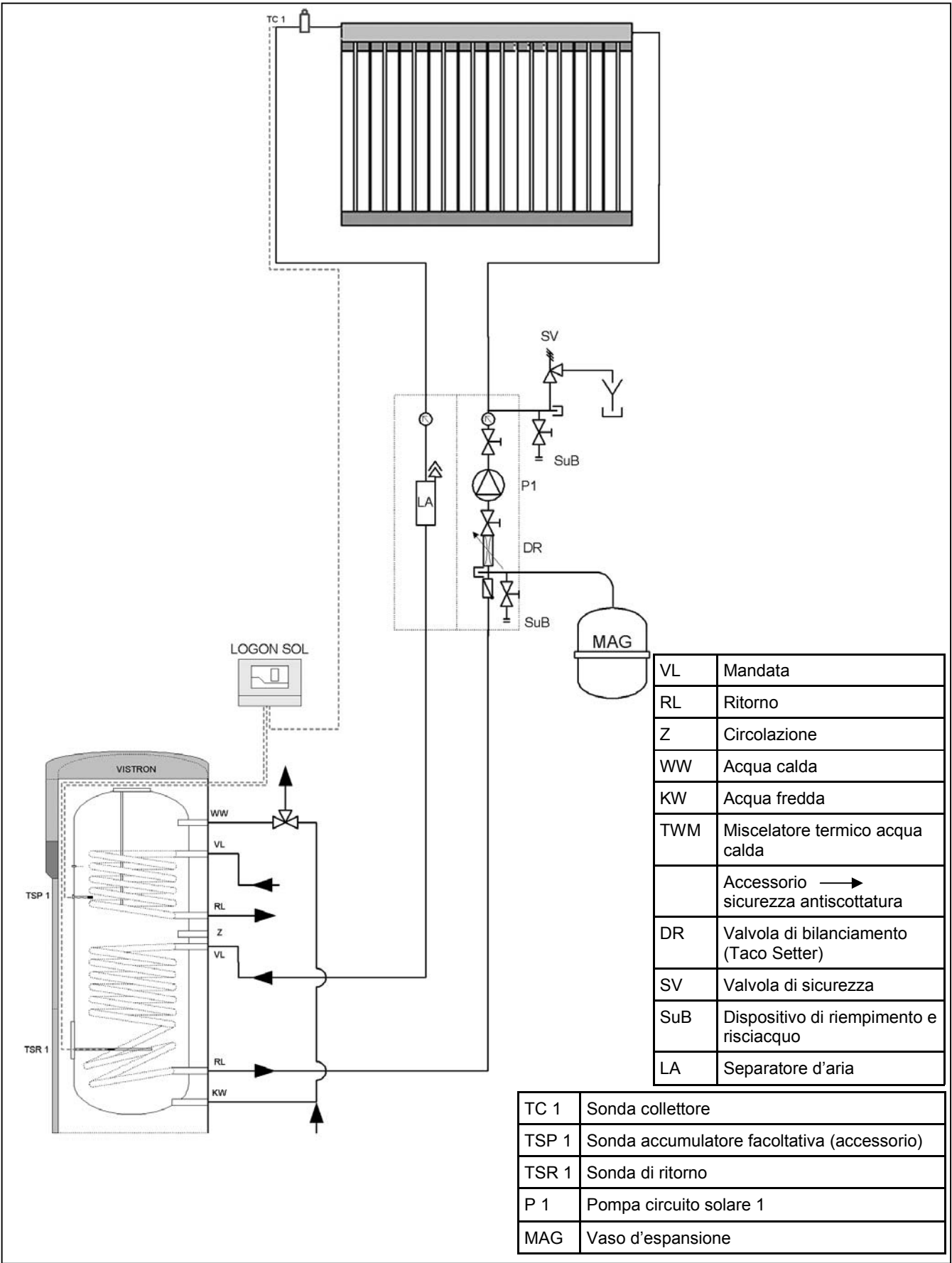
Vaso d'espansione

Impostazione della pressione di mandata

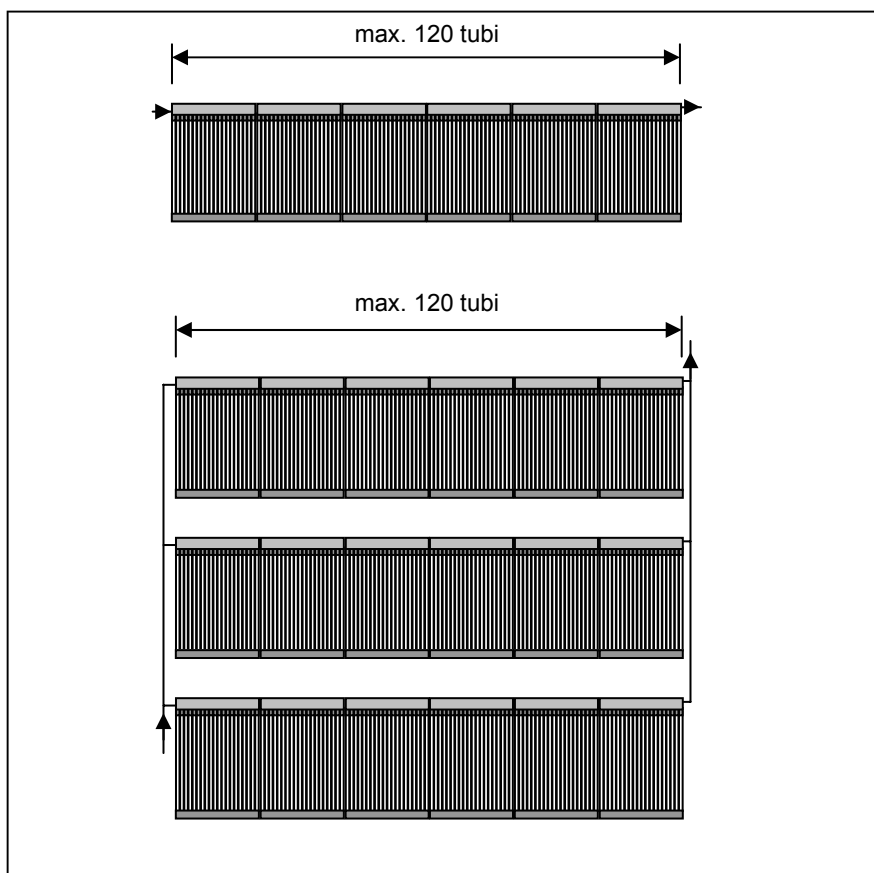
La scorta di acqua nel vaso di espansione deve essere sempre di 3 litri. Di conseguenza la pressione di mandata nel vaso di espansione deve essere impostata in base all'altezza dell'impianto, dalla pressione di riempimento dell'impianto e alle dimensioni del vaso di espansione. Con un'altezza dell'impianto da 3 a 10 metri la pressione di riempimento dell'impianto è sempre di 1,5 bar.

Altezza impianto in m	Pressione di riempimento impianto in bar	Pressione di mandata vaso di espansione			
da 3 a 10	1,5	1,3	1,3	1,4	1,4
11	1,6	1,3	1,4	1,5	1,5
12	1,7	1,4	1,5	1,6	1,6
13	1,8	1,5	1,6	1,6	1,7
14	1,9	1,6	1,7	1,7	1,8
15	2,0	1,7	1,8	1,8	1,9
Vaso di espansione in l		18	25	35	da 50 a 100

Schema idraulico del circuito solare



Schema idraulico del campo collettori



Montaggio verticale

Allacciamento diagonale:

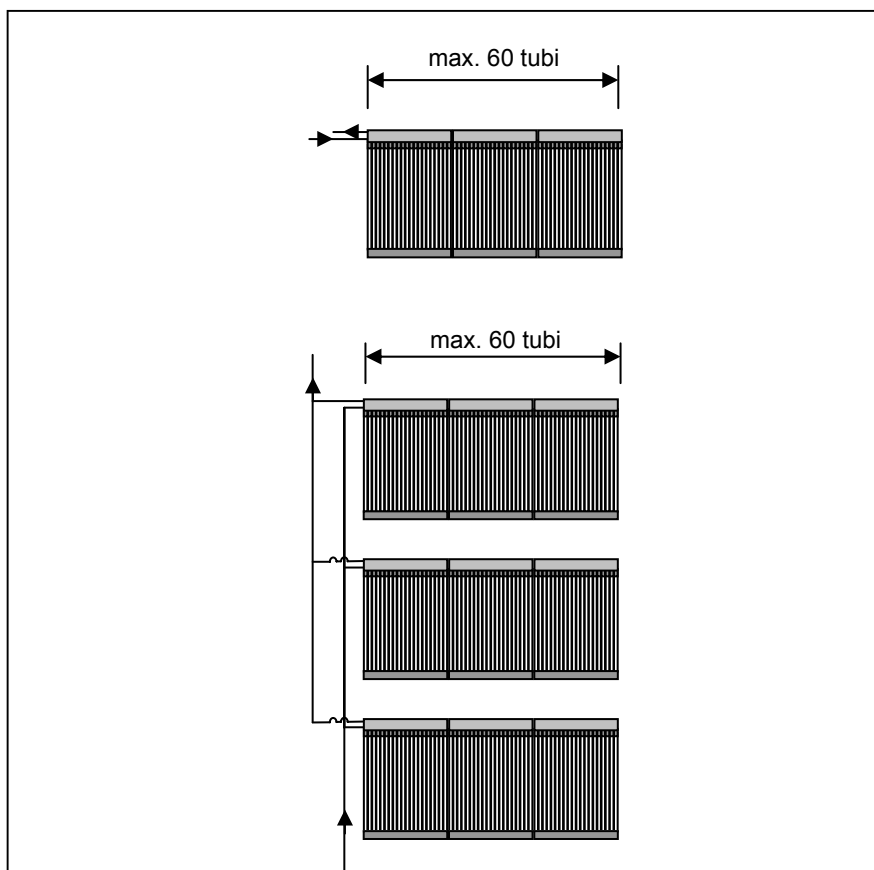
I collettori in un campo possono collegare fino max. 120 tubi (12 m² superficie assorbitore).

Nella regolazione del numero di giri non si deve superare un flusso volumetrico minimo di 30 l/m²h.

Gli impianti dotati di più di 120 tubi (12 m² superficie assorbitore) vengono collegati in parallelo secondo il sistema Tichelmann. Nella regolazione del numero di giri non si deve superare un flusso volumetrico minimo di 30 l/m²h per fila Tichelmann.

Modulo di base (con raccordo sonda) sempre a sinistra nel campo.

Il flusso nel campo collettore è in linea di massima possibile in entrambe le direzioni.



Allacciamento unilaterale

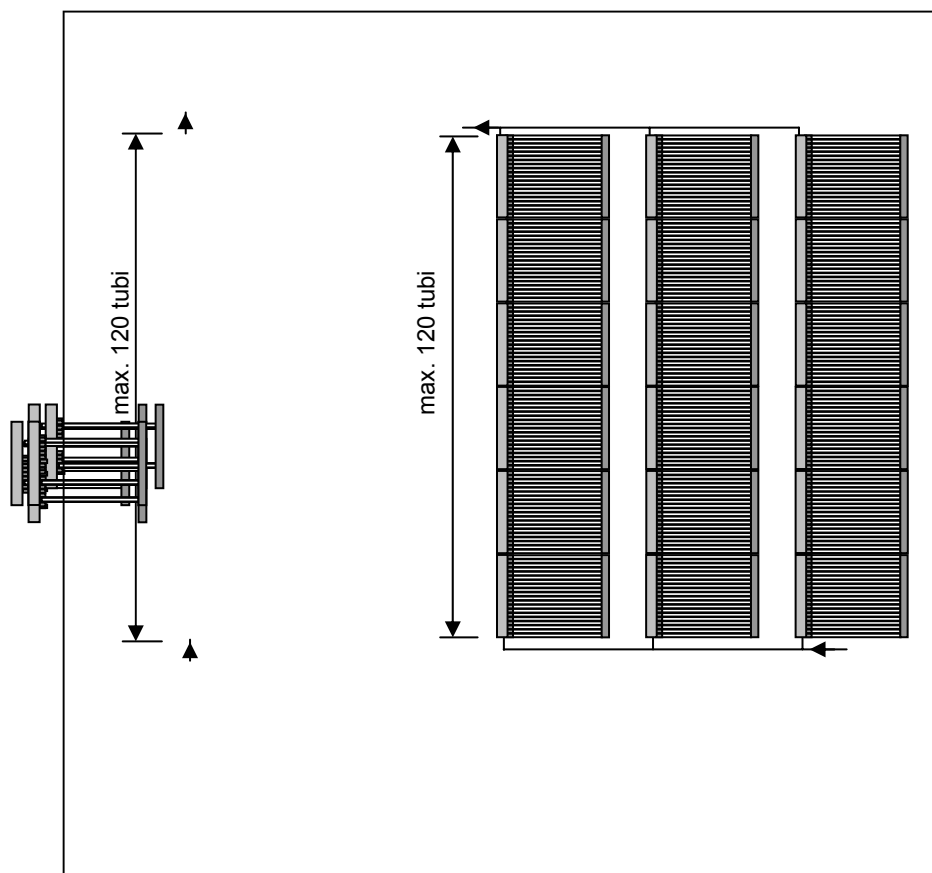
I collettori in un campo possono collegare fino max. 60 tubi (6 m² superficie assorbitore) nel caso dell'allacciamento unilaterale.

Nella regolazione del numero di giri non si deve superare un flusso volumetrico minimo di 45 l/m²h.

Gli impianti dotati di più di 60 tubi (6 m²) in un allacciamento unilaterale vengono collegati in parallelo secondo il sistema Tichelmann.

Nella regolazione del numero di giri non si deve superare un flusso volumetrico minimo di 45 l/m²h per fila Tichelmann.

Schema idraulico del campo collettori



Montaggio trasversale

I tubi collettori possono essere montati sia a sinistra sia a destra. Nel caso di montaggio sul lato sinistro il collegamento della sonda del collettore si trova in basso, nel caso di montaggio sul lato destro si trova in alto. Il montaggio trasversale favorisce il comportamento di evaporazione del collettore in caso di arresto del sistema. Il vapore risultante sposta completamente il mezzo solare fuori dal campo collettore, per cui il processo di invecchiamento del mezzo viene ritardato. Per ottenere questo vantaggio anche nel caso di un collegamento unilaterale, il campo collettore in questo caso deve essere collegato dal basso.

Allacciamento diagonale

I collettori in un campo possono collegare fino max. 120 tubi (12 m^2 superficie assorbente) nel caso dell'allacciamento diagonale. Nella regolazione del numero di giri non si deve superare un flusso volumetrico minimo di $30 \text{ l/m}^2\text{h}$.

Gli impianti dotati di più di 120 tubi (12 m^2) in un allacciamento diagonale vengono collegati in parallelo secondo il sistema Tichelmann.

Nella regolazione del numero di giri non si deve superare un flusso volumetrico minimo di $30 \text{ l/m}^2\text{h}$ per fila Tichelmann.

Allacciamento unilaterale (trasversale)

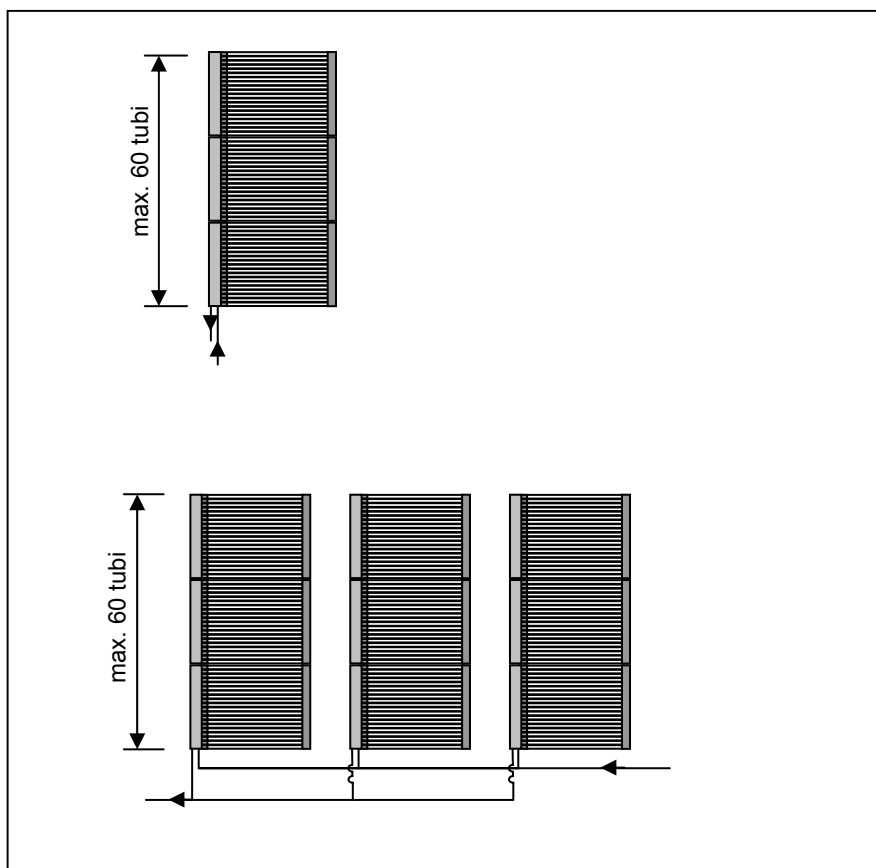
Nel caso dell'allacciamento unilaterale (trasversale) il campo collettore deve essere allacciato solo dal basso per ottenere un buon comportamento di evaporazione.

I collettori in un campo possono collegare fino max. 60 tubi (6 m^2 superficie assorbente) nel caso dell'allacciamento unilaterale.

Nella regolazione del numero di giri non si deve superare un flusso volumetrico minimo di $45 \text{ l/m}^2\text{h}$.

Gli impianti dotati di più di 60 tubi (6 m^2) in un allacciamento unilaterale vengono collegati in parallelo secondo il sistema Tichelmann.

Nella regolazione del numero di giri non si deve superare un flusso volumetrico minimo di $45 \text{ l/m}^2\text{h}$ per fila Tichelmann.



Elenco dei materiali

Componenti del collettore AURON DF

Attrezzo necessario per il montaggio dei tubi:

Chiave fissa apertura 24

Attrezzi necessari per il montaggio del set di avviamento e di ampliamento:

Chiave fissa apertura 30

Chiave fissa apertura 32

Varianti di fornitura AURON		Modulo di base (con collegamento sonda)		Modulo ampliamento (senza collegamento sonda)	
Pos.:	Designazione	B 15 DF	B 20 DF	E 15 DF	E 20 DF
1	Tubi a vuoto con avvitamento tubolare	15	20	15	20
2	Tubo collettore di base con manicotto sonda	1	1	-	-
3	Ampliamento tubo collettore senza manicotto sonda	-	-	1	1
4	Rotaia di base con fissaggio tubi	1	1	1	1
5	Isolamento attacco tubi	15	20	15	20
6	Copertura per attacco tubo collettore	2	2	-	-
7	Copertura per collegamento tubo collettore	-	-	1	1
8	Tappi terminali con sfiato	2	2	-	-
9	Avvitamento	2	2	-	-
10	Piastra di collegamento per tubo collettore	-	-	1	1
11	Piastra di collegamento per rotaia di base	-	-	1	1
Accessori					
12	Set di ampliamento con isolamento	-	-	1	1

Pos.1



Pos.2



Pos.3



Pos.4



Pos.5



Pos.6



Pos.7



Pos.8 + Pos.9



Pos.10+11



Pos.12



Elenco dei materiali

Sistema di fissaggio

Attrezzo necessario per il montaggio del sistema di fissaggio

Chiave a tubo o noce apertura 17
 Chiave a tubo o noce apertura 13
 Banda di misura; molatrice angolare
 per adattare le tegole

Pos.:	Designazione	Modulo di base		Modulo ampliamento	
Tetto in tegole verticale (A)		B 15 DF	B 20 DF	E 15 DF	E 20 DF
13	Elemento di fissaggio tubo collettore	2	2	1	2
14	Elemento di fissaggio solare universale	2	2	1	2
15	Profilo di montaggio	2	2	1	2
16	Ganci universali per tetti	4	4	2	4
17	Viti per capriate	8	8	4	8
Tetto in tegole trasversale (B)					
13	Elemento di fissaggio tubo collettore	4	4	1	2
14	Elemento di fissaggio solare universale	2	2	1	2
15	Profilo di montaggio	2	2	1	2
16	Ganci universali per tetti	4	4	2	4
17	Viti per capriate	8	8	4	8
Tetto piano orizzontale (C) (Il fissaggio sulla copertura (lastre in calcestruzzo; viti) deve essere effettuato dal committente)					
13	Elemento di fissaggio tubo collettore	2	2	1	2
14	Elemento di fissaggio solare universale	2	2	1	2
15	Profilo di montaggio	2	2	1	2
Facciata (D) (Il fissaggio con le viti a doppio filetto deve essere adattato alle condizioni della facciata)					
13	Elemento di fissaggio tubo collettore	4	4	1	2
14	Elemento di fissaggio solare universale	2	2	1	2
15	Profilo di montaggio	2	2	1	2
21	Vite a doppio filetto	4	4	2	4
25	Vite di accoppiamento	4	4	2	4
Tetto piano con triangolo di montaggio (E) (Il fissaggio sulla copertura deve essere effettuato dal committente)					
13	Elemento di fissaggio tubo collettore	2	2	1	2
14	Elemento di fissaggio solare universale	2	2	1	2
18	Telaio di montaggio verticale (premontato)	2	2	1	2
19	Controventatura diagonale	1	1	1	1
20	Angolo	2	2	2	2
Forme tetti speciali verticali (A) (in caso di un fissaggio si devono predisporre 3 morsetti per ciascun profilo di montaggio)					
13	Elemento di fissaggio tubo collettore	2	2	1	2
14	Elemento di fissaggio solare universale	2	2	1	2
15	Profilo di montaggio	2	2	1	2
21	Viti a doppio filetto	4	4	2	4
22	Gancio per tetti in ardesia	4	4	2	4
23	Morsetto per lamiera aggraffata	6	6	3	6
24	Morsetto KalZip	6	6	3	6
25	Vite di accoppiamento	6	6	3	6
Forme tetti speciali trasversali (B) (in caso di un fissaggio si devono predisporre 3 morsetti per ciascun profilo di montaggio)					
13	Elemento di fissaggio tubo collettore	4	4	1	2
14	Elemento di fissaggio solare universale	2	2	1	2
15	Profilo di montaggio	2	2	1	2
21	Viti a doppio filetto	4	4	2	4
22	Gancio per tetti in ardesia	4	4	2	4
23	Morsetto per lamiera aggraffata	6	6	3	6
24	Morsetto KalZip	6	6	3	6
25	Vite di accoppiamento	6	6	3	6

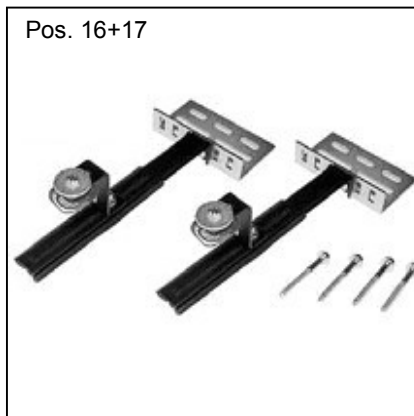
Elenco dei materiali

Sistema di fissaggio

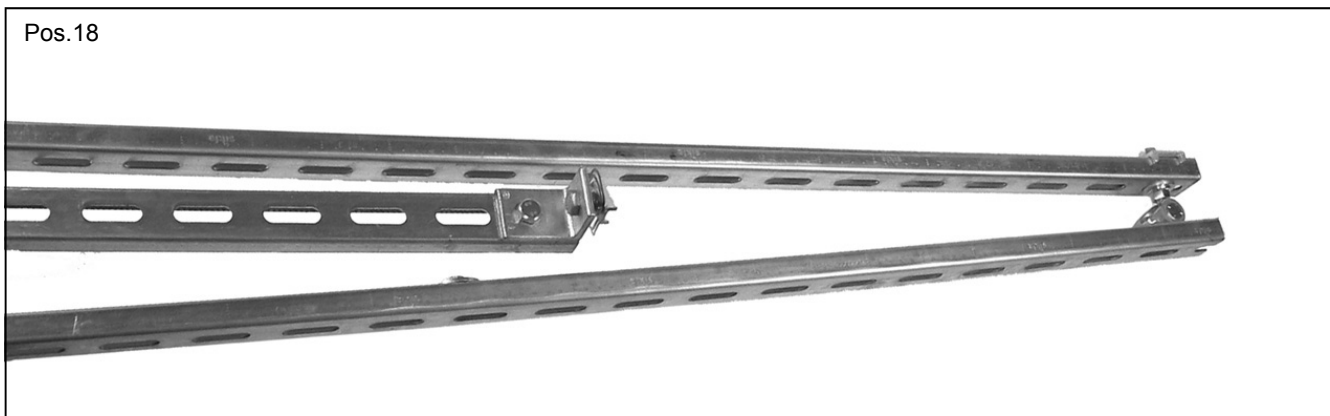
Pos.13+14+15



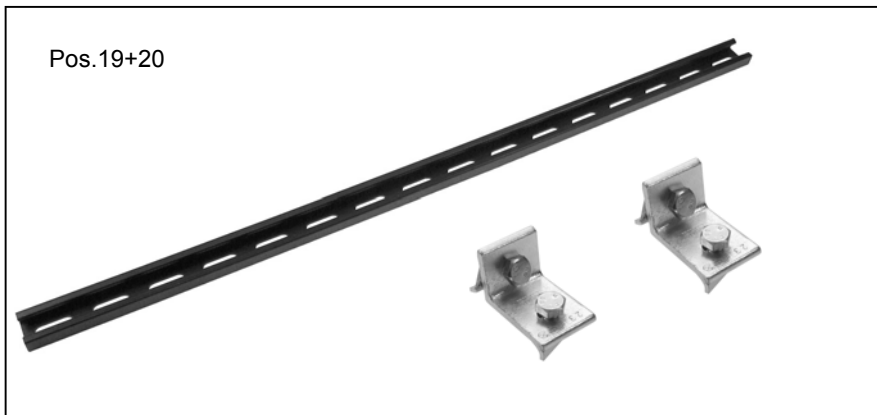
Pos. 16+17



Pos.18



Pos.19+20



Pos.21



Pos.22



Pos.23



Pos.24



Pos.25

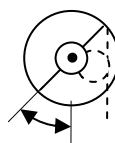
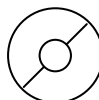
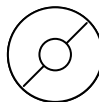


Montaggio collettore

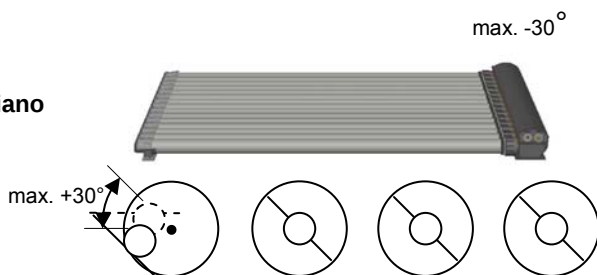
Scelta delle superfici di montaggio adatte

Orientamento a sud con angolo di inclinazione sfavorevole

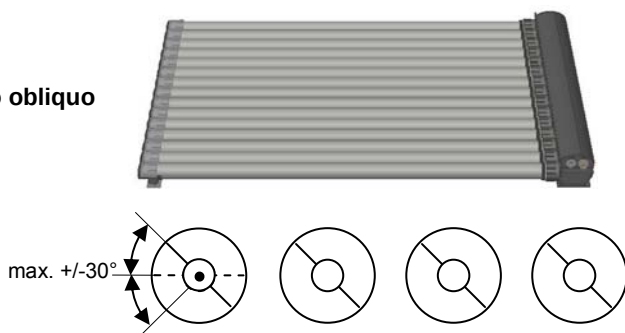
Facciata



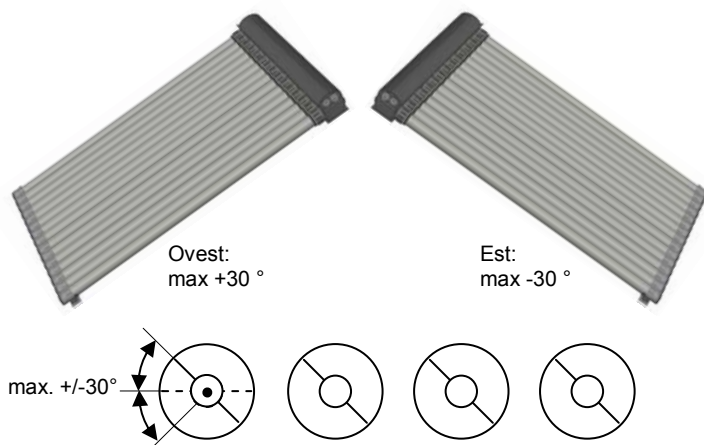
Tetto piano



Tetto obliquo



Scostamento dall'orientamento a sud



Superfici di montaggio

Quando si sceglie una superficie di montaggio adatta il tipo di impiego dell'impianto solare (riscaldamento dell'acqua o integrazione al riscaldamento) e le condizioni climatiche locali come la nebbia mattutina o la bruma pomeridiana, svolgono un ruolo fondamentale. La differenza sostanziale tra utilizzo dell'impianto per il riscaldamento dell'acqua o come integrazione al riscaldamento è l'angolo di inclinazione del luogo di installazione.

Impianti solari per il riscaldamento dell'acqua.

L'angolo di inclinazione ottimale per gli impianti solari nel caso di riscaldamento dell'acqua in Germania è di 45°. In caso di un orientamento verso sud del tetto, l'angolo di inclinazione può variare tra 20° e 50°, senza che si prevedano influssi sostanziali sulla resa (max. 5%). Con il montaggio trasversale dei tubi, il collettore in caso di inclinazioni del tetto inferiori può essere impostato in modo ottimale per l'uso principale nei mesi di transizione. Un surriscaldamento estivo viene quindi ridotto. Gli scostamenti di 45° dalla direzione sud verso est oppure ovest, ad esempio con inclinazione di 30°, riducono solo in misura ridotta la resa. Con scostamento maggiore dalla direzione sud le inclinazioni del tetto più piatte si ripercuotono favorevolmente.

Impianti solari come integrazione al riscaldamento.

L'angolo di inclinazione ottimale per gli impianti solari nel caso di utilizzo come integrazione al riscaldamento in Germania è di 60°.

In caso di un orientamento verso sud del tetto, l'angolo di inclinazione può variare tra 45° e 70°, senza che si prevedano influssi sostanziali sulla resa (max. 5%). Scostamenti superiori a 45° dalla direzione sud verso est oppure ovest non devono essere superati nel caso di utilizzo come integrazione al riscaldamento.

Rotazione dei tubi

Nel collettore con tubi a vuoto AURON DF vi è la possibilità ruotando i tubi di impostare l'angolo di inclinazione dell'assorbitore in base al tipo di utilizzo. In corrispondenza dei profili tubolari inferiori vi è una scala in fasi da 10°. Inclinazioni del tetto ridotte o eccessive, in caso estremo un montaggio del tetto piatto o facciata, oppure scostamenti dalla direzione sud verso est e ovest, possono essere quindi compensati.

Orientamento verso sud con angolo di inclinazione svantaggioso, facciata, tetto piatto o tetto obliquo:

Compensazione dell'angolo di inclinazione mediante montaggio trasversale del collettore (asse tubolare est/ovest). **Angolo di rotazione massimo +/-30°.**

Scostamento dall'orientamento a sud: Compensazione dello scostamento mediante montaggio verticale con orientamento dei tubi verso sud. **Angolo di rotazione massimo +/-30°.**

Montaggio collettore

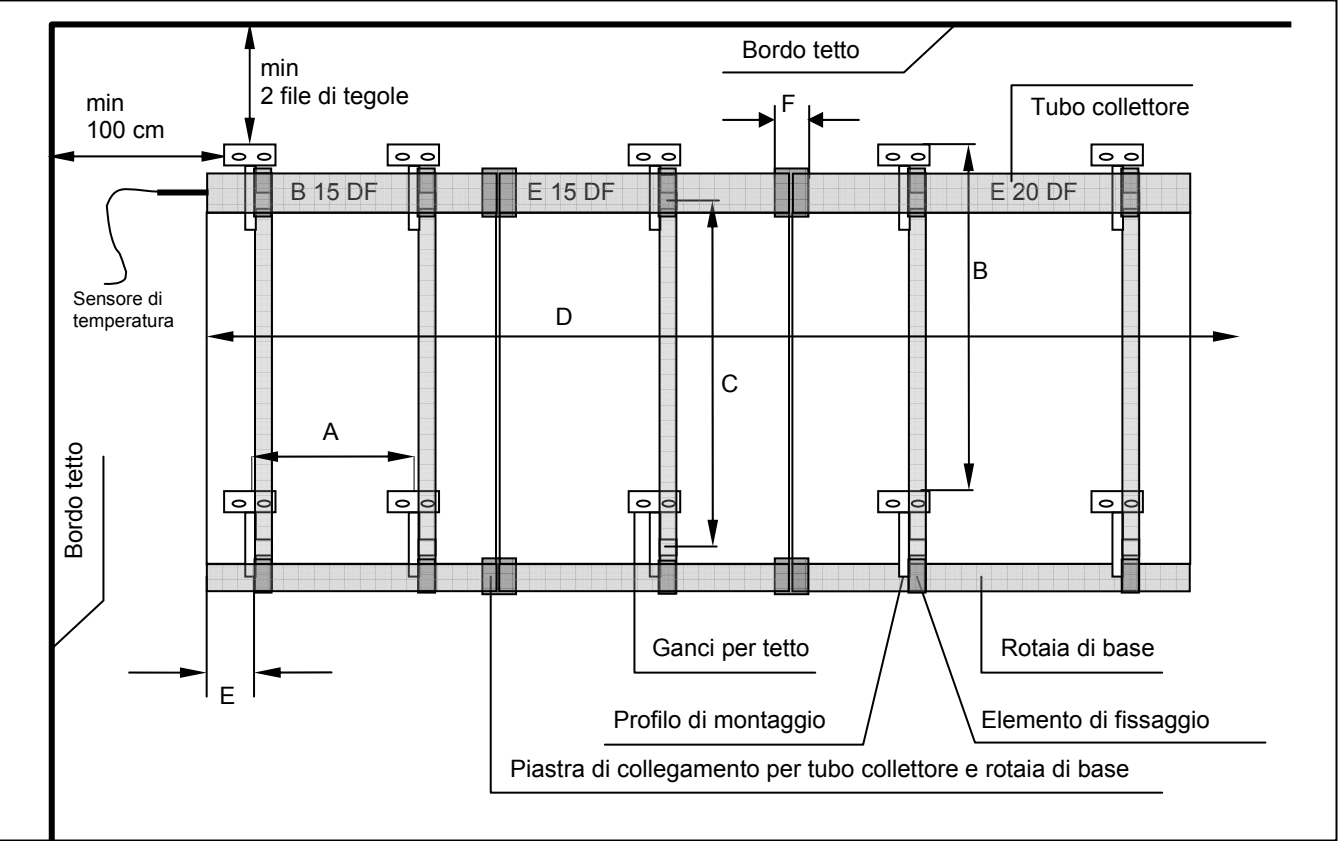
Panoramica delle misure

Un campo collettore di collettori di tubo a vuoto AURON è costituito da un modulo di base con possibilità di collegamento per un sensore della temperatura e con uno o più moduli di ampliamento.

Ciò vale per diversi campi di collettore disposti l'uno sopra l'altro o l'uno adiacente all'altro. Il montaggio inizia sempre con un modulo di base su 4 punti di fissaggio.

Il collegamento del modulo di base con il modulo di ampliamento e con ciascun ulteriore modulo di ampliamento viene realizzato con una piastra di collegamento sul tubo collettore e sulla rotaia di base. Per la produzione del collegamento sono necessari su entrambi i lati circa 6 cm.

Montaggio verticale su tetto obliquo, tetto piano con triangolo di montaggio e tetto piano orizzontale.
Varianti di montaggio; A; C; E.



	Zona [cm]	Descrizione
A	Fino max. 120	Distanza massima tra due punti di fissaggio (adiacenti)
B	135 - 185	Distanza tra due punti di fissaggio (sovrapposti)
C	160	Distanza del fissaggio del profilo di montaggio (profilo a Z)
D	138 - 1104	Lunghezza del campo collettore
E	7 - 45	Sporgenza del campo collettore dal primo e dall'ultimo punto di fissaggio.
F	12	Lunghezza del collegamento dei tubi collettori e della rotaia di base.

Lunghezza D del campo collettore:
La lunghezza del campo collettore si calcola dalla somma delle singole lunghezze dei tubi collettori utilizzati.

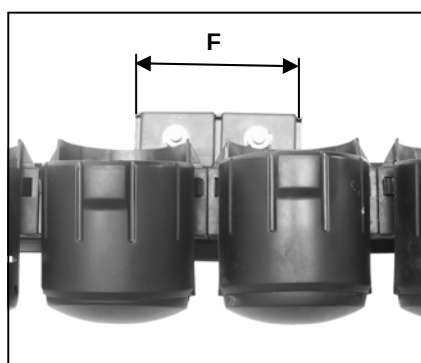
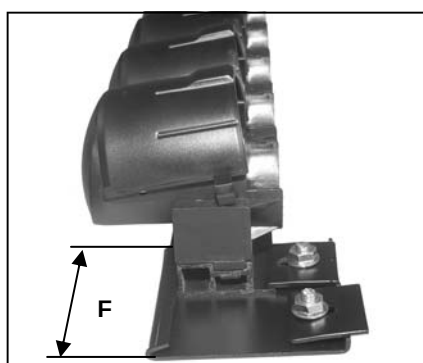
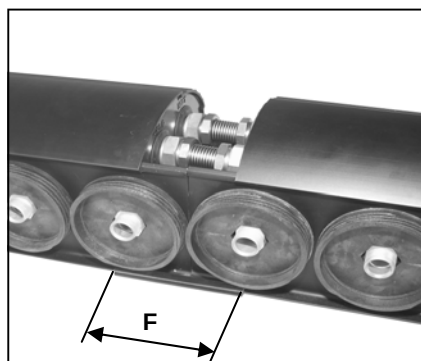
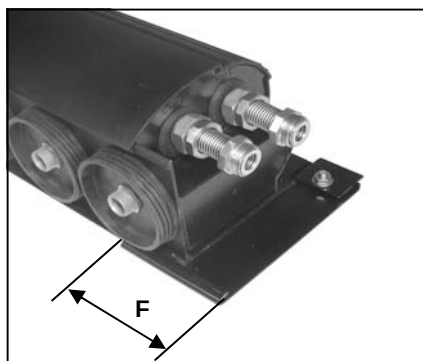
Lunghezza del tubo collettore AURON 15 DF: 138 cm
Lunghezza del tubo collettore AURON 20 DF: 184 cm

La lunghezza del campo collettore indica le posizioni per il primo e per l'ultimo punto di fissaggio.
Una sporgenza **E pari ad almeno 7 fino a massimo 45 cm** deve essere tenuta in considerazione.

Tra questi due punti di fissaggio tutti gli altri punti di fissaggio vengono stabiliti tenendo in considerazione le distanze di blocco, il tipo di tegola e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e la rotaia di base.

Montaggio collettore

Panoramica delle misure



Posizione delle piastre di collegamento

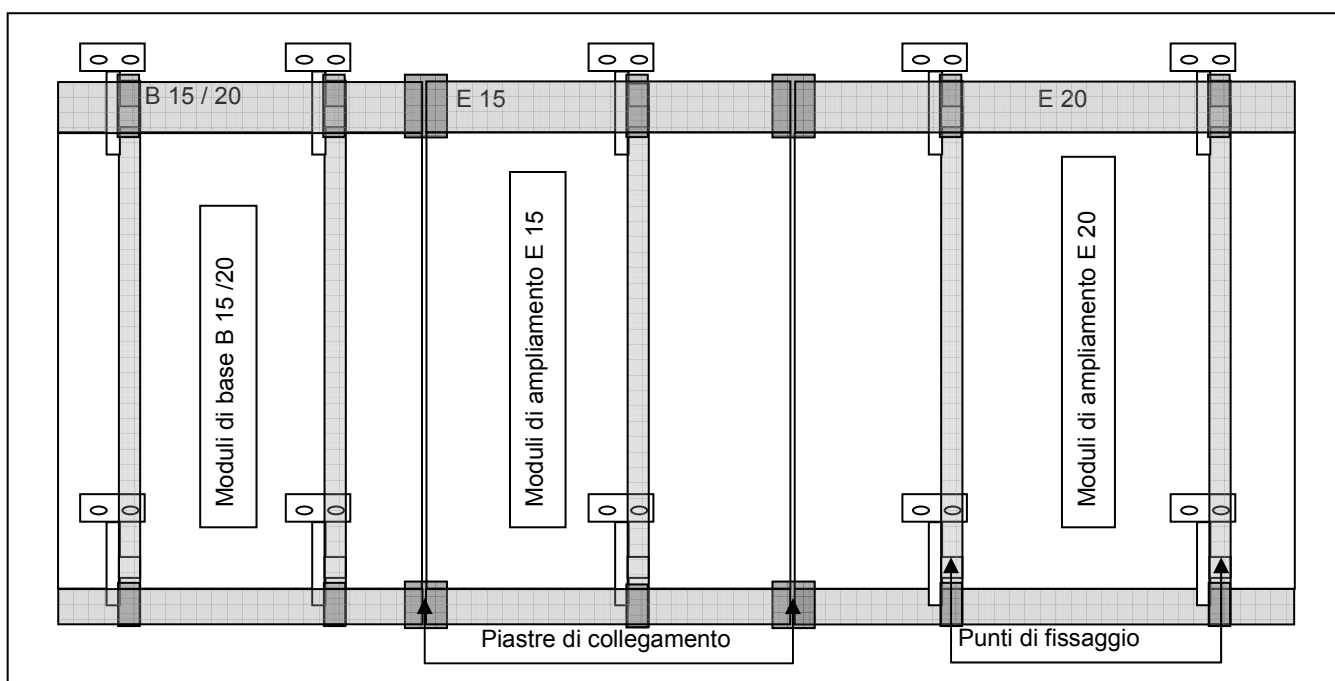
Il collegamento tra i tubi collettori e tra le rotaie di base viene effettuato utilizzando una piastra di collegamento.

La lunghezza di queste piastre di collegamento è **F = 12 cm**.

Nella zona di queste piastre di collegamento non si può montare alcun elemento di fissaggio.

Le posizioni dei punti di fissaggio devono essere stabilite in modo che questi si trovino a sinistra o a destra vicino alle piastre di collegamento.

Numero di punti di collegamento per modulo



Moduli di base B 15 / 20 DF:

I moduli AURON B 15 DF e AURON B 20 DF vengono montati su 4 punti di fissaggio.

Moduli di ampliamento E 15 DF:

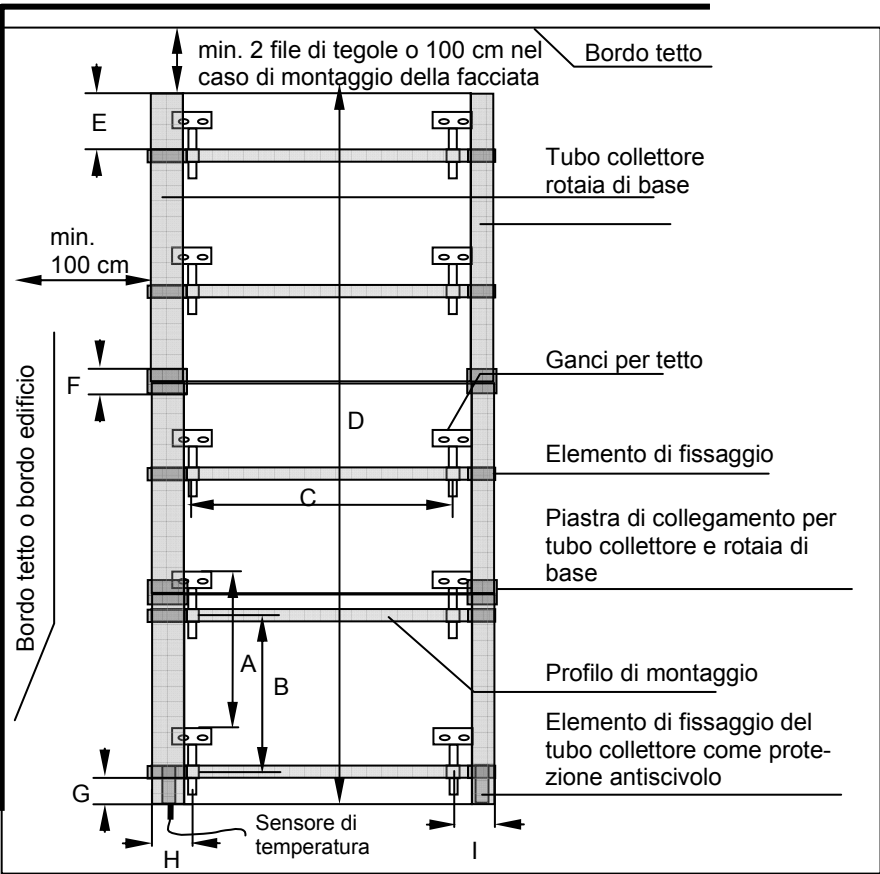
I moduli AURON E 15 DF necessitano solo di 2 punti di fissaggio. Quando si montano 3 moduli AURON 15DF il modulo di ampliamento intermedio viene montato su 4 punti di fissaggio.

Moduli di ampliamento E 20 DF:

I moduli AURON E 20 DF necessitano di 4 punti di fissaggio.

Montaggio collettore

Panoramica delle misure



Montaggio trasversale su tetto obliquo e sulla facciata.
Varianti di montaggio: B; D

Dimensioni

	Zona [cm]	Descrizione
A=B	max. 120	Distanza massima tra due punti di fissaggio (sovrapposti)
C	135 - 168	Distanza tra due punti di fissaggio (adiacenti)
D	138 - 1104	Lunghezza del campo collettore
E	7 - 45	Sporgenza del campo collettore dall'ultimo punto di fissaggio.
F	12	Lunghezza del collegamento dei tubi collettori e della rotaia di base.
G	14	Sporgenza del campo collettore dal primo punto di fissaggio.
H	min. 22	Distanza minima tra il punto di fissaggio e il bordo esterno del tubo collettore
I	min. 15	Distanza minima tra il punto di fissaggio e il bordo esterno della rotaia di base

Lunghezza D del campo collettore:

La lunghezza del campo collettore si calcola dalla somma delle singole lunghezze dei tubi collettori utilizzati.

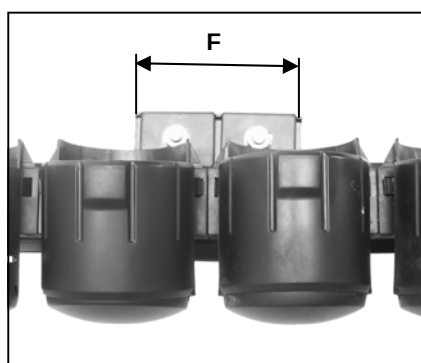
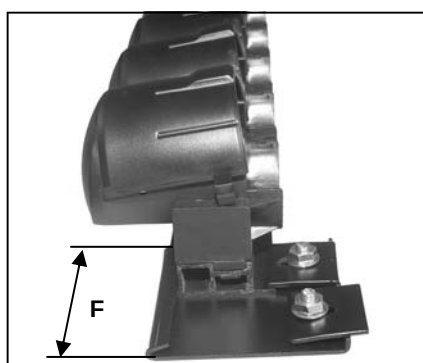
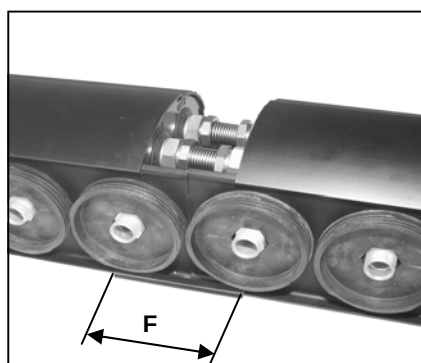
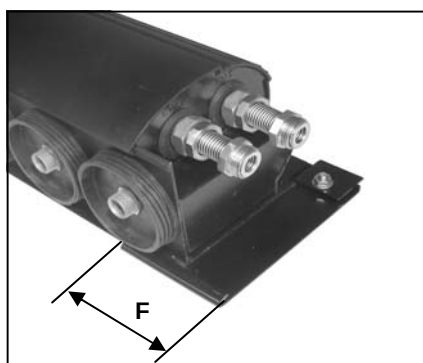
Lunghezza del tubo collettore AURON 15 DF: 138 cm
Lunghezza del tubo collettore AURON 20 DF: 184 cm

La lunghezza del campo collettore indica le posizioni per il primo e per l'ultimo punto di fissaggio.

Una sporgenza **E pari ad almeno 7 fino a massimo 45 cm** deve essere tenuta in considerazione.

La sporgenza **G di 14 cm** è impostata con l'elemento di fissaggio del tubo collettore come protezione antiscivolo.

Tra questi due punti di fissaggio tutti gli altri punti di fissaggio vengono stabiliti tenendo in considerazione il tipo di tegola in caso di montaggio trasversale e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e la rotaia di base.



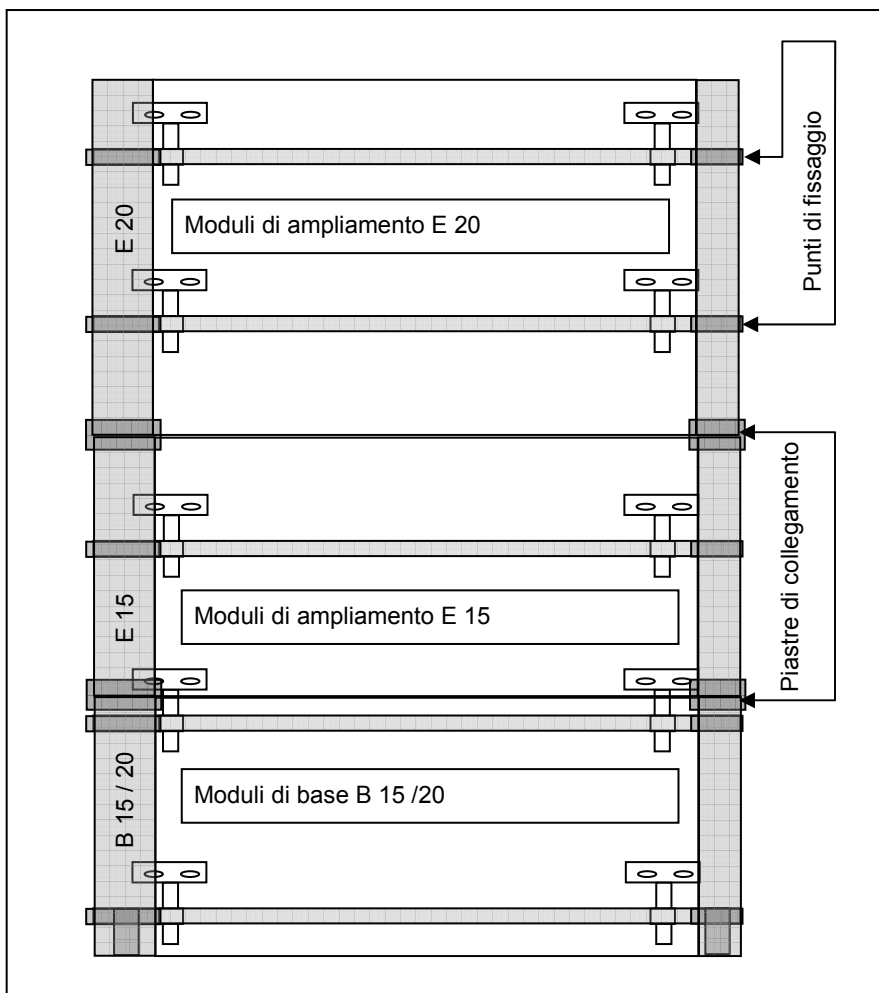
Posizione delle piastre di collegamento

Il collegamento tra i tubi collettori e tra le rotaie di base viene effettuato utilizzando una piastra di collegamento.

La lunghezza di queste piastre di collegamento è **F = 12 cm.**

Nella zona di queste piastre di collegamento non si può montare alcun elemento di fissaggio.

Le posizioni dei punti di fissaggio devono essere stabilite in modo che questi si trovino a sinistra o a destra vicino alle piastre di collegamento.



Moduli di ampliamento E 20 DF:

I moduli AURON E 20 DF necessitano di **4 punti di fissaggio.**

Moduli di ampliamento E 15 DF:

I moduli AURON E 15 DF necessitano di **solo 2 punti di fissaggio.**

Moduli di base B 15 / 20 DF:

I moduli AURON B 15 DF e AURON B 20 DF necessitano di **4 punti di fissaggio.**

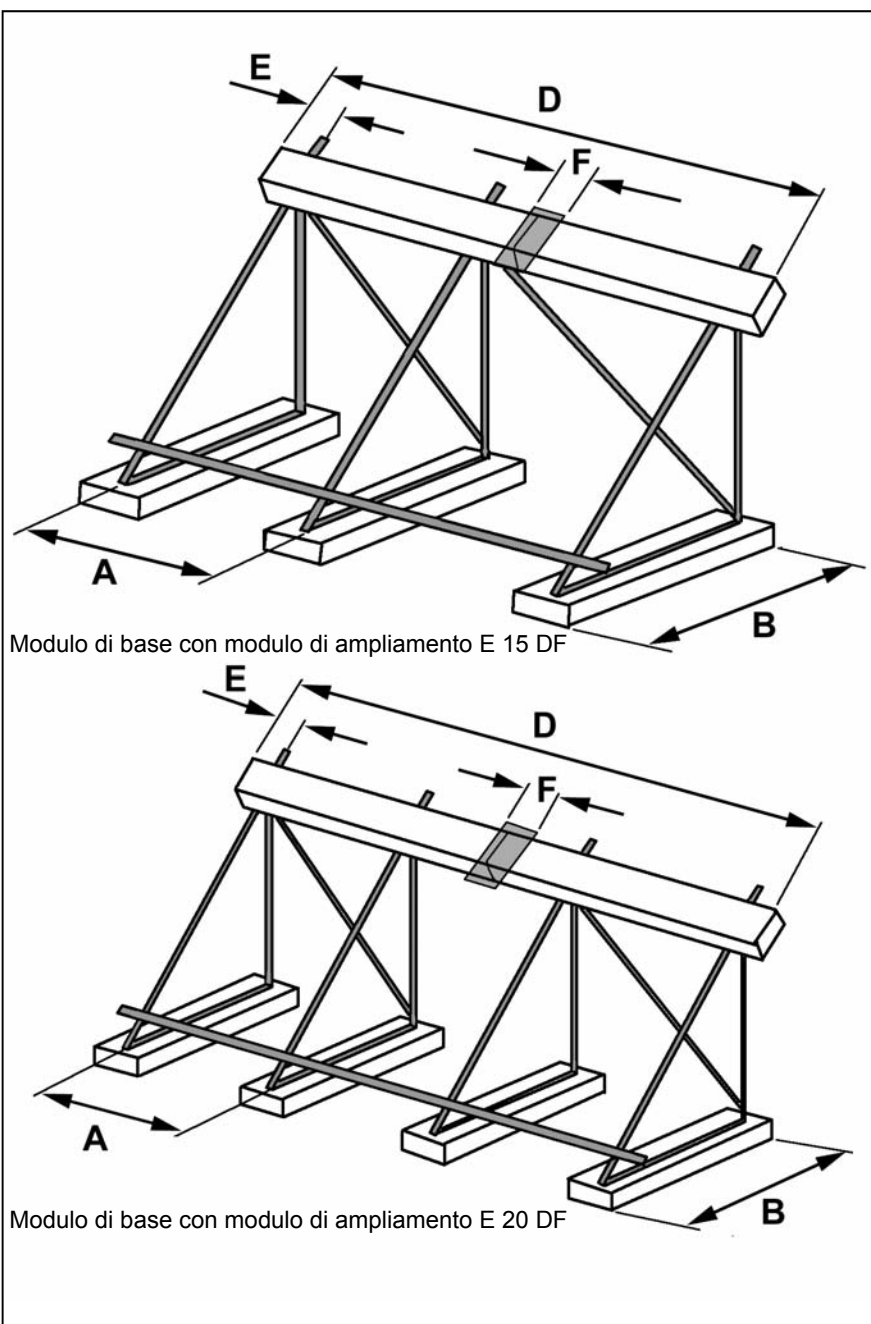
Montaggio della struttura

Tetto piano - Variante E: Montaggio all'aperto/tetto piano con telaio di montaggio con angolo di inclinazione regolabile.

Lavori preliminari e controllo del tetto

Controllare il tetto, in particolare

- Ermeticità e necessità di risanamento. Un risanamento non dovrebbe essere imminente.
- Capacità portante del tetto. Il fissaggio del telaio di montaggio viene stabilito in funzione del carico ammissibile sul tetto. Nel caso specifico sono necessari dei calcoli statici che tengano conto anche dei relativi carichi della neve e del vento.
- Se il telaio di montaggio viene fissato a dei blocchi di calcestruzzo, la copertura deve essere in grado di sopportare un carico supplementare di 300 kg/m^2 . Per ciascun collettore si devono utilizzare blocchi di calcestruzzo di 300 kg come carico. Per la protezione della copertura utilizzare materassini protettivi.
- In caso di zavorramenti inferiori si devono prevedere dei tiranti in acciaio ancorati a punti di fissaggio stabili. Necessari calcoli statici.
- In alternativa è possibile avvitare in modo fisso i telai di montaggio a delle travi che poggiano su strutture portanti.
- Le lastre in calcestruzzo così come le viti e i tasselli per il fissaggio del telaio di montaggio non sono inclusi nel lotto di fornitura e devono essere acquistati dal committente.



Stabilire i punti di fissaggio

Tenendo conto dei seguenti punti:

- Il campo collettori dovrebbe essere orientato a sud.
- Il campo collettori non dovrebbe essere soggetto ad ombreggiamento.
- Le tubazioni vanno tenute il più corte possibili e condotte direttamente al gruppo pompa e all'accumulatore.
- Per ridurre al minimo i carichi del vento, evitare un'installazione sul bordo del tetto.

Distanza minima: 1,2 m;

Maggiore negli edifici alti e nelle zone esposte.

- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tenendo in considerazione la lunghezza del collettore utilizzato (AURON 15 = 138 cm) (AURON 20 = 184 cm) e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e le rotaie di base. Assicurarsi che nella zona della piastra di collegamento

F = 12 cm

non sia possibile alcun fissaggio.

Non si devono superare una sporgenza

E: da 7 a 45 cm

e una distanza massima

A: fino a 120 cm.

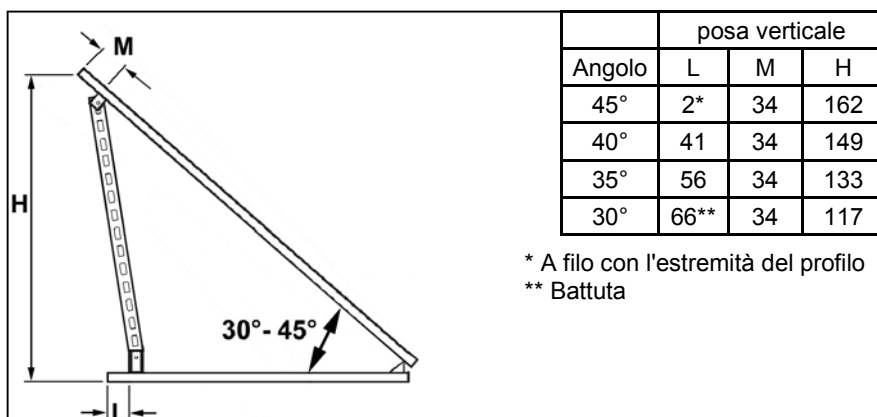
La profondità del triangolo di montaggio è:

B = 150 cm

(cfr. pagina 22 e pagina 23)

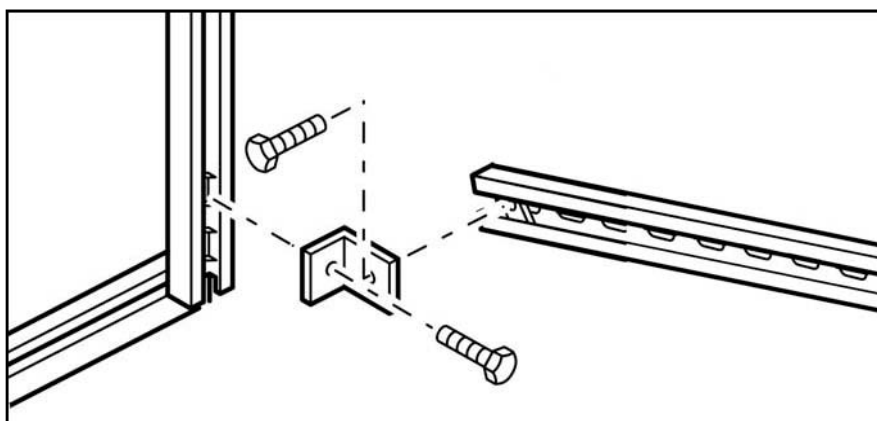
Montaggio della struttura

Tetto piano - Variante E: Montaggio all'aperto/tetto piano con telaio di montaggio con angolo di inclinazione regolabile.



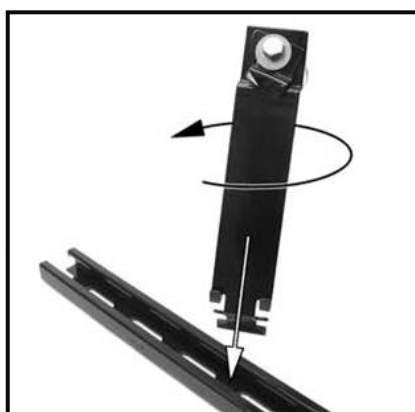
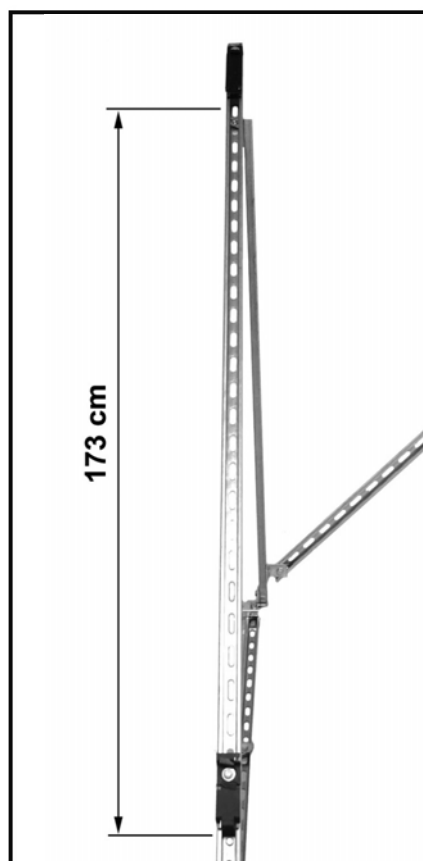
Aprire i triangoli di montaggio

- Aprire i triangoli di montaggio e regolare l'angolo d'inclinazione spostando il dado lungo il profilo orizzontale. Angolo ottimale per tutto l'anno riscaldamento acqua sanitaria: 45° = posizione verticale all'estremità del profilo
- Avvitare i triangoli di montaggio ai blocchi di calcestruzzo o alle travi. Il lato più lungo corrisponde al piano inclinato per i collettori. I triangoli di montaggio devono essere perfettamente allineati.



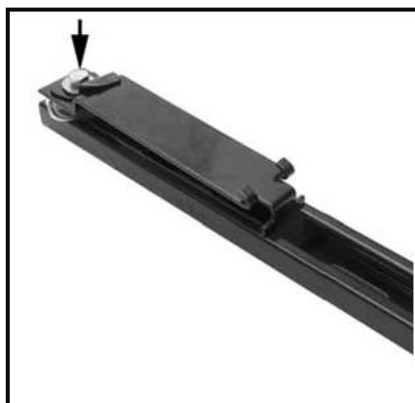
Predisporre la controventatura diagonale

- Di volta in volta 2 telai di montaggio vengono rinforzati diagonalmente con la controventatura.



Predisporre gli elementi di fissaggio

- Agganciare l'elemento di fissaggio per il collettore sul telaio di montaggio e allinearli a filo sull'estremità superiore del telaio di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.
- Agganciare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base ad una distanza di 173 cm dall'elemento di fissaggio per il tubo collettore. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri fissarlo sul dado, non stringere.



Controllo

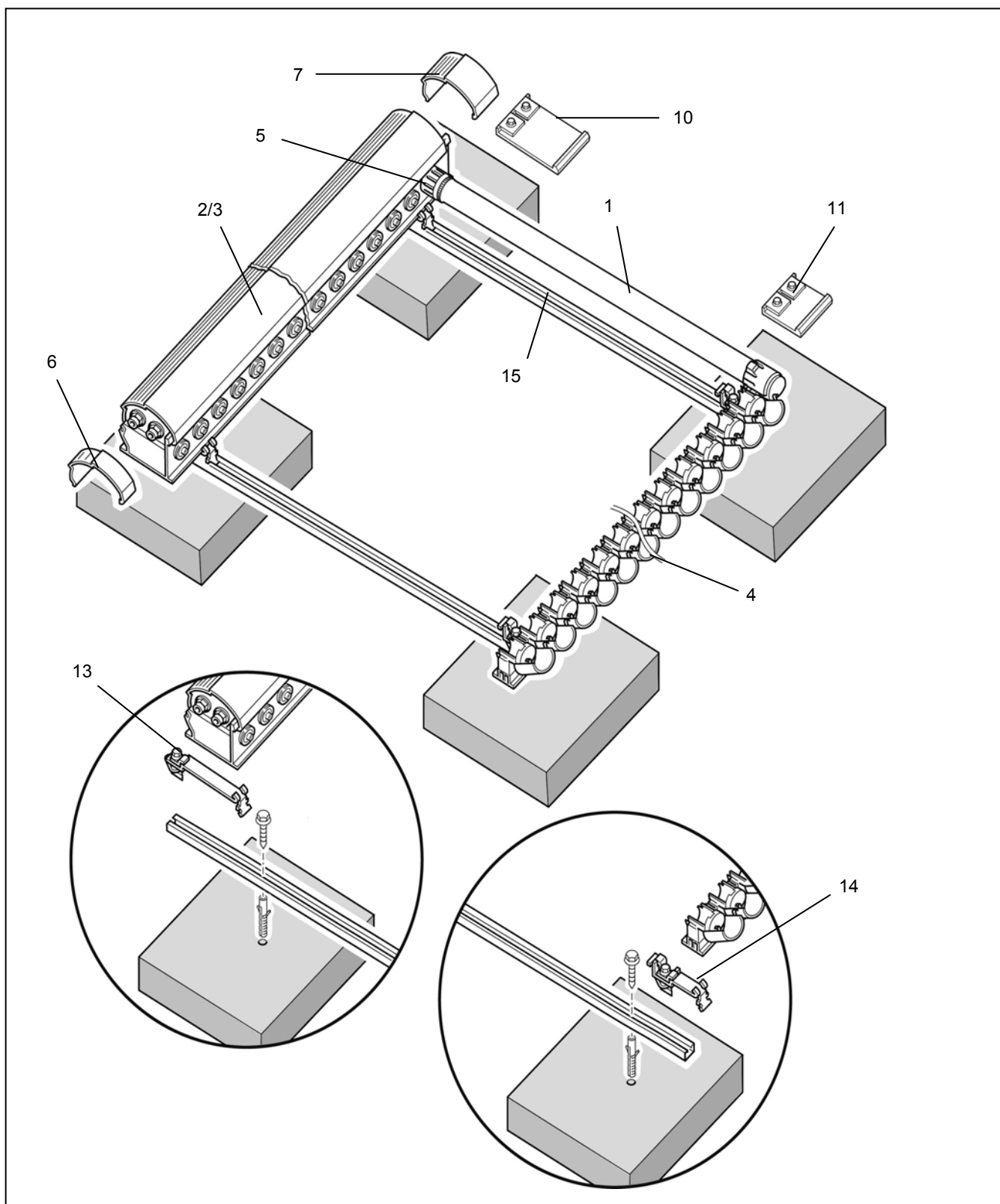
Controllare dopo il montaggio di tutti gli elementi di fissaggio la loro altezza e posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati.

Montaggio collettore

Tetto piano - panoramica

Variante C:

Montaggio tetto piano orizzontale con telai di montaggio senza angolo di inclinazione regolabile



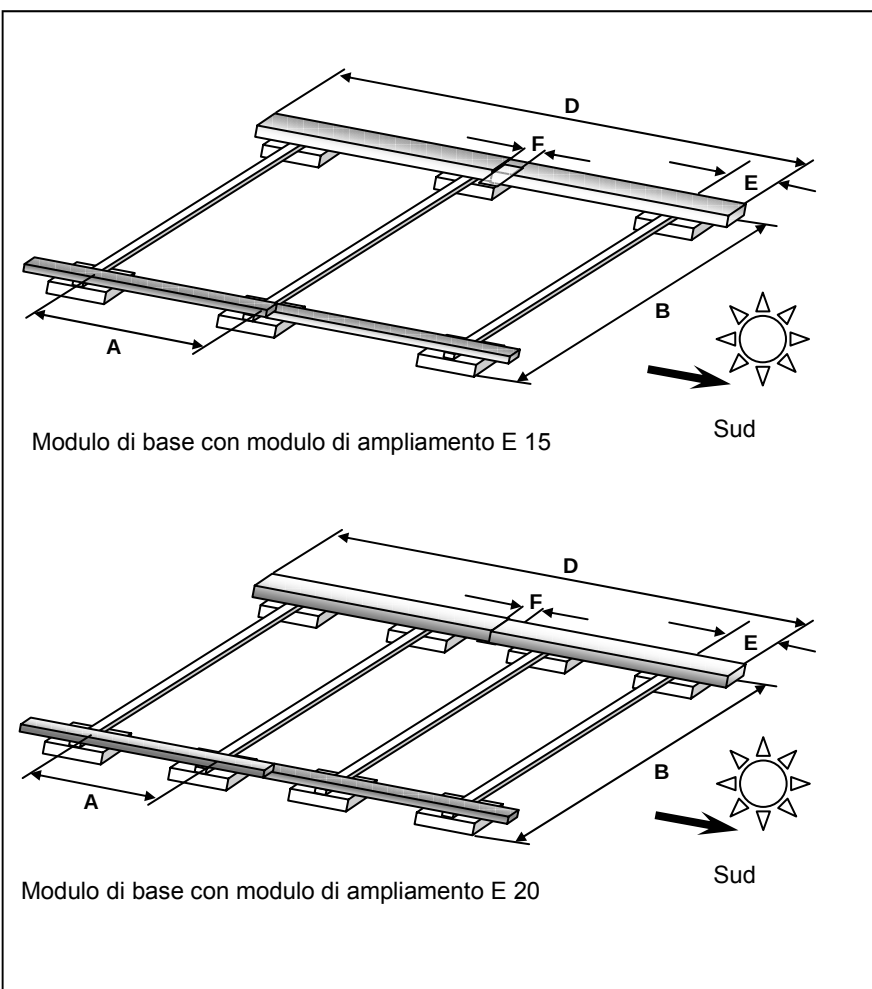
Montaggio della struttura

Tetto piano - Variante E: Montaggio all'aperto/tetto piano con telaio di montaggio senza angolo di inclinazione regolabile.

Lavori preliminari e controllo del tetto

Controllare il tetto, in particolare

- Ermeticità e necessità di risanamento. Un risanamento non dovrebbe essere imminente.
- Capacità portante del tetto. Il fissaggio del telaio di montaggio viene stabilito in funzione del carico ammissibile sul tetto. Nel caso specifico sono necessari dei calcoli statici che tengano conto anche dei relativi carichi della neve e del vento.
- Poiché con questo tipo di fissaggio i carichi del vento risultati sono molto bassi (i collettori con tubi a vuoto orizzontali non offrono alcuna superficie di presa del vento), è sufficiente un fissaggio su lastre in calcestruzzo disponibili in commercio con una lunghezza laterale di circa 45 cm e uno spessore di circa 5 cm. Le singole piastre non devono tuttavia superare un peso di 20 kg. Il tetto deve quindi sopportare un carico supplementare di circa 50 kg/m². Per la protezione della copertura utilizzare materassini protettivi.
- In alternativa è possibile avvitare in modo fisso i profili di montaggio a delle travi che poggiano su strutture portanti.
- Le lastre in calcestruzzo così come le viti e i tasselli per il fissaggio dei profili di montaggio non sono inclusi nel lotto di fornitura e devono essere acquistati dal committente.



Stabilire i punti di fissaggio

Tenendo conto dei seguenti punti:

- L'allineamento del campo collettore deve essere effettuato in direzione sud, ovvero l'asse tubolare deve estendersi in direzione est/ovest.
- Il campo collettori non dovrebbe essere soggetto ad ombreggiamento.
- Le tubazioni vanno tenute il più corte possibili e condotte direttamente al gruppo pompa e all'accumulatore.
- Per ridurre al minimo i carichi del vento (effetto aspirante), evitare un'installazione direttamente sul bordo del tetto. Distanza minima: 1,2 m; maggiore negli edifici alti e nelle zone esposte.
- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tenendo in considerazione la lunghezza del tubo collettore utilizzato (AURON 15 = 138 cm) (AURON 20 = 184 cm) e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e le rotaie di base. Assicurarsi che nella zona della piastra di collegamento **F = 12 cm** non sia possibile alcun fissaggio.

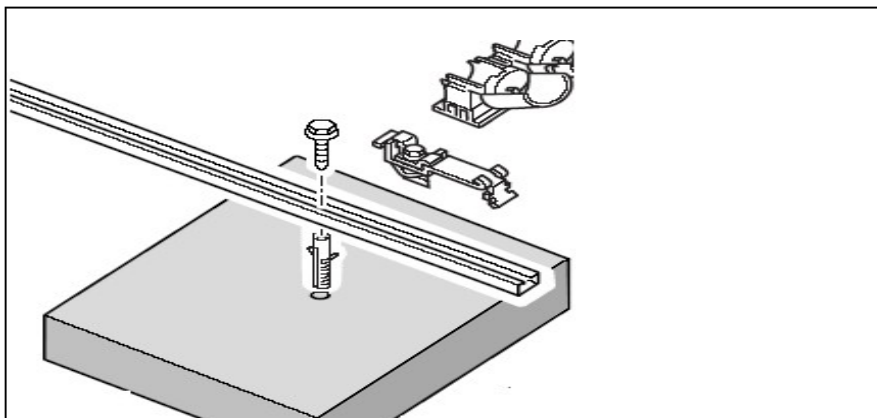
Non si devono superare una sporgenza

E: da 7 a 45 cm
e una distanza massima
A: fino a 120 cm.

La distanza dei supporti è:
B = da 194 a 160 cm
(cfr. pagina 22 e pagina 23)

Montaggio della struttura

Tetto piano - Variante E: Montaggio all'aperto/tetto piano con telaio di montaggio senza angolo di inclinazione regolabile.



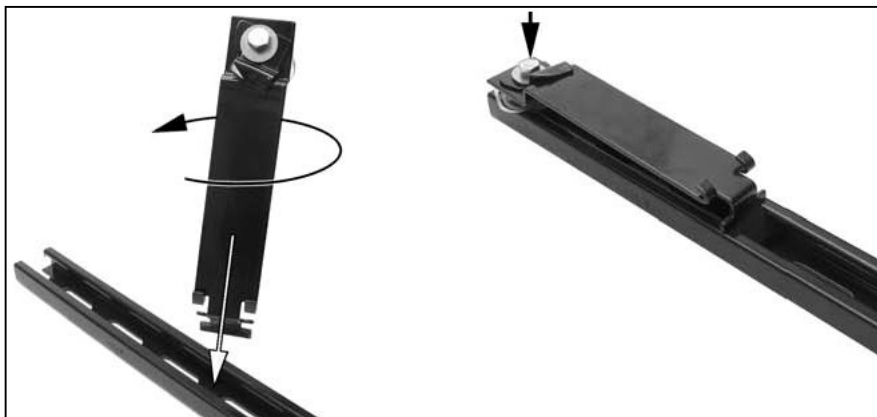
Installazione dei profili di montaggio

- Fissare i profili di montaggio sulle lastre in calcestruzzo con relative viti (apertura chiave a tubo 13), rondelle e tasselli.
- Per ottenere una distanza maggiore dalla copertura, si possono utilizzare per il fissaggio dei profili di montaggio, con spessore corrispondente delle lastre in calcestruzzo, anche viti a doppio filetto
- Fissare i profili alle viti a doppio filetto, avvitando il profilo dal basso sulla piastra di collegamento. Assicurarsi che vi sia la sporgenza minima necessaria per disporre gli elementi di fissaggio del tubo collettore e della rotaia di base



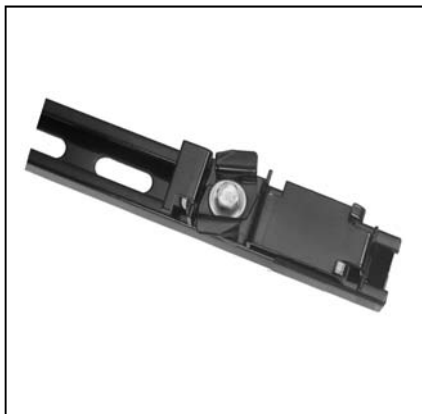
Predisporre gli elementi di fissaggio

- Agganciare l'elemento di fissaggio per il tubo collettore sul profilo di montaggio e allinearlo a filo sull'estremità del profilo di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.
- Agganciare e allineare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base a filo sull'estremità opposta del profilo di fissaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri fissare l'elemento di fissaggio sul dado, non stringere.



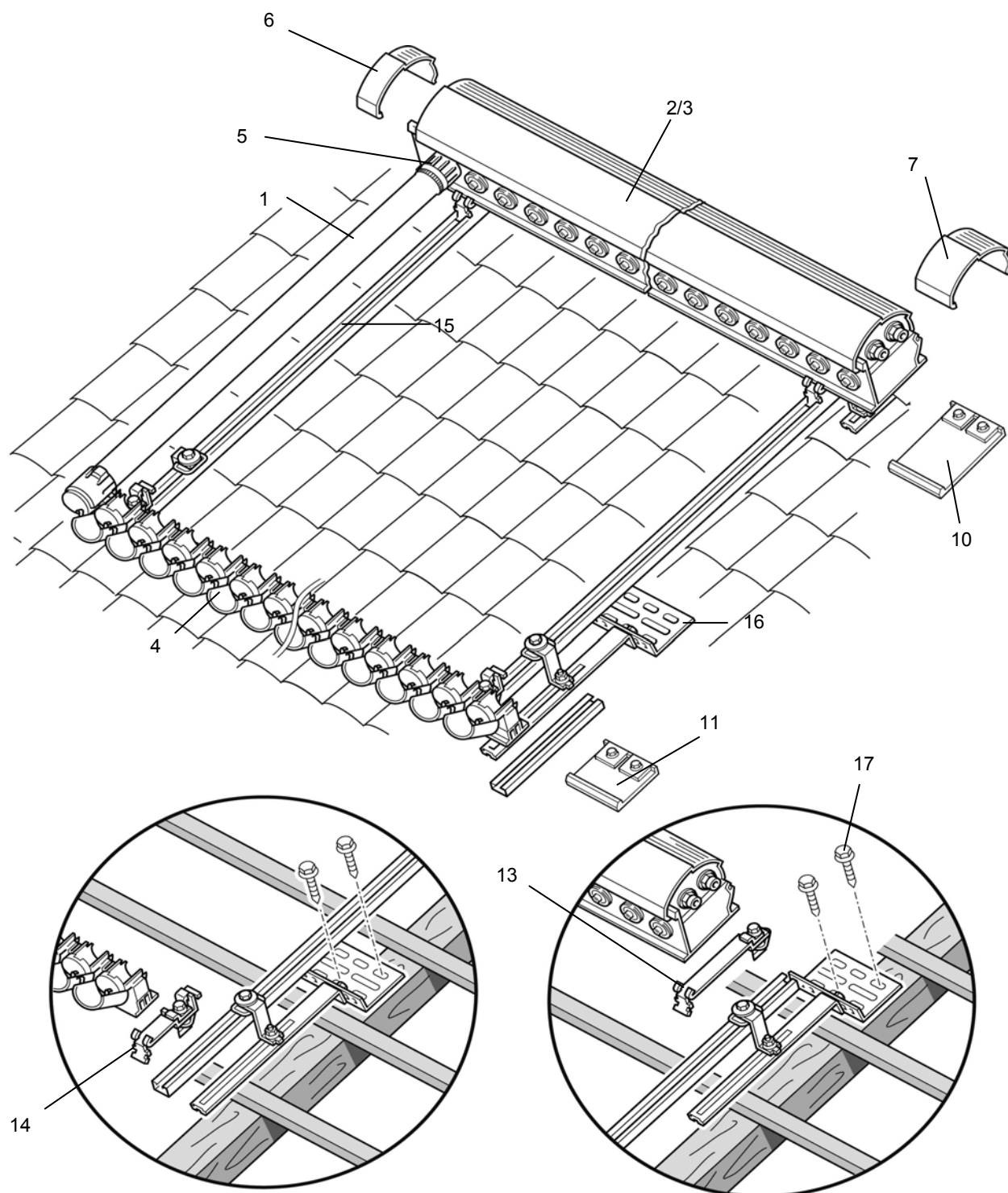
Controllo

Controllare dopo il montaggio di tutti gli elementi di fissaggio la loro posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati. I profili devono essere paralleli tra loro.



Montaggio collettore

Tetto in tegole, panoramica variante A: Montaggio tetto obliquo verticale



Montaggio della struttura

Tetto in tegole, variante A: Montaggio tetto obliquo verticale

Lavori preliminari e controllo del tetto

Controllare il tetto, in particolare Ermeticità e necessità di risanamento.

- Un risanamento non dovrebbe essere imminente. Sostituire le tegole rotte nel punto di montaggio; una volta montati i collettori, le tegole non sono più accessibili.

Capacità portante del tetto.

- Controllare che la copertura sia in grado di sopportare un carico supplementare di 25 kg/m².

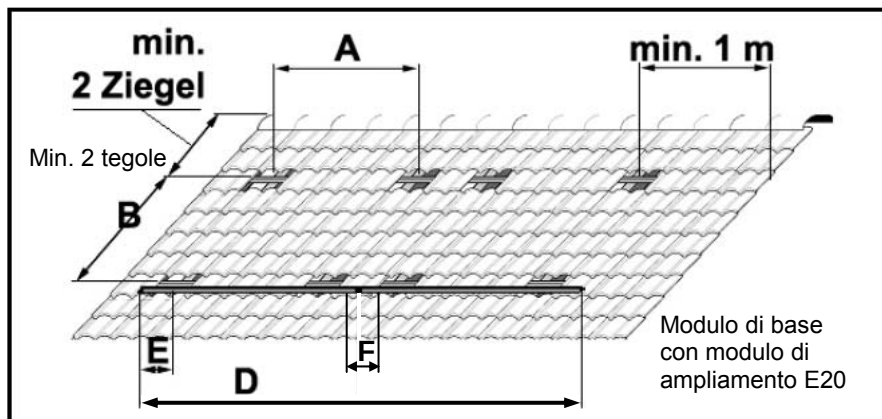
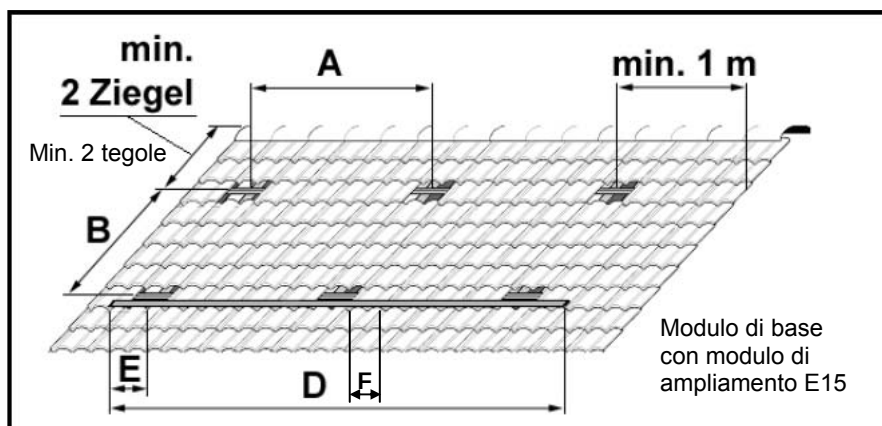
Stato delle capriate.

- Controllare che le capriate siano in buono stato in modo da garantire un fissaggio sicuro dei ganci per tetti. Se del caso, si deve procedere alla sostituzione delle capriate, scegliere un altro luogo di fissaggio o dei punti di fissaggio supplementari, affinché i ganci per tetti rimangano perfettamente ancorati nelle capriate anche in caso di tempesta.

Operazioni preliminari di sicurezza

Nel montaggio di tetti obliqui si devono osservare le seguenti norme antinfortunistiche in vigore delle associazioni di categoria e le norme DIN-VDE.

Sono necessarie protezioni contro eventuali cadute a partire da un'altezza di 3 m su tetti inclinati di oltre 20° fino a 60°. Si consiglia di fissare un gancio di sicurezza da tetto nel punto adatto. Come protezione contro eventuali cadute sono adatti impalcature e pareti protettive.



Stabilire i punti di fissaggio tenendo conto dei seguenti punti

- Il campo collettore deve essere quanto più possibile privo di zone d'ombra.
- Le tubazioni devono essere quanto più possibile corte e devono essere condotte direttamente al gruppo pompe e all'accumulatore di calore.
- Il fissaggio non avviene direttamente sul bordo del tetto per mantenere minore possibile il carico del vento e per un campo del collettore accessibile tutt'intorno. **Distanza minima: 1,0 m**; maggiore negli edifici alti e nelle zone esposte.
- La distanza dal comignolo è pari ad almeno due file di tegole.
- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tenendo in considerazione la lunghezza del tubo collettore utilizzato (AURON 15 = 138 cm) (AURON 20 = 184 cm) e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e le rotaie di base. Assicurarsi che nella zona della piastra di collegamento **F = 12 cm** non sia possibile alcun fissaggio.

Non si devono superare una sporgenza

E: da 7 a 45 cm
e una distanza massima
A: fino a 120 cm.

La distanza tra i punti di fissaggio sovrapposti è:

B = da 135 a 185 cm
(cfr. pagina 22 e pagina 23)

Montaggio della struttura

Tetto in tegole, variante A: Montaggio tetto obliquo verticale



Fissare la piastra di base

Fissare la piastra di base con due viti per capriate direttamente alla capriata tenendo conto dei seguenti punti

- La piastra di base poggia su tutta la larghezza della capriata
- La staffa deve trovarsi sul bordo di un incavo della tegola. Se necessario, spostare la staffa.
- Il montaggio è parallelo alle tegole.
- Praticare i fori nella capriata con una punta per legno 6 mm.



Regolare l'altezza del gancio per tetti

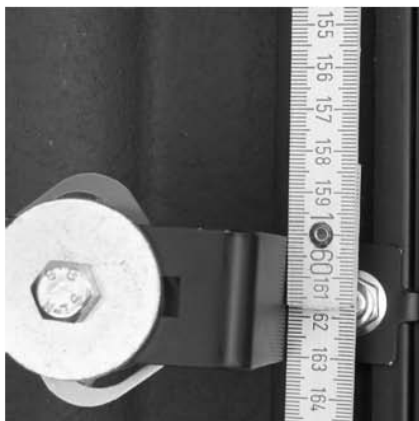
- Regolare l'altezza del gancio per tetti in modo che la staffa poggi bene sulle tegole.
- Stringere a fondo tutte le viti.

Adattare e posare le tegole

- Eliminare tutti i rilievi/denti indesiderati delle tegole con una smerigliatrice.
- Ricollocare le tegole e controllare la corretta posizione.

Posizionare i profili a Z

- Ruotare di 90° i profili a Z.
- Impostare la distanza tra i profili a Z su un valore pari a 160 cm e avvitare.

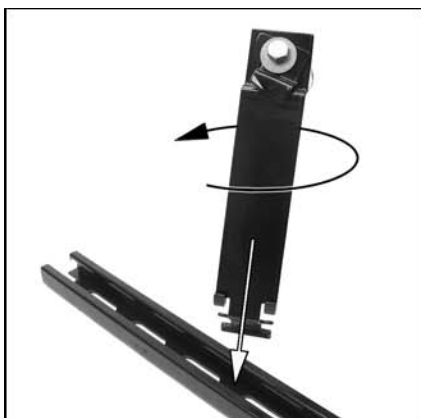


- Inserire il profilo di montaggio sui profili a Z e impostare una sporgenza del profilo di montaggio sul profilo a Z superiore di 10 cm. Verificare l'allineamento con la copertura del tetto e stringere le viti.



Montaggio della struttura

Tetto in tegole, variante A: Montaggio tetto obliquo verticale



Predisporre gli elementi di fissaggio

- Agganciare l'elemento di fissaggio per il tubo collettore sul profilo di montaggio e allinearlo a filo sull'estremità superiore del profilo di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.



- Agganciare e allineare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base a filo sull'estremità inferiore del profilo di fissaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri fissare l'elemento di fissaggio sul dado, non stringere.

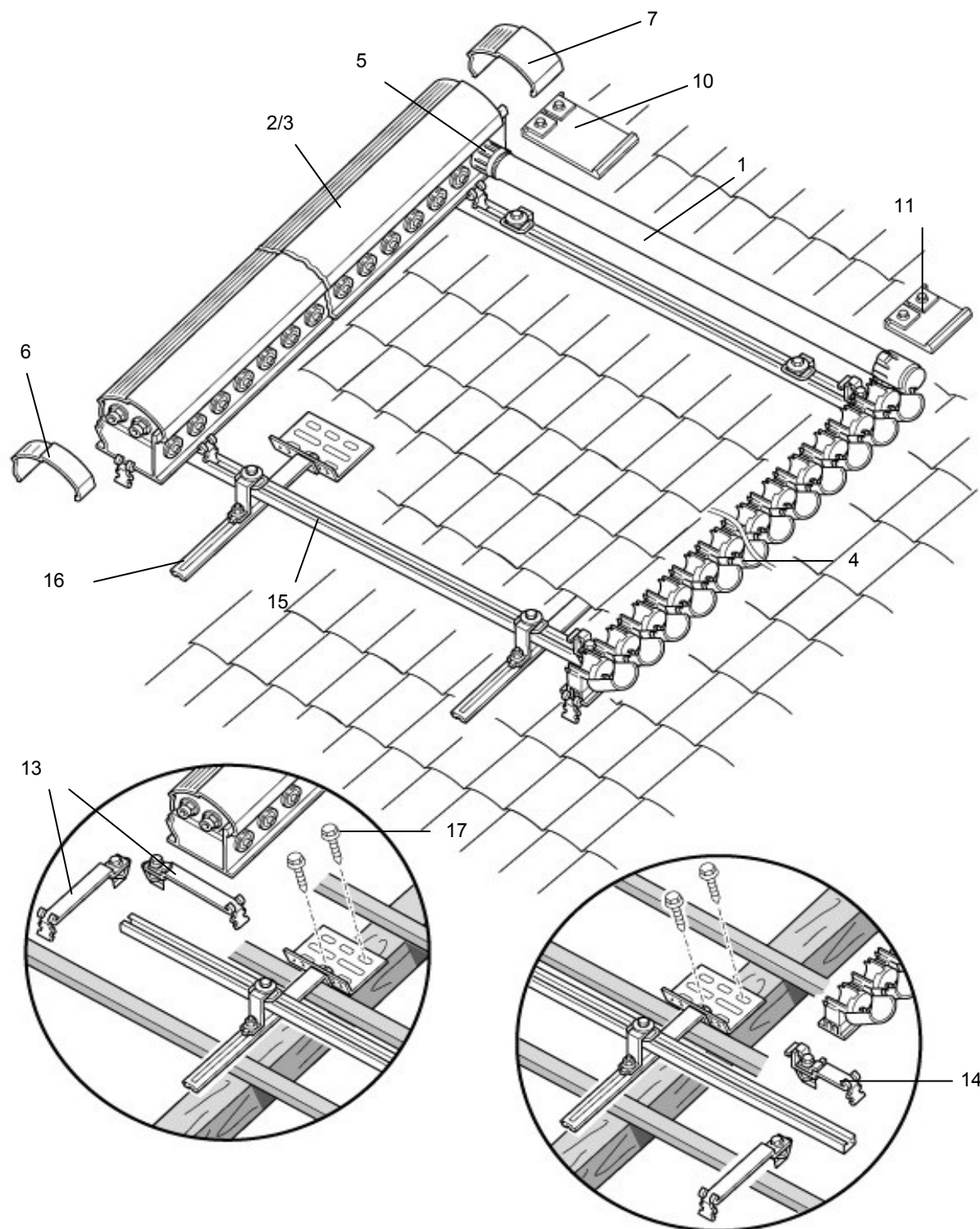


Controllo

Controllare dopo il montaggio di tutti gli elementi di fissaggio la loro altezza e posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati. Gli elementi di fissaggio e i profili devono estendersi parallelamente tra loro e perpendicolarmente alla copertura del tetto. Se sono necessari allineamenti, questi possono essere effettuati facendo scorrere i profili a Z. A tal fine allentare l'avvitamento dei profili a Z sulla staffa di fissaggio e allineare l'unità di montaggio. Successivamente fissare di nuovo gli avvitamenti.

Montaggio collettore

Tetto in tegole, panoramica variante B: Montaggio tetto obliquo trasversale



Montaggio della struttura

Tetto in tegole, variante B: Montaggio tetto obliquo trasversale

Lavori preliminari e controllo del tetto

Controllare il tetto, in particolare Ermeticità e necessità di risanamento.

- Un risanamento non dovrebbe essere imminente. Sostituire le tegole rotte nel punto di montaggio; una volta montati i collettori, le tegole non sono più accessibili.

Capacità portante del tetto.

- Controllare che la copertura sia in grado di sopportare un carico supplementare di 25 kg/m².

Stato delle capriate.

- Controllare che le capriate siano in buono stato in modo da garantire un fissaggio sicuro dei ganci per tetti. Se del caso, si deve procedere alla sostituzione delle capriate, scegliere un altro luogo di fissaggio o dei punti di fissaggio supplementari, affinché i ganci per tetti rimangano perfettamente ancorati nelle capriate anche in caso di tempesta.

Operazioni preliminari di sicurezza

Nel montaggio di tetti obliqui si devono osservare le seguenti norme antinfortunistiche in vigore delle associazioni di categoria e le norme DIN-VDE.

Sono necessarie protezioni contro eventuali cadute a partire da un'altezza di 3 m su tetti inclinati di oltre 20° fino a 60°. Si consiglia di fissare un gancio di sicurezza da detto nel punto adatto. Come protezione contro eventuali cadute sono adatti impalcature e pareti protettive.

Stabilire i punti di fissaggio tenendo conto dei seguenti punti

- Il campo collettore deve essere quanto più possibile privo di zone d'ombra.
- Le tubazioni devono essere quanto più possibile corte e devono essere condotte direttamente al gruppo pompe e all'accumulatore di calore.
- Il fissaggio non avviene direttamente sul bordo del tetto per mantenere minore possibile il carico del vento e per un campo del collettore accessibile tutt'intorno. **Distanza minima: 1,0 m**; maggiore **negli edifici alti e nelle zone esposte**.
- La distanza dal comignolo è pari ad almeno due file di tegole.
- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tenendo in considerazione la lunghezza del tubo collettore utilizzato **AURON 15 = 138 cm AURON 20 = 184 cm** e la **posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e le rotaie di base**. Assicurarsi che nella zona della piastra di collegamento **F = 12 cm** non sia possibile alcun fissaggio.

La sporgenza inferiore è

G = 14 cm

e deve essere **impostata con l'elemento di fissaggio del tubo collettore** come protezione antiscivolo.

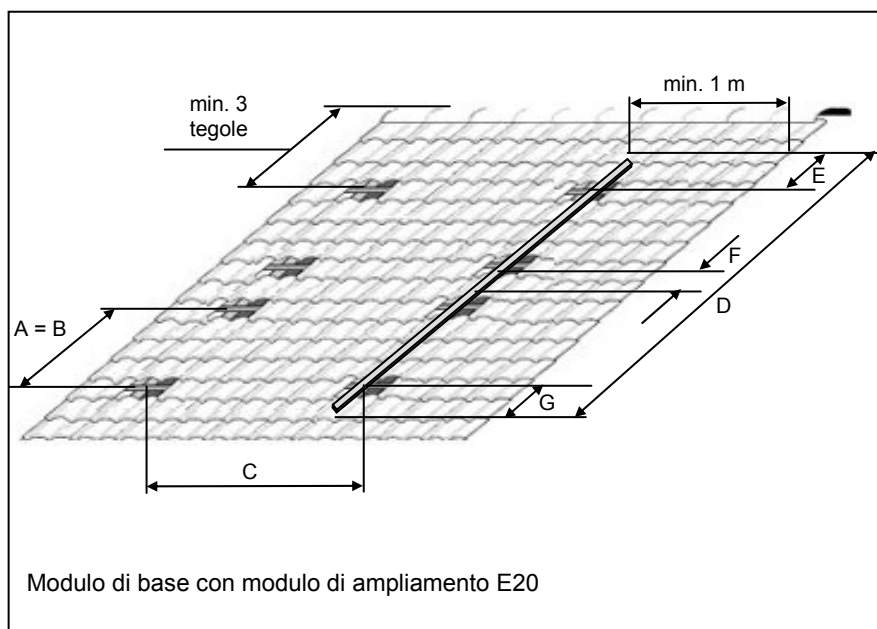
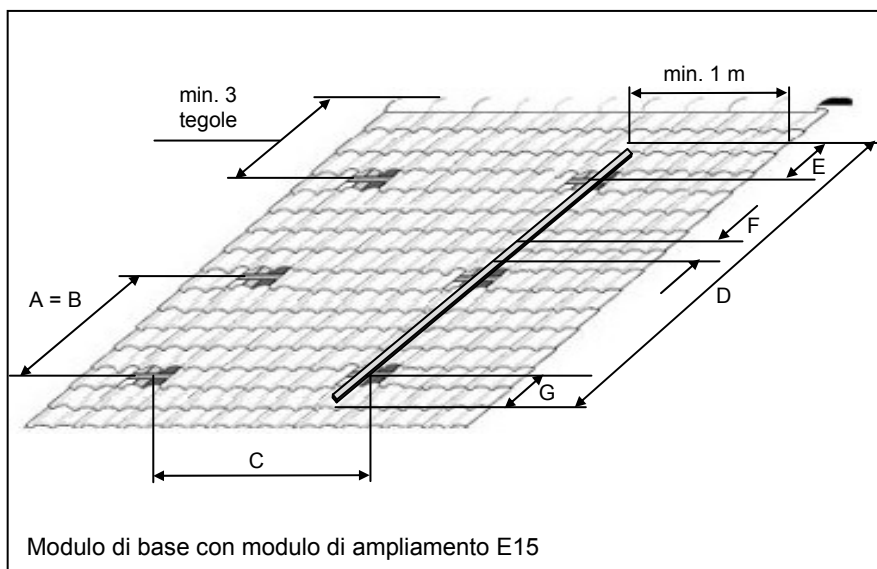
La sporgenza superiore deve rientrare nell'intervallo **E: da 7 a 45 cm**

e una distanza massima A = B: fino a 120 cm.

La distanza tra i punti di fissaggio adiacenti è:

C = da 135 a 168 cm.

(panoramica, cfr. pagine 23 e 24)



Montaggio della struttura

Tetto in tegole, variante B: Montaggio tetto obliquo trasversale



Fissare la piastra di base con due viti per capriate direttamente alla capriata tenendo conto dei seguenti punti

- La piastra di base poggia su tutta la larghezza della capriata
- La staffa deve trovarsi sul bordo di un incavo della tegola. Se necessario, spostare la staffa.
- Il montaggio è parallelo alle tegole.
- Praticare i fori nella capriata con una punta per legno 6 mm.



Regolare l'altezza del gancio per tetti

- Regolare l'altezza del gancio per tetti in modo che la staffa poggi bene sulle tegole.
- Stringere a fondo tutte le viti.

Adattare e posare le tegole

- Eliminare tutti i rilievi/denti indesiderati delle tegole con una smerigliatrice.
- Ricollocare le tegole e controllare la corretta posizione.



Posizionare i profili a Z

- Posizionare e fissare i profili a Z in modo che abbiano tutti la stessa **distanza K** dal tegola sottostante. I profili a Z devono avere tutti lo stesso orientamento. È possibile un orientamento verso l'alto o anche verso il basso.

K

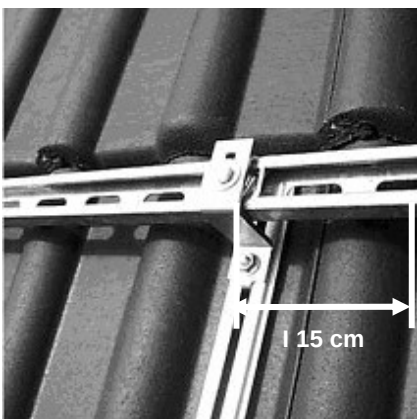
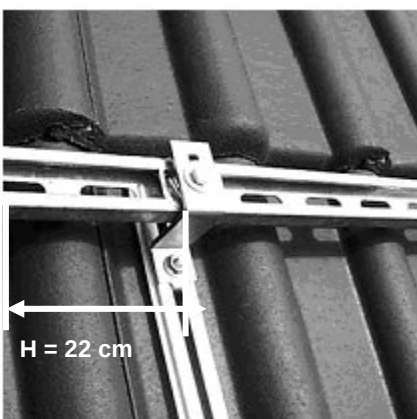
Fissare il profilo ai ganci per tetti

- Fissare il profilo ai ganci per tetti premendolo verso l'alto nel blocco Pres-six. Attenersi alle **sporgenze minime richieste**

H = 22 cm per il montaggio del tubo collettore e

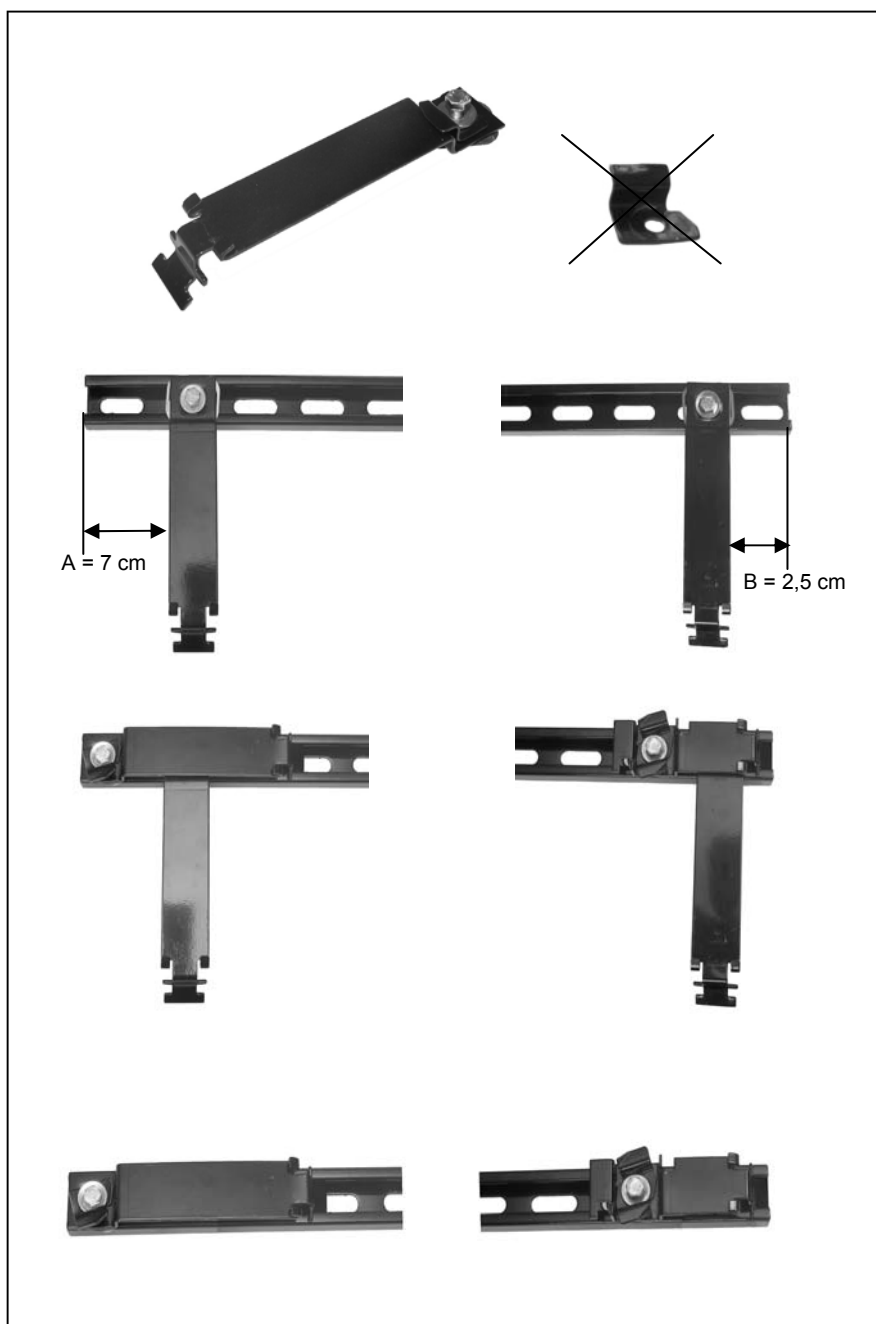
I = 15 cm per il montaggio della rotaia di base.

- Allineare il profilo alla fila di tegole e avvitare.



Montaggio della struttura

Tetto in tegole, variante B: Montaggio tetto obliquo trasversale



Predisporre gli elementi di fissaggio

- Iniziare con gli elementi di fissaggio che fissano il tubo collettore e la rotaia di base come protezione antiscivolo. Rimuovere a tal fine il profilo di serraggio dell'elemento di fissaggio, in questo caso non è necessario, è ricollegare la vite e la rondella con Pressix.

- **Inserire e avvitare** l'elemento di sicurezza per il tubo collettore sul profilo di montaggio inferiore nell'angolo 90° e a distanza **A premendo sulla vite**.

- **Inserire e avvitare** l'elemento di sicurezza per la rotaia di base sul lato opposto nell'angolo 90° e a distanza **B premendo sulla vite**.

- Agganciare l'elemento di fissaggio per il tubo collettore sul profilo di montaggio e allinearlo a filo sull'estremità superiore del profilo di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.

- Agganciare e allineare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base a filo sull'estremità inferiore del profilo di fissaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri fissare l'elemento di fissaggio sul dado, non stringere.

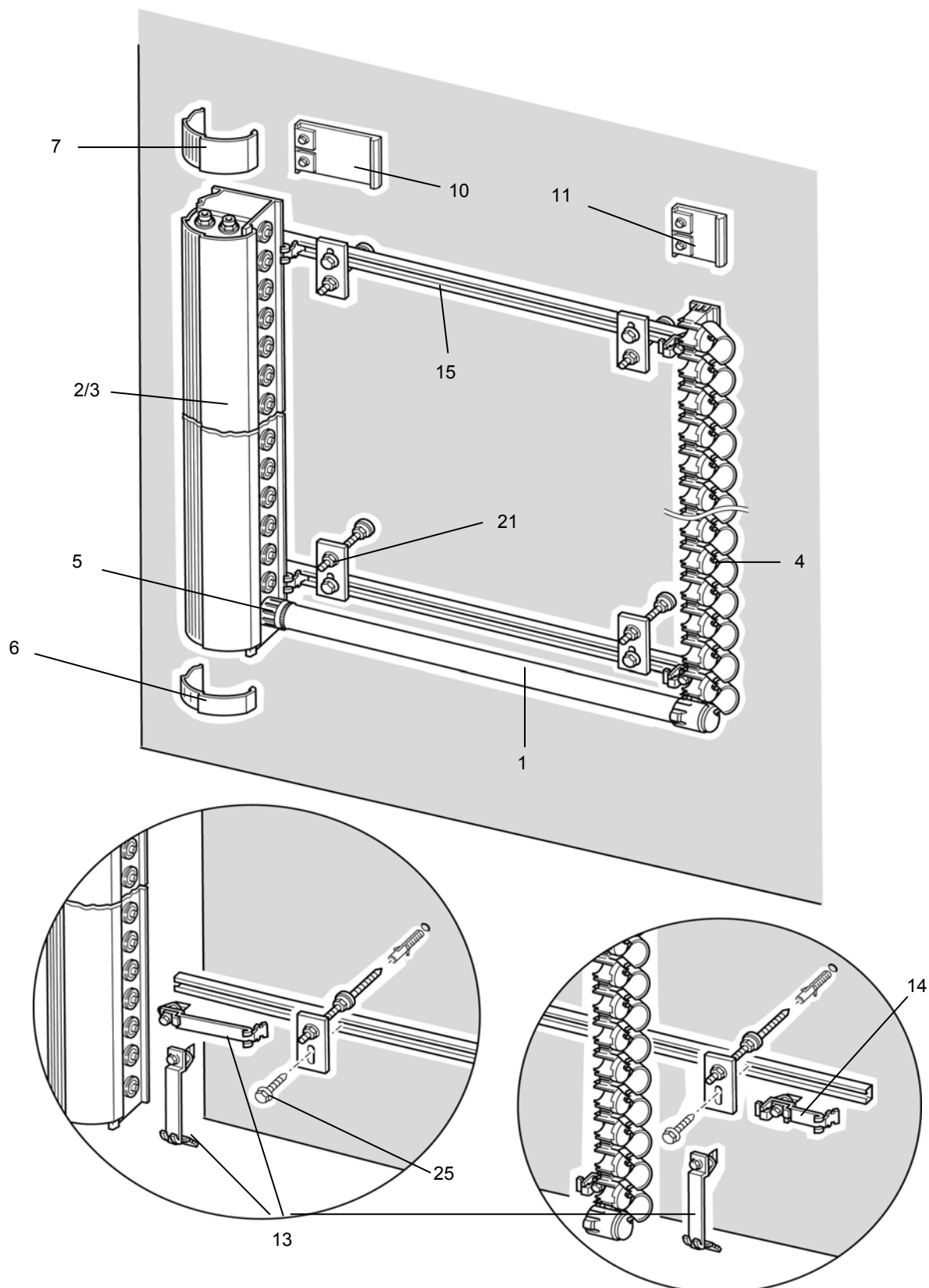
- Tutti gli altri **elementi di fissaggio** per il tubo collettore e la rotaia di base vengono fissati, come descritto sopra, all'inizio e alla fine del profilo di montaggio.

Controllo

Controllare dopo il montaggio di tutti gli elementi di fissaggio la loro altezza e posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati. Gli elementi di fissaggio e i profili devono estendersi parallelamente tra loro e perpendicolarmente alla copertura del tetto. Se sono necessari allineamenti, questi possono essere effettuati facendo scorrere i profili di montaggio sul profilo a Z. A tal fine allentare l'avvitamento superiore sul profilo a Z del profilo di montaggio e allineare l'unità di montaggio. Successivamente fissare di nuovo gli avviti.

Montaggio collettore

Facciata, panoramica variante D



Montaggio della struttura

Facciata, variante D

Lavori preliminari e controllo della facciata

Controllare il luogo di montaggio tenendo in considerazione i seguenti punti
Necessità di risanamento:

- Controllare se la facciata è in buono stato. Un risanamento della facciata non è strettamente necessaria.

Capacità portante della facciata.

- Capacità portante generale della facciata in riferimento alla resistenza alla trazione.

- Controllare che il materiale della facciata sia sufficientemente solido per l'inserimento delle viti a doppio filetto. In caso negativo si devono effettuare calcoli statici.

Operazioni preliminari di sicurezza

Nel montaggio della facciata si devono osservare le seguenti norme antinfortunistiche in vigore delle associazioni di categoria e le norme DIN-VDE.

Sono necessarie protezioni contro le eventuali cadute. Si dovrebbe predisporre un'impalcatura.

Stabilire i punti di fissaggio tenendo conto dei seguenti punti

- Il campo collettore deve essere quanto più possibile privo di zone d'ombra. Assicurarsi anche dell'ombra estiva attraverso le gronde del tetto.
- Le tubazioni devono essere quanto più possibile corte e devono essere condotte direttamente al gruppo pompe e all'accumulatore di calore.
- Il fissaggio non avviene direttamente sul bordo della facciata per mantenere minimo il carico del vento. Distanza minima: 1,0 m; maggiore negli edifici alti e nelle zone esposte.
- La distanza dalle gronde, in caso di edifici con tetto piano dal bordo dell'edificio superiore, è pari ad almeno 1m, con edifici più alti e luogo più esposti tale distanza aumenta.
- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tenendo in considerazione la lunghezza del tubo collettore utilizzato **AURON 15 = 138 cm AURON 20 = 184 cm** e la **posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e le rotaie di base**. Assicurarsi che nella zona della piastra di collegamento **F = 12 cm** non sia possibile alcun fissaggio.

La sporgenza inferiore è

G = 14 cm

e deve essere **impostata con l'elemento di fissaggio del tubo collettore** come protezione antiscivolo.

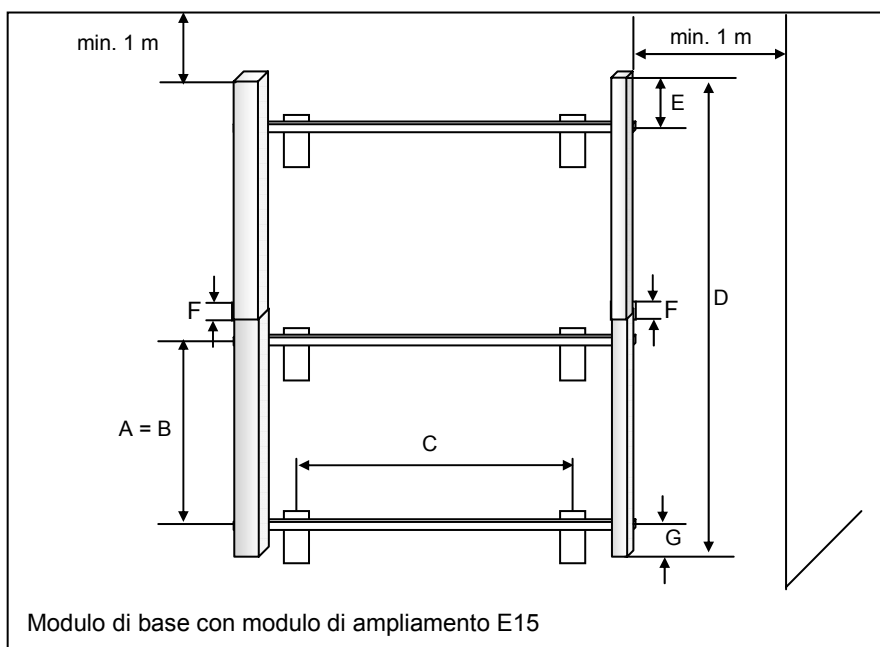
La sporgenza superiore deve rientrare nell'intervallo **E: da 7 a 45 cm** e una **distanza massima**

A = B: fino a 120 cm.

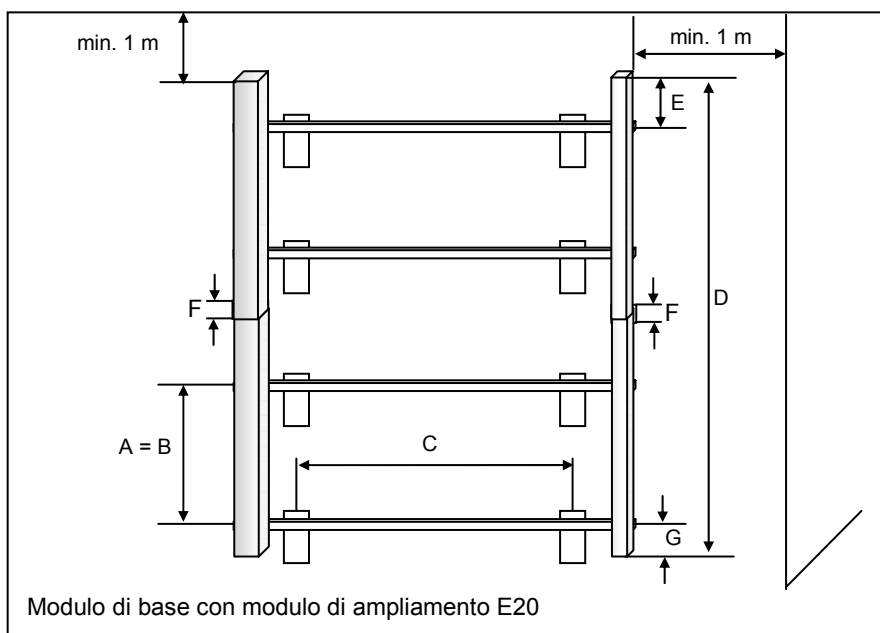
La distanza tra i punti di fissaggio adiacenti è:

C = da 135 a 168 cm.

(panoramica, cfr. pagine 23 e 24)



Modulo di base con modulo di ampliamento E15



Modulo di base con modulo di ampliamento E20

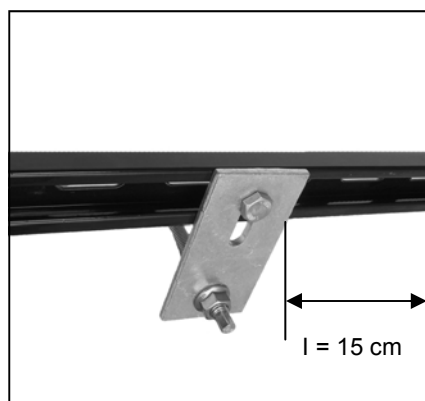
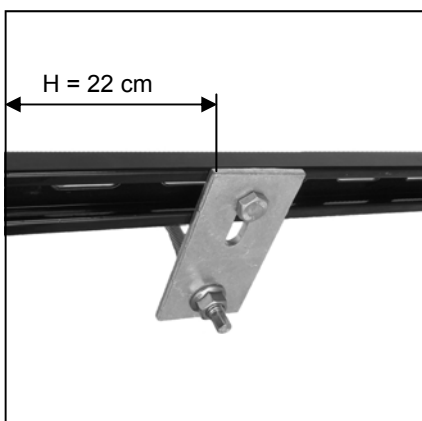
Montaggio della struttura

Facciata, variante D



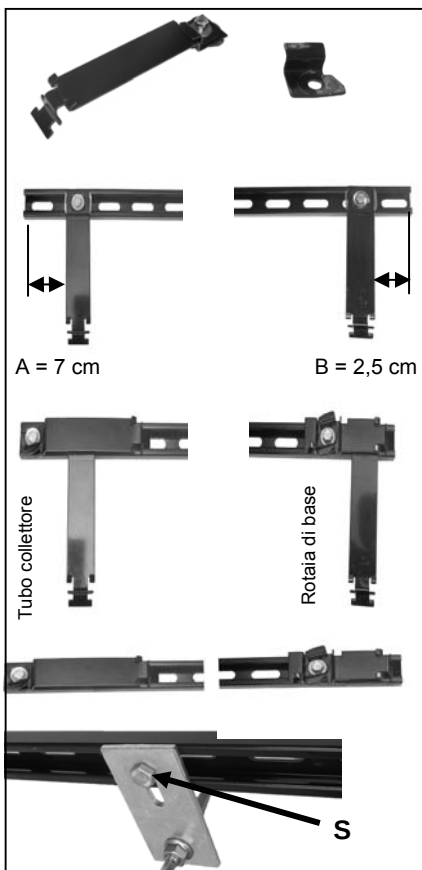
Applicare gli ancoraggi

- Fissare e sigillare le viti a doppio filetto sulla facciata



Fissare i profili sulle viti a doppio filetto

- Fissare i profili alle viti a doppio filetto, avvitando il profilo dal basso sulla piastra di collegamento. Attenersi alle **sporgenze minime richieste** **H = 22 cm** per il montaggio del tubo collettore e **I = 15 cm** per il montaggio della rotaia di base.



Predisporre gli elementi di fissaggio

- Iniziare con gli elementi di fissaggio che fissano il tubo collettore e la rotaia di base come protezione antiscivolo. Rimuovere a tal fine il profilo di serraggio dell'elemento di fissaggio e ricollegare la vite e la rondella con Pressix.
- **Inserire e avvitare** l'elemento di sicurezza per il tubo collettore sul profilo di montaggio inferiore nell'angolo 90° e a distanza **A** premendo sulla vite.
- **Inserire e avvitare** l'elemento di sicurezza per la rotaia di base sul lato opposto nell'angolo 90° e a distanza **B** premendo sulla vite.
- Agganciare l'elemento di fissaggio per il tubo collettore sul profilo di montaggio e allinearlo a filo sull'estremità superiore del profilo di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.

- Agganciare e allineare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base a filo sull'estremità inferiore del profilo di fissaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri fissare l'elemento di fissaggio sul dado, non stringere.
- Tutti gli altri **elementi di fissaggio** per il tubo collettore e la rotaia di base vengono fissati, come descritto, all'inizio e alla fine del profilo di montaggio.

Controllo

Controllare dopo il montaggio di tutti gli elementi di fissaggio la loro altezza e posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati. Gli elementi di fissaggio e i profili devono estendersi parallelamente tra loro e perpendicolarmente ai bordi dell'edificio. Se sono necessari allineamenti, questi possono essere effettuati facendo scorrere i profili di montaggio sulla piastra di montaggio. A tal fine allentare l'avvitamento (S) sul profilo di montaggio e allineare l'unità di montaggio. Successivamente fissare di nuovo gli avviti.

Montaggio della struttura

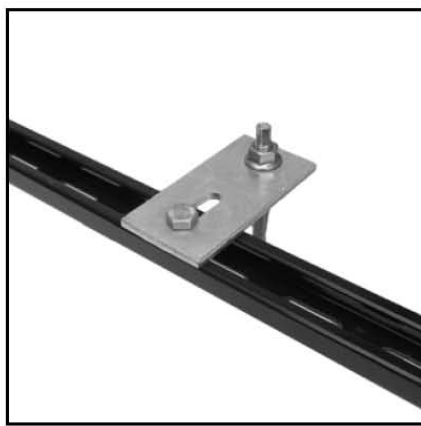
Tetti speciali



Durante l'applicazione della struttura di montaggio si devono osservare le istruzioni di montaggio e i dati riportati alle pagine 21- 24.

Ganci per tetti in ardesia

- Ancorare i ganci per tetti in ardesia al sottotetto con viti corrispondenti (a carico del committente).
- Ripristinare la copertura.



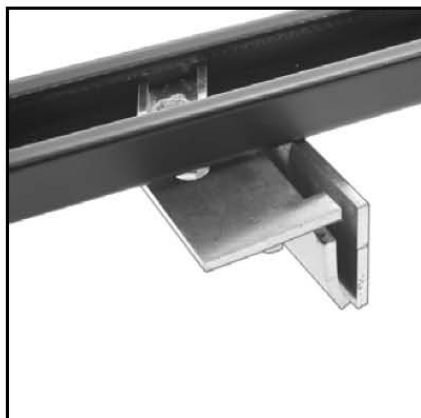
Vite a doppio filetto

- Praticare un foro (14 mm) nella copertura del tetto; mai in una conca di drenaggio, bensì in corrispondenza dell'onda superiore.
- Foro di fissaggio nella capriata (8,5 mm).
- Far penetrare la vite a doppio filetto per almeno 80 – 100 mm nella capriata.
- Per sigillare il foro, abbassare la guarnizione di gomma e premerla leggermente sulla copertura con il dado a flangia.



Morsetti per tetti in lamiera

- Tenuto conto della forza di compressione ridotta, sull'orizzontale si dovrebbe posizionare un morsetto su ogni aggraffatura.
- Applicare e stringere a mano i morsetti sull'aggraffatura. L'allineamento si esegue durante il fissaggio dei supporti trasversali.
- I morsetti vanno in ogni caso introdotti il più possibile nell'aggraffatura.
- Coppia di serraggio per le viti dei morsetti: circa 25 Nm (stringere a fondo con la chiave a cricchetto corta).



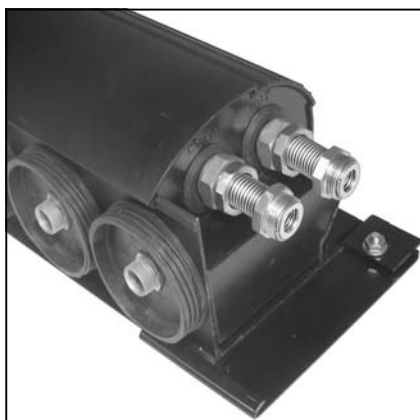
Fissare il profilo ai ganci per tetti

- Avvitare il profilo con l'apertura verso l'alto ai ganci per tetti.
- Allineare il profilo con l'ausilio del foro lungo.

Montaggio collettore

Tubo collettore e rotaie di base

(Preparazione dei tubi collettori e delle rotaie di base)



Utensili necessari:

- 2 chiave fissa apertura 30
 - 1 chiave ad apertura variabile oppure
 - + 1 chiave fissa apertura 32
 - + 1 chiave fissa apertura 27
 - + 1 chiave fissa (o dado) apertura 13
- Chiave per disaeratore

Leggere i numeri di serie.

Leggere in numeri di serie dei tubi collettori e riportarli nel verbale di messa in servizio.

Preparazione dei tubi collettori

Controllare la posizione esatta della guarnizioni piane sui collegamenti.

Attacco collettore e collegamento collettore:

• Modulo di base (con raccordo sonda)

In caso di attacco diagonale fissare l'avvitamento diritto sul ritorno (COLD) e i tappi terminali con sfiato sulla mandata (HOT). Sull'altro lato fissare i due compensatori come collegamento idraulico al tubo collettore a valle.

Mantenere l'avvitamento sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.

In caso di raccordo unilaterale fissare i due avvitamenti diritti sulla mandata (HOT) e ritorno (COLD) su un lato del modulo di base.

Modulo ampliamento

Fissare i due compensatori come avvitamento di collegamento al tubo collettore a valle.

Come ulteriore modulo di ampliamento fissare in caso di tubazione diagonale l'avvitamento di collegamento rettilineo alla mandata (HOT) e i tappi terminali al ritorno (COLD), oppure in caso di raccordo unilaterale entrambi i tappi terminali.

• Mantenere l'avvitamento sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.

Piastre di collegamento alloggiamento.

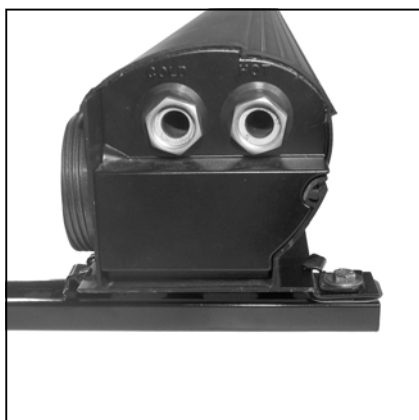
Fissare la piastra di collegamento del tubo collettore per fissare il tubo collettore a valle. Agganciare la piastra di collegamento. Assicurarsi che il gancio sia ben applicato sull'alloggiamento del tubo collettore. Far scorrere una delle due piastre di serraggio sulla base del tubo collettore e avvitare. La seconda piastra di serraggio rimane libera per fissare il tubo collettore a valle.

Preparazione delle rotaie di base

- Piastre di collegamento delle rotaie di base: Fissare la piastra di collegamento della rotaia di base sulla rotaia di base per il modulo di base e anche per ciascun ulteriore modulo di ampliamento ad eccezione dell'ultimo modulo. Agganciare la piastra di collegamento. Assicurarsi che il gancio sia ben applicato sull'alloggiamento della rotaia di base. Far scorrere una delle due piastre di serraggio sulla rotaia di base e avvitare. La seconda piastra di serraggio rimane libera per fissare la rotaia di base a valle.

Montaggio collettore

Montaggio dei tubi collettori



Montaggio verticale (Tetto obliquo variante A; tetto piano varianti C ed E)

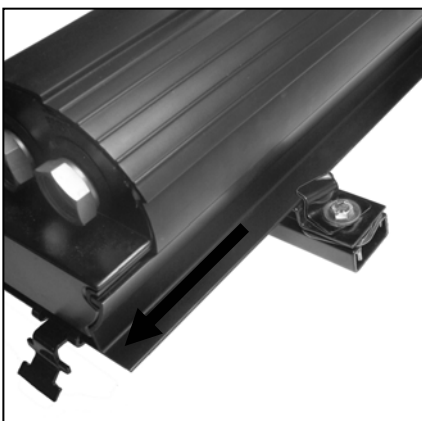
- Iniziare con un modulo di base con collegamento sonda (il collegamento sonda si trova sul lato frontale sinistro del tubo collettore e non è visibile qui). Disporre il tubo collettore preparato negli elementi di fissaggio e fissare stringendo le viti. Momento di avvitamento: 25 Nm.

Modulo di base (con raccordo sonda) sempre a sinistra nel campo.



- Disporre i moduli di ampliamento negli elementi di fissaggio e nella piastra di collegamento del tubo collettore. Far scorrere i tubi collettori insieme fino a quando non sono allineati l'uno con l'altro. Serrare i tubi collettori stringendo le viti. Momento di avvitamento: 25 Nm.
- Collegare i raccordi idraulici del tubo collettore con i compensatori già precedentemente montati.

Mantenere l'avvitamento sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.



Montaggio trasversale (tetto obliquo variante B; facciata variante D)

- Disporre il tubo collettore preparato negli elementi di fissaggio e far scorrere il collettore fino all'elemento di fissaggio che fissa il tubo collettore impedendo un suo scivolamento, fino ad un completo ancoraggio. Serrare il tubo collettore stringendo le viti.

Momento di avvitamento: 25 Nm.

- Inserire i moduli a valle negli elementi di fissaggio e nella piastra di collegamento del tubo collettore. Far scorrere i tubi collettori insieme fino a quando non sono allineati l'uno con l'altro. Serrare i tubi collettori stringendo le viti.

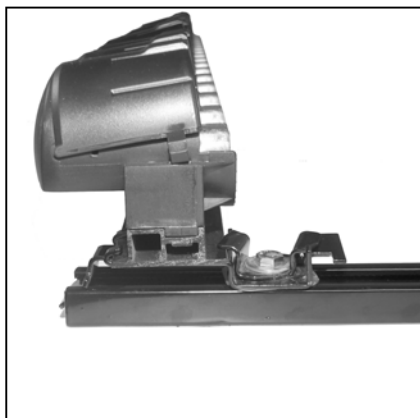
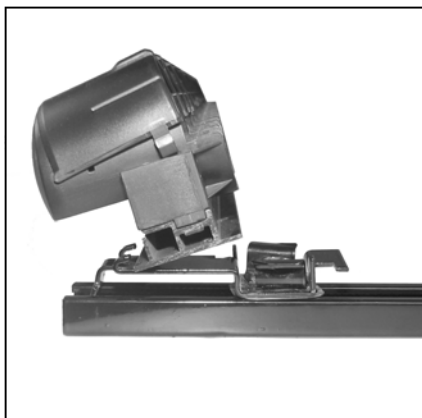
Momento di avvitamento: 25 Nm.

- Collegare i raccordi idraulici del tubo collettore con i compensatori già precedentemente montati.

Mantenere l'avvitamento sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.

Montaggio collettore

Montaggio delle rotaie di base



Montaggio verticale (Tetto obliquo variante A; tetto piano varianti C ed E)

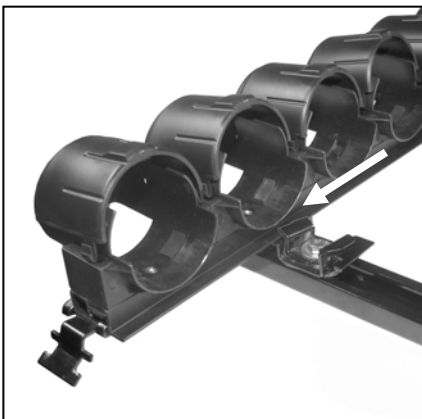
- Disporre la rotaia di base preparata negli elementi di fissaggio e fissare stringendo le viti.

Momento di avvitamento: 25 Nm.



- Inserire le rotaie di base a valle negli elementi di fissaggio e nella piastra di collegamento delle rotaie di base. Far scorrere le rotaie di base insieme fino a quando non sono allineate l'una con l'altra. Serrare le rotaie di base stringendo le viti.

Momento di avvitamento: 25 Nm.



Montaggio trasversale (tetto obliquo variante B; facciata variante D)

- Disporre la rotaia di base preparata negli elementi di fissaggio e far scorrere la rotaia di base fino all'elemento di fissaggio che fissa la rotaia di base impedendo un suo scivolamento, fino ad un completo ancoraggio. Serrare la rotaia di base stringendo le viti.

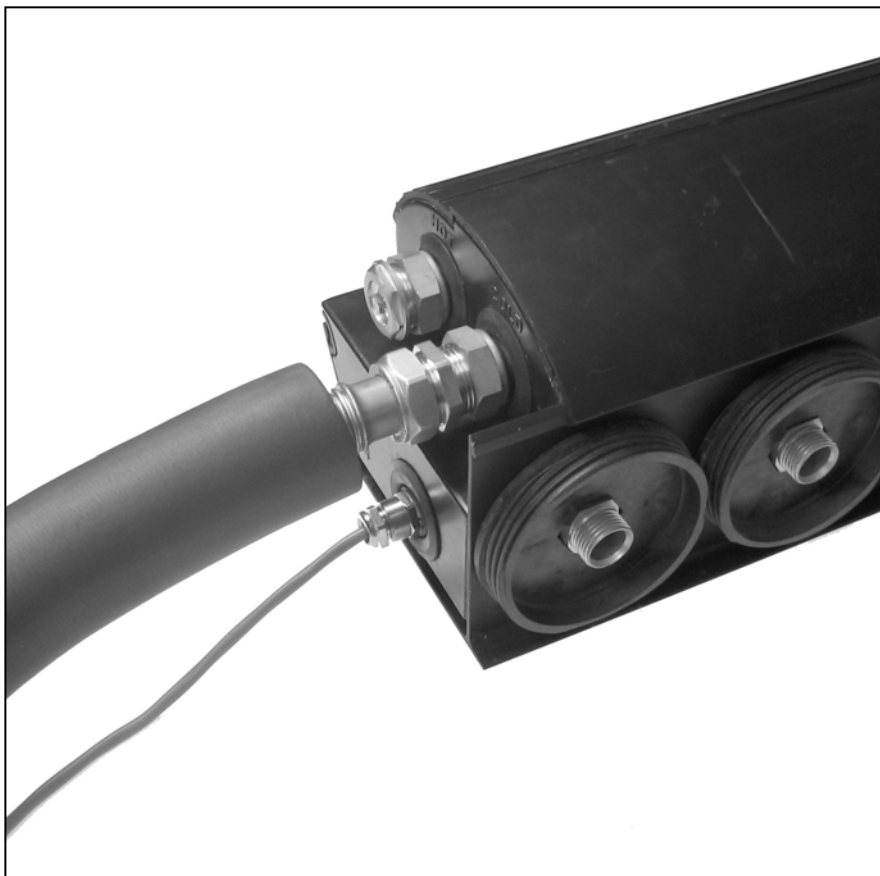
Momento di avvitamento: 25 Nm.

- Inserire le rotaie di base a valle negli elementi di fissaggio e nella piastra di collegamento delle rotaie di base. Far scorrere le rotaie di base insieme fino a quando non sono allineate l'una con l'altra. Serrare le rotaie di base stringendo le viti.

Momento di avvitamento: 25 Nm.

Montaggio collettore

Montaggio della sonda del collettore, raccordo del campo collettore



Montaggio della sonda del collettore

- Inserire la sonda del collettore prima del montaggio dei tubi e prima del montaggio del tubo di raccordo nell'apposito vano del modulo di base. La guaina ad immersione è sempre collegata all'interno del tubo collettore con la relativa tubazione. Utilizzare pasta termicamente conduttiva. La pasta termicamente conduttiva non è inclusa nella fornitura. Sigillare la sonda con l'avvitamento PG. Assicurarsi che il cavo della sonda non sia attorcigliato. Dopo aver stretto l'avvitamento non può più essere estratto.

Collegare il campo collettori

- Collegare il campo collettori alla tubazione predisposta con l'ausilio dei tubi flessibili.

Ritorno: COLD

Mandata: HOT

Mantenere l'avvitamento sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.

Dispositivo di sfiato nel punto più alto o separatore d'aria in cantina

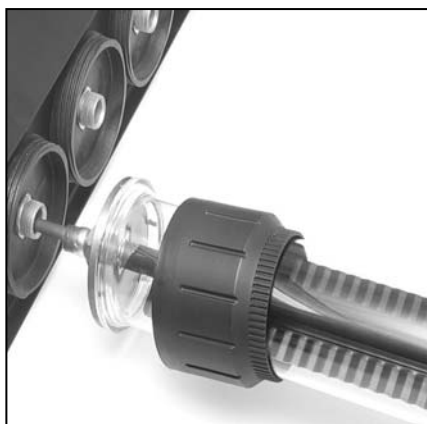
Se in cantina non è inserito un separatore d'aria, nel punto più alto delle tubazioni si deve prevedere un dispositivo di sfiato con un tappo, eventualmente con condotta di collegamento.

Montaggio collettore

Montaggio dei tubi

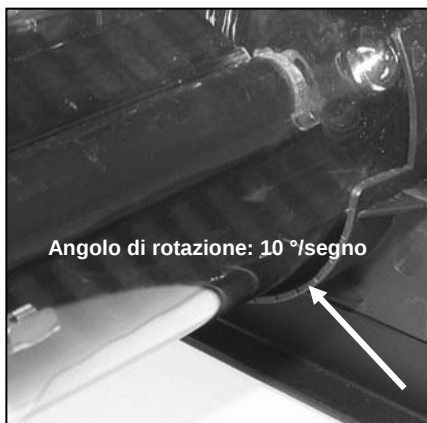
Operazioni preliminari al montaggio

- Montare i tubi direttamente prima del riempimento e della messa in funzione dell'impianto.
- L'anello di serraggio deve essere già oleato.
- L'anello di serraggio e il manicotto di supporto devono essere protetti con una guaina in cartone. La guaina in cartone deve essere rimossa direttamente prima del montaggio sul tetto. Essa impedisce lo scivolamento della guaina di supporto e dell'anello di serraggio.
- Mantenere i tubi perpendicolari durante il montaggio per evitare una caduta del collegamento a vite.



Informazioni per la sicurezza

- Durante il montaggio non appoggiarsi al tubo collettore. Pericolo di lesione per la caduta di frammenti di vetro.
- Disporsi lateralmente o sotto il tubo collettore.
- Indossare occhiali protettivi e guanti da lavoro.
- Non toccare i tubi con oggetti duri o appuntiti.
- **Attenzione pericolo di ustioni! Le tubazioni di collegamento possono essere calde**



Montaggio dei tubi

Utensili necessari

Chiave fissa apertura 24
Cacciavite larghezza media.

- Iniziare il montaggio dei tubi ad un'estremità del campo collettore. Controllare se l'anello di serraggio è pulito e oleato. Eventualmente pulirlo e olearlo.
- Introdurre il cavo coassiale nel tubo collettore fino alla battuta e inserire i tubi nell'apposito punto di ricezione della rotaia di base.
- Impostare l'angolo di rotazione dell'assorbitore in base alle esigenze. A tal fine sul bordo anteriore del punto di ricezione dei tubi si trovano appositi segni. Ogni segno corrisponde ad un angolo di rotazione di 10°.
- Stringere manualmente il dado per raccordi dell'avvitamento dell'anello di serraggio.
- Segnare il dado per raccordi e stringerlo con una chiave dinamometrica di apertura 24 con un altro giro. Mantenere i tubi con la mano libera in posizione.

Se un tubo ruota in modo indesiderato, non arretrare i tubi manualmente.

Se sono necessari allineamenti, prima allentare l'avvitamento dell'anello di serraggio.



- Chiudere il punto di ricezione del tubo. Inserire i ganci nelle relative rientranze e premere il tappo ad arrestarsi sul bordo del punto di ricezione. Premere i ganci nelle rientranze fino a quando non sono completamente inseriti.

- Montare i tubi a valle come descritto.
- Coprire i tubi già montati con un film non trasparente.

La prova a pressione può essere effettuata solo con il collettore freddo.

Messa in funzione

Prova a pressione Isolamento del campo collettore

Eseguire una prova a pressione subito dopo aver montato i collettori e le tubazioni. Per eseguire tale prova il collettore non deve essere eccessivamente caldo ($<100^{\circ}\text{C}$). Non deve nemmeno esserci un pericolo di gelo. Per evitare un surriscaldamento, coprire il collettore già durante il montaggio dei tubi con un film non trasparente o simili. Fino alla messa in funzione definitiva i collettori rimangono coperti con il film di copertura per evitare un surriscaldamento e per ridurre al minimo il pericolo di combustione nel caso di isolamento del campo collettore. L'impianto può essere riempito e messo in servizio solo in presenza di un'estrazione di calore.

Regolare la pressione in entrata del vaso di espansione

Misurare e regolare assolutamente la pressione in entrata del vaso di espansione prima di riempire l'impianto. La pressione in entrata dipende dall'altezza dell'impianto, dalla pressione di riempimento dell'impianto e dalle dimensioni del vaso di espansione. (Tabella pagina 13).

Prova a pressione

Riempire l'impianto con Tyfocor LS e disaerare. Aumentare la pressione fino al 90% del valore d'intervento della valvola di sicurezza (esempio: valvola di sicurezza 6 bar, pressione di prova 5,4 bar); controllare l'ermeticità dell'impianto e di tutti i raccordi al collettore e ai tubi. Durante la prova a pressione, il vaso di espansione e la valvola di sicurezza rimangono integrati. Se necessario, stringere leggermente i raccordi a vite (**massimo 1/4 di giro, in seguito controllare l'ermeticità**).



Isolamento del campo collettore

Attacco tubi

Dopo una prova a pressione positiva isolare gli attacchi tubi e chiudere gli avviti delle tubazioni. Ruotare ancora l'avvitamento della tubazione fino a quando questo tocca le guarnizioni sul tubo collettore.



Collegamenti collettore

Isolare i collegamenti del tubo collettore e chiudere con una copertura. Agganciare la copertura sul retro del tubo collettore e premere in avanti fino a farla bloccare.



Raccordo collettore

Isolare i raccordi del collettore e chiudere con una copertura. Agganciare la copertura sul retro del tubo collettore e premere in avanti fino a farla bloccare.

Messa in funzione

Pulitura

Riempimento e risciacquo dell'impianto

Riempimento e risciacquo dell'impianto

L'impianto può essere riempito e messo in servizio solo in presenza di un'estrazione di calore.

- Aprire tutti i dispositivi di intercettazione e di sfiato; in particolare anche i tappi di sfiato sugli attacchi dei collettori, i raccordi a croce dei collettori ed eventualmente il collettore d'aria.
- Come fluido termovettore può essere utilizzato esclusivamente Tyfocor LS. Un funzionamento con sola acqua non è ammesso nemmeno nelle zone protette dal gelo (protezione mancante contro la corrosione).

- Tyfocor LS è una miscela pronta per l'uso e non deve essere mischiata con acqua o con altri fluidi termovettori.
- Osservare le indicazioni riportate nella scheda di sicurezza.
- Introdurre il fluido termovettore nell'impianto con una pompa premente attraverso la valvola di riempimento e scarico; chiudere in sequenza i dispositivi di intercettazione e di sfiato non appena fuoriesce del liquido. Raccogliere il fluido proveniente dal rubinetto di svuotamento dapprima in una tanica separata fino a quando fuoriesce il fluido termovettore per rimuovere dall'impianto l'acqua rimanente nei collettori. Interrompere il processo di riempimento e collegare il tubinetto di svuotamento alla pompa premente.
- Risciacquare l'impianto con una pressione di 3,5 bar fino a disaerarlo e a eliminare completamente le impurità (minimo 30 min.).
- Prima di terminare la procedura di riempimento, regolare la pressione dell'impianto e chiudere lentamente le valvole.

Pressione dell'impianto:

La pressione dell'impianto dipende dall'altezza dell'impianto e dalla pressione in entrata nel vaso di espansione. (Tabella pagina 13).

- Controllare la pressione e se necessario aprire le valvole e regolare nuovamente la pressione; una volta raggiunta la pressione di riempimento, chiudere la valvola di riempimento e scarico.
- Controllare l'assoluta assenza di aria nell'impianto azionando il disaeratore manuale nel punto più alto dell'impianto. Se necessario ripetere l'operazione di risciacquo.
- Se si utilizza un disaeratore con condotta di collegamento, tenere presente che si deve scaricare almeno una quantità di liquido pari al volume del tubicino di sfiato: 0,3 cl per ogni metro di tubicino di sfiato con diametro 6 mm.

Messa in servizio pompa solare e regolatore solare

A tale scopo osservare le rispettive istruzioni per l'uso

- Controllare la plausibilità delle temperature visualizzate durante la messa in servizio.
- Controllare il funzionamento della pompa e del regolatore a livello di circuito solare.
- Impostare il regolatore, la pompa ed eventualmente il limitatore di flusso in funzione dello schema idraulico dell'impianto.

Regolazione della portata

La portata deve essere impostata in base alle dimensioni del campo collettore e alla variante di collegamento. La superficie di riferimento in questo caso è la superficie dell'assorbitore.

Portata nominale:

(necessario per il prelievo di energia dal campo collettore con radiazione solare massima)

60 l/m²h = 1,0 l/m²min

Regolazione del numero di giri:

Non si devono avere valori inferiori alle seguenti portate minime.

Attacco campo collettore diagonale:

30 l/m²h = 0,5 l/m²min

Attacco campo collettore unilaterale:

45 l/m²h = 0,75 l/m²min

Attenersi alle indicazioni relative riportate nel capitolo: Schema idraulico del campo collettori (pagine 15 -16)

Al termine:

- Staccare il foglio di copertura dai collettori
- Controllare il funzionamento corretto dell'impianto
- Compilare il verbale di messa in servizio
- Istruire il gestore.

Protocollo di messa in funzione

Impianto solare AURON di

(Nome, indirizzo, telefono del gestore)

Installato in:

Progettato per

(Nome, indirizzo, telefono del progettista)

L'installazione e la messa in funzione sono previste dal _____ al _____

Descrizione impianto

AURON B 15 DF (numero di pezzi): _____ AURON E 15 DF (numero di pezzi): _____

AURON B 20 DF (numero di pezzi): _____ AURON E 20 DF (numero di pezzi): _____

Numero di campi separati l'uno adiacente all'altro o l'uno sopra l'altro: _____

Montaggio: Tetto obliquo verticale (A)

Tetto piano orizzontale (C)

Tetto piano l all'aperto triangolo di montaggio (E)

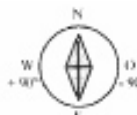
Tetto obliquo orizzontale (B)

Facciata (D)

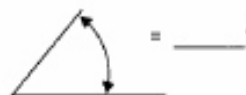
Orientamento:

Scostamento

Da sud: _____



Inclinazione:



Accumulatore: Tipo: _____

Tubazioni: Lunghezza totale: _____ m

_____ mm

Materiale: _____

Volume accumulato: _____ l

Sezione trasversale tubo: _____

Altezza impianto: _____ m

_____ bar

Pressione dell'impianto: _____

Vaso di espansione: Volume: _____ l

Pressione in entrata: _____ bar

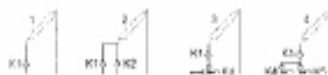
Pompa: _____

Limitatore della portata Portata impostata su: _____ l/min

Manopola di regolazione: _____ (impostazione della manopola
allegate)

Disegni schematici della struttura dell'impianto

Schema impianto



1 accumulatore

2 accumulatori

2 accumulatori

2 accumulatori



1 accumulatore

3 accumulatori

3 accumulatori

istruzioni d'uso pag. _____



1 accumulatore

da 2 a 3 accumulatori con valvola passante da 2 a 3 accumulatori con valvola di commutazione

Schemi impianti solari

Schema posa tubazioni

attacco unilaterale (max. 60 tubi)



attacco unilaterale (max. 120 tubi)



Schema secondo le

N. _____

altro

(Disegnare uno schema e allegarlo)

Messa in funzione

Controllo del montaggio	O.K.	Osservazione/valore
Tutti i componenti dell'impianto hanno dimensioni adeguate		
I collettori sono installati a prova di temporale e neve		
Linee solari / collettori collegati alla compensazione di potenziale/protezione contro i fulmini		
Ganci di sicurezza da tetto applicati		
Linee solari e raccordi isolati		
Possibilità di sfiato del circuito solare prevista con anche protezione contro evaporazione		
Linea di scarico installata sulla valvola di sicurezza del circuito solare		
Contenitore vuoto predisposto sotto la linea di scarico		
Miscelatore acqua sanitaria installato		
Riempimento e messa in servizio dell'impianto		
Regolare la pressione in entrata del vaso di espansione		bar
Circuito solare pulito con acqua		
Pressione del circuito solare controllata incluse verifiche di eventuali perdite negli avvitiamenti (raccordi dei tubi) e nei punti di brasatura, controllo della valvola di sicurezza, boccole sulle valvole di intercettazione e rubinetto KFE		
Impianto riempito con liquido solare Tyfocor LS		
Impianto risciacquato fino ad evacuare tutta l'aria		
Pompa, scambiatore di calore con accumulo, bollitore e collettore sfiatati		
Disaeratore chiuso		
Pressione dell'impianto controllata		bar
Calotte valvola KFE serrate		
Controllato anodo a corrente impressa Protech nell'accumulatore		
Adesivo "fluidotermovettore" applicato sul dispositivo di riempimento		
Descrizione dell'impianto completata ed eventuali disegni schematici allegati		
Controllo dei sistemi di regolazione		
Le sonde della temperatura indicano valori realistici		
La pompa funziona e gira (misurazione del flusso volumetrico)		
Portata:		l/min
Il circuito solare e l'accumulatore si riscaldano		
Differenza di temperatura tra lato mandata e ritorno		°C
Pompa di ricircolo solare disattivata in caso di:		°C
facoltativo: Le pompe di ricircolo funzionano dalle ore _____ alle ore _____		
facoltativo: La pompa di ricircolo funziona solo con una temperatura di ritorno sotto: _____ °C		
Istruzioni del gestore dell'impianto		
Funzioni di base e controllo del regolatore solare inclusa la pompa di ricircolo		
Funzioni e controllo del riscaldamento integrativo		
Controllo del disaeratore		
Spiegazioni sul fluido termovettore/ ritorno di quantità residue di Tyfocor LS		
Funzione dell'anodo a corrente impressa accumulatore		
Controllo impianto da parte del gestore		
Frequenza di controllo da parte del tecnico / contratto di assistenza		
Fornitura della documentazione del prodotto		

Data : _____
 Firma : _____

Installatore ed eventualmente servizio clienti ELCO

Gestore dell'impianto

Funzionamento dell'impianto

Funzionamento, controllo, manutenzione

Indicazioni sul funzionamento dell'impianto

L'impianto solare termico AURON ha un funzionamento autoregolato e richiede poca manutenzione. Per un funzionamento ineccepibile dell'impianto con elevati rendimenti solari osservare i seguenti punti:

- **Non spegnere mai** l'impianto (mai disinserire il regolatore solare)
- In caso di pompa difettosa, regolatore difettoso o pressione di esercizio non ammessa contattare subito il servizio clienti. Pericolo di danneggiare il collettore.

Controllo impianto da parte del gestore

Il corretto funzionamento dell'impianto deve essere controllato periodicamente nella fase iniziale, in seguito ogni sei mesi:

- la pressione di sistema è nella fascia ammissibile
- l'accumulatore solare diventa caldo in caso di soleggiamento
- il collettore di notte di raffredda
- controllare i dati della temperatura per verificarne la plausibilità
- il fluido termovettore nel vetro spia del limitatore di flusso è limpido

Controllo dell'impianto da parte del tecnico autorizzato:

Controllo nelle prime 2-3 settimane di esercizio:

- disaerare il circuito solare
- controllare la pressione dell'impianto
- Controllare la portata
- Confrontare il valore pH del fluido termovettore con il valore di partenza
- Inserire la pompa (ev. a mano) e ascoltare la presenza di rumori (aria)
- Aprire e chiudere il freno a gravità
- controllare la presenza di liquido nel contenitore sotto la valvola di sicurezza
- chiedere al gestore se ci sono problemi di funzionamento

Manutenzione periodica dell'impianto

Gli impianti solari devono essere sottoposti, oltre al controllo di funzionamento da parte del gestore, a un controllo periodico da parte di un tecnico autorizzato in base al verbale di manutenzione:

- la prima volta al più tardi dopo 5 anni, in seguito ogni due anni nel caso di impianti semplici per acqua potabile di case unifamiliari e bifamiliari;
- almeno ogni due anni nel caso di impianti complessi sotto il profilo idraulico o impianti più grandi;
- ogni anno nel caso di impianti di grosse dimensioni.

Gli intervalli di manutenzione necessari per l'impianto vengono stabiliti al momento della messa in servizio.

Durante la manutenzione periodica si deve controllare il corretto funzionamento dei seguenti componenti:

- Collettori solari
- Circuito solare
- Liquido termovettore
- Accumulatori solari
- Regolatore solare inclusa Circolazione
- Riscaldamento integrativo

Inoltre vanno controllati gli stessi punti che sono stati verificati durante il primo controllo effettuato nelle prime 2-3 settimane di esercizio.

Fluido termovettore Tyfocor LS		
	OK	molto vecchio rinnovare
Colore	rosa/ arancione	marrone
Aspetto	trasparente	torbido
Odore	esiguo	persistente
Valore pH	> 7,5	< 7
Protezione antigelo*	-28° C	inferiore a -25° C
Indicazione tester antigelo*	-23° C	inferiore a -20° C

*

Per ottenere il valore corretto, il test della protezione antigelo deve essere eseguito a 20° C.

Nel caso del Tyfocor LS, il tester antigelo Tyfocor L indica un valore inferiore di 5 °C.

Anomalie – Cause - Eliminazione

Anomalia	Causa	Eliminazione da parte del tecnico autorizzato
Caduta della pressione di sistema	• Sistema non ermetico • Aria nell'impianto • Pressione in entrata del vaso di espansione troppo alta • Pressione in entrata del vaso di espansione troppo bassa	- Testare la pressione del sistema. Individuare i punti non ermetici e sigillarli, rabboccare Tyfocor LS, disaerare - Risciacquare e disaerare l'impianto, regolare la pressione - Correggere la pressione in entrata del vaso di espansione; scaricare l'impianto, misurare la pressione in entrata e regolarla secondo la tabella a pagina 13. Riempire nuovamente e disaerare l'impianto
La valvola di sicurezza del sistema si attiva	• Pressione in entrata del vaso di espansione troppo bassa • Vaso di espansione troppo piccolo • Pressione dell'impianto troppo alta	- Correggere la pressione in entrata del vaso di espansione; scaricare l'impianto, misurare la pressione in entrata e regolarla secondo la tabella a pagina 13. Riempire nuovamente e disaerare l'impianto - Controllare le dimensioni del vaso di espansione secondo la tabella a pagina 12 ed eventualmente sostituirlo. - Impostare la pressione dell'impianto secondo la tabella a pagina 13.
L'accumulatore solare non diventa caldo in caso di soleggiamento	• Pompa difettosa • Sonda termica difettosa o applicata in modo errato • Regolatore solare difettoso • Aria nell'impianto • Scambio tra lato mandata e ritorno	Controllare / sostituire - Controllare / sostituire o disporre correttamente - Controllare / sostituire - Risciacquare e disaerare l'impianto, regolare la pressione - Controllare le temperature sul regolatore solare per verificarne la plausibilità; eventualmente sostituire lato mandata e ritorno.
Il sistema funziona a cicli	• Sonda temperatura sull'accumulatore o sul collettore montata scorrettamente • Scambio tra lato mandata e ritorno	- Controllare la posizione della sonda e disporla correttamente - Controllare le temperature sul regolatore solare per verificarne la plausibilità; eventualmente sostituire lato mandata e ritorno.
I collettori sono caldi durante la notte	• Valvola antiritorno difettosa • Regolatore solare difettoso • Sonda termica difettosa o applicata in modo errato • Se presente: sensore solare difettoso • Nelle notti molto calde: "effetto luna"	- Controllare / sostituire - Controllare / sostituire - Controllare / sostituire o disporre correttamente - Controllare / sostituire - Nessuna anomalia con funzionamento senza sensore solare; nelle notti fredde l'effetto scompare
Valori di temperatura non plausibili o nessuna indicazione sul regolatore Messaggio di errore: L	• Sonda termica difettosa o applicata in modo errato	- Controllare / sostituire o disporre correttamente
Forte miscelazione dell'accumulatore solare	Linea di circolazione inserita scorrettamente.	Controllare la linea di circolazione e inserirla correttamente
Fluido termovettore vecchio (cfr. pagina 52)	• Se il sistema funziona solo da poco controllare eventuali errori dell'impianto, ad esempio - dimensioni scorrette dei componenti - estrazione di calore troppo ridotta - tracciato sbagliato delle tubazioni - regolatore solare difettoso - residui nelle tubazioni - sfiato difettoso / mancanza di tenuta dell'impianto • In caso di durata superiore a 5 anni normale usura	- Eliminare o correggere l'errore nell'impianto - Rimuovere completamente il vecchio fluido termovettore e smaltirlo secondo le norme in vigore, risciacquare bene l'impianto con acqua; riempire di nuovo l'impianto con Tyfocor LS e disaerare

Protocollo di manutenzione

Impianto solare AURON di

(Nome, indirizzo, telefono del gestore)

Installato in: _____

Messa in funzione il: _____ ultima manutenzione il: _____

	OK	Vizi	Eliminati il
Intervista del gestore sul corretto funzionamento dell'impianto			
Accumulatore si scalda con il sole			
Il collettore di notte di raffredda			
Circuito solare:			
Liquido di scarico nel contenitore			
Pressione dell'impianto: bar a °C			
Aria nell'impianto? Rumori nella pompa?			
Portata del circuito solare l/min			
Pompa di ricircolo funziona in tutte le fasi			
Controllo a vista delle tubazioni e dei raccordi			
Controlla a vista dell'isolamento			
Liquido termovettore			
Controllo ottico e odori			
Valore pH:			
Protezione antigelo: °C			
Accumulatori solari			
Protezione anticorrosione intatta			
Regolatore solare			
Funzionamento della pompa di circuito solare: ON (automatico) / Funzionamento manuale / OFF			
Valori temperatura di tutte le sonde			
Controllare l'impostazione del regolatore			
Circolazione: Funzionamento della pompa; imposta- zione			
Riscaldamento integrativo: raggiunge la temperatura di disconnessione desiderata			
Collettore solare			
Controlla a vista del collettore			
Supporto collettore fisso /			

Si devono predisporre i seguenti interventi: _____

Data : _____

Firme : _____

Installatore ed eventualmente servizio clienti ELCO

Gestore dell'impianto

Scheda di sicurezza CE

Scheda di sicurezza CE		ai sensi della direttiva 91/155/CEE	Data di aggiornamento: 01.09.99	Data di stampa: 01.09.99 Pagina 1/4
1. Identificazione della sostanza o del preparato e della società/impresa				
Denominazione commerciale:	TYFOCOR® LS – miscela pronta, protezione antigelo fino a –28 °C			
Società/Impresa:	TYFOROP Chemie GmbH, Hellbrookstrasse 5a, 22305 Hamburg Tel.: 040-61 21 69 e 61 40 39; Fax: 040-61 52 99; e-mail: info@tyfo.de			
Informazioni in caso d'emergenza:	040-61 40 39, dalle 18.00 alle 08.00: 0621-43333			
2. Composizione / Informazioni sugli ingredienti				
Caratterizzazione chimica Soluzione acquosa di 1,2 glicole propilenico con inibitori della corrosione. Numero CAS: 57-55-6				
3. Identificazione dei pericoli				
Indicazioni di pericolosità specifiche per l'uomo e l'ambiente: non necessarie				
4. Interventi di primo soccorso				
Indicazioni generali:	Togliersi di dosso gli indumenti contaminati.			
Contatto con gli occhi:	Sciacquare per almeno 15 minuti sotto l'acqua corrente tenendo le palpebre bene aperte			
Contatto con la pelle:	Lavare con acqua e sapone			
Ingestione:	Risciacquare la bocca e bere abbondantemente acqua			
Indicazioni per il medico:	Trattamento sintomatico (decontaminazione, funzioni vitali), nessun antidoto specifico conosciuto.			
5. Misure antincendio				
Mezzi estinguenti idonei:	Acqua nebulizzata, polvere estinguente, schiuma resistente all'alcool, anidri de carbonica (CO ₂)			
Possibili emissioni in caso d'incendio:	Gas/Vapori. I rischi specifici dipendono dalle sostanze che partecipano alla combustione e dalle condizioni d'incendio.			
Equipaggiamento speciale di protezione:	In caso d'incendio, indossare un autorespiratore.			
Ulteriori indicazioni:	L'acqua di spegnimento contaminata deve essere smaltita in conformità alle prescrizioni delle autorità locali.			

Scheda di sicurezza CE

Scheda di sicurezza CE		ai sensi della direttiva 91/155/CEE	Data di aggiornamento: 01.09.99	Data di stampa: 01.09.99 Pagina 2/4
6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale				
Precauzioni per le persone:	Non sono richieste precauzioni speciali.			
Precauzioni ambientali:	Tenere il prodotto non trattato (depuratore biologico) lontano da scarichi, acque di superficie e sotterranee.			
Metodi di pulitura/raccolta:	Arginare il prodotto fuoriuscito e coprirlo con grandi quantità di sabbia, terra o altri materiali assorbenti; per aumentare l'effetto assorbente, mischiare vigorosamente con una scopa o una pala. Raccogliere il materiale in contenitori o sacchi di plastica e smaltirlo in modo conforme. Sciacquare via piccole quantità (spruzzi) con molta acqua. In caso di quantità maggiori che potrebbero immettersi nel drenaggio o nelle acque di superficie o sotterranee, avvertire l'ente regionale per le acque.			
7. Manipolazione e stoccaggio				
Manipolazione:	Buona ventilazione nel luogo di lavoro; del resto non sono richieste precauzioni particolari.			
Protezione antincendio e antideflagrazione:	Non sono richieste precauzioni straordinarie. Raffreddare con acqua i contenitori vicini a fonti di calore.			
Stoccaggio:	Conservare il recipiente sigillato in luogo asciutto. Per lo stoccaggio non si devono utilizzare contenitori zincati.			
8. Controllo dell'esposizione/Protezione individuale				
Ulteriori indicazioni sulla struttura di impianti tecnici: vedere punto 7.				
Equipaggiamento di protezione individuale				
Protezione degli occhi:	Occhiali protettivi			
Protezione delle mani:	Guanti di gomma o di PVC			
Misure generali di protezione e di igiene:	Osservare le usuali misure precauzionali durante la manipolazione di sostanze chimiche. Osservare le usuali misure precauzionali durante la manipolazione di sostanze chimiche.			
9. Proprietà fisiche e chimiche				
Stato fisico:	liquido			
Colore:	rosso fluorescente			
Odore:	caratteristico			
Temperatura di solidificazione:	circa -28 °C	(DIN 51583)		
Temperatura di ebollizione:	> 100 °C	(ASTM D 1120)		
Punto di infiammabilità:	non applicabile			
Limiti di esplosività:				
- inferiore	2,6 % vol.	(indicazioni riferite a 1,2-glicole propilenico)		
- superiore	12,6 % vol.	(indicazioni riferite a 1,2-glicole propilenico)		
Temperatura di accensione:	non applicabile			
Pressione del vapore a 20 °C:	20 mbar			
Densità a 20 °C:	circa 1,030 g/cm ³	(DIN 51757)		
Solubilità in acqua:	completamente solubile			
Solubilità in altri solventi:	solubile in solventi polari			
Valore pH (500 g/l, 20 °C):	9,0 - 10,5 (ASTM D 1287)			
Viscosità a 20 °C:	circa 5,0 mm ² /s (DIN 51562)			

Scheda di sicurezza CE

Scheda di sicurezza CE		ai sensi della direttiva 91/155/CEE	Data di aggiornamento: 01.09.99	Data di stampa: 01.09.99 Pagina 3/4
10. Stabilità e reattività				
Sostanze da evitare:	Sostanze fortemente ossidanti			
Reazioni pericolose:	Non sono note reazioni pericolose se utilizzato secondo le norme			
* Prodotti di decomposizione pericolosi:	Non sono noti prodotti di decomposizione pericolosi se utilizzato secondo le norme			
11. Informazioni tossicologiche				
Le indicazioni derivano dalle proprietà delle singole componenti.				
Tossicità acuta:	Orale LD ₅₀ > 2000 mg/kg (ratto) Irritabilità primaria sulla pelle, Draize test (coniglio): non irritante Irritabilità primaria delle mucose (occhi coniglio; bibliografia): non irritante			
12 Informazioni ecologiche				
Le indicazioni derivano dalle proprietà delle singole componenti.				
Informazioni sull'eliminazione:	Metodo di prova OCSE 301A/ISO 7827 Metodo di analisi: diminuzione DOC Grado di eliminazione: > 70 % (28 giorni) Valutazione: facilmente biodegradabile			
Comportamento in comparti ambientali:	Se immesso in modo adeguato a basse concentrazioni in impianti di depurazione biologica non sono prevedibili scompensi nell'attività di decomposizione dei fanghi attivi.			
Ecotossicità:	Alghe: EC50 (72 ore): < 100 mg/l Batteri: > 1000 mg/l, Warbung Daphnie (acuta): EC50 (48 ore) > 100 mg/l Pesci: LC50 (96 ore): > 100 mg/l, Leuciscus idus			
* Ulteriori indicazioni ecologiche:	AOX: il prodotto non contiene alogeni legati organicamente			
*13. Considerazioni sullo smaltimento				
TYFOCOR® LS deve essere smaltito rispettando le disposizioni locali, p.e. in una discarica adeguata o in un impianto di incenerimento adeguato. Per quantità inferiori a 100 l rivolgersi alla nettezza urbana o al servizio competente.				
Imballaggi non puliti:	Gli imballaggi non contaminati possono essere riutilizzati. Gli imballaggi che non possono essere puliti devono essere smaltiti come il prodotto.			
14. Informazioni sul trasporto				
VbF: Non assoggettato all'ordinanza sui liquidi combustibili. Invio postale autorizzato.				
GGVE/RID:	-	GGVS/ADR:	- Codice IMDG:	
Numero ONU:	-	IATA-DGR:	- Trasporto aereo:	
Merce non pericolosa ai sensi dei regolamenti sul trasporto.				

Scheda di sicurezza CE

Scheda di sicurezza CE	ai sensi della direttiva 91/155/CEE	Data di aggiornamento: 01.09.99	Data di stampa: 01.09.99 Pagina 4/4
15. Informazioni sulla regolamentazione			
Classificazione secondo le direttive CE: Il prodotto non è soggetto a classificazione			
* Disposizioni nazionali: Classe di pericolosità per le acque: WGK 1 (Germania), secondo VwVwS del 17.05.99			
16. Altre informazioni			
Tutte le indicazioni che presentano delle modifiche rispetto alla versione precedente sono contrassegnate con un asterisco (*). Le precedenti edizioni perdono pertanto la loro validità. La scheda di sicurezza fornisce i dati fisico-chimici, tecnici di sicurezza, tossicologici ed ecologici essenziali per la manipolazione di sostanze chimiche e preparati, come pure raccomandazioni riguardanti la manipolazione, lo stoccaggio e il trasporto. Si esclude una responsabilità per danni in relazione all'utilizzo della presente informazione o all'impiego, all'applicazione, all'adattamento o alla lavorazione dei prodotti ivi descritti. Questo non vale nel caso in cui noi, i nostri rappresentanti legali o ausiliari siamo ritenuti responsabili in seguito a dolo o negligenza grave. Si esclude la responsabilità per danni indiretti. Le presenti indicazioni sono riportate secondo scienza e coscienza sulla base delle nostre conoscenze attuali. Non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto. Scheda rilasciata da: settore AT, tel.: 040-61 40 39			

Servizio assistenza:

ELCO GmbH
D - 64546 Mörfelden-Walldorf

ELCO Austria GmbH
A - 2544 Leobersdorf

ELCOTHERM AG
CH - 7324 Vilters

ELCO-Rendamax B.V.
NL - 1410 AB Naarden

ELCO Belgium n.v./s.a.
B - 1731 Zellik