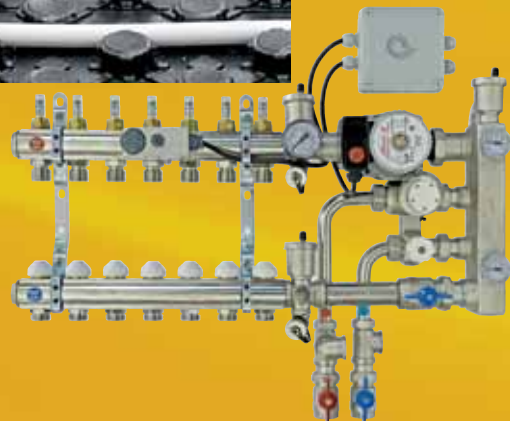
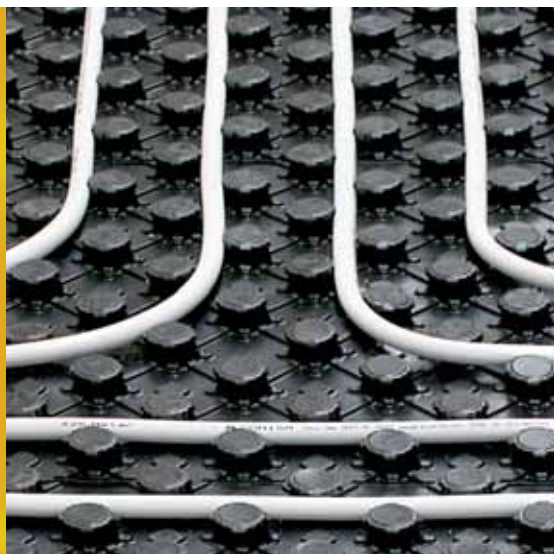
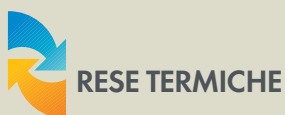


COMISA

sistema
SAICOM
THERMOCONCEPT



**RISCALDAMENTO
E RAFFRESCAMENTO RADIANTE
A PAVIMENTO**



QUALITÀ CERTIFICATA



IGE
Universität Stuttgart

Universität Stuttgart Germany
Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025
IGE

Prüfbericht Nr. H.0905.P.632.COM
Test report no. H.0905.P.632.COM

Ermittlung der Wärmestromdichte eines Kühlbodens nach EN 1264 Teil 5
Determination of the specific thermal output of a floor cooling system in acc. to EN 1264 part 5

Typ Sistema Thermoconcept RIBASSATO

Auftragnehmer: Institut für GebäudeEnergetik – Lehrstuhl für Heiz- und Raumlufttechnik der Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 35
D-70569 Stuttgart-Vaihingen

Auftraggeber: COMISA S.p.A.
via Neziolo
zona artigianale 27
I – 25055 Pisogne (BS)



Stuttgart, den 26. Mai 2009



Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

Der Bericht umfasst 9 Seiten. Er darf ohne Genehmigung des Auftragnehmers nur in vollem Umfang werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
This report consists of 9 pages. The report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. The test results relate only to the items tested.

Per assicurare chiarezza e sicurezza di funzionamento nella resa di un impianto a pavimento, Comisa ha richiesto e provveduto a testare presso il laboratorio IGE dell'Università di Stoccarda, accreditato DIN, tutte le rese termiche dei vari sistemi sia in **riscaldamento** che in **raffrescamento**.

Sono pertanto disponibili tabelle di progettazione che permettono una determinazione rapida dell'interasse dei tubi e che consentono quindi di semplificare il predimensionamento di un impianto secondo la Normativa UNI EN 1264/2-3.



CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

Il sistema di riscaldamento e raffrescamento a pavimento rappresenta la soluzione tecnicamente più valida, flessibile ed economica che il mercato della climatizzazione oggi possa offrire, questo per la particolare ripartizione della temperatura che si avvicina ai valori considerati ideali e l'utilizzo di acqua a bassa temperatura.

COMFORT TERMICO
RISPARMIO ENERGETICO
IGIENE
ESTETICA

Condizione fondamentale per sentirsi in un ambiente confortevolmente riscaldato è quella di creare il cosiddetto "benessere termico", dove avere una distribuzione della temperatura stratificata maggiore a pavimento e progressivamente minore a soffitto, vicina ai valori ideali.

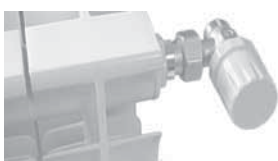
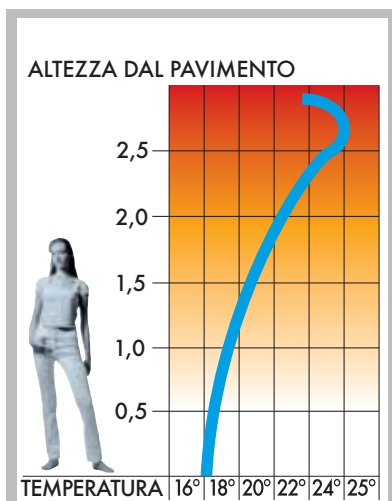
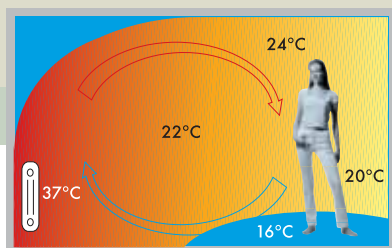


Negli impianti di riscaldamento a pavimento, dove abbiamo una cessione di calore per irraggiamento dovuto al passaggio di acqua a bassa temperatura in una rete di tubi inserita sotto pavimento, si riesce ad arrivare vicino ai valori ideali, riducendo sensibilmente i costi, consentendo un risparmio energetico che può variare dal 15% al 30%. Inoltre l'utilizzo di pannelli isolanti crea un ambiente dalla resa energetica maggiore.

L'assenza di moti convettivi, che favoriscono movimenti di polvere e causano fenomeni allergici, rende un ambiente con riscaldamento a pavimento confortevole e pulito, senza formazioni di aloni scuri su pareti e tendaggi e senza proliferazione di acari e muffe.

Il tutto, abbinato ai più moderni sistemi di termoregolazione, permette di ottenere standard di comfort elevati sempre a bassi costi di gestione, che si tramutano in reale risparmio economico.

Infine, non meno importanti, ci sono considerazioni di carattere estetico/architettoniche: l'utilizzo del pavimento quale fonte di riscaldamento, permette di sfruttare al meglio lo spazio disponibile per l'arredamento consentendo una pulizia unica ed una linearità degli ambienti proprio per l'assenza di unità riscaldanti convenzionali, quali radiatori o termoconvettori.

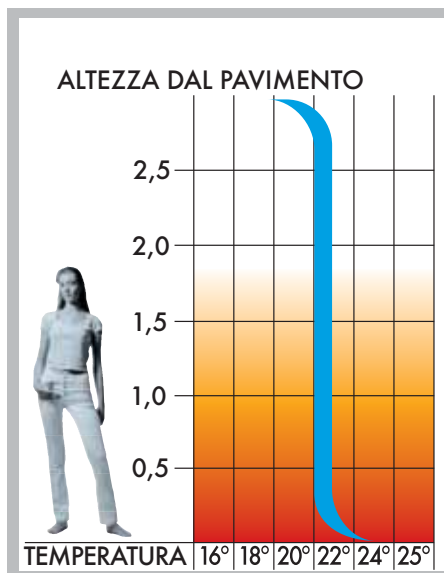
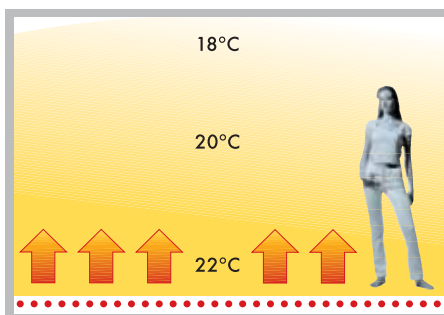


IMPIANTI A RADIATORI

Caratterizzati da una forte componente convettiva che genera moti d'aria calda a soffitto e fredda verso il pavimento. Danno origine ad una stratificazione della temperatura e ad una instabilità generale, in cui le polveri presenti nella stanza vengono trasportate riducendo sensibilmente sia il comfort termico che il benessere fisico.

IMPIANTI A VENTILCONVETTORI

Impianto che amplifica quelle che sono le componenti convettive di un impianto a radiatori, per l'utilizzo di una ventola interna al ventilconvettore stesso.



IMPIANTI A PAVIMENTO

Impianto che genera una stratificazione del calore molto vicina alle condizioni ideali di comfort termico. L'irraggiamento è la componente principale del trasferimento di calore, unito ad un ridotto componente convettivo. La temperatura risulta più alta in prossimità del pavimento, andando via via diminuendo verso il soffitto.

Il ridotto componente convettivo di trasferimento del calore elimina la movimentazione di polveri nella stanza aumentando il comfort e il benessere generale. L'acqua circolante nelle serpentine a bassa temperatura permette di avere la superficie del pavimento con temperature ben al di sotto di quella del corpo umano, non superiore a 29° C; questo elimina in modo assoluto qualsiasi problema di circolazione per le gambe, sfatando in modo inequivocabile le errate convinzioni a tal proposito.

FLUSSO TERMICO LIMITE E TEMPERATURA MASSIMA DEL PAVIMENTO

La norma UNI EN 1264-2 stabilisce un limite fisiologico alla temperatura del pavimento in relazione al tipo di locale:

AMBIENTE	TEMP. SUP. MAX (°C)
INDUSTRIA	27
ABITAZIONI O UFFICI	
ZONA DI SOGGIORNO ABITUALE	29
BAGNI - PISCINE	33
ZONE MARGINALI	35



RISCALDAMENTO RADIANTE A PAVIMENTO

TIPOLOGIE DI IMPIANTI

THERMOCONCEPT

●
STANDARD
TECNO

●
RIBASSATO
RIBASSATO TECNO

●
FLAT
TOTAL FLAT

●
INDUSTRIALE

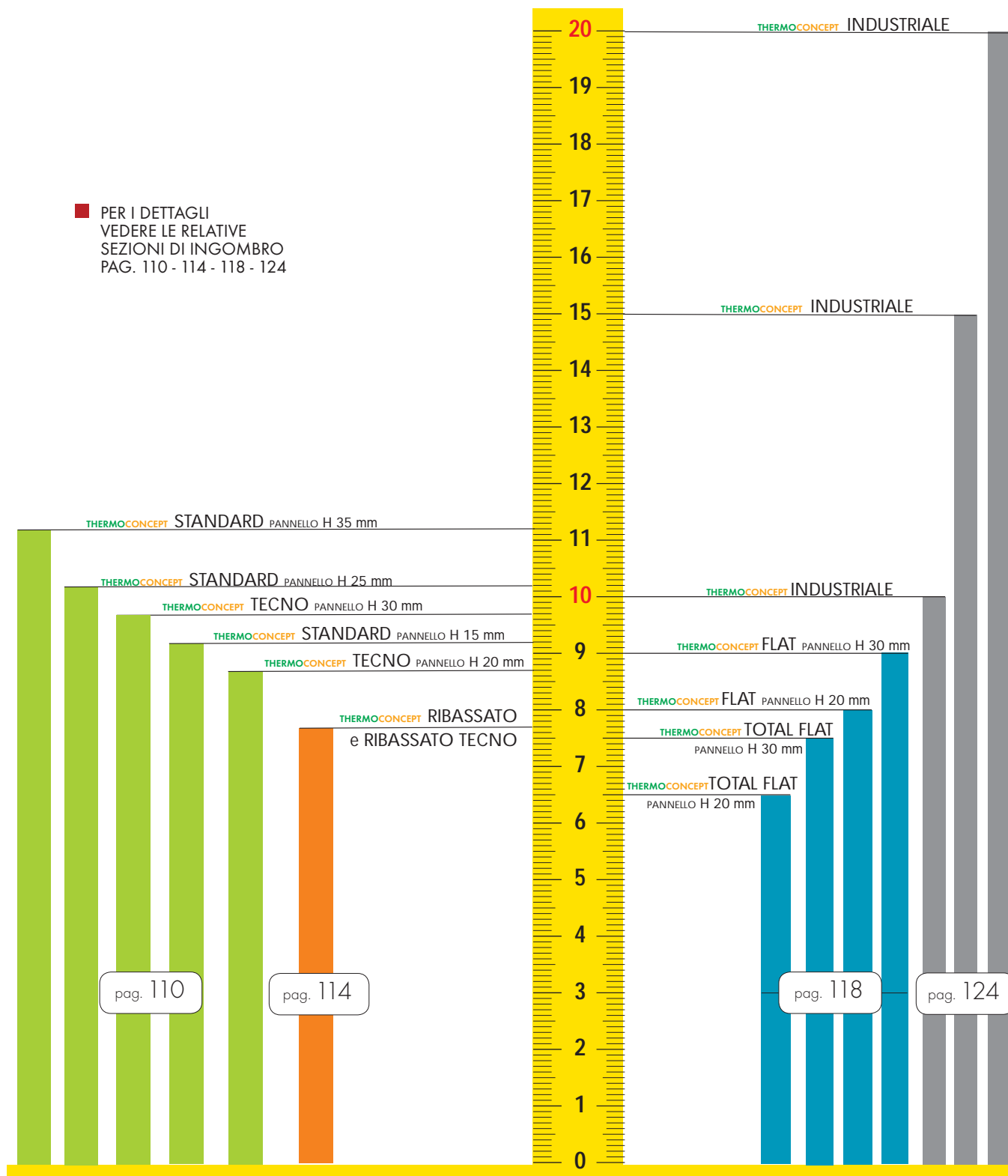
COMISA



INGOMBRO MINIMO DEI SISTEMI DI POSA

compreso di massetto, pavimentazione esclusa

■ PER I DETTAGLI
VEDERE LE RELATIVE
SEZIONI DI INGOMBRO
PAG. 110 - 114 - 118 - 124



RAFFRESCAMENTO: le condizioni per ottenere il migliore comfort termico

La temperatura media delle superfici che circondano l'individuo (pavimento, pareti e soffitto) è il principale fattore che determina gli effetti benefici sul comfort.

Per ottenere un equilibrio termico, e raggiungere quindi il comfort ideale durante la stagione estiva, il nostro corpo ha la necessità di essere raffreddato: questo effetto può essere raggiunto portando la temperatura media delle superfici ad alcuni gradi al di sotto della temperatura cutanea.

Come esempio basti pensare a ciò che avviene quando si cammina in un parcheggio sotterraneo in una giornata particolarmente calda d'estate, perché si avverte una sensazione di benessere e raffreddamento?

Il motivo si trova nell'avere in questi casi le strutture del parcheggio sotterraneo ad una temperatura inferiore a quella della nostra pelle: questa condizione permette al nostro corpo di cedere il proprio calore in eccesso ad un ambiente con superfici più fredde.

Diminuire la temperatura delle superfici in maniera equilibrata e controllata porta l'individuo a scambiare il proprio calore in eccesso secondo le proporzioni che sono naturali dell'essere umano.

Se riusciamo ad evitare che l'edificio si carichi energeticamente, permettiamo al nostro corpo di smaltire il proprio surplus energetico.

Il raffreddamento radiante utilizza lo stesso principio rendendolo un sistema dal comfort naturale, raffreddando gli ambienti senza bisogno di fastidiosi getti d'aria fredda con un apprezzabile vantaggio anche in termini acustici.

VANTAGGI del raffreddamento radiante:

- Progettato per assicurare il miglior comfort fisiologico.
- Non pone limiti di natura estetica per la non visibilità dei pannelli radianti.
- Funzionamento estremamente silenzioso ed efficiente
- Pressochè totale assenza di moti convettivi e movimento di polvere.



**SISTEMI DI
RISCALDAMENTO
E RAFFRESCAMENTO
A PAVIMENTO**

COMPOSIZIONE DEL SISTEMA DI RAFFRESCAMENTO RADIANTE

Premesso che ogni impianto a pannelli radianti è potenzialmente adatto all'uso estivo in raffrescamento, è necessario prevedere e predisporre alcuni accorgimenti:

TERMOREGOLAZIONE

Comisa ha realizzato specifici gruppi di regolazione, nella versione da incasso o da centrale termica, studiati ed ottimizzati per il funzionamento sia in riscaldamento invernale che in raffrescamento estivo.

“L'intelligenza” del sistema di regolazione gestisce direttamente l'impianto a pavimento.

Vengono costantemente monitorate la temperatura e l'umidità relativa in un ambiente pilota a mezzo di un'apposita sonda collegata alla centralina di regolazione la quale determina, in funzione dei suddetti parametri, la temperatura di rugiada, ed in funzione di questa regola la temperatura di mandata dell'impianto a pavimento adeguandosi in tempo reale alle varie condizioni.

In questo modo l'impianto a pavimento fornisce sempre la massima resa possibile compatibilmente con la temperatura di rugiada dell'ambiente senza generare fenomeni di condensa.

In fase di progettazione del sistema di raffrescamento radiante bisogna inoltre prevedere il miglior modo per portare il fluido termovettore ad una temperatura tale da garantire il raffrescamento ambientale.

A seconda delle specifiche tecniche di ogni impianto tale funzione può essere assolta dal più semplice chiller ad un sistema con pompa di calore al più articolato impianto geotermico.

DEUMIDIFICAZIONE

La deumidificazione ambientale è comunque indispensabile per:

- garantire condizioni di evaporazione corrette per le persone che soggiornano nell'ambiente;
- per aumentare il rendimento dell'impianto a pavimento ai fini dell'abbattimento del calore sensibile, riducendo la temperatura di rugiada.

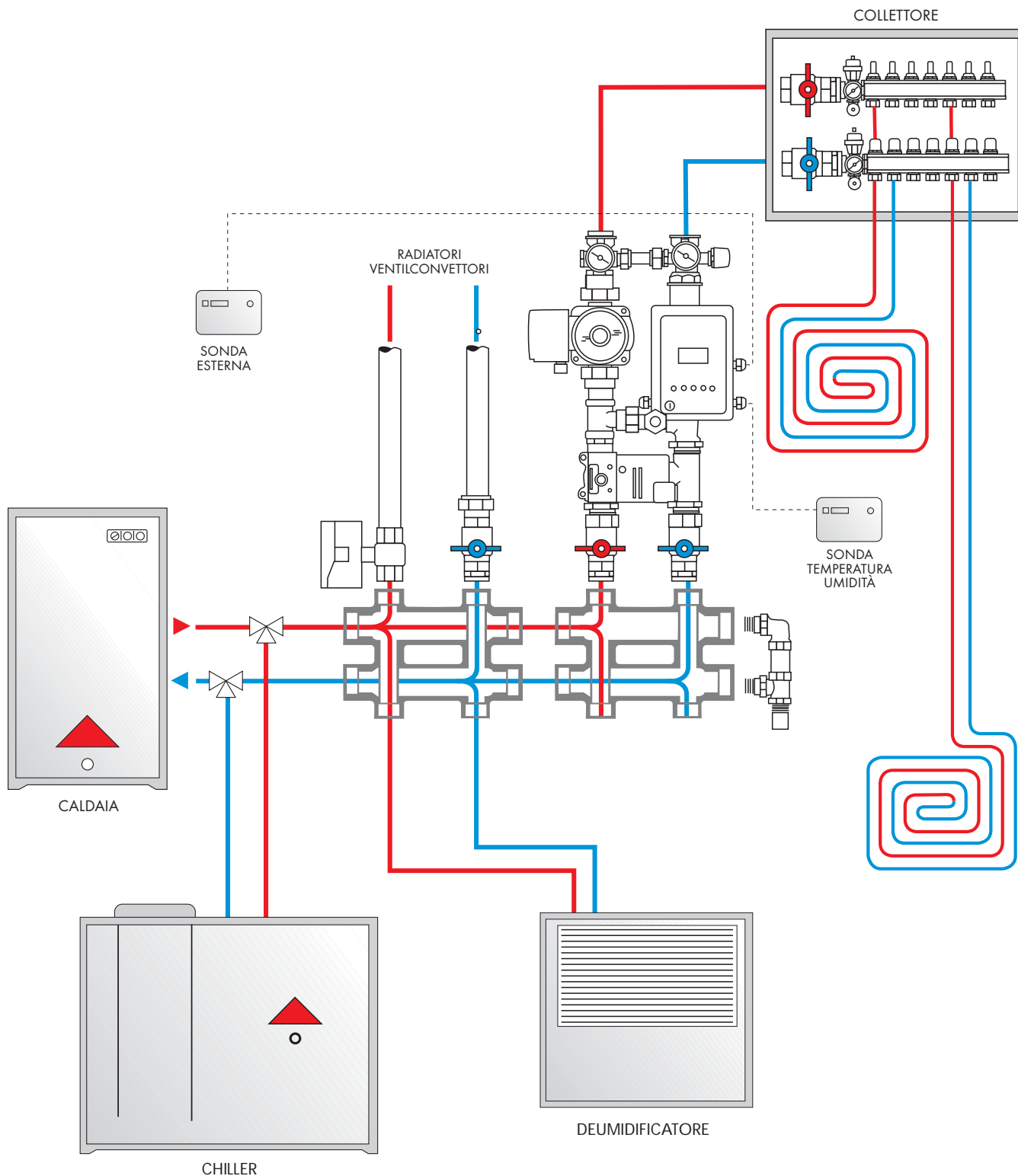
Per l'installazione di ogni deumidificatore è necessario prevedere:

- il cablaggio per l'alimentazione elettrica (230V-50Hz, monofase) ed il consenso dell'umidità ambiente di controllo.
- l'alimentazione idraulica dal circuito dell'acqua refrigerata (n. 2 attacchi andata e ritorno)
- il tubo per lo scarico della condensa nella zona di alloggiamento del deumidificatore.

GESTIONE BAGNI

Le zone destinate ai bagni vanno escluse dal funzionamento in raffrescamento estivo. Si consiglia di gestire tali zone mediante termostati dedicati che intercettino, mediante le testine elettrotermiche, i circuiti dedicati.

SCHEMA FUNZIONALE DA
CENTRALE TERMICA



SCHEMA FUNZIONALE DA INCASSO

