



PROMEMORIA Maggio 2023

Installazione d'impianti solari termici

L'installazione d'impianti solari termici implica uno svolgimento senza inconvenienti del montaggio, il che impone un coordinamento perfetto tra le varie maestranze (copritetto, solarteur, lattoniere, elettricista, installatore di impianti sanitari, installatore di riscaldamenti). Il presente promemoria ha lo scopo di facilitare il montaggio per l'installatore. Esso non può tuttavia sostituire le istruzioni di montaggio dei fabbricanti e fornitori, bensì offre indicazioni generali importanti e un aiuto per l'installatore.

Questo promemoria presuppone che la progettazione e il dimensionamento siano stati ultimati. Le domande di costruzione e le autorizzazioni, dove necessario, devono essere disponibili.



Montaggio dei collettori, lavori sul tetto o sulla facciata

Gli impianti solari termici possono essere installati su tetti inclinati o tetti piani. Nel caso dei tetti inclinati, viene fatta distinzione tra impianti integrati nel tetto e impianti posati sul tetto. I passaggi attraverso il tetto devono essere eseguiti in modo da impedire qualsiasi penetrazione di umidità nel tetto in caso di precipitazioni (pioggia/neve). Il promemoria suissetec sulle penetrazioni nei tetti inclinati contiene informazioni utili al riguardo.

Soprattutto nel caso di impianti integrati nel tetto, è importante verificare la resistenza del sottotetto. Quest'ultimo deve infatti essere sufficientemente resistente contro le eventuali perdite di fluido termovettore e anche contro le radiazioni termiche delle condotte solari e dei raccordi delle condotte.

Per gli impianti posati sul tetto, occorre osservare e applicare le direttive vigenti in materia di sicurezza sul lavoro. Si sconsiglia il montaggio di impianti solari se si sospetta la presenza di amianto nei materiali di copertura. L'opuscolo della SUVA «Amianto: come riconoscerlo, valutarlo e intervenire correttamente» e la direttiva CFSL n. 6503 forniscono ulteriori informazioni importanti al riguardo.

L'installazione di collettori solari su tetti a falde implica modifiche al manto di copertura del tetto. In inverno, queste modifiche possono portare a maggiori cadute di neve dal tetto. Se necessario, si dovranno adottare misure di protezione supplementari. Il cliente (committente, architetto, appaltatore generale) deve esserne tassativamente informato.

L'inclinazione dei collettori integrati nel tetto dovrebbe essere compresa come minimo tra i 15 e i 25 gradi, a seconda dei fabbricanti o fornitori. In caso contrario sussiste un forte rischio di formazione di acqua di condensa. Con un altro grado d'inclinazione, le lamiere standard proposte dai fabbricanti o fornitori non sarebbero più utilizzabili. Le lamiere dovrebbero pertanto essere prefabbricate da un lattoniere, secondo le esigenze specifiche dell'impianto.

Estratto dalla norma SIA 232/1 «Tetti inclinati», da osservare:

- 2.2.7 Sottotetto
- 2.2.7.8 Se i collettori solari sono utilizzati quale materiale di copertura, si dovranno prevedere misure di protezione appropriate per prevenire possibili effetti dovuti al calore e all'umidità nel sottotetto.

Montaggio del circuito solare

Vanno osservati in particolare i seguenti punti:

- Ermeticità dei punti di raccordo dei tubi solari.
- Passaggi di condotte attraverso il tetto. Le condotte devono essere coibentate integralmente contro le perdite di calore.
- Secondo le direttive di protezione antincendio, d'intesa con le assicurazioni immobiliari, le condotte possono essere anche installate nel tiraggio della canna fumaria, a lato di un sistema di aspirazione aria - scarico gas combusti (LAS).
- All'aperto, tutte le condotte dell'elettricità e dell'acqua devono essere installate e isolate in modo da prevenire qualsiasi danno ad opera di animali.



[FIG. 1] Prova di tenuta stagna.

Montaggio dello scaldacqua o dell'accumulatore

Lo scaldacqua è sovente installato in cantina o in un locale tecnico. L'accessibilità degli apparecchi e delle loro aperture di revisione deve essere garantita in ogni momento.

Le temperature elevate degli impianti solari termici possono causare un aumento dei depositi di calcare nello scaldacqua. Quest'ultimo deve quindi essere pulito periodicamente, a seconda della durezza dell'acqua; occorre inoltre sostituire l'anodo di protezione.

La condotta di evacuazione della valvola di sicurezza deve essere diretta verso un recipiente sufficientemente grande affinché in caso di sovrappressione il fluido termovettore non possa riversarsi liberamente nel locale di installazione. Sull'uscita dell'acqua calda dello scaldacqua va installata una valvola di miscelazione termica.

Un riscaldamento d'appoggio può essere utilizzato per fornire l'energia necessaria allo scaldacqua o all'accumulatore solo se le temperature desiderate non possono più essere raggiunte con l'impianto solare termico. Il riscaldamento d'appoggio deve essere collegato idraulicamente. Durante il montaggio e la disposizione delle sonde (sonde dei collettori, dell'accumulatore) vanno osservate le direttive di posa dei fabbricanti o fornitori. Le sonde devono essere messe in sicurezza.

In merito alla problematica delle legionelle, per l'installazione sul lato acqua potabile va rispettata la norma SIA 385/1 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici – Basi generali e requisiti».

Prima della messa in funzione dell'impianto, soprattutto nel caso di impianti a circuiti multipli, è tassativo eseguire un bilanciamento idraulico.

L'ermeticità dell'impianto va verificata al più tardi prima della messa in funzione. A tale riguardo si consiglia di consultare il promemoria suissetec «Prova di tenuta stagna degli impianti di riscaldamento e d'acqua fredda».

Montaggio e installazione: lista di controllo

Preparazione del montaggio

- Preparare e studiare la documentazione di montaggio (schema di principio, istruzioni di montaggio, schema elettrico).
- Verificare la completezza del materiale fornito.
- Stoccare i moduli secondo le istruzioni dei fabbricanti o fornitori (assorbimento di umidità).
- Coordinare lo svolgimento dei lavori con tutti gli operatori coinvolti.
- Preparare gli attrezzi e gli strumenti di lavoro necessari (ad es. cavo avvolgibile sufficientemente lungo o trapano a batteria).
- Pianificare e coordinare le misure di sicurezza conformemente all'opuscolo SUVA 44066.
- Preparare i dispositivi ausiliari per la posa degli apparecchi.
- Valutare i sottotetti secondo la norma SIA 232/1 (tetti inclinati, controllo preliminare, verifica della statica).
- Verificare la temperatura d'esercizio massima di tutti i materiali utilizzati. Collettori solari piani: 120 °C (per breve tempo 150 °C); collettori solari tubolari: 150 °C (per breve tempo 180 °C). Temperature più elevate possono verificarsi vicino al campo dei collettori. Osservare anche le temperature minime (inverno).
- Verificare la resistenza alle intemperie di tutti i materiali utilizzati all'aperto.



[FIG. 2] Lavori preparatori per un'installazione sopra tetto.

Montaggio dei collettori

Tetto inclinato

- Verificare l'orientamento (tenere conto dell'orientamento ottimale). Prestare attenzione a eventuali zone d'ombra.
- Verificare l'inclinazione del tetto nel caso di impianti integrati nel medesimo (critica se $< 25^\circ$).
- Tipo di copertura.
- Eseguire le penetrazioni nel tetto in modo pianificato (vedi promemoria suissetec «Penetrazioni nei tetti inclinati»).
- Nel caso di impianti integrati nel tetto, procedere a una prova di tenuta stagna prima di montare la conversa di raccordo.
- Prevedere punti di ancoraggio per i lavori di manutenzione. La suissetec organizza corsi sui dispositivi di protezione individuale contro le cadute.
- Progettare, verificare e montare dei sistemi paraneve.
- Raccordo al sistema esistente di protezione contro i fulmini (vedi promemoria suissetec «Sistemi di protezione contro i fulmini»).
- I cavi delle sonde devono essere installati in modo protetto contro i roditori e altri animali (martore ecc.).
- Controllare l'installazione.

Tetto piano

- Collaudo scritto sullo stato del tetto piano con il cliente (committente, architetto, appaltatore generale ecc.).
- Si consiglia di far installare un'apertura d'ispezione da parte del costruttore di tetti piani.
- Tenere conto di eventuali calcoli di statica.
- I tetti piani ricoperti di ghiaia sono considerati «non pedonabili». Per questo motivo, le zone di passaggio devono essere protette con delle lastre. I supporti non devono mai essere posati sullo strato di ghiaia: l'impermeabilizzazione deve essere liberata dalla ghiaia con prudenza e protetta con misure appropriate (tappetino di gomma, feltro di protezione, lastre di polistirolo).
- Calcolare i carichi del vento secondo la norma SIA 261 «Azioni sulle strutture portanti» o secondo le indicazioni dei fabbricanti o fornitori.
- Verificare la resistenza alla compressione dell'isolamento termico. Non tutte le isolazioni sono omologate per l'integrazione di ulteriori installazioni.
- Camminare con prudenza sui tetti che hanno più di 10 anni.
- Controllare l'installazione.

Montaggio del circuito solare

- Se possibile, posare le condotte solari in pendenza.
 - Lo spurgo e l'utilizzabilità dell'impianto devono essere garantiti in ogni momento.
 - Si consiglia l'uso di spurgatori automatici nel locale tecnico.
 - Verificare l'ermeticità dei raccordi.
 - Coibentare tutte le condotte conformemente alla legge sull'energia.
 - All'esterno, utilizzare isolazioni resistenti alle intemperie e ai raggi ultravioletti.
 - Utilizzare unicamente sistemi di condotte idonee. Non utilizzare tubi di materiale sintetico né in acciaio zincato.
 - Nel caso di condotte di rame, non utilizzare materiali d'apporto per la brasatura contenenti cloro. Per la brasatura dolce, osservare la resistenza alla temperatura.
 - Tenere conto della possibilità di dilatazione delle condotte. Se necessario, utilizzare dei compensatori.
 - Per i collegamenti dei collettori utilizzare unicamente raccordi raccomandati dai fabbricanti o fornitori.
 - Eseguire le penetrazioni nel tetto in modo pianificato (vedi promemoria suissetec sulle penetrazioni nei tetti).
 - Sul lato dell'acqua potabile utilizzare solo materiali per condotte omologati dalla SSIGA.
 - Integrare la valvola di sicurezza secondo la guida di Swissolar «Impianti solari termici» (tra il campo dei collettori e il gruppo rubinetteria).
 - Dirigere la condotta di evacuazione della valvola di sicurezza in un recipiente e fissarla. Il recipiente va dimensionato in funzione del contenuto dell'impianto.
 - Montare un vaso intermedio a monte del vaso d'espansione. Prima del montaggio, verificare che la pressione iniziale del vaso d'espansione sia corretta.
 - Montare la pompa di circolazione sempre in una condotta verticale (in direzione dei collettori). Verificare che il sistema elettronico della pompa non possa essere danneggiato da infiltrazioni d'acqua esterne.
 - Verificare lo schema idraulico.
 - Allacciare i componenti elettrici in base allo schema elettrico.
 - Prestare attenzione al senso di montaggio delle valvole di commutazione.
 - Utilizzare unicamente dispositivi antiriflusso adatti e di ottima qualità.
- Svolgimento dei lavori finali:
 - Cablaggio elettrico dell'impianto.
 - Riempimento dell'impianto (direttiva SITC BT102-01 «Qualità dell'acqua negli impianti di tecnica della costruzione»).
 - Dopo l'installazione, sottoporre le condotte a una prova di tenuta stagna. Per le installazioni integrate nel tetto, la prova di tenuta stagna va fatta prima di montare la conversa di raccordo (vedi promemoria suissetec «Prova di tenuta stagna degli impianti di riscaldamento e d'acqua fredda»).
 - Procedere al bilanciamento idraulico dell'impianto.
 - Messa in funzione (vedi promemoria «Messa in funzione d'impianti solari termici»).
 - Verificare la resistenza al gelo e il campo d'impiego del fluido termovettore con un rifrattometro.
 - Rispettare il sistema di ermeticità secondo le indicazioni del fabbricante.
 - Montaggio dello scaldacqua o dell'accumulatore.
 - Disporre lo scaldacqua o l'accumulatore in modo da garantire in ogni momento una buona accessibilità per la manutenzione.
 - Verificare l'omologazione SSIGA dello scaldacqua o dell'accumulatore.
 - Montare un miscelatore termostatico sul lato dell'acqua calda sanitaria e regolare su 60 °C al massimo.
 - Prestare attenzione all'integrazione corretta della condotta di circolazione.
 - Per le installazioni sul lato dell'acqua potabile vanno rispettate le direttive delle aziende locali dell'acqua potabile (concessione SSIGA ecc.).
 - La condotta dell'acqua calda deve essere munita di un sifone termico.
 - Due campi di collettori orientati diversamente vanno comandati mediante gruppi e sonde separati.
 - Il riempimento degli accumulatori combinati dev'essere eseguito secondo le indicazioni dei fabbricanti.
 - In generale, sul lato del riscaldamento gli accumulatori dovrebbero essere protetti da un'idonea valvola di sicurezza che non possa essere chiusa.
 - L'acqua di riempimento deve essere conforme alla direttiva SITC BT102-01 «Qualità dell'acqua negli impianti di tecnica della costruzione». Per il circuito solare risulta vantaggioso utilizzare miscele di fluidi termovettori pronte all'uso.
 - Le converse dei lattonieri devono essere il più possibile smontabili.
 - La sonda del collettore dev'essere accessibile per le revisioni dalle tubature del campo; bisogna inoltre considerare la dilatazione.

Ulteriori informazioni

- SIA, norma 232/1 «Tetti inclinati» (www.sia.ch)
- SIA, norma 385/1 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici - Basi generali e requisiti» (www.sia.ch)
- SITC, direttiva BT102-01 «Qualità dell'acqua negli impianti di tecnica della costruzione» (www.swki.ch)
- SITC, direttiva HE301 «Dispositivi tecnici di sicurezza per gli impianti di riscaldamento»
- CFSL (Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro), direttiva «Amianto» (www.ekas.admin.ch)
- SUVA, opuscolo «Amianto: come riconoscerlo, valutarlo e intervenire correttamente»
- SUVA, unità didattica e pieghevole «Otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta»
- SUVA, unità didattica e pieghevole «Nove regole vitali per chi lavora su tetti e facciate»
- Prescrizioni di protezione antincendio AICAA (www.vkf.ch)
- suissetec/Swissolar/ImmoClima Svizzera, promemoria «Manutenzione d'impianti solari termici»
- suissetec/Swissolar/ImmoClima Svizzera, promemoria «Messa in funzione e collaudo d'impianti solari termici»
- suissetec, promemoria «Prova di pressione in impianti di riscaldamento e raffreddamento»
- Disposizioni dell'ordinanza sui lavori di costruzione OLCostr (www.suva.ch)
- suissetec, promemoria «Penetrazioni nei tetti inclinati»
- suissetec, promemoria «Supporto di progettazione per i sistemi di protezione contro i fulmini»
- suissetec, promemoria «Qualità dell'acqua di riempimento e di rabbocco negli impianti di riscaldamento e di raffreddamento»
- suissetec, promemoria «Isolazione nella tecnica della costruzione»
- suissetec, promemoria «Riempimento dell'acqua dell'impianto con prodotti antigelo»

- Swissolar, guida «Solarthermische Anlagen» (disponibile solo in tedesco)
- suissetec/ImmoClima Svizzera /Scuola professionale OST Swissolar, promemoria «Protezione centrale dalle scottature negli impianti di circolazione dell'acqua calda sanitaria»
- Swissolar (www.swissolar.ch)
- ImmoClima Svizzera (www.gebaeudeklima-schweiz.ch)
- Associazione svizzera e del Liechtenstein della tecnica della costruzione (suissetec) - www.suissetec.ch
- suissetec, Web app «Calcolatore per la tecnica della costruzione»

Nota

L'utilizzo di questo promemoria presuppone competenze professionali e va adattato alle concrete circostanze di lavoro. Si declina qualsiasi responsabilità.

Informazioni

Per eventuali domande o richieste di informazioni ulteriori è possibile rivolgersi ai capisettore di suissetec: +41 43 244 73 00, info@suissetec.ch

Autori

Questo promemoria è stato realizzato dal gruppo di lavoro Impianti solari termici e aggiornato dalla commissione tecnica Solare Termico, Tecnica e Norme. Si tratta di una collaborazione tra suissetec, Swissolar e ImmoClima Svizzera.



Questo promemoria è stato offerto da:

↓ Opzionale: per caricare il vostro logo aziendale, cliccate sotto questa riga. ↓

↓ Opzionale: per inserire il vostro indirizzo, cliccate sotto questa riga. ↓