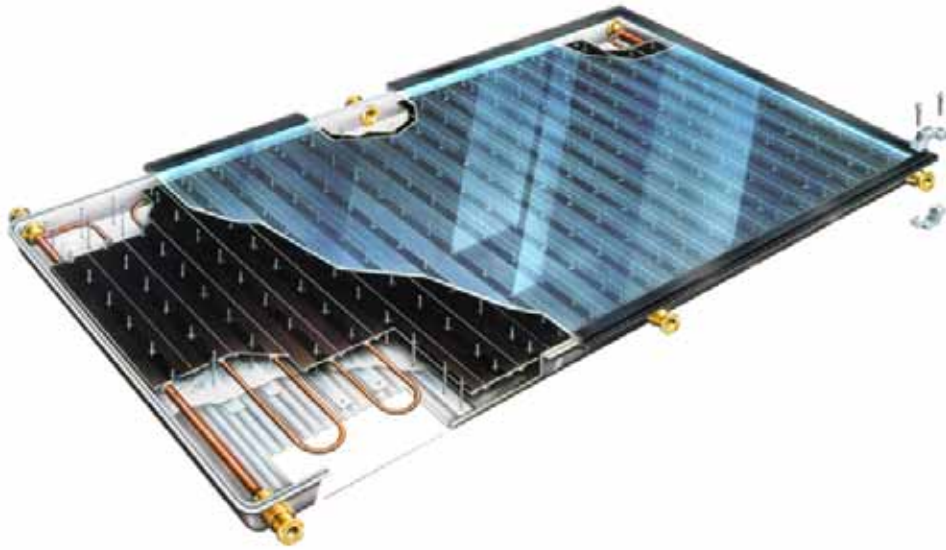


## Pannello sotto vuoto 400V Thermo|Solar



Istruzioni di Montaggio

Informazioni tecniche

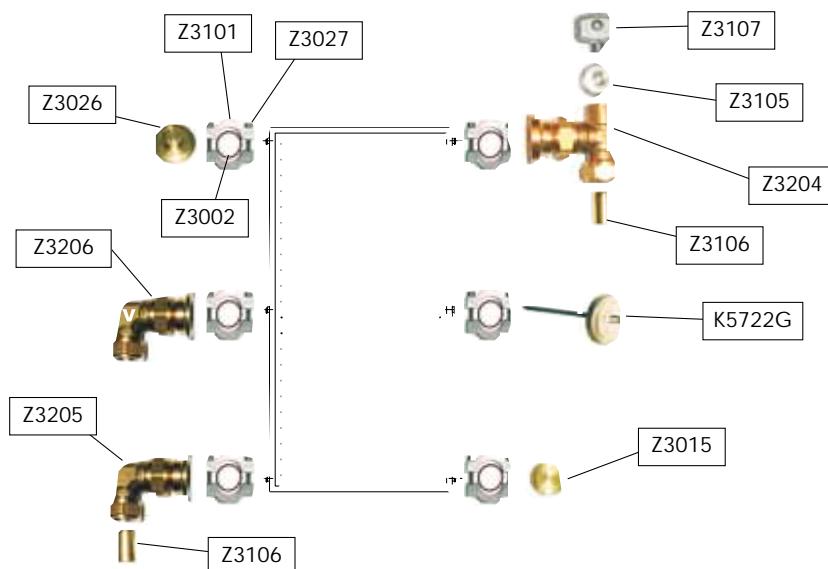
## Informazione tecnica - Pannello solare sotto vuoto 400V

Indice:

1. Kit di base per montaggio del pannello sotto vuoto 400V
2. Schema di collegamento
3. Tubazione del circuito solare
4. Montaggio di un campo di pannelli
5. Riempire l'impianto con il liquido conduttore H30 - L
6. Normative tecniche di sicurezza
7. Collegamento elettrico dell'impianto
8. Protezione antifulmine - stabilizzazione elettrica
9. Messa in funzione
10. Messa fuori uso
11. Funzionamento con accumulo
12. Garanzia e manutenzione
13. Condizioni per la garanzia
14. Riciclaggio
15. Montaggio della pompa sotto vuoto
16. Prova di tenuta della tubazione sotto vuoto
17. Evasione del campo di pannelli
18. Guasti / provvedimenti
19. Immissione del campo di pannelli
20. Allegato: Foglio di sicurezza per sotto vuoto

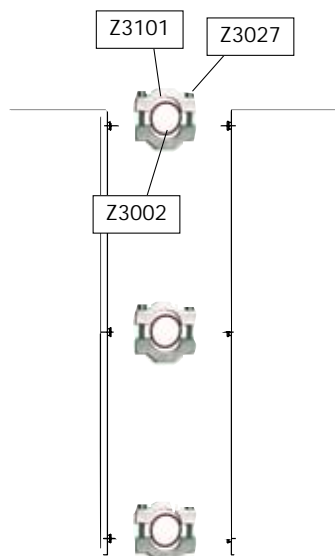
Informazione tecnica - Pannello solare sotto vuoto 400V

1. Informazione tecnica - pannello sotto vuoto 400V



Denominazione	Qta.	Codice
Raccordo di mandata con sfiato	1	Z3204
Raccordo di ritorno	1	Z3205
Raccordo per sotto vuoto	1	Z3206
Tappo di sfiato 1/2"	1	Z3105
Tappo finale M con sfiato	1	Z3026
Tappo finale F con guaina per sensore	1	K5722G
Tappo finale F	1	Z3015
Riduzione 22 x 12 mm	1	Z3404
Bussole di sostegno 22 mm	2	Z3106
Staffette di serraggio	7	Z3001
O-ring in Viton	7	Z3002
Bussola di sostegno 12 mm	2	Z3108
O-ring in Viton 17 x3	1	Z3002K
Chiavetta per lo sfiato	1	Z3107
Confezione grasso per O-ring	1	D4328
Viti in acciaio inox	14	Z3027

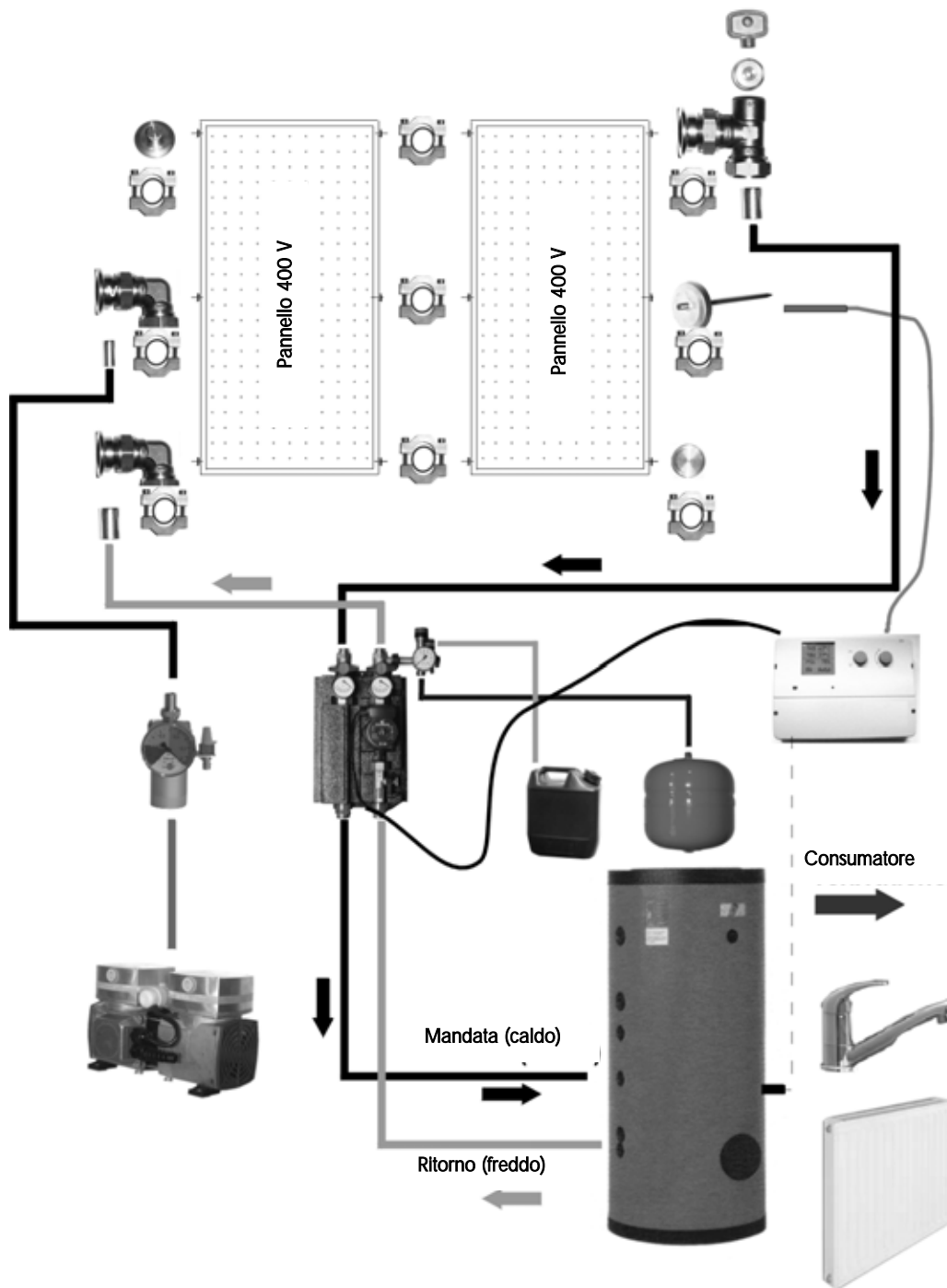
Kit di montaggio per ampliamento per pannello sotto vuoto 400V



Denominazione	Qta.	Codice
Staffette di serraggio	3	Z3001
O-ring in Viton 30 x 3	3	Z3002
Viti in acciaio inox	6	Z3027

	Denominazione	Codice.
	Staffette di serraggio O-ring in Viton 30 x 3 Viti in acciaio inox	Z3001 Z3002 Z3027
	Raccordo di mandata con sfiato	Z3204 Z3105
	Raccordo di ritorno	Z3205
	Raccordo per sotto vuoto	Z3206
	Tappo finale M con sfiato	Z3026
	Tappo finale F con guaina per sensore	K5722G
	Tappo finale F	Z3015
	Bussole di sostegno 22 mm	Z3106
	Chiavetta per lo sfiato	Z3107
	Confezione grasso per O-ring	D4328

3. Schema di collegamento



3. Tubazione del circuito solare:

Tutti i lavori d'installazione sono da eseguire da un personale autorizzato. La tubazione di mandata e del ritorno è da realizzare con tubi in rame (sec. DIN 1786) oppure con tubi di ferro (sec. DIN 2240). Non sono ammessi tubi zincati.

Diametri dei tubi consigliati (valori indicativi)

Superficie pannello m <sup>2</sup>	Lungh. del tubo x una via (m)	Mandata / ritorno da calcolare CuDN	sotto vuoto Cu DN
bis 6	27 *	18 x 1	12 x1
bis 10	20 *	22 x 1	12 x1
bis 14	18 *	22 x 1	12 x1
bis 20	15 *	22 x 1	12 x1
bis 60	50 *	errechnen	12 x1

\* lunghezze maggiori sono da calcolare!

### In generale

Portata consigliata al 100% di potenza della pompa 60 l/h. Fino ad una lunghezza di 50 m e una superficie di pannelli fino a 10 m<sup>2</sup>, la tubazione e da eseguire in DN 12. Superando questi valori, la tubazione deve essere eseguita in DN15 fino DN18. La tubazione solare viene eseguita secondo il metodo "Tichelmann" con ritorno inverso. I materiali isolanti applicati nel collegamento al pannello, devono resistere a temperature di servizio di 180°C. Per l'isolamento della parte interna/esterna ( i primi 4 - 6 metri) si consiglia di utilizzare un isolamento di fibre minerale o di vetro, accoppiato con una pellicola d'alluminio. I giunti sono da eseguire in modo antidiffusivo. Eventualmente si può ricoprire l'isolamento con gusci di lamiera in alluminio, nei quali i giunti devono essere chiusi ermeticamente con del silicone. È consentito anche l'utilizzo di materiali isolanti di poliuretano espanso resistenti alla luce. Il materiale isolante deve essere resistente ai raggi ultravioletti. Nelle zone dello scantinato può essere utilizzato del materiale espanso. Lo spessore dell'isolamento viene scelto a secondo le normative per impianti di riscaldamento. Ciò vuol dire, che tutti i tubi sono da isolare al 100%. Per esempio, facendo riferimento a un valore di trasmissione  $K=0,035$  W/mK e un tubo da 22mm, lo spessore dell'isolamento deve essere minimo di 30 mm.

La tubazione per il sotto vuoto non ha bisogno di un isolamento.

Nella zona del pannello, non sono consentiti accoppiamenti filettati con l'utilizzo di canapa o teflon per creare la tenuta. Si prega di evitare il taglio delle tubazioni tramite la sega.

Questo, per evitare che restino dei depositi nei punti di taglio. Si consiglia di eseguire un taglio privo di trucioli tramite un tagliatubo a rullo.

Dato il fatto, che sono possibili delle temperature differenziali fino a 150 °C, si devono provvedere per la compensazione dei dispositivi di dilatamento. Si consiglia di eseguire i giunti delle tubazioni di mandata e ritorno in modo saldobrasata. La lega brasante da utilizzare secondo DIN8513 è: L-Ag2P e L-Cu P6, entrambi vengono utilizzati senza fondente. Altri materiali possono incidere sulla protezione anticorrosiva. Utilizzando leghe dolci, è possibile che si modifichi il valore pH, che di conseguenza potrebbe danneggiare la tubazione. La tubazione sotto vuoto deve essere eseguita con lega dolce, per evitare che venga danneggiato l'adattatore sotto vuoto o la pompa sotto vuoto a causa di residui di scorie.

### Avviso:

Per motivi fluidodinamici, non devono essere collegati più di 10 pannelli in un gruppo. Il collegamento di più di 10 pannelli, deve essere realizzato in gruppi, i quali devono essere collegati in parallelo. All'interno di un gruppo il flusso d'acqua percorre i pannelli anche in parallelo.

La portata di un pannello non deve superare più di 100 l/h.

La portata consigliata e da 20 - 60 l/h ad una potenza della pompa del 100%.

La perdita di carico per le tubazioni, pompe e altri particolari montati, sono da calcolare a secondo l'esecuzione dell'impianto.

### Sfiato dell'impianto:

Si rende necessario la possibilità di sfiatare l'impianto. Per questo motivo mettiamo a disposizione come accessorio (obbligatorio a montaggio in tetto) uno sfiato a distanza (Codice Z3600). La tubazione di sfiato deve essere eseguita in rame con un diametro di 6 mm.

### Tubazioni

Le tubazioni verso l'interno dell'edilizia sono da eseguire dall'utente. Consigliamo l'utilizzo dei tubi flessibili DN 16. A presenza di tetti a tegole molto inclinati consigliamo l'uso di tegole di sfiato per facilitare l'entrata dei tubi. Avendo tetti con poca inclinazione si consiglia di entrare nell'edilizia attraverso i muri esterni.

Le tubazioni tra i pannelli e la valvola di sicurezza devono essere privi di dispositivi d'intercettazione. La pressione di reazione della valvola di sicurezza è di 6 bar.

Al punto più basso dell'impianto deve essere installato un rubinetto di scarico. Se si monta un rubinetto di scarico dopo lo scambiatore di calore, allora questo può essere utilizzato come organo di sfiato durante lo sciacquo dell'impianto.

## 4. Montaggio di un campo di pannelli

I pannelli della Thermo|Solar sono idonei per il montaggio:

sulle tegole del tetto, nello spessore del tetto, su tetti o terrazzi piani.

Si prega di prestare attenzione agli avvisi nelle relative istruzioni di montaggio.

Nel caso che si renda necessario un immagazzinamento transitorio dei pannelli, si deve aver cura che i pannelli non siano soggetti a radiazione solare diretta e che siano immagazzinati in modo da evitare che entri umidità all'interno del pannello. Si prega di verificare l'integrità e la tenuta dei tappi gialli. Si prega di verificare l'assoluta integrità della costruzione del tetto presente.

Sono da rispettare tassativamente le leggi e normative in vigore per lavori su tetto!

Prestare attenzione agli avvisi per il trasporto dei pannelli sul tetto nelle relative istruzioni di montaggio.

Il pannello è da trasportare sul tetto dopo che la tubazione è installata, per evitare un servizio stagnante. Nel caso di presenza di un sistema antifulmine, i pannelli sono da integrare in questo sistema da un personale autorizzato. Nel caso che il pannello venga integrato nel sistema antifulmine, il pannello non può essere forato in nessun caso (sotto vuoto)!

### Esecuzione del montaggio

Dopo il montaggio dei telai si passa al montaggio dei pannelli stessi. Si consiglia di montare e fissare subito tutti i pannelli. Prestare attenzione di non danneggiare le guarnizioni durante il montaggio. Guarnizioni danneggiate sono subito da sostituire. Si prega di rimuovere sempre le guarnizioni utilizzando un nastro adesivo. Il rimuovere con un cacciavite può danneggiare le guarnizioni. Montare per prima le tubazioni di mandata e ritorno e poi passare al montaggio della tubazione sotto vuoto. Applicare del grasso sui filetti delle graffette di montaggio e dopo passare ad avvitare le viti in modo uniforme per evitare che i filetti si rompano. Chiudere connessioni aperte con i terminali in dotazione. Non è ammesso un successivo adattamento o la torsione dei giunti montati. (Pericolo di danneggiamento delle guarnizioni o estrusione degli attacchi dal pannello)

### Avviso:

Il campo di pannelli è da eseguire e mettere in funzione al più presto possibile dopo aver terminato il montaggio, per evitare che entri dell'umidità nei pannelli. Se questo non è possibile, allora si deve passare a coprire i pannelli per evitare che si crei acqua condensa. Nel caso che non sia stata evitata la formazione d'acqua condensa, allora l'impianto deve essere nuovamente riempito d'aria, rimontato il filtro d'areazione sull'adattatore sotto vuoto per poi evitare nuovamente la temperatura alta del pannello.

### Prova di tenuta:

Principalmente non è consigliabile il riempimento dell'impianto con acqua. Per la prova idraulica, l'impianto può essere riempito temporaneamente con acqua, ma solo se non il pericolo di esiste congelamento. La prova idraulica può essere eseguita con una pressione massima di 6 bar. Dopo eseguita la prova, l'impianto deve essere svuotato con della aria compressa. Nel caso di pericolo di esiste congelamento, per la prova idraulica, l'impianto deve essere riempito con il liquido conduttore H30-L o con aria compressa.

**Nel caso di pericolo di esiste congelamento, non eseguire la prova idraulica con acqua.**

**Non riempire l'impianto ad alta radiazione solare!  
Pericolo d'evaporazione!  
Eventualmente coprire i pannelli.**

## 5. Riempimento dell'impianto con liquido conduttore H30-L

Si consiglia di riempire l'impianto solo con il liquido conduttore H30-L (Codice Z2007). Il riempimento viene eseguito dopo aver terminato l'installazione dell' tubazioni e il riempimento del bollitore solare. Si prega di prestare attenzione al foglio tecnico del liquido H30-L

**Non è ammessa l'aggiunta d'acqua o altri liquidi conduttori!  
Nel caso contrario non sono più garantite le caratteristiche e  
la protezione anticorrosiva. L'impianto non deve  
essere ripristinato solo con acqua.**

Il liquido conduttore è premiscelato e pronto per l'utilizzo e non necessita di ulteriori trattamenti. Il riempimento dell'impianto dovrebbe essere eseguito con il dispositivo di riempimento e sciacquo. Al momento che il liquido che fuoriesce dall'impianto si rende privo di bolle d'aria, si procede chiudendo il circuito solare, per poi riempire l'impianto freddo (sotto 30°C) a 4,0 fino a 4,5 bar. La pressione di servizio del circuito solare deve essere maggiore della pressione di taratura del vaso d'espansione (3,5 bar).

Lo scarico della valvola di sicurezza deve sboccare in un contenitore, idoneo di assumere almeno il contenuto di liquido dell'impianto. Su impianti piccoli si può utilizzare il bidoncino del liquido conduttore svuotato. Il liquido conduttore H30-L consumato, è da smaltire in modo idoneo.

#### 6. Normative tecniche di sicurezza:

In questo caso sono completamente validi le normative europee in vigore per riscaldamento elettrico e sanitario, come anche per impianti solari.

#### 7. Collegamento elettrico dell'impianto:

Il collegamento elettrico dell'impianto deve essere eseguito secondo la descrizione allegata al relativo tipo di centralina. In oltre valgono le direttive o normative in vigore in merito a cablaggi o collegamenti elettrici locali. Il collegamento tra il sensore del pannello e la centralina è da eseguire in modo saldato dolce e dopo di questo da isolare in modo impermeabile. Un funzionamento integro dell'impianto è solo garantito, se sono collegati tutti i sensori e dispositivi.

#### 8. Protezione antifulmine - stabilizzazione elettrica:

Nel caso che sono presenti delle normative locali per la protezione antifulmine, allora bisogna integrare il campo di pannelli in questi provvedimenti. La stabilizzazione elettrica secondo VDE 0100 è sempre da provvedere. La stabilizzazione elettrica dell'impianto ha il compito, oltre la sua protezione elettrica, anche di evitare la decomposizione elettrochimica all'interno del liquido conduttore.

#### 9. Messa in funzione:

Prima della messa in funzione dell'impianto, bisogna stringere tutti i collegamenti effettuati e il coperchio di revisione al boiler.

L'impianto può essere messo in funzione, solamente se questo sia riempito con un liquido conduttore (preferibilmente H30-L) e si presenta privo d'aria. La pressione di riempimento minima ad impianto freddo (sotto 30°C) è di 4,2 bar.

Dopo il corretto riempimento e il collegamento elettrico dell'impianto può essere fatto un ciclo di funzionamento di prova. Eventuali oscillazioni al manometro sono un avviso, che si trova dell'aria nel circuito del pannello. Ripristinare il liquido o proseguire allo sciacquo del circuito!

Impostando il servizio automatico, l'impianto andrà in funzione automaticamente in relazione alla temperatura del pannello e alla temperatura impostata nella centralina.

#### 10. Messa fuori uso:

L'impianto solare è concepito in modo tale, che, anche se non viene prelevata acqua calda per un lungo periodo, non siano necessari da eseguire eventuali provvedimenti o azioni.

Non è ammesso lo scarico del liquido conduttore! Per evitare un surriscaldamento dell'impianto, non si deve spegnere la centralina.

#### 11. Funzionamento con accumulato:

Nel caso che l'impianto venga utilizzato per il riscaldamento, si deve tener cura, che l'impianto convenzionale deve essere assicurato secondo la DIN 4751. Questo vuol dire che specialmente per quanto riguarda le tubazioni

di collegamento tra il bollitore d'accumulo, caldaia e vaso d'espansione non devono essere intercettabili. Il dimensionamento del vaso (o vasi) d'espansione nella parte del riscaldamento dipende dal volume completo dell'impianto del riscaldamento ed è da calcolare.

#### 12. Garanzia e manutenzione:

Per mantenere il diritto di garanzia, la manutenzione deve essere eseguita da un'impresa autorizzata.

La manutenzione deve essere eseguita annualmente e comprende i seguenti punti:

- Prova di tenuta
- Controllo del vuoto
- Verifica della quantità di liquido contenuto (pressione dell'impianto)
- Verifica del valore pH nel liquido (> 7)
- Verifica del effetto dell'antigelo (-30°C)
- Eventuale ripristino del liquido dell'impianto o nuovo riempimento (non immettere acqua)
- Verifica della situazione del tetto su eventuali perdite o infiltrazioni
- Verifica generale del funzionamento

L'impresa escutrice deve compilare il modulo allegato e consegnarlo all'utente o al gestore. Nel caso d'intervento a garanzia, il gestore dell'impianto deve presentare il modulo compilato alla Thermo|Solar.

#### Informazioni importanti per il gestore dell'impianto

**Al momento della consegna dell'impianto solare all'utente finale, occorre avvisarlo al come segue:**

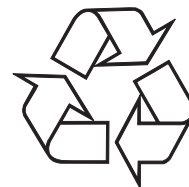
- **Controllo periodico della pressione nel circuito solare. Il manometro deve segnare un valore di 4,2 - 4,5 bar.**
- **Controllo periodico del sistema sotto vuoto. Il manometro deve segnare un valore da -1,0 fino a -0,8 bar. Eventuali differenze tra i valori indicati e realmente visibili, sono da segnalare all'impresa installatrice.**

#### 13. Condizioni di garanzia

Sono validi le condizioni di garanzia al momento di consegna/montaggio dell'impianto solare.

#### 14. Riciclaggio

Alla fine d'utilizzo dei pannelli, questi possono essere restituiti al produttore. I materiali vengono riciclati in modo idoneo.



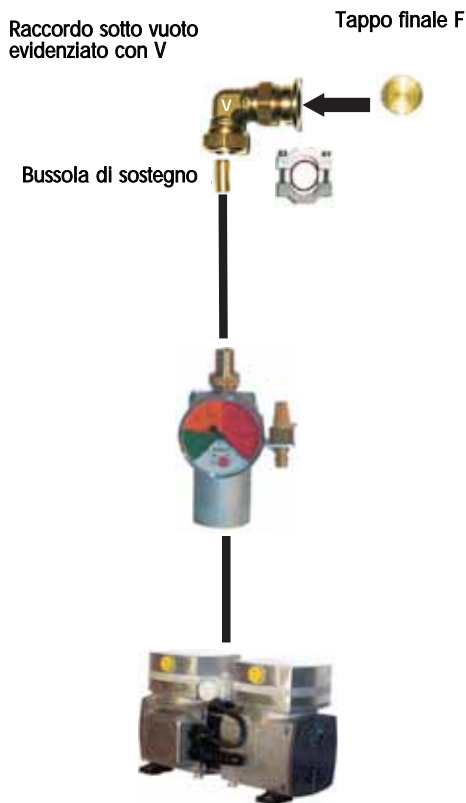
### 15 . Montaggio della pompa sotto vuoto

La pompa e l'adattatore sotto vuoto sono da montare a tale distanza di poter collegare il tubo sotto vuoto (lunghezza ca. 0,7 m). Non è ammesso un montaggio in ambienti umidi. L'adattatore sotto vuoto si monta normalmente al muro. Il collegamento al campo di pannelli è da realizzare tramite un tubo in rame collegato alla bussola per saldatura che si trova all'adattatore. Un isolamento del tubo non è necessario. La tubazione sotto vuoto può essere solamente saldata a modo dolce. Evitare il surriscaldamento dell'adattatore. I tubi sono da tagliare privi di bave con un tagliatubo per evitare eventualmente che dei trucioli danneggiano l'adattatore e la pompa sotto vuoto. L'interno della tubazione sotto vuoto deve essere completamente pulita. Eventualmente bisogna soffiarla con aria compressa. Non è ammessa una pulitura con liquidi. Il collegamento tra la pompa sotto vuoto e l'adattatore viene eseguita tramite il tubo sotto vuoto che è dotato di raccordi rapidi.

La connessione tra il raccordo sotto vuoto al campo di pannelli e il raccordo per il tubo all'adattatore è da eseguire possibilmente senza saldature. Non è ammesso il montaggio di organi di intercettazione nella tubazione tra il campo di pannelli e l'adattatore. Suddividendo i pannelli in vari campi, gli incroci devono essere eseguiti con dei raccordi a T, i quali devono essere saldati a tenuta sotto vuoto.

### 16. Prova di tenuta della tubazione sotto vuoto

1. La tubazione sotto vuoto è da installare come standard sulla parte sinistra del pannello.
2. Eventualmente rimuovere la graffetta che potrebbe essere già montata, montare il tappo finale (F) e fissarlo assieme con le graffette.
3. Collegare la pompa sotto vuoto tramite il tubo per vuoto con l'adattatore e attivare la pompa.
4. Eвакуare la tubazione ad arrivare nella parte inferiore della zona verde del manometro.
5. Dopo arrivato in questa zona, rimuovere il tubo di collegamento dall'adattatore. Rimontare il tappo del raccordo sul adattatore e prestare attenzione al manometro. Se su questo non si nota un aumento della pressione, si può passare a rimontare la tubazione di sfiato con il campo di pannelli.



### 17. Evasione del campo di pannelli

Avviso: Il foglio di sicurezza per il sotto vuoto (allegato a questo manuale) è da prendere in considerazione e da appendere visibilmente nella vicinanza dell'adattatore sotto vuoto.

Dopo eseguita la prova idraulica con successo, si passa a collegare il campo dei pannelli con la tubazione sotto vuoto. Attivare la pompa sotto vuoto. A secondo la dimensione e l'umidità del campo di pannelli, bisogna prendere in considerazione i seguenti tempi per creare il sotto vuoto:

fino a 3 pannelli ca.	5 ore
fino a 10 pannelli ca.	20 ore
fino a 15 pannelli ca.	30 ore

Al primo funzionamento la pompa sotto vuoto dovrebbe funzionare per 24 ore senza interruzione. Avendo raggiunto il sotto vuoto, possono crearsi nei pannelli delle oscillazioni nella temperatura o nella pressione d'aria.

Prima d'iniziare dei lavori di riparazione, riempire i pannelli con aria.

### 18. Guasti / provvedimenti

**Guasto:** Non tiene il sotto vuoto (aumento della pressione)

**Individuazione:** La lancetta del manometro scende entro 30 secondi dal rosso al verde

**Motivo:** La tubazione sotto vuoto perde. Adattatore difettoso (danneggiamento dall'utente)

**Rimedio:** risaldare giunti saldati che non sono ermetici verificare se è inserita la guarnizione di gomma

Verificare la tenuta dell'adattatore: tagliare il tubo dopo ca. 0,5 m dall'adattatore. Chiudere il tubo saldando un tappo. Se non si riesce a ottenere il sotto vuoto, allora rendere l'adattatore al produttore per il collaudo.

**Guasto:** Non si riesce ad ottenere il sotto vuoto

**Individuazione:** Anche se la pompa ha cercato di creare il sotto vuoto per 24 ore, la lancetta non si muove per arrivare nel campo rosso.

**Motivo:** La tubazione sotto vuoto perde notevolmente. Impurità nella pompa.

**Rimedio:** Cercare il punto di perdita ripararlo non dimenticandosi dei punti saldati. Rendere la pompa al produttore.

### 19. Immissione del campo di pannelli

1. Spegner e staccare la pompa sotto vuoto.
2. Infilare il nipplo con filtro sull'adattatore - tenere attaccato il nipplo sull'adattatore

**Attenzione:** Non è consentita la chiusura dell'adattatore a pannelli immessi (pieni d'aria). (Si crea una sovrappressione all'interno del pannello a causa dell'espansione dell'aria a conseguenza della radiazione). L'aria espansa può danneggiare le guarnizioni sotto vuoto. Se si intende di far funzionare l'impianto per un lungo periodo senza vuoto, si rende necessario rimuovere il tappo per sotto vuoto (proteggere la presa contro l'entrata di acqua o umidità).

20. Relazione d'ispezione

Progetto edile: \_\_\_\_\_

Indirizzo: \_\_\_\_\_

Ditta: \_\_\_\_\_ Tecnico: \_\_\_\_\_

Tipo di pannello installato:  250N  300N-Pplus  400V

Quantite: \_\_\_\_\_

Tipo Montaggio:  sulle tegole del tetto  nello spessore del tetto  su tetti o terrazzi piani

Direzione di montaggio del pannello:  Sud  Sud-Ovest  Sud-Est  Est  Ovest

Pendenza del tetto in gradi: \_\_\_\_\_

I pannelli vengono ombreggiati [%]:  si \_\_\_\_\_ %  no

Tipo di boiler / marca: \_\_\_\_\_ Contenuto (ltr.): \_\_\_\_\_

Dimensione dello scambiatore di calore (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_ dalla ditta[[]]: \_\_\_\_\_

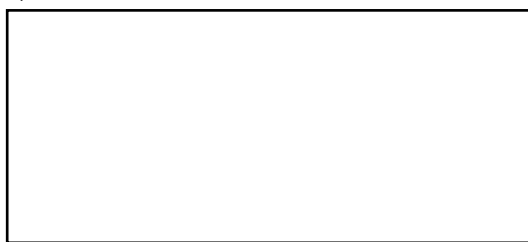
Boiler installato al: \_\_\_\_\_ dalla ditta: \_\_\_\_\_

Lunghezza della tubazione dal pannello al boiler (tratto singolo) [m]: \_\_\_\_\_

Tipo di tubazione: \_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_\_

Collegamento elettrico secondo le normative in vigore

Impresa autorizzata esecutiva: (timbro della detto, data, firma)



\_\_\_\_\_

Centralina solare: \_\_\_\_\_ Marca: \_\_\_\_\_ Denominaz.: \_\_\_\_\_

Taratura della centralina secondo le indicazioni:  si  no  $\Delta T =$  \_\_\_\_\_ [K] Tmax = \_\_\_\_\_ °C \_\_\_\_\_

Il sensore di temperatura alla centralina indica valori reali:  si  no

Messa in funzione della centralina secondo le direttive al: \_\_\_\_\_

**Informazione tecnica - Pannello solare sotto vuoto 400V**

Montata la protezione anticorrosiva nel boiler:  si  no

Anodo di magnesio  Anodo permanente a corrente esterna

Anodo permanente a corrente esterna collegato e collaudato

Montato la valvola miscelatrice per acqua sanitaria:  si  no

Riempito del bollitore dalla parte dell'acqua sanitaria e sfiatato:  si  no

Sono aperti i dispositivi d'intercettazione al boiler:  si  no

Montata la valvola di sicurezza nella parte dell'acqua sanitaria: \_\_\_\_\_ bar

Montato il tubo di scarico dalla valvola di sicurezza al sifone: \_\_\_\_\_

Eseguita la prova idraulica a 10 bar del circuito solare a impianto freddo:  si  no

Eseguita il collaudo di tenuta ai raccordi, punti di saldatura e dispositivi d'intercettazione:  si  no

Pressione dell'impianto (freddo) 4,5 bar:  si  no

Riempito l'impianto con il liquido termoconvettore H30-L privo d'aria:  si  no

Pompa impostata a livello:  1  2  3  4

Tubazioni isolati secondo le direttive per riscaldamenti:  si  no

Materiale isolante, produttore: \_\_\_\_\_ Spessore: \_\_\_\_\_ mm

Valore impostato della temperatura differenziale "diff" valore presente: \_\_\_\_\_

Impostazione della portata (deve): \_\_\_\_\_ valore impostato (presente): \_\_\_\_\_

Protezione antigelo fino a: \_\_\_\_\_ ° C verificato:  si  no

**Avviso: L'impianto solare è concepito in modo tale, che anche ad una lunga assenza del gestore, non siano necessari da eseguire eventuali provvedimenti o azioni protettivi.**

**La Centralina elettrica non deve essere staccata o spenta in nessun caso!**

Luogo / data: \_\_\_\_\_

Timbro / firma: \_\_\_\_\_