

# *Impianti solari termici*

valido da: 17 dicembre 2021

**NUSSBAUM<sub>RN</sub>**

Gut installiert Bien installé Ben installato

Applicazioni e soluzioni

# Indice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Descrizione relativa all'impiego</b> .....                    | <b>3</b>  |
| 1.1      | Introduzione .....   | 3         |
| 1.2      | Impianti solari termici.....                                     | 3         |
| 1.2.1    | Collettori termici piatti.....                                   | 4         |
| 1.2.2    | Collettori tubolari sottovuoto .....                             | 4         |
| <b>2</b> | <b>Parametri d'esercizio</b> .....                               | <b>5</b>  |
| 2.1      | Campi d'impiego.....   | 5         |
| 2.2      | Temperature negli impianti solari .....                          | 5         |
| 2.2.1    | Temperatura d'esercizio.....                                     | 5         |
| 2.2.2    | Temperature di ristagno nei collettori tubolari sottovuoto ..... | 5         |
| 2.2.3    | Sistema drain-back .....   | 5         |
| 2.2.4    | Liquidi termovettori .....                                       | 5         |
| 2.2.5    | Protezione termica.....  | 5         |
| 2.3      | Liquidi termovettori e refrigeranti permessi.....                | 6         |
| <b>3</b> | <b>Omologazioni e certificazioni</b> .....                       | <b>7</b>  |
| 3.1      | susetec, SPF e Swissolar .....                                   | 7         |
| 3.2      | Direttiva SITC .....   | 7         |
| <b>4</b> | <b>Soluzioni Nussbaum</b> .....                                  | <b>8</b>  |
| 4.1      | Optipress-Aquaplus con tubo in acciaio inossidabile 1.4520.....  | 8         |
| 4.2      | Optipress-Therm .....  | 8         |
| 4.3      | Rubinetteria per temperature elevate.....                        | 8         |
| 4.4      | Esempio di installazione .....                                   | 9         |
| <b>5</b> | <b>Ulteriori informazioni</b> .....                              | <b>10</b> |

# 1 Descrizione relativa all'impiego

## 1.1 Introduzione

Con il termine «energia solare» si intende l'energia dell'irraggiamento solare che può essere sfruttata per finalità tecniche. A tale scopo, l'energia dei raggi solari che colpiscono la Terra viene convertita in energia elettrica o in energia termica. L'energia solare può essere sfruttata sia in modo attivo – ad esempio con impianti fotovoltaici o collettori solari – sia in modo passivo – ad esempio con finestre e vetrate speciali). L'impiego dell'energia solare è un'alternativa vantaggiosa dal punto di vista ecologico e offre grandi vantaggi anche sul piano economico. L'utilizzo tecnico dell'energia solare riduce l'inquinamento ambientale e si sta rivelando una soluzione sempre più interessante per gli utenti grazie a iniziative d'incentivazione specifiche.

Il presente documento fornisce una panoramica sull'utilizzo dell'energia solare attraverso impianti solari termici, sulle basi normative e sulle soluzioni offerte dalla R. Nussbaum SA in tale ambito.

## 1.2 Impianti solari termici

Gli impianti solari termici sono sistemi che convertono l'energia del soleggiamento in calore. Poiché utilizzano esclusivamente energia rinnovabile, questi impianti sono particolarmente sostenibili.

Gli impianti solari sono costituiti da singole celle solari e possono essere installati su tetti, facciate o in spazi aperti. Gli impianti solari termici possono essere dotati di diversi tipi di collettori solari:

- Collettori termici piatti
- Collettori tubolari sottovuoto

Il principio degli impianti solari termici è lo stesso per tutti i tipi di collettori solari.

I collettori assorbono gran parte dell'energia solare e, di conseguenza, si riscaldano. Il calore assorbito viene trasferito a un liquido termovettore nel circuito solare e trasportato con una pompa solare in uno scaldacqua. Questo calore viene utilizzato come energia ausiliaria per la produzione di acqua calda e il riscaldamento. In questo modo è possibile risparmiare sui costi di riscaldamento e ridurre l'utilizzo di energia non rinnovabile.

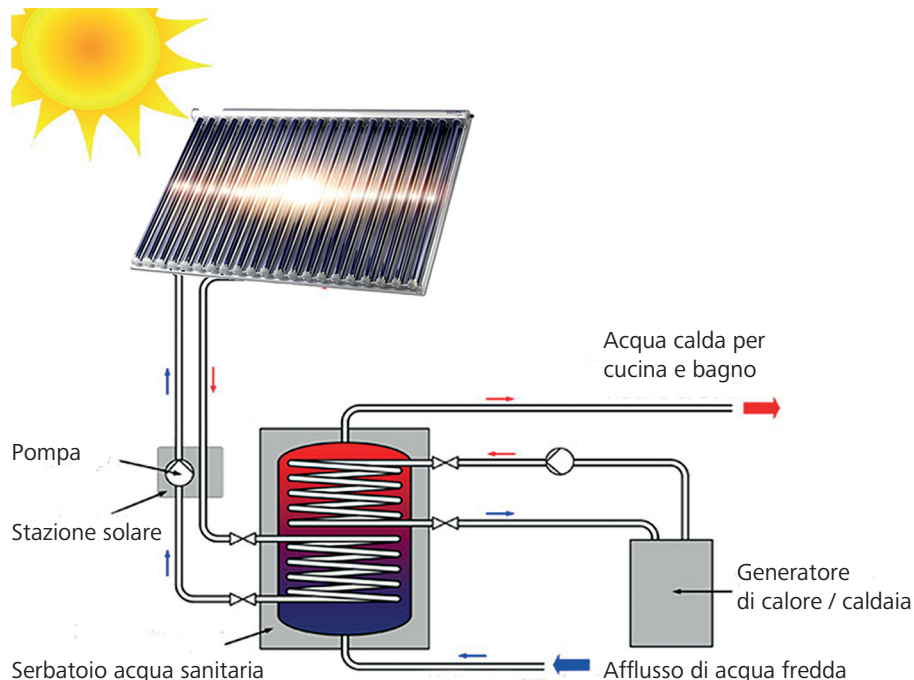


Fig. 1: Rappresentazione schematica di un impianto solare termico.

### 1.2.1 Collettori termici piatti

Un collettore termico piatto è caratterizzato da un'altezza d'ingombro particolarmente ridotta. Sotto la piastra captante si trova un sistema di tubazioni attraverso il quale scorre il liquido termovettore. Come liquido termovettore viene utilizzata una miscela di acqua e antigelo. L'aggiunta di antigelo serve ad assicurare che, a temperature inferiori allo zero, l'acqua non congeli e l'impianto non subisca relativi danni. Per l'isolamento termico vengono impiegati isolanti convenzionali.



Fig. 2: Collettore termico piatto.

### 1.2.2 Collettori tubolari sottovuoto

I collettori tubolari sottovuoto sono costituiti da tubi in vetro sottovuoto nei quali è inserito un tubo dotato di uno strato in grado di assorbire le radiazioni solari. All'interno di questi tubi scorre il liquido termovettore che trasporta il calore assorbito allo scaldacqua. Il liquido termovettore è generalmente una miscela di acqua e antigelo. L'effetto isolante dall'ambiente esterno viene garantito dal vuoto.

Rispetto ai collettori termici piatti, i collettori tubolari sottovuoto necessitano di meno spazio a fronte di prestazioni equivalenti e vantano un livello di rendimento più elevato.



Fig. 3: Collettore tubolare sottovuoto.

## 2 Parametri d'esercizio

### 2.1 Campi d'impiego

Gli impianti solari termici vengono utilizzati prevalentemente nell'impiantistica domestica. Il calore ottenuto viene impiegato sia per il riscaldamento dell'acqua potabile – acqua di lavaggio, per la doccia e il bagno – sia per il riscaldamento ausiliario degli spazi abitativi.

Vengono tuttavia utilizzati anche in ambito industriale.

### 2.2 Temperature negli impianti solari

#### 2.2.1 Temperatura d'esercizio

Per i collettori termici è necessario prestare attenzione soprattutto alle temperature d'esercizio e/o alle temperature di ristagno.

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Collettori piatti              | +40 ... 80 °C  |
| Collettori tubolari sottovuoto | +70 ... 120 °C |

Tabella 1: Intervallo di temperatura dei collettori termici senza ristagno.

#### 2.2.2 Temperature di ristagno nei collettori tubolari sottovuoto

Per i collettori tubolari sottovuoto vengono spesso indicate temperature di punta di 250 °C o superiori. Si tratta di temperature di ristagno nei tubi dei collettori. «Ristagno» significa che non ha luogo alcuna circolazione, pertanto queste elevate temperature possono essere raggiunte negli attacchi dei collettori ma non nel sistema del circuito.

Nella pratica vengono raramente misurate temperature superiori a 180 °C nelle condutture in caso di ristagno.

#### 2.2.3 Sistema drain-back

Nei sistemi drain-back non si verificano condizioni di ristagno dell'impianto solare. Quando la pompa di circolazione si ferma, ad esempio in caso di guasto, oppure quando lo scaldacqua è pieno, il liquido termovettore viene scaricato in un recipiente. In questo modo viene impedita qualunque ulteriore trasmissione di calore e l'impianto viene protetto da temperature eccessive. Il liquido termovettore nei collettori solari non può surriscaldarsi o evaporare poiché, quando il serbatoio di accumulo è pieno, viene dapprima disinserita la pompa di circolazione, successivamente il liquido defluisce da sé dai collettori. Alla successiva messa in servizio, l'impianto si riempie automaticamente.

#### 2.2.4 Liquidi termovettori

I liquidi termovettori hanno un limite d'impiego a una temperatura massima di ca. 180 °C. Temperature superiori possono provocare una decomposizione termica (cracking) del liquido termovettore. Il liquido termovettore può così diventare aggressivo e danneggiare i componenti dell'impianto – determinando, fra l'altro, un pericolo di corrosione.

Se si utilizzano liquidi termovettori devono essere osservate le avvertenze per l'impiego dei rispettivi medi.

#### 2.2.5 Protezione termica

Nei circuiti solari, la rubinetteria (pompe, valvole di regolazione ecc.) deve essere protetta contro il surriscaldamento. Le temperature d'esercizio massime sono indicate nelle rispettive schede tecniche.

## 2.3 Liquidi termovettori e refrigeranti permessi

Per gli impianti solari termici sono permessi i seguenti liquidi termovettori e refrigeranti:

| Denominazione<br>(medio di base)                    | Impiego   |
|---|---|
| <b>Antifrogen® N</b><br>(glicole monoetilenico)     | Medio antigelo e anticorrosivo per impianti di raffreddamento e a pompa di calore nonché di riscaldamento di acqua calda, liquido rilevatore di perdite     |
| <b>Antifrogen® L</b><br>(glicole propilenico)       | Settore alimentare e dei generi voluttuari, medio antigelo e anticorrosivo per impianti di raffreddamento, solari e a pompa di calore, prodotto antincendio |
| <b>Antifrogen® SOL HT</b><br>(glicoli altobollenti) | Per impianti solari con elevata capacità termica, con protezione antigelo e anticorrosione  |
| <b>Pekasol® L</b><br>(glicole propilenico)          | Sistemi di riscaldamento e raffreddamento, pompe di calore, impianti sprinkler, refrigerazione di derrate alimentari  |
| <b>Pekasol® L</b><br>(glicole propilenico)          | Collettori piani e tubolari sottovuoto e relative combinazioni con impianti di riscaldamento  |
| <b>Glykolsol® N</b><br>(glicole monoetilenico)      | Pompe di calore, sonde geotermiche, impianti di climatizzazione, impianti di recupero del calore, sistemi di riscaldamento e raffreddamento                 |
| <b>Tyfocor® L</b><br>(glicole propilenico)          | Impianti di riscaldamento e raffreddamento, impianti solari e a pompa di calore<br>Per impianti solari con elevata capacità termica                         |

Tabella 2: *Liquidi termovettori e refrigeranti omologati*

Le proprietà e i campi d'impiego dei singoli medi sono consultabili sulle rispettive schede tecniche del prodotto.

## 3 Omologazioni e certificazioni

### 3.1 suissetec, SPF e Swissolar

Per l'installazione e l'esercizio degli impianti solari devono essere considerati i fogli d'istruzioni di suissetec e Swissolar.

I sistemi Optipress-Aquaplast con tubi in acciaio inossidabile e pressfitting in acciaio inossidabile sono indicati per l'impiego con collettori piatti e tubolari – e sono certificati dall'Istituto per la tecnologia solare SPF (certificato n. SPF13-154SRHC).

### 3.2 Direttiva SITC

Per il riempimento di impianti solari e di riscaldamento deve essere osservata la direttiva SITC BT 102-01 «Qualità dell'acqua negli impianti di tecnica della costruzione».

## 4 Soluzioni Nussbaum

### 4.1 Optipress-Aquaplus con tubo in acciaio inossidabile 1.4520

Per un'installazione economica e protetta contro la corrosione, la soluzione ideale è Optipress-Aquaplus con tubo in acciaio inossidabile 1.4520 (81081) e fitting in acciaio inossidabile con anello di tenuta in EPDM (81089).

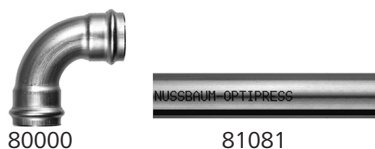


Fig. 4: Optipress-Aquaplus-Curva 90° e Optipress-Tubo 1.4520.

Nell'ambito dei test di laboratorio condotti presso l'Istituto per la tecnologia solare SPF, l'**anello di tenuta EPDM** ha dimostrato di resistere anche a temperature di ristagno fino a 180 °C. Le condizioni di prova relative al carico termico corrispondevano ai carichi attesi nei collettori tubolari durante un periodo di 20 anni. Rispetto ad altri materiali di tenuta, ad esempio FKM, questo materiale, insieme a miscele di acqua e glicole, si è rivelato nettamente migliore.

Per le applicazioni in ambienti esterni, la Nussbaum raccomanda questa combinazione come scelta preferenziale.

### 4.2 Optipress-Therm

Il sistema d'installazione Optipress-Therm può essere impiegato nella tecnologia solare. In quest'ambito è tuttavia necessario osservare alcune avvertenze di sicurezza relative alla corrosione. In condizioni asciutte, lo strato di zinco dei tubi e dei fitting Optipress-Therm offre una protezione sufficiente contro la corrosione. Se, tuttavia, parti dell'impianto sono costantemente esposte all'umidità sussiste un pericolo di corrosione.

La Nussbaum raccomanda l'impiego di Optipress-Therm principalmente per applicazioni in ambienti interni.



Fig. 5: Optipress-Therm-Curva 90° e Optipress-Therm-Tubo.

### 4.3 Rubinetteria per temperature elevate

Per l'impiego ad alte temperature è disponibile la rubinetteria della Nussbaum concepita specificamente per le condizioni di esercizio tipiche degli impianti solari:

- Rubinetto a sfera per alte temperature (26080, 26081, 26085, 26086)
- Sfiato automatico per alte temperature (26090)
- Valvola di sicurezza per alte temperature (26092)



Fig. 6: Rubinetteria per temperature elevate della Nussbaum.



## 4.4 Esempio di installazione

Grazie al ridotto coefficiente di espansione dell'acciaio inossidabile 1.4520, i tubi in acciaio inossidabile Optipress garantiscono ottimi requisiti di montaggio in ambienti esterni. Per queste applicazioni possono essere utilizzati i fitting Optipress standard, senza necessità di sostituire gli anelli di tenuta. L'eccezionale anello di tenuta in EPDM specificamente sviluppato dalla Nussbaum resiste a temperature di punta fino a 180 °C (☞ «Optipress-Aquaplus con tubo in acciaio inossidabile 1.4520», pagina 8).

L'esempio seguente mostra un impianto solare a collettori piatti con un'inclinazione di 20° e una superficie dei collettori di 140 m<sup>2</sup> con raccordo a tubi in acciaio inossidabile 1.4520 Optipress isolati e fitting Optipress-Aquaplus.



*Fig. 7: Installazione di un impianto solare a collettori piatti sul tetto con Optipress.*

## 5 Ulteriori informazioni

Per la progettazione e la realizzazione degli impianti della Nussbaum vanno tenuti in considerazione i documenti tecnici della Nussbaum.

Le informazioni sui temi di base sono consultabili nei documenti «Tematiche» della Nussbaum. Informazioni dettagliate sui sistemi della Nussbaum sono contenute nelle rispettive «Descrizioni sistema».

## **Wir verteilen Wasser**

Die R. Nussbaum AG, 1903 gegründet, ist ein eigenständiges Schweizer Familienunternehmen, beschäftigt rund 450 Mitarbeitende und gehört zu den führenden Herstellern von Armaturen und Verteilsystemen für die Sanitär- und Heiztechnik. Von unserem Hauptsitz in Olten aus vertreiben wir unser breites Produktsortiment über ein eigenes Filialnetz an Installateure in der ganzen Schweiz.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur resp. Nussbaum. Dort erhalten Sie kompetente Auskunft über sämtliche Nussbaum Produkte.

## **Nous distribuons de l'eau**

R. Nussbaum SA, entreprise familiale suisse indépendante fondée en 1903, emploie quelque 450 collaborateurs et fait partie des plus grands fabricants de robinetteries et de systèmes de distribution pour la technique sanitaire et de chauffage. Depuis notre siège social d'Olten, nous distribuons un large assortiment de produits aux installateurs par le biais de notre réseau de succursales réparties dans toute la Suisse.

Pour plus d'informations, veuillez vous adresser à votre installateur resp. Nussbaum. Vous y recevrez des informations compétentes sur l'ensemble des produits Nussbaum.

## **Distribuiamo acqua**

La R. Nussbaum SA, fondata nel 1903, è un'azienda svizzera indipendente di proprietà familiare che impiega circa 450 dipendenti ed è tra i principali produttori di rubinetteria e sistemi di distribuzione per la tecnica idrosanitaria e di riscaldamento. Grazie a una rete di succursali, dalla nostra sede sociale di Olten distribuiamo la nostra ampia gamma di prodotti a installatori di tutta la Svizzera.

Per ulteriori informazioni non esitate a rivolgervi al vostro installatore resp. Nussbaum. Qui riceverete informazioni competenti su tutti i prodotti della Nussbaum.



# **NUSSBAUM<sub>RN</sub>**

**Gut installiert Bien installé Ben installato**

Hersteller Armaturen und Systeme Sanitär- und Heiztechnik  
Fabricant de robinetterie et systèmes de technique sanitaire et chauffage  
Produttore di rubinetteria e sistemi di tecnica idrosanitaria e di riscaldamento  
ISO 9001 / 14001 / 45001

Basel, Bern, Biel, Brig, Buchs, Carouge, Crissier, Giubiasco, Givisiez, Gwatt-Thun,  
Kriens, Sion, Steinhausen/Zug, St. Gallen, Trimbach, Winterthur, Zürich

R. Nussbaum AG | SA  
Hauptsitz | Siège social | Sede sociale

Martin-Disteli-Strasse 26  
Postfach, CH-4601 Olten

062 286 81 11  
info@nussbaum.ch

nussbaum.ch