



Radiant Systems

Catalogo
01/2022 ITALIA

IR0001  GEN2022



**Sistemi a
pavimento
radiante**

Catalogo

Sistemi a pavimento radiante

Verificare le **condizioni di fornitura** (tempi di consegna, costi di trasporto) con il Responsabile Vendite di zona. Per le **condizioni generali di vendita e di garanzia** consultare il *Catalogo Listino Italia* generale in vigore oppure visitare la pagina web it.giacomini.com/informazioni-legali.

I dati, le caratteristiche ed i prezzi dei prodotti contenuti nel presente catalogo, non vincolano Giacomini S.p.A. in nessun modo nel caso di variazioni tecniche, commerciali ed errori di stampa. È vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti del catalogo, salvo autorizzazione scritta da parte della Direzione Giacomini.

EDIZIONE Gennaio 2022. **GRAFICA** Advertendo Srl. **STAMPA** Tipolitografia Testori & C. snc.



Introduzione

04

CAPITOLO 1

Principi base e benefici
dei pavimenti radianti

10

CAPITOLO 2

Panoramica sui sistemi
a pavimento radiante Giacomini

18

CAPITOLO 3

Collettori per miscelazione
e distribuzione

50

CAPITOLO 4

Tubazioni per
impianti radianti

60

CAPITOLO 5

68 Regolazione climatica evoluta

CAPITOLO 6

90 Raffrescamento
e trattamento dell'aria

CAPITOLO 7

112 Accessori e altri componenti

CAPITOLO 8

124 Installazione a norma

IL FUTURO È LA NOSTRA FONTE DI CRESCITA

80 t di ottone lavorate al giorno, 130 mila mq di stabilimenti produttivi, 900 dipendenti, oltre 250 milioni di euro di fatturato, 80% di export, filiali e partner commerciali in 18 paesi nel mondo: i numeri dicono tanto, la soddisfazione dei nostri partner dice tutto.

L'ECCELLENZA DEL MADE IN ITALY AL SERVIZIO DI UNO SVILUPPO GLOBALE

BELGIO

Giacomini Benelux S.A.
1301 Bierges (Wavre)
Route provinciale 273-277

CANADA

Giacomini Consulting Canada Inc.
1020-1500 West Georgia Street
VANCOUVER, BC V6G 2Z6

CINA

Giacomini Heating and Cooling
Technology (Beijing) Co., Ltd
100027 Chaoyang District, Beijing
No. 2 Dong San Huan Bei Lu Bing
B1-12, Business Street, TYG Centre

REPUBBLICA CECA

Giacomini Czech, S.R.O.
46602 Jablonec nad Nisou
Erbenova 15

GERMANIA

Giacomini GMBH
51545 Waldbroel
Industriestrasse 10

FRANCIA

Giacomini S.A.
77348 Pontault Combault Cedex
Parc de Pontillault
Rue de Rome
CS 30176

INDIA

Giacomini India
Mumbai, Maharastra. G-3, Neel Madhav
400080, V.P. cross road, Mulund (west)
Nr. Navneet Hospital

GIORDANIA

Giacomini Middle East
P.O. Box: 851439, Amman 11185
Khalda, Amer bin Malik Str. 65, FL2

POLONIA

Giacomini Poland
Giacomini Sp. Z O.O.
87-100 Toruń
Ul. Koniuchy 8

Nasciamo nel 1951, realizzando componenti in ottone che superano subito i confini di un'Italia in ricostruzione. Nel decennio successivo ci lanciamo verso la conquista dell'America. Negli anni '70 lavoriamo sodo per fornire nuovi sistemi integrati e non più solo componenti. L'impulso tecnologico degli anni '80 ci spinge verso la regolazione automatica dei sistemi di climatizzazione.

Nell'ultimo decennio del '900 prende vita un'incessante attività di formazione rivolta agli installatori, ai distributori e ai progettisti più intraprendenti. Inizia il nuovo secolo, sviluppiamo il primo generatore di calore alimentato a idrogeno e **diventiamo dei veri e propri pionieri nelle soluzioni specifiche per le energie rinnovabili.**

Oggi affrontiamo la sfida della sostenibilità con soluzioni che ripensano il rapporto tra edifici, natura e benessere, creando habitat efficienti e confortevoli. In quasi 70 anni abbiamo gestito quasi tutte le forme d'energia, ma ce n'è una, la più potente, che lasciamo agire in totale libertà: il futuro, la fonte di crescita che ci trascina ogni giorno verso nuovi traguardi.

L'Italia è per noi casa, con sedi e stabilimenti strategicamente posizionati:

- Sede e "stabilimento ottone" in via per Alzo 39 a San Maurizio d'Opaglio, 28017 Novara
- "Stabilimento materie plastiche" in via Brughiere 29 a San Maurizio d'Opaglio, 28017 Novara
- "Stabilimento stamperia" in via Bisavola 4 a Castelnuovo del Garda, 37014 Verona.

PORTOGALLO

Giacomini Portugal
Sistemas Sanitários
e Climatização, LDA.
4485-188 Gião - VCD
Vila do Conte
Rua de Martinhães 263

RUSSIA

Giacomini Russia
107045 Moscow
Daev Pereulok, 20

SLOVACCHIA

Giacomini Slovakia S.R.O.
01091 Zilina, Dolné Rudiny 1

SPAGNA

Giacomini España S.L.
08553 Seva - Barcelona
Carretera Viladrau, Km 10

SVIZZERA

Giacomini S.A.
6512 Giubiasco (Ticino)
Via Linoleum 14

TURCHIA

Giacomini Unival
Tesisat Armatürleri, San Ve Tic. Ltd
Bulvarı - 2. Sok No:8 Tuzla Istanbul
İstanbul Anadolu Yakası
Organize San. Böl. Gazi

HONG KONG

Giacominiil Asia, Pacific limited
Unit A129, 16/F, Sun Life Tower,
The Gateway, Harbour City,
Kowloon, Hong Kong

INGHILTERRA

Giacomini UK Ltd.
South Gloucestershire
BS37 5YT, Unit 2, Goodrich Close
Westerleigh Business Park Yate

USA

Giacomini USA
Chicago, IL 60604
141 W. Jackson Blvd. Suite 2750





GIACOMINI ACADEMY, A STEP TO THE FUTURE

FORMAZIONE. INNOVAZIONE. CONFRONTO.

Dedichiamo grande attenzione alla competenza e professionalità dei nostri collaboratori, attraverso un processo di formazione continua che prevede corsi di aggiornamento, stage, incontri periodici di approfondimento tecnico, webinar. **Giacomini Academy, a step to the future.**

Formazione interna a vantaggio del cliente. Questo per garantire ai nostri clienti un servizio altamente specializzato e qualificato. Formazione per i professionisti. Vogliamo che Giacomini Academy sia un luogo di scambio e confronto tra la nostra azienda ed i suoi partner, in modo che

questo diventi fonte di arricchimento reciproco e stimolo al miglioramento continuo. Nei nostri seminari, oltre ad approfondire gli aspetti impiantistici, puntiamo l'attenzione alle nuove tendenze di mercato, alle tecnologie più moderne e alle vigenti disposizioni legislative e normative.



Giacomini mette a disposizione di tutti i suoi clienti uno strumento semplice ed efficace per imparare le procedure di installazione e manutenzione dei principali prodotti, restare sempre aggiornati e risolvere le problematiche più comuni. Seguici sul nostro canale YouTube GIACOMINI VIDEO PROJECT.





Training specifici per tutte le applicazioni.

ENERGY MANAGEMENT

Corso indirizzato alla descrizione dei componenti finalizzati all'ottimizzazione dei consumi energetici. Tipologie di contabilizzazione (diretta e indiretta), teste termostatiche ecc.

RADIANT SYSTEMS

Il corso tratterà i concetti base di benessere radiante, la composizione, le fasi di posa e la termoregolazione degli impianti radianti a pavimento e soffitto.

WATER MANAGEMENT

Approfondimento dei sistemi di distribuzione idrica realizzati con tubi PEX/Al/PEX, PEX, PP-R. Prodotti per l'intercettazione e la regolazione dei flussi, tipologie di raccordi.

GAS DISTRIBUTION

Approfondimento dei sistemi indicati per adduzione e distribuzione ed intercettazione del gas per uso domestico.

RENEWABLE SOURCES

Corso dedicato a prodotti e sistemi che riguardano l'uso di fonti di energia rinnovabili ed a basso impatto ambientale. Pompe di calore, Solare, Geotermia, Biomasse, ecc.

AREE DI INTERVENTO E CERTIFICAZIONI

DOVE C'È ENERGIA, NOI CI SIAMO

Le nostre aree di intervento sono molteplici, così come le nostre abilità maturate nel corso degli anni. Molte di queste sono state riconosciute a livello internazionale, **come attestano le certificazioni ottenute.**

 Energy Management

Componenti per l'ottimizzazione dei consumi energetici, per la loro contabilizzazione, per la distribuzione di fluidi caldi e freddi.

 Radiant Systems

Climatizzazione radiante con pavimenti e pareti, controsoffitti per uso residenziale e terziario, termoregolazione e trattamento dell'aria.

 Water Management

Componenti per linee di distribuzione acqua per consumo umano, dispositivi per impianti idrico-sanitari.

 Gas Distribution

Prodotti e sistemi di distribuzione idonei a trasferire, in modo sicuro e performante, i gas negli edifici.

 Renewable Sources

Componenti dedicati ad impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

 Hydrogen Systems

Soluzioni innovative ed integrate per sistemi di riscaldamento ecologico ad idrogeno.

 Fire Protection

Componentistica specializzata e di altissima performance per il settore professionale antincendio.

 Giacomini Certifications

Giacomini S.p.A. è un'azienda con Sistema di Gestione Integrato per Qualità, Ambiente, Salute e Sicurezza sul Lavoro certificato da ICIM.





PRINCIPI BASE E BENEFICI DEI PAVIMENTI RADIANTI

Benessere costante. Comfort abitativo superiore. Ridotto impatto energetico. I sistemi a pavimento radiante garantiscono il clima ideale, grazie a una temperatura uniforme, salutare, senza moti convettivi. Semplicemente, il clima perfetto.

IMPIANTI INVISIBILI DI BENESSERE

Dal punto di vista strettamente impiantistico, i pavimenti radianti sono sistemi idronici che bilanciano i carichi sensibili degli spazi climatizzati. Dal punto di vista "pratico", in maniera più facilmente comprensibile da chiunque, rappresentano gli **impianti che rendono ottimale il benessere dell'individuo nell'ambiente abitativo**.

L'acqua circolante in tubi di materiale plastico, annessi nello strato cementizio del pavimento, è il fluido termovettore che, in pratica, fa in modo che tutta la superficie del pavimento stesso diventi, in maniera invisibile, il corpo radiante.

Nella loro naturale semplicità, i pavimenti radianti non sono altro che uno dei tanti, riusciti, tentativi compiuti dall'uomo per tradurre in tecnologia un fenomeno spontaneo osservabile in natura: lo **scambio termico per irraggiamento**. È lo stesso meccanismo con cui il Sole trasmette calore alla Terra, facilmente sperimentabile rimanendo al sole in una giornata invernale col cielo limpido: chi non ha mai provato di persona che, quando l'aria è a 9-10 °C di temperatura, è sufficiente restare al sole indossando un maglione per stare caldi? E chi non ha notato che maglioni di colore diverso permettono di ricevere più o meno calore?

Questo è l'irraggiamento; il sole non lo tocchiamo, l'aria può solo raffreddarci, ma il calore che riceviamo per irraggiamento è superiore a quello che l'aria fredda ci sottrae: nel complesso, si sta bene. Lo stesso succede in un ambiente riscaldato da un pavimento radiante.

I sistemi radianti hanno conosciuto un rapido sviluppo proprio grazie alla loro capacità di **riscaldare** gli ambienti garantendo una distribuzione ottimale delle temperature. Con l'evoluzione tecnologica dei dispositivi di regolazione si sono rapidamente affermati anche in regime di **raffrescamento** estivo, rappresentando una valida alternativa al climatizzatore e divenendo così **impianti reversibili** e completamente sfruttabili per tutto il ciclo termico dell'unità residenziale.

In entrambi i regimi di funzionamento, riscaldamento invernale e raffrescamento estivo, i pavimenti radianti idronici funzionano con una bassa differenza di temperatura tra l'acqua e l'ambiente da climatizzare, così come tra l'ambiente stesso e l'aria esterna: per questo motivo possono essere definiti come **sistemi a ridotta differenza di temperatura**. Comfort termo-igrometrico, risparmio energetico, eccellente sfrut-





tamento di energia da fonti rinnovabili, fruibilità degli spazi, sono tutti risvolti positivi che rendono "l'impianto invisibile" sempre più diffuso nella nuova costruzione come nella ristrutturazione. Nei prossimi capitoli saranno presentate le varie

soluzioni radianti Giacomini per guidare il professionista nella scelta accurata dell'impianto più adatto, sia per le nuove costruzioni, sia per le costruzioni esistenti, mediante opportuni interventi di riqualificazione energetica.

COMFORT D'ECCELLENZA

Per definizione, una persona si trova in stato di benessere - o, con espressione ormai comune, di **comfort** - quando non percepisce nessun tipo di sensazione fastidiosa ed è quindi in una condizione di neutralità assoluta rispetto all'ambiente circostante.

Quando si pensa al concetto di comfort di un ambiente climatizzato è frequente osservare che il pensiero va subito a focalizzarsi sulle sensazioni di caldo, di freddo e di umidità. Tuttavia, il concetto di comfort è più esteso e coinvolge molte variabili, di cui alcune strettamente soggettive: temperatura dell'aria, umidità relativa, velocità dell'aria, qualità dell'aria (sensazioni olfattive), illuminazione, rumore, attività metabolica, abbigliamento, oltre che aspetti personali (età, sesso, cultura) e psicologici. Oggi si dispone di strumenti e di metodi oggettivi per quantificare, e non solo descrivere qualitativamente, il livello di comfort di un ambiente¹. Agli effetti del comfort - inteso in senso strettamente termico, senza perciò prendere in considerazione fattori quali sensazioni olfattive, luci e rumori - è rilevante la Norma EN ISO 7730, apparsa per la

prima volta nel 1994 e successivamente integrata². Per la valutazione numerica delle condizioni ambientali a cui corrispondono sensazioni di benessere termico si è ricorsi a sperimentazioni di tipo statistico, valutando il grado di soddisfazione di gruppi di persone all'interno di ambienti variamente climatizzati.

In estrema sintesi, l'indice globale del comfort termico è rappresentato dall'indicatore della Percentuale Prevista di Insoddisfatti (PPD) messo in relazione con il Voto Medio Previsto (PMV) con cui viene espresso il grado di benessere termico avvertito dal campione di persone.

Oltre a questo indice principale, la Norma prende in considerazione i fattori responsabili del discomfort locale:

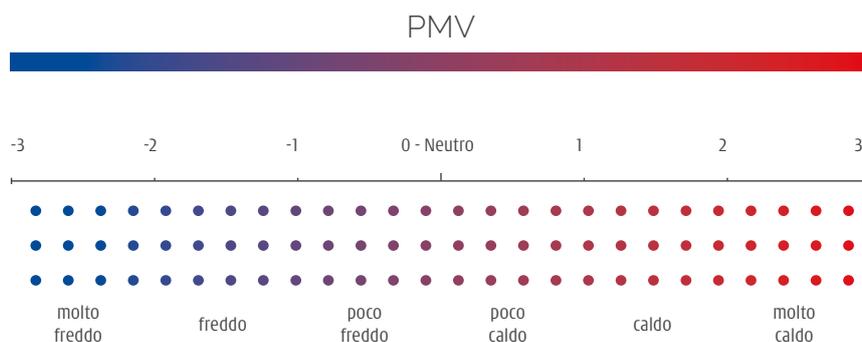
- le correnti d'aria (DR % - Draught Rate)
- il gradiente verticale di temperatura
- l'asimmetria radiante
- la temperatura del pavimento

Vengono distinte tre categorie di comfort termico A, B e C: la tabella seguente riassume la valutazione del comfort secondo UNI EN ISO 7730:2006.

¹ Le Norme di riferimento sono:

- EN ISO 7730: Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD
- EN 15251: Criteria for the Indoor Environment including thermal, indoor air quality, light and noise
- EN 13779: Ventilation for non-residential buildings. Performance requirements for ventilation and room conditioning systems

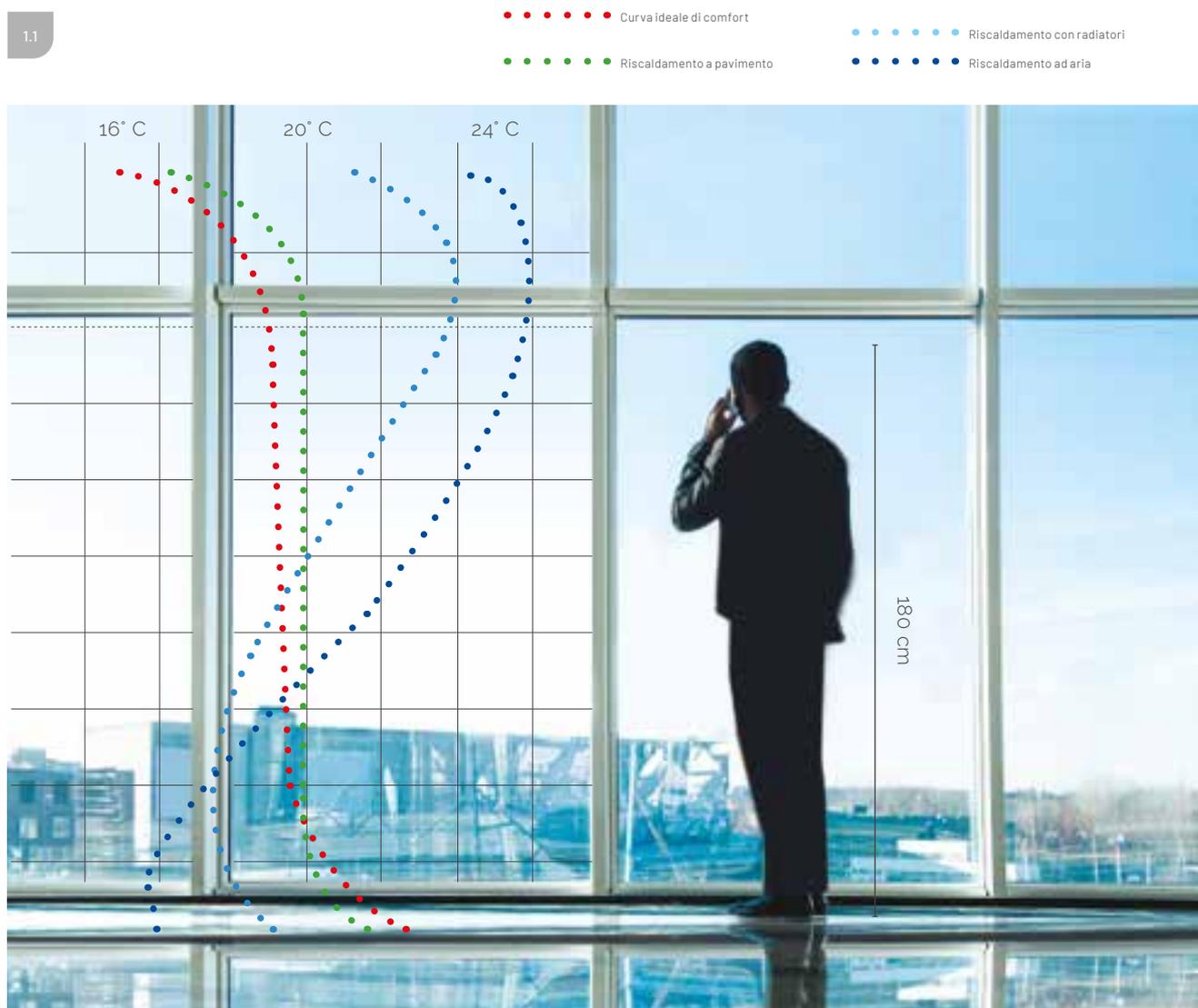
² UNI EN ISO 7730:2006, Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale



Categoria	COMFORT GLOBALE		DISCOMFORT LOCALE			
	PPD %	PMV	DR %	Gradiente verticale di temperatura - °C	Pavimento caldo o freddo - °C	Asimmetria radiante - °C
A	< 6	-0,2 < PMV < 0,2	< 10	< 3	< 10	< 5
B	< 10	-0,5 < PMV < 0,5	< 20	< 5	< 10	< 5
C	< 15	-0,7 < PMV < 0,7	< 30	< 10	< 15	< 10

La categoria B, che esige un PPD inferiore al 10%, include la maggior parte delle applicazioni del settore residenziale e del terziario adatte ai pavimenti radianti; dovrebbe, quindi, costituire il target di comfort da raggiungere nella realizzazione di nuove costruzioni e d'interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente. La distribuzione della temperatura in un locale viene determinata dalla cosiddetta curva

ideale di comfort termico, secondo la quale le zone più vicine al pavimento devono avere temperature lievemente più calde rispetto alle zone più vicine al soffitto: facendo un confronto tra le curve di comfort delle varie tipologie di sistemi di riscaldamento, si nota come la curva rappresentante il comfort derivato dal sistema radiante a pavimento sia quella che meglio approssima quella ideale (fig. 1.1).



In un pavimento radiante la distribuzione della temperatura in altezza avviene secondo una curva di comfort molto vicina a quella ideale.

È stato dimostrato che il sistema a pavimento radiante, correttamente dimensionato e realizzato con le moderne tecnologie, fornisce al corpo umano comfort e benessere superiori rispetto ai tradizionali sistemi di riscaldamento (a radiatori o ad aria): **comfort ottimale con temperature costanti e uniformi nei vari locali.**

Con il sistema a pavimento si evita che il calore stratifichi sul soffitto - come avviene negli impianti tradizionali per effetto delle molecole di aria, calde e leggere, in uscita dai terminali - procurando così un benessere ad "altezza uomo". Anche in ambienti con altezze elevate - come luoghi di culto, capannoni industriali, ecc. - i vantaggi del sistema sono direttamente percepibili, grazie alla vicinanza, dal corpo umano.

All'interno della stanza lo scambio termico complessivo è dato dalla combinazione di scambio termico convettivo e di scambio termico per irraggiamento che interessa tutte le superfici e le persone presenti.

Avere aria a temperatura uniforme nel volume del locale impedisce che si inneschino quei fastidiosi moti convettivi, causa di circolazione delle polveri, che tipicamente caratterizzano gli ambienti riscaldati con sistemi tradizionali. Per di più, la limitata differenza di temperatura tra pavimento e ambiente, attenua in generale i fenomeni convettivi naturali, con conseguente riduzione del sollevamento di polvere e dei batteri in essa contenuti.

Per valutare con un unico indice gli scambi termici per convezione e per irraggiamento, si definisce la **temperatura operante T_{op}** come la media aritme-

tica fra la temperatura dell'aria T_a e la temperatura media di tutte le superfici radianti che racchiudono l'ambiente T_s : la T_{op} è in realtà la temperatura che il nostro corpo effettivamente percepisce in ambiente.

Dal grafico in figura 1.2 si evince come, grazie all'ampia superficie radiante offerta dal pavimento sia possibile, a parità di T_{op} , ottenere nei sistemi ad irraggiamento una temperatura dell'aria T_a più bassa rispetto ai sistemi a convezione. In questo modo si elimina la sensazione di pesantezza che, a volte, si avverte entrando in ambienti surriscaldati. L'aria meno calda, inoltre, è anche meno secca e ciò favorisce il corretto funzionamento del sistema respiratorio, evitando infiammazioni delle mucose nasali e malattie come laringiti e bronchiti.

Gli stessi concetti di comfort esposti per il riscaldamento valgono in maniera complementare per il raffrescamento: lo scopo è riuscire a controllare efficacemente temperatura e umidità, evitando correnti d'aria. La soluzione impiantistica più efficiente per raggiungere il comfort termico estivo, sia sotto il profilo del risparmio energetico sia del risultato ottenibile, consiste nell'impiegare i sistemi a pavimento radiante abbinati a macchine appositamente progettate per la **deumidificazione**. La strategia di regolazione è molto semplice: il pavimento radiante raffrescante provvede a ridurre la temperatura smaltendo i carichi termici sensibili; il sistema di deumidificazione provvede a ridurre l'umidità bilanciando i carichi termici latenti, facilmente elevati d'estate a causa delle condizioni esterne e dell'attività delle persone.

RISPARMIO ENERGETICO ED ELEVATA EFFICIENZA

Abbiamo visto come, per effetto dell'influenza sulla temperatura operante percepita dall'individuo, i pavimenti radianti idronici siano **sistemi a limitata differenza di temperatura.**

La limitata differenza tra la temperatura dell'aria dell'ambiente climatizzato e quella dell'aria esterna permette **la riduzione delle dispersioni (o delle rientrate) di calore**, ottenendo un risparmio

energetico estremamente interessante e conforme alle nuove normative.

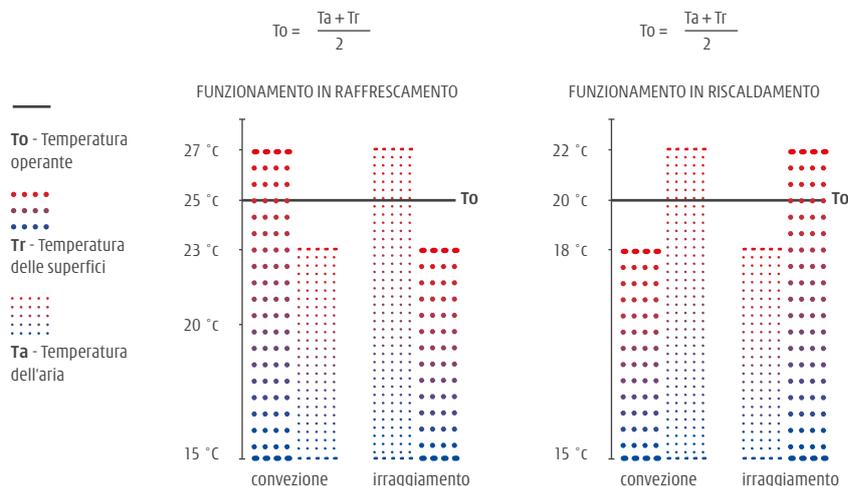
La temperatura superficiale del pavimento radiante, strettamente legata a quella dell'acqua di mandata circolante nei tubi, viene esaltata nel meccanismo di scambio termico per irraggiamento dall'elevazione alla quarta potenza. Questo consente ai sistemi radianti di poter essere alimen-



tati con acqua tipicamente di 15 °C in raffrescamento e di 35 °C in riscaldamento. Al contrario, i sistemi tradizionali - nei quali lo scambio termico avviene esclusivamente, o principalmente, per convezione - necessitano di acqua a 6-7 °C in raffrescamento e a 50-60 °C in riscaldamento. Le temperature

di mandata caratteristiche del sistema radiante, quindi, consentono notevoli risparmi energetici e permettono, inoltre, l'utilizzo di fonti di energia in un campo di funzionamento con efficienza più elevata (pannelli solari, pompe di calore, caldaie a condensazione).

1.2



Non bisogna dimenticare, infine, che, data l'alta capacità termica dell'acqua in rapporto a quella dell'aria, nei sistemi idronici il trasporto di una stessa quantità di calore è più efficiente: si riducono così i costi connessi all'energia elettrica consumata dai ventilatori nei sistemi a tutt'aria. Si può quindi affer-

mare che i sistemi di riscaldamento e di raffrescamento radiante, caratterizzati da elevata resa e da bassi consumi di gestione, rappresentano la scelta ideale per **aumentare l'efficienza energetica** del sistema edificio-impianto e quindi per raggiungere le valutazioni più alte di classe energetica per gli edifici.

MASSIMA LIBERTÀ DI ARREDAMENTO E NESSUN VINCOLO ESTETICO

La flessibilità dello spazio abitativo e la libertà di arredamento sono ormai requisiti fondamentali delle moderne unità residenziali.

Con il sistema a pavimento non esiste alcun limite alla creatività nella disposizione degli arredi, vista **l'eliminazione dei vincoli funzionali ed estetici** rappresentati dai terminali dell'impianto di climatizzazione (radiatori, ventilconvettori).

L'installazione in ambiente di un'unità terminale sottrae volumetria: per l'ingombro proprio, per le distanze di rispetto necessarie a garantirne il corretto funzionamento e perché gli occupanti stiano adeguatamente distanti in modo da non

avvertire disagio.

L'impiego del pavimento radiante non sottrae spazio nella zona occupata e neppure sulle pareti: è facilmente comprensibile il beneficio economico offerto da questo sistema di climatizzazione anche dal punto di vista dei metri quadrati effettivamente usufruibili.

Il sistema a pavimento radiante è perfetto anche in edifici di rilievo storico, dove è improponibile, per vincoli espliciti o per scelta architettonica, l'inserimento di corpi scaldanti a vista: gli ambienti rimangono inalterati rispetto al progetto originale, garantendo un risultato estetico impeccabile.



FUNZIONAMENTO SILENZIOSO E ISOLAMENTO ACUSTICO OTTIMALE

Le basse velocità dell'acqua all'interno delle tubazioni in materiale sintetico garantiscono una **silenziosità** assoluta di funzionamento. Inoltre, il pannello isolante utilizzato nel pacchetto radiante

ricopre anche l'importante funzione di **fonoassorbente**, in quanto permette di abbattere i rumori provenienti dagli altri piani abitativi e di attenuare il livello di pressione sonora da calpestio.

DURATA NEL TEMPO E MANUTENZIONE LIMITATA

Tutti i componenti del sistema sono caratterizzati da una durata nel tempo molto elevata, superiore generalmente alla vita utile dell'edificio.

Le tubazioni utilizzate per gli anelli di distribuzione, realizzate in materiale plastico, non sono soggette a rotture derivate da fenomeni di corrosione. I pannelli isolanti sotto il massetto radiante, realizzati in polistirene espanso a cellule chiuse rivestito da un idoneo strato protettivo, una volta installati non subiscono sollecitazioni di lavoro e

fenomeni ambientali. Anche tutti gli altri componenti di sistema non necessitano di particolari manutenzioni, viste le ridottissime parti meccaniche in gioco soggette ad usura. Inoltre, mentre i tradizionali radiatori e ventilconvettori necessitano di periodiche operazioni di pulitura e di verniciatura (incluse le pareti adiacenti), negli impianti a pannelli radianti il terminale invisibile - il pavimento stesso - non richiede alcun intervento.

PROGETTAZIONE FLESSIBILE ORIENTATA ALL'EFFICIENZA

La progettazione rappresenta la fase più importante nella concezione di un edificio: il livello di efficienza energetica dipende in gran parte dalle tecniche costruttive introdotte in fase progettuale e dalla scelta dei materiali.

Oltre a scelte progettuali di carattere generale (orientamento dell'edificio per massimizzare gli apporti solari favorevoli, tecnica e materiale costruttivi dell'involucro edilizio) è fondamentale per l'edificio avere **un'impiantistica ad elevata resa e perfettamente integrata**.

La capacità di riscaldamento e di raffrescamento di un sistema radiante è determinata dai seguenti fattori: le prestazioni dello strato di isolamento; le temperature massime e minime ammissibili; i meccanismi di scambio termico tra l'acqua nel tubo e il pavimento, e tra quest'ultimo e l'ambiente; la regolazione della temperatura e dell'umidità. Le temperature massime e minime ammissibili per le superfici interne degli ambienti derivano da considerazioni di comfort o di condensa superficiale. Esistono norme tecniche (UNI EN 1264) che

definiscono la temperatura massima del pavimento radiante in modalità di riscaldamento (29 °C per la zona occupata, 35 °C per le zone perimetrali con temperatura dell'aria di 20 °C). In raffrescamento, invece, occorre considerare che, se una superficie è più fredda della temperatura di rugiada dell'ambiente, si forma uno strato di condensa sulla superficie stessa, fenomeno assolutamente da evitare. È pertanto necessario mantenere sempre la superficie del pavimento ad una temperatura superiore alla temperatura di rugiada e, comunque, mai inferiore a 19 °C per non provocare discomfort alle persone.

I meccanismi di scambio termico sono influenzati dalle seguenti variabili:

- il passo tra le tubazioni: dal momento che nella zona della superficie in corrispondenza del tubo la temperatura risente maggiormente della temperatura dell'acqua, è intuitivo che quanto più sono vicini i tubi, tanto maggiore è l'efficienza dello scambio termico
- la conduttività delle tubazioni: ormai utilizza-



te quasi esclusivamente in materiale plastico, poiché garantiscono una grande affidabilità a lungo termine, hanno un costo contenuto rispetto ai materiali metallici, non sono soggette a corrosione e permettono una grande versatilità in fase di installazione

- il massetto cementizio: il tubo deve essere a contatto in maniera ottimale con lo strato conduttivo in cui è inserito. Esistono ormai in commercio massetti opportunamente studiati per applicazioni radianti, caratterizzati da eccellente fluidità, alta conducibilità e ridotta inerzia termica
- il materiale di rivestimento: la scelta tra finiture in materiali più isolanti (come il legno) piuttosto che materiali più conduttivi (come la ceramica)

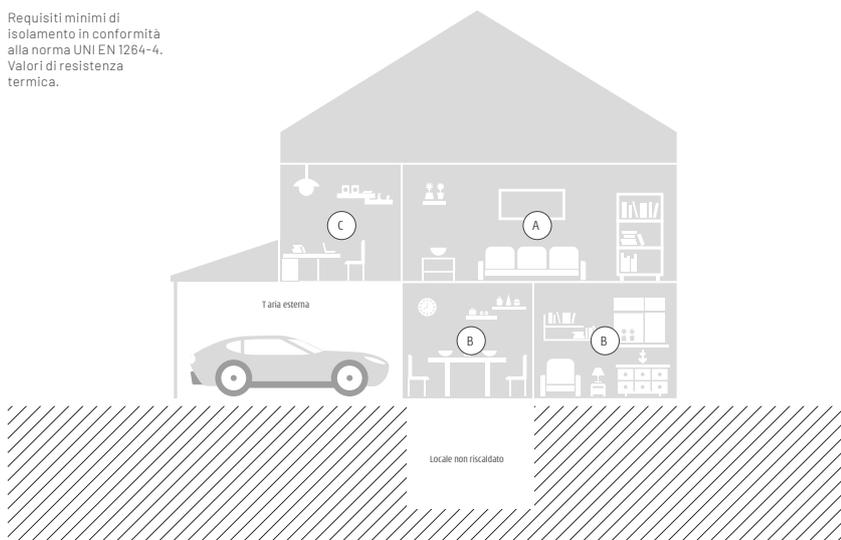
influenzerà progettazione e gestione del sistema radiante, senza comunque pregiudicare l'ottimale funzionamento.

Le prestazioni del sistema radiante dipendono in modo particolare dallo **strato di isolamento termico** utilizzato per limitare le dispersioni di calore tra i tubi e l'ambiente retrostante.

I valori limite di resistenza termica, nel caso di sistemi che funzionano per riscaldamento e per raffreddamento, sono definiti per norma (UNI EN 1264-4, vedi fig. 1.3) in base alla temperatura del locale adiacente o sottostante. La resistenza termica è una grandezza che dipende dalla conducibilità termica del materiale, dallo spessore, dalla temperatura e dall'umidità nelle condizioni di utilizzo.

1.3

Requisiti minimi di isolamento in conformità alla norma UNI EN 1264-4. Valori di resistenza termica.



CASO DI ISOLAMENTO A

Locale sottostante riscaldato.

$$R \geq 0,75 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}$$

CASO DI ISOLAMENTO B

Locale sottostante non riscaldato oppure a diretto contatto con il terreno.

$$R \geq 1,25 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}$$

CASO DI ISOLAMENTO C

Locale a contatto con aria esterna. Temperatura dell'aria esterna di progetto:

$$-5^\circ \text{C} > T_{\text{aria esterna}} \geq -15^\circ \text{C}.$$

$$R \geq 2,00 \text{ m}^2 \text{ K} / \text{W}$$

VANTAGGI OFFERTI DA KLIMABUS



Comfort ideale



Unico impianto per riscaldamento e per raffreddamento



Risparmio energetico ed elevata efficienza



Massima libertà di arredamento e nessun vincolo estetico



Funzionamento silenzioso e isolamento acustico ottimale



PANORAMICA SUI SISTEMI A PAVIMENTO RADIANTE GIACOMINI

Il massimo dell'efficienza e del comfort sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni. Proponiamo soluzioni impiantistiche all'avanguardia per realizzare sistemi radianti a pavimento in ogni contesto abitativo.



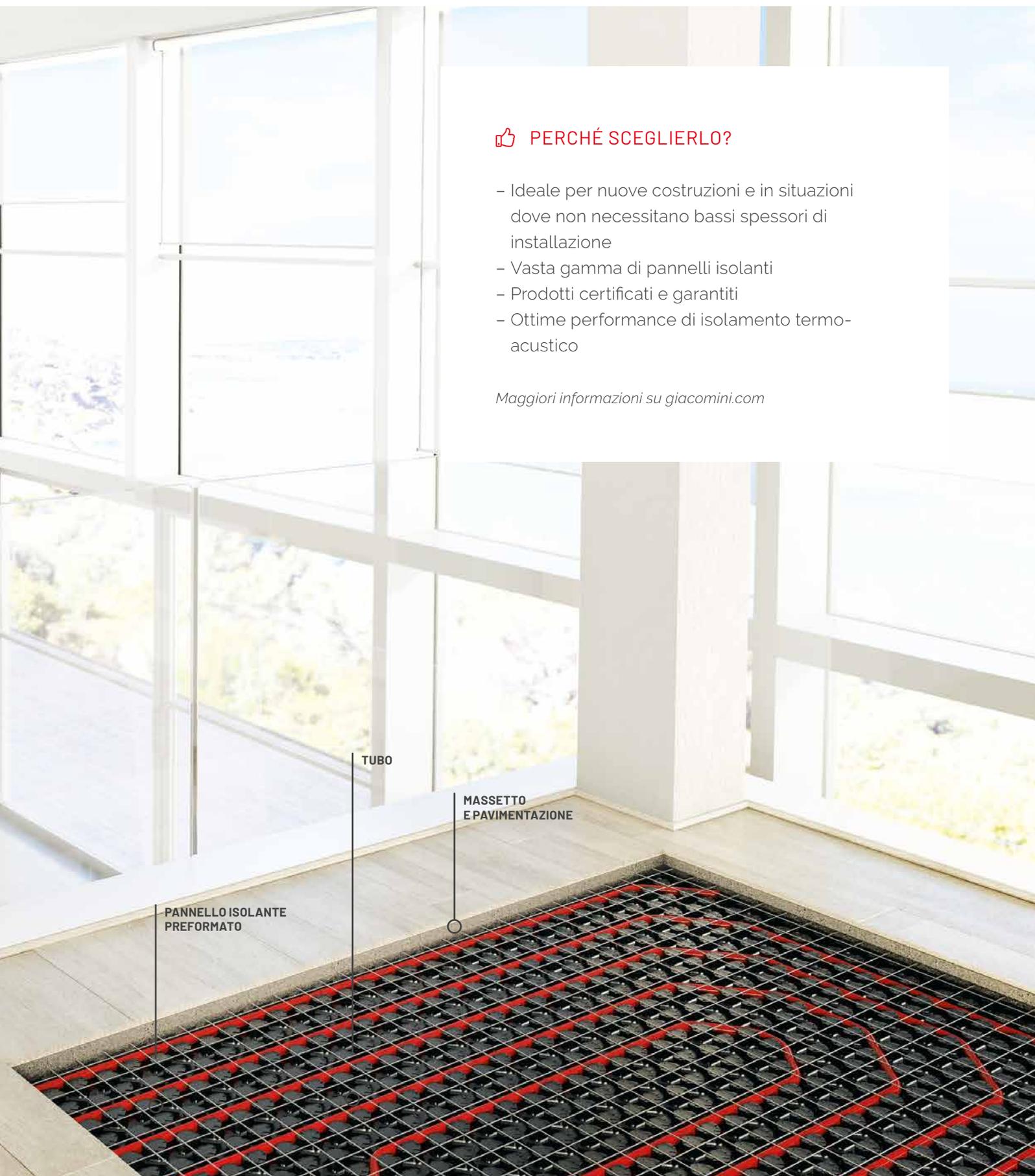
SISTEMA KLIMA NEW BUILDING

INTRODUZIONE

KLIMA NEW BUILDING è il sistema a pavimento radiante specifico per la realizzazione di impianti nelle nuove costruzioni o in situazioni in cui non si presentino esigenze di limitato spessore per l'installazione.

Può essere realizzato con pannelli isolanti bugnati o lisci, coprendo così tutte le esigenze di applicazione nei settori residenziale o terziario. I modelli **R979G** e **R979TG** sono dotati di apposite bugne (o funghetti) opportunamente conformate per consentire un pratico e veloce sistema di auto-bloccaggio del tubo, senza utilizzo di clips fissatubo. I modelli della famiglia R981 sono pannelli isolanti lisci, diversificati in quattro tipologie per meglio rispondere a tutte le necessità progettuali. Tutti i modelli vantano delle ottime performance di isolamento termoacustico.





PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Ideale per nuove costruzioni e in situazioni dove non necessitano bassi spessori di installazione
- Vasta gamma di pannelli isolanti
- Prodotti certificati e garantiti
- Ottime performance di isolamento termo-acustico

Maggiori informazioni su giacomini.com

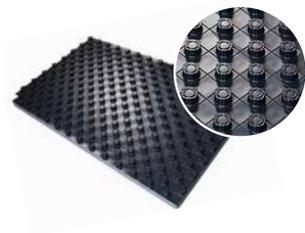
TUBO

MASSETTO
E PAVIMENTAZIONE

PANNELLO ISOLANTE
PREFORMATO



TIPOLOGIA DI PANNELLI

**R979G**

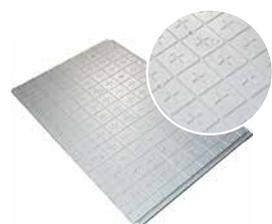
- Pannello isolante EPS additivato con grafite preformato
- Spessori: 32 mm/42 mm/52 mm/62 mm/75 mm
- Passo di posa: multipli di 50 mm

**R979TG**

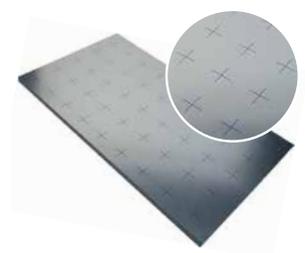
- Pannello isolante EPS additivato con grafite + ESP-T preformato
- Spessori: 30 mm/50 mm/63 mm
- Passo di posa: multipli di 50 mm (anche diagonale)

**R981B**

- Pannello isolante EPS liscio R981B
- Spessori: 30 mm/40 mm/50 mm/60 mm
- Passo di posa: multipli di 50 mm

**R981G**

- Pannello isolante EPS additivato con grafite + ESP-T liscio
- Spessori: 30 mm/40 mm/50 mm/60 mm
- Passo di posa: multipli di 50 mm

**R981AG**

- Pannello isolante EPS additivato con grafite + LASTRA IN ALLUMINIO liscio
- Spessori: 25 mm/40 mm
- Passo di posa: multipli di 50 mm

**R981XPS**

- Pannello isolante XPS300/XPS500 liscio
- Spessori: 30 mm/40 mm/50 mm/60 mm
- Passo di posa: multipli di 50 mm

SELEZIONE RAPIDA DEI PANNELLI

Codice pannello	Liscio	Bugnato	Basso spessore	Isolante	Altezza isolante (mm)	Altezza totale pannello (mm)	Resistenza termica	
R979BY113		•		EPS	10	32	0,29	pag. 25
R979BY114		•		EPS	20	42	0,57	pag. 25
R979BY115		•		EPS	30	52	0,86	pag. 25
R979BY116		•		EPS	40	62	1,14	pag. 25
R979BY117		•		EPS	53	75	1,51	pag. 25
R979TGY003		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	11	30	0,34	pag. 26
R979TGY005		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	31	50	0,97	pag. 26
R979TGY006		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	44	63	1,38	pag. 26
R979GY003		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	10	32	0,32	pag. 24
R979GY004		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	20	42	0,65	pag. 24
R979GY094		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	23	45	0,75	pag. 24
R979GY005		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	30	52	0,97	pag. 24
R979GY006		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	40	62	1,29	pag. 24
R979GY007		•		EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	53	75	1,71	pag. 24
R981BY003	•			EPS	30	30	0,91	pag. 27
R981BY004	•			EPS	40	40	1,21	pag. 27
R981BY005	•			EPS	50	50	1,52	pag. 27
R981BY006	•			EPS	60	60	1,82	pag. 27
R981AGY003	•			EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	25	25	0,81	pag. 28
R981AGY004	•			EPS ADDITIVATO CON GRAFITE	40	40	1,29	pag. 28
R981XY002	•			XPS300	20	20	0,59	pag. 29
R981XY003	•			XPS300	30	30	0,85	pag. 29
R981XY004	•			XPS300	40	40	1,15	pag. 29
R981XY005	•			XPS300	50	50	1,45	pag. 29
R981XY006	•			XPS300	60	60	1,75	pag. 29
R981XY015	•			XPS500	50	50	1,45	pag. 29
R981XY016	•			XPS500	60	60	1,75	pag. 29
R979SY101			•	-	-	22	-	pag. 36
R979SY011			•	-	-	22+13 (piolo)	-	pag. 36
R979SY021			•	EPS	0,6	28	0,19	pag. 36
R979SY005			•	-	-	15	-	pag. 37
R979SY025			•	EPS	0,6	21	0,19	pag. 37
R979SAY023			•	EPS-T CON GRAFITE	30	52	1	pag. 38
R979SAY025			•	EPS-T CON GRAFITE	50	72	1,67	pag. 38
R979SCY021			•	ESP CAM	10	32	0,3	pag. 39
R979SCY022			•	ESP CAM	20	42	0,61	pag. 39
R979SCY023			•	ESP CAM	30	52	0,91	pag. 39
R979SCY024			•	ESP CAM	40	62	1,21	pag. 39
R979SCY025			•	ESP CAM	50	72	1,52	pag. 39
R883Y101			•	EPS	28	28	0,65	pag. 44
R884Y101			•	EPS	28	28	0,65	pag. 44

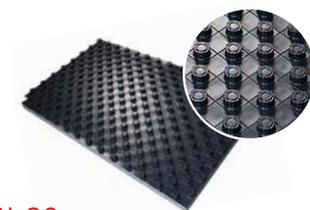


SISTEMA KLIMA NEW BUILDING CON R979G

I pannelli isolanti preformati della serie R979G sono la naturale evoluzione del pannello R979, di cui mantengono le stesse caratteristiche geometriche, ma con un accresciuto potere isolante grazie all'utilizzo di un isolante in EPS additivato con grafite. I pannelli sono costituiti da una lastra in polistirene espanso sinterizzato additivato con grafite (EPS), accoppiata con uno strato di protezione superficiale in polistirene preformato di spessore 0,6 mm. Consentono un notevole rispar-

mio di manodopera nella posa del tubo grazie alla particolare configurazione del funghetto, dotato di alettature preformate che trattengono saldamente il tubo in posizione, rendendo superfluo l'utilizzo delle clips. Possono essere realizzati circuiti con passi multipli di 50 mm, con tubi di diametro esterno tra 16 e 18 mm.

La gamma R979G risulta essere una delle più ampie, per disponibilità di spessori e valori di resistenza termica, presenti sul mercato.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Isolante in EPS additivato con grafite per elevate prestazioni di isolamento termico
- Ideale per nuove costruzioni e in situazioni dove non sono necessari bassi spessori di installazione
- Vasta gamma di spessori
- Prodotti certificati e garantiti

DATI TECNICI	R979GY003	R979GY004	R979GY094	R979GY005	R979GY006	R979GY007
(A) Altezza totale pannello - mm	32	42	45	52	62	75
Altezza isolante funghetto - mm	10/22	20/22	23/22	30/22	40/22	53/22
(B) Altezza minima massetto - mm	30	30	30	30	30	30
(C) Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	62	72	75	82	92	105
Dimensione pannello	1450x850	1450x850	1450x850	1450x850	1450x850	1450x850
Superficie pannello	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Conduttività termica	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Resistenza termica	0,78	1,10	0,75	1,42	1,74	2,16
Resistenza compressione	>=200	>=150	>=150	>=150	>=150	>=150



Sezione con pannello R979G

SISTEMA KLIMA NEW BUILDING CON R979B

La particolare configurazione del funghetto, dotato di protuberanze preformate, consente di intrappolare saldamente tubi di diametro esterno da 16 a 17 mm. L'utilizzo del pannello isolante preformato R979B consente un considerevole risparmio di manodopera nella posa del tubo e permette di realizzare circuiti caratterizzati da passi 50 mm e multipli. Gli spessori disponibili, con altezza totale da 32 mm a 75 mm, danno all'utilizzatore la possibilità di realizzare impianti di riscaldamento e raffreddamento a pavimento radiante in tutte le realtà cantieristiche, anche quando gli spazi disponibili

sono limitati, come ad esempio nelle ristrutturazioni. Tutti i pannelli R979B sono dotati di un sistema di accoppiamento molto semplice ed efficace. Le dimensioni dell'elemento di rivestimento superficiale infatti eccedono, su due lati, di 50 mm rispetto alle dimensioni della lastra isolante in sottostante. La sovrapposizione dei due lembi eccedenti ai pannelli adiacenti garantisce quindi l'incastro reciproco, costituendo una base di appoggio per i circuiti radianti omogenea e priva di ponti termici, che viceversa si creerebbero accostando i pannelli senza un solido accoppiamento.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Isolante in ESP per elevate prestazioni di isolamento termico
- Ideale per nuove costruzioni e in situazioni dove non necessitano bassi spessori di installazione
- Vasta gamma di spessori
- Prodotti certificati e garantiti



DATI TECNICI	R979BY103 R979BY113	R979BY104 R979BY114	R979BY105 R979BY115	R979BY106 R979BY116	R979BY107 R979BY117
(A) Altezza totale pannello - mm	32	42	52	62	75
Altezza isolante funghetto - mm	10/22	20/22	30/22	40/22	53/22
(B) Altezza minima massetto - mm	30	30	30	30	30
(C) Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	62	72	82	92	105
Dimensione pannello	1400x800	1400x800	1400x800	1400x800	1400x800
Superficie pannello	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Conduttività termica	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
Resistenza termica	0,70	0,99	0,86	1,14	1,51
Resistenza compressione	150	150	150	150	150



Sezione con pannello R979B

SISTEMA KLIMA NEW BUILDING CON R979TG

I pannelli isolanti preformati della serie R979TG sono la naturale evoluzione del pannello R979N, di cui mantengono le stesse caratteristiche geometriche, ma con un accresciuto potere isolante grazie all'utilizzo di un isolante in EPS additivato con grafite. I pannelli sono costituiti da una lastra in polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite a doppia densità per i due spessori maggiori, in grado di aumentare il comfort acustico, accoppiata con uno strato di protezione superficiale in polistirene preformato di spessore 0,6



mm. Consentono un notevole risparmio di manodopera nella posa del tubo grazie alla particolare configurazione del funghetto, dotato di alettature preformate che trattengono saldamente il tubo in posizione, rendendo superfluo l'utilizzo delle clips. Possono essere realizzati circuiti con passi multipli di 50 mm, con tubi di diametro esterno tra 16 e 17 mm. Inoltre, il modello R979TG offre la possibilità di posa diagonale del tubo, con passo di 70 mm, opzione sempre più richiesta dalle geometrie dei locali delle moderne abitazioni.

PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Isolante in EPS additivato con grafite doppia densità
- EPS additivato con grafite per elevate prestazioni di isolamento termico e acustico
- Ideale per nuove costruzioni e in situazioni dove non sono necessari bassi spessori di installazione
- Vasta gamma di spessori
- Prodotti certificati e garantiti



DATI TECNICI	R979TGY003	R979TGY005	R979TGY006
A Altezza totale pannello - mm	30	50	63
Altezza isolante funghetto - mm	11/19	31/19	44/19
B Altezza minima massetto - mm	30	30	30
C Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	60	80	93
Dimensione pannello	1450x850	1450x850	1450x850
Superficie pannello	1,23	1,23	1,23
Conduttività termica	0,031	0,031	0,031
Resistenza termica	0,49	1,10	1,40
Densità	30	30-13	30-13
Resistenza compressione	>=250	>=100	>=100

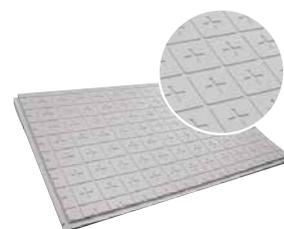


Sezione con pannello R979TG

SISTEMA KLIMA NEW BUILDING CON R981B

I pannelli isolanti lisci R981B sono costituiti da una lastra in polistirene espanso sinterizzato (EPS) dotata di uno strato superiore superficiale sul quale è realizzata una griglia per facilitare la posa del tubo. Adatti alle più svariate applicazioni in ambito residenziale o terziario, sono consigliati soprattutto per le grandi superfici (luoghi di culto,

capannoni industriali, ecc.). Forniti in pannelli lisci con maschiature per l'accoppiamento, su di essi è possibile applicare serpentine radianti utilizzando binari fissatubi (serie K389 o K389W) oppure apposite clips R983 (mediante apposita pistola fissa-clips R863).

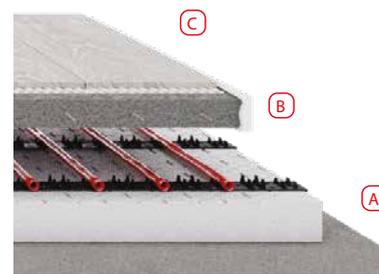


PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Isolante in EPS
- Ideale per nuove costruzioni e in situazioni dove non sono necessari bassi spessori di installazione
- Vasta gamma di spessori
- Prodotti certificati e garantiti

DATI TECNICI	R981BY003	R981BY004	R981BY005	R981BY006
A Altezza totale pannello - mm	30	40	50	60
B Altezza minima massetto - mm	30*	30*	30*	30*
C Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	60+d.tubo	70+d.tubo	80+d.tubo	90+d.tubo
Dimensione pannello	1200x800	1200x800	1200x800	1200x800
Superficie pannello	0,96	0,96	0,96	0,96
Conduttività termica	0,033	0,033	0,033	0,033
Resistenza termica	0,91	1,21	1,52	1,82
Densità	Classe E	Classe E	Classe E	Classe E
Resistenza compressione	>=200	>=200	>=200	>=200

* A partire dalla sommità del tubo

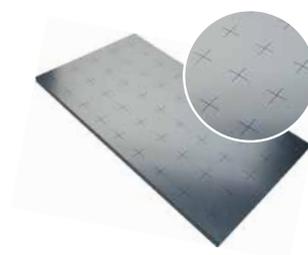


Sezione con pannello R981B

SISTEMA KLIMA NEW BUILDING CON R981AG

I pannelli isolanti R981AG sono il top di gamma dell'offerta sui pannelli lisci, per applicazioni di pregio e performanti. I pannelli sono costituiti da una lastra in polistirene espanso sinterizzato, EPS additivato con grafite, accoppiata con una lastra di alluminio di spessore 0,25 mm, sulla quale è realizzata una griglia per facilitare la posa del tubo. La lastra di alluminio ha la funzione di distribuire uniformemente e rapidamente il calore su tutta

la superficie del pavimento. Adatti alle più svariate applicazioni in ambito residenziale o terziario. Sono forniti in pannelli lisci con un lato di alluminio sporgente adesivizzato per accoppiarlo alla lastra adiacente, così da rendere rapida e resistente la posa. Su di essi è possibile applicare serpentine radianti utilizzando binari fissatubi (serie K38g o K38gW) oppure apposite clips R983 (mediante apposita pistola fissa-clips R863).

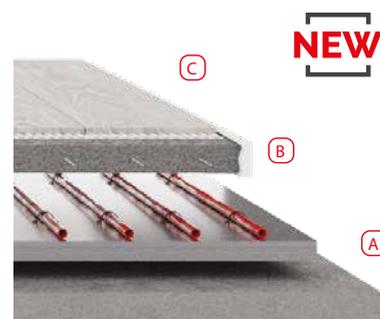


PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Isolante in EPS additivato con grafite
- Lastra in alluminio spessore 0,25 mm
- Ideale per nuove costruzioni e in situazioni dove non sono necessari bassi spessori di installazione
- Prodotti certificati e garantiti

DATI TECNICI	R981AGY003	R981AGY004
(A) Altezza totale pannello - mm	25	40
Alluminio - mm	0,25	0,25
(B) Altezza minima massetto - mm	30*	30*
(C) Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	55+d.tubo	70+d.tubo
Dimensione pannello	1000x500	1000x500
Superficie pannello	0,5	0,5
Conduttività termica	0,031	0,031
Resistenza termica	0,81	1,29
Densità	Classe E	Classe E
Resistenza compressione	>=200	>=200

* A partire dalla sommità del tubo



Sezione con pannello R981AG

SISTEMA KLIMA NEW BUILDING CON R981XPS

I pannelli isolanti lisci R981XPS sono costituiti da una lastra in polistirene espanso estruso (XPS). Adatti alle più svariate applicazioni in ambito residenziale o terziario, sono consigliati soprattutto per le grandi superfici (luoghi di culto, capannoni industriali, ecc.) o dove sia necessaria una grande resistenza alla compressione. Disponibili in XPS300 e XPS500. Sono forniti in pannelli lisci con profilo

battentato per un rapido e solido accoppiamento, su di essi è possibile applicare serpentine radianti utilizzando binari fissatubi (serie K38g o K38gW) oppure apposite clips R983 (mediante apposita pistola fissa-clips R863), dopo aver coperto la superficie dei pannelli con il foglio di polietilene R984, avente la funzione di strato protettivo.

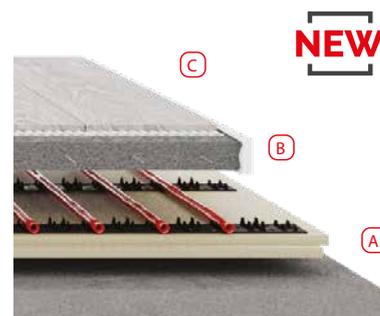


PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Isolante in XPS
- Ideale per nuove costruzioni e in situazioni dove non sono necessari bassi spessori di installazione
- Vasta gamma di spessori
- Prodotti certificati e garantiti

DATI TECNICI	R981XY002	R981XY003	R981XY004	R981XY005	R981XY006	R981XY015	R981XY016
A Altezza totale pannello - mm	20	30	40	50	60	50	60
B Altezza minima massetto - mm	30*	30*	30*	30*	30*	30*	30*
C Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	50	60+d.tubo	70+d.tubo	80+d.tubo	90+d.tubo	80+d.tubo	90+d.tubo
Dimensione pannello	1250x600						
Superficie pannello	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Conduttività termica	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
Resistenza termica	0,59	0,85	1,15	1,45	1,75	1,45	1,75
Densità	Classe E						
Classificazione	XPS300	XPS300	XPS300	XPS300	XPS300	XPS500	XPS500

* A partire dalla sommità del tubo



Sezione con pannello R981XPS

PRODOTTI CORRELATI

TUBO

p. 64-67



COLLETTORE

p. 52-57



KLIMADOMOTIC

p. 86



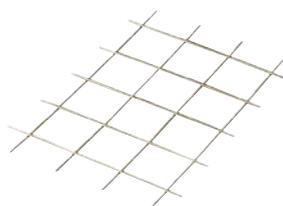
ACCESSORI

p. 114-122



RETE ELETTRICALDATA

p. 119



CASSETTA

p. 59



TERMOREGOLAZIONE

p. 75-82

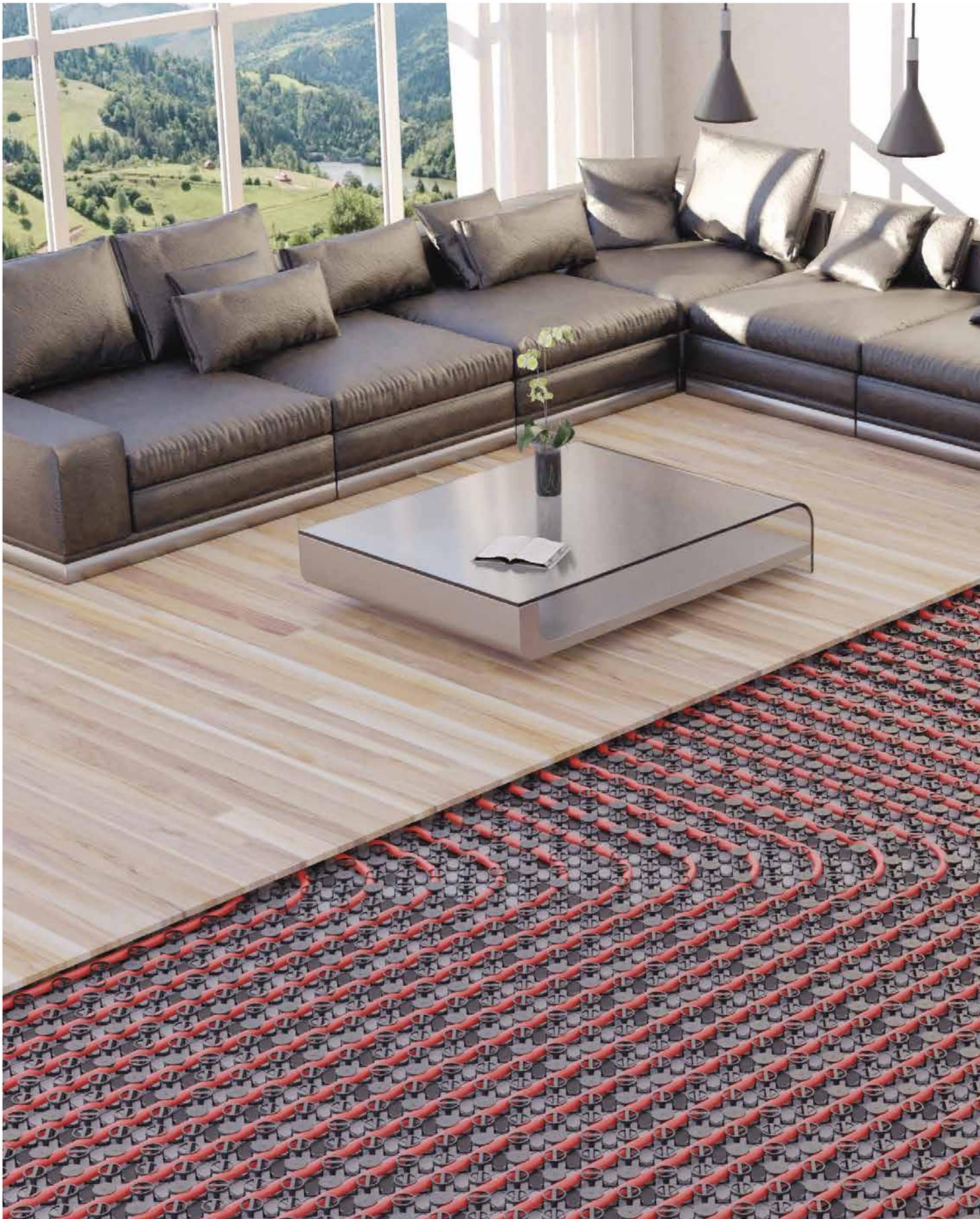


TRATTAMENTO ARIA

p. 107-111



Consulta il capitolo Installazione



SISTEMA KLIMA RENEW

INTRODUZIONE

KLIMA RENEW è il sistema nato per far fronte alla sempre crescente esigenza di poter realizzare pavimenti radianti anche in situazioni nelle quali lo spessore disponibile per l'installazione dell'impianto è molto ridotto: è dunque la **perfetta soluzione per le esigenze di ristrutturazione**.

Può essere realizzato con gli speciali pannelli in materiale plastico **Spider** e **Spider SLIM** (serie R979S), sui quali alloggiano tubi di diametro 16-17 mm nella versione standard e tubi di diametro 12 mm nella versione SLIM. In alternativa, è possibile scegliere la soluzione dei pannelli in fibrogesso, con tubi in polibutilene di diametro 12 mm ricoperti di massetto rasante autolivellante.

Tutti i sistemi KLIMA RENEW garantiscono un'inerzia termica estremamente ridotta, per una rapida messa a regime dopo le fasi di attenuazione o di spegnimento del pavimento radiante.





👍 PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Ideale per ristrutturazioni ed in situazioni dove necessitano bassi spessori di installazione
- Basso spessore
- Ridotta inerzia termica
- Elevata resistenza meccanica dei pannelli
- Nel caso di Rg79S utilizzo di tubazioni con diametri standard (da 16 a 17 mm)

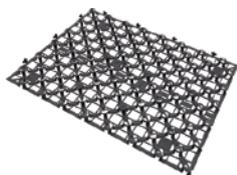
Maggiori informazioni su giacomini.com

PANNELLO PLASTICO PREFORMATO

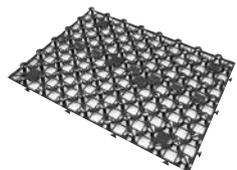
MASSETTO AUTOLIVELLANTE



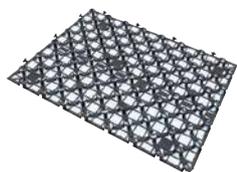
TIPOLOGIA DI PANNELLI

**R979S CON BASE ADESIVA**

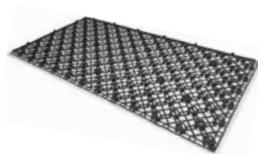
- Spessore: 22 mm
- Passo di posa: multipli 50 mm
- Tubi consentiti: Ø 16-17 mm

**R979S CON PIOLINI DI FISSAGGIO**

- Spessore: 22 mm
- Passo di posa: multipli 50 mm
- Tubi consentiti: Ø 16-17 mm

**R979S CON ISOLANTE AD ALTA DENSITÀ**

- Spessore: 28 mm (22 mm + 6 mm isolante)
- Passo di posa: multipli 50 mm
- Tubi consentiti: Ø 16-17 mm

**R979S SLIM CON BASE ADESIVA**

- Spessore 15 mm
- Passo di posa: multipli di 50 mm
- Tubi consentiti: Ø 12 mm

**R979SLIM CON ISOLANTE AD ALTA DENSITÀ**

- Spessore 21 mm (15 mm + 6 mm isolante)
- Passo di posa: multipli di 50 mm
- Tubi consentiti: Ø 12 mm

**R979SA ACUSTICO**

- Spessore: 30 e 50 mm
- Passo di posa: 5 cm
- Tubo consentito: Ø 16-17 mm

**R979SC CERTIFICAZIONE CAM**

- Spessore: da 10 a 50 mm
- Passo di posa: 5 cm
- Tubo consentito: Ø 16-17 mm

SELEZIONE RAPIDA DEI PANNELLI

Codice pannello	Liscio	Bugnato	Basso spessore	Isolante	Altezza isolante (mm)	Altezza totale pannello (mm)	Resistenza termica	
R979SY101			•	-	-	22	-	pag. 36
R979SY011			•	-	-	22+13 (piolo)	-	pag. 36
R979SY021			•	EPS	0,6	28	0,19	pag. 36
R979SY005			•	-	-	15	-	pag. 37
R979SY025			•	EPS	0,6	21	0,19	pag. 37



Disponibile con barre addezzate o con isolante. Ha un'altezza variabile tra 15 e 21 mm.



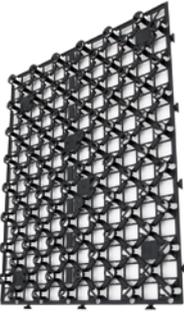
3m

2



Radiant Systems

La libertà di ristrutturare inizia dove Spider Slim finisce.



Spider Slim, il sistema per pavimenti radianti sottili e leggeri.

Innovativo e dalle prestazioni esclusive, Spider Slim abbassa il massetto e alza a dismisura la libertà di ristrutturare. Frutto della ricerca Giacomini, questo pannello preformato con griglia a geometria tridimensionale garantisce il minimo ingombro e la migliore uniformità di distribuzione termica. **Spider Slim presenta un passo di posa di 50 mm ed è utilizzabile con autolivellante, limitando l'altezza del massetto fino a 2 cm.**

Se vuoi ristrutturare senza pensieri, ora sai cosa scegliere.



GIACOMINI
WATER E MOTION

Giacomini Spa - Via Per Azio, 36 - 01027 San Maurizio d'Ossola (MC) - Italia - Telefono: 05020 513031 - info@giacomini.com - giacomini.com

SISTEMA KLIMA RENEW CON SPIDER STANDARD

I pannelli Spider della serie R979S sono una rete "tridimensionale" stampata in materiale plastico, più precisamente polipropilene ad alta resistenza. Il loro limitato ingombro in altezza e la loro conformazione li rendono particolarmente adatti negli interventi di ristrutturazione, e conseguente riqualificazione energetica, degli edifici. La geometria brevettata della rete tridimensionale, infatti, consente di alloggiare saldamente il tubo durante la posa e di annegarlo completamente nel massetto. Viene garantita, così, un'ottimale ed uniforme distribuzione del calore, abbinata ad una limitata inerzia termica. Sono disponibili 3 versioni: R979SY101, con base adesivizzata per l'incollaggio ad una pavimentazione esistente o ad un sottofondo; R979SY011, con

piolini di fissaggio per applicazione su uno strato di isolante pre-esistente; R979SY021, abbinato ad uno strato di isolante ad alta densità di spessore 6 mm. Lo spessore del massetto può essere calcolato a partire dalla base del pannello, visto che la miscela cementizia può agevolmente infiltrarsi all'interno della rete tridimensionale. Si possono utilizzare massetti autolivellanti (solo con pannelli R979SY001 e R979SY021) oppure massetti anidritici e sabbia-cemento classici (per tutte le versioni). Giacomini dà indicazione dei vincoli geometrici minimi da rispettare, invitando però ad attenersi scrupolosamente agli spessori e alle modalità di posa prescritti nelle specifiche schede tecniche dei produttori di massetti.

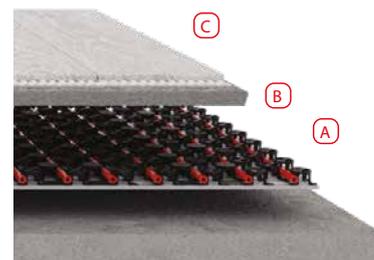


PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Ideale per ristrutturazioni ed in situazioni dove sono necessari bassi spessori di installazione
- Basso spessore
- Tubo da 16 e 17 mm
- Bassa inerzia termica

DATI TECNICI	R979SY101	R979SY011	R979SY021
A Altezza totale pannello - mm	22	22 + piolini	28 (inclusi 6 mm isolante)
Altezza isolante funghetto - mm	-	S _i *	6
B Altezza minima massetto - mm	25 (con autolivellante) 35 (con anidritico) 40 (con sabbia + cemento)	35 (con anidritico) 40 (con sabbia + cemento)	30 (con autolivellante) 35 (con anidritico) 40 (con sabbia + cemento)
C Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	25 (con autolivellante) 35 (con anidritico) 40 (con sabbia + cemento)	35 + S _i (con anidritico) 40 + S _i (con sabbia + cemento)	36 (con autolivellante) 41 (con anidritico) 46 (con sabbia + cemento)
Dimensione pannello	1200x800	800x600	800x600
Superficie pannello	0,48	0,48	0,48
Conduttività termica	-	-	0,032
Resistenza termica	-	-	0,19
Densità	-	-	-
Resistenza compressione	-	-	>=200

S* Spessore isolante non fornito con Spider



Sezione con pannello Spider

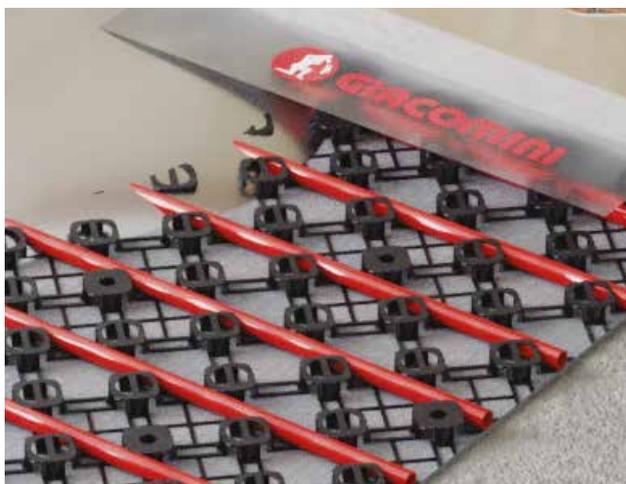
SISTEMA KLIMA RENEW CON SPIDER SLIM

Il pannello Spider Slim della serie R979S è una rete "tridimensionale" stampata in materiale plastico, più precisamente polipropilene ad alta resistenza. Il suo limitato ingombro in altezza e la sua conformazione lo rendono particolarmente adatto negli interventi di ristrutturazione, e conseguente riqualificazione energetica, degli edifici.

La geometria della rete tridimensionale, infatti, consente di alloggiare saldamente il tubo duran-

te la posa e di annegarlo completamente nel massetto.

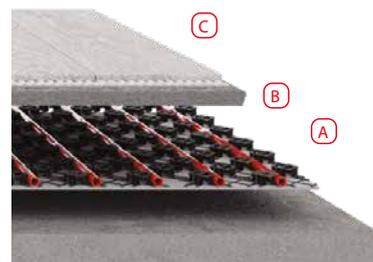
Viene garantita, così, un'ottimale ed uniforme distribuzione del calore, abbinata ad una limitata inerzia termica. È disponibile in due versioni: R979SY005, con base adesivizzata per l'incollaggio ad una pavimentazione esistente o ad un sottofondo; R979SY025, abbinato ad uno strato di isolante ad alta densità di spessore 6 mm.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Ideale per ristrutturazioni ed in situazioni dove sono necessari bassi spessori di installazione
- Bassissimo spessore (ulteriormente ribassato rispetto alla versione standard)
- Tubo 12 mm
- Bassa inerzia termica

DATI TECNICI	R979SY005	R979SY025
A Altezza totale pannello - mm	15	21
Altezza isolante funghetto - mm	-	6
B Altezza minima massetto - mm	20 (con autolivellante) 35 (con anidritico) 40 (con sabbia + cemento)	20 (con autolivellante) 35 (con anidritico) 40 (con sabbia + cemento)
C Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	20 (con autolivellante) 35 (con anidritico) 40 (con sabbia + cemento)	26 (con autolivellante) 41 (con anidritico) 46 (con sabbia + cemento)
Dimensione pannello	1200x600	1200x600
Superficie pannello	0,72	0,72
Conduttività termica	-	0,032
Resistenza termica	-	0,19
Densità	-	-
Resistenza compressione	-	>=200



Sezione con pannello Spider Slim

SISTEMA KLIMA RENEW CON R979SA

Il pannello Spider della serie R979SA è una rete "tridimensionale" stampata in materiale plastico, più precisamente polipropilene ad alta resistenza, accoppiato ad un pannello in EPS elasticizzato additivato con grafite. Possiede una bassa rigidità dinamica, pertanto con opportuni spessori di massetto (altezza minima 60 mm sopra l'isolante) permette di ottenere un elevato abbattimento acustico. La disponibilità di accessori dedicati, quali la fascia

perimetrale con proprietà fonoassorbenti, completa la soluzione tecnica orientata a questa specifica finalità. La geometria brevettata della rete tridimensionale, consente di alloggiare saldamente il tubo durante la posa e di annegarlo completamente nel massetto.

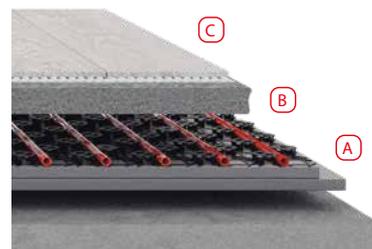
Viene garantita, così, un'ottimale ed uniforme distribuzione del calore e un'elevata fono assorbenza.



👍 PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Pannello isolante in EPS elasticizzato additivato con grafite, con un alto potere di abbattimento acustico
- Elevata capacità di isolamento termico
- Tubo 17x2 - 16x2

DATI TECNICI	R979SAY023	R979SAY025
Altezza totale pannello - mm	52	72
(A) Altezza isolante funghetto - mm	30/22	50/22
(B) Altezza minima massetto - mm	60	60
(C) Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	90	110
Dimensione pannello	1200x800	1200x800



Sezione con pannello R979SA

SISTEMA KLIMA RENEW CON R979SC

Il pannello Spider della serie R979SC è una rete "tridimensionale" stampata in materiale plastico, più precisamente polipropilene ad alta resistenza, accoppiata ad un pannello inEPS certificato CAM (Criteri Minimi Ambientali) e pertanto idoneo all'installazione in ambito pubblico. È disponibile in una vasta gamma di spessori, da 10 mm a 50 mm.

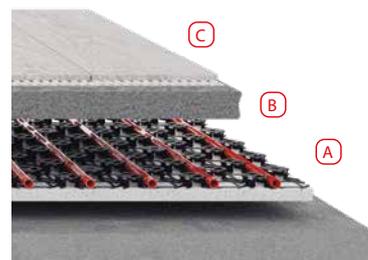
La geometria brevettata della rete tridimensionale, consente di alloggiare saldamente il tubo durante la posa e di annegarlo completamente nel massetto. Viene garantita, così, un'ottimale ed uniforme distribuzione del calore, abbinata ad una diminuzione dello spessore di massetto, sopra il tubo, rispetto ad un sistema tradizionale.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Pannello isolante Certificato CAM
- Riduzione dello spessore del massetto rispetto a sistemi a pavimento radiante tradizionali
- Tubo 16x2 - 17x2

DATI TECNICI	R979SCY021	R979SCY022	R979SCY023	R979SCY024	R979SCY025
Altezza totale pannello - mm	32	42	52	62	72
A Altezza isolante funghetto - mm	10/22	20/22	30/22	40/22	50/22
B Altezza minima massetto - mm	40 (con sabbia + cemento)				
C Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	50	60	70	80	90
Dimensione pannello	1200x800	1200x800	1200x800	1200x800	1200x800
Resistenza compressione	>=200	>=150	>=150	>=150	>=150



Sezione con pannello R979SC

SISTEMA KLIMA RENEW CON R883F / R884F

Il pannello della serie R883F è costituito da una lastra di fibrogesso opportunamente fresata per l'alloggiamento del tubo in polibutilene 12x1,5 mm, permettendo così la realizzazione di circuiti di distribuzione con passo 10 cm. Il sistema a basso spessore, oltre all'elemento principale R883F, si completa con i pannelli di testa e quelli sotto-collettore della serie R884F che permettono il

passaggio delle tubazioni dal collettore ai vari circuiti ed una precisa e agevole installazione dei tubi in prossimità del collettore stesso. Il sistema richiede il getto di un massetto autolivellante di circa 5 mm sopra la superficie dei pannelli, garantendo così un limitato spessore complessivo del pacchetto radiante. Il sistema è idoneo per applicazioni certificate di bioedilizia.



Giacomini può fornire, nel caso di utilizzo di massetti autolivellanti, schede tecniche di posa fornite dai maggiori produttori di massetti.

DATI TECNICI	R979SY001
(A) Altezza totale pannello - mm	18
(B) Altezza minima massetto - mm	5
(C) Altezza minima a+b escluso rivestimento - mm	23
Dimensione pannello	1200x600
Superficie pannello	0,72
Conduttività termica	0,32
Resistenza termica	-
Densità	1159
Resistenza compressione	>=150

PRODOTTI CORRELATI

TUBO

p. 64-67



COLLETTORE

p. 52-57



KLIMADOMOTIC

p. 86



ACCESSORI

p. 114-122



CASSETTA

p. 59



TERMOREGOLAZIONE

p. 75-82



TRATTAMENTO ARIA

p. 107-111



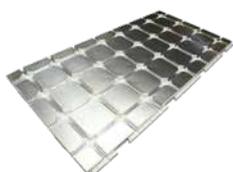
Consulta il capitolo Installazione

SISTEMA KLIMA DRY

INTRODUZIONE

KLIMA DRY è il sistema a pavimento radiante **senza massetto**, perfetto per interventi in cui occorre limitare il peso sulle strutture (ad esempio in interventi di ristrutturazione o in applicazione su soppalchi): evitando l'uso di massetti cementizi come supporto alla finitura superficiale si soddisfa questo requisito principale e, al tempo stesso, si riducono i tempi di posa e gli spessori richiesti dal sistema. Prevede principalmente l'utilizzo del pannello R883-1, una lastra presagomata in polistirene espanso accoppiata ad uno strato diffusore in alluminio che favorisce lo scambio termico tra tubazione (preferibilmente multistrato) e superficie. I pannelli sono dotati di uno speciale incastro che permette di eliminare i ponti termici. Lo strato di supporto al rivestimento del pavimento è costituito dalla posa a secco di un doppio strato di lamine in acciaio zincato che garantisce la ripartizione uniforme dei carichi meccanici.

TIPOLOGIA DI PANNELLI



R883-1 CON PROFILO TERMOCONDUTTORE IN ALLUMINIO

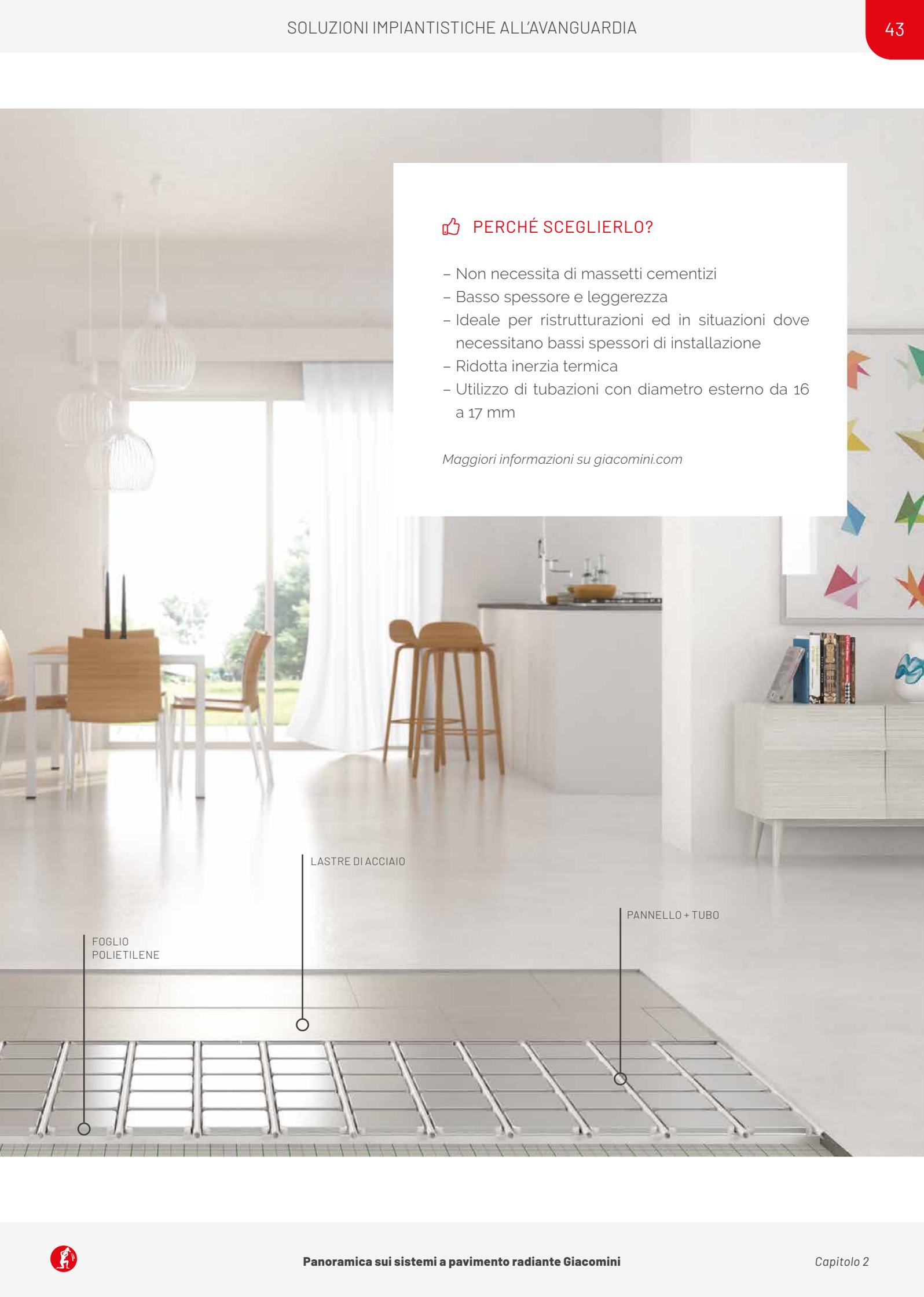
- Spessore: 28 mm
- Passo di posa: multipli 150 mm
- Tubi consentiti: Ø 16-17 mm



R884 DI TESTATA

- Spessore: 28 mm
- Passo di posa: multipli 150 mm
- Tubi consentiti: Ø 16-17 mm





PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Non necessita di massetti cementizi
- Basso spessore e leggerezza
- Ideale per ristrutturazioni ed in situazioni dove necessitano bassi spessori di installazione
- Ridotta inerzia termica
- Utilizzo di tubazioni con diametro esterno da 16 a 17 mm

Maggiori informazioni su giacomini.com

FOGLIO
POLIETILENE

LASTRE DI ACCIAIO

PANNELLO + TUBO

R883-1 / R884

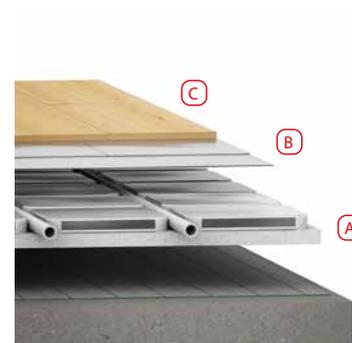
Il pannello isolante preformato R883-1 è realizzato in polistirene espanso, accoppiato ad incastro con un profilo termoconduttore costituito da una lamina di alluminio spessore 0,3 mm.

La presenza di opportuni incastri, sui quattro lati del pannello, garantisce facilità di accoppiamento con i pannelli adiacenti e l'eliminazione di ponti termici. I pannelli di testata R884, in polistirene espanso con film termoformato e alluminizzato,

permettono il corretto passaggio delle tubazioni di adduzione ai circuiti ed il supporto delle curvature. Lo strato di supporto alla finitura del pavimento, destinato alla ripartizione dei carichi meccanici, è costituito da un doppio strato di lastre in acciaio zincato: serie R805P per il primo strato, serie R805P-1 con biadesivo per il secondo. Gli strati devono essere opportunamente sfalsati tra loro in modo da chiudere le fughe fra le lastre.



DATI TECNICI	R883-1	R884
A Altezza totale pannello - mm	28	28
B Altezza strato ripartizione - mm	2 (1+1)	2 (1+1)
C Altezza totale a+b escluso rivestimento - mm	30	30
Dimensione pannello	1200x600	600x300
Superficie pannello	0,72	0,18
Conduttività termica	0,034	0,034
Resistenza termica	0,55	0,034
Densità	30	30
Resistenza compressione	200	200



Sezione con pannello R981XPS

PRODOTTI CORRELATI

TUBO

p. 64-67



COLLETORE

p. 52-57



KLIMADOMOTIC

p. 86



ACCESSORI

p. 114-122



CASSETTA

p. 59



TERMOREGOLAZIONE

p. 75-82



TRATTAMENTO ARIA

p. 107-111



LASTRA IN ACCIAIO ZINCATO



FASI DI INSTALLAZIONE



1. stesura fascia perimetrale



2. posa foglio polietilene barriera vapore



3. posa pannello isolante di testata R884



4. posa pannello isolante R883-1 con profilo termoconduttore in alluminio accoppiato



5. stesura del tubo



6. posa primo strato di lastre in acciaio zincato



7. sovrapposizione secondo strato lastre di acciaio opportunamente sfalsate



8. posa finitura superficiale (preferibilmente parquet flottante su apposito materassino)

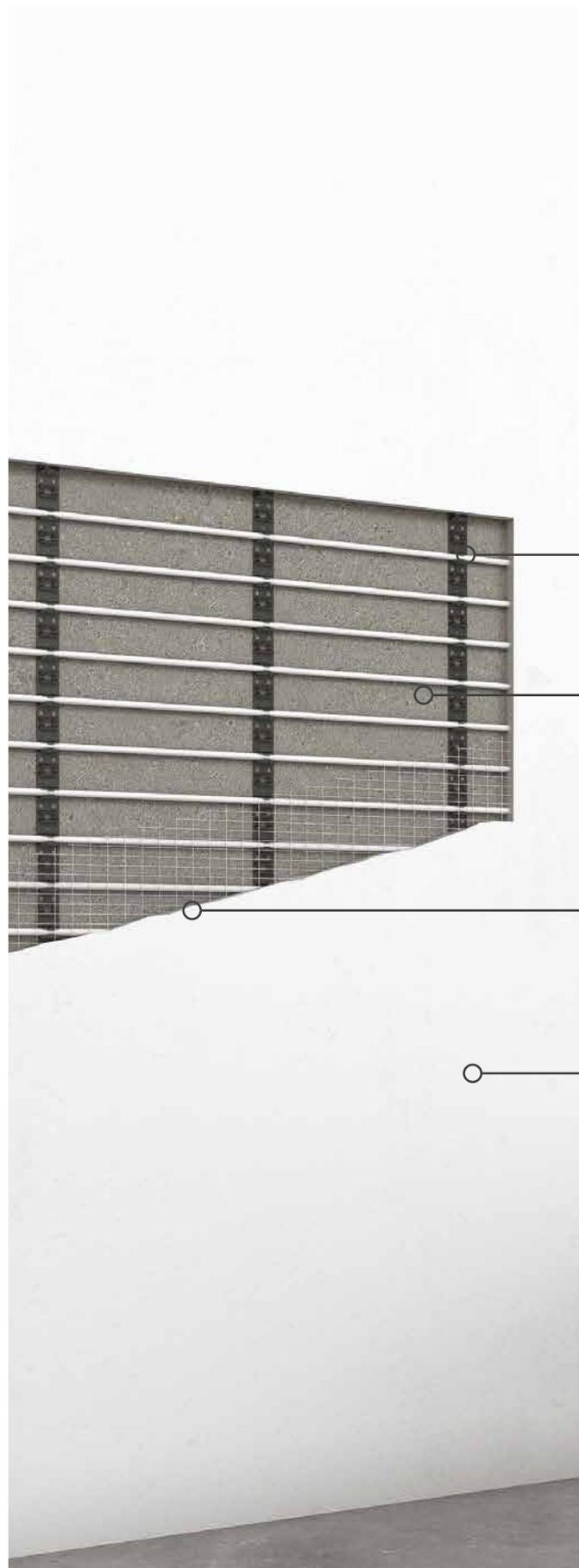
SISTEMA KLIMA WALL

INTRODUZIONE

KLIMA WALL è il nostro sistema radiante a parete. Ideale per tutti i contesti in cui non è possibile la posa di altri sistemi radianti o si rende necessaria un'**integrazione di calore**.

I circuiti delle pareti radianti possono essere derivati direttamente dagli stessi collettori di distribuzione dell'impianto a pavimento.

La parete radiante Klima Wall viene installata attraverso l'uso del pratico binario K38gW disponibile in barre da un metro, facilmente agganciabili fra loro, in modo da poter realizzare il supporto necessario ai circuiti. Il fissaggio alla parete di sottofondo avviene con molta rapidità, così come il fissaggio delle tubazioni in sede.





PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Ideale per tutti i contesti in cui non è possibile la posa di altri sistemi radianti
- Omogenea distribuzione del calore
- Ridotta inerzia termica
- Facilità di montaggio
- Utilizzo di tubazioni con diametro esterno da 16 a 17 mm

Maggiori informazioni su giacomini.com

BINARIO FISSATUBO

TUBO

RETE REGGI-INTONACO

INTONACO

SISTEMA KLIMA WALL

La realizzazione di sistemi a parete è generalmente - ma non solo - limitata agli ambienti in cui non è possibile sfruttare una quantità sufficiente di superficie a terra per la posa di pavimenti radianti: tipicamente si tratta di vani scala, bagni, ovvero di locali in cui il fabbisogno termico specifico è relativamente più alto che nel resto dell'abitazione.

Per ridurre quanto più possibile la superficie di parete destinata all'impianto radiante, massimizzando la resa termica ottenibile e contemporaneamente minimizzando l'entità della dilatazione termica, è conveniente impiegare interassi di posa di 10 cm; in questo modo, se si considera che il sistema a parete è alimentabile con lo stesso collettore di distribuzione dedicato al pavimento radiante e in virtù del ridotto spessore dell'intonaco di copertura dei tubi, si possono ottenere rese termiche non inferiori a quelle sviluppate dal sistema a pavimento¹. La parete radiante KLIMA WALL viene installata attraverso l'uso del pratico binario

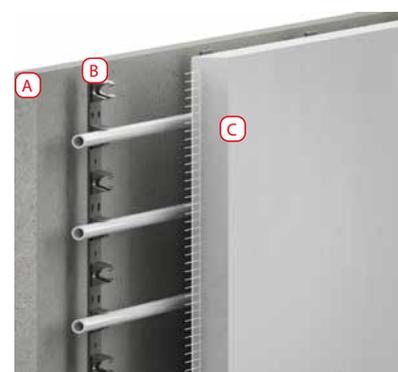
K38gW, disponibile in barre da un metro facilmente agganciabili fra loro in modo da poter realizzare il supporto necessario ai circuiti. I binari devono essere fissati verticalmente alla parete, utilizzando gli appositi fori per il passaggio di viti e di tasselli. La distanza fra due binari adiacenti non deve essere superiore a 50 cm, mentre i circuiti derivati dal collettore devono essere posati preferibilmente fino ad un'altezza massima di 2-2,5 m da terra. Il fissaggio delle tubazioni nelle apposite sedi dei binari è un'operazione rapida e agevole.

Per il rivestimento della parete radiante KLIMA WALL può essere utilizzato un intonaco di malta con leganti a base di gesso e di cemento. Lo strato di intonaco deve essere rinforzato con rete reggi-intonaco. In ogni caso, lo spessore del rivestimento sopra l'impianto non deve essere inferiore a 10 mm. Per evitare dispersioni, è preferibile che il sistema sia installato su una superficie isolata verso l'esterno.



DATI TECNICI	KLIMA WALL		
A Spessore minimo B + C oltre parete - mm	~ 40		
B Binario + tubo - mm	28		
C Spessore minimo intonaco - mm	10		
Diametro tubi - mm	12 - 15	16 - 18	20
Passo - mm	multipli di 100	multipli di 50	multipli di 100

Considerando un bagno a 21°C e temperatura acqua di mandata di 40°C, la resa ottenibile è dell'ordine dei 100 W/m². Per il riscaldamento a parete si ricorda che la sua temperatura media non deve essere superiore a 40°C (secondo la UNI EN 1264-3) e che, in caso di intonaco a base di gesso in cui è annegata la tubazione, la temperatura di mandata non deve superare i 50°C (secondo la UNI EN 1264-4).



A Parete in muratura
B Binario fissatubo
C Intonaco di malta con rete reggi-intonaco

PRODOTTI CORRELATI

TUBO

p. 64-67



COLLETTORE

p. 52-57



KLIMADOMOTIC

p. 86



ACCESSORI

p. 114-122



CASSETTA

p. 59



TERMOREGOLAZIONE

p. 75-82



TRATTAMENTO ARIA

p. 107-111





COLLETTORI PER MISCELAZIONE E DISTRIBUZIONE

Gamma completa. Installazioni semplificate. Tempi ridotti. Una linea di collettori studiata per soddisfare ogni esigenza installativa. Dai semplici terminali di distribuzione ai gruppi premontati che integrano miscelazione e distribuzione dell'acqua. In ottone o in plastica, la soluzione idraulica per qualsiasi circuito radiante.



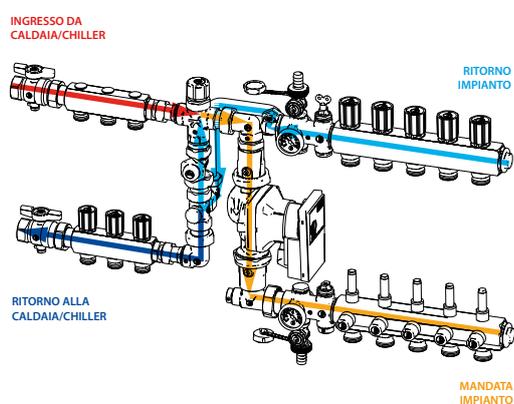


R559N

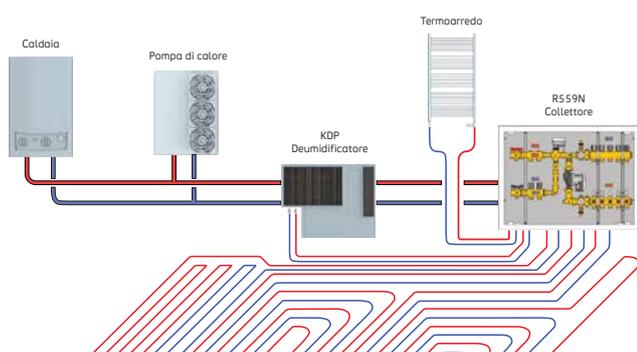
Il collettore R559N viene utilizzato per la regolazione di **riscaldamento e di raffrescamento** negli impianti misti, ovvero dove è prevista l'installazione contemporanea di corpi scaldanti funzionanti ad alta temperatura (termoarredi, scaldasalviette o radiatori), a bassa temperatura (fan coils e deumidificatori per la deumidificazione e per l'integrazione al raffrescamento) e circuiti a pannello radiante da alimentare con acqua opportunamente miscelata. Il gruppo è preassemblato con collettori di distribuzione da 4 a 12 stacchi per circuiti ad acqua miscelata, mentre sono ordinabili separatamente i collettori per i circuiti

ad acqua non miscelata (stacchi diretti). Tra gli accessori opzionali è disponibile anche il kit di contabilizzazione (mandata e ritorno 1" con filtro, valvola di zona e tronchetto per contatore) per utilizzo in impianti centralizzati. Il circolatore è di tipo automodulante, conforme alla direttiva ErP 2009/125/CE per il risparmio energetico. Il controllo della temperatura è di tipo elettronico, con il motore K281 gestito dalla termoregolazione klimabus Giacomini. Completano il gruppo le valvole di intercettazione, i rubinetti di carico e di scarico impianto, le valvole di sfogo aria e i termometri di mandata e di ritorno.

SCHEMA DI FLUSSO



ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Idoneo anche per raffrescamento
- Prodotto preassemblato
- Facilità di montaggio
- Completo di circolatore automodulante
- Possibilità di aggiungere collettori per circuiti di acqua non miscelata
- Cassetta di dimensioni contenute e profondità limitata

R557R-2

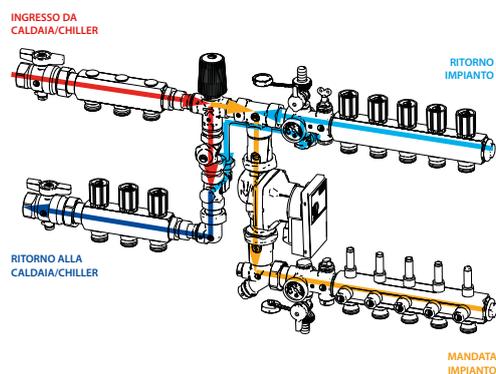
Il collettore R557R-2 è un gruppo di miscelazione con regolazione a punto fisso e trova la sua naturale applicazione nella distribuzione di circuiti a pavimento radiante per **solo riscaldamento**.

La regolazione della temperatura dell'acqua di mandata dell'impianto radiante avviene tramite una valvola a tre vie sulla quale è montata una testa termostatica limitatrice di temperatura.

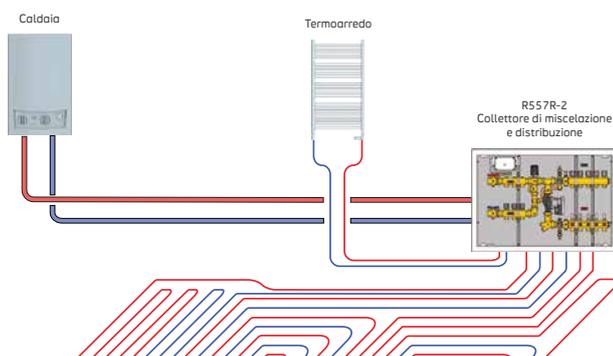
Ordinando a parte specifici kit di completamento è possibile alimentare un impianto misto, ossia provvedere all'installazione contemporanea di corpi scaldanti funzionanti ad alta temperatura

(termoarredi, scaldasalviette o radiatori) e di circuiti a pannello radiante da alimentare con acqua a bassa temperatura. Tra gli accessori opzionali è disponibile anche il kit di contabilizzazione (mandata e ritorno 1" con filtro, valvola di zona e tronchetto per contatore) per applicazioni in ambito di riscaldamento centralizzato. Il gruppo viene già fornito preassemblato e precablato in cassetta per una semplice e rapida installazione, inclusi il circolatore a portata variabile, conforme alla direttiva ErP 2009/125/CE per il risparmio energetico, e il termostato di sicurezza K373.

SCHEMA DI FLUSSO



ESEMPIO DI COLLEGAMENTO



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Prodotto preassemblato
- Facilità di montaggio
- Completo di circolatore automodulante
- Possibilità di aggiungere collettori per circuiti di acqua non miscelata
- Cassetta di dimensioni contenute basso spessore

COLLETTORI

In un impianto a pannelli radianti i collettori di distribuzione svolgono una funzione fondamentale: approvvigionare idraulicamente ogni singolo circuito con la portata necessaria per il suo funzionamento ottimale. Non tutti gli impianti hanno le stesse esigenze: per questo Giacomini ha studiato

una gamma completa per soddisfare ogni tipo di necessità. Dai semplici collettori di distribuzione ai gruppi premontati che integrano miscelazione e distribuzione dell'acqua. In ottone, plastica e acciaio inox. La soluzione idraulica per ogni tipo di impianto radiante.

R553FK / R553DK

COLLETTORI PREMONTATI, IN OTTONE

La soluzione ottimale per la distribuzione dell'acqua in un impianto di climatizzazione radiante. Il gruppo, preassemblato su staffe o su zanche di fissaggio, è costituito da un collettore di mandata, dotato di detentori di bilanciamento e misuratori di portata (solo per la versione R553FK), e da un collettore di ritorno con valvole di intercettazione

dove è possibile installare gli attuatori elettrotermici.

Include anche le pratiche valvole multifunzione R269T attraverso le quali si può intercettare il flusso d'acqua, visualizzare la temperatura, operare il caricamento/svuotamento dell'impianto o sfatare l'aria contenuta in esso.



R553FP

COLLETTORE PREMONTATO, IN TECNOPOLIMERO

Collettore in tecnopolimero ideale per raffrescamento, poiché la realizzazione in materiale plastico, grazie alle buone caratteristiche isolanti, consente di evitare la coibentazione.

È costituito da un collettore di mandata, dotato di detentori di bilanciamento e misuratori di portata, e da un collettore di ritorno con valvole di intercettazione dove è possibile installare gli attuatori elettrotermici.

Grazie alla configurazione modulare è possibile aggiungere o togliere moduli (uscite). La tenuta idraulica tra i moduli è garantita da speciali o-ring, mentre il fissaggio meccanico è realizzato tramite apposite clip in materiale plastico. Anche in questo modello sono incluse le valvole multifunzione R26gT.

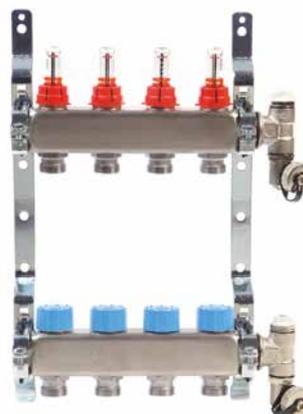


R553FS

COLLETTORE PREMONTATO, IN ACCIAIO INOSSIDABILE

Collettore in acciaio inossidabile a completamento di gamma per i sistemi radianti, per soddisfare tutte le esigenze impiantistiche.

È costituito da un collettore di mandata, dotato di detentori di bilanciamento e misuratori di portata, e da un collettore di ritorno con valvole di intercettazione dove è possibile installare gli attuatori elettrotermici, terminali con sfiami manuali e rubinetto di scarico orientabile. Sono disponibili diversi kit di intercettazione, composti da valvole a sfera, tronchetti contatore o attacchi dal basso.



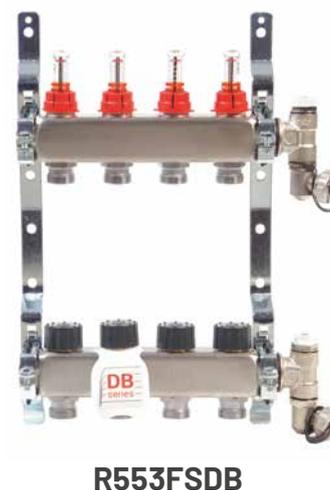
SERIE DB

COLLETTORI PREMONTATI CON BILANCIAMENTO DINAMICO INTEGRATO

Su tutti i collettori di distribuzione semplice Giacomini è stato inserito l'innovativo vitone Giacomini serie DB, per una precisa e indipendente regolazione della portata in ogni singolo circuito del vostro impianto.

- Gruppi premontati per impianti di riscaldamento e raffrescamento con controllo automatico della portata.
- Disponibili in vari materiali per soddisfare ogni mercato: ottone, tecnopolimero, acciaio inox.

NEW



- Collettore di ritorno con inserti termostattizzabili e sistema di regolazione continua (dinamica) della portata all'interno di ogni singolo circuito.
- Collettore di mandata con flussimetri per impostazione della portata massima nel circuito e funzione shut-off.
- A seconda delle versioni, dotati di raccordi intermedi o terminali con varie funzioni (intercettazione, rilevazione temperatura, rubinetto di carico/scarico, sfogo aria)

I PRINCIPALI VANTAGGI



DIAGRAMMA DI PREREGOLAZIONE DELLA PORTATA

Senza testa
termostatica



ACCESSORI PER COLLETTORI

VALVOLE MULTIFUNZIONE R269T

Ideate per installazione a monte dei collettori di distribuzione, integrano le seguenti funzioni:

- valvola di intercettazione a sfera con maniglia rossa e blu
- dispositivo di sfiato aria automatico dotato di valvola di intercettazione con autotenuta
- rubinetto di carico e scarico impianto
- termometro a contatto
- ingresso per sonda di temperatura ad immersione

Possono essere agevolmente installate all'ingresso del collettore in modo reversibile, con adduzione del fluido sia da sinistra che da destra.



VALVOLE A SFERA R259D

Per garantire l'intercettazione di mandata e di ritorno del collettore:

- attacchi femmina-maschio a bocchettone
- maniglia a farfalla rossa o blu
- campo di temperatura: - 20÷185 °C
- pressione massima d'esercizio a 20 °C con acqua: 42 bar (3/4") e 35 bar (per misure maggiori)



RACCORDO INTERMEDIO PER COLLETTORI R554D

Per accessoriare in maniera ottimale il collettore semplice di distribuzione:

- con dispositivo di sfogo aria automatico
- rubinetto di carico/scarico impianto
- termometro con scala 0÷80 °C
- giunto di auto tenuta



ADATTATORI R179/R179AM/R179E

Per il collegamento delle tubazioni dei circuiti ai collettori:

- per tubazioni in plastica o multistrato
- per impianti idraulici, con o-ring nero conforme EN681-1
- campo di temperatura: 5÷110 °C
- pressione massima d'esercizio: 10 bar



CASSETTA METALLICA DA INCASSO COLLETTORI R500-2

Per un adeguato incasso a parete del collettore di distribuzione:

- profondità e altezza regolabili
- rete metallica per intonaco
- semplice componibilità in cantiere
- imballo di spessore estremamente ridotto



SET COIBENTAZIONE R553W

Per evitare le dispersioni dal collettore e, in caso di raffreddamento, fenomeni di condensa localizzata:

- per collettori in barra e/o modulari
- per valvole a sfera R259D e/o multifunzione R269T
- per raccordi intermedi R554D



CASSETTA METALLICA DA INCASSO COLLETTORI R500-2E

Per un adeguato incasso a parete filo muro del collettore di distribuzione:

- filo muro
- profondità e altezza regolabili
- profondità minima 80 mm
- semplice componibilità in cantiere
- imballo di spessore estremamente ridotto





Radiant
Systems

TUBAZIONI PER IMPIANTI RADIANTI

Installazione semplificata. Sicurezza garantita nel tempo.
Per garantire ai nostri sistemi il massimo livello di performance.

LE TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO

Le tubazioni nelle quali scorre il fluido termovettore rivestono un ruolo fondamentale negli impianti radianti a pavimento.

Da un punto di vista strettamente fisico-tecnico, data la partecipazione della tubazione ai fenomeni di scambio termico per la trasmissione della potenza radiante all'ambiente, andrebbero privilegiati materiali con alta conduttività termica, come rame o acciaio, tradizionalmente utilizzati nel campo del riscaldamento civile. Nell'impiantistica moderna, invece, **il mercato del radiante è dominato dai tubi in materiale plastico** che, sebbene caratterizzati da un coefficiente di conduttività termica più basso, garantiscono altre peculiarità ben più vantaggiose.

Quali sono questi vantaggi, derivanti dalle specifiche proprietà chimico-fisiche dei materiali plastici utilizzati per produrre le tubazioni?

- Grande affidabilità a lungo termine, ossia resi-

stenza meccanica alle sollecitazioni determinate da temperature e pressioni di utilizzo

- Assenza dei fenomeni di corrosione tipici dei metalli (visto che le tubazioni sono annegate nel pavimento, è ben comprensibile il sollievo dato da questa caratteristica)

- Grande versatilità in fase di installazione. La flessibilità della tubazione permette all'installatore di realizzare agevolmente i circuiti radianti con chiocciolate e con serpentine

- Costo contenuto, vista la sempre crescente capacità di produzione dei moderni impianti

La gamma di tubazioni Giacomini utilizzata negli impianti radianti comprende:

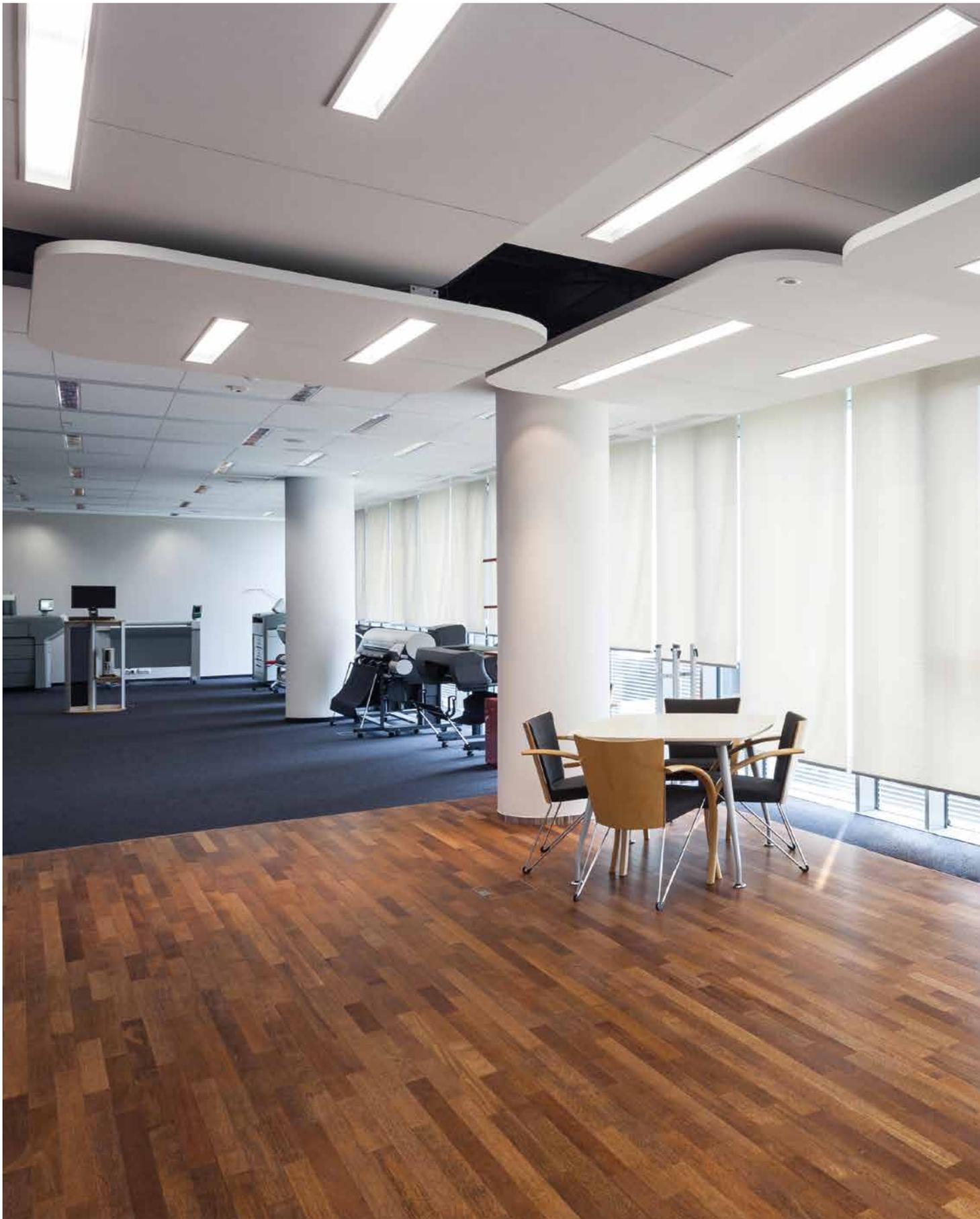
- Polietilene reticolato PEX

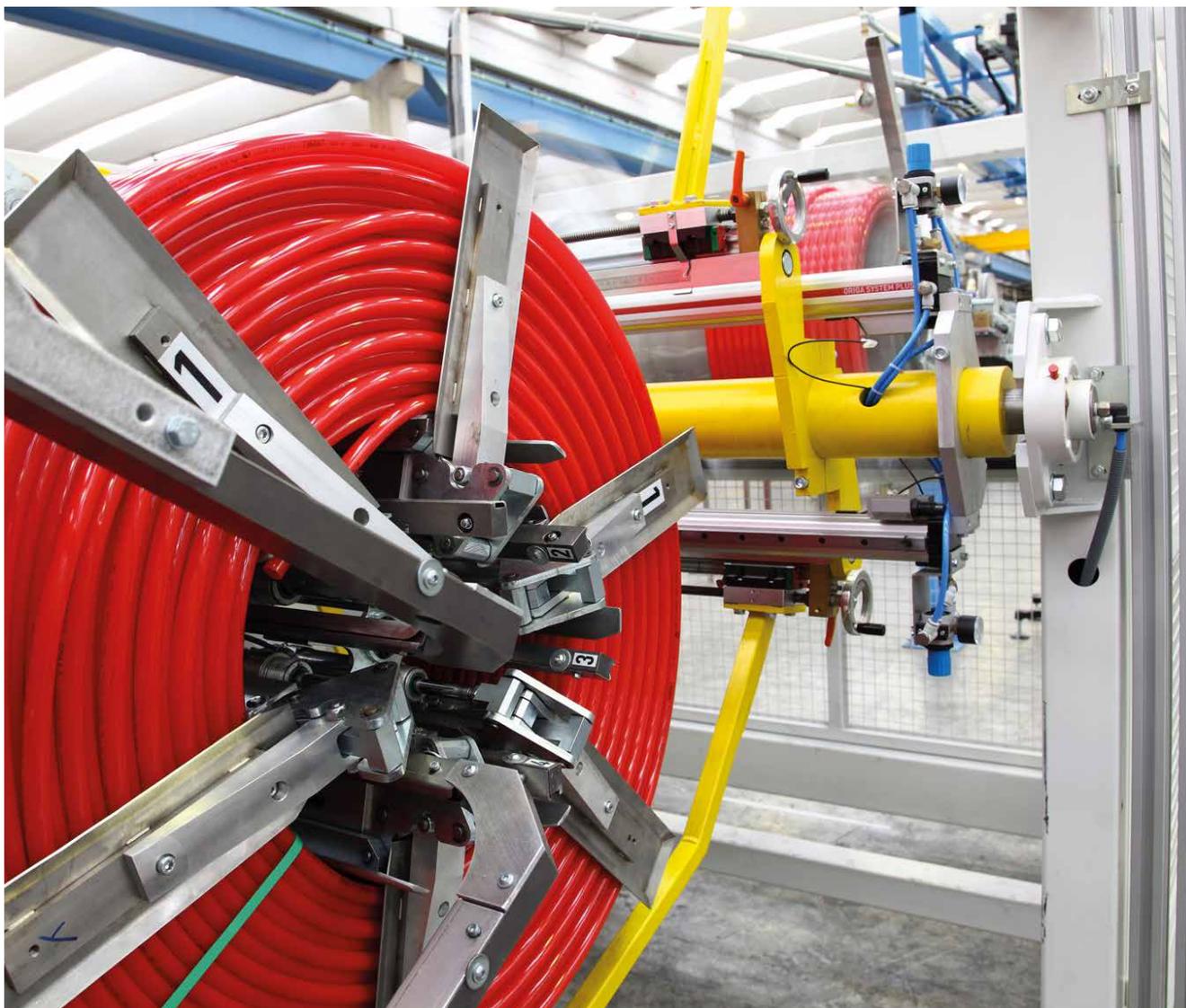
- Polietilene con accresciuta resistenza alla temperatura PE-RT

- Polibutilene PB

- Multistrato PEX/AL/PEX





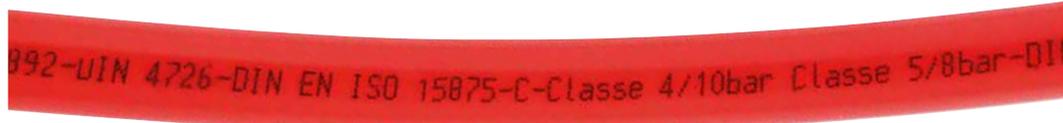


La produzione è realizzata negli stabilimenti Giacomini per mezzo di estrusori di ultima generazione che, partendo dal polimero di base in pellet, realizzano in linea la tubazione fino all'avvolgimento in bobine. Nelle figure qui presenti sono rappresentate alcune fasi del processo produttivo di estrusione.

Tutte le fasi produttive avvengono secondo le

normative vigenti e verificate tecnicamente come previsto dagli standard regolamentari.

La EN-ISO 15875 è la normativa di riferimento per quanto concerne tubi in materiale plastico per il trasporto di acqua calda e fredda e stabilisce una suddivisione delle varie tipologie di tubi in "classi di applicazione" (vedi tabella in fig. 4.1).



4.1

CAMPO DI APPLICAZIONE	CLASSE (RIPORTATA SULLA MARCATURA DEL TUBO INSIEME ALLA PRESSIONE MASSIMA DI UTILIZZO)	ICONA RAPPRESENTATIVA
Acqua calda sanitaria (60 °C)	1	
Acqua calda sanitaria (70 °C)	2	
Riscaldamento a pavimento e radiatori a bassa temperatura	4	
Riscaldamento a radiatori ad alta temperatura	5	

Tutte le tubazioni Giacomini utilizzate in applicazioni radianti rientrano nella classe 4 e sono prodotte per **garantire 50 anni di funzionamento continuo**

alla pressione operativa di 4 bar e alle condizioni di esercizio definite dalla "curva di regressione" esplicitata nella tabella in fig. 4.2.

4.2

CLASSE DI APPLICAZIONE	TIPICO CAMPO DI APPLICAZIONE	TEMPERATURA DI PROGETTO T_D - °C	TEMPO (ANNI) DI ESERCIZIO ALLA TEMPERATURA T_D	T_{MAX} - °C	TEMPO (ANNI) DI ESERCIZIO ALLA TEMPERATURA T_{MAX} - °C	T_{MAL} - °C	TEMPO (ORE) DI ESERCIZIO ALLA TEMPERATURA T_{MAX} - °C
4	riscaldamento a pavimento e radiatori a bassa temperatura	20	2,5	70	2,5	100	100
		seguito da					
		40	20				
		seguito da					
		60	25	seguito da - prossima colonna			
5	radiatori ad alta temperatura	20	14	90	1	100	100
		seguito da					
		60	25				
		seguito da					
		80	10	seguito da - prossima colonna			

Con riferimento alle applicazioni in classe 4, il profilo di temperatura prevede 20 °C per 2,5 anni, seguiti da 40 °C per 20 anni, da 60 °C per 25 anni, da 70 °C per 2,5 anni e 100 °C per 100 ore.
 T_D - °C è la temperatura dell'acqua (o un set di temperature) per le quali il sistema è progettato
 T_{MAX} - °C è la più alta temperatura di progetto che può aversi solo per brevi periodi
 T_{MAL} - °C è la più alta temperatura che può essere raggiunta in caso di malfunzionamento dei sistemi di controllo



Finora sono state descritte le caratteristiche positive che hanno sancito il successo delle tubazioni in materiale plastico nelle applicazioni radianti a pavimento. Esiste però anche un aspetto potenzialmente problematico delle tubazioni plastiche: la **permeabilità all'ossigeno**. L'ossigeno potrebbe tendenzialmente penetrare all'interno dei circuiti. A causa di ciò, l'acqua dell'impianto arricchita di ossigeno potrebbe provocare la corrosione delle parti metalliche dell'intero sistema termico (generatore incluso), dando luogo anche alla formazio-

ne di depositi ferrosi e di microalghe che, con il tempo, determinerebbero malfunzionamenti e cali della resa complessiva.

Per ovviare a questo potenziale inconveniente, in fase di estrusione viene applicata al tubo (in posizione esterna o intermedia) una pellicola realizzata con una **resina denominata EVOH che funge da barriera antiossigeno**. Grazie ad essa, il seppur modesto quantitativo di ossigeno che permea verso l'interno del tubo diviene del tutto trascurabile.



TUBO PEX R996T

Il tubo PEX è senza dubbio il più utilizzato nei sistemi radianti. Nel polimero di base utilizzato per la sua produzione, il **polietilene PE**, il livello di coesione fra le molecole che lo compongono non è tale da garantire sufficienti prestazioni in termini di resistenza e di durata nel tempo: per questo motivo, assume particolare importanza il **processo di reticolazione** che aggiunge legami chimi-

co-molecolari a quelli già esistenti per accrescere le caratteristiche di resistenza meccanica e alle alte temperature. I metodi attraverso i quali viene realizzato questo processo di rafforzamento sono di due tipi: chimico o fisico.

Nel primo caso, il procedimento di reticolazione avviene contemporaneamente all'estrusione mediante l'uso di additivi chimici. Nel secondo,

invece, avviene attraverso un bombardamento di fasci di elettroni del tubo già realizzato.

A seconda del processo di reticolazione utilizzato, si distinguono le seguenti tipologie di PEX:

- **PEX-a:** reticolazione chimica effettuata attraverso l'uso di catalizzatori chiamati perossidi che durante la fase di estrusione reticolano in maniera finita il tubo
- **PEX-b:** reticolazione chimica attraverso l'uso di catalizzatori chiamati silani. In questo caso, però, il processo di reticolazione viene accelerato dopo l'estrusione immergendo il prodotto in acqua a temperatura controllata o in vapore
- **PEX-c:** reticolazione fisica mediante bombardamento elettronico.

È utile puntualizzare che la qualità del tubo non dipende dal metodo di reticolazione utilizzato ma da tanti altri fattori quali: le formulazioni del compound base, la tipologia dei macchinari impiegati nell'estrusione, la precisione dei procedimenti di controllo produttivo e dalle susseguenti fasi di

collaudo e i test di laboratorio sul prodotto finito. Nell'unica normativa di riferimento per la produzione di tubo PEX (la EN-ISO 15875) sono specificate, infatti, le caratteristiche fisiche e dimensionali del prodotto, nonché il grado di reticolazione minimo per garantire adeguata resistenza a temperatura e a pressione: per il PEX-b è sufficiente il 65%.

Giacomini produce direttamente tutte le tubazioni in polietilene reticolandole con il metodo chimico ai silani.

I tubi PEX-b della serie R996T presentano un'elevata resistenza termica unita ad un modulo elastico molto contenuto con **notevoli caratteristiche di flessibilità**. Ciò permette una semplice e rapida installazione ed una consistente riduzione delle tensioni anche dopo il completamento delle operazioni di posa.

Le tubazioni R996T sono estruse con una barriera antiossigeno esterna in EVOH, in conformità alle norme EN ISO 15875 e DIN 4726, per eliminare la permeabilità all'ossigeno.



👍 PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Elevata flessibilità
- Rapida e semplice installazione

DATI TECNICI

TUBO PEX R996T

Campo di impiego: classe 4 e classe 5 (EN ISO 15875)

Densità - g/cm³: 0,939

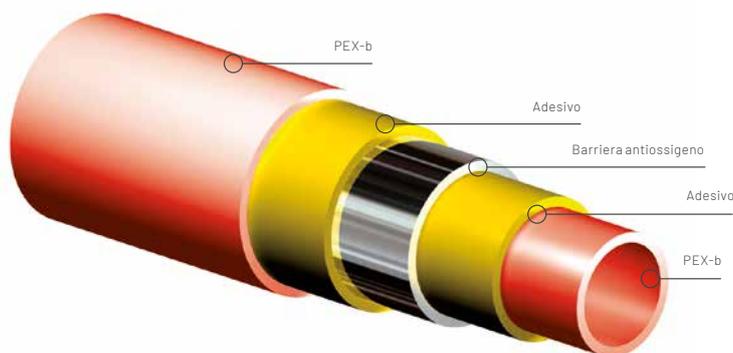
Conducibilità termica - W/(m K): 0,38

Coefficiente di dilatazione lineare - 1/K: (1,9x10⁻⁴)

Carico di rottura - MPa: 31

Allungamento di rottura %: 520

Modulo di elasticità a 23 °C - MPa: 540

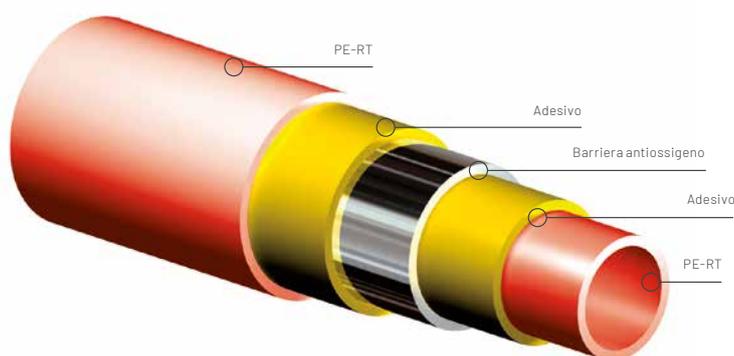


TUBO PE-RT R978

Le tubazioni in PE-RT (Polietilene con accresciuta Resistenza alla Temperatura) R978 possono essere utilizzate per la distribuzione dell'acqua negli impianti di riscaldamento e/o raffrescamento.

Grazie all'elevata flessibilità di questo del materiale le operazioni di stesura delle tubazioni risultano estremamente semplici e rapide. Ulteriori vantaggi rappresentati dall'utilizzo di tubazioni sintetiche sono l'assenza di saldature e la riduzione di giun-

zioni meccaniche sotto traccia, che a lungo termine potrebbero dare luogo a delle perdite, oltre all'elevata durata del materiale, che non è soggetto ad incrostazioni e fenomeni di tipo elettrochimico. Le tubazioni in R978 vengono estruse con una barriera antiossigeno intermedia in EVOH, grazie alla quale il modesto quantitativo di ossigeno che dall'esterno permea verso l'interno del tubo diviene del tutto trascurabile.



DATI TECNICI

Codice: Tubazioni in PE-RT a 5 strati, con bao R978

Campo di impiego - classe 4 (ISO 22391)

Non adatto al trasporto di acqua sanitaria

Densità - 0,941 g/cm³

Conducibilità termica - 0,40 W/(m K)

Coefficiente di dilatazione lineare - $(1,8 \times 10^{-4})/K$

Carico di rottura - 36 MPa

Allungamento a rottura - 760 %

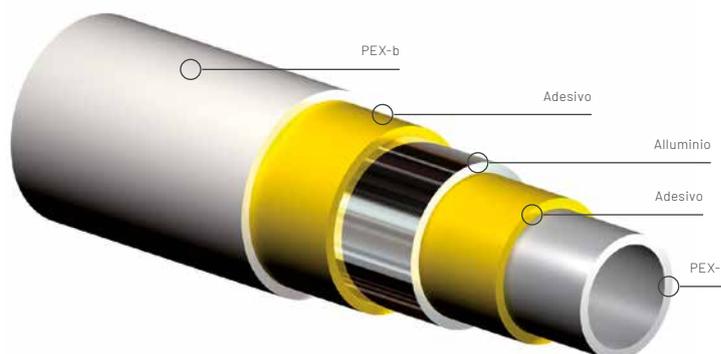
Modulo di elasticità - 650 MPa

TUBO MULTISTRATO PEX-AL-PEX R999

Il tubo **multistrato metallo-plastico PEX-AL -PEX** è costituito da due strati, interno ed esterno, di PEX-b e da uno strato intermedio di alluminio saldato longitudinalmente con tecnologia laser. Appositi strati intermedi di collante uniscono in modo omogeneo l'alluminio al PEX-b interno ed esterno.

Integra le caratteristiche meccaniche delle tubazioni metalliche con l'ottima resistenza all'usura e alle possibili interazioni elettrochimiche tipiche delle tubazioni plastiche. La presenza dello strato

intermedio di **alluminio, saldato testa-testa con tecnologia laser**, garantisce una sicura barriera di protezione nei confronti dell'ossigeno e di altri gas, oltre a conferire al prodotto la possibilità di essere piegato agevolmente con raggi di curvatura ridotti e di mantenere la forma di posa durante la stesura dei circuiti. Il tubo multistrato in PEX-AL-PEX serie R999 è largamente impiegato nella realizzazione di impianti di riscaldamento/raffrescamento - tra cui quelli a pavimento e a parete radianti - e di distribuzione sanitaria.



DATI TECNICI

Codice: TUBO MULTISTRATO PEX-AL-PEX R999

Temperatura massima di esercizio - °C: 95

Pressione di esercizio - bar: 10

Coefficiente di dilatazione lineare a 20 °C - 1/K: $(2,6 \cdot 10^{-5})$

Carico di rottura - N/mm²: 17,6 (176 bar)

Conducibilità termica - W/mK: $\lambda = 0,4$

Rugosità interna - m: $\epsilon = 7 \cdot 10^{-6}$

Raggio minimo di curvatura senza curvatubi: $5 \cdot De_{st}$



REGOLAZIONE CLIMATICA EVOLUTA

Il controllo della temperatura per ogni esigenza di clima. Benessere funzionale e praticità totale, per un elevato comfort termico in ogni stagione.

GESTIONE DEL COMFORT INDOOR

Per ottenere i benefici desiderati da un pavimento radiante, anche di solo riscaldamento, occorre gestire più dispositivi che entrano in gioco in un sistema complesso. Tra questi, in maniera schematica, possiamo individuare:

- **I terminali per il riscaldamento e per il raffreddamento:** il pavimento radiante - eventualmente coadiuvato da parete radiante e da termoarredi installati nei bagni - e le macchine per la deumidificazione o per la ventilazione meccanica controllata che si fanno carico di sostenere il bilancio termico degli ambienti
- **Le macchine per la produzione dei fluidi caldo e freddo (generatori):** caldaie a condensazione, pompe di calore, generatori a biomassa che trovano posto in adeguati spazi tecnici
- **I dispositivi per il controllo della temperatura dei fluidi:** gruppi di miscelazione che consentono di regolare la temperatura dei fluidi che alimentano i diversi dispositivi in campo

- Una regolazione climatica evoluta deve essere in grado di gestire in modo ottimale il comfort indoor sia per quanto riguarda la climatizzazione invernale sia per quella estiva, con relativi ricambio aria e controllo dell'umidità. Può essere articolata in:

- Regolazione **ambiente:** i termostati ambiente, con eventuale sonda di umidità relativa integrata, consentono all'utente di impostare le condizioni di comfort preferite
- Regolazione **di centrale:** in funzione delle scelte prese dall'utente e impostate attraverso i set-point dei termostati, la centralina elettronica - o regolatore master - gestisce il funzionamento dei gruppi di miscelazione, l'azionamento e la disinserzione dei generatori, la commutazione stagionale estate/inverno centralizzata e il trattamento dell'aria. Inoltre offre la possibilità di estendere le funzioni base dei dispositivi in campo

Metodi di regolazione primaria

La tecnica di regolazione primaria - o **regolazione di centrale**, per l'impostazione della temperatura di mandata - implementata nei sistemi di controllo

Giacomini segue diverse strategie, due adottate per il funzionamento in riscaldamento, l'altra sfruttata nell'esercizio in raffrescamento.





RISCALDAMENTO: LA REGOLAZIONE A PUNTO FISSO

Si tratta del sistema di regolazione più semplice: si garantisce all'impianto una temperatura del fluido di mandata costante impostando manualmente una valvola termostatica.

Il limite maggiore è la necessità, da parte dell'utilizzatore, di dover regolare l'impianto ogni volta che variano le condizioni esterne. Per ovviare a questa esigenza si è diffusa la consuetudine di tarare la valvola termostatica sulla temperatura di progetto (uguale alla massima temperatura

necessaria nel giorno più freddo dell'inverno) e di montare sui circuiti dell'impianto attuatori elettrotermici comandati da termostati di zona. Se non è necessaria una suddivisione a zone dell'ambiente riscaldato, il termostato può essere semplicemente collegato al circolatore che alimenta tutti i circuiti. Il termostato, confrontando la temperatura impostata dall'utente con quella rilevata, apre eventualmente l'attuatore per alimentare con acqua calda il circuito radiante.



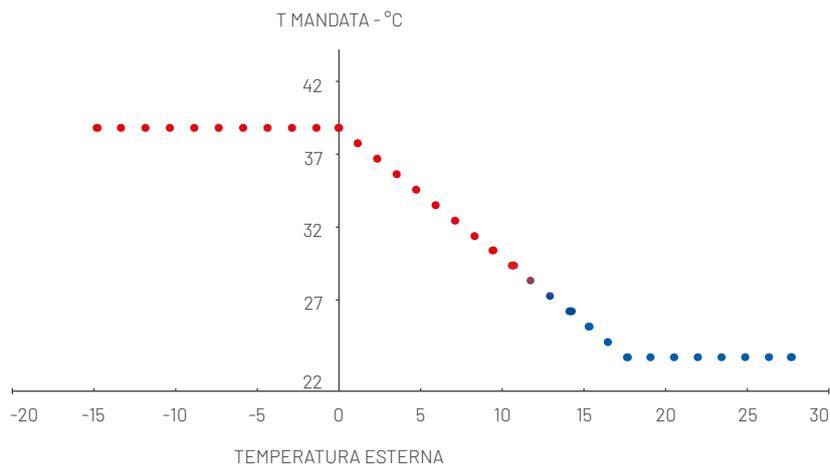
RISCALDAMENTO: LA COMPENSAZIONE CLIMATICA INVERNALE

La regolazione della temperatura di mandata in caso di riscaldamento si effettua attraverso una **caratteristica curva climatica** (fig. 5.1), secondo la quale sono richieste ai generatori di calore temperature di mandata basse quando la temperatura esterna si mantiene intorno a valori relativamente alti, mentre quando la temperatura esterna scende via via verso i valori minimi anche la temperatura di mandata viene aumentata fino a raggiungere la massima temperatura di progetto dell'impianto. La presenza di un ter-

mostato di sicurezza evita accidentali sovratemperature dell'acqua di mandata.

Questo approccio è particolarmente significativo per le applicazioni con carattere di funzionamento continuo e si propone di modulare l'emissione termica dell'impianto in funzione del graduale incremento della dispersione dell'edificio o dell'appartamento. Allo stesso tempo offre la possibilità di ottimizzare i rendimenti dei generatori di calore e di minimizzare le dispersioni della rete di distribuzione.

5.1



RAFFRESCAMENTO: IL SET-POINT DI MASSIMA POTENZA RESA

In condizioni di raffrescamento la regolazione della temperatura di mandata ha come finalità la ricerca del **valore che massimizzi la potenza frigorifera resa dal pavimento radiante**. Questa tecnica di controllo non può prescindere dall'impiego di termostati ambiente con sonda di umidità relativa integrata, per mezzo dei quali si riesce a conoscere la temperatura di rugiada in corrispondenza di ogni ambiente; nota la più alta tra le temperature di rugiada, è immediatamente fissa-

to il set-point della temperatura di mandata che rende massima la potenza dell'impianto:

$$T_m = \text{Max} (T_{\min}, T_{dp} + F_s)$$

La temperatura di mandata T_m è dunque scelta come massimo tra due valori: la temperatura di mandata minima T_{\min} impostata nel regolatore e la temperatura di rugiada più alta T_{dp} aumentata di un conveniente fattore di sicurezza F_s .

I sistemi di regolazione Giacomini

Per utilizzare al meglio l'impianto radiante non è sufficiente regolare centralmente la temperatura dell'acqua inviata ai circuiti radianti, in questi casi il rischio è di penalizzare il comfort o di surriscaldare inutilmente alcuni ambienti. Esigenze diverse nascono a seconda della percezione individuale di caldo e di freddo, della destinazione d'uso degli ambienti, della loro esposizione o degli apporti gratuiti di energia esterni o interni. La termoregolazione individuale dà una risposta razionale e conveniente a tutto ciò, permettendo di avere in ogni ambiente o in ogni zona la temperatura più opportuna, coniugando al meglio comfort e risparmio energetico.

L'ampia gamma di termostati e di centraline di

regolazione Giacomini permette di soddisfare tutte le esigenze impiantistiche, dalle installazioni base a quelle più raffinate e automatizzate, sempre più caratteristiche dei moderni edifici. Si snoda in due diverse classi tecnologiche:

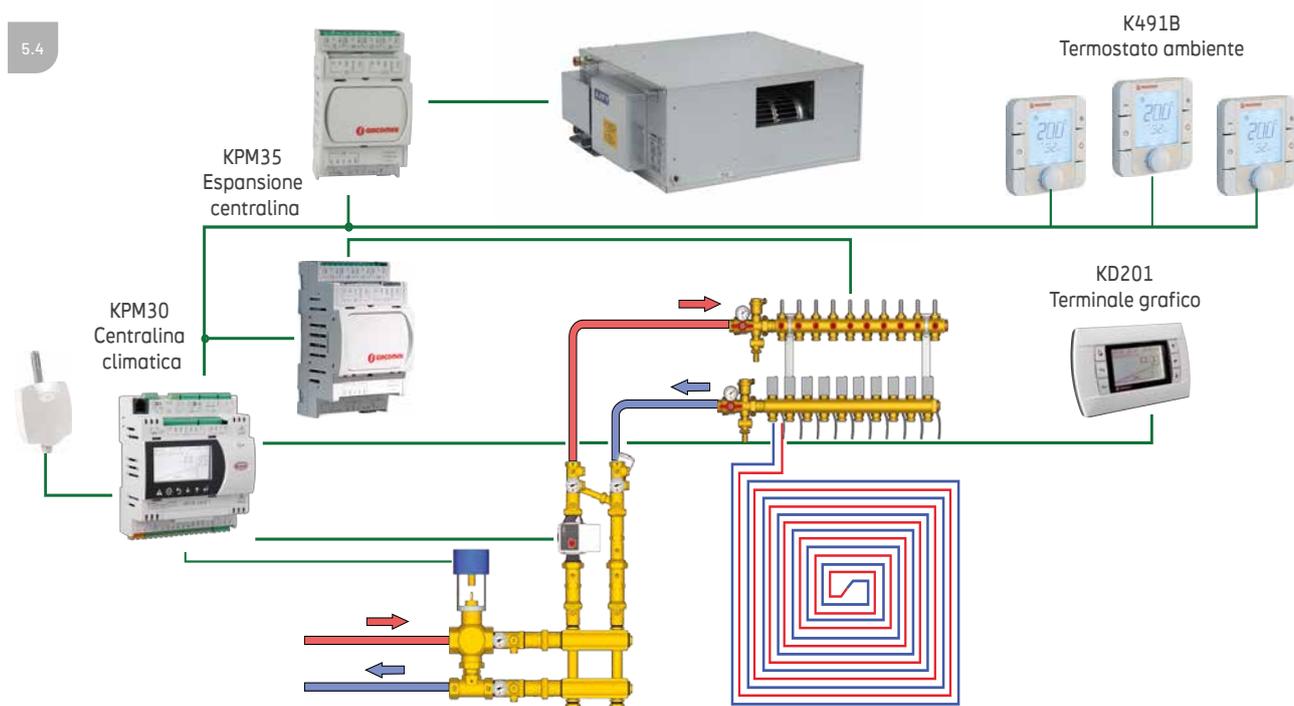
- La serie **stand alone**, che comprende termostati, cronotermostati e cronotermoumidostati in grado di funzionare come unità autonome rispetto alle centraline di regolazione
- La serie **klimabus**, che include sonde cieche e termostati con sonda di umidità relativa facenti parte di un sistema logico, intelligente ed articolato, che culmina nella centralina di regolazione master. Questo tipo di dispositivi è in grado di far esprimere il massimo delle potenzialità al sistema a pavimento radiante.

SERIE KLIMABUS

Con un sistema di regolazione basato su bus di campo è possibile raggiungere i più alti risultati in termini di efficienza e di comfort. I dispositivi di questa serie possono scambiare informazioni tra loro in quanto collegati mediante un cablaggio - il bus, appunto - che viene impiegato per trasferire messaggi opportunamente codificati. La comunicazione fra i dispositivi collegati è possibile grazie all'indirizzamento degli stessi. Lo schema di base a cui fare riferimento

per comprenderne le possibilità è rappresentato in fig. 5.4.

La centralina KPM30 ricopre il ruolo di master e col proprio bus scambia informazioni con i termostati di zona (fino a tre, nella versione base KPM30Y003). In uscita, la centralina KPM30Y003 fornisce tre contatti puliti per l'azionamento degli attuatori corrispondenti a ciascuna delle zone; inoltre, espone due contatti puliti per l'aziona-



mento in deumidificazione o in integrazione della macchina per la deumidificazione o di un eventuale fan coil. Inoltre, attraverso il display integrato, è possibile controllare o modificare i set-point di lavoro ed è anche possibile definire dei cronogrammi da associare a ciascuno dei termostati. In caso di utilizzo di centraline KPM31 senza

display, è possibile utilizzare il terminale grafico KD201 come interfaccia per la programmazione.

La gestione del gruppo di centrale è estremamente razionale: interrogando i termostati ambiente la centralina è in grado di azionare la valvola di miscela e il circolatore del pavimento

radiante. Tramite il bus di campo la centralina conosce le temperature di rugiada per ognuna delle tre zone, e, su queste, è in grado di calibrare il set-point della temperatura dell'acqua da mandare al pavimento radiante in modo da massimizzarne la potenza frigorifera resa ed evitando al contempo il rischio di formazione di condensa. Quando le zone da controllare sono quattro o più, è necessario ampliare il bus di campo: ciascuna centralina KPM30Y004 - che regola una sola valvola miscelatrice - o KPM30Y005 - che ne regola due - può gestire fino a 16 termostati e fino a 7 macchine di deumidificazione. Per controllare un impianto così esteso si utilizzano appositi moduli di espansione KPM35.

Con questo approccio, ad ogni coppia di termostati è associato un modulo di espansione per il comando di attuatori in base ad un segnale di temperatura, mentre altri moduli di espansione sono esclusivamente dedicati alla gestione dei deumidificatori (o fan coil, qualora vi fossero) in base a uno, o più - dipende dal set-up d'impianto - segnali di umidità.

La flessibilità e la completezza della serie **klimabus** è amplificata dal fatto che, aggiungendo apposite schede ai moduli di regolazione, **è facilmente integrabile con altri protocolli di comunicazione**: in questo modo diventa possibile includere la termoregolazione in un sistema domotico più esteso e controllare l'impianto via web.

VANTAGGI OFFERTI DA KLIMABUS

Espandibilità



Grazie alla modularità del sistema, un impianto può essere dimensionato correttamente in base alle effettive esigenze del cliente e successivamente ampliato senza problemi.

Comunicazione



Poiché ogni dispositivo può comunicare sul bus, è possibile realizzare agevolmente funzioni centralizzate. Inoltre, maggiori informazioni possono essere visualizzate per l'utente finale, per il manutentore o per il proprietario.

Versatilità



Grazie alla possibilità di configurare il sistema per diversi modi di regolazione (punto fisso oppure compensazione climatica), è possibile rispondere efficacemente alle esigenze dei più diversi edifici.

Comfort e risparmio energetico



Con apparecchi più "intelligenti" è possibile ottimizzare il benessere ambientale e controllare ogni ambiente individualmente per cogliere tutte le opportunità di risparmio energetico.

Sicurezza



L'ampia disponibilità di informazioni e la possibilità di interfacciare il sistema bus in locale o in remoto offrono nuove opportunità per ottimizzare il funzionamento dell'impianto, la sua manutenzione e la gestione di eventi e di allarmi.

KPM30 / Centralina climatica

DESCRIZIONE

Le centraline della serie KPM30 e le relative espansioni KPM35 costituiscono il cuore del sistema di termoregolazione Giacomini. Permettono di gestire sia singoli moduli di miscelazione, in riscaldamento e in raffrescamento, sia le macchine per deumidificazione, per integrazione potenza termica sensibile e per ventilazione meccanica controllata.

Possono essere utilizzate, a seconda dei modelli, in sistemi "stand alone" oppure "klimabus".

Il modulo di regolazione KPM30 è dotato di display integrato e di sei tasti multifunzione che permettono la programmazione, tramite menù guidato, dei parametri dell'impianto ed il successivo mo-

nitoregaggio da parte dell'utente. Il modulo consente una rapida connessione ai termostati ambiente della gamma Giacomini e alle espansioni KPM35; inoltre, gestisce in modo automatico l'intervento del circolatore e l'azionamento del servocomando per valvola miscelatrice. La gamma delle versioni disponibili comprende: due modelli "stand alone" per la gestione di una o di due valvole miscelatrici, tre modelli compatibili con il protocollo "klimabus" per la gestione integrata - in combinazione con i moduli di espansione KPM35 - di valvole miscelatrici (fino a 2), di termostati ambiente (da 1 a 16) e di macchine per il trattamento aria (fino a 7).



PERCHÉ SCEGLIERLA?

- Facilità di programmazione
- Vasta gamma di versioni
- Possibili espansioni
- Configurazione e monitoraggio tramite display grafico integrato (KPM30) oppure opzionale
- Protocollo di comunicazione aperto per integrazioni domotiche

DATI TECNICI

Codice prodotto	Tecnologia	N° valvole miscelatrici	N° termostati ambiente	N° macchine dell'aria
KPM30Y001	Stand Alone	1	-	-
KPM30Y002	Stand Alone	2	-	-
KPM30Y003	Klimabus	1	1÷3	1
KPM30Y004	Klimabus	1	1÷16 (con KPM35)	7 (con KPM35)
KPM30Y005	Klimabus	2	1÷16 (con KPM35)	7 (con KPM35)

KPM30 / Centralina climatica

KPM35

Modulo di espansione



KD201

Terminale grafico



K465P / K463P

Sonda esterna e sonda mandata

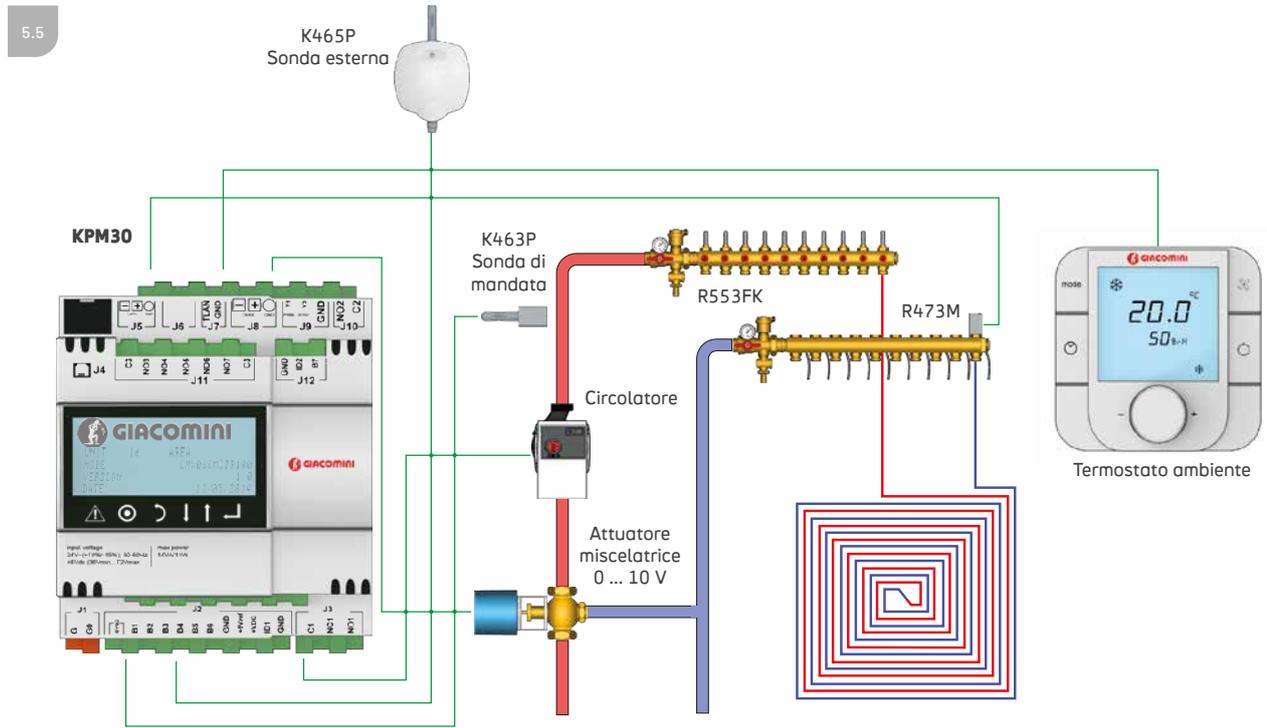


KPM36

Scheda per interfacciamento a sistemi domotici



SCHEMA DI COLLEGAMENTO

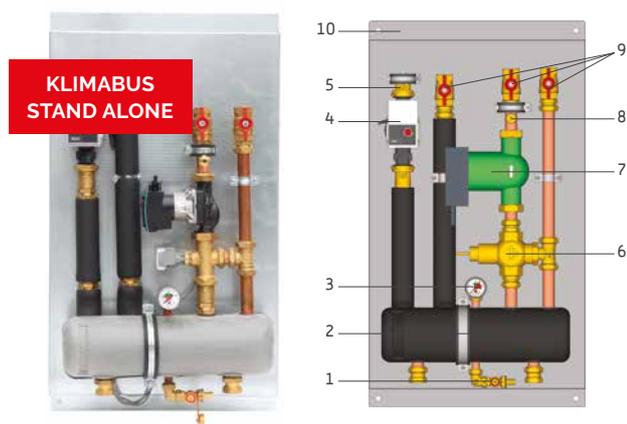


R586P / Gruppo di miscelazione

DESCRIZIONE

I gruppi di miscelazione R586P permettono la gestione della temperatura di mandata degli impianti radianti, seguendo le indicazioni dei dispositivi di regolazione primaria. Oltre alla zona miscelata, prevedono un'uscita diretta non miscelata e costituiscono, dunque, la soluzione ideale per le situazioni impiantistiche dove vi è la necessità di integrare l'impianto radiante con radiatori ad alta temperatura in

inverno, o con fan coil a bassa temperatura in estate. La regolazione elettronica, da ordinare separatamente, permette il funzionamento in entrambi i regimi, riscaldamento e raffrescamento. Le versioni disponibili, tutte equipaggiate di circolatori automodulanti conformi alla direttiva ErP 2009/125/CE, comprendono miscelatrici motorizzate per gestire un'ampia gamma di portate.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Soluzione completa e preassemblata
- Vasta gamma di soluzioni (Kv valvole miscelatrici)
- Facilità di montaggio

- 1 Rubinetto di scarico (posizione intercambiabile con il manometro)
- 2 Separatore idraulico
- 3 Manometro (posizione intercambiabile con lo scarico)
- 4 Circolatore zona attacco diretto
- 5 Valvola di intercettazione
- 6 Valvola miscelatrice
- 7 Circolatore zona attacco miscelato
- 8 Alloggiamento sonda termostato di sicurezza
- 9 Valvola di intercettazione
- 10 Dima con fori per fissaggio a muro

DATI TECNICI

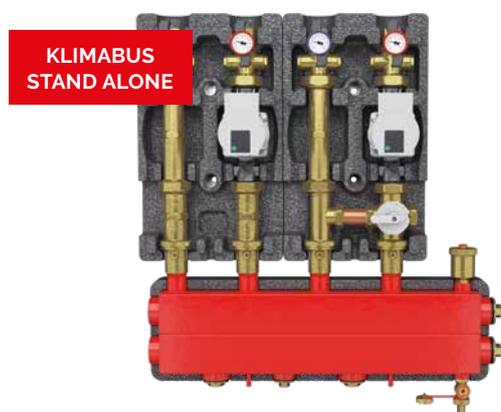
Codice prodotto	R586PY014	R586PY015	R586PY016
Attacchi primario - " F	3/4	1	1
Range portate primario - m ³ /h	1 ÷ 3	2 ÷ 4	2 ÷ 5
DN miscelatrice / Kv	DN20 / Kv 5	DN25 / Kv 10	DN32 / Kv 16
Range portate attacco miscelato - m ³ /h	0,6 ÷ 1,6	1,6 ÷ 3	3 ÷ 5
Range portate attacco non miscelato - m ³ /h	1 ÷ 3	1 ÷ 3	1 ÷ 3

R586R / Gruppo di miscelazione

DESCRIZIONE

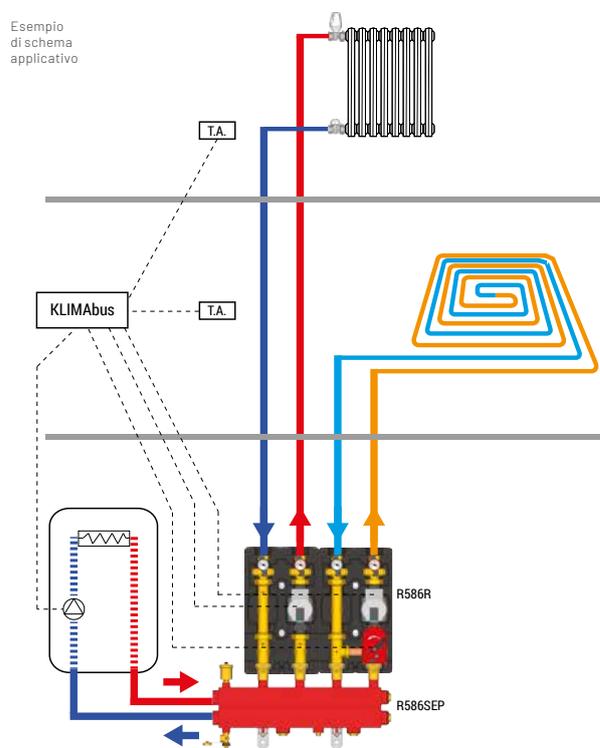
I gruppi della serie R586R sono moduli pre-montati di miscelazione o di semplice circolazione che, combinati fra loro, consentono la gestione delle diverse zone di un impianto a temperatura di mandata miscelata oppure diretta non miscelata. La flessibilità di utilizzo è molto elevata. Possono essere montati in parallelo sul separatore idraulico R1461R per realizzare, ad esempio, una zona miscelata ed una ad attacco diretto. Oppure, possono fungere da gruppi di rilancio - abbinati allo speciale gruppo di collegamento modulare R586I - per più zone miscelate dallo stesso gruppo di miscela-

zione K297R, posto a monte. Come per i gruppi della serie R586P, l'abbinamento con la regolazione elettronica - da ordinare separatamente - permette il funzionamento sia per il riscaldamento che per il raffrescamento. Per gestire un impianto di solo riscaldamento, inoltre, può essere scelto il modello dotato di miscelazione a punto fisso tramite attuatore termostatico. Per la massima efficienza energetica, tutte le versioni disponibili sono equipaggiate con circolatori automodulanti conformi alla direttiva ErP 2009/125/CE e con guscio isolante in polietilene espanso a celle chiuse.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Soluzione completa e preassemblata
- Dimensioni compatte
- Possibilità di espansione
- Flessibilità d'uso



K492B / Termostato ambiente

DESCRIZIONE

Il termostato K492B è il terminale che permette all'utente la regolazione locale della temperatura e dell'umidità di un ambiente. È dotato, infatti, di sonda di temperatura e di umidità. L'impostazione di set-point avviene in maniera semplice e intuitiva grazie alla manopola frontale. Si utilizza con collegamento via bus ai moduli di regolazio-

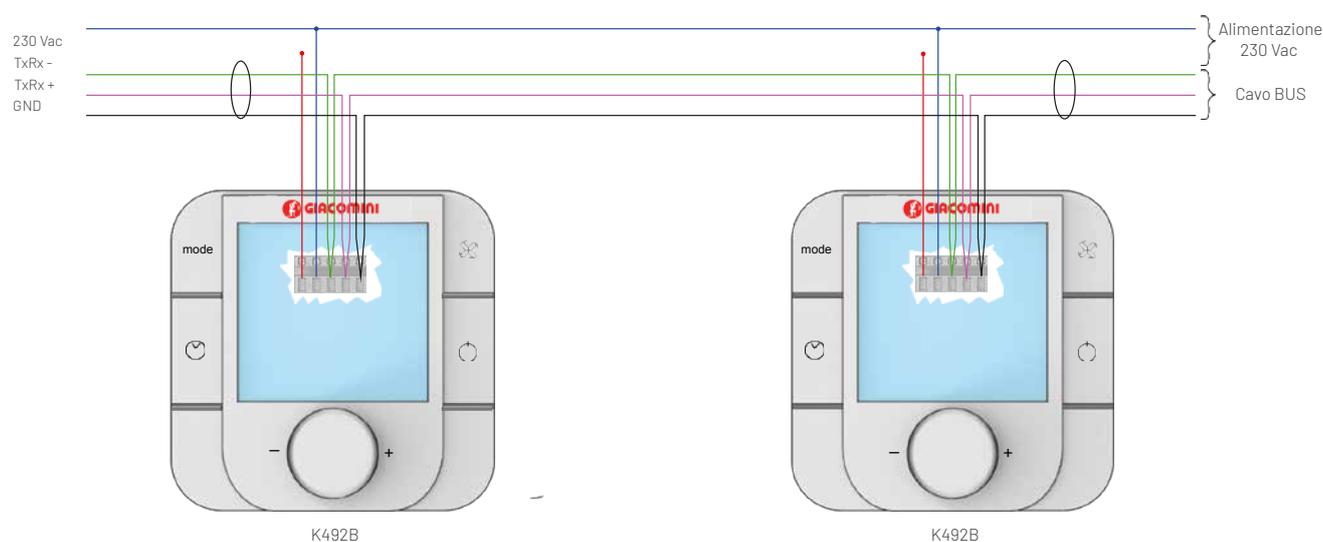
ne KPM30 o KPM31. L'alimentazione è di 230 Vac. Il termostato K492B è compatibile con le principali scatole da incasso a muro presenti nei vari mercati internazionali (tipo 502, diametro 65 mm e profondità minima 31 mm). L'ingombro limitato e il design elegante ne consentono una facile adattabilità a tutti i tipi di ambienti.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Prodotto da semi-incasso
- Display di facile lettura
- Semplicità di utilizzo
- Dotato di sonda di temperatura e di umidità

SCHEMA DI COLLEGAMENTO



K492L / Termostato ambiente

DESCRIZIONE

Il termostato ambiente K495L, con sonda di temperatura e di umidità, permette il controllo degli impianti di riscaldamento e di raffrescamento in combinazione con il modulo di regolazione KPM30 o KPM31: attraverso la connessione bus il termostato comunica al modulo di regolazione i valori di temperatura e di umidità relativa dell'ambiente in cui è installato. È alimentato con tensione di 24 Vac.

Il termostato K495L può essere installato a parete su scatola a tre posti standard italiana (tipo 503), oppure applicato direttamente a muro tramite viti e tasselli.

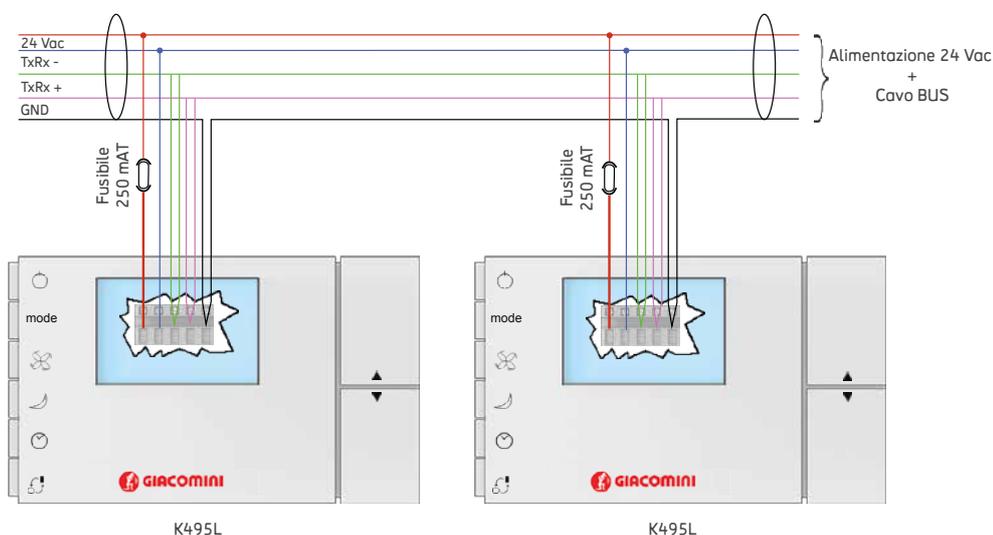
La visualizzazione e l'impostazione della temperatura ambiente desiderata possono essere effettuate direttamente dal display retroilluminato del termostato, oppure centralmente dal modulo di regolazione.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Montaggio a parete
- Facilità d'uso (tasto +/-)
- Dotato di sonda di temperatura e di umidità

SCHEMA DI COLLEGAMENTO

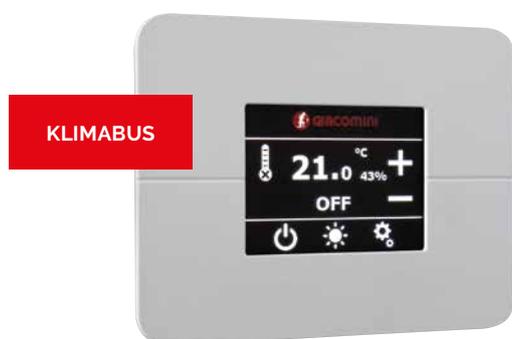


K493T / Termostato ambiente touch

DESCRIZIONE

Il termostato ambiente K493T, con sonda di temperatura e di umidità, permette il controllo degli impianti di riscaldamento e di raffrescamento in collegamento via bus con il modulo di regolazione KPM30 o KPM31. È alimentato con tensione di 12 Vdc. Ha le stesse funzionalità dei modelli K492B

e K495L ma si differenzia per il pratico ed accattivante display "touch" che rende ancora più semplici tutte le operazioni di impostazione e di visualizzazione. L'installazione può avvenire a parete o a semi-incasso su scatola a tre posti standard (tipo 503).



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Display touch
- Design accattivante
- Facilità d'uso
- Dotato di sonda di temperatura e di umidità

K495B / K493I / Sonde ambiente cieche

DESCRIZIONE

Le sonde cieche K495B e K493I svolgono la funzione di termoumidostato in tutte le applicazioni di riscaldamento e di raffrescamento in cui non sono necessarie impostazione e visualizzazione locale di temperatura e di umidità. Tutti i parametri pos-

sono essere immessi o monitorati tramite modulo di regolazione KPM30 (oppure KPM31 associato a display KD201) a cui la sonda cieca è collegata tramite bus di campo. L'installazione del modello K493I è ad incasso su copriforo di serie civile.



PERCHÉ SCEGLIERLE?

- Ideali nel caso si voglia inibire la possibilità di agire direttamente sui parametri (impianti in scuole, uffici pubblici, ecc.)
- Integrabili in tutte le serie civili ad incasso (K493I)

K373 / Termostato di sicurezza

DESCRIZIONE

Negli impianti radianti a pavimento il dispositivo K373 ha la funzione di termostato limite per le sovratemperature: se, per una eventuale anomalia di funzionamento, la temperatura dell'acqua di mandata supera il limite impostato, il termostato dà un segnale in uscita (contatto pulito) che può essere utilizzato per effettuare un'azione di blocco nei confronti del circolatore. Si tratta di un organo di sicurezza, previsto dalla norma tecnica, che deve funzionare anche in caso di assenza di alimentazione elettrica. Il termostato di sicurezza K373 è dotato di sonda ad immersione, di led per la segnalazione visiva dello stato di funzionamento e di riarmo automatico. La temperatura di intervento può essere impostata nel campo di regolazione 40÷80 °C (settaggio di fabbrica a 50 °C). Viene alimentato con tensione di rete a 230 Vac.



Teste elettrotermiche

DESCRIZIONE

L'esigenza impiantistica di avere un perfetto controllo della temperatura dei singoli ambienti trova soddisfazione con l'impiego di teste elettrotermiche - o attuatori elettrotermici - montate sui collettori di distribuzione per l'intercettazione di ogni singolo circuito. Possono essere collegate direttamente a termostati ambiente stand alone oppure integrate nei sistemi di termoregolazione klimabus (e controllate, quindi, attraverso le centraline KPM30 o KPM31).

Le versioni disponibili sono di tipo:

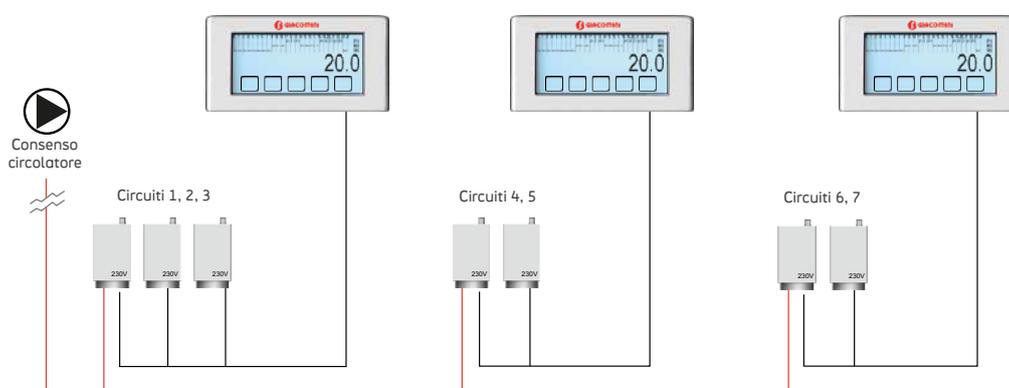
- normalmente aperto: consentono l'alimentazione idraulica dei circuiti in assenza di tensione. Sono le teste della serie R478 (con cavo a due fili di alimentazione) e R478M (con cavo a quattro fili, alimentazione più microinterruttore di fine corsa)
- normalmente chiuso: consentono l'alimentazione idraulica dei circuiti in presenza di tensione. Sono le teste della serie R473 (con cavo a due fili di alimentazione) e R473M (con cavo a quattro fili, alimentazione più microinterruttore di fine corsa).



👍 PERCHÉ SCEGLIERLE?

- Consentono l'intercettazione di ogni singolo circuito
- Permettono la regolazione della temperatura di ogni singolo ambiente
- Ampia gamma
- Facilità di montaggio
- Estrema silenziosità

ESEMPIO SCHEMA DI COLLEGAMENTO TESTE ELETTROTHERMICHE



K490I / Cronotermostato ambiente

DESCRIZIONE

K490I è un cronotermostato elettronico digitale "stand alone" con programmazione settimanale per il comando di impianti di riscaldamento e di raffrescamento. È disponibile in due versioni: con alimentazione a batteria e con alimentazione da rete elettrica. Si monta ad incasso in scatole a tre moduli

e, grazie ad un ricco corredo di cover, di telai e di adattatori, è possibile applicarvi le placche appartenenti alle più importanti e diffuse serie civili. Tramite collegamento ad un attivatore telefonico GSM (K499, opzionale) è possibile anche programmare e controllare la temperatura ambiente da remoto.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Programmazione settimanale
- Display LCD retroilluminato
- Estetica curata
- Compatibilità con le più diffuse serie civili

K494I / K494 / Termostati ambiente

DESCRIZIONE

I termostati della serie K494 e K494I sono dispositivi "stand alone" per il controllo della temperatura ambiente in impianti di riscaldamento e di raffrescamento.

Il modello K494I, per installazione ad incasso in

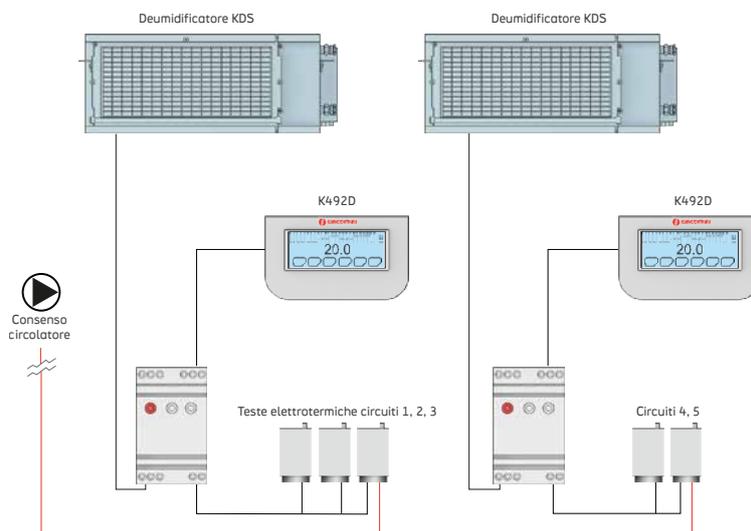
scatole a tre moduli, può essere alimentato a batteria (gestione solo inverno) o da rete elettrica 230 Vac (gestione estate/inverno). La versione K494, per installazione a parete da esterno, è disponibile solo con alimentazione a batteria.



PERCHÉ SCEGLIERLI?

- Ottimo rapporto qualità-prezzo
- Semplicità d'uso
- Compatibilità con le più diffuse serie civili (per K494I ad incasso)

SCHEMA DI COLLEGAMENTO K492D CON TESTE ELETTROTHERMICHE E DEUMIDIFICATORI



K492D / Cronotermostato con umidostato

DESCRIZIONE

La serie K492, di cui fa parte la versione K492D con sensore di umidità relativa integrato, comprende cronotermostati settimanali "stand alone" per installazione a parete da esterno, con ampio display touchscreen. Tutti i modelli sono adatti al comando degli attuatori elettrotermici per la termoregolazione ambiente.

La sonda di umidità integrata rende questo prodotto particolarmente adatto per il controllo di impianti di raffrescamento. Attraverso l'apposito modulo esterno in dotazione, infatti, K492D può anche comandare macchine per la deumidificazione. Può essere utilizzato, inoltre, in combinazione con le versioni "stand alone" delle centraline KPM30 o KPM31.



PERCHÉ SCEGLIERLO?

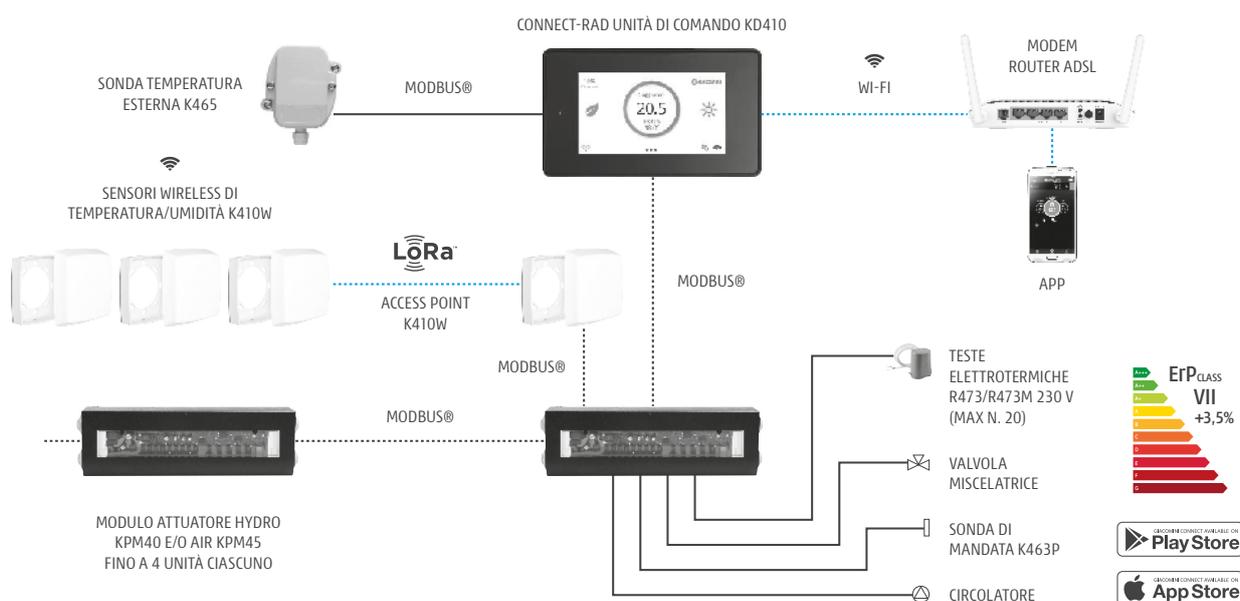
- Programmazione settimanale
- Compreso di sensore di umidità
- Comando deumidificatori (K492D)

TERMOREGOLAZIONE KLIMAdomotic / Controllo ambientale

LA PIATTAFORMA COMPLETA PER GESTIRE IL COMFORT INDOOR

KLIMAdomotic è un sistema di regolazione intelligente ottimizzato, a seconda delle versioni, per sistemi a pannelli radianti o per sistemi di termoregolazione con valvole termostatiche radiocontrollate (wireless). Consente quindi di gestire, con un'unica interfaccia utente, tutti gli aspetti del comfort indoor, dal riscaldamento alla climatizzazione estiva, passando dal ricambio aria al controllo dell'umidità. L'unità di controllo KD410 connect viene opportunamente configurata, in

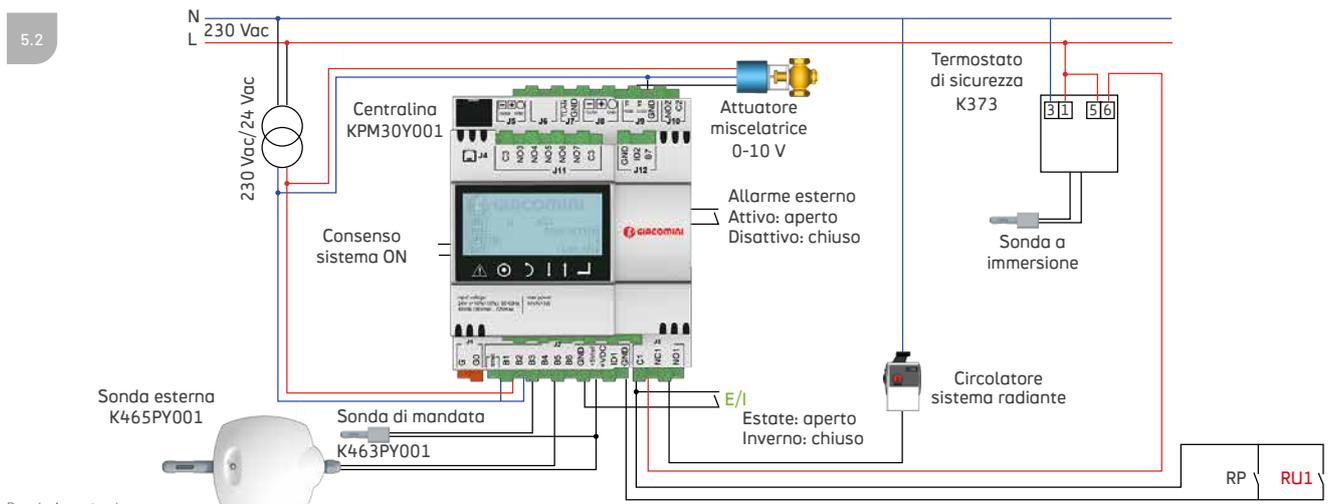
base al sistema installato. Il prodotto avrà una versione software specifica per le differenti tipologie di impianto: Connect-Rad per sistemi radianti, Connect-TRV per sistemi di termoregolazione a valvole termostatiche. KD410 Connect permette all'utente di essere sempre connesso al proprio impianto: è facilmente configurabile grazie all'interfaccia grafica user friendly ed è controllabile da remoto tramite i più comuni smartphone grazie l'APP dedicata "Giacomini Connect".



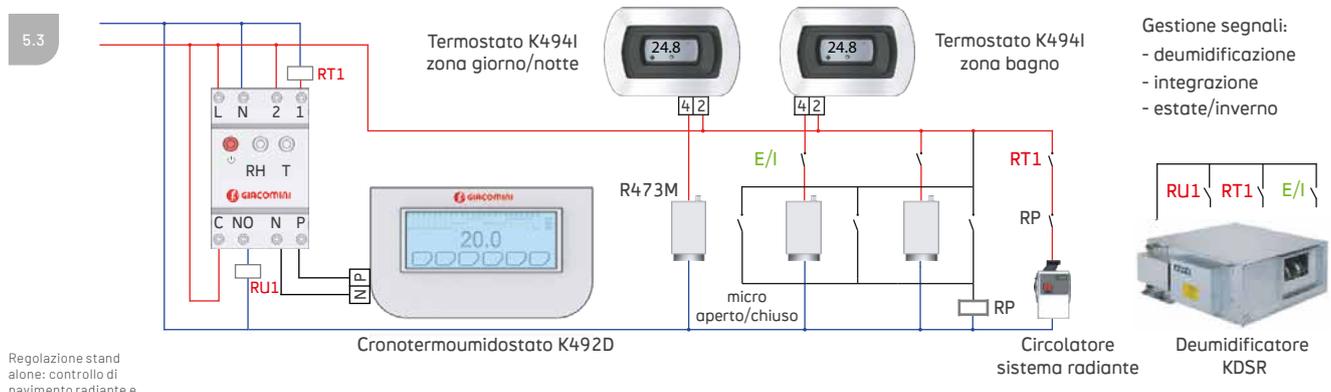
SERIE STAND ALONE

Caratteristica dei sistemi di regolazione stand alone è l'interfaccia tra la regolazione primaria - in centrale termica - e quella secondaria in ambiente; essa avviene col semplice scambio di un contatto pulito. Gli schemi in fig. 5.2 e 5.3 ne rendono immediatamente l'idea. La strategia di regolazione prevede il disaccoppiamento della regolazione in campo da quella in centrale. In ambiente è presente un cronotermoumidostato che assolve le funzioni di master e aziona la macchina di deumidificazione, oltre a controllare la temperatura della sua zona di pertinenza; altri termostati gestiscono la temperatura delle corrispondenti zone. Qualora

l'impianto fosse installato in un appartamento dotato di modulo per la contabilizzazione del calore, lo stesso cronotermoumidostato master può pilotare anche l'ON/OFF della valvola di zona installata nel modulo di contabilizzazione stesso. La centralina gestisce l'ON/OFF del circolatore e regola la valvola miscelatrice a servizio dell'impianto radiante. Il pregio di questa tecnica di regolazione è la sua semplicità: con il minimo dei dispositivi si controlla in modo soddisfacente un impianto complesso. Il limite di questo approccio consiste nel non poter esercire al massimo della potenza il pavimento radiante in raffreddamento.



Regolazione stand alone: controllo della valvola miscelatrice



Regolazione stand alone: controllo di pavimento radiante e deumidificatore

- Gestione segnali:
- deumidificazione
 - integrazione
 - estate/inverno
-

K492T

Il nuovo termostato K492T è un cronotermoumidostato ambiente settimanale WI-FI, con display touch-screen retroilluminato. Di colore bianco, permette l'installazione a parete o su scatola civile a tre posti 503. Adatto, a seconda delle versioni, al comando di attuatori elettrotermici, di deumidificatori e di fan coil. Alimentato a 230 V. La modalità di funzionamento si articola in programmazione settima-

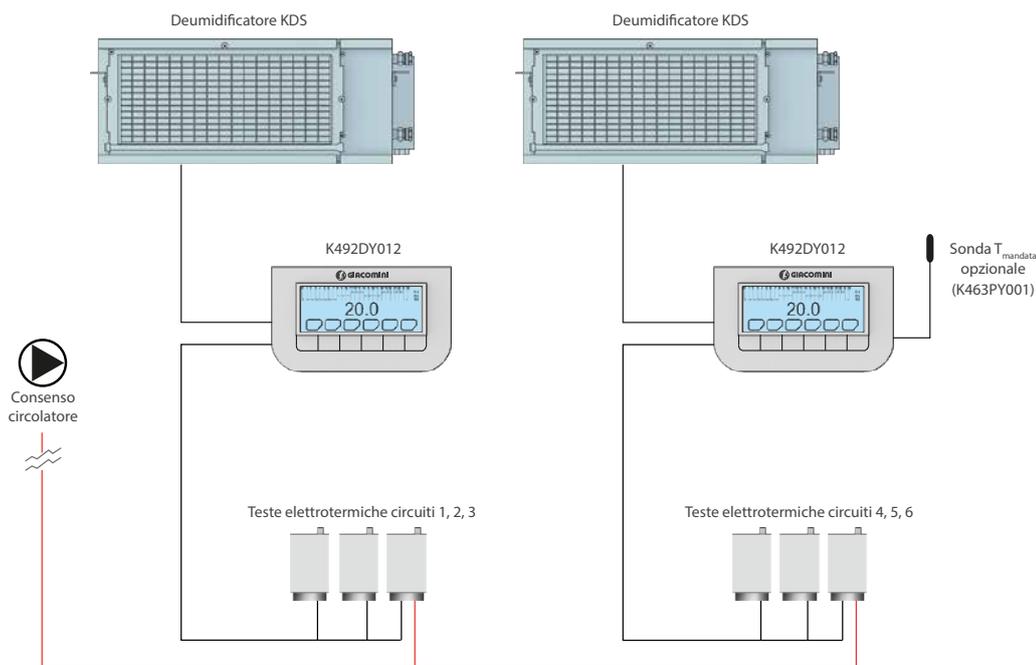
nale, giornaliera e funzionamento manuale, sia in riscaldamento che in raffrescamento; poiché è integrato un sensore per il rilievo dell'umidità relativa. Per il controllo da remoto è disponibile un'APP dedicata K-Domo.

Compatibile con Alexa e Google Home "Termostato Wi-Fi Giacomini"



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Estrema facilità di utilizzo
- Controllo vocale e con App
- Esteticamente apprezzabile (riuscite a trovare una frase più degna?)
- Possibilità di gestione FANCOIL o DEUMIDIFICATORI



Schema di collegamento cronotermoumidostato K492DY012 con teste elettrotermiche e deumidificatori





RAFFRESCAMENTO E TRATTAMENTO DELL'ARIA

Calore avvolgente d'inverno. Fresco perfetto d'estate. Massimo comfort tutto l'anno. Con temperatura e umidità sempre sotto controllo, le soluzioni per il raffrescamento garantiscono la più alta qualità climatica in qualsiasi ambiente.

COMFORT RADIANTE TUTTO L'ANNO

In un mercato immobiliare sempre più impegnativo, per rendere maggiormente appetibile un moderno edificio si deve puntare ad elevate classi energetiche mediante coibentazioni dell'involucro sempre più spinte. Questa esasperazione degli isolamenti comporta la necessità di controllare le condizioni estive di temperatura, umidità e qualità dell'aria negli ambienti occupati.

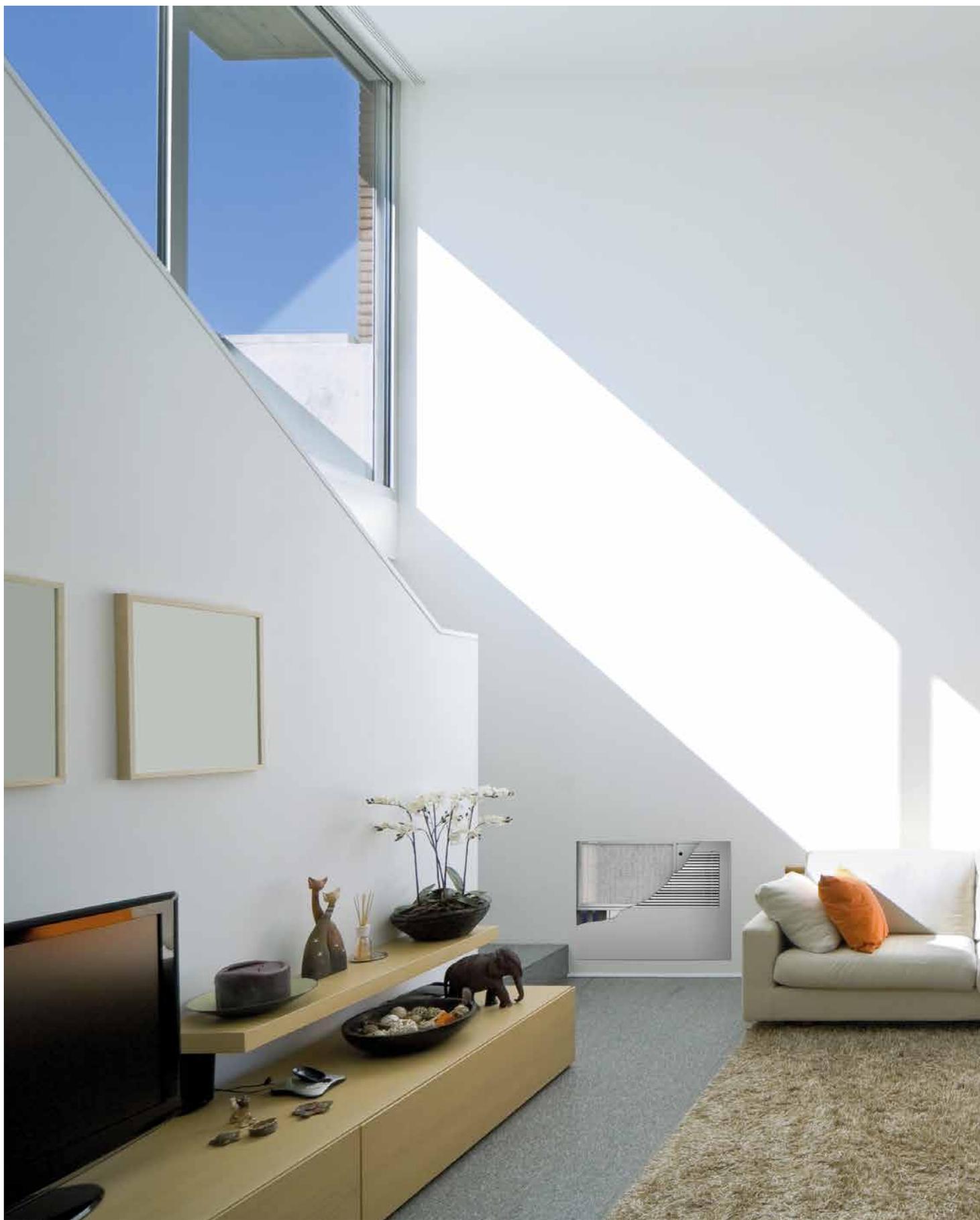
Nei moderni impianti di climatizzazione, compresi quelli residenziali, il raffrescamento estivo è dunque diventato un'esigenza imprescindibile. Mentre in inverno si deve aumentare la temperatura con il sistema di riscaldamento - l'umidità, essendo normalmente già ad un livello adeguato, non richiede

particolari esigenze di controllo, in estate è necessario ridurre sia la temperatura (raffrescamento) sia l'umidità (deumidificazione) per sottrarsi a condizioni di discomfort, possibilmente evitando eccessivi sbalzi di temperatura tra esterno e interno, e garantire la necessaria sicurezza contro la condensa¹.

L'impianto radiante a pavimento, abbinato a macchine appositamente progettate per la deumidificazione dell'aria, rappresenta una valida opzione impiantistica per conseguire un adeguato comfort termigrometrico e un significativo risparmio energetico durante tutto il ciclo annuale di occupazione degli ambienti.

(1) Secondo la norma EN ISO 7730 l'umidità relativa non dovrebbe superare il 60-65% per garantire una sensazione di comfort e mantenere l'aria salubre negli ambienti. In estate, 7-8 °C di differenza tra la temperatura esterna e quella interna sono la generale raccomandazione delle autorità sanitarie.





TRATTAMENTO ARIA / DEUMIDIFICAZIONE CON O SENZA INTEGRAZIONE



Con il termine "**trattamento aria**" si intende il controllo delle condizioni termoigrometriche dell'ambiente indoor tramite deumidificazione e raffrescamento. Non ci sono rinnovo dell'aria e recupero del calore.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELLE UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA

Nella versione base, le unità di trattamento aria provvedono esclusivamente alla riduzione dell'umidità negli ambienti e vengono definite **deumidificatori isotermi**. La schematizzazione di un deumidificatore isoterma è riportata in fig. 1.

In una macchina di questo tipo l'aria umida degli ambienti, che tipicamente si trova alla temperatura di 26-27 °C, viene aspirata e filtrata (1), dopodiché viene raffreddata per mezzo di una batteria idronica (2) alimentata con acqua alla temperatura di circa 15-18 °C.

L'effetto di questo raffreddamento è quello di portare l'aria umida il più vicino possibile alle condizioni di condensazione sfruttando l'acqua che è già disponibile per alimentare il circuito del pavimento radiante, senza perciò richiedere lavoro extra al compressore elettrico del circuito frigorifero. L'aria così raffreddata è pronta per attraversare la batteria di evaporazione del circuito frigorifero (3): in questa fase essa cede umidità per condensazione. A questo punto si dispone di aria con un contenuto di umidità inferiore a quello dell'ambiente, quindi idonea ad essere immessa nell'am-

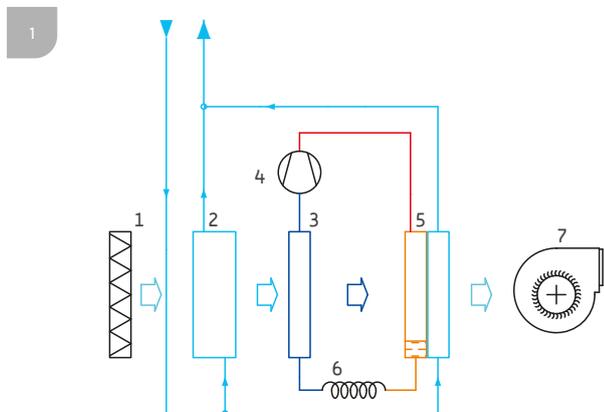
biente stesso. La fase d'immissione è preceduta dall'attraversamento della batteria di condensazione (5, parte di sinistra): si sfrutta la temperatura dell'aria per far condensare il fluido frigorifero, in tal modo il ciclo può ripetersi. Tuttavia ora l'aria si è riscaldata, proprio per aver sottratto calore di condensazione al fluido, ed è conveniente farle attraversare una seconda batteria idronica (5, parte di destra) di post-raffreddamento che la riporta ad una temperatura non superiore a quella che aveva in ingresso alla macchina. Segue, infine, l'immissione dell'aria in ambiente.

Con una lieve variazione allo schema della macchina sopra descritta si ottiene un **deumidificatore con integrazione del raffrescamento sensibile**, in grado cioè di svolgere una doppia funzione: lavorare come deumidificatore isoterma, oppure come macchina capace di integrare il raffrescamento sensibile dell'ambiente attraverso l'immissione di aria più fresca di quella ricevuta in ingresso.

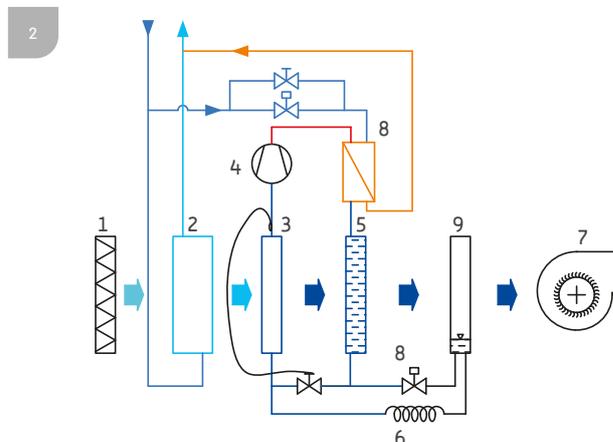
Rispetto allo schema del deumidificatore isoterma,

nello schema di fig. 2 si vede un doppio condensatore nel circuito frigorifero: accanto a quello che interagisce con l'aria (3) ne esiste un secondo (5) che dissipa in acqua tutto il calore di condensazio-

ne. Quando ciò avviene, ovvero quando ci si trova in regime di funzionamento con integrazione, il condensatore ad aria (3) è bloccato e in ambiente si può immettere aria fresca e secca.



Schematizzazione di un deumidificatore isoterma.



Schematizzazione di un deumidificatore con integrazione sensibile.

INTEGRAZIONE TERMODINAMICA O IDRONICA

Oltre alla deumidificazione, le unità di trattamento aria e VMC possono prevedere durante il periodo estivo un'integrazione sensibile per soddisfare le esigenze di zone con carichi termici più elevati.

Le unità con integrazione **termodinamica** sono provviste di circuito frigorifero per realizzare, oltre

alla deumidificazione, il raffreddamento dell'aria. Le unità con **integrazione idronica**, sprovviste di circuito frigorifero, sono dotate di una batteria idronica che consente, oltre alla deumidificazione dell'aria, di effettuarne il raffreddamento in estate (mandata +7 °C, ritorno +12 °C) o il riscaldamento in inverno (mandata +50 °C, ritorno +40 °C).

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DI RECUPERATORE DI CALORE CON DEUMIDIFICAZIONE E INTEGRAZIONE TERMODINAMICA

Dalla precedente spiegazione del principio di funzionamento dei deumidificatori, si possono chiaramente individuare i vantaggi offerti dalle macchine con integrazione termodinamica:

- richiedono acqua a 15-18 °C, la stessa temperatura richiesta dai sistemi radianti raffrescanti, e consentono ai gruppi frigoriferi di lavorare con

- temperature dell'acqua più alte dei classici 7 °C necessari ai sistemi di climatizzazione idronici, con grande beneficio in termini di rendimento energetico (EER - Energy Efficiency Ratio)
- presentano un alto rapporto potenza latente/portata d'aria: con un valore che raggiunge i 2,5 W per ogni m³/h, minimizzano la quantità d'aria

da mettere in gioco per coprire i carichi latenti, a tutto vantaggio della silenziosità, dell'assenza di correnti d'aria e del minimo consumo di energia elettrica

Le macchine per la ventilazione meccanica controllata (VMC), oltre alla deumidificazione e all'integrazione di potenza termica sensibile, consentono il rinnovo dell'aria ambiente con recupero di calore ad alta efficienza. Sono le macchine più complete per il trattamento dell'aria in ambiente e, come è logico aspettarsi, si prestano al funzionamento continuativo durante tutto l'arco dell'anno. In queste macchine il circuito frigorifero è dello stesso tipo di quello descritto per i deumidificatori con integrazione sensibile: vi sono due condensatori, uno di post-riscaldamento e uno di dissipazione. Per spiegare il loro principio di funzionamento, utilizziamo due modelli di macchine proposte da Giacomini, KDVRW e KDVRA. Esse si differenziano, oltre che per lo schema interno, per la diversità del condensatore dissipativo: ad acqua per KDVRW, ad aria per KDVRA.

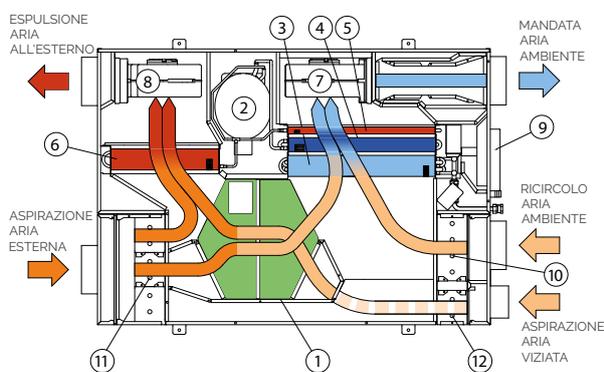
Come rappresentato negli schemi di fig. 3, in entrambe le macchine l'aria esterna (di rinnovo),

prima di essere inviata alle batterie di trattamento, viene preraffreddata in un recuperatore aria-aria (1) mediante scambio con l'aria viziata che lascia l'ambiente interno da condizionare. Uscendo dal recuperatore si miscela con l'aria di ricircolo e subisce un primo raffreddamento sensibile nella batteria alettata alimentata ad acqua (3), subito dopo un raffreddamento e una deumidificazione nell'evaporatore frigorifero (4) ed un post-riscaldamento nel condensatore (5), per essere infine immessa con il ventilatore di mandata nell'ambiente da condizionare.

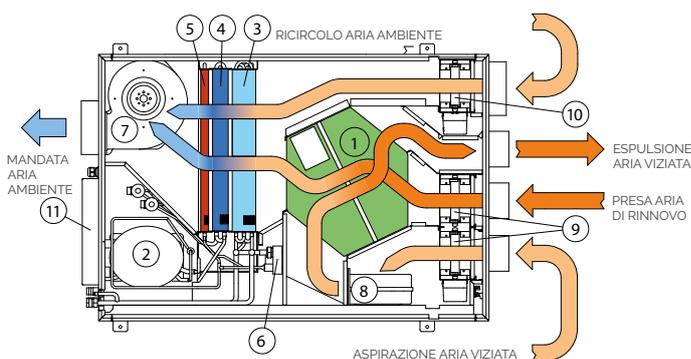
Le serrande (10, 11, 12) modulano le portate dell'aria di ricircolo e dell'aria esterna in modo da raggiungere la portata d'aria ambiente desiderata e dell'aria viziata, da espellere dopo il recupero, la cui movimentazione è azionata dal ventilatore di espulsione (8).

Nel modello KDVRA il condensatore dissipativo (6) viene raffreddato con il flusso dell'aria di estrazione e, se necessario, con un flusso supplementare di aria esterna. Nel modello KDVRW, invece, il calore di condensazione viene smaltito in acqua tramite uno scambiatore a piastre.

3



- 1 Recuperatore aria-aria
- 2 Compressore frigorifero
- 3 Batteria ad acqua
- 4 Evaporatore frigorifero
- 5 Condensatore di post-riscaldamento
- 6 Condensatore dissipativo
- 7 Ventilatore di mandata
- 8 Ventilatore di espulsione
- 9 Quadro elettrico
- 10-11-12 Serrande



- 1 Recuperatore aria-aria
- 2 Compressore frigorifero
- 3 Batteria ad acqua
- 4 Evaporatore frigorifero
- 5 Condensatore di post-riscaldamento
- 6 Condensatore dissipativo
- 7 Ventilatore di mandata
- 8 Ventilatore di espulsione
- 9 Quadro elettrico
- 10-11 Serrande

Schema della macchina KDVRA (ad aria, sopra) e della macchina KDVRW (ad acqua, sotto).

RAFFRESCAMENTO E TRATTAMENTO ARIA

Nei moderni impianti di climatizzazione radiante, compresi quelli residenziali, il raffrescamento estivo è diventato un'esigenza imprescindibile. Mentre in inverno è sufficiente aumentare la temperatura in ambiente con il sistema di riscaldamento, in estate è necessario ridurre sia la temperatura (raffrescamento) sia l'umidità (deumidificazione) per sottrarsi a condizioni di discomfort, possibilmente evitando eccessivi sbalzi di temperatura tra esterno e interno, e garantire la necessaria sicurezza contro la condensa.

L'impianto radiante a pavimento, abbinato a macchine appositamente progettate per la deumidificazione dell'aria, rappresenta una valida opzione impiantistica per conseguire un adeguato comfort termoigrometrico e un significativo risparmio energetico durante tutto il ciclo annuale di occupazione degli ambienti. Giacomini ha

messo a punto una gamma completa di soluzioni per la deumidificazione nei sistemi radianti che comprende macchine estremamente performanti, per installazione da incasso a parete (KDP) o da incasso a controsoffitto canalizzabili (KDS) e che prevedono sia la sola riduzione dell'umidità (deumidificatori isotermi) sia la possibilità di integrazione di potenza sensibile e di trattamento di aria primaria (deumidificatori con integrazione del raffrescamento sensibile).

Il top di gamma è rappresentato dal modello KDV, disponibile con condensatore dissipativo ad acqua o ad aria: oltre alle funzioni di deumidificazione ed integrazione di potenza termica sensibile, prevede anche la possibilità di rinnovo dell'aria, con o senza recupero di calore, e di free-cooling grazie alla presenza di un recuperatore di calore aria-aria ad alta efficienza.

I VANTAGGI

I vantaggi offerti dalle macchine di deumidificazione sono molteplici:

- richiedono acqua a 15-18° C, la stessa temperatura richiesta dai pavimenti raffrescanti, e consentono ai gruppi frigoriferi di lavorare con temperature dell'acqua più alte dei classici 7° C necessari ai sistemi di climatizzazione idronici, con grande beneficio in termini di rendimento energetico (EER – Energy Efficiency Ratio)
- presentano un alto rapporto potenza latente/portata d'aria: con un valore che raggiunge i 2,5

W per ogni m³/h, minimizzano la quantità d'aria da mettere in gioco per coprire i carichi latenti, a tutto vantaggio della silenziosità, dell'assenza di correnti d'aria e del minimo consumo di energia elettrica

Il controllo dell'intero sistema di raffrescamento è svolto dalla termoregolazione Giacomini che gestisce continuamente la temperatura dell'acqua, dell'aria e l'umidità in ambiente, comandando opportunamente la partenza delle macchine di deumidificazione.

IN BREVE

Sistemi VMC



Per Ventilazione Meccanica Controllata in impianti Giacomini si intende generalmente un sistema di VMC centralizzata a doppio flusso: l'unità ventilante, detta recuperatore di calore, provvede, attraverso apposite canalizzazioni, al ricambio dell'aria in ambienti confinanti attraverso estrazione di aria esausta e immissione di aria di rinnovo con recupero di calore.

È possibile prevedere anche il trattamento dell'aria (deumidificazione con o senza integrazione sensibile).

Per quanto riguarda sistemi a semplice flusso, sono qui considerati solamente quelli costituiti da recuperatori di calore decentralizzati o puntiformi a singolo flusso alternato e ventilatori puntiformi di estrazione (VMC decentralizzata).

Sicurezza e comfort



- Assenza di correnti d'aria e di sbalzi termici
- Assenza di rumori e di insetti provenienti dall'esterno, visto che gli ambienti sono arieggiati a finestre chiuse
- Limitazione rischio di intrusione in casa dovuto a finestre aperte
- Evacuazione degli odori interni
- Controllo dell'umidità interna
- Silenziosità di funzionamento, anche di notte
- Clima indoor ideale insieme al sistema radiante
- Sicurezza contro la condensa in sistemi di climatizzazione radiante
- Adattabilità alle condizioni climatiche stagionali

Igiene e salute



- Ricambio di aria continuo e autonomo
- Controllo degli inquinanti interni
- Riduzione degli inquinanti provenienti dall'esterno (particolati)
- Assenza della proliferazione di muffe a causa dell'umidità contenuta nell'aria
- Clima indoor sano e gradevole, garantito giorno e notte
- Miglioramento del clima interno per persone allergiche o con problemi respiratori

Risparmio e ambiente



- Contenimento delle dispersioni termiche
- Grazie al recupero energetico è possibile dimensionare in maniera più contenuta gli apparecchi dell'impianto di riscaldamento e di condizionamento
- Con il recupero di calore sensibile e latente dell'aria esausta è possibile limitare l'attivazione dell'impianto di riscaldamento o di raffrescamento
- Utilizzo efficiente dell'energia e conseguente riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera
- Circuiti frigoriferi con fluidi refrigeranti di ultima generazione per garantire maggiore efficienza energetica e attenzione all'ambiente
- Impianto di ventilazione che si ripaga gradatamente da solo con il risparmio energetico conseguito
- Miglioramento della prestazione energetica dell'immobile
- Aumento e mantenimento del valore dell'immobile
- Benefici fiscali secondo le leggi in vigore



SERIE KHR / UNITÀ VENTILANTI

Le macchine della serie KHR sono unità di ventilazione meccanica controllata, per installazione a basamento (KHR-V), a controsoffitto (KHR-H) o addossate a parete (KHR-Z). Essendo canalizzabili sono ideali nel caso si voglia operare un ricambio dell'aria in più ambienti. Sono composte principalmente da un recuperatore di calore a doppio flusso, ad altissimo rendimento. La struttura monoblocco è realizzata da una

singola pannellatura in lamiera zincata, accoppiata ad un materassino in polietilene (spessore 10 mm) per isolamento termico e acustico. I ventilatori sono di tipo radiale a pale rovesce con motori EC a controllo elettronico modulante di velocità; per una massima efficienza, minimi consumi e rumorosità. Tutte le unità ventilanti Giacomini sono predisposte per il funzionamento in free cooling, con serranda motorizzata.



UNITÀ DI DEUMIDIFICAZIONE E INTEGRAZIONE KDP / KDS

Le macchine della serie KDP e KDS sono unità monoblocco per installazione da incasso a parete (KDP) o da controsoffitto (KDS). Quest'ultimo modello, essendo canalizzabile, rappresenta la perfetta soluzione nel caso in cui si voglia operare un trattamento dell'aria di più ambienti. Sono composte principalmente da una sezione filtrante estraibile, da un'unità frigorifera (con batteria di pre e post trattamento), da uno scambiatore alettato e da un ventilatore centrifugo. La struttura della macchina è realizzata in pannelli di lamiera zincata rivestiti con materiale fonoassorbente. I modelli a parete KDP sono corredati di controcassa metallica e di pannello frontale in legno laccato bianco. In specifici modelli, oltre alla deumidificazione, vi è anche la possibilità di fornire all'ambiente da climatizzare un'integrazione di potenza sensibile: la temperatura dell'aria in uscita, in questo caso, è più fredda di quella in ingresso.



UNITÀ DI DEUMIDIFICAZIONE E VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA KDV

Le macchine della serie KHRD e KHRW sono unità monoblocco di deumidificazione, integrazione e trattamento dell'aria primaria. Sono destinate all'installazione canalizzata all'interno del controsoffitto. Sono dotate di un recuperatore di calore aria-aria ad alta efficienza. Complete di sezione filtrante estraibile, due ventilatori centrifughi, cinque serrande motorizzate (per mandata, ricircolo, estrazione, presa esterna, espulsione), circuito frigorifero, batterie di scambio. A seconda dei modelli, sono dotate di integrazione idronica o termodinamica. L'aria immessa in ambiente può essere composta da due flussi: quello di rinnovo e quello di ricircolo dell'aria ambiente, con percentuali variabili in base al tipo di trattamento che si vuole effettuare sull'aria immessa.

Le portate d'aria sono impostabili dal pannello di controllo.

Le principali funzionalità offerte dalla macchina sono: rinnovo dell'aria estivo e invernale, con recupero di calore ad alta efficienza, deumidificazione estiva con regolazione della temperatura di immissione in ambiente, funzionamento con acqua alla temperatura richiesta dal pavimento radiante, 15-18° C in estate, 35-40° C in inverno, estrazione dell'aria viziata, ricircolo aria ambiente gestione del free cooling (solo modello KDVRAY300), temperatura aria di immissione impostabile da pannello di controllo, possibilità di definire fasce orarie di funzionamento a macchina spenta, separazione dell'ambiente dall'esterno tramite chiusura delle serrande.



SELEZIONE RAPIDA DEI RECUPERATORI DI CALORE

Superficie dell'immobile	Tipologia di alloggio	Portata d'aria di rinnovo calcolata*	Recuperatore di calore			Recuperatore di calore con trattamento aria		
			Tipo	Portata nominale	Pagina catalogo trattamento aria	Tipo	Portata nominale	Pagina catalogo trattamento aria
fino a 50	Monolocali, bilocali, 1 bagno	max 70	KHR-V	200 m ³ /h	pag. 42	KHRD-V KHRD-H KHRW-V KHRW-H	300/150 m ³ /h 300/150 m ³ /h 300/150 m ³ /h 300/150 m ³ /h	pag. 60 pag. 65 pag. 82 pag. 87
50÷60 60÷70 70÷80 80÷90	Soggiorno, cucina 1-2-3 camere da letto 1-2 bagni	75 90 105 115	KHR-V	200 m ³ /h 200 m ³ /h 140 m ³ /h	pag. 42	KHRD-V KHRD-H KHRW-V KHRW-H KDV cond. acqua	300/150 m ³ /h 300/150 m ³ /h 300/150 m ³ /h 300/150 m ³ /h 600/150 m ³ /h 300/160 m ³ /h	pag. 60 pag. 65 pag. 82 pag. 87 pag. 87 pag. 70
90÷100 100÷110 110÷120 120÷130	Soggiorno, cucina 2-3 camere da letto 2 bagni	130 145 160 170	KHR-V	200 m ³ /h 200 m ³ /h 200 m ³ /h	pag. 42	KHRD-V KHRD-H KHRW-V KHRW-H KDV cond.aria	500/250 m ³ /h 500/250 m ³ /h 500/250 m ³ /h 500/250 m ³ /h 360/220 m ³ /h	pag. 60 pag. 65 pag. 82 pag. 87 pag. 70
120÷130 130÷140 140÷150 150÷160	Soggiorno, cucina 2-3-4 camere da letto 2-3 bagni	170 185 200 210	KHR-V	300 m ³ /h 300 m ³ /h 300 m ³ /h	pag. 42	KHRD-V KHRD-H KHRW-V KHRW-H KDV cond. aria	500/250 m ³ /h 500/250 m ³ /h 500/250 m ³ /h 500/250 m ³ /h 500/300 m ³ /h	pag. 60 pag. 65 pag. 82 pag. 87 pag. 70
160÷170 180÷200 200÷220	Soggiorno, cucina 2-3-4 camere da letto 2-3 bagni	225 260 285	KHR-V	400 m ³ /h 400 m ³ /h	pag. 42	KHR-V + moduli split KMSD o moduli split KMSW	400 m ³ /h 400 m ³ /h	pag. 42 pag. 73 pag. 92
220÷250 250÷280	Unità residenziali di grandi dimensioni, multi-alloggio, piccolo terziario	320 360	KHR-V	500 m ³ /h 500 m ³ /h	pag. 42	KHR-V + moduli split KMSD o moduli split KMSW	500 m ³ /h 500 m ³ /h	pag. 45 pag. 83 pag. 104

*Il volume d'aria entrante è calcolato secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 832 - UNI 10339, con valori corrispondenti a 0,5 volumi/h riferiti al volume alloggio (altezza interna standard 2,7 m).



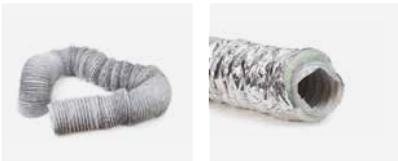
1 - Deumidificatori



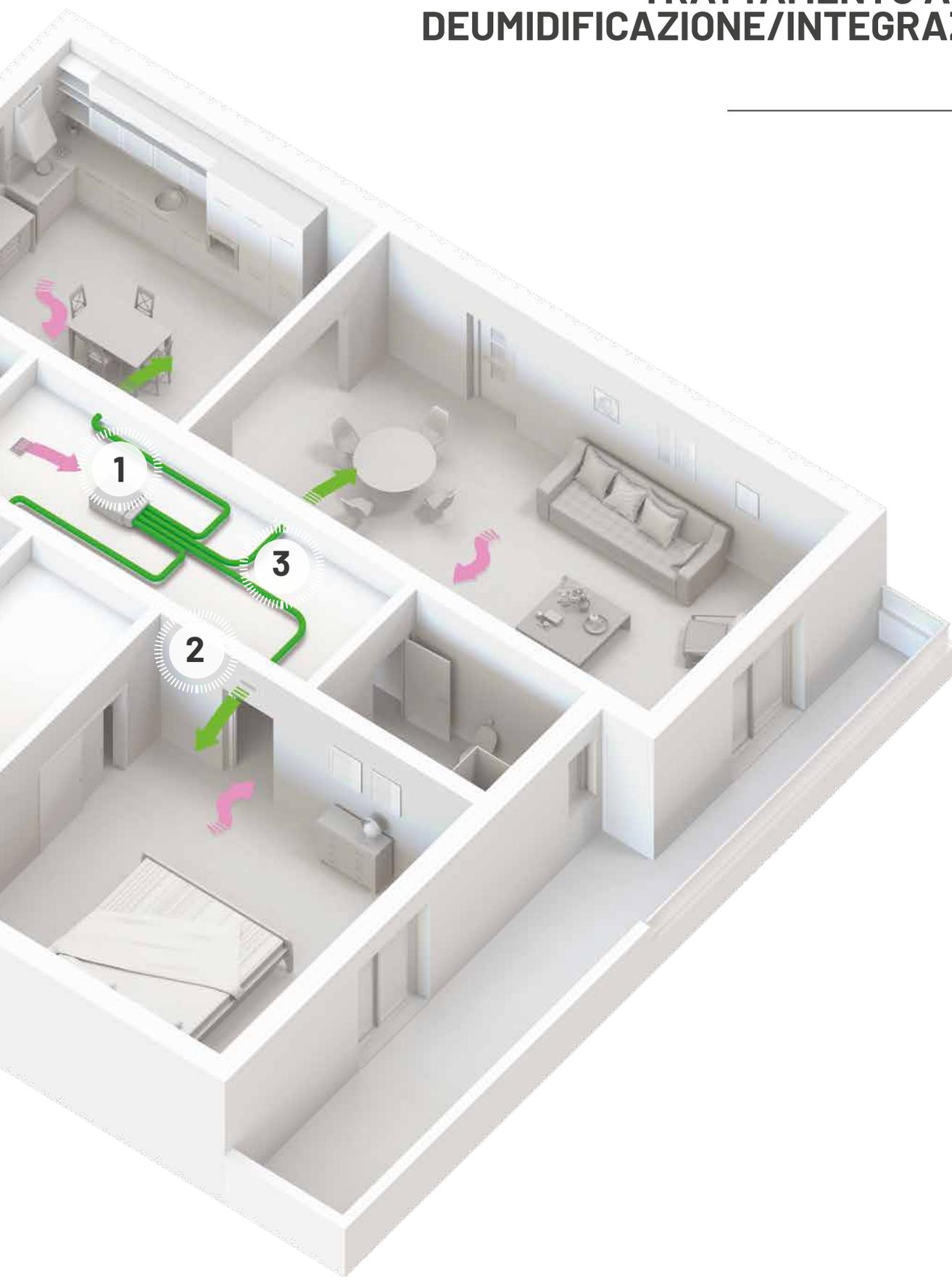
2 - Plenum bocchette e griglie ambiente



3 - Condotti, raccordi, accessori



TRATTAMENTO ARIA DI DEUMIDIFICAZIONE/INTEGRAZIONE



1 - Unità ventilanti



2 - Plenum macchine e collettori



3 - Griglie e terminali esterni



4 - Plenum bocchette e griglie ambiente



5 - Condotti, raccordi, accessori



RECUPERATORI DI CALORE CON DEUMIDIFICAZIONE/INTEGRAZIONE TERMODYNAMICA INVERTER



1 - Unità ventilanti



2 - Plenum macchine e collettori



3 - Griglie e terminali esterni



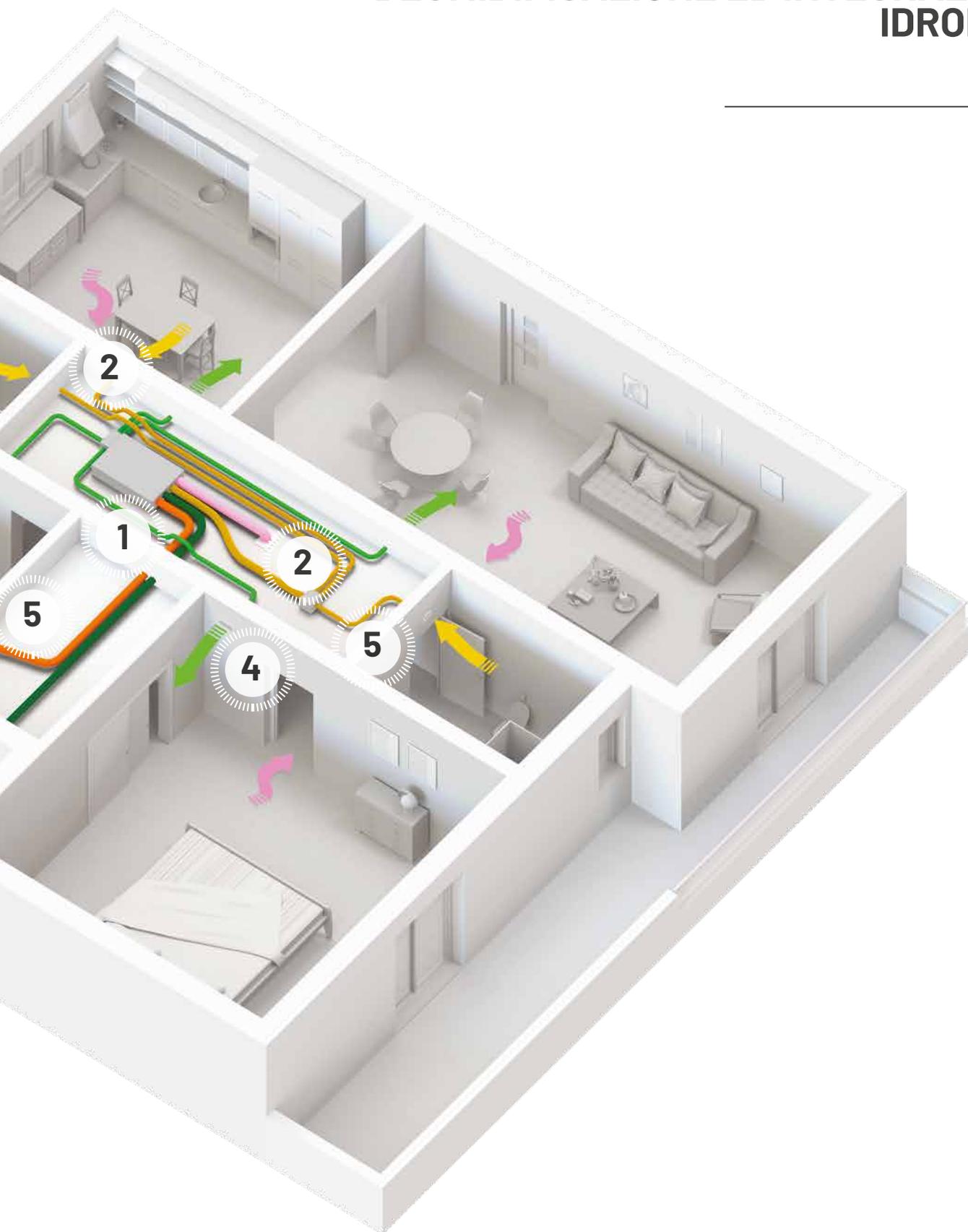
4 - Plenum bocchette e griglie ambiente



5 - Condotti, raccordi, accessori



RECUPERATORI DI CALORE CON DEUMIDIFICAZIONE ED INTEGRAZIONE IDRONICA



MAGGIORE EFFICIENZA ENERGETICA E PIÙ ATTENZIONE ALL'AMBIENTE: L'INNOVAZIONE GIACOMINI CONTINUA.



Le nuove macchine di trattamento aria Giacomini abbinano prestazioni tecniche eccellenti a un'anima ecologica: infatti, il fluido refrigerante utilizzato nel circuito frigorifero è il propano R290, caratterizzato da notevoli prestazioni termodinamiche e alternativa naturale ai tradizionali gas refrigeranti ad alto contenuto di GWP. Questo parametro (Global Warming Potential) identifica il potenziale di riscaldamento globa-

le per effetto serra causato dal gas in oggetto in atmosfera. Prendendo come valore di riferimento il potenziale dell'anidride carbonica CO_2 , pari a 1, la scelta di adottare il gas R290 è stata determinata dal suo valore GWP=3, estremamente inferiore al valore GWP=1300 del gas R134a precedentemente adottato. Lo sviluppo tecnico legato alla carica del refrigerante R290 ha portato a ottimizzare componenti "chiave" della macchina, come il compressore, permettendo di aumentare del 30% l'efficienza rispetto al modello precedente.




 Radiant Systems

Catalogo • Listino
 09/2021 ITALIA

IR0008 FEB2021

Trattamento aria e VMC residenziale

Soluzioni tecniche
a completamento
dei sistemi radianti



HPM

Pompa di calore monoblocco aria/acqua, reversibile caldo e freddo, ad alta efficienza. Con compressore DC inverter, ventilatori DC brushless

e circolatore DC inverter. Con kit antigelo incluso. Alimentazione: monofase o trifase (in base alla potenza della macchina).



KIT ANTIGELO INCLUSO

HPMY006: COP 4,47 - EER 4,06
 HPMY008: COP 4,33 - EER 3,91
 HPMY010: COP 4,43 - EER 4,43
 HPMY012: COP 4,19 - EER 4,49
 HPMY014: COP 4,30 - EER 4,70
 HPMY016: COP 4,41 - EER 4,90
 Le capacità di raffreddamento (EER) e riscaldamento (COP) nominali sono determinate in base allo Standard EN 14511.

📘 INFORMAZIONI

Per verificare le condizioni di fornitura contattare i Responsabili Commerciali. Primo avviamento obbligatorio (da parte di Servizio Tecnico Autorizzato): prezzo netto 100,00 €.

Operazioni a carico dell'installatore

- Carico completo dell'impianto idraulico
- Esecuzione di tutti i cablaggi elettrici tra la pompa di calore HPM e gli accessori installati

Operazioni del servizio tecnico autorizzato

- Verifica corretta circuitazione idraulica del siste-

ma HPM secondo le specifiche tecniche di installazione

- Verifica del corretto cablaggio elettrico, del controllo intervento sicurezze, del corretto flusso d'acqua
- Impostazione di parametri di funzionamento in base alle richieste progettuali
- Compilazione del modulo di "Primo avviamento" e fornitura delle informazioni utili al funzionamento al cliente

Certificazioni

Eurovent

DIMENSIONI E PESI

Codice	L - mm	H - mm	P - mm	Peso netto - kg	Peso in esercizio - kg
HPMY006	925	769	380	63,4	67
HPMY008					67,5
HPMY010	1047	898	465	95,5	97
HPMY012					
HPMY014	1060	1405	455	115,5	119
HPMY016				126,3	



EFFICIENZA ENERGETICA ERP

Codice	Classe efficienza energetica riscaldamento	
	55 °C	35 °C
HPMY006	A+	A++
HPMY008	A+	A++
HPMY010	A+	A++
HPMY012	A+	A++
HPMY014	A+	A++
HPMY016	A++	A++

HPC

Pompa di calore split aria/acqua, reversibile caldo/freddo, ad alta efficienza.

Con modulo idronico interno dotato di accumulo tecnico da 250 litri per la produzione istantanea di

acqua calda sanitaria. Con compressore DC inverter, ventilatori DC brushless e circolatore DC inverter. Con kit antigelo incluso. Alimentazione: mono-fase o trifase (in base alla potenza della macchina).



KIT ANTIGELO INCLUSO

HPCY006: COP 4,47 - EER 4,06
 HPCY008: COP 4,33 - EER 3,91
 HPCY010: COP 4,43 - EER 4,43
 HPCY012: COP 4,19 - EER 4,49
 HPCY014: COP 4,30 - EER 4,70
 HPCY016: COP 4,41 - EER 4,90

Le capacità di raffreddamento (EER) e riscaldamento (COP) nominali sono determinate in base allo Standard EN 14511.

i INFORMAZIONI

Per verificare le condizioni di fornitura contattare i Responsabili Commerciali.

Primo avviamento obbligatorio (da parte di Servizio Tecnico Autorizzato): prezzo netto 135,00 €.

Operazioni a carico dell'installatore

- Collegamento completo delle tubazioni frigorifere tra unità esterna e modulo interno
- Prova di tenuta delle tubazioni frigorifere con messa in pressione in azoto ed esecuzione del vuoto
- Carico completo dell'impianto idraulico
- Esecuzione di tutti i cablaggi elettrici tra la pompa di calore HPC e gli accessori installati

Operazioni del servizio tecnico autorizzato

- Verifica del vuoto delle tubazioni frigorifere e

- apertura rubinetti tubazioni gas R410A
- Verifica corretta circuitazione idraulica del sistema HPC secondo le specifiche tecniche di installazione
- Verifica del corretto cablaggio elettrico, del controllo intervento sicurezze, del corretto flusso d'acqua
- Impostazione di parametri di funzionamento in base alle richieste progettuali
- Compilazione del modulo di "primo avviamento" e fornitura delle informazioni utili al funzionamento al cliente

Certificazioni

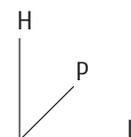
Eurovent

DIMENSIONI E PESI - MODULO IDRONICO

Codice	L - mm	H - mm	P - mm	Peso netto - Kg	Peso in esercizio - kg
HPCY006	595	1830	705	189	449
HPCY008					
HPCY010				190	450
HPCY012					
HPCY014				192	452
HPCY016					

DIMENSIONI E PESI - UNITÀ ESTERNA

L - mm	H - mm	P - mm	Peso in Esercizio - kg
925	769	380	62
1047	898	465	83,5
1060	1405	455	112,2
			123



EFFICIENZA ENERGETICA ERP

CODICE	Classe efficienza energetica riscaldamento		Classe efficienza energetica acqua calda sanitaria	
	55 °C			PROFILO
HPCY006	A+	A+	L	
HPCY008	A+	A+	L	
HPCY010	A+	A+	L	
HPCY012	A+	A+	L	
HPCY014	A+	A+	L	
HPCY016	A++	A+	L	



HPCS

Pompa di calore split aria/acqua, reversibile caldo/freddo, ad alta efficienza. Con modulo idronico interno dotato di accumulo tecnico per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria ed eventuale puffer inerziale. Incluso sistema di

integrazione e gestione del circuito solare termico. Con compressore DC inverter, ventilatori DC brushless e circolatore DC inverter. Con kit anti-gelo incluso. Alimentazione: monofase o trifase (in base alla potenza della macchina).



KIT ANTIGELO INCLUSO

HPCSY006, HPCSY106: COP 4,47 - EER 4,06
 HPCSY008, HPCSY108: COP 4,33 - EER 3,91
 HPCSY010, HPCSY110: COP 4,43 - EER 4,43
 HPCSY012, HPCSY112: COP 4,19 - EER 4,49
 HPCSY014, HPCSY114: COP 4,30 - EER 4,70
 HPCSY016, HPCSY116: COP 4,41 - EER 4,90

Le capacità di raffreddamento (EER) e riscaldamento (COP) nominali sono determinate in base allo Standard EN 14511.

Modulo idronico interno disponibile in 2 versioni:
 - con accumulo tecnico da 250 litri per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria
 - con accumulo tecnico da 190 litri per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria e puffer inerziale da 40 litri

❗ INFORMAZIONI

Per verificare le condizioni di fornitura contattare i Responsabili Commerciali.

Primo avviamento obbligatorio (da parte di Servizio Tecnico Autorizzato): prezzo netto 135,00 €.

Operazioni a carico dell'installatore

- Collegamento completo delle tubazioni frigorifere tra unità esterna e modulo interno
- Prova di tenuta delle tubazioni frigorifere con messa in pressione in azoto ed esecuzione del vuoto
- Carico completo dell'impianto idraulico
- Esecuzione di tutti i cablaggi elettrici tra la pompa di calore HPCS e gli accessori installati

Operazioni del servizio tecnico autorizzato

- Verifica del vuoto delle tubazioni frigorifere e

apertura rubinetti tubazioni gas R410A

- Verifica corretta circuitazione idraulica del sistema HPCS secondo le specifiche tecniche di installazione
- Verifica del corretto cablaggio elettrico, del controllo intervento sicurezze, del corretto flusso d'acqua
- Impostazione di parametri di funzionamento in base alle richieste progettuali
- Compilazione del modulo di "primo avviamento" e fornitura delle informazioni utili al funzionamento al cliente

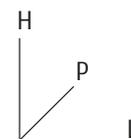
Certificazioni

Eurovent

DIMENSIONI E PESI - MODULO IDRONICO

DIMENSIONI E PESI - UNITÀ ESTERNA

Codice	L - mm	H - mm	P - mm	Peso netto - kg	Peso in esercizio - kg	L - mm	H - mm	P - mm	Peso in esercizio - kg
HPCSY006	595	1830	705	204	466	925	769	380	62
HPCSY008									
HPCSY010				205	467	1047	898	465	83,5
HPCSY012									
HPCSY014				207	469	1060	1405	455	112,2
HPCSY016									123
HPCSY106				217	479	925	769	380	62
HPCSY108									
HPCSY110				218	480	1047	898	465	83,5
HPCSY112									
HPCSY114				220	482	1060	1405	455	112,2
HPCSY116									123



EFFICIENZA ENERGETICA ERP

Codice	Classe efficienza energetica riscaldamento		Classe efficienza energetica acqua calda sanitaria	
	55 °C		PROFILO	
HPCSY006	A+		A+	L
HPCSY008	A+		A+	
HPCSY010	A+		A+	L
HPCSY012	A+		A+	
HPCSY014	A+		A+	L
HPCSY016	A++		A+	
HPCSY106	A+		A+	L
HPCSY108	A+		A+	
HPCSY110	A+		A+	L
HPCSY112	A+		A+	
HPCSY114	A+		A+	L
HPCSY116	A++		A+	





ACCESSORI E ALTRI COMPONENTI

Passione per l'eccellenza. Cura assoluta di ogni dettaglio. Qualità anche nei più piccoli particolari. Per garantire sempre il massimo con ogni singolo componente o accessorio.





FASCIA PERIMETRALE K369A

DESCRIZIONE

La fascia perimetrale K369A è una striscia di polietilene che viene posata lungo le pareti con lo scopo di assorbire eventuali minimi movimenti di assestamento del pavimento radiante.

La fascia, di spessore 8 mm, è fornita in rotoli da 50 m ed è disponibile con due altezze caratteristiche: 150 mm e 250 mm.

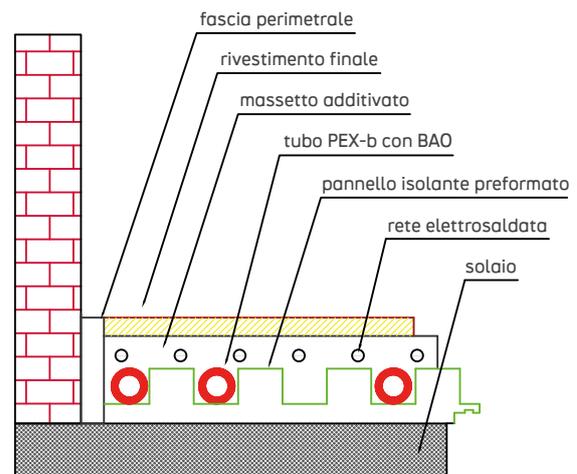
Quest'ultima versione è particolarmente consi-

gliata per gli impianti industriali in cui il massetto raggiunge quote maggiori.

Al fine di agevolarne la posa, la fascia è dotata di un lato adesivo che permette all'installatore di farla aderire facilmente e velocemente alla parete. Per la procedura di installazione secondo la norma UNI EN 1264-4:2009 si rimanda all'apposita sezione del capitolo 8.



SEZIONE MASSETTO



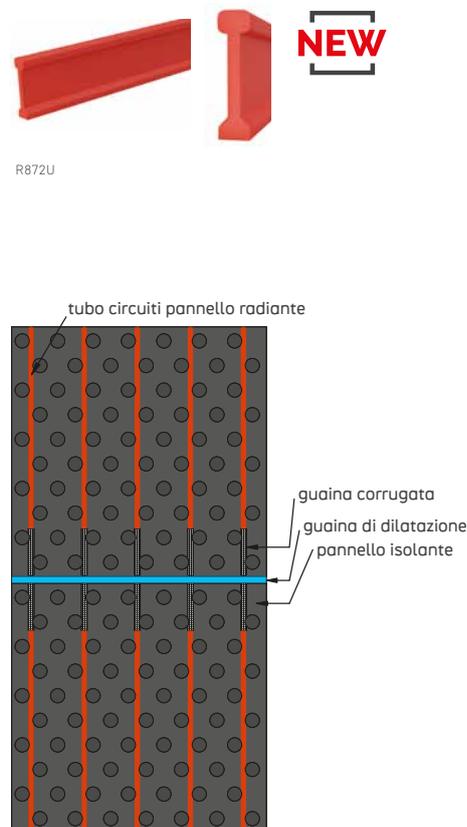
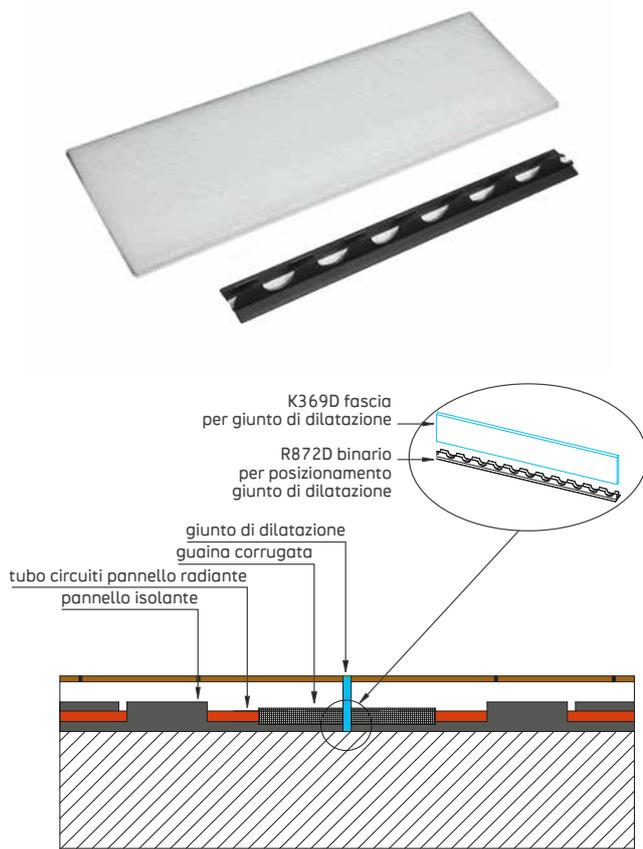
GIUNTO DI DILATAZIONE FASCIA K369D, BINARIO R872D, R872U

DESCRIZIONE

La fascia K369D è una striscia di polietilene utilizzabile come giunto di dilatazione per evitare che movimenti del massetto, causati da dilatazioni termiche o da fenomeni di ritiro, possano creare danni alle finiture superficiali litoidi. Ha uno spessore di 8 mm, un'altezza di 150 mm ed è fornita in rotoli da 50 m per la posa in cantiere. Per la procedura di installazione, secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 1264-4:2009, si rimanda all'apposita sezione del capitolo 8. Il binario in materiale plastico R872D viene utilizzato per il collocamento della fascia K369D che costituisce il giunto di dilatazione. È fornito in barre da 2 m ciascuna. Alla

base, il binario è dotato di una striscia adesiva per agevolare il corretto posizionamento sulla superficie di supporto del massetto radiante; la parte centrale è elastica, in modo che possa adattarsi allo spessore del giunto di dilatazione.

Giunto universale di dilatazione e frazionamento per massetti radianti. Applicazione reversibile: appoggiato alla base adesiva per facile realizzazione giunti di dilatazione; incastrato tra i funghetti del pannello isolante preformato per realizzazione giunti di frazionamento. Lunghezza 2 m



SEPARATORE IDRAULICO R146I-R146IM

DESCRIZIONE

Generalmente negli impianti termici il fabbisogno idraulico dell'impianto non può essere soddisfatto dal circolatore della centrale termica e diventa quindi indispensabile l'installazione di uno o più circolatori secondari, dimensionati secondo le richieste (temperatura, prevalenza e portata) delle

diverse utenze. Si possono così verificare delle condizioni di funzionamento per cui le pompe interagiscono, creando variazioni anomale delle portate e delle prevalenze ai circuiti. Il separatore - o compensatore - idraulico è il dispositivo che permette di disaccoppiare la portata del circolatore primario (produzione) da quella del secondario (utenza): creando una zona a ridotta perdita di



carico, permette di rendere idraulicamente indipendenti i circuiti ad esso collegati.

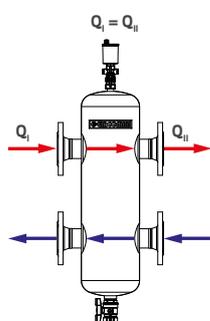
La portata che passa attraverso i rispettivi circuiti dipende esclusivamente dalle caratteristiche di portata delle pompe, evitando la reciproca influenza dovuta al loro accoppiamento in serie.

Con il separatore idraulico si può così avere un circuito di produzione a portata costante ed un circuito di distribuzione a portata variabile, condizioni di funzionamento tipiche dei moderni impianti di climatizzazione. Disponibile anche in versione magnetica per salvaguardare ulteriormente il funzionamento e le prestazioni energetiche, sia dell'impianto radiante che del generatore.

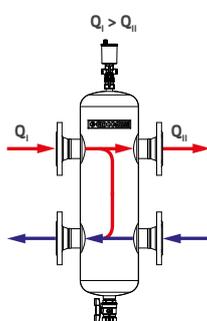
PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Evita fenomeni di interferenza fra circolatori
- Migliora l'efficienza dell'impianto
- Fornito con kit di coibentazione
- Versione con magnete

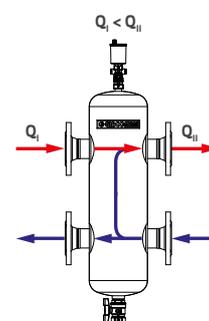
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO



Nel caso in cui la portata del circuito primario sia la stessa circolante, nel circuito secondario non si ha miscelazione tra i due fluidi.



Nel caso in cui la portata del circuito primario sia maggiore rispetto a quella del secondario, una parte della portata entrante nel separatore dal primario viene bypassata dal separatore e torna in caldaia.



Nel caso in cui la portata del circuito secondario sia maggiore rispetto a quella del primario, una parte della portata entrante nel separatore dal secondario non ritorna in caldaia ma viene bypassata dal separatore e ricircolata nell'impianto.

DEFANGATORE R146M

DESCRIZIONE

Il defangatore magnetico R146M è un dispositivo che permette la separazione e l'eliminazione delle impurità presenti nei circuiti idraulici dei moderni impianti di climatizzazione.

Il fluido termovettore entra nel defangatore e, a seguito della collisione con un'apposita maglia metallica (elemento A in fig. 7.1), subisce un rallentamento tale da favorire la separazione delle impurità solide. Le impurità ferrose vengono trattenute dalla forza di attrazione generata dal

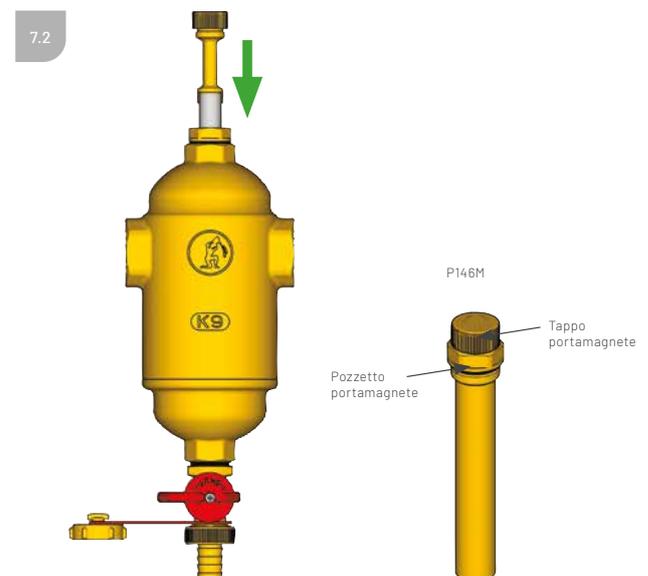
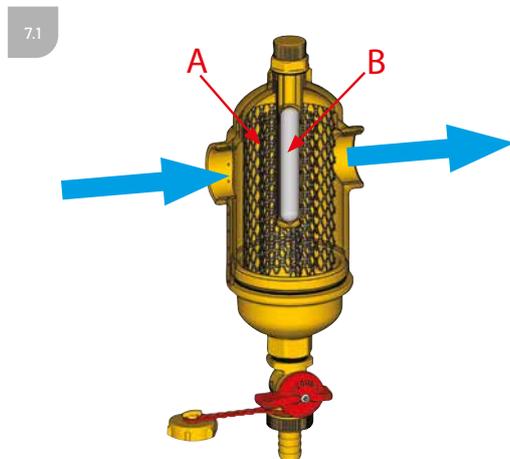
magnete permanente resistente alle alte temperature (elemento B in fig. 7.1).

Deve essere montato sul circuito di ritorno per proteggere la caldaia dalle impurità presenti nel condotto. La pulizia del filtro si esegue facilmente, aprendo il rubinetto di scarico ed estraendo dall'alto il magnete dal pozzetto di contenimento. È possibile convertire i defangatori filettati standard della serie R146D in defangatori magnetici, tramite l'installazione del kit P146M (fig. 7.2).



PERCHÉ SCEGLIERLO?

- Mantiene l'impianto libero da impurità, incluse quelle ferrose
- Aumenta la vita dell'impianto
- Estrema facilità di manutenzione e pulizia di filtri e magneti, senza smontaggio e spegnimento impianto



ADDITIVO PROTETTIVO PER IMPIANTO K375

La norma europea UNI EN 1264, che comprende tutte le regolamentazioni da applicare agli impianti di climatizzazione radiante alimentati ad acqua, prevede sia la presenza di tubazioni con barriera antiossigeno, sia l'utilizzo di inibitori chimici di corrosione dei componenti metallici - in particolare ferrosi - presenti nel sistema. L'adozione di entrambe le misure risulta essere la più efficace protezione contro la corrosione delle parti metalliche dell'impianto. L'ossigeno, infatti, può entrare nell'acqua di impianto anche attraverso giunzioni delle pompe o valvole di sfogo automatico dell'aria: in questi casi l'efficacia della barriera antiossigeno viene vanificata. L'additivo inibitore K375, studiato appositamente per gli impianti radianti realizzati con tubazioni sintetiche, va reintegrato periodicamente secondo la posologia indicata nella specifica scheda tecnica.



ADDITIVO FLUIDIFICANTE PER CEMENTI K376

L'additivo K376 è una miscela composta da prodotti specifici per favorire la miscelazione e la lavorazione del calcestruzzo: viene impiegato sia per la posa di pavimenti radianti sia per la preparazione di calcestruzzi con elevate caratteristiche di fluidità.

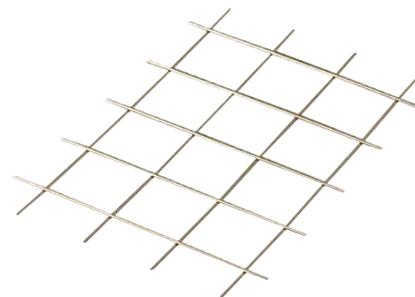
Non contiene componenti dannosi per il calcestruzzo, per i metalli o per le tubazioni in plastica. Da aggiungere durante il processo di miscelazione secondo la posologia indicata nella specifica scheda tecnica. I vantaggi dell'utilizzo del K376 sono sostanzialmente i seguenti:

- riduzione dei tempi di posa
- il calcestruzzo additivato non necessita di vibrazione
- riduzione della quantità di acqua fino al 25%
- riduzione dei cicli di maturazione
- basso ritiro dovuto al migliorato rapporto acqua/cemento
- aumento dell'impermeabilità del calcestruzzo



RETE ELETTROSALDATA K393

La rete elettrosaldada è il più diffuso sistema di armatura per le pavimentazioni in calcestruzzo, essenzialmente per l'economicità della messa in opera. Non ha la funzione di aumentare le resistenze a flessione del massetto, ma concorre invece a limitare l'apertura delle fessurazioni che si vengono a creare nel calcestruzzo a causa del ritiro igrometrico. La rete metallica elettrosaldada zincata Giacomini K393 è realizzata con filo di diametro 1,6 mm e costituita da maglie quadrate di 50 mm di lato. Viene posata sull'impianto radiante una volta steso il tubo e va così ad inserirsi nella sezione del massetto ad un'altezza idonea a svolgere il proprio lavoro, senza correre il rischio di essere tagliata nella realizzazione dei giunti di frazionamento.



BINARI FISSATUBO K389 E K389W

I binari K389 e K389W permettono, grazie alla particolare conformazione degli alloggiamenti per le tubazioni, una posa particolarmente rapida e sicura dei circuiti per impianti radianti, sia su pavimenti di ampia superficie con isolante piano, sia con parete Klima Wall. Il binario fissatubo K389W è dotato di un solido sistema di aggancio rapido fra i singoli elementi, in modo da poter realizzare il supporto necessario ai circuiti per impianti radianti su tutta la superficie interessata. Il posizionamento dei binari al pannello isolante è assicurato da clips ancorate nelle sedi dedicate. Realizzati in materiale plastico, sono disponibili più versioni, per diversi diametri di tubo e di passi di posa.



CLIPS FISSATUBO E PISTOLA FISSA-CLIPS

Le clips della serie R983 sono molto utili per fissare, dove necessario, le tubazioni in materiale plastico sui pannelli isolanti. Sono disponibili in varie versioni a seconda del loro uso: per applicazione manuale su pannelli di diverso spessore e per applicazione mediante apposita pistola fissa-clips (in genere su pannelli piani). Per impianti radianti a secco Klima Dry si utilizzano le apposite clips K80g.



CURVE GUIDATUBO R549P

Le curve guidatubo rappresentano una soluzione professionale per l'organizzazione dei tubi in entrata e in uscita dai collettori. Semplici da posare, evitano il danneggiamento del tubo nelle strette curve di attacco al collettore. Sono realizzate in materiale plastico resistente alle alte temperature.



ACCESSORI FONOASSORBENZA

K369A

Fascia perimetrale per impianti a pavimento radiante, in polietilene. Dotata di un lato completamente adesivo e di un lembo di protezione su quello opposto. Lunghezza rotolo 50 m. Campo di temperatura $-20\div 80$ °C.



K369D

Fascia per giunti di dilatazione, in polietilene. Lunghezza rotolo 50 m. Campo di temperatura $-20\div 80$ °C.



R872D

Binario collocamento giunto di dilatazione. Dotato di striscia adesiva. Lunghezza binario 2 m.

**K376**

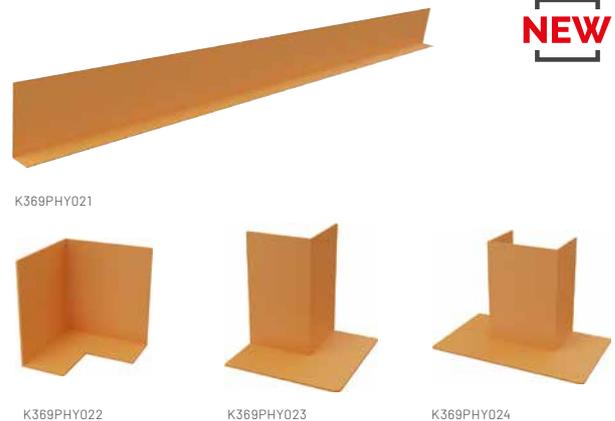
Additivo fluidificante per cementi da utilizzare nei getti di sottofondo per pannelli radianti a pavimento.

**K369L**

Fascia perimetrale in sughero, per impianti a pavimento radiante. Lunghezza rotolo 25 m.

**K369PH**

Fascia perimetrale e accessori di rivestimento elementi strutturali (angoli, spigoli, montanti porte) per impianti a pavimento radiante con elevata capacità fonoassorbente. Realizzati in polietilene espanso elasticizzato di spessore 6 mm. Dotati di adesivo per facile applicazione e di apposito strato di protezione degli strati sottostanti il massetto flottante. Fascia perimetrale in rotolo con pretagli. Campo di temperatura $-20\div+80$ °C.

**R872U**

Giunto universale di dilatazione e frazionamento per massetti radianti. Applicazione reversibile: appoggiato alla base adesiva per facile realizzazione giunti di dilatazione; incastrato tra i funghetti del pannello isolante preformato per realizzazione giunti di frazionamento. Lunghezza 2 m



K380

CLEAN è un pulente neutro, rapido ed efficace per impianti di riscaldamento. È idoneo anche per il lavaggio di impianti a pannelli radianti. Da utilizzare in impianti nuovi, rimuove i residui di lavorazione, oli, grassi, scorie corrosive o depositi di altra natura prima della messa in esercizio.

**K375**

PROTECT-UNIVERSAL, speciale anticorrosivo ed antincrostante totalmente organico, idoneo per impianti ad alta e bassa temperatura, pannelli radianti e circuiti misti caldo/freddo. Previene lo sviluppo incontrollato di alghe, fanghi e batteri. Il prodotto è termostabile, biodegradabile, non è tossico e non determina problemi sugli scarichi.

**K809**

Clip di fissaggio per tubazioni in impianti a pavimento radiante a secco (K809Y001) o per fissaggio pannelli preformati adiacenti (K809Y500).

**R984**

Strato di protezione impermeabile al vapore acqueo, per impianti a pavimento radiante. Dotato di griglia disegnata per facilitare la posa del tubo. Fornito in rotoli da 1,25x100 m.

**R983N**

Rete metallica elettrosaldada zincata. Maglia 50x50 mm. Diametro del filo 1,6 mm.

**K393**

Tassello in plastica per fissaggio pannelli R979S adesivizzati e con isolante.



TIME TO BIM

OLTRE 800 PRODOTTI GIACOMINI IN BIM SONO DISPONIBILI SU MAGICLOUD.COM

Giacomini mette a disposizione di progettisti e addetti ai lavori i disegni 3D dei propri prodotti per applicazioni BIM. Acronimo di **Building Information Modeling, BIM** permette al progettista di dialogare e integrarsi con facilità con gli strumenti informatici che riguardano il dimensionamento e il posizionamento degli impianti, tra cui la modellazione e il computo metrico.

Oltre 800 codici di prodotti Giacomini in 3D sono già caricati su magicloud.com e sono compatibili con i formati Magicad (.qpd), Autocad (.dxf) e Revit (.rfa). BIM aiuta il progettista ad

assemblare facilmente progetti con componenti Giacomini. Magicloud offre ai progettisti disegni e funzioni di calcolo per: riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, condizionamento dell'aria, sistemi di distribuzione dell'acqua, come fognature, impianti di irrigazione, oltre a funzioni particolari come i calcoli per il risparmio energetico.

L'approccio BIM offre vantaggi come una maggiore efficienza e produttività, meno errori, risparmio di tempo, condivisione delle informazioni e migliore controllo del progetto.



Registratevi sul sito
<http://www.magicloud.com>
e date il via al vostro progetto!

Prodotti compatibili con	Formato file
MAGICAD	.QPD
AUTOCAD	.DXF
REVIT	.RFA





INSTALLAZIONE A NORMA

LA NORMA UNI EN 1264

La norma tecnica europea UNI EN 1264 racchiude, nelle sue varie parti, tutte le regolamentazioni che si devono applicare agli impianti di climatizzazione radiante alimentati ad acqua integrati nelle strutture di edifici residenziali, di uffici e di altri edifici il cui uso corrisponde, o è simile, a quello residenziale.

Si riassumono qui di seguito le parti in cui si articola:

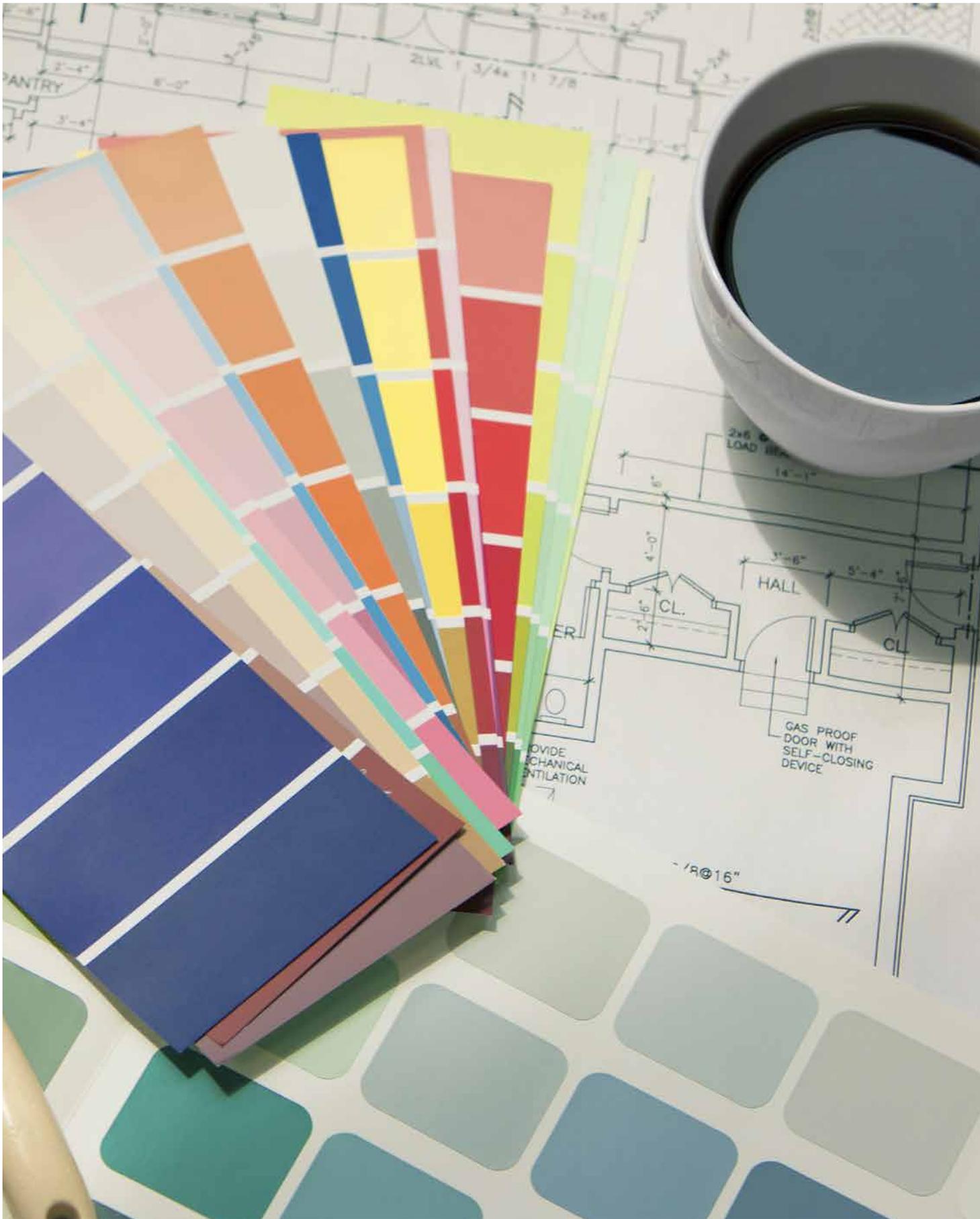
- **UNI EN 1264-1:2011** Definisce l'ambito di applicazione, i termini e le simbologie che compaiono nelle successive parti della normativa
- **UNI EN 1264-2:2013** È la parte di norma in cui si specificano le condizioni al contorno e i metodi per la determinazione della potenza termica dei sistemi radianti a pavimento, alimentati con acqua calda, in funzione della differenza tra la temperatura media di riscaldamento e la temperatura ambiente. La potenza termica è determinata mediante metodo di calcolo e metodo di prova. Il produttore può dichiarare la potenza fornibile con il proprio pavimento radiante usando le indicazioni suggerite dalla normativa UNI EN 1264-2. Per quanto riguarda la potenza persa, la prestazione cambia con il valore di resistenza termica del pannello isolante applicato
- **UNI EN 1264-3:2009** Si tratta della parte della normativa che consente il dimensionamento del sistema a superficie radiante partendo dai carichi termici da bilanciare. Stabilisce che le potenze specifiche massime fornibili con le superfici radianti in riscaldamento derivano dall'assumere

limiti sui valori delle temperature superficiali. Il dimensionamento dell'impianto a pavimento consiste nel determinare: interassi di posa, temperatura di alimentazione e portate in circolo nei singoli anelli dell'impianto. Qualora il sistema radiante funzioni anche in raffrescamento, la UNI EN 1264-3 indica come utilizzare i contenuti della UNI EN 1264-5 per determinarne la resa in regime estivo

- **UNI EN 1264-4:2009** Questa parte di norma si riferisce all'installazione delle superfici radianti inglobate nella struttura, con indicazione dei requisiti minimi dei materiali impiegati e le prescrizioni da rispettare per una corretta realizzazione. Ad essa verrà fatto riferimento quando si espliciteranno le varie fasi di posa del sistema
- **UNI EN 1264-5:2009** Si tratta della parte di norma che fornisce le indicazioni per valutare la potenza termica di parete e di soffitto radianti funzionanti in riscaldamento e/o in raffrescamento e quella del pavimento radiante funzionante in raffrescamento. Il metodo di ricalcolo descritto nella norma consente di ricavare, partendo dai calcoli e dai risultati di prova relativi al pavimento riscaldante (parte 2 della norma) e applicando specifici coefficienti di scambio termico, i risultati di resa per le altre superfici (soffitti e pareti) e per le applicazioni in raffrescamento (pavimenti, soffitti e pareti)

Esistono sul mercato numerosi software di calcolo che permettono di agevolare la progettazione e il dimensionamento dei sistemi radianti a pavimento





sulla base delle parti di norma sopra descritte. GiacoKlima©Tool è il programma di calcolo e di preventivazione messo a disposizione gratuitamente da Giacomini per i suoi clienti.

Per garantire le prestazioni del pavimento radiante e la conseguente soddisfazione dell'utente, oltre ad una corretta progettazione e all'utilizzo di com-

ponenti qualitativamente ineccepibili è necessario eseguire scrupolosamente le varie fasi di installazione definite dalla UNI EN 1264-4:2009, di seguito illustrate. Essa si applica solamente ai componenti che costituiscono il sistema radiante di riscaldamento/raffrescamento e non è applicabile agli altri elementi che compongono la struttura di pavimenti, soffitti e pareti.

CONDIZIONI PRE-ESISTENTI PER LA POSA DEL PAVIMENTO RADIANTE

Le condizioni che devono essere presenti al momento della posa del sistema a pavimento radiante sono definite dalla norma: chiusura delle parti aperte dell'edificio mediante installazione dei serramenti esterni, applicazione dei falsi telai delle porte interne e intonaci già realizzati. Inoltre, tutte le tubazioni di servizio agli impianti (idrauliche, elettriche, per il sanitario, ecc.) devono essere già state installate e ricoperte in modo da ottenere la base di supporto per la posa dell'isolante.

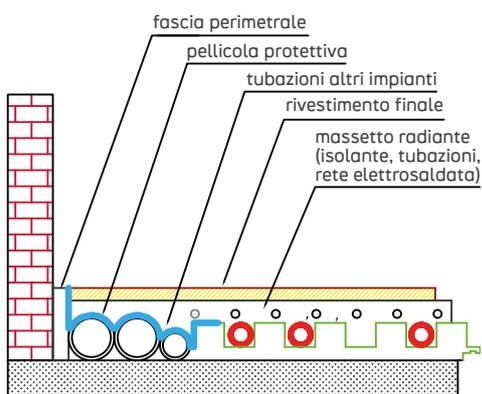
Per la posa degli impianti di servizio si possono seguire due vie:

- la prima è quella di posare questi impianti sulla soletta grezza e poi fare una rasata con materiale

alleggerito. Sopra questo supporto si stenderanno, rispettivamente, il pannello isolante, i tubi e la rete elettrosaldata, per poi procedere con il massetto radiante sopra il quale verrà posata la finitura superficiale desiderata

- la seconda, invece, si utilizza frequentemente nel caso di ambienti con insufficienti spazi o con spessori disponibili per l'installazione canonica ma, è utile specificarlo, non è contemplata dalla norma di riferimento. Consiste nel lasciare una porzione di soletta libera lungo i muri perimetrali dell'ambiente, sulla quale non verrà posato il pannello isolante ma saranno fatte passare canaline e tubazioni degli impianti di servizio (fig. 8.1).

8.1



Sezione massetto con altri impianti



POSIZIONAMENTO DEL COLLETTORE

Il collettore di distribuzione, primo componente installato del sistema, deve essere posto in posizione tale da ridurre al minimo la lunghezza delle tubazioni di adduzione. Questo per evitare che l'eccessiva presenza di tubazioni di adduzione renda difficoltosa la regolazione della temperatura dei vari locali.

Viene solitamente installato in appositi armadietti di contenimento, o in nicchie, ad un'altezza tale da permettere un facile collegamento delle tubazioni e agevoli operazioni di riempimento e sfiato aria dei circuiti. Deve essere dotato di due valvole di

intercettazione per mandata e ritorno alle colonne montanti e di un dispositivo di taratura per ogni circuito. La chiusura del circuito e la sua taratura devono essere indipendenti.

Dispositivi di sicurezza, funzionanti anche in assenza di corrente elettrica, devono essere predisposti per garantire che non entri nei circuiti acqua di riscaldamento a temperatura troppo elevata. Sensori di umidità devono essere previsti, invece, nel caso di funzionamento in raffrescamento per evitare il raggiungimento della temperatura di rugiada.

POSA DELLA FASCIA PERIMETRALE

La striscia perimetrale va applicata lungo tutte le pareti che delimitano il locale riscaldato a pavimento e lungo tutti quei componenti strutturali dell'edificio che penetrano il massetto (pilastri, gradini di scale, falsi telai di porte interne, ecc.).

Questa striscia isolante deve collegare verticalmente la base di supporto con la superficie del pavimento finito e deve avere caratteristiche tali da consentire il movimento del massetto di almeno 5 mm. Deve essere fissata alla parete in modo

da non permettere movimenti durante il getto del cemento del sottofondo.

La fascia perimetrale e l'annesso strato di protezione dell'isolante devono essere posati in modo tale che il massetto liquido non penetri lungo il perimetro sotto l'isolante.

La parte superiore della fascia perimetrale, che andrà a sporgere sopra il pavimento finito, va tagliata solo dopo il completamento della posa della finitura superficiale (prima del posizionamento del battiscopa).



POSA DEL PANNELLO ISOLANTE

L'isolante del sistema a pavimento radiante deve avere resistenza termica minima maggiore o uguale a quanto previsto dalla norma (vedi fig.1.3, capitolo 1). Deve essere rivestito superiormente da uno strato protettivo, costituito da un foglio in polietilene di spessore pari almeno a 0,15 mm (già previsto in tutti i modelli Giacomini) o da materiale equivalente.

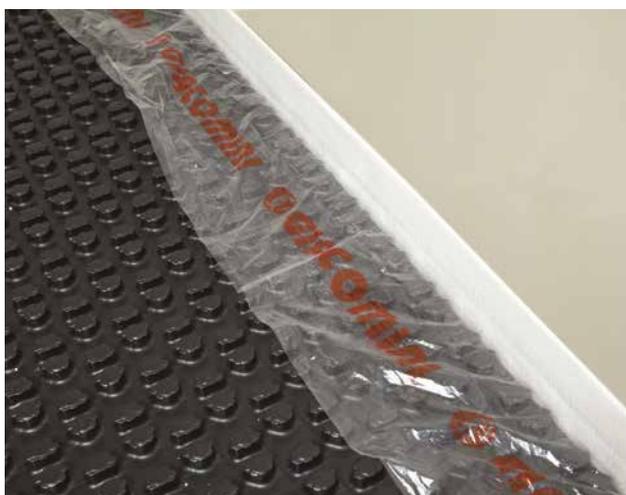
La posa dei pannelli isolanti deve avvenire fino a contatto con la fascia perimetrale, ponendo attenzione a sollevare il foglio trasparente di polietilene sopra al pannello per garantire la continuità dello strato protettivo. Si procede adagiando a terra ed incastrando i pannelli in modo che le file successive rimangano sfalsate.

La posa dei pannelli isolanti preformati è un'operazione rapida e semplice, grazie alla presenza, sui due lati ortogonali, di appositi accoppiamenti

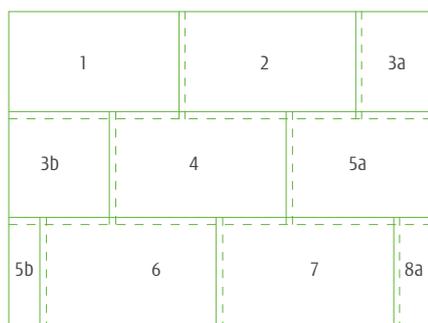
(lambi eccedenti di termoformato o scanalature) che consentono un perfetto incastro dei pannelli tra loro: si realizza così una perfetta superficie di supporto per i circuiti idraulici, priva di ponti termici.

Al fine di rendere più rapida la fase di posa dei pannelli è opportuno seguire lo schema indicato nella figura 8.2. La lastra n. 1 viene privata dei due lembi eccedenti, usando semplicemente un taglierino, e posta nell'angolo ritenuto più adatto per l'inizio della stesura.

Successivamente la lastra n. 2 viene rifilata solo sul suo lato maggiore; il lembo sul lato minore consentirà l'accoppiamento alla lastra n. 1. Questa operazione viene ripetuta su tutte le lastre della prima fila; le file successive verranno realizzate accoppiando ogni pannello alla fila adiacente, mantenendo lo sfalsamento impostato.



8.2



GIUNTI NEL MASSETTO

Gli sbalzi termici cui è sottoposto il massetto radiante possono provocare impercettibili movimenti dello stesso. Per evitare che, con il passare del tempo, si creino danni alle finiture superficiali litoidi (come marmo e ceramica), può rendersi necessaria la realizzazione di giunti di dilatazione e di frazionamento.

La posizione dei giunti di dilatazione deve essere decisa già in fase di progetto, in quanto per ciascun circuito è consentito un solo attraversamento da parte del tubo di mandata e uno solo da parte del tubo di ritorno. I giunti vanno previsti in posizione e in quantità tale da delimitare aree non superiori a 40 m² e non più lunghe di 8 m. Queste dimensioni possono essere superate nel caso di aree rettangolari se una dimensione non è più che doppia dell'altra. Non si dovranno avere aree di forma irregolare.

I giunti di frazionamento devono essere previsti in corrispondenza di tutte le porte. In presenza di giunti strutturali è assolutamente necessario riportarli anche nei giunti di dilatazione.

I due tratti di tubazione di ciascun circuito che attraversano i giunti di dilatazione devono essere protetti con materiale isolante flessibile per una lunghezza di almeno 0,3 m. È utile ricordare che, grazie ai continui studi effettuati per migliorare le performance nell'applicazione radiante, esistono attualmente in commercio massetti con elevate caratteristiche antiritiro: consentono, in piena sicurezza per la pavimentazione, di avere superfici tra i giunti sempre più ampie fino ad evitarne l'applicazione. Occorre, in caso di scelta di questo tipo di massetti, attenersi scrupolosamente alle indicazioni delle schede tecniche di prodotto.



POSA DELLE TUBAZIONI

Nel trasporto e nella conservazione in cantiere la tubazione deve essere protetta da danneggiamenti esterni e dall'irraggiamento solare diretto. La posa della tubazione deve essere fatta rispettando passi e lunghezze di progetto, per garantire la resa e il funzionamento desiderato.

I layout dei circuiti che compongono l'impianto possono essere del tipo "a chiocciola" o "a serpentina": la distribuzione a chiocciola è preferibile in quanto garantisce una maggiore uniformità della temperatura superficiale; diversamente, la distri-

buzione a serpentina provoca una graduale diminuzione della temperatura superficiale dal punto di mandata a quello di ritorno al collettore.

Occorre evitare ogni causa di possibile danneggiamento della tubazione (ad esempio, posizionamento vicino a canne fumarie, a caminetti con focolare basso, ecc.). Il raggio di curvatura deve rispettare le indicazioni del produttore. Per effettuare curvature di raggio inferiore al minimo indicato è indispensabile utilizzare curve di rinforzo che impediscano lo strozzamento del tubo: uno

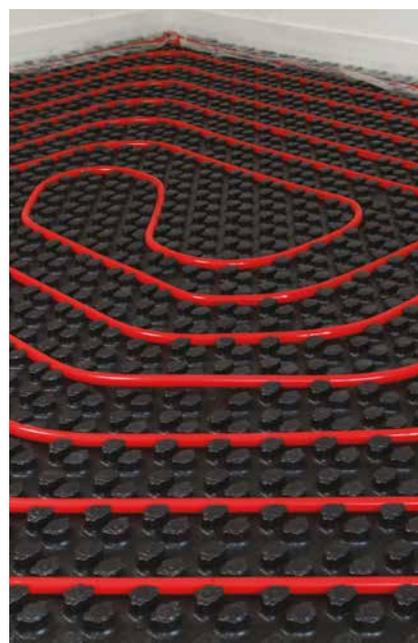
schacciamento del tubo dovuto a curve troppo strette provoca una riduzione della sezione di passaggio.

Il tubo deve essere agganciato con sistemi di ancoraggio che garantiscano un eventuale spostamento inferiore a 5 mm in altezza e a 10 mm sul piano dal punto dove è stato installato.

Nei pannelli R979 ed R979N la posa del tubo è facilitata dalla presenza di pratiche alettature sulla sommità dei funghetti che trattengono il

tubo in sede, rendendo superfluo l'uso delle clips di fissaggio. In prossimità del collettore i tubi dei vari circuiti sono molto vicini tra loro e, pertanto, in questa zona l'apporto di calore risulta molto elevato: è quindi opportuno isolare i tubi di mandata che partono dal collettore finché non risultano ben separati (circa 1 m dal collettore).

Si consiglia inoltre di applicare le apposite curve guidatubo per agevolare la disposizione dei tubi in entrata e in uscita dal collettore.

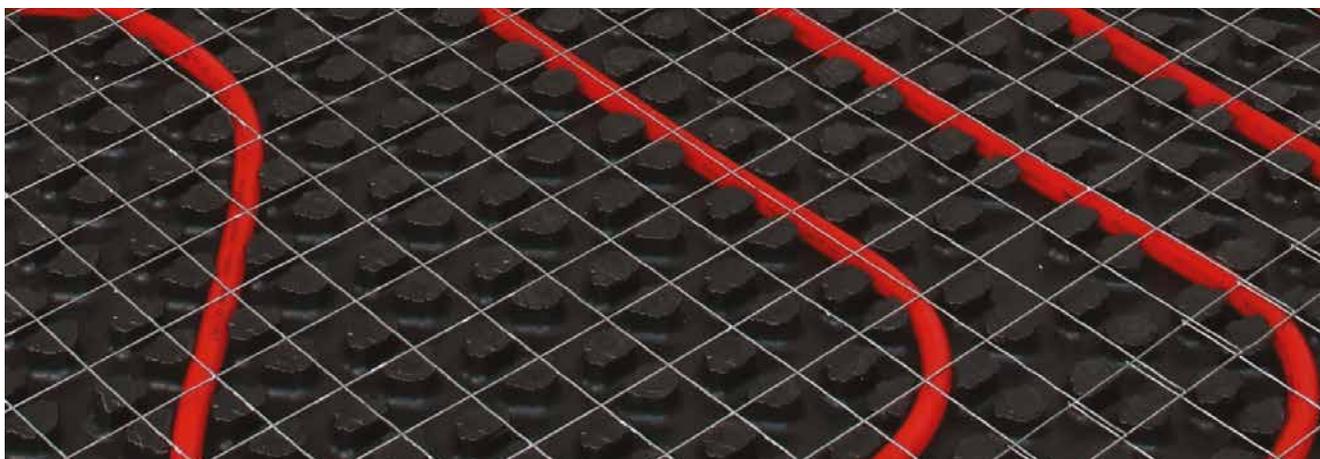


POSA DELLA RETE ELETTROSALDATA

Ultimata la stesura dei circuiti, è norma di buona tecnica procedere alla posa di un foglio di rete elettrosaldata a maglie larghe su tutta la superficie ricoperta dai pannelli isolanti. Sebbene il suo utilizzo non sia esplicitamente previsto dalle norme, tuttavia è sempre raccomandato, in particolar modo perché consente di contenere la fessurazione che potrebbe avvenire durante le fasi di asciugatura del massetto. Nella realizzazione di pavimenti radianti in strutture industriali,

e comunque nei casi in cui siano previsti carichi particolarmente elevati e/o concentrati, è necessario valutare l'utilizzo di rete elettrosaldata con maglia e spessore opportunamente calcolati.

È utile ricordare, infine, che in caso di utilizzo di specifici massetti premiscelati fibrorinforzati (con fibre metalliche amorfe inossidabili) è possibile evitare la posa della rete di rinforzo (**occorre comunque attenersi alle indicazioni del produttore riportate nelle schede tecniche**).



CARICO DELL'IMPIANTO E COLLAUDO

Prima della copertura con il massetto cementizio, agli anelli dell'impianto si deve applicare una pressione non inferiore a 4 bar e non superiore a 6 bar per accertarsi che non vi siano perdite.

Questo collaudo può essere fatto usando acqua o aria compressa e l'assenza di perdite deve essere documentata su un rapporto di prova sul quale si riporterà la pressione alla quale è stato eseguito il collaudo. Qualora vi sia il rischio di congelamento vanno prese adeguate misure precauzionali come, ad esempio, l'aggiunta di glicole all'acqua di caricamento. Quando il sistema deve essere messo in regolare esercizio, il glicole va rimosso e le tubazioni vanno risciacquate con acqua.

Durante il caricamento dell'impianto ad acqua,

l'aria va eliminata manualmente, riempiendo i tubi con la seguente procedura:

- chiudere tutti i circuiti di ritorno dei pannelli
- alimentare i collettori di andata
- intervenire sul collettore di ritorno, aprendo un circuito per volta seguendo i passi descritti:
 - aprire il volantino manuale della valvola incorporata nel collettore dei ritorni, lasciando chiuse tutte le altre valvole
 - spurgare dal rubinetto di scarico e continuare con lo spurgo finché non esce più aria mista ad acqua
 - chiudere la valvola del circuito pieno ed aprire quella successiva effettuando lo spurgo come descritto sopra

POSA DEL MASSETTO

Relativamente al massetto la UNI EN 1264-4 raccomanda che il suo spessore non sia inferiore a quanto stabilito dalle normative che ne specificano la capacità di carico e la classe di resistenza a flessione. Per la realizzazione dei massetti costituiti da sabbia, cemento e additivi, **occorre attenersi alle indicazioni delle schede tecniche di prodotto**. Lo stesso dicasi per i massetti premiscelati in sacchi già pronti all'uso. Prima della gettata, occorre assicurarsi che tutte le aperture esterne siano perfettamente chiuse, in modo da impedire infiltrazioni d'aria all'interno dei locali. La gettata si esegue subito dopo la posa dell'impianto e si effettua con l'impianto in pressione, cercando di avvolgere i tubi dei circuiti in modo completo, partendo dai bordi dei locali e andando verso il

centro. Chi posa il massetto lo deve fare avendo cura di non danneggiare nessun componente del pavimento radiante. La posa del massetto e la successiva stagionatura di almeno 3 giorni devono avvenire con temperatura non inferiore a 5 °C. Per almeno 3 gg il massetto deve essere protetto da asciugature troppo rapide; tale protezione può essere necessaria per un periodo maggiore se la tipologia di materiale utilizzato per il massetto lo richiede. Il massetto deve essere realizzato rispettando i giunti di dilatazione laddove necessari. Qualunque foro nel pavimento deve essere praticato prima della posa del pannello. Nel caso in cui un tubo verticale debba attraversare la soletta dovrà essere separato da questa tramite un apposito condotto.



MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO

Sulla base delle indicazioni della norma UNI EN 1264-4, l'avviamento dell'impianto - il riscaldamento iniziale - deve avvenire dopo almeno 21 giorni dalla gettata del massetto cementizio (salvo differenti indicazioni da parte dei produttori di massetti specifici). Inizialmente la temperatu-

ra di alimentazione dovrà essere di 20÷25 °C per almeno 3 giorni, dopodiché si potrà passare alla temperatura di progetto che dovrà essere mantenuta per almeno altri 4 giorni.

Il processo di prima accensione deve essere documentato da parte dell'installatore.

POSA DEL RIVESTIMENTO SUPERFICIALE

Dopo la messa in servizio dell'impianto - prima accensione - è possibile passare alla fase di posa del rivestimento superficiale. Il posatore del rivesti-

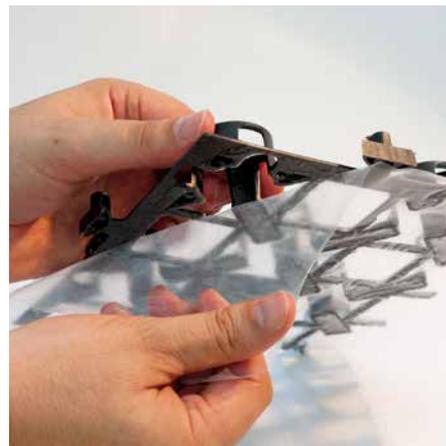
mento deve verificare che ci siano le condizioni per poter applicare il rivestimento scelto e che i materiali impiegati siano compatibili con i pavimenti radianti.

POSA DEL PANNELLO SPIDER R979S

Rispetto alle procedure tradizionali sopra descritte, per il pannello Spider ci sono operazioni di posa differenziate in base al modello utilizzato.

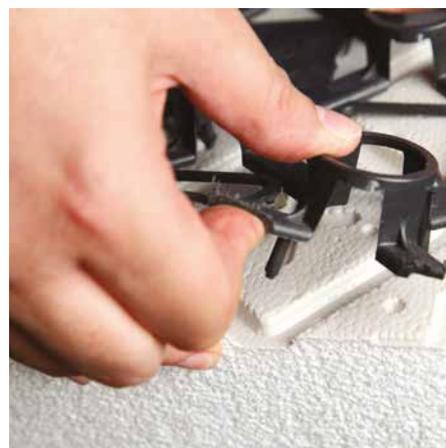
R979SY001-005

È molto importante porre una particolare cura nella rimozione di eventuali residui polverosi dal sottofondo, dato che tale modello è dotato di supporto adesivo. Una volta rimosso il foglio protettivo nella parte inferiore della rete, incollare il pannello al sottofondo o al pavimento esistente, sovrapponendo i ganci laterali per garantire l'incastro reciproco (nel caso la superficie non sia perfettamente liscia e pulita, potrebbe essere necessario l'uso di qualche tassello R983Y040 per garantire l'aderenza alla pavimentazione esistente).



R979SY011

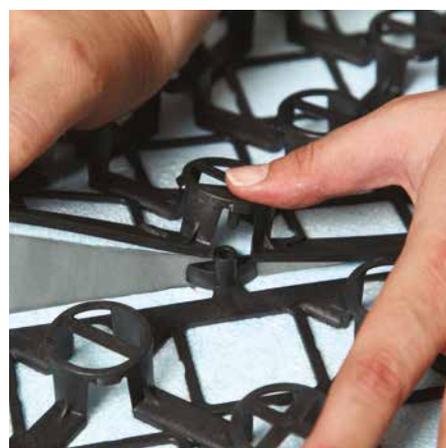
Accoppiare il pannello all'isolante liscio (già posato) tramite l'inserimento dei piolini, accostando poi i vari pannelli in modo da garantire l'incastro reciproco. Se necessario, fissare tubo e pannello all'isolante utilizzando le clips R983Y001 o R983Y003.



R979SY021-025

Appoggiare i pannelli sul sottofondo o sul pavimento esistente, sovrapponendo i ganci laterali per garantire l'incastro reciproco tra i pannelli. Nel caso fosse necessario, fissare con qualche tassello R983Y041 tubo e pannello. Con l'impianto in pressione ad almeno 6 bar, gettare il massetto prescelto per l'intervento, attenendosi scrupolosamente alle istruzioni del produttore:

- massetto autolivellante (solo con pannelli R979SY001-005 e R979SY021-025)
- massetti anidritici (per tutte le tre versioni)
- massetti sabbia-cemento classici (per tutte le tre versioni)





Per tutte le tipologie di massetti sopra elencati, **occorre attenersi scrupolosamente agli spessori e alle modalità di posa indicati dai produttori nelle specifiche schede tecniche.**

Non è necessario l'uso di rete elettrosaldata. La messa in servizio dell'impianto deve avvenire secondo le procedure già descritte.

POSA DI PARETI RADIANTI

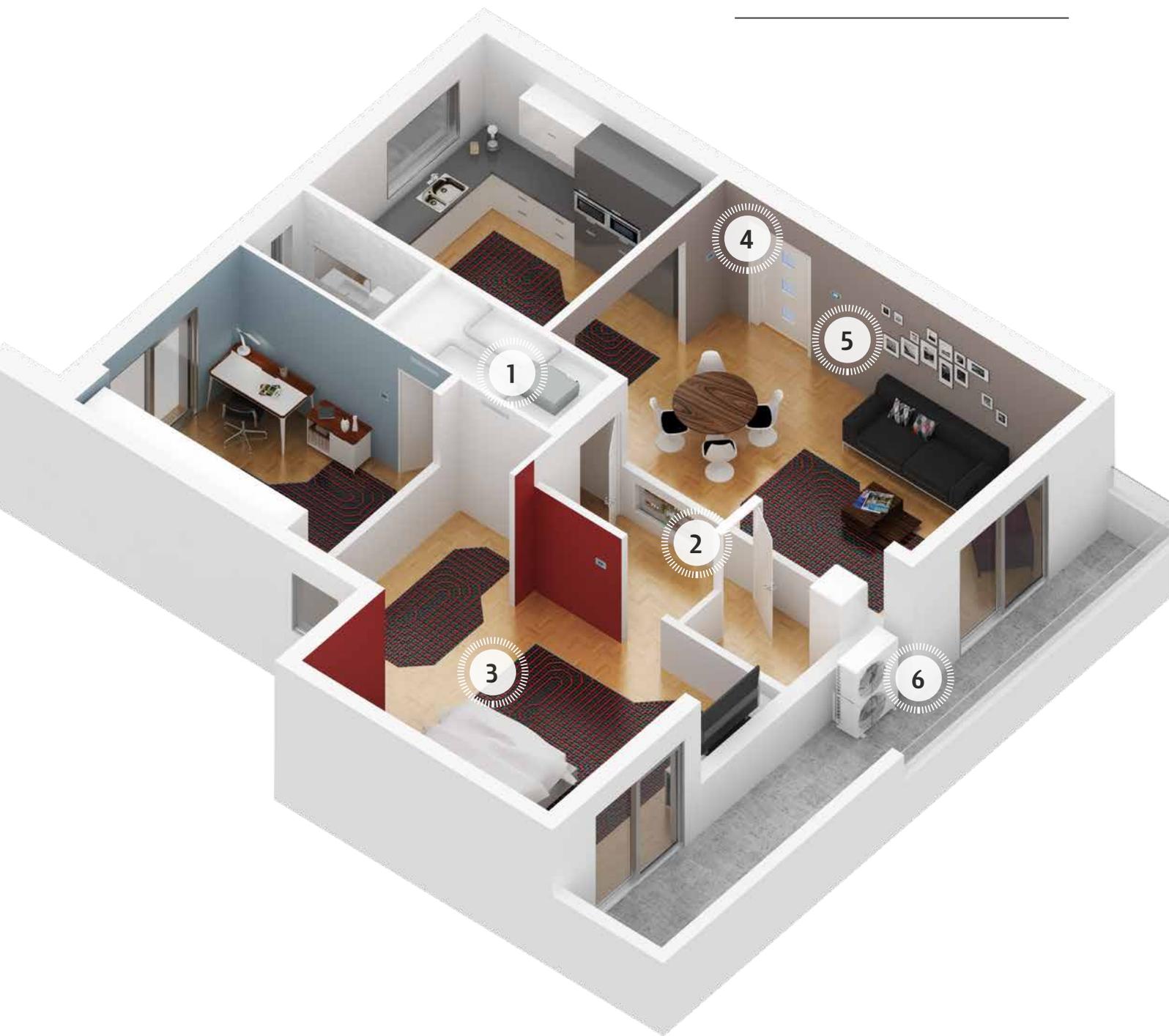
Per le pareti radianti la normativa rimanda alle prescrizioni già descritte per il pavimento radiante, con le aggiunte e/o con le modifiche che seguono. I muri devono essere in grado di sostenere il sistema radiante.

Gli strati isolanti necessari per il raggiungimento delle resistenze termiche minime possono essere divisi in due strati, a seconda delle condizioni dell'ambiente adiacente: ad esempio, nel caso di

parete esterna, uno strato isolante sarà installato direttamente dietro il sistema radiante mentre il secondo strato sarà installato esternamente (cappotto).

La temperatura di alimentazione del sistema a parete e/o a soffitto radiante non deve superare un valore massimo che dipende dal materiale nel quale è annegata la tubazione (es. 50 °C per intonaci a base di gesso).

IL SISTEMA A PAVIMENTO GIACOMINI NEL CUORE DELLA TUA CASA



- 1 - Deumidificatore con canali di distribuzione aria
- 2 - Collettore impianto
- 3 - Pavimento radiante

- 4 - Termostato ambiente con sonda di umidità
- 5 - Display per configurazione e gestione impianto
- 6 - Pompa di calore







GIACOMINI.COM



GIACOMINI S.P.A.
VIA PER ALZO, 39
28017 SAN MAURIZIO D'OPAGLIO
NOVARA ITALY

