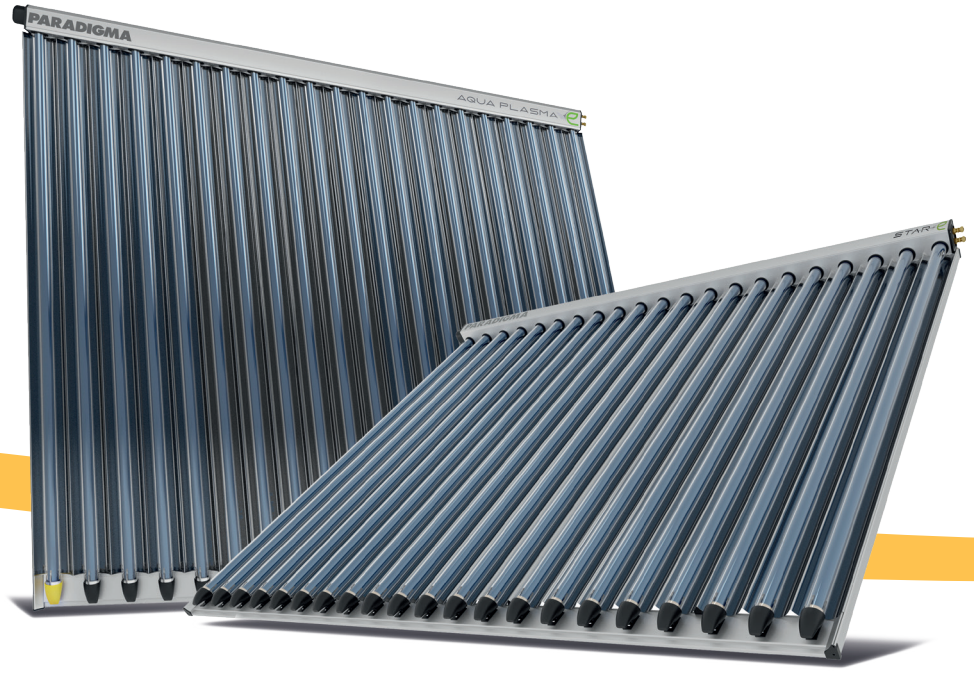
SOLARE TERMICO



PARA DIGMA PLUS+

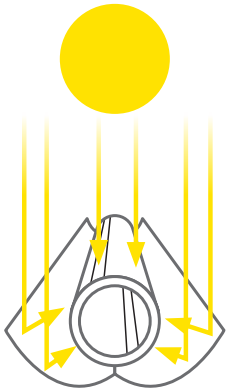
QR CODE
Listino prodotti online

BEST HEATING TECHNOLOGY | PARA DIGMA

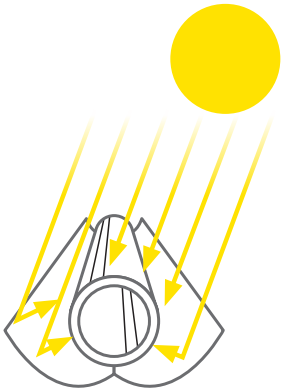
AQUASOLAR SYSTEM E PLASMA TECHNOLOGY: TECNOLOGIE ESCLUSIVE PARADIGMA

E' dall'intuizione che ha unito la più avanzata tecnologia e maestria tecnica con l'ecologia, che Paradigma ha introdotto una delle rivoluzioni più eccezionali nel settore solare: **l'utilizzo dell'acqua come liquido termovettore al posto del glicole.** Nel 2004 Paradigma ha introdotto AquaSolar System, una tecnologia all'avanguardia, testata dall'ITW-Istituto per la Termodinamica dell'Università di Stoccarda.

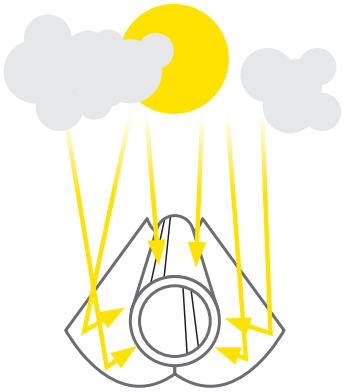
AquaSolar System enfatizza l'efficienza dei pannelli solari sottovuoto Paradigma che, sfruttando il principio del thermos, hanno il vantaggio di garantire rendimenti più alti anche in inverno e in zone climatiche più fredde. I tubi sottovuoto sono infatti formati da un **doppio vetro come in un thermos**. Il vuoto, fra i due vetri, ha la funzione di trattenere il calore anche quando le temperature esterne sono molto basse. Inoltre, grazie allo **specchio riflettente** posto sotto i tubi sottovuoto, è possibile sfruttare la radiazione solare in modo ottimale.



Irraggiamento diretto



Irraggiamento trasversale



Irraggiamento diffuso

Gli alti standard di efficienza sono garantiti inoltre dallo speciale **rivestimento anti-riflesso** studiato per i tubi sottovuoto, che consente un elevato tasso di assorbimento delle radiazioni solari.
Nel pannello solare AQUA PLASMA, progettato e sviluppato per essere inserito esclusivamente nel Sistema Solare Aqua di Paradigma, è stata sviluppata Plasma Technology: un particolare metodo per ottenere il rivestimento antiriflesso dei tubi sottovuoto (processo che fra l'altro diminuisce del 14% le emissioni nocive).



Il rivestimento crea uno strato di ossido di silicio (SiOx) sulla superficie dei tubi sottovuoto, che garantisce una minore riflessione del tubo esterno e una maggiore quantità di luce che arriva quindi allo strato di assorbimento, che a sua volta la converte in calore. In questo modo, sia la radiazione solare diretta che quella diffusa vengono convertite in energia termica in modo ancora più efficiente.

AQUA PLASMA è l'ultimo esempio di innovazione tecnologica nei pannelli sottovuoto proposti da Paradigma. Il pannello nasce da una ricerca dei materiali e delle applicazioni più performanti iniziata già nel 2006 e che vede i risultati nel pannello migliore del mercato, certificato dai test del Solar Keymark. Da sempre investiamo in ricerca ed innovazione collaborando con Università e enti di ricerca allo scopo di migliorare il rendimento energetico dei nostri sistemi.

Cinque buoni motivi per scegliere un Pacchetto Aqua

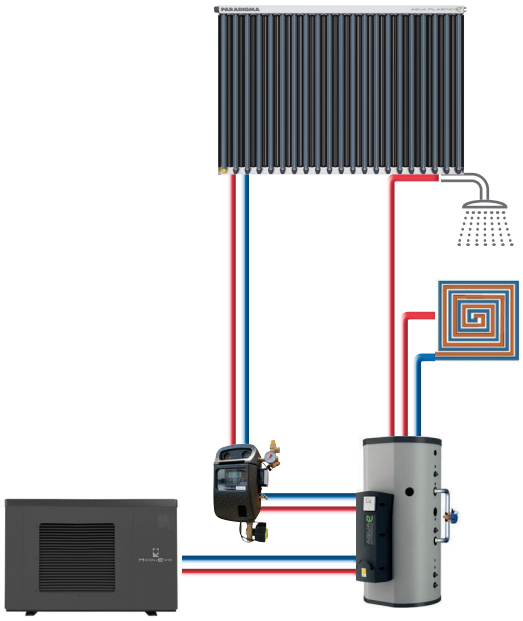
L'utilizzo di acqua al posto dell'antigelo rende l'impianto più ecologico e soprattutto di ridotta e semplice manutenzione.

L'utilizzo del pannello solare sottovuoto permette rese annue più costanti lungo tutto l'arco dell'anno.

AQUASOLAR SYSTEM E PLASMA TECHNOLOGY: TECNOLOGIE ESCLUSIVE PARADIGMA

Ma l'acqua non gela?

AquaSolar System è dotato di un'evoluta funzione antigelo: la pompa solare, che fa muovere e circolare l'acqua nell'impianto solare, si accende (quando la temperatura del liquido scende sotto un determinato livello) secondo un preciso algoritmo che distribuisce nella rete delle tubazioni solari (di diametri ridotti, quindi con basso contenuto) l'esatta quantità di energia necessaria ad evitare in modo affidabile un eventuale rischio di gelo. La funzione antigelo è in grado di gestire situazioni anche con temperature fino a -25°C, sostituendo pienamente la capacità anticongelante dell'ormai superato glicole.



L'innovazione: il principio del secchio

La pompa dell'impianto solare si accende soltanto quando la temperatura di mandata solare è uguale o superiore alla temperatura desiderata nel bollitore. Per questo la caldaia e l'impianto solare termico possono condividere lo stesso scambiatore all'interno del bollitore. Avendo temperature di mandata del liquido solare elevate, il pannello solare termico può essere considerato come una caldaia aggiuntiva: scaricando solo acqua ad alta temperatura e diretta nella parte alta del bollitore, la sonda di accensione della caldaia si mantiene calda, evitando così frequenti accensioni.

Tabella di confronto: sistema tradizionale ad antigelo e AquaSolar System

Caratteristiche	Sistema con antigelo		AquaSolar System	
Capacità di resistenza alle alte temperature	Se si surriscalda, i componenti chimici si separano e deteriorano il circuito. Serve alta manutenzione	✗	Nessun rischio di separazione dei componenti. Nessun problema all'impianto	✓
Manutenzione	Obbligatoria, con sostituzione periodica dell'antigelo	●	Solo check-up impianto	✓
Rifornimento	Acquisto	●	Dal rubinetto	✓
Prezzo per 30 litri	230 euro (380.000%)	✗	0,06 euro (100%)	✓
Protezione dal gelo	-28°C	✓	-25°C	✓
Valutazione complessiva	**Soddisfacente**	●	**Eccellente**	✓

La possibilità di utilizzare anche un bollitore sanitario già esistente permette un'installazione più semplice ed economica, aprendo nuove opportunità anche in situazioni preesistenti.

Il sistema di collegamento al bollitore/accumulo molto semplice rende il pacchetto di facile applicazione e realizzazione, con forti risparmi di tempo e componenti.

L'utilizzo di tubazioni solari a diametro ridotto rende il sistema molto più efficiente, limitandone le dispersioni termiche.

L'ETICHETTA SOLARE

Cos'è l'etichetta solare?

L'etichetta solare nasce da un'iniziativa volontaria di un gruppo di aziende europee che producono e commercializzano solare termico, di cui Paradigma fa parte.

L'iniziativa è nata a livello europeo da un gruppo di aziende e organizzazioni con l'obiettivo di rafforzare la conoscenza della tecnologia solare termica e dei suoi vantaggi nella sfera pubblica.

Solar Heating Initiative
For CO_2 - free heat

La funzione dell'etichetta solare è richiamare l'attenzione sul fatto che l'energia termica prodotta dal sole è una risorsa pulita e affidabile. Come per le altre tecnologie contemplate nell'etichettatura energetica, il pannello solare è considerato come un generatore di calore primario per applicazioni di acqua calda sanitaria e riscaldamento.

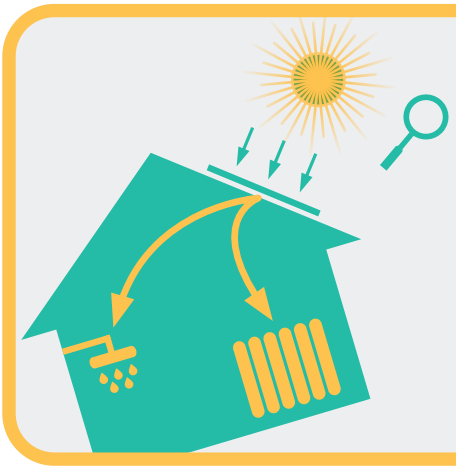
Fai una scelta consapevole con l'etichetta solare!

L'etichetta solare mette in luce la producibilità energetica annua e non solo l'efficienza in termini di energia prodotta su energia consumata. Lo schema di calcolo dell'etichetta solare è stato elaborato sulla base delle direttive e dei regolamenti relativi all'etichettatura energetica che si applicano anche agli altri generatori di energia. I dati tecnici sono quelli rilasciati dal Solar Keymark, il marchio di qualità per i collettori e i sistemi solari termici, obbligatorio in tutta Europa.

Solar Keymark è il marchio europeo indipendente di qualità per la certificazione che definisce i rendimenti dei diversi pannelli solari termici presenti sul mercato e ne rende pubblici i risultati.

SOLAR KEYMARK

IL MARCHIO DI QUALITA'
PER PRODOTTI DEL SOLARE TERMICO
BASATO SUGLI STANDARD EUROPEI



3 domande, 3 risposte

1. Cosa mi dice l'etichetta solare?
L'etichetta solare è un efficace strumento per la scelta del sistema solare termico adatto a soddisfare al meglio le specifiche esigenze di un'utenza.

2. Cosa rappresenta il risultato della classe energetica?
Il risultato della classe energetica mostra quanto bene viene utilizzata l'energia solare. Si riferisce all'efficienza annuale.

3. È un'etichetta ufficiale?
All'interno del sistema di etichettatura europeo, i sistemi solari non richiedono l'etichettatura obbligatoria. I produttori del settore, mossi da un forte senso di responsabilità, hanno dato vita al sistema di etichettatura volontario.

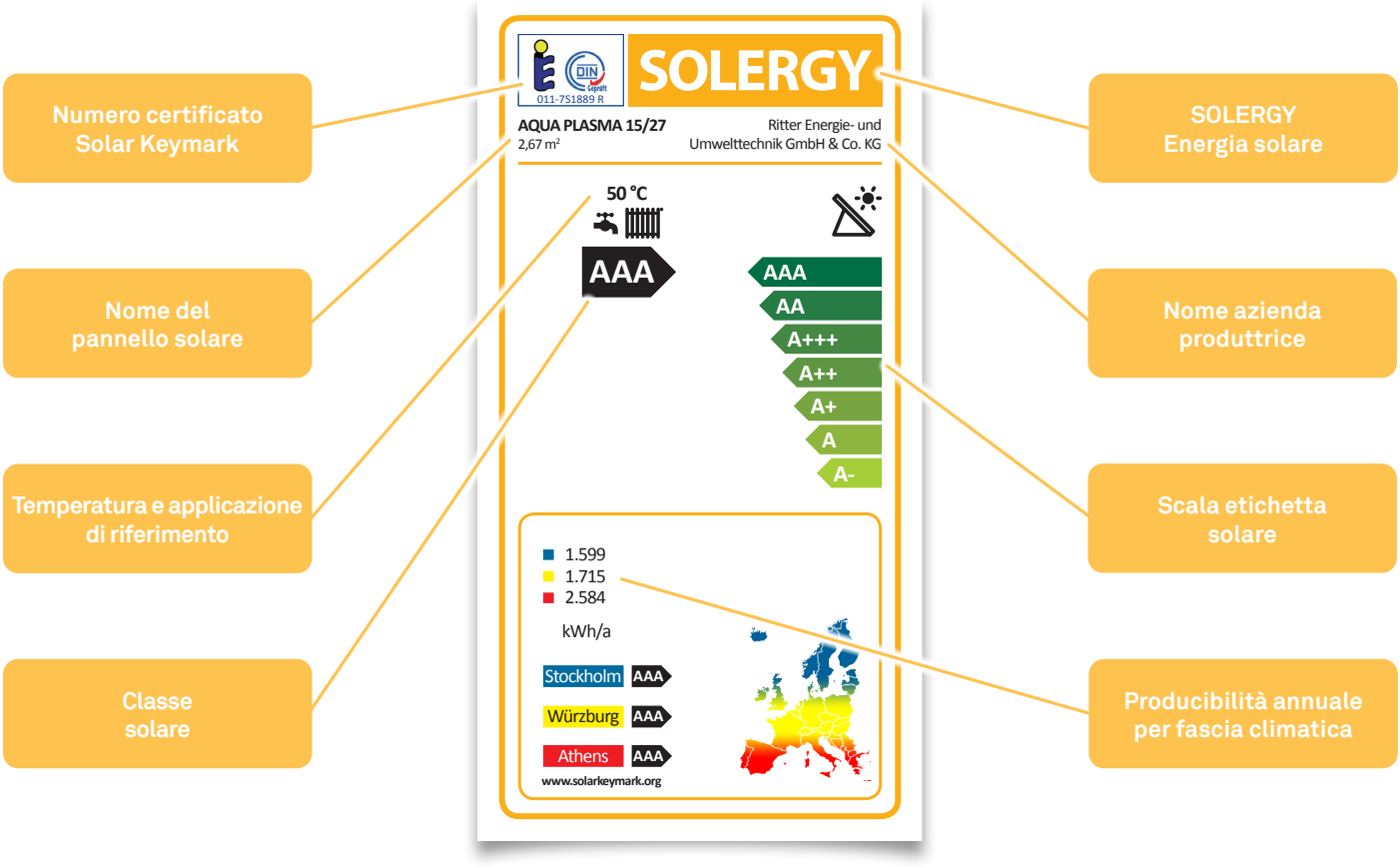
L'ETICHETTA SOLARE

Come si legge l'etichetta solare?

L'etichettatura energetica è un concetto ben conosciuto dai consumatori all'interno dell'Unione Europea. Lavatrici, lampade, televisori e altri elettrodomestici riportano questa etichetta obbligatoria. Dal rosso al verde, da G a A+++: il colore della scala e la classificazione energetica fornisce informazioni sul consumo energetico dei dispositivi.
Dal settembre 2015, le caldaie a gas, le pompe di calore, i boiler, i sistemi a cogenerazione e i sistemi di accumulo devono riportare l'etichettatura energetica con l'obiettivo di aiutare i consumatori a fare scelte informate, anche in base al consumo energetico dei prodotti acquistati. Dal 1° aprile 2017 l'obbligo si è esteso anche alle caldaie a biomassa.

I sistemi solari termici generano calore senza utilizzo di energia fossile, tuttavia non sono stati inclusi nella procedura di etichettatura europea. Per questo motivo i più importanti produttori europei di sistemi solari hanno sviluppato e introdotto il sistema dell'etichettatura solare che mostra quanto calore può essere generato dal pannello.
Il loro obiettivo: aiutare i consumatori a scegliere il prodotto più efficiente e adatto alle loro specifiche esigenze.

I prodotti Paradigma AquaSolar System hanno i massimi livelli di efficienza: il pannello STAR ha ottenuto classe AA mentre il pannello AQUA PLASMA, unico al mondo, è in classe AAA.



Alcuni aspetti differenzianti tra l'etichettatura energetica e l'etichettatura SOLERGY

Etichettatura energetica EU	Etichettatura SOLERGY
Si riferisce al consumo di fonti fossili	Si riferisce alla produzione di calore da fonte solare
Scala da G a A+++	Scala da A- a AAA
Le frecce vanno da sinistra a destra	Le frecce vanno da destra a sinistra per indicare il NON utilizzo di fonti fossili
La lunghezza delle frecce indica il consumo di fonte fossile consumata	La lunghezza delle frecce indica la quantità di energia pulita prodotta

INTRODUZIONE

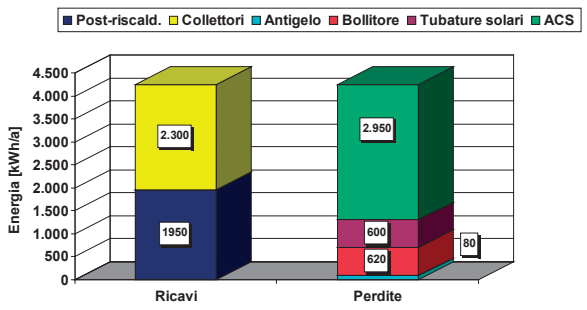
Il sistema Aqua

L'innovativo sistema solare Aqua Paradigma propone l'utilizzo dell'acqua in sostituzione dell'antigelo come liquido termovettore per l'impianto solare. Così facendo, diventa un tutt'uno con l'impianto di riscaldamento. Il sistema è applicabile solo ad impianti realizzati con collettori solari sottovuoto Paradigma.

L'acqua, il termovettore ideale
Finora, gli impianti solari per la produzione di acqua calda e per l'integrazione solare al riscaldamento ambienti sono stati riempiti con miscele di acqua e glicole, per garantire la protezione antigelo. Rispetto a queste miscele, l'acqua presenta notevoli vantaggi come termovettore. Alta resistenza chimica, elevata resistenza al calore, alta capacità termica, bassa viscosità, facile reperibilità e basso prezzo, sono solo alcune delle qualità che rendono l'acqua migliore delle miscele glicoliche.

L'eliminazione dello scambiatore solare dedicato
Utilizzando l'acqua come termovettore, è ora possibile integrare il circuito solare, fino ad ora separato dal punto di vista idraulico, con l'impianto convenzionale di riscaldamento. In questo modo si ottengono delle semplificazioni idrauliche, un risparmio di componenti, la possibilità di integrare impianti solari in situazioni preesistenti finora non adeguate per il funzionamento solare, come i bollitori per acqua calda sanitaria con un unico scambiatore termico. Inoltre, sono disponibili accumuli inerziali combinati come AQUA EXPRESSO III e accumuli R per la produzione di acqua calda e l'integrazione al riscaldamento ambienti.

Bilancio energetico
Il tempo di funzionamento della pompa in un impianto solare tradizionale con regolazione Delta-T è di circa 1.500 - 2.000 ore all'anno. In un impianto solare Aqua Paradigma, questo tempo è ridotto a circa 600 - 900 ore all'anno, grazie al principio di funzionamento a secchio. Inoltre, un impianto Aqua, in considerazione dell'ottimizzazione degli intervalli di funzionamento, della scarsa resistenza e l'alta capacità termica dell'acqua, necessita evidentemente di minor energia elettrica di un impianto solare con regolazione tradizionale e liquido antigelo.
Pertanto, il consumo supplementare di energia per la protezione antigelo invernale è trascurabile. La quantità di calore utilizzata dalla funzione di protezione dal gelo, durante un intero anno, in rapporto all'energia raccolta dal collettore solare, è pari a circa il 2 - 3%. Solo le perdite di calore da un bollitore sanitario raggiungono più di 10 volte questo valore nello stesso lasso di tempo.
A tal proposito, l'Università di Stoccarda (Istituto per la Termodinamica ITW) ha testato il sistema Aqua ottenendo i seguenti risultati: per un pacchetto Aqua con collettore sottovuoto di 4 m^2 (superficie netta) e bollitore da 190 litri, la funzione antigelo utilizza un quantitativo di energia al massimo pari al 3,5 % di quella ricevuta dal sole, nell'arco dell'anno. Questo valore di 3,5% di fabbisogno per funzione antigelo scende a circa 1,5% con la regolazione solare SystaSolar Aqua II.
Durante lo stesso anno, però, la pompa ha consumato 40 kWh di energia in meno durante il funzionamento diurno; pertanto il fabbisogno netto della funzione antigelo è stata pari a 40 kWh (pari a 4 mc di metano).



Perfino sotto condizioni più sfavorevoli (superfici dei collettori molto grandi, tubature esterne molto lunghe, condizioni climatiche estreme), basta meno di mezzo metro quadro di collettore per compensare il fabbisogno di energia annuale per la funzione di protezione dal gelo di un impianto Aqua.
Sotto condizioni più favorevoli (brevi tratti di tubazioni esterne, clima moderato), il calore che resta alla sera nel collettore sottovuoto copre la maggior parte del fabbisogno per la protezione dal gelo.
Risulta evidente l'importanza delle tubazioni solari esterne, sia in termini di lunghezza che di isolamento termico. Per questo, attenersi alle indicazioni riportate nelle pagine seguenti.

Raffronto sistema di carica bollitore tradizionale / a secchio
Il principio di carica del bollitore solare denominato "principio del secchio" è unico nel suo genere e, applicato con il sistema Aqua, permette di ottenere notevoli possibilità e vantaggi per gli impianti solari, i principali dei quali sono:
- possibilità di realizzare un impianto solare senza scambiatore solare dedicato
- carica stratificata su qualsiasi bollitore o accumulo, senza bisogno di dispositivi specifici per la stratificazione
- riduzione dei consumi energetici per il funzionamento della pompa solare
- riduzione delle accensioni / consumi della caldaia

Esatte e dettagliate simulazioni al computer eseguite sulla base di determinate condizioni permettono di trarre conclusioni affidabili e precise. A livello mondiale, solo Paradigma, nella persona della Dott.ssa Christiane Kettner, è in grado di svolgere queste complesse simulazioni al computer per i sistemi Aqua. Esse vengono effettuate in ambiente di simulazione COLSIM.
Come riferimento è stato utilizzato un pacchetto Aqua CPC 45, con bollitore 400 litri; la simulazione è stata effettuata sia con l'algoritmo di regolazione della SystaSolar Aqua (principio del secchio), sia con una semplice regolazione Delta-T. I risultati sono stati poi confrontati tra loro.
In entrambi i casi, la funzione antigelo risulta conforme alla regolazione SystaSolar Aqua.

Le condizioni alla base della simulazione, elencate qui di seguito, corrispondono sostanzialmente alle condizioni utilizzate per la previsione del rendimento di sistemi solari nell'ambito di test di collettori secondo EN 12975.

• Ubicazione impianto:	Würzburg
• Orientamento:	sud
• Inclinazione:	45°
• Prelievo acqua calda:	200 l al giorno
• Prelievi acqua calda:	ore 7 (80 l), ore 12 (40 l), ore 19 (80 l)
• Lunghezza tubature interne:	2 x 10 m tubo SPEED, DN 10
• Lunghezza tubature esterne:	2 x 10 m tubo SPEED, Cu 12
• Livello pompa:	I (45 W)
• Post-riscaldamento bollitore:	da TWO < 50°C a TWO = 55°C
• Temperatura ambiente bollitore:	15° C
• Temperatura nominale acs:	50° C
• Isteresi regolazione Delta-T:	attivazione 10 K disattivazione 5 K

INTRODUZIONE

La tabella sotto mostra i risultati di una simulazione con COLSIM, di durata annuale, alle condizioni indicate. Dal bollitore è stata prelevata acqua calda per un totale di 2953 kWh.

	Parametro raffronto	Unità	Principio del secchio	Regolazione Delta-T	Secchio/Delta-T
1	Rendimento collettore	[kWh/a]	2725	2774	98,2%
2	Perdite alle tubazioni	[kWh/a]	646	733	88,1%
3	Energia solare al bollitore	[kWh/a]	2079	2041	101,9%
4	Fabbisogno energia per funzione antigelo	[kWh/a]	66	86	76,7%
5	Energia dal post-riscaldamento	[kWh/a]	1535	1641	93,5%
6	Perdite bollitore	[kWh/a]	674	742	90,8%
7	Ore funzionamento pompa solare	[h/a]	739	1598	46,2%
8	Fabbisogno energia primaria	[kWh/a]	1635	1857	88,0%

Analisi e interpretazione dei risultati

- Con il principio del secchio, il rendimento del collettore (1) è leggermente inferiore (del 2% circa) rispetto a quello ottenuto con la regolazione Delta-T.
- Ciò nonostante, grazie ai tempi di funzionamento della pompa (7) inferiori di più della metà, e alla risultante diminuzione del 12% delle perdite alle tubazioni (2), l'energia solare ceduta al bollitore (3) nel caso del principio del secchio è superiore del 2% rispetto a quella ceduta con la regolazione Delta-T.
- Con il principio del secchio, viene impiegato per l'antigelo (4) il 23% in meno di energia, poiché nel bollitore si ottiene un migliore salto termico.
- Diversamente dal funzionamento con regolazione Delta-T, con il principio del secchio vengono evitati inutili processi di post-riscaldamento. Poiché con il principio del secchio, la pompa viene attivata più tardi, la mandata solare è più calda e riscalda subito il settore post-riscaldamento del bollitore. In tal modo, con il principio del secchio, è necessaria un'energia di post-riscaldamento (5) nettamente inferiore (di più del 6%).
- Il principio del secchio causa perdite del bollitore (6) inferiori del 9%, poiché, grazie al post-riscaldamento meno frequente e ai tempi di immissione solare più brevi, il bollitore è in media più freddo che con la regolazione Delta-T.
- Il principio del secchio causa tempi di funzionamento della pompa (7) decisamente minori (di quasi il 54%), fattore che influisce positivamente sul bilancio dell'energia primaria.
- Il fabbisogno di energia primaria risultante (8) è, nel caso di funzionamento con principio del secchio, minore del 12% rispetto alla regolazione Delta-T.

Sintesi e conclusioni

1. Il principio del secchio permette di ottenere, rispetto alla regolazione Delta-T, un notevole aumento del risparmio energetico nei sistemi Aqua.
2. Per quanto riguarda il fabbisogno di energia primaria, criterio essenziale per il cliente finale, il principio del secchio risulta nettamente superiore rispetto alla comune regolazione Delta-T.
3. I risultati della simulazione discussi sopra valgono, dal punto di vista qualitativo, anche per impianti Aqua in cui la frequenza di prelievo, la superficie del collettore, la lunghezza delle tubazioni, la capacità e il tipo di bollitore si discostino da quelli indicati.

Il vaso di espansione per il circuito solare

E' possibile installare il sistema Aqua solo in impianti di riscaldamento a vaso chiuso, vale a dire con vaso d'espansione a membrana (MAG). Dato che nei sistemi Aqua, l'impianto solare e l'impianto di riscaldamento non sono più separati dal punto di vista idraulico, il dimensionamento del vaso d'espansione può e deve avvenire unitamente per la parte convenzionale e per la parte solare. E' possibile utilizzare i vasi di espansione già presenti nell'impianto di riscaldamento; inoltre, non è necessario che i vasi siano posizionati sul circuito solare, come per i sistemi a due circuiti. Si raccomanda, piuttosto, il collegamento del vaso sul ritorno dal bollitore alla caldaia.

Manutenzione dell'impianto solare

La manutenzione di un sistema Aqua non differisce dalla manutenzione standard per qualsiasi altro impianto solare. La manutenzione va svolta una volta all'anno, prendendo in considerazione il funzionamento, la resistenza al gelo, la protezione contro la corrosione, la pressione d'esercizio, la precarica del vaso di espansione, l'isolamento termico e, se presente, l'anodo di protezione del bollitore.
Prima dell'inizio dell'inverno è necessario controllare la funzione antigelo. A tal fine si confrontino la portata e la pressione d'esercizio dell'impianto con i valori nominali.
Durante la revisione annuale, l'intero impianto solare deve essere sottoposto ad un controllo visivo.
In particolare, è necessario controllare che l'isolamento termico delle tubazioni, in particolare quelle esterne, sia in buone condizioni.
Non è necessario eseguire la pulizia dei collettori a tubi sottovuoto STAR. Vanno invece immediatamente sostituiti i tubi sottovuoto difettosi che presentino uno strato biancastro nella parte inferiore.
Le pompe, i rubinetti e le valvole di ritegno devono essere fatti controllare con cadenza annuale per verificare che funzionino perfettamente.

INTRODUZIONE

Impianti Aqua fino a 15 m² con stazioni solari STAqua Mono, STAqua II, STAqua DUO

Per gli impianti solari fino a 15 m² si segua quanto contenuto nella tabella seguente.

Tubo solare e vaso di espansione
Per tutti i pacchetti Aqua sono da utilizzare all'esterno dell'edificio esclusivamente i tubi solari Paradigma SPEED o SPEED FLEX.
La lunghezza massima delle tubazioni esterne non deve superare 2 x 15 m (15 m di mandata e 15 m di ritorno). Per tubazioni esterne si intendono tutti i tubi solari che, direttamente o indirettamente (tramite le tegole o tramite la grondaia) sono a contatto con l'ambiente esterno, che sono, quindi, "a cielo aperto" ed esposti al gelo. Vanno considerati, oltre ai tubi solari che sono disposti all'aperto, anche quelli che si trovano sulle pareti esterne all'interno delle grondaie o direttamente sotto le tegole. L'isolamento termico non deve presentare lacune; è inoltre necessario isolare anche tutta la rubinetteria eventualmente presente all'esterno. Tutte le tubazioni devono essere disposte in modo tale da evitare sacche d'aria o sedimenti che potrebbero disturbare la circolazione. I kit di collegamento collettori, costituiti da spezzoni di tubo flessibile preisolati, sono stati realizzati per offrire maggiore sicurezza nei confronti del gelo. Essi vanno installati tra il campo collettori e la linea di tubazione solare principale. E' necessario un kit di collegamento per ogni campo collettori. Fare riferimento alla tabella del relativo paragrafo per la scelta del vaso di espansione (vaso di espansione unico per impianto solare e impianto di riscaldamento).

Collegamento al bollitore
Il collegamento al bollitore è di fondamentale importanza per il corretto funzionamento del sistema Aqua. Per evitare problemi idraulici e l'ingresso di aria nel circuito solare, è quindi assolutamente necessario attenersi ai seguenti punti:

- collegare la mandata solare al tubo della mandata caldaia sempre nelle immediate vicinanze del bollitore (entro un metro)
- il circuito caldaia di carico del bollitore deve avere la valvola di ritegno (nel caso di pompa bollitore)
- i collegamenti in comune tra caldaia e impianto solare devono essere sifonati (sifone di almeno 10 cm oppure usare i kit di collegamento bollitore con lancia)

I pacchetti Aqua contengono i componenti necessari a facilitare il corretto collegamento idraulico del circuito solare al bollitore (raccordi a bicono, rubinetti di carico e scarico, lancia, anelli di riduzione, ecc...).

La garanzia antigelo
Per i pacchetti Aqua, in caso di danno all'impianto solare Aqua causato dal gelo, Paradigma si fa carico delle spese che ne risultano se le operazioni di progettazione, installazione, messa in funzione e di manutenzione sono state eseguite rispettando completamente le disposizioni riportate nelle istruzioni fornite da Paradigma. In particolare deve essere garantito quanto segue:

- collegamento dei collettori STAR o AQUA PLASMA alla tubazione solare tramite apposito kit di collegamento
- impiego della tubazione solare Paradigma SPEED
- lunghezza complessiva della tubazione solare all'esterno minore di 2 x 15 m
- isolamento termico realizzato a regola d'arte ed in buone condizioni
- impianto in buone condizioni, grazie alla manutenzione annuale
- installazione idraulica / elettrica del sistema conforme allo schema Paradigma
- impiego degli elementi del sistema prescritti da Paradigma
- richiesta immediata dell'intervento di un tecnico autorizzato in caso di malfunzionamento

					Hst fino a 10 m psv = 3 bar p.riemp. = 1,6 bar pvor = 1 bar		**Hst fino a 20 m** psv = 3 bar p.riemp. = 2,5 bar pvor = 2 bar			
Pacchetto Aqua	**A_{lorda} m²**	**dsol SPEED rame** 2x15 m(*) 2x25 m(*)	**dsol SPEED** 2x15 m(**)	**Flusso minimo** l/min	**Vaso (litri)** parte solare 2 x 15 m 2 x 25 m	**Vaso (litri)** impianto + accumulo	**Vaso (litri)** parte solare 2 x 15 m 2 x 25 m	**Vaso (litri)** impianto + accumulo	**Tubo max consentito(***)**	**Flusso minimo** l/min
									NB:controllare volume vaso	
1 x STAR 15/26	2,6	Cu 12	DN 10	2	18	+ 10 litri ogni 100 litri contenuto impianto riscaldamento	50	+ 35 litri ogni 100 litri contenuto impianto riscaldamento	Cu 15 / DN 12	3,0
1 x AQUA PLASMA 15/27	2,7	Cu 12	DN 10	2	18		60		Cu 15 / DN 12	3,0
1 x STAR 19/33	3,3	Cu 12	DN 10	2	18		50		Cu 15 / DN 12	3,0
1 x AQUA PLASMA 19/34	3,4	Cu 12	DN 10	2	18		50		Cu 15 / DN 12	3,0
1 x STAR 15/39	3,9	Cu 12	DN 10	2	24		80		Cu 15 / DN 12	3,0
1 x AQUA PLASMA 15/40	4,0	Cu 12	DN 10	2	24		80		Cu 15 / DN 12	3,0
1 x STAR 19/49	4,9	Cu 12	DN 10	2	24		80		Cu 15 / DN 12	3,0
1 x AQUA PLASMA 19/50	5,0	Cu 12	DN 10	2	24		80		Cu 15 / DN 12	3,0

Nota! Nel caso di superfici complessive diverse, utilizzare la riga con la superficie più simile.

A_{lorda} = superficie lorda
(*) dei quali, al massimo 2 x 15 m esterni esposti al gelo
(**) non sono ammesse lunghezze maggiori di 2 x 15 metri
(***) nel caso di predisposizioni esistenti

Hst = altezza statica
psv = valvola sicurezza impianto riscaldamento
p.riemp. = pressione riempimento
pvor = precarica vasi
dsol = diametro tubo solare

INTRODUZIONE

					Hst fino a 10 m psv = 3 bar p.riemp. = 1,6 bar pvor = 1 bar		**Hst fino a 20 m** psv = 3 bar p.riemp. = 2,5 bar pvor = 2 bar			
Pacchetto Aqua	**A_{lorda} m^2**	**dsol SPEED rame** 2x15 m(*) 2x25 m(*)	**dsol SPEED** 2x15 m(**)	**Flusso minimo** l/min	**Vaso (litri)** parte solare 2 x 15 m 2 x 25 m	**Vaso (litri)** impianto + accumulo	**Vaso (litri)** parte solare 2 x 15 m 2 x 25 m	**Vaso (litri)** impianto + accumulo	**Tubo max consentito(***)**	**Flusso minimo** l/min
									NB:controllare volume vaso	
2 x STAR 15/26	5,2	Cu 12	DN 10	2,0	24	+ 10 litri ogni 100 litri contenuto impianto riscalda-mento	80	+ 35 litri ogni 100 litri contenuto impianto riscalda-mento	Cu 15 / DN 12	3,0
2 x AQUA PLASMA 15/27	5,4	Cu 12	DN 10	2,0	24		80		Cu 15 / DN 12	3,0
1 x STAR 15/26 + 1 x STAR 15/39	6,5	Cu 12	DN 10	2,0	35		105		Cu 15 / DN 12	3,0
2 x STAR 19/33	6,6	Cu 12	DN 10	2,0	35		105		Cu 15 / DN 12	3,0
1 x AQUA PLASMA 15/27 + 1 x AQUA PLASMA 15/40	6,7	Cu 12	DN 10	2,0	35		105		Cu 15 / DN 12	3,0
2 x AQUA PLASMA 19/34	6,8	Cu 12	DN 10	2,0	35		80		Cu 15 / DN 12	3,0
2 x STAR 15/39	7,8	Cu 12	DN 10	3,0	35		105		Cu 15 / DN 12	3,5
2 x AQUA PLASMA 15/40	8,0	Cu 12	DN 10	3,0	35		105		Cu 15 / DN 12	3,5
1 x STAR 19/33 + 1 x STAR 19/49	8,2	Cu 12	DN 10	3,0	35		105		Cu 15 / DN 12	3,5
1 x AQUA PLASMA 19/34 + 1 AQUA PLASMA 19/50	8,4	Cu 12	DN 10	3,0	35		105		Cu 15 / DN 12	3,0
2 x STAR 19/49	9,8	Cu 15	DN 12	3,5	50		105		Cu 18 / DN 16	5,0
2 x AQUA PLASMA 19/50	10,0	Cu 15	DN 12	3,5	50		105		Cu 18 / DN 16	5,0
2 x STAR 19/49 + 1 x STAR 19/33	13,1	Cu 15	DN 12	4	50		150		Cu 18 / DN 16	5,0
2 x AQUA PLASMA 19/50 + 1 x AQUA PLASMA 19/34	13,4	Cu 15	DN 12	4	50		150		Cu 18 / DN 16	5,0

Nota! Nel caso di superfici complessive diverse, utilizzare la riga con la superficie più simile.

A_{lorda} = superficie lorda
(*) dei quali, al massimo 2 x 15 m esterni esposti al gelo
(**) non sono ammesse lunghezze maggiori di 2 x 15 metri
(***) nel caso di predisposizioni esistenti

Hst = altezza statica
psv = valvola sicurezza impianto riscaldamento
p.riemp. = pressione riempimento
pvor = precarica vasi
dsol = diametro tubo solare

INTRODUZIONE

Impianti Aqua da 15 m2 a 30 m^2 con stazioni solari: STAqua Mono, STAqua II

E' possibile realizzare impianti solari Aqua fino a 15 m^2 di apertura, con i collettori disposti in un unico campo seguendo le indicazioni precedenti.
Se devono essere realizzati impianti con superficie superiore ai 15 m^2, devono essere realizzati 2 campi solari, fino ad un massimo di 30 m^2 (due campi da 15 m^2). Per questi impianti, sono da applicare le regole che verranno di seguito esposte.
Variazioni agli impianti standard possono essere realizzati previa consultazione con l'Ufficio Tecnico Paradigma. Si consiglia l'utilizzo di queste combinazioni perchè già verificate dall'Ufficio Tecnico Paradigma.
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT1886.

Collegamenti idraulici, tubazioni e isolamento termico

- Tutti i sistemi Aqua con una superficie di apertura superiore a 15 m^2 sono realizzati disponendo i collettori in 2 campi in parallelo. Osservare scrupolosamente le seguenti prescrizioni
- Disposizione simmetrica dei due campi collettori
- Stesso numero e modello dei collettori AQUA PLASMA o STAR nei due campi
- Collegamento dei due campi tramite il kit di collegamento a tubi flessibili, isolati (1)
- Collegamento dei due kit alla linea principale mediante tubo solare SPEED Cu 15 o SPEED INOX DN 16 (2)
- Lunghezza semplice massima consentita per il tratto (1) + (2) < 10 m
- Stessa lunghezza del tubo nei due campi collettore
- Tubazione principale realizzata con tubo Cu 22 / DN 20 per la parte esterna, con tubo di mandata e di ritorno della stessa lunghezza. Lunghezza massima consentita (1) + (2) + (3) = 25 m
- **Lunghezza massima esterna consentita del tubo di mandata (1) + (2) + (3) = 25 m (dei quali massimi 10 metri di collegamento per campo)**
- Isolamento tubazioni nella parte esterna solo con materiale EPDM a cellule chiuse 32 mm di spessore (codice 08-1873) per Cu 22 / DN 20
- Come valore da impostare nella regolazione, alla voce "Mandata esterna" è da inserire la somma dei tratti (1) + (2) + linea principale comune (solo la parte esterna). Inserire solo la lunghezza di mandata. Esempio: 1 m di kit di collegamento + 5 m di tubo Speed 15 mm per campo + 10 m lunghezza parte esterna linea principale = 16 m da inserire nella regolazione (non necessaria con SystaSolar Aqua II)

Posizione sonde collettore
Per il posizionamento dei kit di collegamento con sonda collettore TSA incorporata, sono da seguire le seguenti indicazioni:

- ogni campo collettore deve essere dotato di un kit di collegamento con sonda integrata
- entrambi i cavi delle sonde sono da proteggere dalle intemperie
- e' necessario un commutatore di sonda (09-7451)

Collettore	Superfici nette
STAR 19/49 / AQUA PLASMA 19/50	4,5 (m^2)
STAR 19/33 / AQUA PLASMA 19/34	3 (m^2)
STAR 15/39 / AQUA PLASMA 15/40	3,5 (m^2)
STAR 15/26 / AQUA PLASMA 15/27	2,3 (m^2)

Tipologia		A_{ap} per campo m^2	A_{ap} totale m^2	Indicato per	Bollitore sanitario MINIMO (ACS) Bollitore combinato/inerziale MINIMO (ACS + R)
n° campi	n° collettori per campo				
1	2 x **4,5** + 2 x **3**	15	15	ACS: fino a 1000...1200 litri/giorno (nord...sud)	ACS: 750 litri (AquaSun Plus 900)
				ACS + R: fino a 500...600 litri/giorno (nord...sud)	ACS + R: 1200 litri (PS+bollitore)
2 / 1	2 x **4,5** 4 x **4,5**	9 18	18	ACS: fino a 1200...1500 litri/giorno (nord...sud)	ACS: 850 litri (AquaSun Plus 900)
				ACS + R: fino a 600...750 litri/giorno (nord...sud)	ACS + R: 1400 litri (PS+bollitore)
2	3 x **3,5**	10,5	21	ACS: fino a 1300...1800 litri/giorno (nord...sud)	ACS: 1050 litri (AquaSun 1500)
				ACS + R: fino a 700...900 litri/giorno (nord...sud)	ACS + R: 1680 litri (PS+bollitore)
2	2 x **4,5** + 1 x **3**	12	24	ACS: fino a 1500...2000 litri/giorno (nord...sud)	ACS: 1200 litri (AquaSun 1500)
				ACS + R: fino a 800...1000 litri/giorno (nord...sud)	ACS + R: 1920 litri (PS+bollitore)
2	3 x **3,5** + 1 x **2,3**	12,8	25,7	ACS: fino a 1600...2100 litri/giorno (nord...sud)	ACS: 1300 litri (AquaSun 1500)
				ACS + R: fino a 800...1100 litri/iorno (nord...sud)	ACS + R: 2000 litri (PS+bollitore)
2	3 x **4,5**	13,5	27	ACS: fino a 1700...2300 litri/giorno (nord...sud)	ACS: 1350 litri (AquaSun 1500)
				ACS + R: fino a 850...1200 litri/giorno (nord...sud)	ACS + R: 2160 litri (PS+bollitore)
2	4 x **3,5**	14	28	ACS: fino a 1800...2400 litri/giorno (nord...sud)	ACS: 1400 litri (AquaSun 1500)
				ACS + R: fino a 900...1200 litri/giorno (nord...sud)	ACS + R: 2240 litri (PS+bollitore)
2	5 x **3** oppure 2x**4,5**+2x**3**	15	30	ACS: fino a 1900...2500 litri/giorno (nord...sud)	ACS: 1500 litri (AquaSun 1500/2000)
				ACS + R: fino a 950...1250 litri/giorno (nord...sud)	ACS + R: 2400 litri (PS+bollitore)

(*) nel caso di predisposizioni esistenti

INTRODUZIONE

Regolazione solare
E' indispensabile una regolazione SystaSolar Aqua II a bordo delle stazione solare STAqua II.

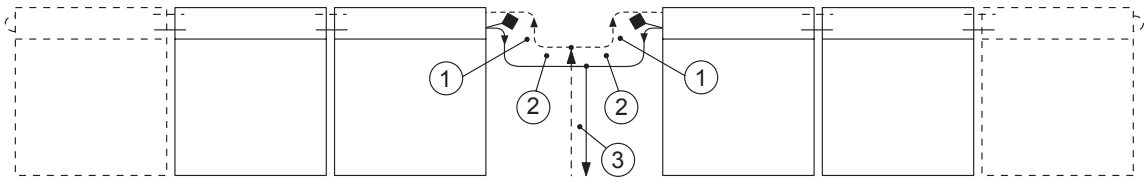
Collegamento al bollitore
Il collegamento al bollitore viene fatto come indicato nei paragrafi precedenti, generalmente in parallelo con la caldaia, con i collegamenti sifonati. In presenza di sistemi Aqua con due campi, utilizzare la STAqua II (cod. 08-1818).

Garanzia in caso di danni da gelo
Con riferimento alla garanzia per danni da gelo per sistemi Aqua a due campi, valgono le condizioni previste per i pacchetti Aqua con le seguenti integrazioni:

- all'esterno dell'edificio deve essere utilizzata la tubazione (3) Cu 22 / DN 20 con isolamento 32 mm EPDM o DN 20 SLIM INOX
- la lunghezza complessiva (1) + (2) della tubazione all'esterno non potrà superare i 10 m per campo
- la lunghezza complessiva del tubo esterno non potrà superare 25 m. Può essere utilizzato anche il tubo solare SLIM INOX (cod.08-2934) a condizione che il tratto (1) + (2) + (3) non superi i 25 m

Velocità minima necessaria
Per garantire il perfetto funzionamento di un sistema Aqua occorre eliminare con sicurezza l'aria eventualmente presente nel circuito della pompa solare. Ciò è possibile solo se, quando la pompa è in funzione, si raggiunge nel tubo di mandata solare una velocità minima nettamente superiore alla velocità di salita delle bolle d'aria più grandi (almeno 0,4 m/sec).

Dimensione e lunghezza del tubo solare
Per i Sistemi Aqua vanno applicate le raccomandazioni esposte nella tabella seguente.



(1) Kit collegamento collettore con tubi flessibili ondulati
(2) Tubo per ogni campo con SPEED 15 mm o DN 16
(3) Tubo Cu 22 all'esterno / DN 20 con isolamento spessore 32 mm SLIM INOX DN 20 massimo 25 m

(1) + (2) max. 10 m
(1) + (2) + (3) max. 25 m

Ritorno (freddo)
Sonda collettore
Mandata (caldo)

				H_{st} fino a 10 m - p_{sv} = 3,5 bar p_{riemp} = 1,4 bar - p_{vor} = 1 bar		**H_{st} fino a 20 m** - p_{sv} = 3,5 bar p_{riemp} = 2,4 bar - p_{vor} = 2 bar			
	Flusso minimo l/min	**dsol SPEED rame** 2 x 25 m	**dsol SLIM INOX** 2 x 25 m	**Vaso (litri)** parte solare (escluso l'accumulo inerziale) 2 x 15 m / 2 x 25 m	**Vaso (litri)** per l'mpianto	**Vaso (litri)** parte solare	**Vaso (litri)** parte solare (escluso l'accumulo inerziale) 2 x 15 m / 2 x 25 m	**Tubo max consentito(*)**	**Flusso minimo** l/min
	5,5	Cu 15	DN 16	50		105		Cu 22 / DN 20	8
	7	Cu 18	DN 20	80		150		Cu 22 / DN 20	9
	8	Cu 22	DN 20	80		150		Cu 28 / DN 25	12,5
	9	Cu 22	DN 20	105	+ 10 litri ogni 100 litri contenuto impianto riscaldamento	200	+ 35 litri ogni 100 litri contenuto impianto riscaldamento	Cu 28 / DN 25	13,5
	9,5	Cu 22	DN 20	105		200		Cu 28 / DN 25	14
	10	Cu 22	DN 20	105		200		Cu 28 / DN 25	14,5
	10,5	Cu 22	DN 20	105		200		Cu 28/DN 25 con STA XL II 60	15
	11	Cu 22	DN 20	105		200		Cu 28/DN 25 con STA XL II 60	16

A_{ap} = superficie di apertura
H_{st} = altezza statica
p_{sv} = valvola sicurezza impianto riscaldamento
p_{riemp} = pressione iniziale
p_{vor} = precarica vasi
d_{sol} = diametro tubo solare

INTRODUZIONE

Impianti Aqua superiori a 30 m² con stazioni solari STAqua XL II 60 (fino a 60m²), STAqua XL II 180 (oltre i 60 m²)

Impianti Aqua con superficie di apertura maggiore di 30 m² possono essere realizzati solo previa consultazione con l'Ufficio Tecnico Paradigma. La progettazione e l'esecuzione vanno seguite con particolare cura.

In generale, per una prima offerta, è possibile dire che:
- gli schemi di installazione verranno realizzati ad hoc per ogni impianto
- ogni campo solare dovrà avere una superficie maggiore di 10 m² ed essere collegato alla linea principale tramite il kit di collegamento Paradigma (08-1932, 08-1866 o 08-1867)
- i campi solari dovranno essere tutti realizzati con la medesima superficie e tipologia di collettori
- non sono necessarie valvole di intercettazione campi solari
- è necessario / sono necessari il dispositivo scambio sonde e le scatole di derivazione sonde TAM/TSA
- **la lunghezza totale della tubazione di mandata (sia interna che esposta al gelo) non dovrà superare il valore di A metri dove A è la superficie solare installata in m². Questo valore viene ridotto ad A/2 + 15 m nelle zone con temperatura minima di progetto inferiore a -5°C.** I diametri delle tubazioni saranno indicati a progetto
- le tubazioni solari dovranno essere realizzate in rame o acciaio ed unite per saldatura, coibentate con i seguenti spessori:
  - fino a 1" -> 35 mm d'isolamento
  - oltre 1" -> spessore isolamento pari al diametro tubazione
- E' necessario utilizzare un materiale con l = 0,035 W/K a 20°C e adatto per funzionamento alle alte temperature, tipo lana di roccia, con finitura esterna in lamierino d'alluminio, unito con viti in acciaio inossidabile e sigillato esternamente nelle unioni
- negli impianti con stazione solare tipo STAqua XL II il vaso d'espansione solare è installato sulla tubazione del ritorno solare sotto la stazione solare
- è necessario garantire una temperatura minima dell'accumulo di 10°C
- l'accumulo solare deve avere un rubinetto di carico automatico
- è necessario garantire la presenza di corrente elettrica. In zone disagiate, questo va garantito con gruppo di continuità
- è fortemente consigliata l'installazione della SystaService LAN per la segnalazione allarmi al centro assistenza (via Web Portal)

Collettore	Superfici nette
STAR 19/49 / AQUA PLASMA 19/50	4,5 (m²)
STAR 19/33 / AQUA PLASMA 19/34	3 (m²)
STAR 15/39 / AQUA PLASMA 15/40	3,5 (m²)
STAR 15/26 / AQUA PLASMA 15/27	2,3 (m²)

Con circuito solare separato (kit separazione idraulica)

Posizione	Superficie apertura	Disposizione		Stazione solare	Flusso (l/min)	Tubo (**)	2 / 5,5 bar Vaso (litri)
		n° campi	n° collet. x sup. collet. (m²)				
1	30	2	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua mono + separ. idr. 30 H/B	11,0	Cu 22 / DN 20	90
2	31,5	3	3 x **3,5**	STAqua mono + separ. idr. 30 H/B	12,0	Cu 28 / DN 20	90
3	36	3	2 x **4,5** + 1 x **3,0**	STAqua XL II 60 + separ. idr. 60 H/B	14,0	Cu 28 / DN 20	100
4	40,5	3	3 x **4,5**	STAqua XL II 60 + separ. idr. 60 H/B	16,0	Cu 28 / DN 25	130
5	45	3	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 60 + separ. idr. 60 H/B	18,0	Cu 28 / DN 25	140
6	48	4	2 x **4,5** + 1 x **3,0**	STAqua XL II 60 + separ. idr. 60 H/B	19,0	Cu 28 / DN 25	150
7	54	4	3 x **4,5**	STAqua XL II 60 + separ. idr. 60 H/B	21,0	Cu 28 / DN 25	170
8	60	4	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 60 + separ. idr. 60 H/B	23,0	Cu 35 / DN 25	200
9	67,5	5	3 x **4,5**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	26,0	Cu 35 / DN 32	250
10	72	4	4 x **4,5**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	28,0	Cu 35 / DN 32	270
11	75	5	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	29,0	Cu 35 / DN 32	280
12	81	6	3 x **4,5**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	32,0	Cu 35 / DN 32	300
13	90	6	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	35,0	Cu 42 / DN 32	360
14	94,5	7	3 x **4,5**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	36,0	Cu 42 / DN 32	380
15	105	7	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	40,0	Cu 42 / DN 32	420
16	108	8	3 x **4,5**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	42,0	Cu 42 / DN 40	470
18	120	8	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	46,0	Cu 42 / DN 40	520
20	135	9	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	52,0	Cu 54 / DN 40	600
21	150	10	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 180 + separ. idr. 150 H/B	53,0	Cu 54 / DN 50	650

Note: la lunghezza massima considerata delle tubazioni solari è pari a 2 x A (m), dove A è la superficie installata in (m²)
non è necessario installare valvole di intercettazione dei campi
è necessario un kit di collegamento con sonda per ogni campo solare
(**) I diametri con indicazione DN si riferiscono solo a tubi in acciaio nero e non a tubi corrugati

INTRODUZIONE

Con circuito diretto

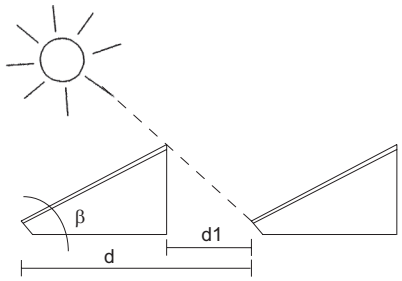
Pos.	Superficie apertura	Disposizione		Stazione solare	Flusso (l/min)	Tubo (**)	1,5 / 3,5 bar Vaso (litri)	1,5 / 5,4 bar Vaso (litri)
		n° campi	n° collet. per campo					
1	30	2	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua mono	11,0	Cu 22 / DN 20	120	70
2	33	2	3 x **4,5** + 1 x **3,0**	STAqua mono	13,0	Cu 22 / DN 20	130	80
3	36	3	2 x **4,5** + 1 x **3,0**	STA XL II 60	14,0	Cu 28 / DN 20	150	105
		2	4 x **4,5**				150	105
4	41	3	3 x **4,5**	STA XL II 60	16,0	Cu 28 / DN 25	160	90
5	42	3	4 x **3,5**	STA XL II 60	16,0	Cu 28 / DN 25	170	100
6	45	3	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STA XL II 60	18,0	Cu 28 / DN 25	180	105
7	50	3	3 x **4,5** + 1 x **3,0**	STA XL II 60	19,0	Cu 28 / DN 25	180	105
8	54	4	3 x **4,5**	STA XL II 60	21,0	Cu 28 / DN 25	310	170
		3	4 x **4,5**					
9	56	4	4 x **3,5**	STA XL II 60	21,0	Cu 35 / DN 25	320	180
10	60	4	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STA XL II 60	23,0	Cu 35 / DN 25	350	200
11	66	4	3 x **4,5** + 1 x **3,0**	STAqua XL II 180	26,0	Cu 35 / DN 25	380	220
12	70	5	4 x **3,5**	STAqua XL II 180	26,0	Cu 35 / DN 25	400	230
13	72	4	4 x **4,5**	STAqua XL II 180	28,0	Cu 35 / DN 32	410	235
14	75	5	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 180	29,0	Cu 35 / DN 32	420	240
15	81	6	3 x **4,5**	STAqua XL II 180	30,0	Cu 35 / DN 32	460	270
16	83	5	3 x **4,5** + 1 x **3,0**	STAqua XL II 180	32,0	Cu 35 / DN 32	480	280
17	84	6	4 x **3,5**	STAqua XL II 180	32,0	Cu 35 / DN 32	480	280
18	90	5	4 x **4,5**	STAqua XL II 180	35,0	Cu 42 / DN 32	500	290
		6	2 x **4,5** + 2 x **3,0**					
19	99	6	3 x **4,5** + 1 x **3,0**	STAqua XL II 180	38,0	Cu 42 / DN 32	650	370
20	105	7	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STAqua XL II 180	40,0	Cu 42 / DN 32	680	390
21	108	8	3 x **4,5**	STAqua XL II 180	42,0	Cu 42 / DN 40	700	400
		6	4 x **4,5**					
22	112	8	4 x **3,5**	STA XL II 180	43,0	Cu 42 / DN 40	720	410
23	116	7	3 x **4,5** + 1 x **3,0**	STA XL II 180	44,0	Cu 42 / DN 40	740	430
24	120	8	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STA XL II 180	46,0	Cu 42 / DN 40	760	440
25	126	9	4 x **3,5**	STA XL II 180	49,0	Cu 42 / DN 40	800	440
26	132	8	3 x **4,5** + 1 x **3,0**	STA XL II 180	51,0	Cu 54 / DN 40	850	440
27	135	9	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STA XL II 180	52,0	Cu 54 / DN 40	900	460
28	149	9	3 x **4,5** + 1 x **3,0**	STA XL II 180	57,0	Cu 54 / DN 50	950	480
29	150	10	2 x **4,5** + 2 x **3,0**	STA XL II 180	58	Cu 54 / DN 50	950	480

Note: la lunghezza massima considerata delle tubazioni solari è pari a 2 x A (m), dove A è la superficie installata in (m^2)
non è necessario installare valvole di intercettazione dei campi
non è necessario installare un degasatore Spirovent, ma uno sfiato nell'accumulo PS
è necessario un dispositivo per più sonde pannello (vedere capitolo accessori)
è necessario un kit di collegamento con sonda per ogni campo solare

(*) il calcolo del vaso d'espansione non prende in considerazione il volume di accumulo e l'impianto
(**) I diametri con indicazione DN si riferiscono solo a tubi in aciaio nero e non a tubi corrugati

INTRODUZIONE

Distanze minime per installazione su tetto piano
La distanza tra due file di collettori per installazione su tetto piano dipende dall'inclinazione dei collettori.



L 15 AQUA PLASMA / STAR				
	d1		d	
	nord Italia	sud Italia	nord Italia	sud Italia
β = 30°	2,10 m	1,65 m	3,50 m	3,10 m
β = 45°	2,95 m	2,35 m	4,10 m	3,50 m
β = 60°	3,60 m	2,90 m	4,40 m	3,70 m

L 19 AQUA PLASMA / STAR				
	d1		d	
	nord Italia	sud Italia	nord Italia	sud Italia
β = 30°	2,60 m	2,10 m	4,30 m	3,80 m
β = 45°	3,65 m	2,95 m	5,10 m	4,35 m
β = 60°	4,50 m	3,60 m	5,50 m	4,60 m

Determinazione del vaso di espansione
Per impianti solari con circuito solare separato.

Per il calcolo del volume del vaso di espansione, è necessario sapere il "volume dell'intero circuito solare Vf", quindi dei componenti che ne fanno parte (collettori solari, tubazioni, stazioni solari, ecc.).

Vf = Vc (collettori) + Vt (tubazioni) + Va (altro)

All'interno di Vc va considerato, oltre al contenuto dei pannelli, anche il contenuto delle tubazioni poste alla stessa quota dei pannelli.
Il volume totale Vf è sottoposto ad una espansione che varia in base al tipo di fluido termovettore:
- per acqua: e = 0,045
- per antigelo: e = 0,07

DVf = e x Vf

Il "**volume utile Vu**" del vaso viene calcolato come la somma del volume di espansione DVf e del volume di reflusso durante la stagnazione Vc (con un ulteriore coefficiente di sicurezza 1,25).

Vu = (DVf + Vc) x 1,25

Il "**volume nominale Vn**" del vaso d'espansione si ottiene moltiplicando il volume utile per il "**fattore di pressione**", che dipende dalla pressione di esercizio e dalla pressione massima dell'impianto.

Vn = Vu x (1 + Pf) / (Pf - Pi)

Tutte le pressioni indicate, sono da considerarsi relative:
Pi = pressione di esercizio
Pf = pressione finale di progetto

• **Pressione iniziale o di esercizio (Pi)**: è la pressione che vi è all'interno dell'impianto durante il riempimento dell'impianto. **E' la stessa pressione che si raggiunge di notte dal circuito solare.** Il valore della pressione iniziale dipende dall'altezza tra il punto più alto dell'impianto e il punto ove è situato il vaso d'espansione. Tale valore è la somma tra il valore dell'altezza statica dell'impianto (Hs) ed un valore minimo, variabile tra 0,3 e 2 bar.

Pi = Hs + 0,3...2,0 bar

Per i sistemi Aqua, si consiglia Pi = Hs + 0,3 bar. Per i sistemi chiusi, invece, si consiglia Pi = Hs + 1,0 bar.

• **Pressione finale o di massima (Pf)**: è la pressione teorica che all'interno del circuito solare non viene mai superata. Il valore (è un dato di progetto) generalmente utilizzato è 5 - 5,5 bar. Valori maggiori di 5,5 bar possono provocare stress maggiori all'impianto (e soprattutto sono necessari componenti con valori di pressione nominale adatti a tale pressione).

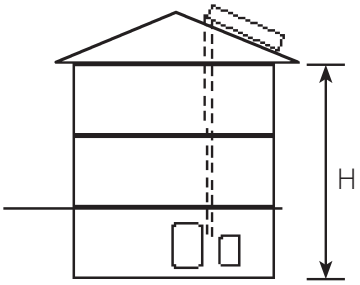
Pf = 5,5 bar

• **Pressione di precarica del vaso (Pve)**: deve essere inferiore rispetto alla pressione di esercizio di 0,5 bar. In questo modo la membrana del vaso è leggermente in tensione (la membrana si dilata verso il lato aria).

Pve = Pi - 0,5 bar

• **Pressione della valvole di sicurezza (Pvs)**: è il valore di taratura della valvola di sicurezza. Generalmente è pari a 6...8 bar.

Pvs = 6 bar



Altezza statica H determinata tra il punto più alto dei pannelli ed il vaso	Precarica	Pressione d'esercizio
0...5 m	2,0 bar	2,5 bar
6...10 m	2,5 bar	3,0 bar
11...15 m	3,0 bar	3,0 bar
16...20 m	3,5 bar	3,0 bar

DIMENSIONAMENTO SOLARE

Sistema Aqua: dimensionamento vaso d'espansione
Dato che nei sistemi Aqua non c'è separazione idraulica con l'impianto di riscaldamento, il dimensionamento dei vasi d'espansione deve tener conto sia del circuito di riscaldamento sia del circuito solare. Il volume del vaso d'espansione si ottiene dalla somma del circuito di riscaldamento secondo la EN 12828 (Circuiti di riscaldamento negli edifici) e del circuito solare secondo la ENV 12977 (Circuiti solari termici e loro componenti, impianti domestici).

Il volume complessivo necessario per il vaso d'espansione può essere calcolato con l'ausilio delle formule seguenti. Detraendo il volume del vaso esistente, si ottiene il volume del vaso aggiuntivo da installare. Inoltre, vengono riportate le pressioni di precarica e minima di riempimento dell'impianto.

Calcolo del vaso d'espansione con gli impianti Aqua (è necessario disporre dei seguenti parametri)		
Contenuto totale impianto riscaldamento	V_{sys} =	_____ [l]
Altezza statica (punto più alto-vaso)	H_{St} =	_____ [m]
Taratura valvola sicurezza impianto riscaldamento	p_{SV} =	_____ [bar]
Superficie d'apertura collettori	A_{Ap} =	_____ [m²]
Diametro esterno tubi solari	d_{sol} =	_____ [mm]
Lunghezza mandata solare	l_{sol} =	_____ [m]
Volume vaso esistente	V_{prees} =	_____ [l]

Valori di calcolo		
Volume d'espansione	$V_e = 0{,}035 \cdot V_{sys}$	_____ [l]
Volume vapore	$V_v = AAp + (d_{sol} - 2)^2 \cdot l_{sol} / 1274$	_____ [l]
Acqua nel vaso	$V_{ACQ} = V_{sys} \cdot 0{,}005$	_____ [l] (min.3,0 l)
Volume liquido nel vaso	$V_{liq} = V_e + V_d + V_{ACQ}$	_____ [l]
Pressione statica	$p_{st} = H_{st} \cdot 0{,}1$	_____ [bar]
Pressione iniziale	$p_0 = p_{st} + 0{,}3$	_____ [bar] (min 0,7 bar)
Pressione finale	$p_f = p_{SV} \cdot 0{,}9$	_____ [bar]
Fattore di pressione	$f_p = (p_f + 1) / (p_f - p_0)$	_____ [-]
Volume minimo di tutti i vasi	$V_{esp} = f_p \cdot V_{liq} \cdot 1{,}1$	_____ [l]

Risultati		
Volume minimo nuovo vaso	$V_{nuovo} = V_{esp} - V_{pree}$	_____ [l]
Precarica di tutti i vasi	$p_{man} = p_{st}$	_____ [bar] min 0,4 bar
Pressione min. di carico tutti i vasi	$p_{riemp} = (V_{esp} / (V_{esp} - V_{ACQ}) \cdot (p_0 + 1)) - 1$	_____ [bar] min

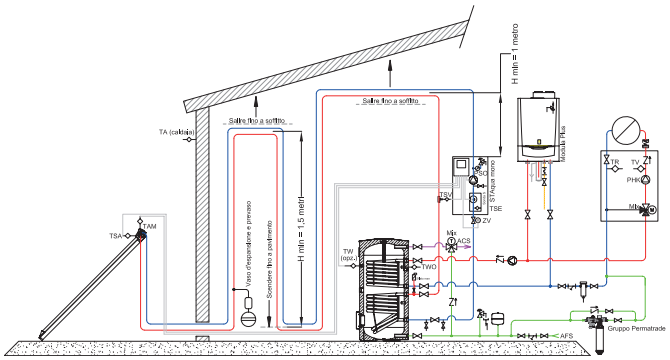
CENTRALE “SOTTOTETTO”

Sottotetto significato
Se il bollitore e pannelli solari sono installati alla stessa quota o addirittura i panelli ad un‘altezza inferiore del bollitore, si parla di centrale “centrale sottotetto”.
Per evitare che l’eventuale vapore, in fase di stagnazione, possa arrivare al bollitore creando rumori potenzialmente fastidiosi oppure eventuali surriscaldamenti indesiderati, si consiglia necessariamente di seguire le indicazioni riportate.

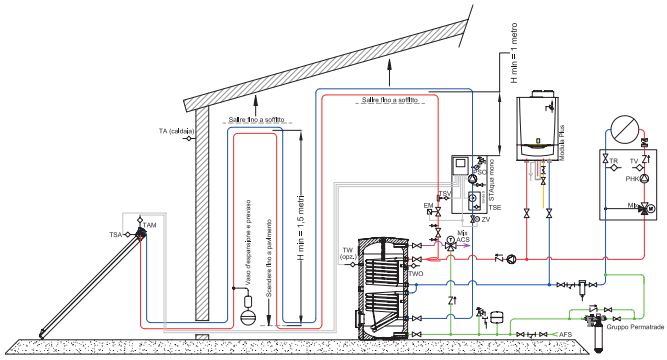
Sifone
Il sifone è un elemento idraulico inserito sulle tubazioni solari di mandata e ritorno e realizzato mediante una forma ad “U” di almeno 1,5 m di dislivello.
Esso ha la funzione di creare un ostacolo (“tappo idraulico”) al vapore.
Una tubazione con sifone, va a proteggere le stazioni STA mono, STAqua II e la componentistica a valle del collettore dell’impianto solare.

Vaso addizionale (prevaso)
Il vaso d‘espansione solare dev’essere collegato vicino ai pannelli solari. Per proteggere la membrana nel vaso d‘espansione dal surriscaldamento, è inserito prima un vaso addizionale “freddo“ che ha il compito di raffreddare la membrana del vaso solare.
Nel vaso addizionale ristagna il liquido solare. Quando si creano temperature eccessive, o in caso estremo vapore, questo si mescola al liquido solare freddo presente nel vaso addizionale.
Il liquido solare si raffredda nel vaso addizionale non coibentato. In questo modo si assicura che la membrana venga di norma protetta da temperature eccessive.
Negli impianti tradizionali (antigelo) il vaso è installato sulla tubazione di ritorno solare.
Negli impianti ad acqua, il vaso d’espansione è installato sulla tubazione di mandata solare.

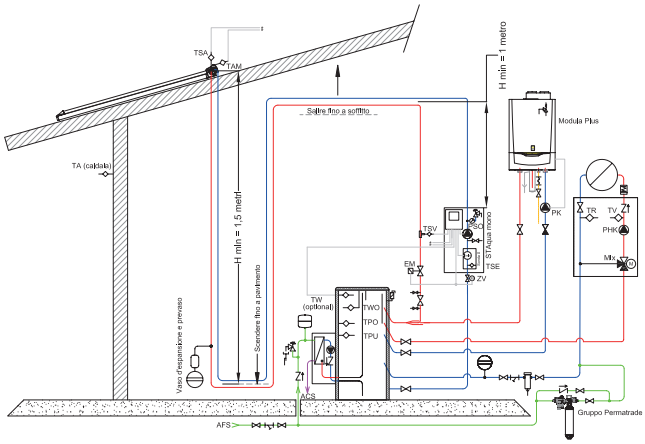
Elettrovalvola
Nelle stazioni solari (STAqua II / STAqua XL II 60 / STAqua XL II 180) la valvola di zona a due vie è montata di serie, perciò in fase di stagnazione, sulla tubazione di ritorno, non può avvenire l’espansione.
Al fine di evitare il raggiungimento del liquido surriscaldato (o vaporizzato) all’accumulo / bollitore, si consiglia l’inserimento aggiuntivo di una seconda elettrovalvola da posizionare sulla mandata a valle del collegamento al/ai vaso/i d’espansione solare.



Impianto solare sottotetto con AquaSun Plus
(solare su serpentina separata)



Impianto solare sottotetto con AquaSun Plus



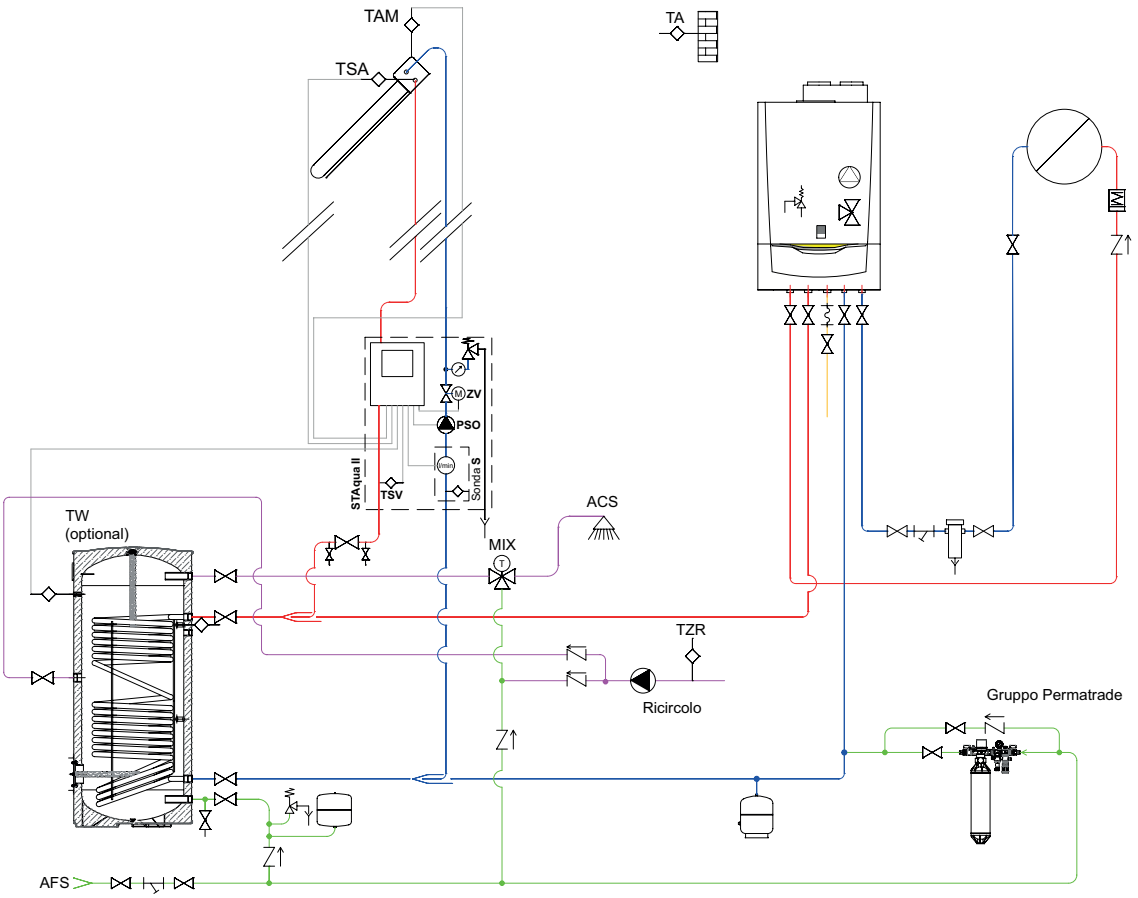
Impianto solare sottotetto con AQUA EXPRESSO III

ESEMPI DI SCHEMI DI IMPIANTO CON AQUASOLAR SYSTEM

Caratteristiche

- Facile collegamento idraulico anche nel caso di bollitore esistente, senza scambiatore termico solare
- Maggior livello di comfort dell'acqua calda, grazie alla temperatura minima di alimentazione solare pari al valore richiesto di acqua calda sanitaria (principio di carica "a secchio")
- Minor lavoro della caldaia, grazie alla carica del bollitore (principio di carica "a secchio") in parallelo alla caldaia
- Miglior stratificazione del bollitore, grazie al principio di carica "a secchio"
- Assenza di liquido antigelo
- Collettori a tubi sottovuoto con elevato rendimento energetico tutto l'anno grazie alla bassa dispersione termica anche in presenza di basse temperature esterne
- Principio del thermos e specchio CPC
- Display touch screen, sonde di mandata e di ritorno solare (già cablate)
- Segnalazione ottica ed acustica in caso di guasto
- Innovativa funzione antigelo con nuove caratteristiche che permette un'ulteriore risparmio energetico
- Sostituzione gratuita dei tubi per 10 anni in caso di rottura del vetro causata da danni dovuti alla grandine
- Valvola di sicurezza 6 bar, valvola di ritegno con rubinetto per chiusura e valvola due vie motorizzata, collegamenti da Cu 12 e Cu 15, sistema di fissaggio, coibentazione, flussimetro elettronico
- Kit collegamento al collettore completo di sonda pannello e sonda temperatura esterna

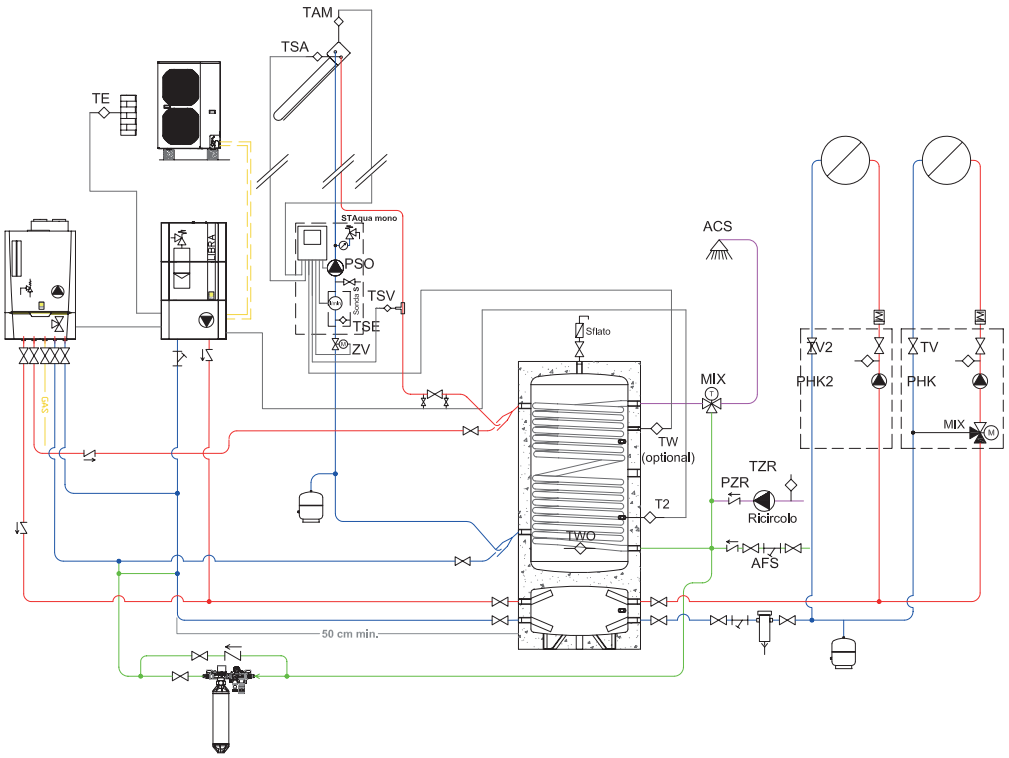
Schemi Aqua per bollitori ACS



Pacchetti per bollitore monoserpentino, nel caso di pompa di carico bollitore e circuito diretto (THIT1767)

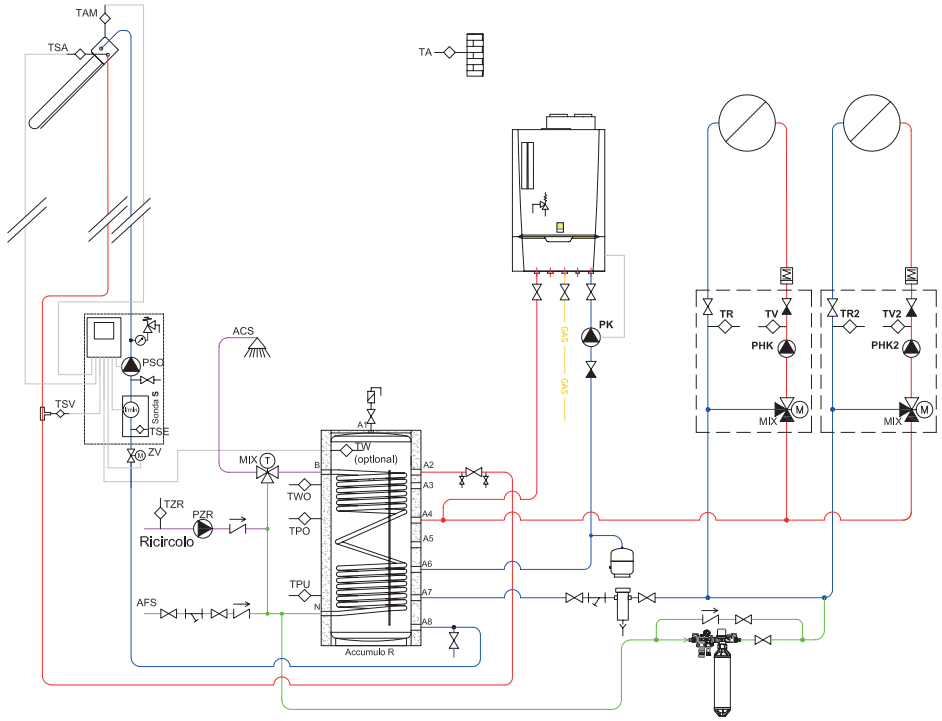
ESEMPI DI SCHEMI DI IMPIANTO CON SISTEMA AQUA

Schemi Aqua per bollitori ACS



Pacchetti solari con bollitore RLH per produzione acqua calda sanitaria (THIT9456)

Schemi Aqua per bollitori combinati



Pacchetti solari con bollitore combinato TITAN P-S per produzione acqua calda sanitaria e integrazione al riscaldamento (THIT9304)

PACCHETTI SOLARI CON SISTEMA AQUA

Caratteristiche

- Facile collegamento idraulico anche nel caso di bollitore esistente, senza scambiatore termico solare
- Maggior livello di comfort dell'acqua calda, grazie alla temperatura minima di alimentazione solare pari al valore richiesto di acqua calda sanitaria (principio di carica "a secchio")
- Minor lavoro della caldaia, grazie alla carica del bollitore (principio di carica "a secchio") in parallelo alla caldaia
- Miglior stratificazione del bollitore, grazie al principio di carica "a secchio"
- Assenza di liquido antigelo
- Collettori a tubi sottovuoto con elevato rendimento energetico tutto l'anno grazie alla bassa dispersione termica anche in presenza di basse temperature esterne
- Principio del thermos e specchio CPC
- Display semplice e intuitivo, sonde di mandata e di ritorno solare (già cablate)
- Segnalazione in caso di guasto
- Innovativa funzione antigelo con nuove caratteristiche che permette un'ulteriore risparmio energetico
- Sostituzione gratuita dei tubi per 10 anni in caso di rottura del vetro causata da danni dovuti alla grandine
- Valvola di sicurezza 6 bar, valvola di ritegno con rubinetto per chiusura e valvola due vie motorizzata, collegamenti da Cu 12 e Cu 15, sistema di fissaggio, coibentazione, flussimetro
- Kit collegamento al collettore completo di sonda pannello e sonda temperatura esterna

Pacchetti con collettore AQUA PLASMA e STAqua MONO

La fornitura include:
- Collettore sottovuoto AQUA PLASMA
- Kit curva 180° (cod. 88-8017)
- Stazione solare STAqua MONO (cod. 08-5865)
- Kit collegamento AQUA PLASMA (cod. 08-1932)
- Documentazione

Non contenuto in fornitura:
- Tubo solare SPEED e vaso d'espansione (obbligatorio per la garanzia)
- Kit di montaggio tetto piano / tetto inclinato / parete
- Bollitore o accumulo



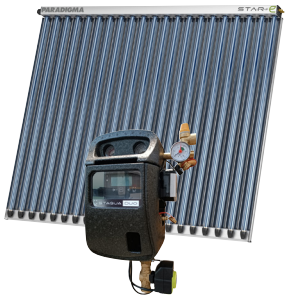


	1 x AQUA PLASMA 15/27	1 x AQUA PLASMA 19/34	1 x AQUA PLASMA 15/40	1 x AQUA PLASMA 19/50
	2,7 m² - bollitore min. 120 l	3,4 m² - bollitore min. 150 l	4,0 m² - bollitore min. 180 l	5,0 m² - bollitore min. 220 l
Codice	**08-P86425**	**08-P86445**	**08-P86465**	**08-P86495**

Pacchetti con collettore STAR e STAqua DUO

La fornitura include:
- Collettore sottovuoto STAR
- Kit curva 180° (cod. 88-8017)
- Stazione solare STAqua DUO (cod. 08-1810)
- Kit collegamento STAR (cod. 08-8300)
- Documentazione

Non contenuto in fornitura:
- Tubo solare SPEED e vaso d'espansione (obbligatorio per la garanzia)
- Kit di montaggio tetto piano / tetto inclinato / parete
- Bollitore o accumulo



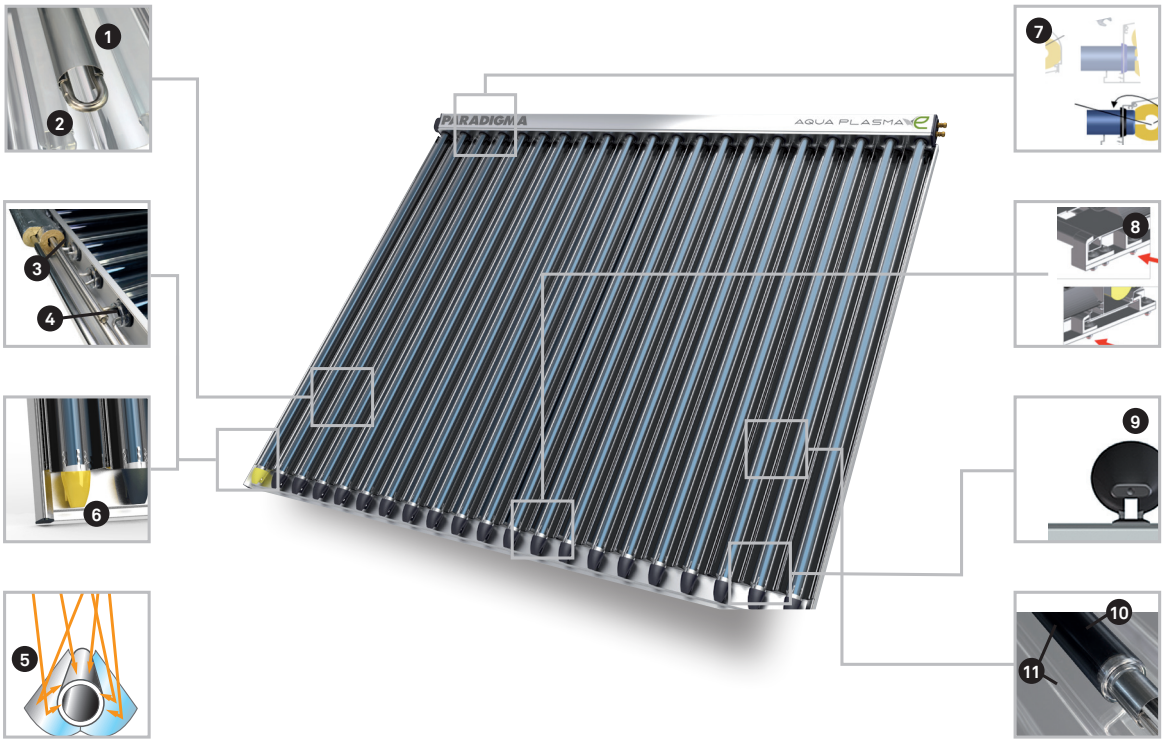


	1 x STAR 15/26	1 x STAR 19/33	1 x STAR 15/39	1 x STAR 19/49
	2,6 m² - Bollitore min. 120 l	3,3 m² - Bollitore min. 150 l	3,9 m² - Bollitore min. 180 l	4,9 m² - Bollitore min. 210 l
Codice	**P08-P86400**	**P08-P86401**	**P08-P86402**	**P08-P86403**

COLLETTORI SOTTOVUOTO

Descrizione
- Collettori sottovuoto AQUA PLASMA e STAR ideali per la produzione di acqua calda sanitaria e per il riscaldamento.
- Collettori ampliabili.
- Composto da materiali di alta qualità come alluminio, vetro borosilicato, plastiche resistenti agli agenti atmosferici e acciaio di lunga durata.
- Ridotte emissioni grazie all'innovativo strato selettivo.
- Resa ottimale anche in condizioni di basso irraggiamento solare attraverso l'uso degli specchi CPC.
- Perdite di calore minime grazie ai tubi sottovuoto per un utilizzo illimitato anche in inverno o quando si desidera una temperature di mandata molto elevata.

Vantaggi
- Brevi tempi di montaggio, grazie a unità collettori completamente pronte e semplici, e flessibili set di montaggio per tetti piani e inclinati. Non sono necessari ulteriori tubazioni e isolamenti termici.
- Tubi di mandata e ritorno solari vengono collegati su un lato con un'estrema facilità di montaggio.
- Tubo di ritorno integrato e isolamento termico estremamente efficace.
- Sostituzione dei tubi senza svuotamento del circuito collettore, "connessione a secco".
- Un sistema solare Paradigma completo può essere installato e montato dal lato del sole senza una singola saldatura: la tecnica di avvitamento con anello di serraggio e il tubo a montaggio rapido SPEED semplificano notevolmente il lavoro.
- Alta flessibilità grazie a moduli del collettore di diversa ampiezza e lunghezza.
- Rivestimento dello specchio per una ottimale resistenza agli agenti atmosferici.
- Massima resa energetica anche nel periodo di metà stagione e in inverno.



1. Scambiatori di calore in alluminio, per la massima trasmissione del calore dall'assorbitore al circuito solare
2. Tubazioni in acciaio inox, particolarmente indicate per alte temperature e pressioni
3. Isolamento in lana minerale con copertura in alluminio, per evitare dispersioni di calore
4. Copertura in alluminio con tubazione di ritorno integrata per il collegamento delle singole tubazioni con il circuito principale verso l'accumulo solare
5. Specchio CPC ad alta riflessione
6. Fissaggio fermatubo ottimizzato: maggior stabilità e resistenza e miglior meccanismo di aggancio e sgancio. Il colore giallo di uno dei fissaggi fermatubo rende immediatamente riconoscibile il nuovo pannello solare AQUA PLASMA anche una volta installato
7. Nuovo design della scatola di raccolta: migliore accesso ai collegamenti idraulici e angolo di manovrabilità di fissaggio aumentato
8. Fissaggio pannello per tetti piani più resistente: aumento dei punti di collegamento al pannello solare e migliore stabilità al vento
9. Design zona fissaggio tubo sottovuoto: eliminazione delle zone di ristagno dello sporco e aumento tolleranza dell'alloggiamento del tubo nel fissaggio
10. Superficie assorbitore altamente selettiva sul tubo interno, con aumento delle prestazioni
11. Solo AQUA PLASMA: trattamento al plasma per garantire un maggiore isolamento e il miglior rendimento sul mercato

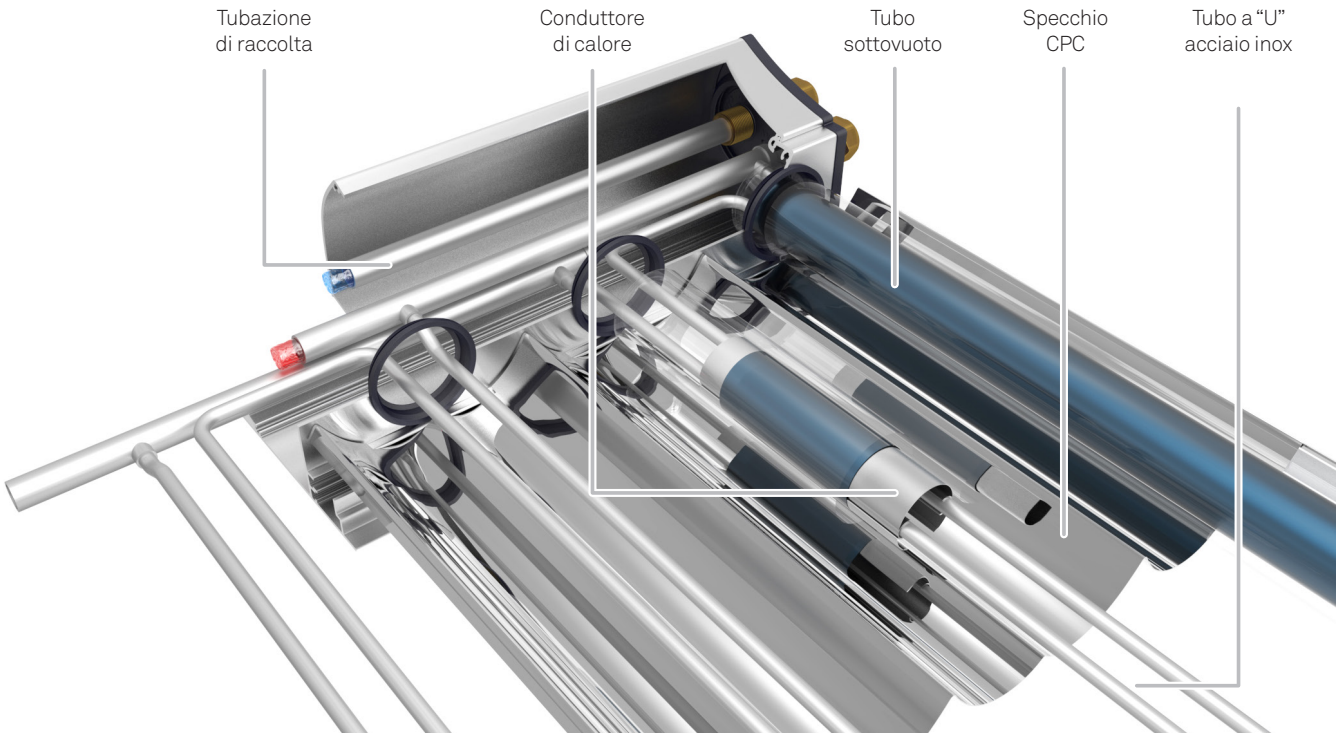
COLLETTORI SOTTOVUOTO

Caratteristiche
- Ideale per tetti inclinati, tetti piani e installazione a parete.
- Ideale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, per il riscaldamento e per il riscaldamento di piscine.
- Collegabile in serie fino a 18 m^2 (oltre consultare l'ufficio tecnico).
- Resa energetica estremamente alta in presenza di una ridotta superficie lorda del collettore.
- Perdite di calore molto basse per mezzo del vuoto.
- Miglioramento del design del telaio grazie al supporto tubo ottimizzato per una maggiore stabilità e una migliore gestione.
- I collettori sottovuoto AQUA PLASMA e STAR hanno superato il test antigrandine conformemente alla norma EN 12975. Paradigma sostituisce quindi per 10 anni i tubi sottovuoto in presenza di rottura del vetro dovuta a danni da grandine.
- Riciclabile al 100% grazie al metodo di costruzione e all'impiego di materiali riutilizzabili.

Tecnologia
Grazie alla tecnologia Plasma, i collettori AQUA PLASMA garantiscono la massima trasformazione della luce/radiazione in calore.
Il rivestimento dello specchio ne migliora la protezione dalla corrosione, garantendo una lunga durata di vita. Il rivestimento risulta estremamente riflettente ottimizzando la resa energetica del collettore solare. Il nuovo pannello solare AQUA PLASMA permette di ottenere un elevato aumento di resa per la produzione di acqua calda sanitaria e integrazione al riscaldamento. In poche parole, l'utillizzo dei collettori sottovuoto AQUA PLASMA garantisce un uso dell'energia solare al massimo delle prestazioni in tutti i tipi di applicazioni per la produzione di calore per riscaldamento, produzione acqua calda sanitaria e processi industriali. Il collettore AQUA PLASMA può essere utilizzato solo in sistemi Aqua. Si possono facilmente raggiungere temperature target da 60 a 160°C, con alta efficienza anche a bassi valori di radiazione come 400 W/m².

Copertura superiore e unità di distribuzione del calore
Nella copertura superiore si trovano le tubazioni di distribuzione ed una tubazione di ritorno. In questo modo, è possibile collegare mandata e ritorno solare da un unico lato. Le connessioni possono essere effettuate a destra, sinistra o da entrambi i lati.

I tubi sottovuoto Paradigma e specchio CPC
I tubi sottovuoto Paradigma sono composti da due tubi concentrici in vetro, con una calotta sferica ad un'estremità, mentre dalla parte opposta vengono uniti tra loro. La camera tra i due tubi in vetro viene sottoposta a vuoto durante il processo di unione dei due tubi concentrici.
Per aumentare il grado di efficienza del collettore sono presenti degli specchi CPC (Compound Parabolic Concentrator) sotto i tubi sottovuoto, con strato altamente riflettente. L'ottimale geometria degli specchi permette di direzionare verso l'assorbitore la luce diretta e diffusa proveniente anche da condizioni di radiazione sfavorevoli. Questo permette di aumentare sensibilmente il ricavo energetico solare.



COLLETTORE AQUA PLASMA

Caratteristiche

- Collettori sottovuoto AQUA PLASMA ideali per la produzione di acqua calda sanitaria e per il riscaldamento
- Collettori ampliabili
- Disponibile in quattro taglie
- Composto da materiali di alta qualità come alluminio, vetro borosilicato, plastiche resistenti agli agenti atmosferici e acciaio inox di lunga durata
- Griglie in acciaio inox a ridotte perdite di carico
- Applicazione esclusiva del brevetto AquaSolar, che utilizza l'acqua come liquido termovettore
- Ridotte emissioni grazie all'innovativo strato selettivo
- Sfruttamento ottimale e basso irraggiamento solare attraverso l'uso degli specchi CPC
- Perdite di calore minime attraverso l'utilizzo dei tubi sottovuoto per un utilizzo illimitato anche in inverno o quando si desidera una temperature di mandata molto elevata
- Ridotto tempo di ammortamento energetico attraverso l'aggiunta di materiale ottimizzati
- Ideale per tetti inclinati, tetti piani e installazione a parete
- I collettori sottovuoto AQUA PLASMA hanno superato il test antigrandine conformemente alla norma EN 12975. La Paradigma sostituisce quindi per 10 anni i tubi sottovuoto in presenza di rottura del vetro dovuta a danni da grandine
- Riciclabile al 100% grazie al metodo di costruzione e all'impiego di materiali riutilizzabili
- Il rivestimento dello specchio ne migliora la protezione dalla corrosione, garantendo una lunga durata di vita
- Il design della struttura di supporto dei tubi permette di avere una perfetta stabilità e maneggevolezza del pannello stesso



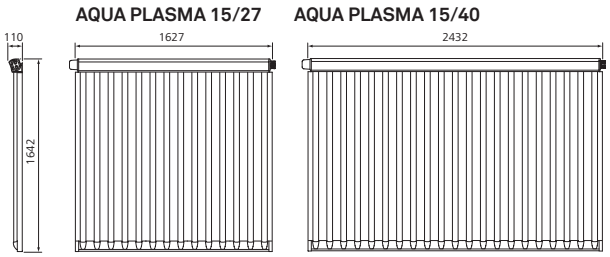
AAA · CONTO TERMICO 3.0 · DETRAZIONE FISCALE

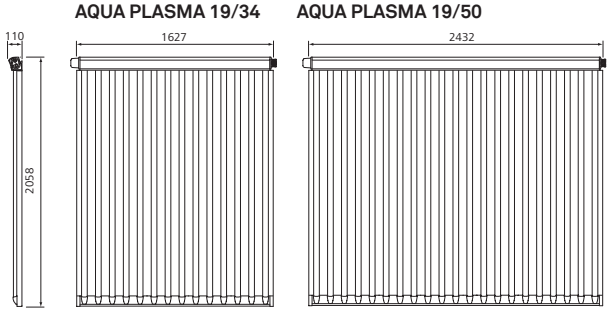
PLASMA TECHNOLOGY · AquaSolar SYSTEM · 5 anni di GARANZIA sul pannello · 10 anni di GARANZIA per danni da grandine sui tubi · Avviamento + Collaudo COMPRESI

Per maggiori informazioni consultare il documento THIT2510.

Versione AQUA PLASMA	15/27	15/40	19/34	19/50
Classe energetica	AAA	AAA	AAA	AAA
Codice	**08-4295**	**08-4296**	**08-4297**	**08-4298**

Dimensionali





COLLETTORE AQUA PLASMA

Dati tecnici AQUA PLASMA		15/27	15/40	19/34	19/50
Numero tubi sottovuoto*	-	14	21	14	21
h_0 (riferito alla superficie lorda)	%	57,6	57,6	57,6	57,6
a_1 (riferito alla superficie lorda)	W/(m²K)	0,47	0,47	0,47	0,47
a_2 (riferito alla superficie lorda)	W/(m²K²)	0,003	0,003	0,003	0,003
Fattori di correzione IAM (50°)	Long/trasv	1,03	1,03	1,03	1,03
Temperatura di stagnazione	°C	330	330	330	330
Dimensioni esterne (L x H x P)	mm	1627x1642x111	2432x1642x111	1627x2058x111	2432x2058x111
Rendimento annuale Solar Keymark**	kWh/a	1797	2685	2254	3372
Rendimento annuale Solar Keymark (rif. superficie lorda)**	kWh/m²a	673	673	673	673
Superficie lorda / d'apertura	m²	2,67 / 2,33	3,99 / 3,49	3,35 / 3	5,01 / 4,5
Contenuto	l	2,00	3,00	2,45	3,68
Tubi sottovuoto (Ø est. / Ø int. / spessore / lunghezza)	mm	47/37/1,6/1503	47/37/1,6/1503	47/37/1,6/1920	47/37/1,6/1920
Perdite di carico 2,0 l/min con 40 °C (acqua)	mbar	11	17	13	19
Peso	kg	40	59	49	72
Pressione massima d'esercizio	bar	10	10	10	10
Collegamenti	mm	15	15	15	15

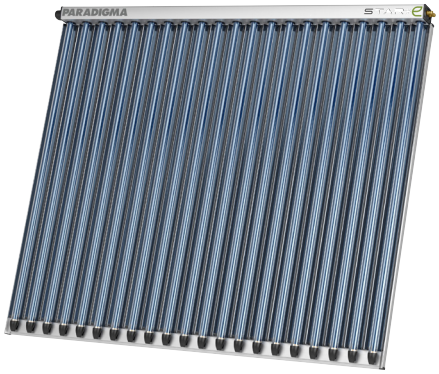
Product Fiche AQUA PLASMA		15/27	15/40	19/34	19/50
Nome del fornitore		Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG			
Area di apertura del collettore	A_{col} [m²]	2,33	3,49	3	4,5
Area lorda del collettore	A_{sol} [m²]	2,67	3,99	3,35	5,01
Efficienza del collettore***	η_{col} [%]	59	59	59	59
Coefficiente del primo ordine	a_1 [W/m²K]	0,47	0,47	0,47	0,47
Coefficiente del secondo ordine	a_2 [W/m²K²]	0,003	0,003	0,003	0,003
Fattore dell'angolo d'incidenza	IAM 50°	1,03	1,03	1,03	1,03

* Test di resistenza superato (diametro dei chicchi di grandine di 35 mm)
** Prova: Solar Keymark, Appendice al certificato 011-7S1889 R (località Würzburg, temperatura media del collettore 50°C)
*** Rendimento con 1000 W e 40 K di salto termico (rif. CDR (EU) No 811/2013)

COLLETTORE STAR

Caratteristiche

- Collettori sottovuoto STAR ideali per la produzione di acqua calda sanitaria e per il riscaldamento
- Collettori ampliabili
- Disponibile in quattro taglie
- Composto da materiali di alta qualità come alluminio, vetro borosilicato, plastiche resistenti agli agenti atmosferici e acciaio inox di lunga durata
- Griglie in acciaio inox a ridotte perdite di carico
- Applicazione con termovettore antigelo e con esclusivo brevetto AquaSolar, che utilizza l'acqua come liquido termovettore
- Ridotte emissioni grazie allo strato selettivo composto da tre materiali
- Sfruttamento ottimale e basso irraggiamento solare attraverso l'uso degli specchi CPC
- Perdite di calore minime attraverso l'utilizzo dei tubi sottovuoto per un utilizzo illimitato anche in inverno
- Ideale per tetti inclinati, tetti piani e installazione a parete
- I collettori sottovuoto STAR hanno superato il test antigrandine conformemente alla norma EN 12975. La Paradigma sostituisce quindi per 10 anni i tubi sottovuoto in presenza di rottura del vetro dovuta a danni da grandine
- Riciclabile al 100% grazie al metodo di costruzione e all'impiego di materiali riutilizzabili
- Il rivestimento dello specchio ne migliora la protezione dalla corrosione, garantendo una lunga durata di vita
- Il design della struttura di supporto dei tubi permette di avere una perfetta stabilità e maneggevolezza del pannello stesso



AA

CONTO TERMICO 3.0

DETRAZIONE FISCALE

AquaSolar SYSTEM

5 anni di GARANZIA sul pannello

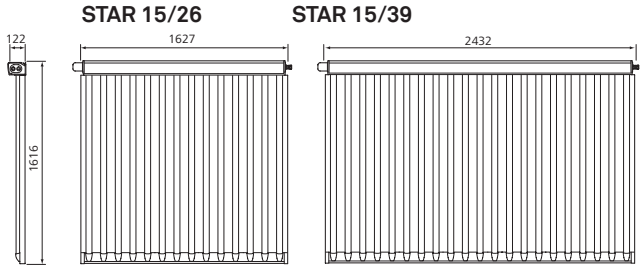
10 anni di GARANZIA per danni da grandine sui tubi

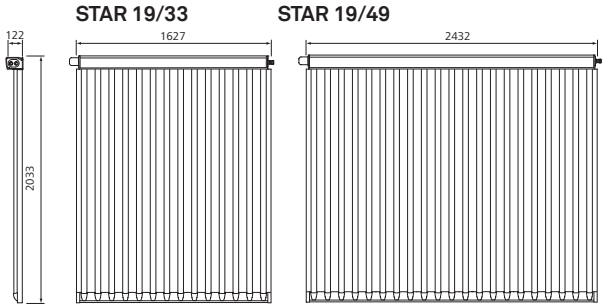
Avviamento + Collaudo COMPRESI

Per maggiori informazioni consultare il documento THIT2517.

Versione STAR	15/26	15/39	19/33	19/49
Classe energetica	AA	AA	AA	AA
Codice	**08-4290**	**08-4291**	**08-4292**	**08-4293**

Dimensionali





COLLETTORE STAR

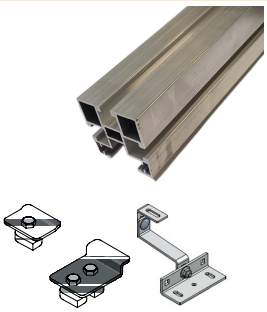
Dati tecnici STAR		15/26	15/39	19/33	19/49
Numero tubi sottovuoto*	-	14	21	14	21
h_0 riferito alla superficie d'apertura, EN 12975	%	56,3	56,3	56,3	56,3
k_1, rif. superficie d'apertura	W/(m²K)	0,86	0,86	0,86	0,86
k_2, rif. superficie d'apertura	W/(m²K²)	0,005	0,005	0,005	0,005
Capacità termica effettiva	kJ /(m²K)	7,677	7,677	7,677	7,677
Fattori di correzione IAM (50°)	-	1,01	1,01	1,01	1,01
Temperatura di stagnazione	°C	300	300	300	300
Dimensioni esterne (L x H x P)	mm	1627 x 1616 x 122	2432 x 1616 x 122	1627 x 2033 x 122	2432 x 2033 x 122
Rendimento annuale Solar Keymark**	kWh/a	1523	2276	1917	2861
Rendimento annuale Solar Keymark (rif. superficie apertura)**	kWh/m²a	653	652	639	636
Rendimento annuale Solar Keymark (rif. superficie lorda)**	kWh/m²a	579	579	579	579
Superficie lorda / d'apertura	m²	2,63 / 2,33	3,93 / 3,49	3,31 / 3,0	4,94 / 4,5
Superficie di assorbimento	m²	2,3	3,45	2,96	4,44
Contenuto	l	2,3	3,4	2,7	4,1
Tubi sottovuoto (Ø est. / Ø int. / spessore / lunghezza)	mm	47/37/1,6/1500	47/37/1,6/1500	47/37/1,6/1920	47/37/1,6/1920
Perdite di carico 2,0 l/min con 40 °C (acqua)	mbar	8	12	9	14
Peso	kg	40	59	49	72
Pressione massima d'esercizio	bar	10	10	10	10
Collegamenti	mm	15	15	15	15

Product Fiche STAR		15/26	15/39	19/33	19/49
Nome del fornitore	-	Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG			
Area di apertura del collettore	A_{col} [m²]	2,33	3,49	3	4,5
Area lorda del collettore	A_{sol} [m²]	2,63	3,93	3,31	4,94
Efficienza del collettore***	η_{col} [%]	57	57	57	57
Coefficiente del primo ordine	a_1 [W/m²K]	0,86	0,86	0,86	0,86
Coefficiente del secondo ordine	a_2 [W/m²K²]	0,005	0,005	0,005	0,005
Fattore dell'angolo d'incidenza	IAM 50°	1,01	1,01	1,01	1,01

* Test di resistenza superato (diametro dei chicchi di grandine di 35 mm secondo ISO 9806:2013)
** Prova: Solar Keymark, Appendice al certificato 011-7S089 R (località Würzburg, temperatura media del collettore 50°C)
*** Rendimento con 1000 W e 40 K di salto termico

ELEMENTI DI FISSAGGIO PER COLLETTORI SOLARI

Fissaggi per tetti inclinati

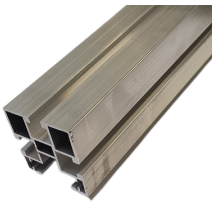


In fornitura
- Guide d'appoggio collettore
- Staffe di fissaggio
- Kit morsetti pannelli per tetti inclinati
- Accessori per il montaggio

Materiale: alluminio, acciaio inox

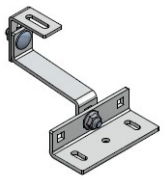
Applicazioni
Con l'utilizzo di questi kit di fissaggio è possibile installare i collettori sottovuoto ai tetti a falda inclinata.
Le staffe di fissaggio vengono avvitate alle travi.
Le guide d'appoggio e i morsetti sostengono il collettore.
Per maggiori informazioni relative ai fissaggi consultare il documento THIT9430.

Componenti



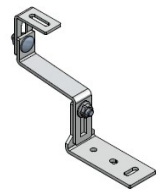
Kit guide d'appoggio per fissaggi tetti inclinati
Per il supporto dei collettori solari. Materiale in alluminio.
La fornitura include: • Guide d'appoggio collettore • Morsetti superiori ed inferiori con viti e dadi eccentrici.

	AQUA PLASMA 15/27 STAR 15/26	AQUA PLASMA 15/40 STAR 15/39	AQUA PLASMA 19/34 STAR 19/33	AQUA PLASMA 19/50 STAR 19/49
Qtà. guide	2	3	2	3
Codice	**08-8600**	**08-8601**	**08-8602**	**08-8603**



Kit staffe regolabili in acciaio INOX per tegole
Materiale in alluminio. Idoneo per tegole.
La fornitura include: • 2 staffe regolabili in acciaio INOX per tegole con viteria
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT9671.

	AQUA PLASMA 15/27 - 19/34 STAR 15/26 - 19/33	AQUA PLASMA 15/40 - 19/50 STAR 15/39 - 19/49
	Ordinare n° 2 kit 08-8582 per ciascun pannello	Ordinare n° 3 kit 08-8582 per ciascun pannello
Codice	**08-8582**	



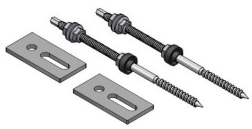
Kit staffe regolabili in acciaio INOX per coppi
Materiale in acciaio inox. Idoneo per coppi.
La fornitura include: • 2 staffe regolabili in acciaio INOX per coppi con viteria.
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT9671.

	AQUA PLASMA 15/27 - 19/34 STAR 15/26 - 19/33	AQUA PLASMA 15/40 - 19/50 STAR 15/39 - 19/49
	Ordinare n° 2 kit 08-8580 per ciascun pannello	Ordinare n° 3 kit 08-8580 per ciascun pannello
Codice	**08-8580**	



Kit fissaggi per lamiere aggraffate
La fornitura include: • 2 staffe per aggancio guida su lamiera aggraffata con viteria.
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT988.

	AQUA PLASMA 15/27 - 19/34 STAR 15/26 - 19/33	AQUA PLASMA 15/40 - 19/50 STAR 15/39 - 19/49
	Ordinare n° 2 kit 08-8587 per ciascun pannello	Ordinare n° 3 kit 08-8587 per ciascun pannello
Codice	**08-8587**	



Kit fissaggi per lamiere ondulate
La fornitura include: • 2 viti autofilettanti doppio filetto M10x300 • 2 piastrine per viti autofilettanti con viteria.
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT972.

	AQUA PLASMA 15/27 - 19/34 STAR 15/26 - 19/33	AQUA PLASMA 15/40 - 19/50 STAR 15/39 - 19/49
	Ordinare n° 2 kit 08-8584 per ciascun pannello	Ordinare n° 3 kit 08-8584 per ciascun pannello
Codice	**08-8584**	

ELEMENTI DI FISSAGGIO PER COLLETTORI SOLARI

Fissaggi per tetti piani



In fornitura
- Telaio angolare con guide d'appoggio
- Accessori per il montaggio (viti, rondelle, tasselli)

Materiale: alluminio, acciaio inox

Applicazioni
Installazione su tetto piano con inclinazione a 30° e 45°.
Nel caso d'applicazioni su tetti piani, si consiglia di fissare ogni telaio su due lastre di cemento armato con un peso di minimo 75 kg ciascuna (solo fino ad un'altezza massima della terrazza/tetto di 8 m). Inoltre, si consiglia di mettere una striscia di bitume tra la lastra di cemento ed il tetto, in maniera tale che i fissaggi "galleggino" sul tetto senza pericolo di rovinare la superficie.

Per maggiori informazioni relative ai fissaggi consultare il documento THIT9431.

Componenti



Fissaggi per tetti piani – inclinazione 30°
La fornitura include: • Telaio angolare • Morsetti superiori ed inferiori con viti e dadi flangiati M8 • Viti con tassello per fissaggio a tetto

	AQUA PLASMA 19/34 o 15/27 STAR 19/33 o 15/26	AQUA PLASMA 19/50 o 15/40 e STAR 19/49 o 15/39
Qtà telai	2	3
Codice	**08-8530**	**08-8531**



Fissaggi per tetti piani – inclinazione 45°
La fornitura include: • Telaio angolare • Morsetti superiori ed inferiori con viti e dadi flangiati M8 • Viti con tassello per fissaggio a tetto

	AQUA PLASMA 19/34 o 15/27 STAR 19/33 o 15/26	AQUA PLASMA 19/50 o 15/40 STAR 19/49 o 15/39
Qtà telai	2	3
Codice	**08-8532**	**08-8533**

ACCESSORI COLLETTORI SOLARI

Per AQUA PLASMA - STAR



Kit collegamento per AQUA PLASMA e STAR
Per collegare i collettori alle tubazioni solari in impianti con regolazione solare SystaSolar Aqua II per impianti fino a due campi solari.
La fornitura include: • 2 x tubi flessibili in acciaio inox da 1,3 m ciascuno • 2 x Isolamenti termici con maglia di protezione • 4 x anelli raccordo a bicono 15 mm • 2 x riduzioni da 15 mm a 12 mm • 2 x coppiglie • 2 x copertura con isolamento EPDM • 2 x sonda PT 1000 inclusa protezione contro le sovratensioni preassemblata.

	Con 2 sonde (TAM e TSA)
Codice	**08-1932**



Kit di collegamento a "T" AQUA PLASMA e STAR
Per collegare i collettori alle tubazioni solari. Attacco CU15
La fornitura include: • Raccordo a T in ottone a stringere CU 15 per collegamento mandata con pozzetto portasonda e guarnizioni in rame • Curva a 90° a stringere per collegamento ritorno • Connettore dritto IP68 pre-cablato con n° 2 sonde PT1000 • Guscio di protezione raccordi in resina tecnica resistente agli urti ed ai raggi UV e dotato di isolamento in PANOX resistente alle alte temperature • Minuteria di fissaggio.

Codice	**08-8300**



Lamiera di copertura
Per 2 collettori AQUA PLASMA o STAR affiancati.
Per AQUA PLASMA la fornitura include: • 1 x Piastra di copertura • 1 x Isolamento termico • 2 x tappi di copertura • 2 x Raccordi a stringere.
Per STAR la fornitura include: • 1 x Piastra di copertura • 1 x Isolamento termico • 2 x tappi di collegamento.

	Per AQUA PLASMA	Per STAR
Codice	**08-8092**	**08-8099**



Kit curva 180°, nero
Per collettore sottovuoto AQUA PLASMA o STAR
Per l'utilizzo in impianti Aqua con 2 o più campi solari in parallelo.
La fornitura include: • Copertura nera • Inserto isolante, 2 pezzi • Curva 180°, 15 mm anello di fissaggio.

Codice	**88-8017**



Dispositivo connessione sonde:
Da prevedere 1 dispositivo nel caso di:
- stazioni STAqua (regolazione SystaSolar Aqua II) nel caso di 2 campi solari
- stazione STA60 / STA mono (regolazione Systa Solar II, glicole) nel caso di 2 campi solari
Il dispositivo può connettere: TAM1 TSA1 TAM2 TSA2
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT2256

Da prevedere 1 dispositivo nel caso di:
- stazione STA XL II 60 (regolazione SystaSolar XL II) sempre
- stazione STAqua II (regolazione SystaSolar XL II) nel caso di kit di separazione idraulica
Il dispositivo può connettere: TAM TSA1 TSA2 TSA3
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT9274

Codice	**09-7451**



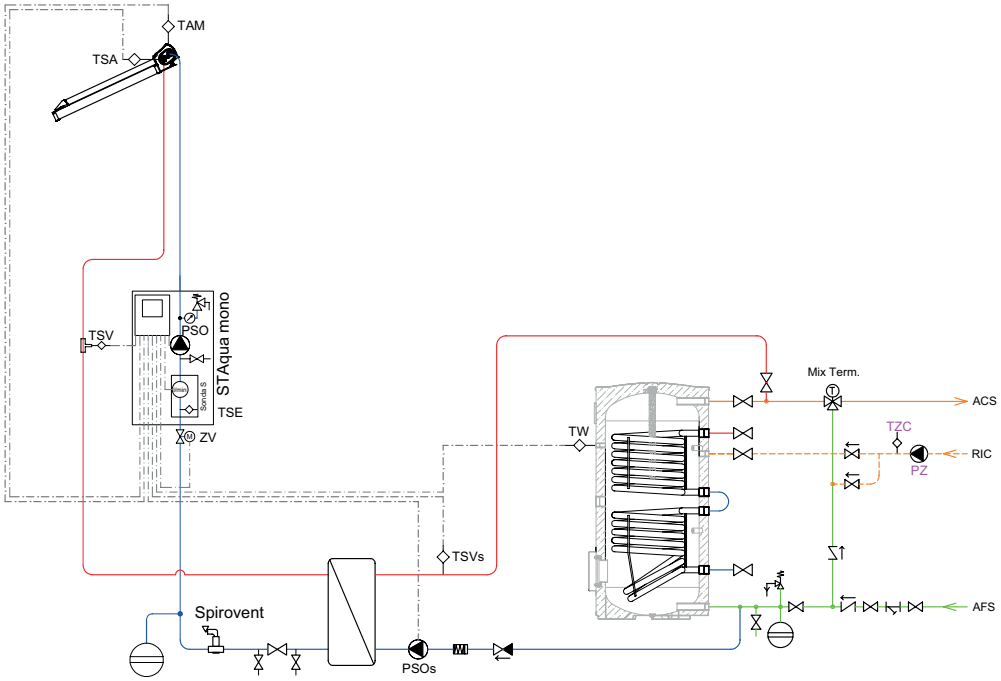
Scatola di derivazione sonde TAM / TSA per SystaSolar XL II
In abbinamento con stazione solare STA XL II 180
Ordinare n°1 scatola di derivazione per ogni sonda TSA / TAM presente nell'impianto solare.

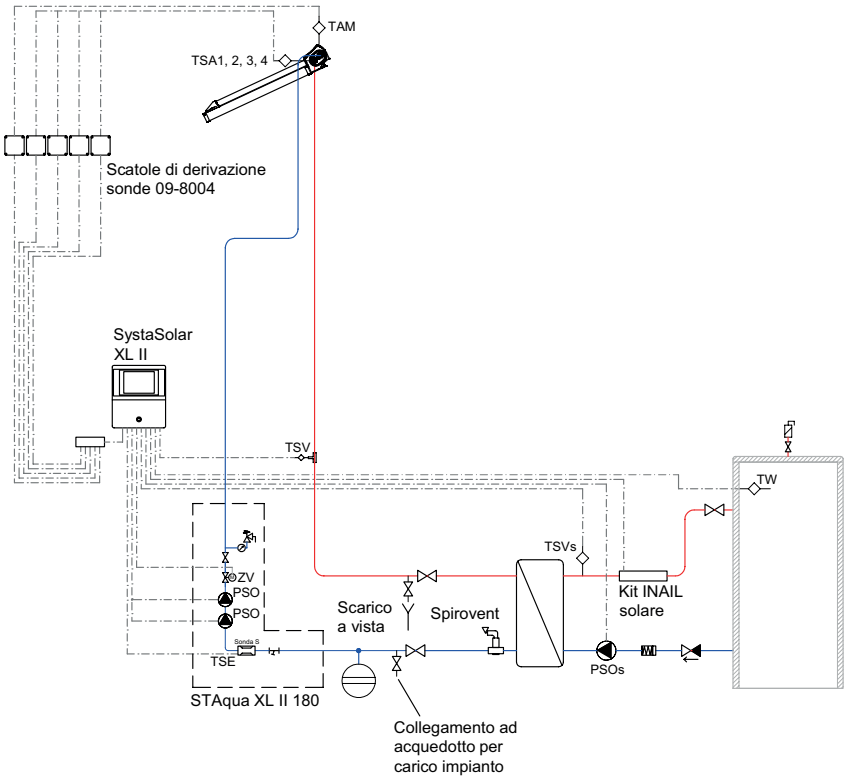
Codice	**09-8004**

ACCESSORI COLLETTORI SOLARI

Kit Inail e kit componenti per separazione idraulica

Impianti Aqua comprendenti kit Inail solare e/o kit di separazione idraulica possono essere realizzati previa consultazione con l'Ufficio Tecnico Paradigma. In particolare, per le soluzioni con superficie di apertura maggiore di 30 m2, la progettazione e l'esecuzione vanno seguite con particolare cura. Sono disponibili soluzioni sia per l'abbinamento a bollitori sanitari che per puffer di acqua tecnica. Contattare l'Ufficio Tecnico di Paradigma Italia per le soluzioni comprendenti kit Inail solare e/o kit di separazione idraulica

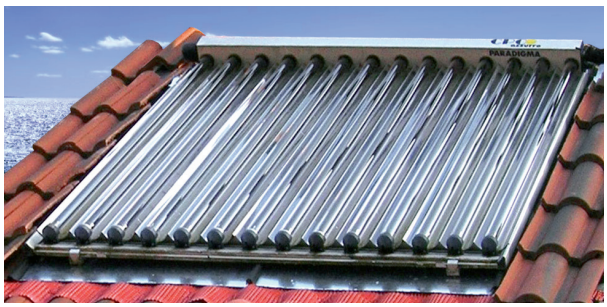




ACCESSORI COLLETTORI SOLARI

Kit integrazione nel tetto AQUA PLASMA / STAR

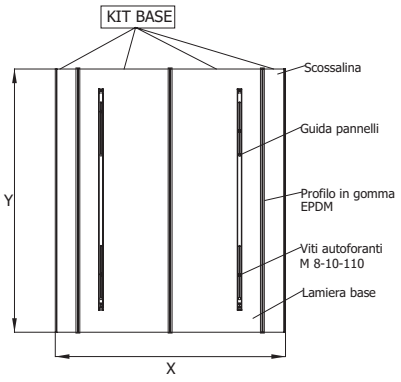
Il sistema a incasso per collettori solari sottovuoto è un kit composto da lamiere e scossaline, in acciaio zincato preverniciato solo da un lato color testa di moro dello spessore di 8/10 mm.
Sono disponibili kit base per pannelli singoli e kit aggiuntivi abbinati ai kit base da utilizzare nel caso di più pannelli solari collegati in serie.
Il numero di lamiere base varia a seconda del tipo di pannello utilizzato. La lamiera base ha una larghezza fissa di 0,81 m ed un'altezza variabile (vedere tabelle). Affiancando 2 lamiere base è possibile comporre il kit per AQUA PLASMA 15/27 - 19/34 e STAR 15/26 - 19/33 mentre affiancando 3 lamiere base è possibile comporre il kit per AQUA PLASMA 15/40 - 19/50 e STAR 15/39 - STAR 19/49. Alle estremità delle lamiere base vi sono le 2 scossaline sulle quali vanno appoggiate le tegole/coppi.



Per maggiori informazioni consultare il documento THIT992.

Composizione Kit base

- Lamiere base min 2 - max 3 (dipende dal tipo di pannello largo o stretto)
- Scossalina n° 2 pezzi presente solo nel kit base
- Profilo di gomma EPDM di congiunzione lamiere base
- Vite speciale M8/10 x 110 con tassello quantità min 4 - max 6
- Viti autoforanti con rondella in neoprene
- Set di guide d'appoggio per pannello
- Quando siamo in presenza di più pannelli solari installati in serie oltre al kit base è necessario ordinare il kit aggiuntivo.

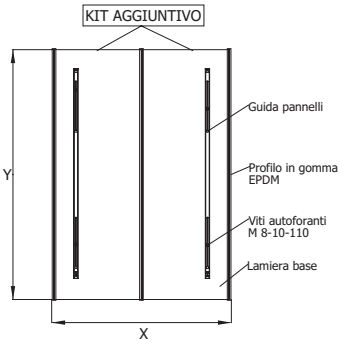


Kit base	X (m)	Y (m)
AQUA PLASMA 15/27 - STAR 15/26	2,0	1,9
AQUA PLASMA 15/40 - STAR 15/39	2,8	1,9
AQUA PLASMA 19/34 - STAR 19/33	2,0	2,3
AQUA PLASMA 19/50 - STAR 19/49	2,8	2,3

Kit base	STAR 15/26 AQUA PLASMA 15/27	STAR 15/39 AQUA PLASMA 15/40	STAR 19/33 AQUA PLASMA 19/34	STAR 19/49 AQUA PLASMA 19/50
Codice	08-0082	08-0083	08-0084	08-0085

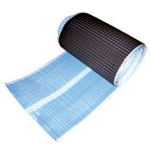
Composizione del Kit aggiuntivo

- Lamiere base min 2 - max 3 (dipende dal tipo di pannello largo o stretto)
- Profilo di gomma EPDM di congiunzione lamiere base
- Vite speciale M8/10 x 110 con tassello min 4 - max 6
- Viti autoforanti con rondella in neoprene
- Set di guide d'appoggio per pannello
- Al kit aggiuntivo mancano le scossaline laterali (contenute solo nel kit base).



Kit base	X (m)	Y (m)
AQUA PLASMA 15/27 - STAR 15/26	1,6 (2 x 0,81 m)	1,9
AQUA PLASMA 15/40 - STAR 15/39	2,4 (3 x 0,81 m)	1,9
AQUA PLASMA 19/34 - STAR 19/33	1,6 (2 x 0,81 m)	2,3
AQUA PLASMA 19/50 - STAR 19/49	2,4 (3 x 0,81 m)	2,3

Kit aggiuntivo	STAR 15/26 AQUA PLASMA 15/27	STAR 15/39 AQUA PLASMA 15/40	STAR 19/33 AQUA PLASMA 19/34	STAR 19/49 AQUA PLASMA 19/50
Codice	08-0086	08-0087	08-0088	08-0089



Guaina altezza 30 cm
Guaina ROLL FLEX composto da una lamina di alluminio accoppiata ad uno strato di butile per sigillare ed impermeabilizzare all'acqua tutte le interruzioni della copertura in corrispondenza delle lamiere zincate preverniciate e dei coppi/tegole. Colore marrone, lunghezza 5 m.

Codice	08-0006

STAZIONI SOLARI PER IMPIANTI AQUA

STAqua mono (fino a 30 m²)

- Gruppo di pompaggio completo di accessori, componenti in ottone e rame, adatto per impianti solari ad Aqua System, fino a 30 m² di superficie
- Totalmente preassemblata mono linea che permette di trasferire l'energia prodotta dal campo solare all'accumulo tecnico
- Centralina solare SystaSolar Aqua II, già premontata e precablata che permette di far lavorare l'impianto solare solamente con acqua tecnica come fluido termovettore
- Regolazione solare SystaSolar Aqua II destinata esclusivamente alla regolazione di impianti solari che lavorano con collettori sottovuoto a vuoto riempiti con acqua d'impianto
- Tramite la pompa solare della stazione, la centralina solare regola lo scambio di calore e il controllo del flusso tra i collettori sottovuoto STAR o AQUA PLASMA
- Nel caso d'installazione con tubo Cu18 è necessario il dado con ogiva Cu18 (08-5634). Nel caso di tubazioni Cu22, ordinare i dadi con ogiva Cu18 (08-5634) e la riduzione Cu18 / Cu22 (08-5804).

La fornitura include:
- Gruppo di sicurezza con valvola da 6 bar
- Manometro 0-10 bar
- Pompa Grundfos UPM3 Solar 15-105 classe A
- Valvola di zona a 2 vie
- Sensore di portata elettronico DN 8 (fino a 15 l/min)
- Raccordo a stringere con anello di serraggio (Cu 12 e 15 mm)
- Rubinetto di carico / scarico integrato
- Regolazione SystaSolar Aqua II integrata
- Tronchetto porta sonda di mandata



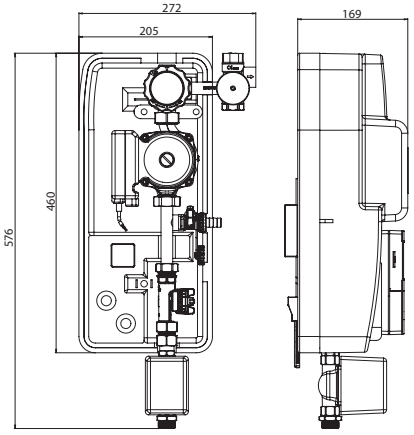
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT9263.

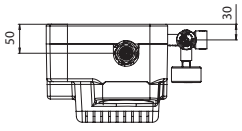
Con stazione solare STAqua mono, ordinare anche:
- n°1 dispositivo regolazione TSA/TAM cod. 09-7451 nel caso di due campi solari

	STAqua mono
Codice	**08-5865**

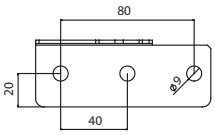
Dati tecnici		STAqua mono
Fluido d'impiego	-	acqua
Temperatura d'esercizio	°C	130-150 (picco)
Taratura valvola di sicurezza	bar	6
Scala manometro	bar	0 ÷ 10
Attacchi	-	Cu 12 e Cu 15
Attacco carico/scarico	-	3/4" M - portagomma Ø 15 mm
Aliment. elettrica circolatore	V/Hz	230 / 50
Kv (acqua)	-	3

Dati tecnici		Pompa Grundfos UPM3 Solar 15-105
Classe energetica	-	A
Potenza min - max	W	2 - 52
Tensione frequenza	V / Hz	230 / 50
Classe di protezione	-	X4D





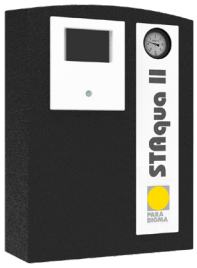
Staffa di fissaggio



STAZIONI SOLARI PER IMPIANTI AQUA

STAqua II (fino a 30 m²)

- Gruppo di pompaggio completo di accessori, componenti in ottone e rame, adatto per impianti solari ad Aqua System, fino a 30 m² di superficie
- Totalmente preassemblata bi-linea che permette di trasferire l'energia prodotta dal campo solare all'accumulo tecnico
- Centralina solare SystaSolar Aqua II, già premontata e precablata che permette di far lavorare l'impianto solare solamente con acqua tecnica come fluido termovettore
- Regolazione solare SystaSolar Aqua II destinata esclusivamente alla regolazione di impianti solari che lavorano con collettori sottovuoto a vuoto riempiti con acqua d'impianto
- Tramite la pompa solare della stazione, la centralina solare regola lo scambio di calore e il controllo del flusso tra i collettori sottovuoto STAR o AQUA PLASMA



Per maggiori informazioni consultare il documento THIT2125.

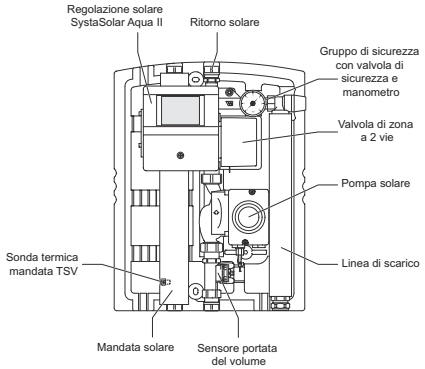
Con stazione solare STAqua II, ordinare anche:
- n°1 dispositivo regolazione TSA/TAM cod. 09-7451 nel caso di due campi solari

La fornitura include:
- Pompa Grundfos Solar UPM 3 Solar 15-105 1", classe A, lunghezza 130 mm
- Valvola a due vie 15 mm
- Valvola di sicurezza certificata "Solar"
- Regolazione solare SystaSolar Aqua II pre-assemblata
- Sensore di flusso elettronico con sonda di ritorno temperatura PT 1000
- Sonda temperatura di mandata TSV tipo PT 1000
- Collegamento di mandata e ritorno con raccordo a stringere con anello di serraggio 15 mm
- Linea di scarico integrata con raccordo a stringere con anello di serraggio
- Gruppo di sicurezza con valvola di sicurezza 4 bar "Solar" e manometro 0 - 6 bar

Materiale in scatola separata:
- 2 x viti esagonali con rondella e tassello
- 4 x raccordi a stringere con anello di serraggio 12 mm
- Scheda SD per la registrazione dei dati e software update
- Linea di scarico valvola di sicurezza
- Tubo di mandata con pozzetto
- Staffe di montaggio a parete
- Documentazione tecnica

	STAqua II
Codice	**08-1818**

Dati tecnici		STAqua II
Dimensioni esterne (H x L x P)	mm	470 x 360 x 165
Peso	kg	7,6
Temperatura d'esercizio	°C	95
Contenuto totale	l	0,3
Valvola di sicurezza	" / bar	1/2 / 4
Pompa	-	Grundfos Solar UPM 3 15-105
Alimentazione di rete / Frequenza	V / Hz	230 / 50
Lunghezza installazione pompa	mm	130
Collegamento pompa	"	1
Regolatore di portata da - a	l/min	1 - 15
Distanza tra mandata e ritorno	mm	70
Distanza parete - centro del tubo	mm	63
Collegamento mandata / ritorno	Cu	12 / 15
Linea di scarico	Cu	22
Kv (acqua)	-	3



STAZIONI SOLARI PER IMPIANTI AQUA

STAqua DUO (fino a 15 m²)

- Gruppo di pompaggio completo di accessori, componenti in ottone e rame, adatto per impianti solari ad Aqua System, fino a 15 m² di superficie
- Totalmente preassemblata bi-linea che permette di trasferire l'energia prodotta dal campo solare all'accumulo tecnico
- Centralina solare EASYSOL AQUA, già premontata e precablata che permette di far lavorare l'impianto solare solamente con acqua tecnica come fluido termovettore
- Regolazione solare EASYSOL AQUA destinata esclusivamente alla regolazione di impianti solari che lavorano con collettori sottovuoto a vuoto riempiti con acqua d'impianto
- Tramite la pompa solare della stazione, la centralina solare regola lo scambio di calore e il controllo del flusso tra i collettori sottovuoto STAR o AQUA PLASMA
- Regolatore di flusso 2-12 l/min
- Idonea per impianti Aqua fino a 15 m² monofalda su unico campo



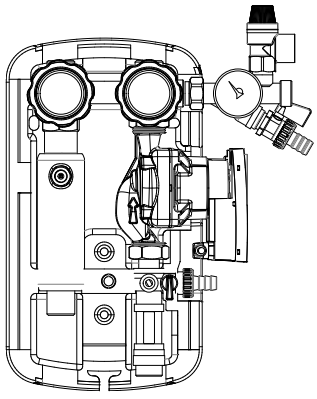
Per maggiori informazioni consultare il manuale fornito unitamente al prodotto.

La fornitura include:
- Pompa Wilo PARA ST 15/7 iPWM, classe A, lunghezza 130 mm
- Valvola a due vie ritorno automatico tramite supercondensatore
- Valvola di sicurezza certificata "Solar"
- Regolazione solare EASYSOL AQUA pre-assemblata
- Regolatore di flusso manuale 2-12 l/min
- Collegamento di mandata e ritorno con raccordo a stringere con anello di serraggio 15 (riduzione 12)
- Linea di scarico integrata con raccordo a stringere con anello di serraggio
- Gruppo di sicurezza con valvola di sicurezza 6 bar e manometro 0 - 10 bar

- 3 x raccordi a stringere con anello di serraggio 15 (riduzione 12)
- Valvola di sicurezza
- Tubo di mandata con pozzetto
- Kit connessioni per Cu12 e Cu18
- Documentazione tecnica

	STAqua DUO
Codice	**08-1810**

Dati tecnici		STAqua DUO
Dimensioni esterne (H x L x P)	mm	292 x 479 x 230
Peso	kg	7,6
Temperatura d'esercizio	°C	95
Contenuto totale	l	0,3
Valvola di sicurezza	" / bar	1/2 / 6
Pompa	-	Wilo PARA ST 15/7 iPWM
Alimentazione di rete / Frequenza	V / Hz	230 / 50
Interasse pompa	mm	130
Collegamento pompa	"	1
Regolatore di portata da - a	l/min	2-12
Collegamento mandata / ritorno	Cu	12 / 15
Kv (acqua)	-	1,8



IMPIANTI AQUA MAGGIORI DI 30 M²

Paradigma Italia propone da sempre impianti solari di qualsiasi dimensione, offrendo un supporto qualificato al professionista in tutte le fasi di vita di un impianto solare, dalla progettazione fino al post-vendita.

Per gli impianti di grandi dimensioni con sistema Aqua Solar, progettazione ed esecuzione vanno seguite con particolare cura e professionalità. Questi impianti possono essere realizzati solo previa consultazione dell'ufficio tecnico Paradigma, la cui esperienza maturata negli anni viene messa a disposizione per affiancare il progettista.

Referenze d'impianto

Condominio Teodosia - Torino

Un importante progetto di efficientamento energetico e riqualificazione di un grande condominio da 280 unità. Il primo passo per la progettazione: lo studio della disponibilità di energia solare utile per la copertura del fabbisogno del condominio per ottimizzare l'intervento e realizzare un impianto perfettamente efficiente.
La scelta di Paradigma non è stata casuale: per tutti gli interventi è stato infatti valutato non solo il lato dell'efficienza ma anche quello della manutenzione, con l'obiettivo di minimizzare gli interventi necessari nel tempo e favorire una semplice gestione. Con il solare Paradigma gli impatti manutentivi sono minimizzati, grazie al sistema Acqua Solar, ed è sempre garantita una elevata resa di energia termica riversata negli accumuli installati nelle centrali idriche.
L'impianto solare termico installato, a servizio della produzione di acqua calda sanitaria, grazie a 440 metri quadri di pannelli solari termici sottovuoto Aqua Plasma permette di ridurre le emissioni di CO2 con un effetto pari all'azione di 50 nuovi alberi ad alto fusto. Insieme a tutti gli interventi di riqualificazione energetica di questo progetto, l'abbattimento delle emissioni raggiunge le 400 tonnellate annue di CO2: l'equivalente di aver piantato 15.000 alberi ad alto fusto.

Tonnellate CO_2 risparmiate: 3.556

Alberi piantati: 15.000





STAZIONI SOLARI PER IMPIANTI AQUA

STAqua XL II 60

Stazione solare per impianti solari AQUA fino a 60 m²
Gruppo di pompaggio completo di accessori, completamente preassemblato con componenti in ottone e rame, adatto per impianti solari ad Aqua System, fino a 60 m² di superficie.
Questa stazione solare STAqua XL II 60 è un'unità totalmente preassemblata bi-linea che permette di collegare direttamente le tubazioni di mandata e ritorno dal campo solare e dall'accumulo tecnico.
Inoltre, la centralina solare SystaSolar XL II è già premontata e precablata, permette di far lavorare l'impianto solare solamente con acqua tecnica come fluido termovettore.
La regolazione solare SystaSolar XL II è destinata esclusivamente alla regolazione di impianti solari che lavorano con collettori sottovuoto riempiti con acqua.
Tramite la pompa solare della stazione STAqua XL II 60, la centralina solare regola lo scambio di calore tra i collettori sottovuoto STAR o AQUA PLASMA.

Le tubazioni solari possono essere collegate ad:
- accumulo inerziale per riscaldamento
- accumulo acqua potabile con scambiatore di calore incorporato
- accumulo combinato
- circuiti di riscaldamento
- reti di calore
- una separazione idraulica tipo 60 H oppure 60 B



Per maggiori informazioni consultare il documento THIT9271.

La fornitura include:
- Stazione solare bilinea (mandata e ritorno)
- Gruppo di sicurezza con valvola da 10 bar
- Manometro 0-10 bar
- N°2 pompe Grundfos Solar UPM3 15-105
- Valvola di ritegno
- Valvola di zona a 2 vie
- Sensore di portata elettronico DN 10 (fino a 32 l/min)
- Collegamenti Cu 22
- Regolazione SystaSolar XL II integrata
- Sonde per il funzionamento

Con stazione solare XL II 60, ordinare anche:
- n°1 kit collegamento 2 sonde cod. 08-1932 per la prima batteria
- n°2 kit collegamento 1 sonda cod. 08-1866 per le restanti batterie
- n°1 dispositivo regolazione TSA/TAM cod. 09-7451 (controllo fino a sonde TSA)

	STAqua XL II 60
Codice	**08-1737**

Dati tecnici		STAqua XL II 60
Dimensioni esterne (L x P x H)	mm	400 x 280 x 700
Peso	kg	20
Capacità complessiva	l	0,6
Temperatura massima d'esercizio liquido	°C	100
Collegamento mandata/ritorno	Cu	22
Interasse attacco tubazioni mandata/ritorno	mm	240
Potenza circolatore min - max	W	2 - 52
Consumo corrente min - max	A	0,04 - 0,52
Kv (acqua)	-	7,3

STAZIONI SOLARI PER IMPIANTI AQUA

STAqua XL II 180

Stazione solare per impianti solari AQUA fino a 180 m²
Gruppo di pompaggio completo di accessori con componenti in ottone e rame, da installare sul ritorno dell'impianto solare, adatto per impianti solari ad Aqua System, fino a 180 m² di superficie.
La stazione solare STAqua XL II 180 è un'unità parzialmente assemblata mono-linea che permette di collegare direttamente le tubazioni di ritorno dal campo solare all'accumulo tecnico.
Sarà perciò necessario collegare la stazione solare sulla tubazione di ritorno, mentre le tubazioni di mandata saranno direttamene collegate all'accumulo tecnico.
La conduttura verticale e le tubazioni verso il bollitore possono essere collegate direttamente alla stazione solare tramite tubi in acciaio con attacchi filettati.
La centralina solare SystaSolar XL II, già presente nella fornitura ma non precablata, permette di far lavorare l'impianto solare solamente con acqua tecnica come fluido termovettore (per utilizzi specifici con antigelo sarà necessario sostituire il software con la versione SystaSolar II).
La regolazione solare SystaSolar XL II è destinata esclusivamente alla regolazione di impianti solari che lavorano con collettori sottovuoto riempiti con acqua.
Tramite le pompe solari della stazione STAqua XL II 180, la centralina solare regola lo scambio di calore tra i collettori sottovuoto STAR o AQUA PLASMA.

Le tubazioni solari possono essere collegate ad:
- accumulo inerziale per riscaldamento
- accumulo acqua potabile con scambiatore di calore incorporato
- accumulo combinato
- circuiti di riscaldamento e piscine
- reti di calore
- una separazione idraulica tipo 150 H oppure 150 B

Rispetto alla stazione solare STAqua XL II 60, la centralina solare è dotata di un ampliamento denominato "Connector Modul" al quale verrà collegato il regolatore di flusso e le sonde TSA/TAM (con relative derivazioni).
Il cablaggio della centralina e del modulo di espansione sono da effettuare in quadro elettrico (non in fornitura).

Con stazione solare XL II 180, ordinare anche:
- n°1 kit collegamento 2 sonde cod. 08-1932 per la prima batteria
- kit collegamento 1 sonda cod. 08-1866 per le restanti batterie
- fino a n°5 scatole di derivazione per sonde TSA/TAM cod. 09-8004



Per maggiori informazioni consultare il documento THIT9273.

La fornitura include:
- Stazione solare monotubo
- Gruppo di sicurezza con valvola da 10 bar
- Manometro 0-10 bar
- N°2 pompe Grundfos Solar PML 25-145 - 130 PWM
- Valvola di zona a 2 vie
- Sensore di portata elettronico DN 20 - attacchi da 1" (fino a 85 l/min)
- Collegamenti DN 25
- Filtro DN 25
- Rubinetto di carico
- Valvole di intercettazione
- Set regolazione solare SystaSolar XL II incluso composto da:
  - regolazione solare SystaSolar XL II
  - Connector Modul SystaSolar XL II
  - cavo piatto di collegamento tra regolazione SystaSolar XL II e Connector Modul
  - sonda di mandata solare TSV
  - sonda bollitore TW

	STAqua XL II 180
Codice	**08-1729**

Dati tecnici		STAqua XL II 180
Dimensioni esterne (L x P x H)	mm	300 x 250 x 900
Peso	kg	30
Capacità complessiva	l	0,7
Temperatura massima d'esercizio liquido	°C	100
Collegamento mandata/ritorno	DN	25 - 1" femmina
Potenza circolatore min - max	W	9 - 163
Consumo corrente min - max	A	0,09 - 1,33
Kv (acqua)	-	5

STAZIONI PER IMPIANTI CON GLICOLE

STA mono (fino a 30 m²)

- Gruppo di pompaggio completo di accessori, componenti in ottone e rame, adatto per impianti solari che utilizzano antigelo (acqua glicolata), fino a 30 m² di superficie
- Stazione solare totalmente preassemblata mono-linea che permette di trasferire l'energia prodotta dal campo solare allo scambiatore dell'accumulo tecnico / sanitario
- Regolazione solare SystaSolar II destinata alla regolazione di impianti solari che lavorano con collettori piani e sottovuoto
- Tramite la pompa solare della stazione, la centralina solare regola lo scambio di calore e il controllo del flusso tra i collettori sottovuoto come STAR o AQUA PLASMA
- Nel caso d'installazione con tubo Cu18 è necessario il dado con ogiva Cu18 (08-5634). Nel caso di tubazioni Cu22, ordinare i dadi con ogiva Cu18 (08-5634) e la riduzione Cu18 / Cu22 (08-5804)

La fornitura include:
- Gruppo di sicurezza con valvola da 6 bar
- Manometro 0-10 bar
- Pompa Grundfos UPM3 Solar 15-105 classe A
- Sensore di portata elettronico DN 10 (fino a 32 l/min)
- Raccordo a stringere con anello di serraggio (Cu 12 e 15 mm)
- Rubinetto di carico / scarico integrato
- Regolazione SystaSolar II integrata
- Tronchetto porta sonda di mandata



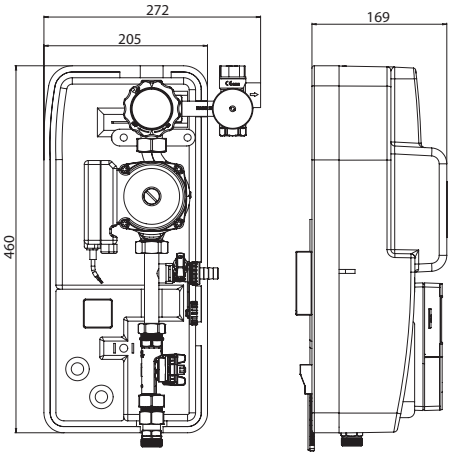
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT9264.

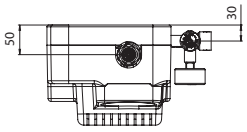
Con stazione solare STA mono, ordinare anche:
- n°1 dispositivo regolazione TSA/TAM cod. 09-7451 nel caso di due campi solari

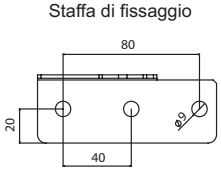
	STA mono
Codice	**08-5866**

Dati tecnici		STA mono
Fluido d'impiego	-	miscela acqua/glicole
Temperatura d'esercizio	°C	130-150 (picco)
Taratura valvola di sicurezza	bar	6
Scala manometro	bar	0 ÷ 10
Pressione min. apertura ritegno	mbar	20 (200 mm ca)
Attacchi	-	Cu 12 e Cu 15
Attacco carico/scarico	-	3/4" M - portagomma Ø 15 mm
Alimentazione elettrica circolatore	V/Hz	230 / 50
Kv (acqua)	-	2

Dati tecnici		Pompa Grundfos UPM3 Solar 15-105
Classe energetica	-	A
Potenza min - max	W	2 - 52
Tensione frequenza	V / Hz	230 / 50
Classe di protezione	-	X4D



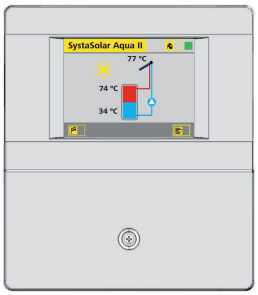




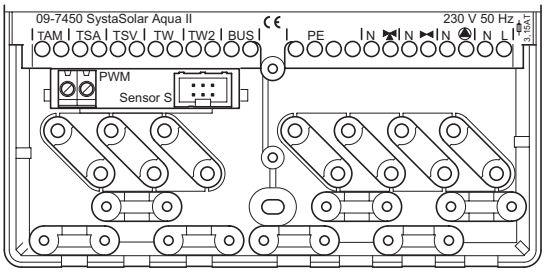
STAZIONI SOLARI PER IMPIANTI AQUA

Regolazione solare SystaSolar Aqua II

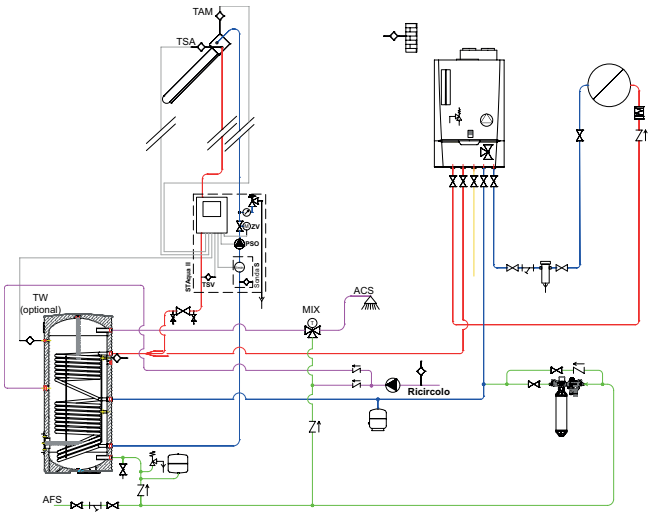
- Regolazione SystaSolar Aqua II solo con impianti solari sottovuoto caricati ad acqua
- Montata e precablata sulla stazione solare STAqua II
- Semplice impostazione e lettura dei valori di temperatura e ricavi solari
- Display a colori touchscreen
- Indicazione della potenza solare, ricavo giornaliero, totale e tempo totale di funzionamento pompa
- Messa in funzione con determinazione automatica della portata nominale dell'impianto e lunghezza tubazioni esterne
- Oltre alla sonda pannello TSA è presente anche la sonda TAM per lettura istantanea della temperatura esterna nei pressi del pannello solare
- Sensore di ritorno TSE e sensore di mandata TSV
- Sensore TW per lettura temperatura nella parte alta dell'accumulo solare
- Funzione antigelo intelligente, il collettore e le tubazioni vengono mantenute a temperatura poco al di sopra dei 0°C con un fabbisogno d'energia limitato
- Controllo funzioni con auto-diagnosi del sistema
- Adeguamento automatico della portata nominale grazie alla regolazione della pompa con segnale PWM
- Scheda SD inseribile per monitoraggio valori e per software-update
- Regolazione per la gestione di 2 bollitori (ordinando l'ampliamento bollitori) e bollitore/impianto riscaldamento
- Regolazione collegabile via bus con regolazione SystaComfort II, per trasmissione valore TWO nell'accumulo (al posto della TW)
- Controllo del funzionamento: monitoraggio dei sensori e della pompa solare. I guasti vengono visualizzati e segnalati con un segnale acustico
- Regolazione automatica della portata con pompa in classe A e segnale PWM. In questo modo, la SystaSolar Aqua II regola la portata al valore ottimale in base all'impianto solare
- Sensore di flusso per la determinazione dei rendimenti solari, del bilanciamento della portata e per il controllo del funzionamento
- La regolazione SystaSolar Aqua II fa parte della stazione solare STAqua II

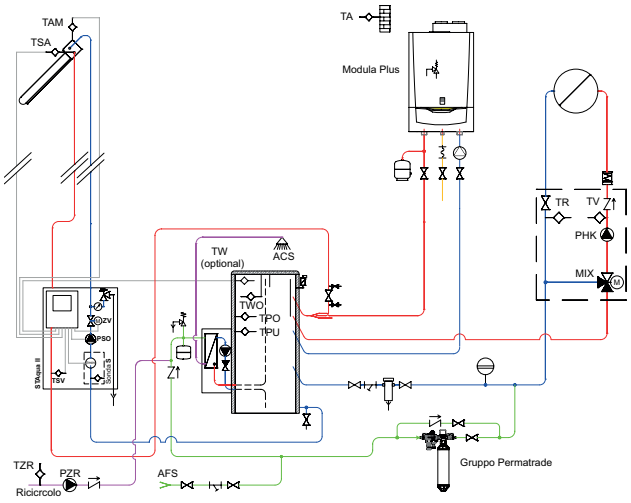


Per maggiori informazioni consultare il documento THIT2127.



Dati elettrici		SystaSolar Aqua II
Range di temperatura ambiente	°C	da 0 a 50
Tensione / frequenza di rete	V / Hz	230 / 50
Dimensioni (LxHxP)	mm	142 x 160 x 48
Consumo elettrico (uscite escluse)	W	3
Classe di protezione	-	IP40
Sicurezze	AT	Fusibile 3,15
Uscite	V / A	230 / 1





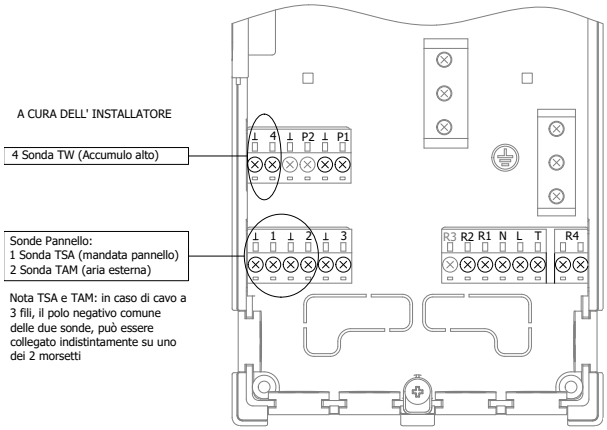
STAZIONI SOLARI PER IMPIANTI AQUA

Regolazione solare EASYSOL AQUA

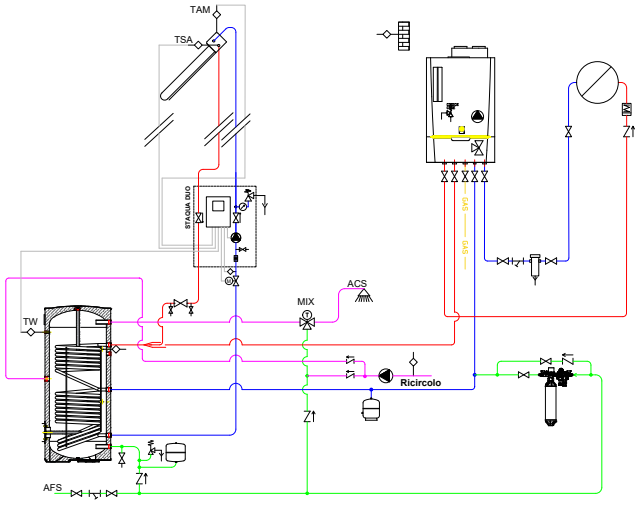
- Regolazione EASYSOL AQUA solo con impianti solari sottovuoto caricati ad acqua
- Montata e precablata sulla stazione solare STAqua DUO
- Semplice impostazione e lettura dei valori di temperatura e ricavi solari
- Tasti a sfioro
- Indicazione della potenza solare, ricavo giornaliero, totale e tempo totale di funzionamento
- Oltre alla sonda pannello TSA è presente anche la sonda TAM per lettura istantanea della temperatura esterna nei pressi del pannello solare
- Sensore di ritorno TSE
- Sensore TW per lettura temperatura nella parte alta dell'accumulo solare
- Funzione antigelo intelligente, il collettore e le tubazioni vengono mantenute a temperatura poco al di sopra dei 0°C con un fabbisogno d'energia limitato
- Adeguamento automatico della portata nominale grazie alla regolazione della pompa con segnale PWM
- Scheda SD per monitoraggio valori di serie!
- Controllo del funzionamento: monitoraggio dei sensori e della pompa solare. I guasti vengono visualizzati ed è possibile remotarli tramite apposita uscita R4 (priva di potenziale)
- Regolazione automatica della portata con pompa in classe A e segnale PWM.

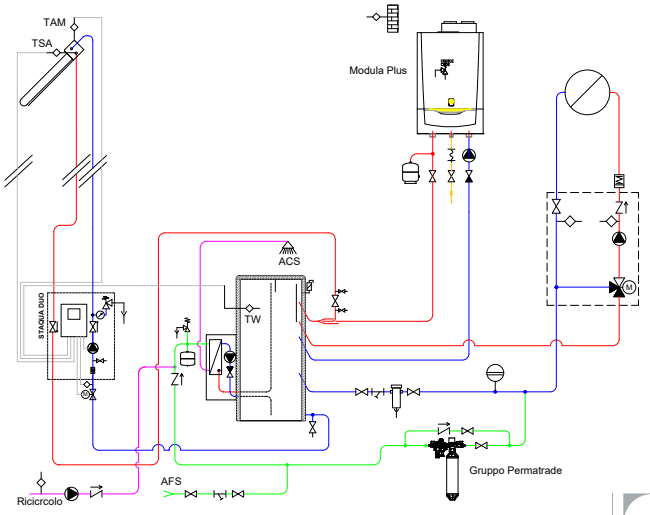


Per maggiori informazioni consultare il manuale fornito unitamente al prodotto.



Dati elettrici		EASYSOL AQUA
Range di temperatura ambiente	°C	da 0 a 50
Tensione / frequenza di rete	V / Hz	230 / 50
Dimensioni (LxHxP)	mm	110 x 163 x 52
Consumo elettrico (uscite escluse)	W	4
Classe di protezione	-	IP20
Sicurezze	AT	Fusibile 3,15
Uscite	V / A	230 / 1





STAZIONI SOLARI PER IMPIANTI AQUA

Regolazione SystaSolar XL II

Regolazione solare SystaSolar XL II per impianto solare ad acqua Paradigma con collettori a tubi sottovuoto

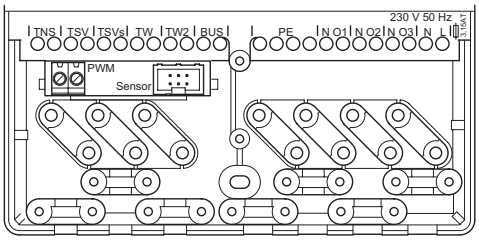
- Comoda regolazione e lettura delle temperature e del guadagno energetico
- Funzionamento semplice con schermo touchscreen a colori di grandi dimensioni
- Visualizzazione della potenza solare, del guadagno giornaliero e complessivo e del periodo di esercizio della pompa solare
- Facile e veloce messa in funzione, la regolazione solare calcola anche i parametri dell'impianto (portata, lunghezza tubi esterni)
- Centralina solare abbinabile tramite linea bus a 2 fili a regolazione per riscaldamento SystaComfort II, visualizzazione dei guadagni solari, della temperatura del collettore e di guasti dell'impianto solare sull'unità di comando della regolazione del riscaldamento
- Funzione antigelo intelligente, il collettore e le tubazioni vengono mantenute a temperatura poco al di sopra dei 0 °C con un fabbisogno d'energia limitato
- Controllo del funzionamento: monitoraggio dei sensori e della pompa solare. I guasti vengono visualizzati e segnalati con un segnale acustico
- Regolazione automatica della portata con pompa in classe A e segnale PWM. In questo modo, la SystaSolar XL II regola la portata al valore ottimale in base all'impianto solare
- Sensore di flusso per la determinazione dei rendimenti solari, del bilanciamento della portata e per il controllo del funzionamento
- Possibilità di inserire scheda SD per la registrazione dei dati e l'aggiornamento del software
- Funzioni aggiuntive per la gestione di diverse tipologie impiantistiche

Semplice montaggio e installazione

- Regolazione solare precablata e installata nella stazione solare STAqua XL II 60, fornita a parte nella STAqua XL II 180
- Collegamento dei sensori e delle uscite tramite morsetti a vite
- Sensore del collettore: tipo PT1000, gli altri sensori del tipo NTC 5 K
- Linea Bus e cavo sonda da un lato, cavi di rete dall'altro devono essere posati in canaline separate

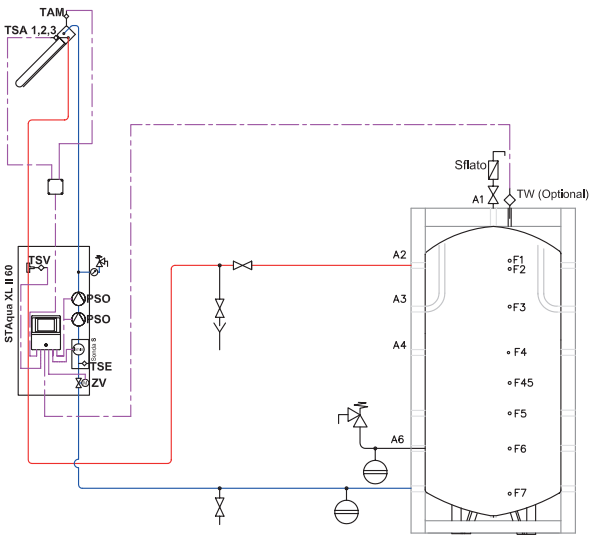
La regolazione SystaSolar XL II fa parte della stazione solare STAqua XL II 60 e STAqua XL II 180.

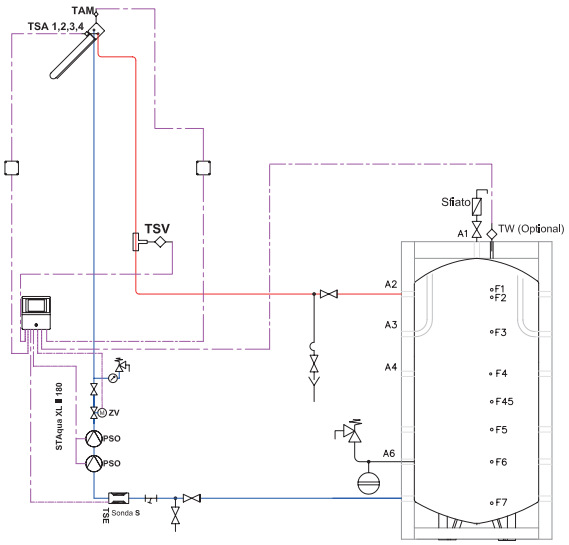




La regolazione SystaSolar XL II è ordinabile separatamente solo per impianti superiori a 180 m² con cod. 09IT7450.
La fornitura include:

- Regolazione solare SystaSolar XL II
- Connector Modul SystaSolar XL II
- Cavo piatto di collegamento tra regolazione SystaSolar XL II e Connector Modul
- Sonda di mandata solare TSV
- Sonda bollitore TW





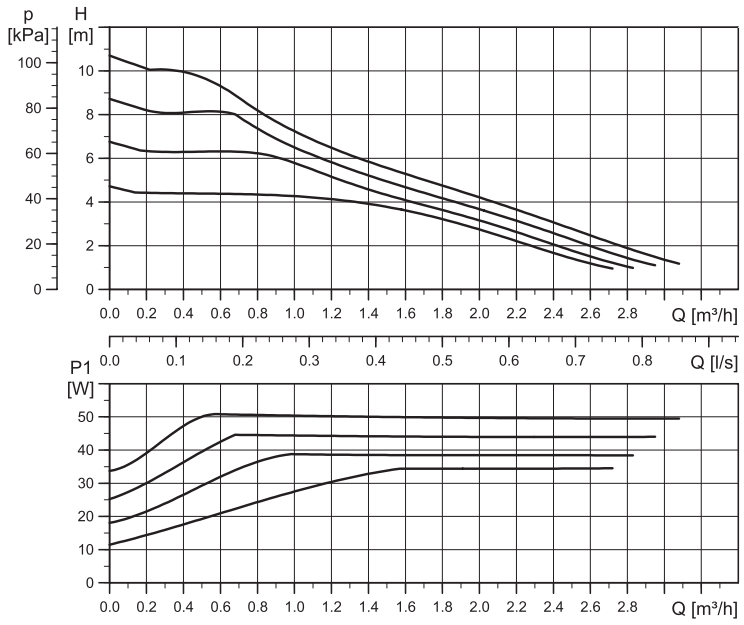
STAZIONI SOLARI

Accessori - Pompa Grundfos Solar

Dati tecnici		Pompa Grundfos Solar UPM 3 15-105
Classe energetica	-	A
Potenza min - max	W	2 - 52
Tensione frequenza	V / Hz	230 / 50
Classe di protezione	-	X4D

Dati elettrici, 1 x 230 V, 50 Hz	P_1 (W)	$I_{1/1}$ (A)
Min	2	0,04
Max	52	0,52

Prevalenza pompa Grundfos Solar UPM 3 Solar 15-105

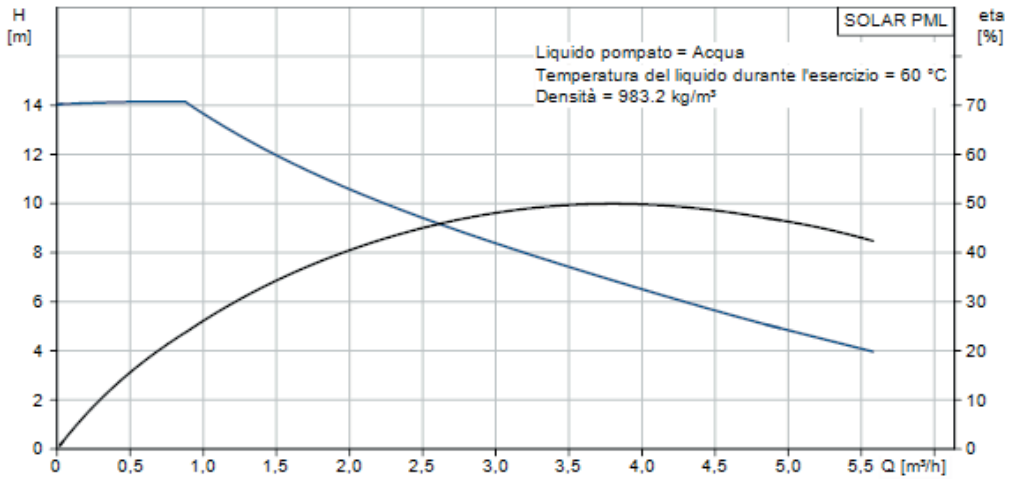


Impost.	Max. head $_{nom}$
Curva 1	4.5 m
Curva 2	6.5 m
Curva 3	8.5 m
Curva 4	10.5 m

Impost.	Max. $P_{1\ nom}$
Curva 1	35 W
Curva 2	39 W
Curva 3	45 W
Curva 4	52 W

EEI ≤ 0.20 Part 3
$P_{L,avg}$ ≤ 22 W

Prevalenza pompa Grunfdos SOLAR PML 25-145



ACCESSORI SOLARI

Tubo SPEED FLEX

- Due tubi ondulati in acciaio inox e paralleli, isolati termicamente con cavo in silicone integrato per il collegamento del sensore del collettore
- Isolamento termico in gomma EPDM a pori chiusi, resistente agli agenti atmosferici, resistente ai raggi UV e privo di PVC, per temperature fino a 125 °C
- Resistente a temperature fino a 190 °C per breve tempo
- Rivestimento intrecciato, resistente ai raggi UV, per prevenire eventuali strappi dell'isolamento termico durante la posa
- Isolamento termico con lR = 0,04 W/(m*K)
- Cavo in silicone per sensore del collettore 3 x 0,75 mm², VDE 0295, resistente a temperature fino a 180 °C
- Contrassegno univoco del tubo di mandata e di quello di ritorno

La fornitura include:
- 4 collegamenti speciali a vite con raccordi da 12 mm e da 15 mm, di cui 2 pre-assemblati sul collettore
- 4 morsetti per cavi per il collegamento dei cavi dei sensori
- 1 nastro di pellicola PE protettiva autoadesiva
- 2 m incamiciatura isolante con intaglio
- 1 rotolo di nastro isolante



Per maggiori informazioni consultare il documento THIT2528.

Non contenuto in fornitura:
- Fascette di montaggio con viti incorporate e tasselli (vedi accessori sotto)

	SPEED FLEX DN 10/15	SPEED FLEX DN 10/25	SPEED FLEX DN 12/15	SPEED FLEX DN 12/25
Codice	**08-1412**	**08-1413**	**08-1414**	**08-1415**

Dati tecnici		SPEED FLEX DN 10/15	SPEED FLEX DN 10/25	SPEED FLEX DN 12/15	SPEED FLEX DN 12/25
Contenuto acqua per metro	l	0,22	0,22	0,31	0,31
Contenuto acqua complessivo	l	3,3	5,5	4,7	7,8
Dimensioni	mm	A = 42; B = 67	A = 42; B = 67	A = 45; B = 73	A = 45; B = 73
Lunghezza	m	15 m	25 m	15 m	25 m
Lunghezza massima	m	fino a 15 m	fino a 15 m	fino a 15 m	fino a 15 m
Anello, incl. accessori	m	15	25	15	25
Superficie lorda collettore	m²	fino a 5 m²	fino a 5 m²	fino a 12 m²	fino a 12 m²
Raggio minimo di piegatura	°	14	14	18	18
Collegamento	mm	12	12	15	15
Raggio di curvatura minimo	mm	18	18	20	20
Kv (singolo metro)	-	1,27	1,27	2,02	2,02



Raccordi speciali per tubo solare SPEED in acciaio inox
Per il collegamento del tubo solare SPEED in acciaio ai componenti in rame

	DN 10 - Cu 12	DN 12 - Cu 12
Codice	**08-1422**	**08-1423**



Riduzioni tubo solare SPEED in acciaio inox con anello a bicono
Per collegare il tubo solare SPEED in acciaio a tubazioni in rame. Con raccordo a bicono.

	DN 10 con anello 12	DN 12 con anello 12
Codice	**08-1431**	**08-1432**



Raccordi speciali per 2 tubi solari SPEED in acciaio inox
Per collegare due tubi solari SPEED in acciaio.

	DN 10 / DN 10	DN 12 / DN 12
Codice	**08-1427**	**08-1428**



Fascette per tubo solare SPEED in acciaio inox
Il tubo solare va fissato alle pareti o ai soffitti mediante fascette per tubo ovali. Il tubo solare può essere posato anche in canaline per cavi. Per evitare eventuali danneggiamenti dovuti a morsi di animali, posare sempre il tubo solare SPEED in modo che il cavo del sensore sia rivolto verso la parete o il tetto. Alcune fascette sono comprese nel kit accessori. Nel caso ne servano altre, utilizzare i seguenti codici. 4 fascette di fissaggio, tassello e viti acciaio.

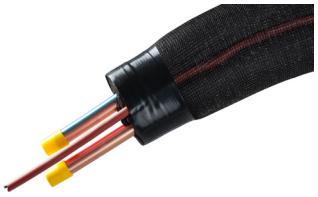
	SPEED DN 10	SPEED DN 12
Codice	**08-1895**	**08-1896**

ACCESSORI SOLARI

Tubo SPEED in rame

- Due tubi di rame posati in parallelo isolati termicamente con cavo di silicone per il collegamento della sonda del collettore
- Rivestimento termico in EPDM a poro chiuso, resistente alle intemperie, stabile ai raggi UV e privo di PVC, per temperature fino a 125°C
- Termoresistente per brevi durate fino a 190°C
- Guaina intrecciata, resistente ai raggi UV, per la protezione del rivestimento isolante contro gli strappi nella posa
- Spessore dell'isolamento 15 mm circa, lR= 0,04 W/(mK), la dispersione termica corrisponde a quella di due tubi posati singolarmente, coibentati al 100% secondo la direttiva per gli impianti di riscaldamento.
- Tubo in Cu 12 x 0,8, Cu 15 x 0,8 o Cu 18 x 0,8
- Cavo di silicone per sonda del collettore 3 x 0,75 mm^2, VDE 0295 termoresistente fino a 180°C
- Marcatura univoca del tubo di mandata e di ritorno





Per maggiori informazioni consultare il documento THIT1201.

	12/15 Cu 12x0,8 mm	12/25 Cu 12x0,8 mm	15/15 Cu 15x0,8 mm	15/25 Cu 15x0,8 mm	18/15 Cu 18x0,8 mm	18/25 Cu 18x0,8 mm
Codice	**08-2911**	**08-2912**	**08-2913**	**08-2914**	**08-2915**	**08-2916**

Dati tecnici		SPEED 12/15	SPEED 12/25	SPEED 15/15	SPEED 15/25	SPEED 18/15	SPEED 18/25
Contenuto acqua per metro	l	0,17	0,17	0,28	0,28	0,42	0,42
Contenuto acqua complessivo	l	2,6	4,3	4,2	7,1	6,3	10,6
Diametro	mm	67 x 42	67 x 42	73 x 45	73 x 45	80 x 50	80 x 50
Lunghezza	m	15	25	15	25	15	25



Kit accessori per tubo solare SPEED in rame

• Fascette per il fissaggio dei tubi • 2 raccordi diritti a stringere Cu 12, 15 o 18 • 4 morsetti per collegare il cavo del sensore • 4 anelli di riduzione per collegamento alla stazione solare Paradigma, Cu 18 / Cu 12 o Cu 18 / Cu 15.

	SPEED 12/15	SPEED 12/25	SPEED 15/15	SPEED 15/25	SPEED 18/15	SPEED 18/25
Nr fascette	10	16	10	16	10	16
Codice	**08-2917**	**08-2918**	**08-2919**	**08-2920**	**08-2921**	**08-2922**



Fascette per tubo solare SPEED

Il tubo solare va fissato alle pareti o ai soffitti mediante fascette per tubo ovali. Il tubo solare può essere posato anche in canaline per cavi. Per evitare eventuali danneggiamenti dovuti a morsi di animali, posare sempre il tubo solare SPEED in modo che il cavo del sensore sia rivolto verso la parete o il tetto. Alcune fascette sono comprese nel kit accessori. Nel caso ne servano altre, utilizzare i seguenti codici. 4 fascette di fissaggio, tassello e viti acciaio.

	SPEED Cu 12	SPEED Cu 15
Codice	**08-1895**	**08-1896**

ACCESSORI SOLARI

Tubo SPEED in rame



Kit per collegamento 2 STAR affiancati distanti
Collegati con tubo SPEED Cu 12/Cu15
La fornitura include: • 2 x raccordo diritto 15 mm (08-6059) • 2 x anelli di riduzione 15 x 12 (08-5639) • 4 x anima in ottone 12 x 1 (08-6046) • 4 x anima in ottone 15 x 1 (08-6047)

Codice	08-6082



Kit per collegamento 2 STAR posti uno sopra l'altro
Collegati con tubo SPEED Cu 12/Cu15
La fornitura include: • 4 x Curva 90° 15 mm (08-6064) • 2 x anelli di riduzione 15 x 12 (08-5639) • 4 x anima in ottone 12 x 1 (08-6046) • 4 x anima in ottone 15 x 1 (08-6047)

Codice	08-6083



Raccordo per Cu 18

	1/2"M	3/4"M	3/4"F	1"F
Codice	06-3090	06-3091	06-3079	06-3084



Raccordo Cu18 M x Cu22 F (2 pz.) a stringere
Utili per collegare il tubo solare Cu22 alle stazioni con collegamento a stringere Cu18

Codice	08-5804



Tubo in rame 10 cm Cu 15

Codice	08-8400



Curva 90° 15 mm a stringere

Codice	08-6064



Ogiva a stringere

	12 mm	15 mm
Codice	08-6057	08-6058



Anima in ottone

	12x1 mm	15x1 mm	18x1 mm
Codice	08-6046	08-6047	08-6098



Dado 3/4" con ogiva

	foro 12 mm	foro 15 mm	foro 18 mm
Codice	08-5691	08-5692	08-5634



Anelli di riduzione

	15x12 (2 pz)	18x12 (2 pz)	18x15 (2 pz)	22x15 (2 pz)	22x18 (2 pz)
Codice	08-5639	08-5638	08-5637	08-5662	08-5663



Raccordo diritto a stringere

	12/12	15/15	15/16	18/18	15/18	18/22	15/22
Codice	08-6043	08-6059	08-9215	08-6097	08-6092	08-6094	08-6093



Raccordo a T a stringere

	12/15/12	15/15/15	15/18/15	18/18/18
Codice	08-6044	08-6034	08-6096	08-5685

ACCESSORI SOLARI

Vaso d'espansione solare

Tutti i vasi d'espansione vengono forniti con una precarica di 2,5 bar. Per la precarica dell'impianto in base all'altezza statica consultare l'apposito paragrafo. Vaso d'espansione a membrana costruito secondo la direttiva PED 2014/68/UE, adatto all'impiego in impianti chiusi di riscaldamento ad energia solare come da DIN 4757 e EN 12977.
Il vaso è equipaggiato con una membrana speciale per sistemi solari che separa il lato aria dal lato contenente il liquido solare.

Il vaso
- Struttura completamente saldata, per cui particolarmente affidabile ed utilizzabile fino ad una pressione di 10 bar
- Colore della verniciatura esterna: RAL 9010
- Installazione particolarmente rapida

La membrana
- Membrana resistente a liquido con temperatura fino a 140°C in esercizio
- Permeabilità particolarmente ridotta
- Certificati CE

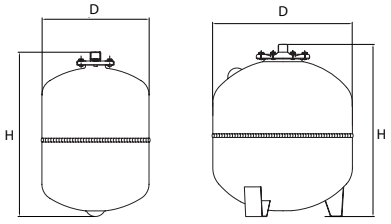


Da 35 l | Fino a 24 l

	18 Litri	24 Litri	35 Litri	50 Litri	80 Litri
Codice	**08-5961**	**08-5962**	**08-5963**	**08-5964**	**08-5965**

	100 Litri	150 Litri	200 Litri	300 Litri	500 Litri
Codice	**08-5966**	**08-5967**	**08-5976**	**08-5977**	**08-5978**

Vaso espansione	D (mm)	H (mm)	Attacco
18 litri	280	430	G 3/4"M
24 litri	280	483	G 3/4"M
35 litri	365	450	G 3/4"M
50 litri	365	582	G 3/4"M
80 litri	415	717	G 1"M
100 litri	495	663	G 1"M
150 litri	550	795	G 1"M
200 litri	600	1081	G 1"M
300 litri	650	1212	G 1"M
500 litri	750	1438	G 1"1/4 M



Da 18 a 24 l | **Da 35 a 150 l** | **Da 200 a 500 l**



Accessori di collegamento per vaso d'espansione
La fornitura include: • 1 valvola d'intercettazione • Tubo flessibile in accaio inox L=0,5 m • Raccordo a T 18 mm per il collegamento del vaso d'espansione al ritorno della stazione solare.
La valvola ad intercettazione con scarico rende possibile la necessaria verifica annuale della pressione iniziale (precarica) e fa sì che la manutenzione sia semplice.

	Per vasi 18-50 l	Per vasi 80-500 l
Codice	**08-5688**	**08-5687**



Staffa di supporto a muro con fascetta
Per vasi fino a 24 litri.
La fornitura include: • Staffa di sostegno • Fascetta per fissaggio a muro • Tasselli.

Codice	**08-5535**

ACCESSORI SOLARI

Vasi d'espansione per il riscaldamento

Tutti i vasi d'espansione vengono forniti con una precarica di 1,5 bar
Vaso d'espansione chiuso conforme alla normativa PED 2014/68/UE

Il vaso
- Struttura completamente saldata, per cui particolarmente affidabile ed utilizzabile fino ad una pressione di 8 bar
- Installazione particolarmente rapida

La membrana
- Membrana resistente a liquido con temperatura d'esercizio -10°C/+ 99°C
- In EPDM
- Finitura esterna colore RAL 3000

Importante! In presenza di sistemi Aqua, installare questi vasi sul circuito di riscaldamento o all'accumulo inerziale (parte inferiore). Non installare sulla mandata solare o sul ritorno solare sopra la stazione.



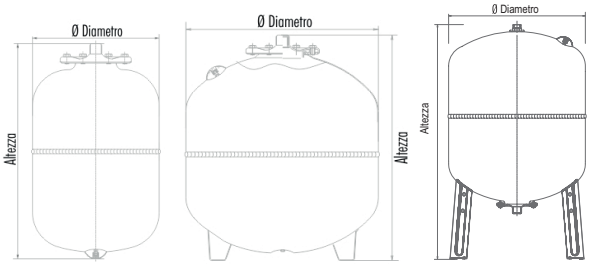
Fino a 24 l



Da 35 a 150 l



Da 200 a 300 l



	Vaso d'espansione 8 litri	Vaso d'espansione 12 litri	Vaso d'espansione 18 litri	Vaso d'espansione 24 litri	Vaso d'espansione 35 litri	Vaso d'espansione 50 litri
Diametro (mm)	200	280	280	280	365	365
Altezza (mm)	316	295	430	483	450	582
Attacco (")	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Codice	**08-5531**	**08-5532**	**08-5533**	**08-5534**	**08-5540**	**08-5541**

	Vaso d'espansione 80 litri	Vaso d'espansione 100 litri	Vaso d'espansione 150 litri	Vaso d'espansione 200 litri	Vaso d'espansione 300 litri
Diametro (mm)	415	495	550	600	650
Altezza (mm)	717	663	795	1085	1212
Attacco (")	1	1	1	1	1
Codice	**08-5542**	**08-5543**	**08-5544**	**08-5545**	**08-5546**



Staffa di supporto a muro con fascetta
Per vasi fino a 24 litri.
La fornitura include: • Staffa di sostegno • Fascetta per fissaggio a muro • Tasselli.

Codice	**08-5535**

ACCESSORI SOLARI

Accessori vari



Prevaso

Vaso d'espansione (litri)	18	24	35	50	80	105	150	200	250	300	400	500	600
Prevaso (litri)	5	5	12	12	12+5	2x12	35	35	42	50	70	85	100

	8 l	12 l	24 l
Codice	**08-5900**	**08-5901**	**08-5902**



Elettrovalvola per Cu18
Adatto per impianti fino a 15 m². Resistente fino ad una temperatura di 180°C.

Codice	**08-1962**



Valvole a sfera per grandi impianti solari
• Valvole a sfera adatte a lavorare ad alte temperature • Ideali per impianti solari • Attacchi filettati • Corpo in acciaio inox • Sistema di bloccaggio • Temperature esercizio -25°C +180°C • Ideali per i grandi impianti solari Aqua o per l'intercettazione dei campi solari (1/2").

	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2	2"	2"1/2
Codice	**90-2947**	**90-2948**	**90-2949**	**90-2950**	**90-2956**	**90-2957**	**90-2958**	**90-2959**



Valvole di ritegno per grandi impianti solari
• Valvola di ritegno filettata femmina • In acciaio AISI 304 • Guarnizioni di tenuta in PTFE • Pressione minima funzionamento 0,6 bar • Temperatura massima di funzionamento +200°C • Pressione d'apertura 0,03 bar • Ideali per i grandi impianti solari Aqua

	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2	2"
Codice	**90-2940**	**90-2941**	**90-2942**	**90-2943**	**90-2944**



Filtri in linea per impianti solari
• Filtro in linea filettato femmina • In acciaio AISI 304 • Guarnizioni di tenuta in FPM • Temperatura max di funzionamento 150°C • Basse perdite di carico • Ideale per trattenere le impurità nei circuiti idraulici e nei sistemi Aqua

	1/2"	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2	2"
Codice	**90-2960**	**90-2961**	**90-2962**	**90-2963**	**90-2964**	**90-2965**



Nastro in Teflon PTFE
• Nastro non sinterizzato in Teflon PTFE • 100% di Teflon PTFE per la tenuta sui filetti in metallo e in materiali plastici • Ideale per i grandi impianti solari Aqua • Temperatura d'impiego: -200°C + 260°C • Resistenza chimica: pH 0-14 • Larghezza 12 mm, spessore 0,1 mm, lunghezza 12 m.

Codice	**90-2955**



Valvola a tre vie
Valvola a tre vie con ritorno a molla. Può essere collegata direttamente alle stazioni solari STAqua II e STA mono. Raccordi a bicono.

		Cu 18	Cu 22	Cu 28
Kv (acqua)	m³/h	8	8	12,6
Alimentazione	V	230, 50 Hz, 5-6 W	230, 50 Hz, 5-6 W	230, 50 Hz, 5-6 W
Protezione	IP	20	20	20
PN	bar	10	10	10
Temp. esercizio	°C	5...120	5...120	5...120
Codice		**P08-5065**	**P08-5066**	**P08-5067**



Rubinetto di carico
Per impianti con stazioni solari STAqua II, STA mono. E' dotato di doppio rubinetto di chiusura per ricaricare e lavare l'impianto. Raccordo a bicono con coibentazione. **E' obbligatorio installare questo accessorio in tutti gli impianti al fine di collegare la pompa di carico impianto.**
Attenzione: per la stazione STA mono, rubinetto di carico di ritorno compreso nella stazione.

	per Cu 12	per Cu 15	per Cu 18
Codice	**08-8497**	**08-8498**	**08-8499**



Sonda PT 1000 per pannelli solari sottovuoto e piani
Cavo in Teflon con resistenza alla temperatua fino a 260 °C, lunghezza 2 m, protezione contro i fulmini.

	Per AQUA PLASMA / STAR
Diametro (mm)	4
Codice	**09-7597**



Sonda NTC 5k
Cavo in silicone di colore rosso, Ø = 6 mm, lunghezza 4 m.

Codice	**09IT2810**



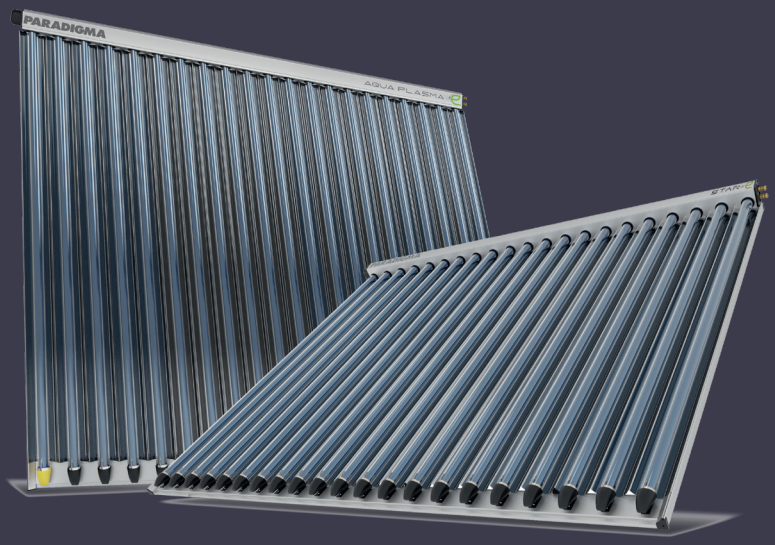
Antigelo Tyfocor LS
• Liquido antigelo con range di temperatura da -28 °C a 300 °C • Premiscelato.
Per maggiori informazioni consultare il documento THIT1328.

	10 l
Codice	**08-8012**

Note

SISTEMI INTEGRATI PER L'EFFICIENZA

Esempi di soluzioni Paradigma applicate a diversi contesti di installazione, per rispondere in modo efficiente e sostenibile alle esigenze dell'edilizia residenziale e terziaria.



La certezza del migliore prodotto sul mercato.


VILLA NUOVA LUSSO

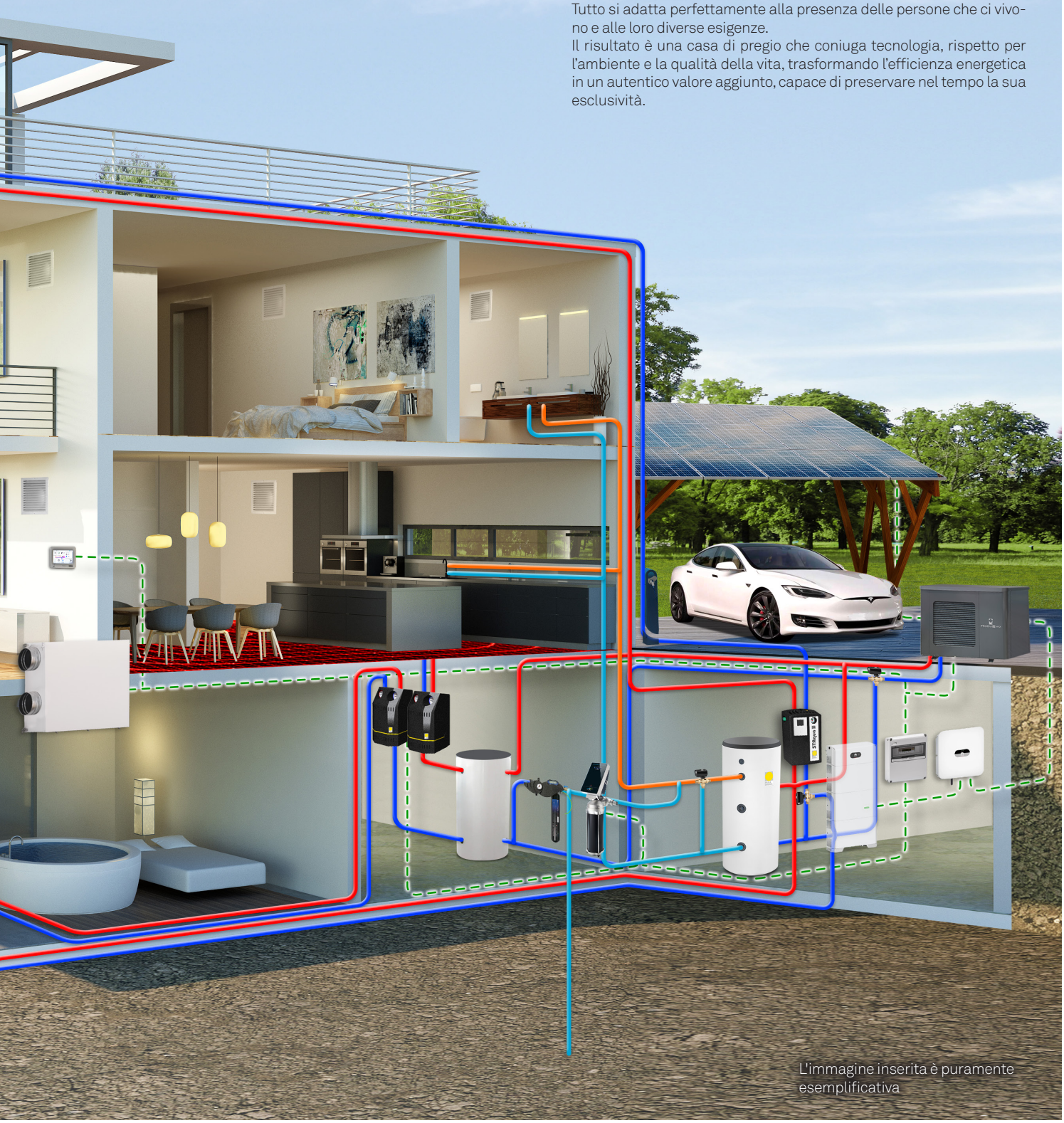
In una villa di lusso l'efficienza energetica non è soltanto una scelta tecnica, ma un segno distintivo di stile e lungimiranza, verso l'indipendenza energetica.

Ambienti perfettamente isolati, con serramenti evoluti e materiali di ultima generazione, garantiscono comfort e temperature ideali in ogni stagione senza rinunciare al benessere.

L'energia arriva dal sole, grazie al solare termico integrato e alla tecnologia del fotovoltaico, all'insegna dell'efficienza e del rispetto per l'ambiente.

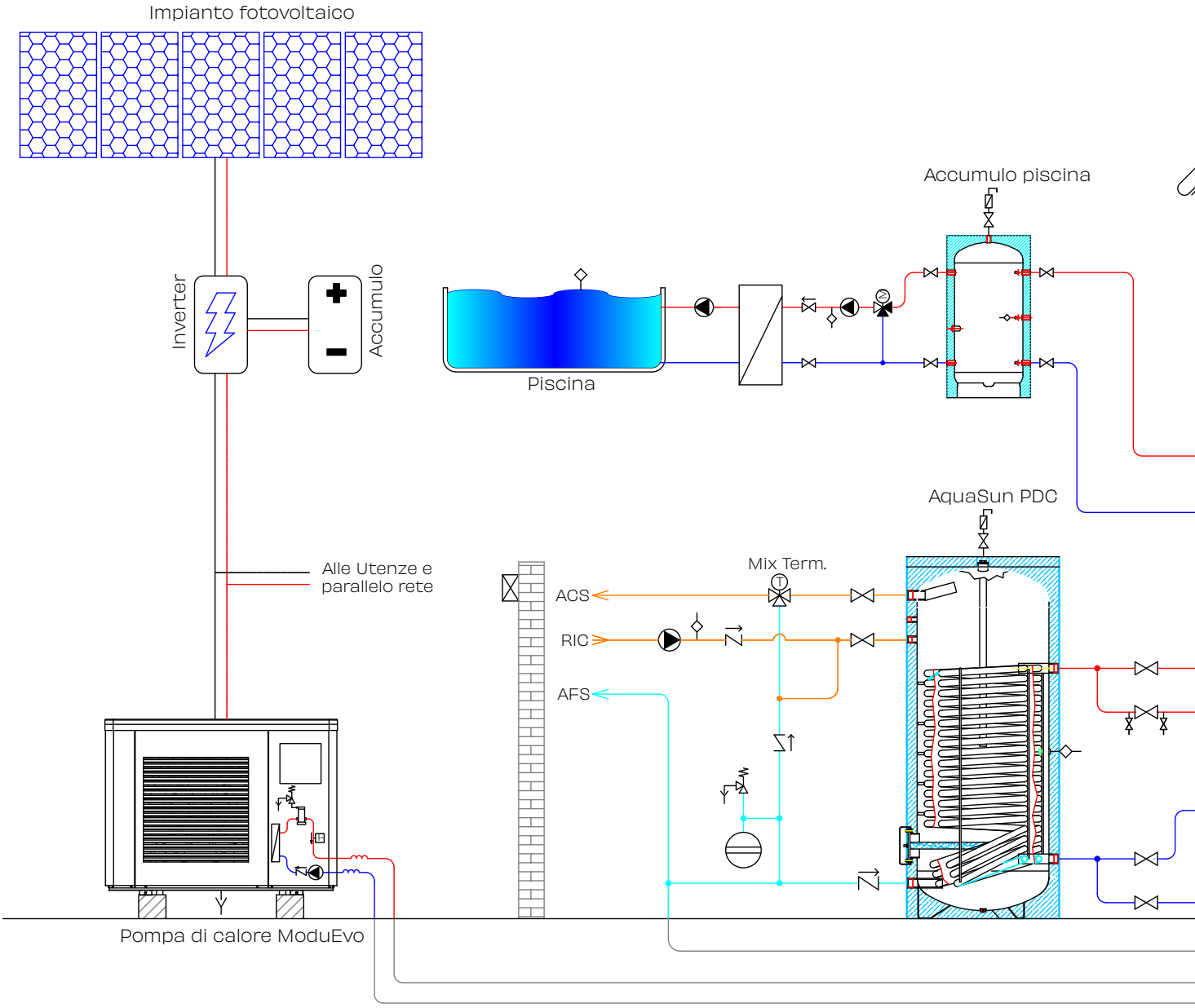
Anche la qualità dell'aria e dell'acqua diventano bene prezioso da tutelare con adeguati sistemi che garantiscono ambienti salubri e sostenibili, per il benessere quotidiano, completando un quadro di sostenibilità moderna.

Tutto si adatta perfettamente alla presenza delle persone che ci vivono e alle loro diverse esigenze.
Il risultato è una casa di pregio che coniuga tecnologia, rispetto per l'ambiente e la qualità della vita, trasformando l'efficienza energetica in un autentico valore aggiunto, capace di preservare nel tempo la sua esclusività.

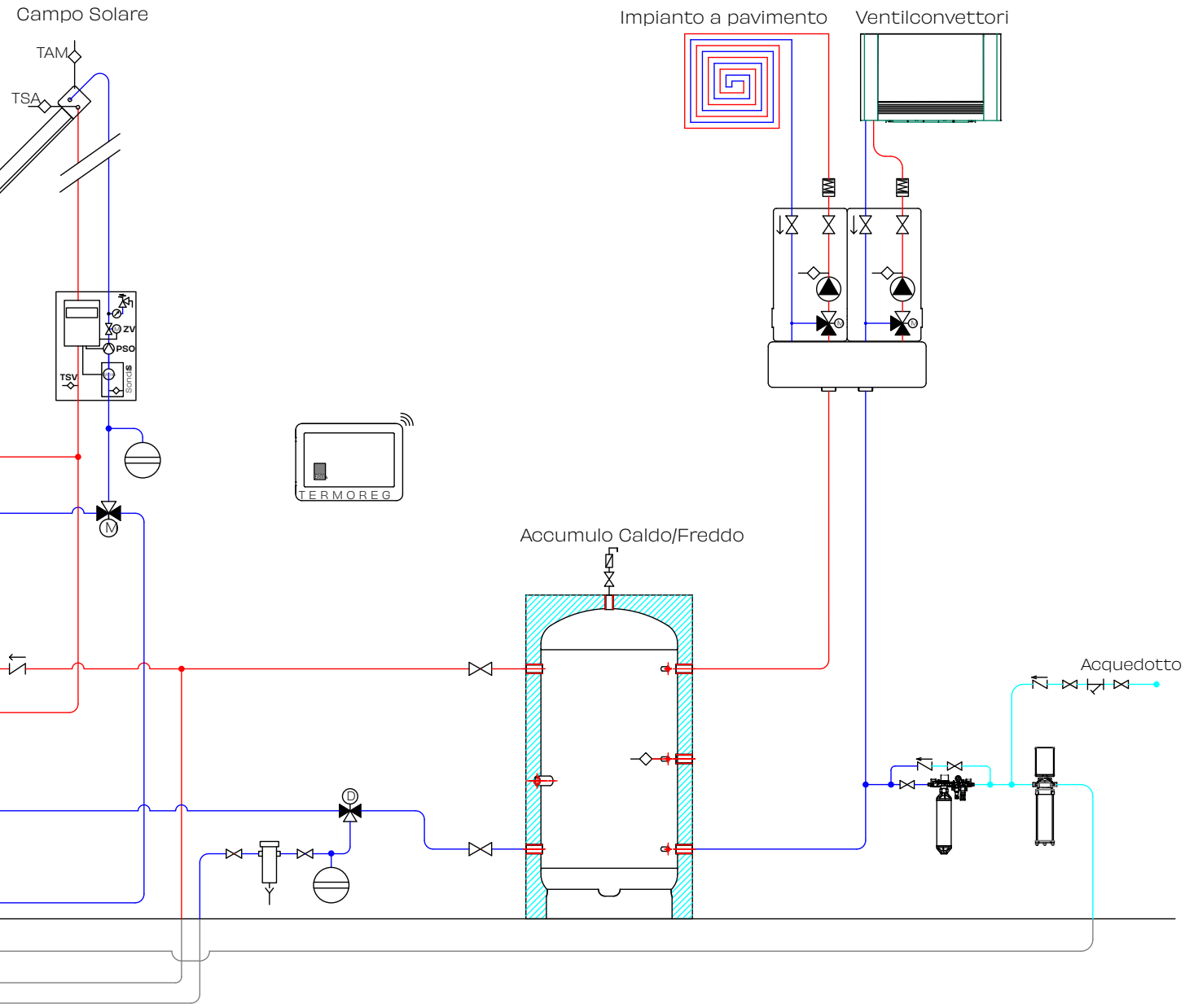


L'immagine inserita è puramente esemplificativa

SCHEMA IDRAULICO



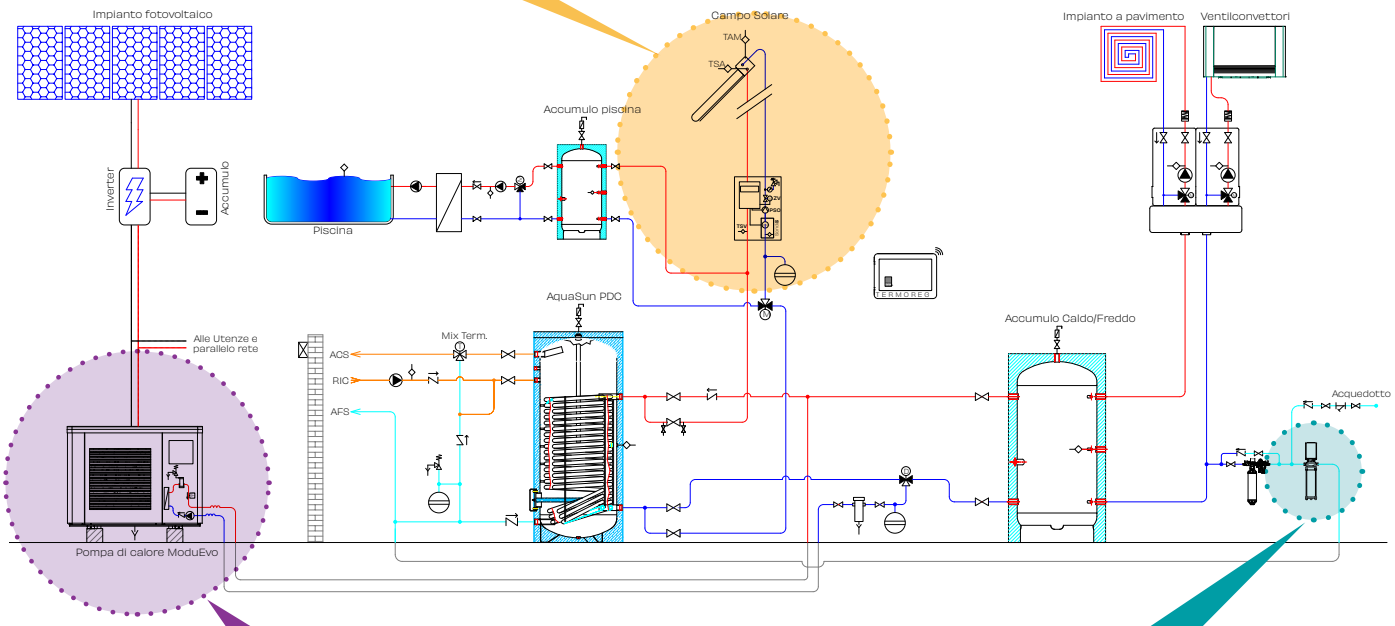
Lo schema inserito è puramente esemplificativo


Campo Solare
TAM
TSA
ZV
PSO
TSV
TERMOREG
Impianto a pavimento
Ventilconvettori
Accumulo Caldo/Freddo
Acquedotto

COMPONENTI E TECNOLOGIE CHIAVE

Solare termico Paradigma AquaSolar System

Il solare termico, una volta soddisfatto il fabbisogno di acqua calda sanitaria, contribuisce anche al riscaldamento della piscina scaricando lì l'eventuale eccesso di energia accumulata. Una soluzione sostenibile che ottimizza l'energia del sole, gratuita e sempre disponibile.



Pompa di calore

ModuEvo è una soluzione monoblocco e plug and play, fornita già pronta per un facile collegamento elettrico e idraulico. L'estetica moderna, con lamiera senza spigoli e verniciata in grigio scuro, la rende ideale in contesti di installazione moderni. La struttura in EPP è costruita con materiali ecologici, in parte provenienti da riciclo e 100% nuovamente riciclabili.

Trattamento acqua sanitaria

Il sistema per il trattamento dell'acqua sanitaria Primus riduce gli inconvenienti causati dal calcare sulle superfici, come aloni e incrostazioni, agendo in modo naturale e senza alterare le caratteristiche dell'acqua. Con il sistema Vital Premium è inoltre possibile migliorare ulteriormente la qualità dell'acqua potabile, che risulta così rigenerata.

Scopri tutti i dettagli della gamma solare termico, pompe di calore e trattamento acqua sul catalogo tecnico Paradigma.

SIMULAZIONE

Impianto base

Caratteristiche	Unità di misura	Valore
Superficie	m^2	300
Grado di isolamento dell'immobile		Alto
Utenti	pax	4

Fabbisogni	Unità di misura	Valore
ACS	kWh/anno	3.565
Riscaldamento	kWh/anno	9.000
Raffrescamento	kWh/anno	9.000

Terminali	Impianto a pavimento e ventilconvettori

Generatori	Unità di misura	Valore
Caldaia		no
Pompa di calore ModuEvo		si
Sistema ibrido		no
Biomassa		no
Solare termico		no
Solare fotovoltaico	kW	6
Sistema accumulo		no

Consumi	Unità di misura	Valore
Metano	mc	0
Energia elettrica	kWh	12.188

Costi	Unità di misura	Valore
Metano	€/anno	0
Energia elettrica	€/anno	3.384
Totale	€/anno	3.384

Energia primaria	Unità di misura	Valore
Totale energia primaria	kWh/anno	25.917
Totale energia primaria rinnovabile	kWh/anno	7.064
Totale energia primaria non rinnovabile	kWh/anno	18.853

Impianto evoluto

Caratteristiche	Unità di misura	Valore
Superficie	m^2	300
Grado di isolamento dell'immobile		Alto
Utenti	pax	4

Fabbisogni	Unità di misura	Valore
ACS	kWh/anno	3.565
Riscaldamento	kWh/anno	9.000
Raffrescamento	kWh/anno	9.000

Terminali	Impianto a pavimento e ventilconvettori

Generatori	Unità di misura	Valore
Caldaia		no
Pompa di calore ModuEvo		si
Sistema ibrido		no
Biomassa		no
Solare termico	mq	10
Solare fotovoltaico	kW	10
Sistema accumulo	kWh	15

Consumi	Unità di misura	Valore
Metano	mc	0
Energia elettrica	kWh	11.357

Costi	Unità di misura	Valore
Metano	€/anno	0
Energia elettrica	€/anno	1.035
Totale	€/anno	1.035

Energia primaria	Unità di misura	Valore
Totale energia primaria	kWh/anno	18.050
Totale energia primaria rinnovabile	kWh/anno	12.285
Totale energia primaria non rinnovabile	kWh/anno	5.765

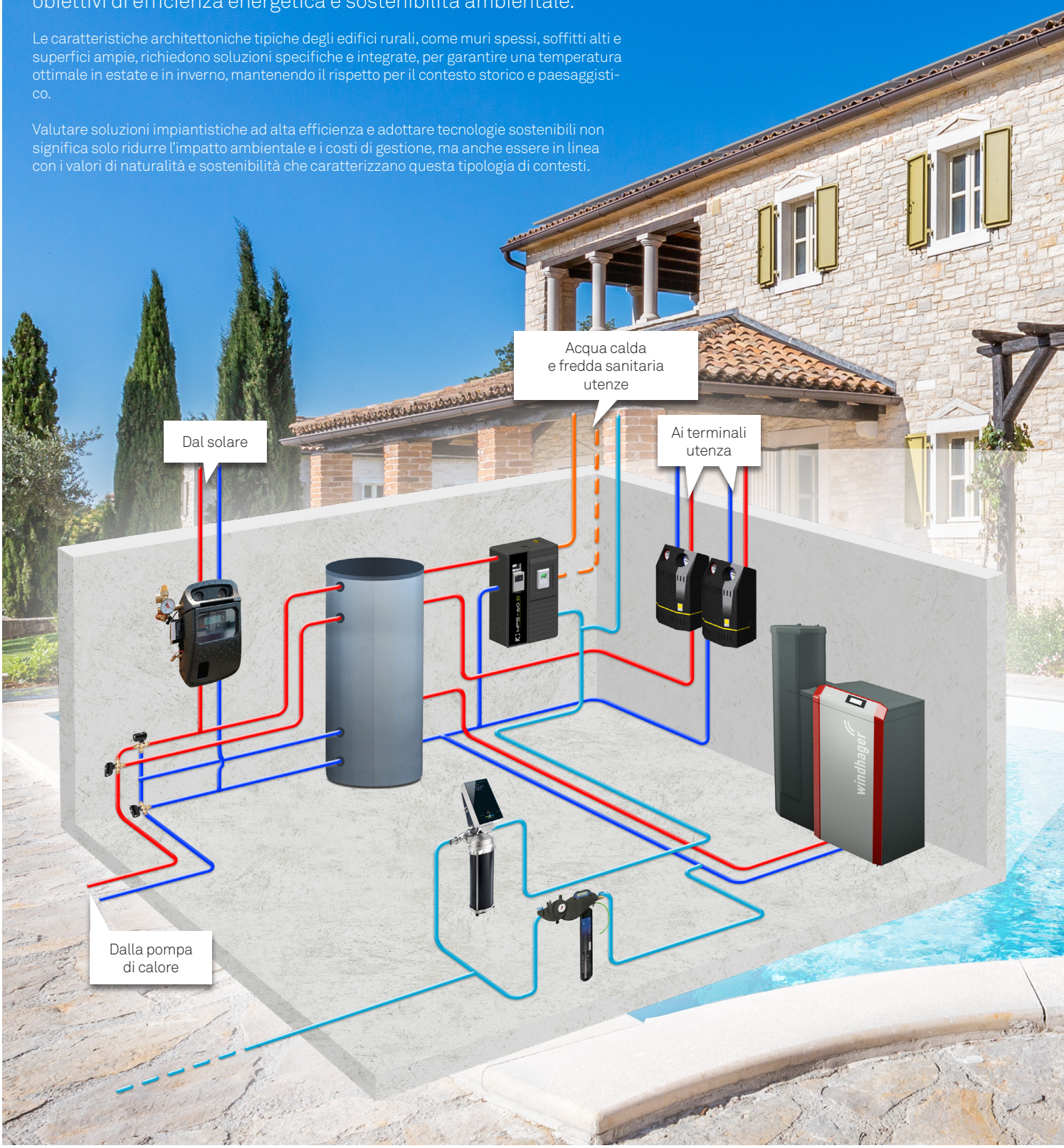
Risparmio economico	**€/anno**	**2.349**
Risparmio energia primaria totale	**kWh/anno**	**7.867**
Variazione energia primaria rinnovabile		**+74%**
Variazione energia primaria non rinnovabile		**-69%**

AGRITURISMO 1

In un agriturismo, la progettazione dei sistemi di climatizzazione e riscaldamento richiede un approccio integrato che consideri sia le caratteristiche architettoniche degli edifici rurali sia gli obiettivi di efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

Le caratteristiche architettoniche tipiche degli edifici rurali, come muri spessi, soffitti alti e superfici ampie, richiedono soluzioni specifiche e integrate, per garantire una temperatura ottimale in estate e in inverno, mantenendo il rispetto per il contesto storico e paesaggistico.

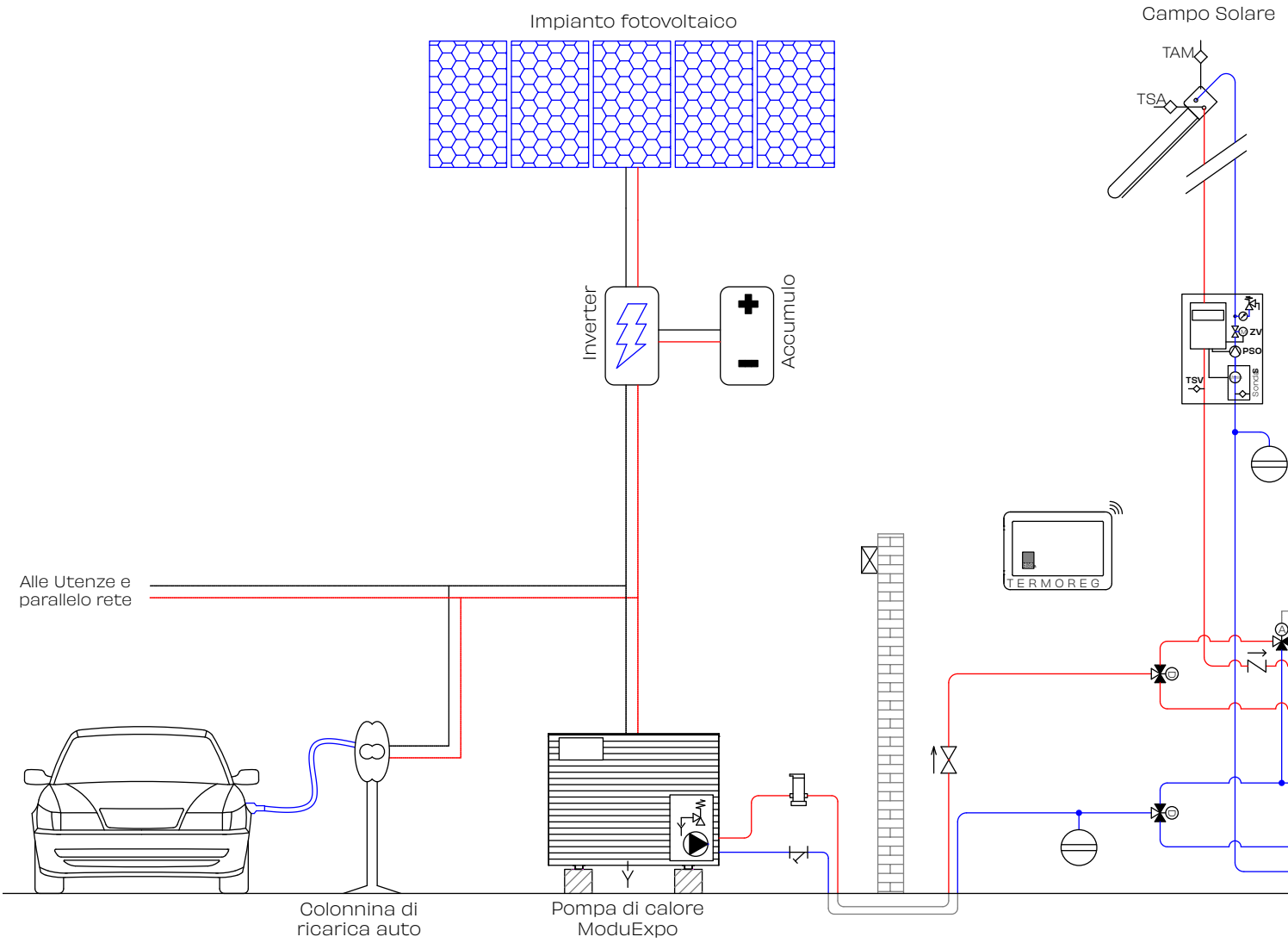
Valutare soluzioni impiantistiche ad alta efficienza e adottare tecnologie sostenibili non significa solo ridurre l'impatto ambientale e i costi di gestione, ma anche essere in linea con i valori di naturalità e sostenibilità che caratterizzano questa tipologia di contesti.



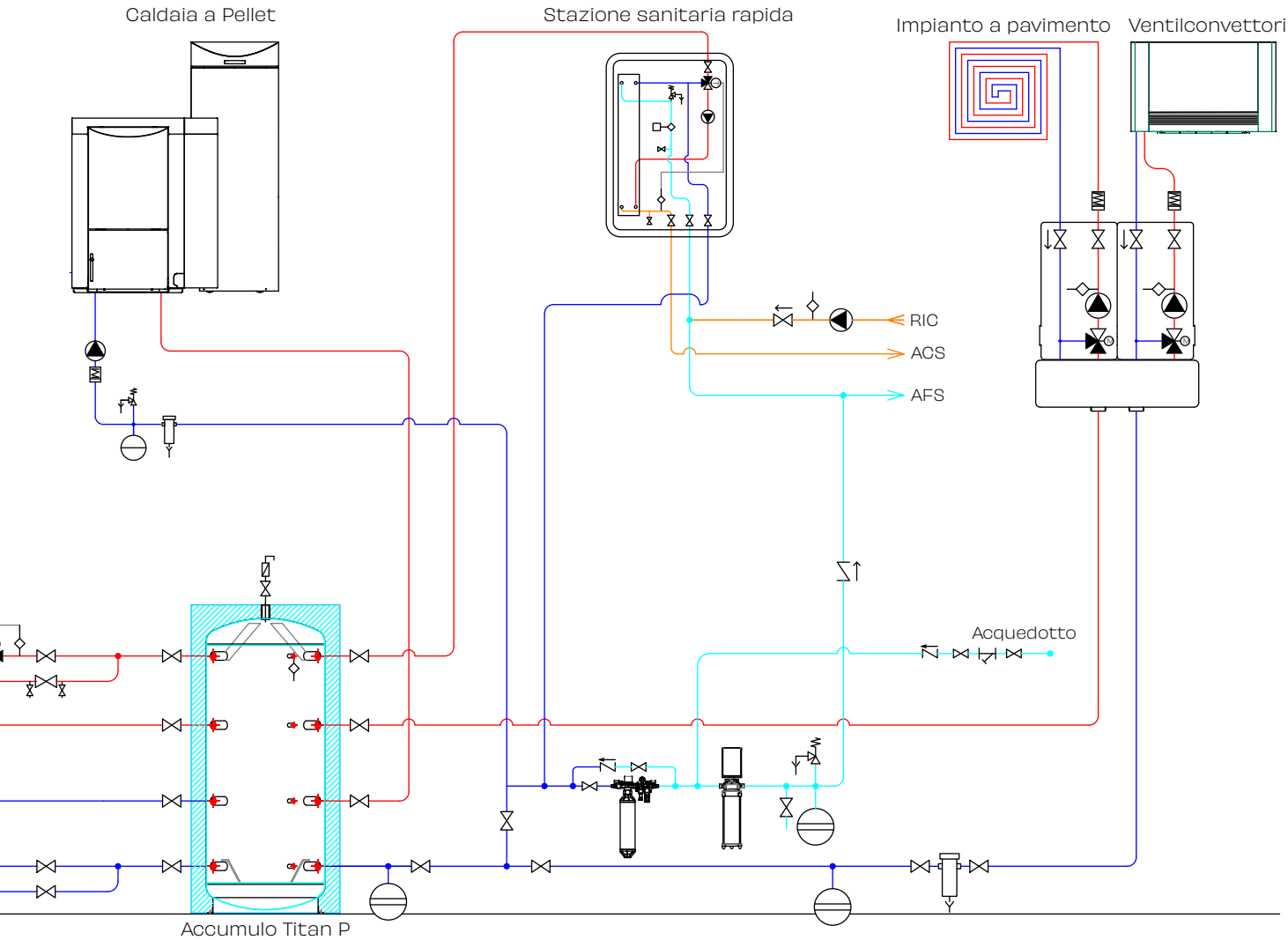


L'immagine inserita è puramente esemplificativa

SCHEMA IDRAULICO



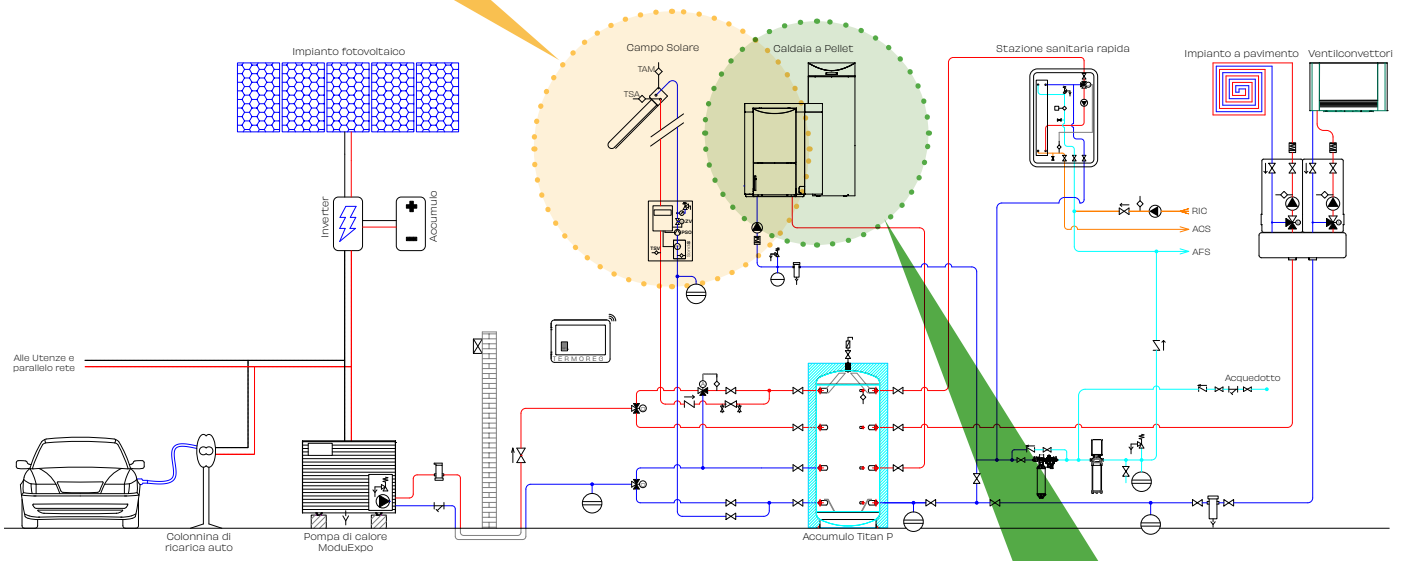
Lo schema inserito è puramente esemplificativo


Caldaia a Pellet
Stazione sanitaria rapida
Impianto a pavimento
Ventilconvettori
RIC
ACS
AFS
Acquedotto
Accumulo Titan P

COMPONENTI E TECNOLOGIE CHIAVE

Solare termico Aqua Solar System

La sinergia tra solare termico e generatore a biomassa è eccellente. Durante l'inverno, quando il solare ha una minore produzione, la caldaia a biomassa contribuisce a soddisfare la richiesta di acqua calda sanitaria, mentre per la stagione estiva il solare termico è in grado di coprire ampiamente i fabbisogni, consentendo di lasciare spenta la caldaia fino all'autunno.



Caldaia a biomassa

Le soluzioni a biomassa permettono di ovviare alla frequente assenza di rete del metano in strutture agrituristiche spesso collocate in zone rurali. Le caldaie a biomassa ad elevate prestazioni della gamma Windhager sono un'alternativa più ecologica ed efficiente rispetto ai comuni generatori alimentati a gasolio o gpl. Per una struttura più sostenibile e costi energetici più contenuti.
Stazione sanitaria rapida
Le nuove stazioni sanitarie rapide WFS 60E sono in grado di produrre fino a 60 litri/ora di acqua calda sanitaria, risultando perfette per strutture ricettive di piccole dimensioni.

Scopri tutti i dettagli della gamma solare termico sul catalogo tecnico Paradigma.

Scopri qui tutti i dettagli della gamma caldaie a biomassa.

SIMULAZIONE

Prima dell'intervento

Caratteristiche	Unità di misura	Valore
Superficie	m^2	800
Grado di isolamento dell'immobile		Basso
Camere	n°	10
Utenti medi	pax	20

Fabbisogni	Unità di misura	Valore
ACS	kWh/anno	20.372
Riscaldamento	kWh/anno	144.000
Raffrescamento	kWh/anno	0

Terminali	Impianto a pavimento

Generatori	Unità di misura	Valore
Caldaia a gasolio	Efficienza	70%
Pompa di calore		no
Sistema ibrido		no
Biomassa		no
Solare termico		no
Solare fotovoltaico		no
Sistema accumulo		no

Consumi	Unità di misura	Valore
Metano	mc	22.798
Energia elettrica (utenze comuni)	kWh	35.000

Costi	Unità di misura	Valore
Metano	€/anno	34.197
Energia elettrica	€/anno	9.800
Totale	€/anno	43.997

Energia primaria	Unità di misura	Valore
Totale energia primaria	kWh/anno	335.954
Totale energia primaria rinnovabile	kWh/anno	16.450
Totale energia primaria non rinnovabile	kWh/anno	319.504

Dopo l'intervento

Caratteristiche	Unità di misura	Valore
Superficie	m^2	800
Grado di isolamento dell'immobile		Basso
Camere	n°	10
Utenti medi	pax	20

Fabbisogni	Unità di misura	Valore
ACS	kWh/anno	20.372
Riscaldamento	kWh/anno	144.000
Raffrescamento	kWh/anno	60.000

Terminali	Impianto a pavimento e ventilconvettori

Generatori	Unità di misura	Valore
Caldaia a metano		no
Pompa di calore ModuExpo VHT R290		si
Sistema ibrido		no
Caldaia a pellet BioWin2 Touch Windhager	Efficienza	88%
Solare termico	mq	30
Solare fotovoltaico	kW	20
Sistema accumulo	kWh	10

Consumi	Unità di misura	Valore
Pellet	kg	22.099
Energia elettrica (utenze comuni)	kWh	72.039

Costi	Unità di misura	Valore
Pellet	€/anno	7.956
Energia elettrica	€/anno	15.803
Totale	€/anno	23.759

Energia primaria	Unità di misura	Valore
Totale energia primaria	kWh/anno	269.116
Totale energia primaria rinnovabile	kWh/anno	138.729
Totale energia primaria non rinnovabile	kWh/anno	130.387

Risparmio economico	**€/anno**	**20.238**
Risparmio energia primaria totale	**kWh/anno**	**66.838**
Variazione energia primaria rinnovabile		**+743%**
Variazione energia primaria non rinnovabile		**-59%**

Note

Note