



## Sistemi radianti di riscaldamento e raffrescamento

Il comfort invisibile

# Thermofloor sistema radiante industriale



## Risparmio energetico

### Il sistema thermofloor

Rappresenta la soluzione ideale per il riscaldamento di grandi coperture quali: capannoni, magazzini industriali, palestre, uffici, ecc.

Il sistema Thermofloor può essere composto impiegando:

- Clip ad uncino: in cui l'ancoraggio della tubazione al pannello isolante avviene mediante delle clip a forma di uncino posate mediante l'apposita graffettatrice.
- Rete elettrosaldata: in cui il tubo viene fissato alla rete elettrosaldata mediante apposite clip di aggancio.

### Pannelli isolanti

Il sistema Thermofloor si caratterizza per l'utilizzo di pannelli termoisolanti lisci, di colore grigio, con incastri maschio-femmina e battentatura a sormonto, per un perfetto accoppiamento tra i pannelli.

I pannelli sono esenti da CFC e marcati CE come richiesto dalla direttiva 89/106/ CEE per prodotti da costruzione (UNI EN 13163).

Il sistema Thermofloor può impiegare due diverse tipologie di pannelli:

- Dalfloor FLAT 30: di colore grigio in polistirene espanso a cellule chiuse (EPS 200), senza barriera vapore. Assicura un deciso ancoraggio agli elementi di fissaggio delle tubazioni, quali clip e barre di sostegno, sul pannello stesso. Spessore strato isolante 30mm, densità 40 kg/mc.
- Dalfloor FLAT 30BV: di colore nero in polistirene espanso (EPS 150) a cellule chiuse con pellicola in EPS accoppiata a caldo per la funzione di barriera vapore. Presenta rilievi superficiali che agevolano la posa con modularità passo 50mm. Spessore strato isolante di 30mm, densità 28 kg/mc.

### Clip ad uncino

La clip ad uncino in plastica sintetica con rinforzo in fibra di vetro assicura un solido fissaggio della tubazione al pannello isolante.

La clip è applicabile manualmente o con apposita graffettatrice.

### Rete elettrosaldata

L'impiego della rete elettrosaldata e delle apposite clip di ancoraggio sono l'ideale per edifici industriali e per le costruzioni del terziario, dove sia necessario un rinforzo di tipo strutturale.

Tale sistema rappresenta la soluzione più economica ed efficiente per ambienti con elevati carichi di esercizio.

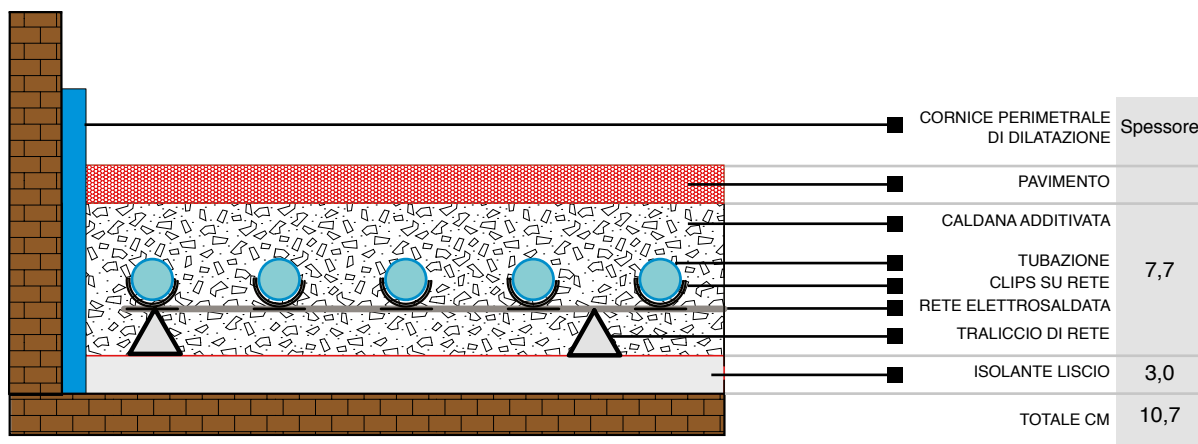
Sul pannello isolante liscio verrà posato un foglio barriera vapore avente spessore di 0.2mm e, successivamente, la rete elettrosaldata di armatura ed antiritiro che verrà appoggiata sugli appositi tralicci; le tubazioni radianti vengono in seguito fissate alla rete mediante apposite clip, risultando in questo modo sollevate e perfettamente incorporate nel getto del massetto.

La superficie di scambio termico aumenta e, di conseguenza, la resa energetica.

### Clip per rete

Le clip per rete, in plastica sintetica con rinforzo in fibra di vetro, sono studiate per ancorarsi a reti elettrosaldate di armatura aventi diametro di 3 o 5 mm.

**Sezione tipo del sistema Thermofloor con rete**



**Tubazioni**

Sono indicati, per questo sistema, tubazioni di diametro che vanno da 17mm a 20mm in polietilene reticolato (PEX) con barriera ossigeno a norma DIN 16892-3, tubi in PERT con barriera ossigeno a norma EN ISO 22391 e DIN 4726, oppure tubi in multistrato conformi alla norma DIN 4726-4729.

**Foglio barriera vapore**

Foglio barriera vapore in rotoli da stendere sui pannelli isolanti lisci, sormontando le superfici di circa 10cm, in modo da realizzare una perfetta barriera al vapore. Inoltre, tale foglio risulta indispensabile per evitare, in fase di getto della caldana, l'infiltrazione cementizia fra i pannelli isolanti. Fortemente consigliato in caso di impianti di raffrescamento radiante.

**Cornice perimetrale di dilatazione**

La cornice perimetrale di dilatazione di 250 mm x 10 mm in polietilene espanso, a cellule chiuse 100%, presenta un'altezza adeguata per la realizzazione di impianti di tipo industriale in cui lo spessore del massetto è in genere maggiore rispetto ai sistemi di tipo civile.

**Additivo per massetti**

L'additivo esplica una funzione disperdente sui granuli del cemento di particolare efficacia, favorendo la completa idratazione del legante e la fluidificazione. Esente da cloruri, è indicato per i calcestruzzi utilizzati nel settore dell'edilizia ove sono richieste buone caratteristiche di compattezza, fluidità, resistenza meccanica e di trasmissanza.

Lo spessore minimo consentito, ovvero lo spessore dello strato di isolante più quello del massetto escluso naturalmente il rivestimento, è di 10,7 cm. I dati indicati sono puramente indicativi. Il massetto di copertura e la relativa rete di armatura vengono comunque determinati dal progettista della struttura.

# Collettori Linea Classic

## Il sistema tradizionale di termoregolazione



### Caratteristiche generali

Le tubazioni di derivazione sono collegate per mezzo di raccordi con filettatura  $\frac{3}{4}$ ". Tutta la raccorderia e gli accessori dei collettori (valvole di scarico, terminali, tappi, ecc.) sono dotati di tenuta morbida con o-ring e non necessitano di alcun elemento intermedio di sigillatura.

L'organo di tenuta sullo stelo dei collettori, con valvole incorporate predisposte per la regolazione elettrotermica per il comando dei singoli circuiti tramite termostato ambiente, è ispezionabile e sostituibile anche con impianto in funzione.

L'asta di comando è in acciaio inossidabile AISI 316 con una tenuta garantita da due guarnizioni o-ring in EPDM perossidico. Il cappuccio di protezione, nei casi in cui ne è previsto l'impiego, serve in primo luogo alla protezione della filettatura ed, all'occorrenza, all'intercettazione della derivazione del fluido.

I collettori Classic e Top-Classic, grazie ai regolatori e misuratori di portata incorporati, danno la possibilità di una immediata verifica del bilanciamento dell'impianto attraverso la lettura della portata espressa in litri/minuto. La regolazione può essere bloccata tramite un coperchio d'arresto. Il bicchiere e la molla di misurazione possono essere smontati e puliti con l'impianto in funzione. Per il controllo della temperatura di mandata e di ritorno dell'impianto, al fine di verificare il giusto scambio termico dell'impianto ( $\Delta T$ ), sono inseriti nr. 2 termometri.

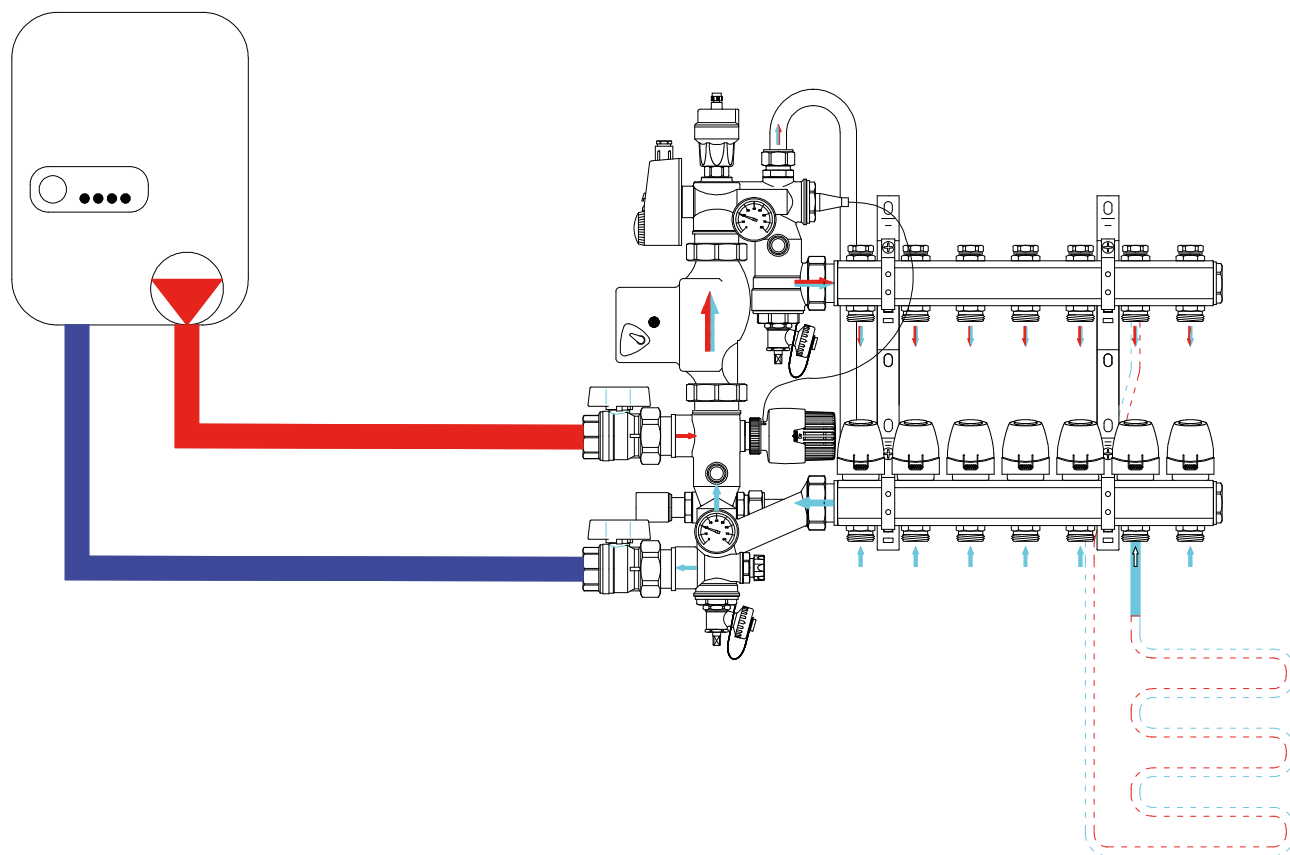
I collettori sono dotati di valvole sfogo aria e di rubinetti per il carico/scarico impianto. I misuratori di portata devono essere installati sulla mandata. Per un corretto funzionamento dell'impianto, si consiglia di installare, tra mandata e ritorno, una valvola di sovrappressione. Per evitare eccessive rumorosità dell'impianto, evitare l'impiego di valvole con valori di pressione di  $\Delta p$  superiori a 0.2-0.25 bar.

### Il sistema di distribuzione radiante in ottone

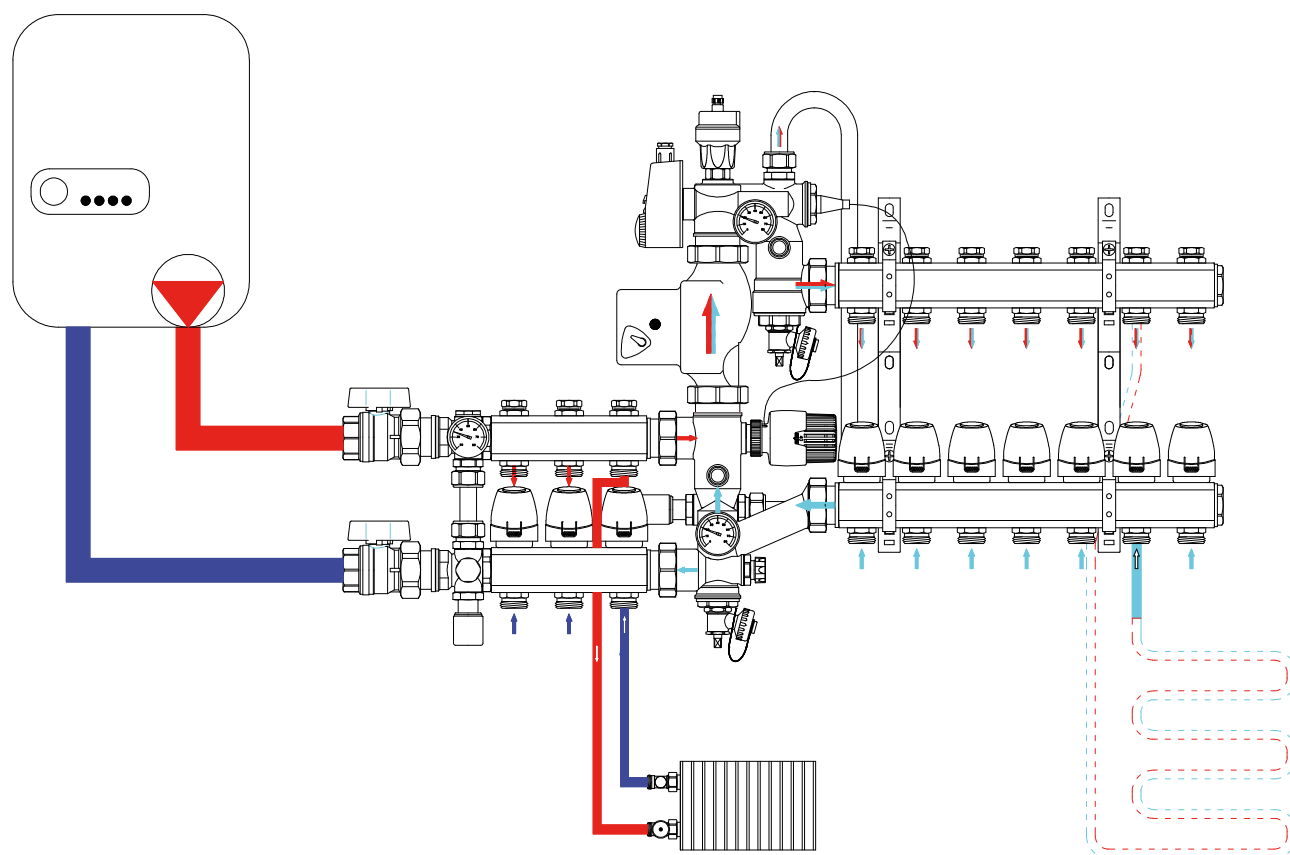
Il sistema di Termoregolazione Classic si contraddistingue per:

- collettore in ottone ricavato da barra ed avente diametro interno da 1"
- interasse degli attacchi da 50mm
- finitura nichelata

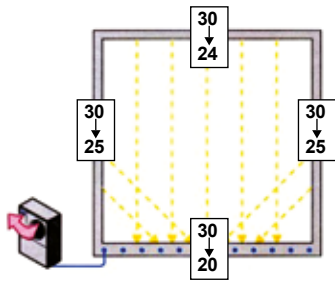
## Esempio di collegamento collettore Top-Classico con gruppo di miscelazione



## Esempio di collegamento collettore Top-Classico con gruppo di miscelazione e kit alta temperatura



# Klima 2.0



## Sistema di raffrescamento radiante

Utilizzare l'impianto radiante descritto nei capitoli precedenti, per il raffrescamento estivo è una soluzione non solo possibile ma estremamente efficace; ciò è ottenibile attraverso la circolazione nei circuiti di acqua fredda (15°C - 18°C) tale da asportare il calore sensibile dell'ambiente per irraggiamento mutuo con le superfici circostanti.

Il sistema Klima offre le più avanzate tecnologie per il raffrescamento radiante prestandosi perfettamente alla climatizzazione sia estiva che invernale.

Per comprendere meglio le modalità di funzionamento del raffrescamento radiante è necessario capire le condizioni di comfort che, per il corpo umano sono, legate alle modalità di smaltimento del flusso metabolico. La necessità di mantenere inalterata la condizione termica interna del corpo intorno ai 37°C, avviene nelle proporzioni naturali, tra le seguenti modalità di scambio termico: irraggiamento, convezione e conduzione.

## Il comfort radiante

Il sistema radiante evita le correnti di aria fredda, tipiche degli impianti tradizionali ad aria, e garantisce elevati livelli di comfort agendo sulla temperatura media radiante. Viene aumentato lo scambio termico uomo-ambiente per irraggiamento, consentendo quindi una temperatura dell'aria più alta di quella effettivamente percepita.

Durante il periodo estivo la situazione tipica che si viene a creare è quella di una casa di montagna dove, anche se la temperatura dell'aria esterna è elevata, le superfici interne mantengono una temperatura più bassa e rendono molto confortevole il soggiorno. Analogamente, il processo si ripete durante la stagione invernale, anche se nel modo inverso, per cui la temperatura percepita dagli occupanti (temperatura operante) è maggiore della temperatura dell'aria ambiente.

## Risparmio economico del sistema radiante

Si può dedurre che, con temperature differenti da quelle realmente percepite ed in assenza di gradiente termico, le dispersioni termiche diminuiscono sensibilmente anche del 10%. Se poi questo vantaggio si traspone nel calcolo della potenza aggiuntiva per il differenziale di temperatura fra interno ed esterno nei ricambi di aria, si comprende subito che il risparmio in termini economici può raggiungere il 20%.

Un ulteriore elemento importante nel conseguimento del risparmio energetico è quello relativo alla temperatura di esercizio dell'acqua che, in fase invernale, si aggira intorno

ai 30-35° C mentre, in estate, tra i 15-20° C; quest'ultima risulta essere molto più alta rispetto alla temperatura di 7° C utilizzata dagli impianti tradizionali di condizionamento estivo permettendo così di gestire l'impianto con consumi ridotti.

L'utilizzo di caldaie a condensazione, per la stagione invernale, e di gruppi frigo costruiti appositamente per impianti di raffrescamento radiante, che producono acqua a 12-15° C, assicurano rendimenti molto più elevati se gestiti direttamente nell'impianto senza alcuna miscelazione del fluido. Anche in questo caso il risparmio energetico varia tra il 10-15% in funzione del tipo di applicazione.

## Sistema di raffrescamento radiante

### Climatizzazione tradizionale ad aria

- Evaporazione 49%
- Convezione 30%
- Irraggiamento 20%
- Conduzione 1%

Mediocre proporzionalità tra i modi di scambio termico.

Scarsa uniformità superficiale.

Solo nel radiante si riescono a raggiungere le proporzioni fra scambi termici tipiche di una climatizzazione ideale privilegiando soprattutto il mantenimento della temperatura media radiante dell'ambiente.

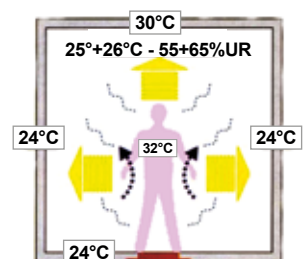
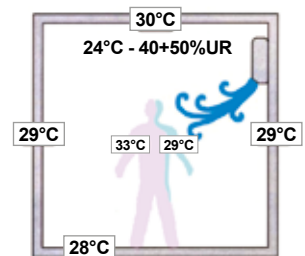
### Climatizzazione ideale

- Irraggiamento 45%
- Evaporazione 30%
- Convezione 20%
- Conduzione 5%

Giusta proporzione tra i modi di scambio che conduce ad una corretta uniformità superficiale.

Il meccanismo di scambio radiante è immediato e tanto maggiore quanto maggiore è il salto di temperatura che avviene alla velocità della luce senza movimentazione d'aria e senza rumore.

Il pannello a pavimento assorbe l'energia delle altre strutture che, a loro volta, si raffreddano in modo omogeneo contribuendo, con la loro inerzia termica, a mantenere nel tempo questa condizione favorevole.



## Nuova Klima 2.0



### Funzionamento invernale

Durante i mesi invernali, nella fase di riscaldamento, la centralina Klima 2.0 riceve i valori di temperatura che arrivano dalla sonda esterna, dalla sonda di mandata dell'impianto dei termostati, dai t-Bus, dai th-Bus, e li confronta con i dati che scaturiscono dalla curva climatica. La centralina Klima 2.0 determina così il corretto valore della temperatura di mandata dell'impianto agendo sulla valvola miscelatrice.

### La regolazione climatica

Al fine di realizzare un vero e proprio microclima in ambienti più o meno vasti, si dovrà ricorrere all'adozione di due diverse tipologie di regolazione:

- La regolazione primaria: è quella effettuata dalla centralina Klima 2.0 mediante sonde che rilevano la temperatura esterna, la temperatura e l'umidità dell'ambiente preso in esame e la temperatura di mandata dell'impianto.

La centralina comanda la valvola miscelatrice in modo completamente automatico, il deumidificatore ed, inoltre, la pompa dell'impianto nella funzione termostato di sicurezza.

- La regolazione secondaria: è quella realizzata mediante i termostati di zona, regolabili manualmente dall'utente o anch'essi automatici secondo le esigenze del cliente oppure tramite i controlli t-Bus e th-Bus.

### Funzionamento estivo

Durante i mesi estivi, nella fase di raffrescamento, la centralina registra i valori della sonda di temperatura ambiente e della sonda umidità ambiente per la determinazione del punto di rugiada, secondo il diagramma psicometrico caricato nel software.

Sulla base di tale valore, la centralina dovrà controllare la temperatura di mandata del fluido mantenendo la temperatura della pavimentazione sempre al di sopra del punto critico, in modo da evitare il pericolo della condensa.

### Centralina Klima 2.0

Elemento fondamentale in un impianto per il raffrescamento è il controllo della condensa, cioè la saturazione del vapore acqueo contenuto nell'aria quando la temperatura del pavimento scende al di sotto del "punto di rugiada". Tale problematica è stata risolta mediante l'impiego della centralina elettronica Klima 2.0

### Versatilità e semplificazione

La centralina Klima 2.0 è un prodotto estremamente flessibile, adattabile e permette di spaziare dalla piccola abitazione fino ad edifici più complessi quali grandi uffici e strutture ricettive. Il fatto di demandare alla centralina stessa la regolazione primaria, lasciando ai termostati di zona il compito della regolazione secondaria, permette di rendere molto più facile, intuitiva ed assolutamente non impegnativa per l'utente finale, la gestione delle temperature di comfort all'interno della struttura in oggetto.

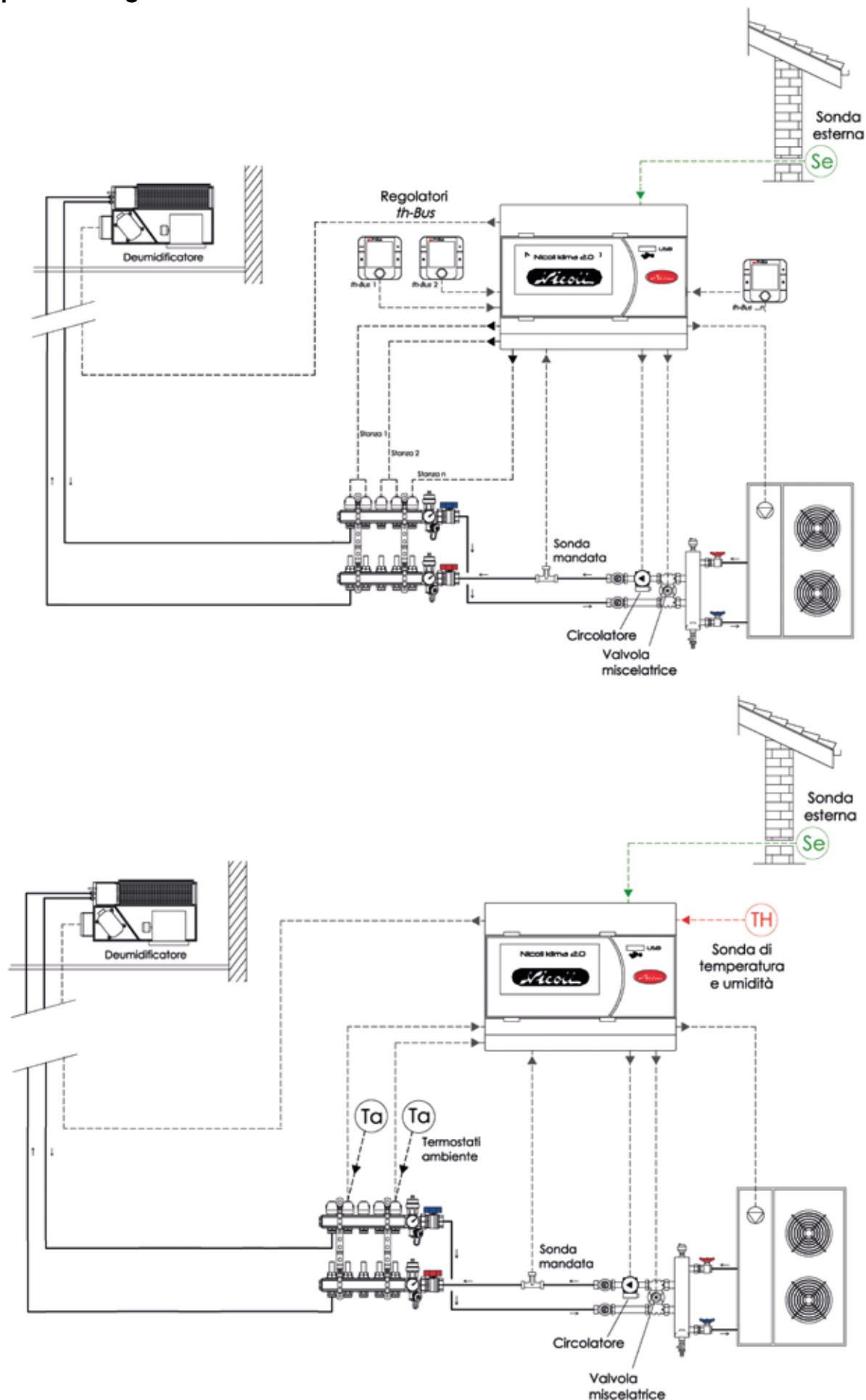


### Novità porta USB

Qualora si vogliano cambiare le impostazioni di default del regolatore con cui è stato caricato il software interno e le si vogliano memorizzare oppure, nel caso in cui si voglia ricaricare il software originale a causa di errori commessi nella digitazione, si potrà fare ricorso all'utilizzo di una semplice chiave USB.

I parametri possono essere inviati dal nostro ufficio tecnico in base alle esigenze dell'impianto.

### Esempio di collegamento centralina Klima





# Energy Modul



Energy Modul

## Sistemi per la contabilizzazione di energia

La contabilizzazione di energia permette di conseguire notevoli risparmi energetici senza pregiudicare i requisiti di comfort e sicurezza.

Grazie alla contabilizzazione è possibile:

- responsabilizzare i singoli utenti sui consumi di energia ed acqua sanitaria;
- avere una bolletta energetica legata all'effettivo consumo;
- produrre meno emissioni inquinanti dovute alla maggiore efficienza di una caldaia unica di maggiore potenza rispetto ad una serie di caldaie singole;
- avere la visualizzazione diretta dei consumi registrati da parte degli utenti.

## Sistemi di contabilizzazione

Considerata la crescente domanda di sistemi di controllo, abbiamo sviluppato nuovi moduli di contabilizzazione energia che permettono la misurazione diretta dell'energia termica di riscaldamento, condizionamento ed acqua sanitaria negli impianti di produzione centralizzata aventi distribuzione a zone. I moduli di energia sono dotati di misuratori conformi alla direttiva MID 2004/22/CE, recepita dal decreto legislativo nr. 22 del 2 febbraio 2007, e predisposti per la comunicazione secondo lo standard M-Bus.

In funzione delle esigenze impiantistiche, i moduli di contabilizzazione di energia Energy Modul sono disponibili nella versione con valvola di zona a due vie oppure a tre, posizionate sulla mandata del riscaldamento.

Il gruppo può venire assemblato con il kit di contabilizzazione per il consumo di acqua calda ed acqua fredda sanitaria; quest'ultimi si compongono di una coppia di valvole di intercettazione e di un contatore di portata volumetrico.

La lettura diretta dei dati misurati è resa possibile su ogni dispositivo di misurazione grazie ad indicatori di tipo analogico o digitale ma, nel caso di moduli di contabilizzazione installati in spazi condominiali comuni oppure addirittura all'interno

delle abitazioni, ciò può risultare poco pratico, difficoltoso e dispendioso in termini temporali.

A tal proposito, i moduli di contabilizzazione vengono equipaggiati con misuratori predisposti con un'apposita interfaccia per la comunicazione M-bus, lo standard europeo per la lettura da remoto di misuratori di energia.

I dati di lettura possono così essere trasmessi sul bus di comunicazione; un'unità centrale provvede ad interrogare periodicamente tutti i dispositivi M-Bus per raccogliere i dati di consumo e metterli a disposizione localmente o in remoto per la ripartizione.

La lettura dei dati diviene rapida, conveniente e possibile in ogni momento, anche in assenza degli inquilini.

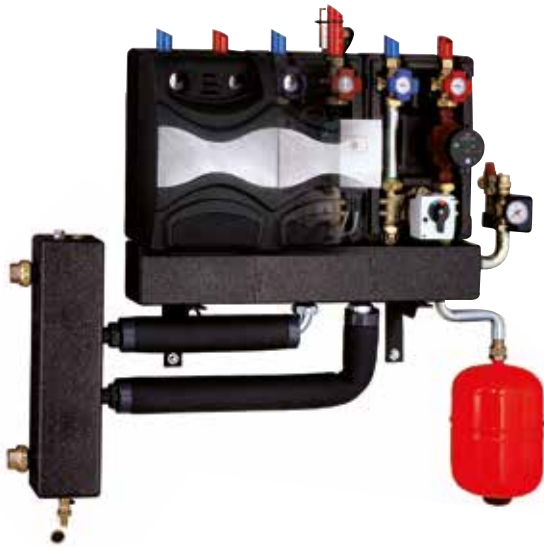
Il contabilizzatore di energia, che sostituisce il cuore del modulo Energy Modul, si compone di un dispositivo elettronico con microprocessore accoppiato in modo compatto ad un contatore volumetrico monogetto.

Viene collegato a due sonde di temperatura da collocare sulla mandata e sul ritorno per il calcolo del  $\Delta T$  mentre, dal contatore volumetrico acquisisce i dati relativi alla portata per il calcolo energetico.

All'unità elettronica possono essere collegati anche due segnali proveniente dai contabilizzatori volumetrici di acqua sanitaria calda e fredda. Memorizza i dati rilevati e li rende disponibili per la ripartizione dei costi.

La versione del modulo a due vie si adatta meglio agli impianti di riscaldamento dotati di circolatori di spinta a portata variabile e con valvola di by-pass mentre la versione a tre vie, essendo dotata di valvola di by-pass sulla terza via, si adatta anche agli impianti con circolatori che lavorano a portata fissa.

# Idronica



## Moduli di distribuzione per impianti termici a zone

La linea Idronica nasce per offrire soluzioni compatte, semplificate e pre-assemblate al fine di garantire l'affidabilità di funzionamento, la compattezza delle dimensioni, la facilità, e quindi la velocità, nelle fasi di installazione e manutenzione di impianti di distribuzione termica.

Questo sistema così composto viene impiegato nella distribuzione e gestione di utenza di impianti a zone.

Grazie all'estrema modularità di progetto, è possibile configurare il sistema per svariate tipologie di impianti combinati.

## Separatore idraulico

Il separatore idraulico è una camera di compensazione studiata per rendere indipendenti i circuiti idraulici collegati. Si fa ricorso al separatore quando, nello stesso impianto, interagiscono il circolatore del circuito primario (fonte di energia) ed uno o più circolatori del circuito secondario (utenze); esso svolge anche funzione di disaeratore.

I separatori hanno sezione quadra, sono provati idraulicamente e sono forniti completi di isolamento in EPP nero.

Sono dotati di due attacchi caldaia, due attacchi al collettore di zona, scarico, attacco per valvola sfiato aria ed attacco per pozzetto sonda di temperatura.

## Kit di tubazioni di collegamento

Il kit tubazioni permette un facile e veloce collegamento del separatore al collettore di zona.

## Collettori di zona

I collettori di zona sono a doppia camera, sono estremamente compatti e garantiscono elevate prestazioni idrauliche.

Sono costruiti con profilo quadro, in acciaio, verniciati, provati idraulicamente ed isolati con EPP nero.

## Piedini / mensole di sostegno

I collettori di zona vengono sostenuti mediante le mensole di fissaggio a parete oppure, per i gruppi idronici più grandi, mediante piedini di sostegno da fissare a terra.

## Gruppo di miscelazione a temperatura scorrevole

Il gruppo di miscelazione a temperatura scorrevole è un sistema dotato di valvola miscelatrice a 3 vie regolata da un servocomando elettrico rotativo nella versione 24V, modulante (0-10V), oppure nella versione 230V, tre punti, e collegabile ad ogni centralina elettronica.

La presenza di due bypass integrati, uno superiore lato impianto ed uno inferiore lato caldaia, consente di utilizzare la valvola in svariate tipologie di impianto:

- by-pass superiore, lato impianto: preleva parte del ritorno impianto immettendola nella mandata impianto;
- by-pass inferiore lato caldaia: per il bypassaggio del fluido di mandata nel ritorno caldaia nel caso di presenza circolatore in caldaia.

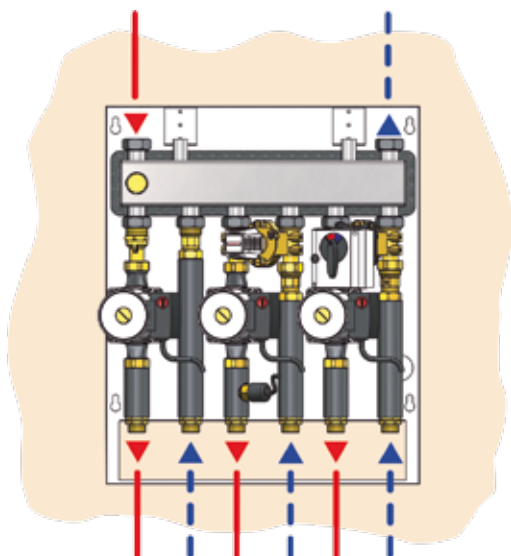
## Gruppo di miscelazione a temperatura fissa

Il gruppo di miscelazione a temperatura fissa è un sistema dotato di valvola miscelatrice a 3 vie regolata da un attuatore termostatico tramite il quale viene impostata la temperatura che si desidera mantenere costante in mandata.

La valvola è dotata anch'essa di due by-pass idraulici.

## Gruppo alta-temperatura

Il gruppo non miscelato è adatto per circuiti ad alta temperatura (radiatori, fan coils e carichi bollitore); è possibile installare un gruppo differenziale.



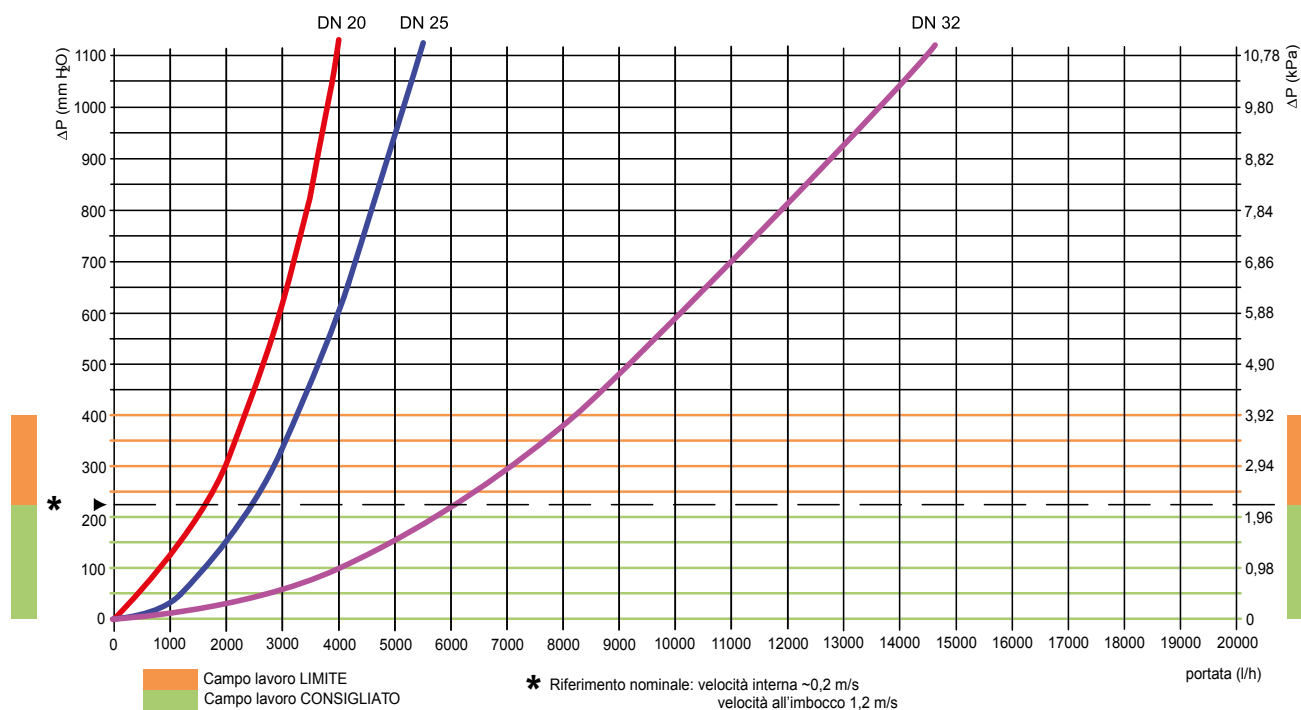
### Utilizzo e caratteristiche generali

I gruppi idronici sono stati pensati sia per essere installati direttamente all'interno degli appartamenti, con soluzioni molto compatte atte a risolvere i problemi di spazio, sia per essere alloggiati all'interno di locali tecnici per la realizzazione di piccole e medie centrali termiche innovative.

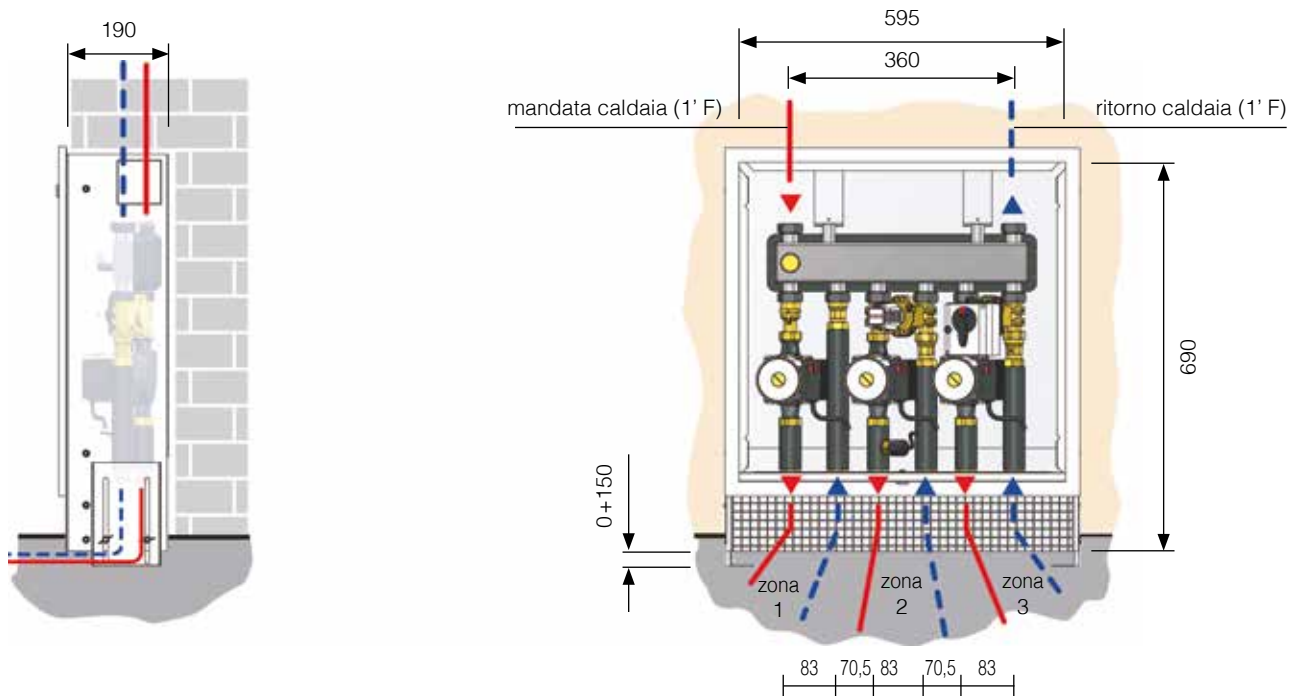
Il range dei diametri dei gruppi idronici va dal DN20 (3/4") fino alla gamma DN40 (1"1/2).

I gruppi idronici riportati in questo catalogo presentano due o tre attacchi; nel caso in cui sussistano esigenze impiantistiche diverse si prega di contattare direttamente il nostro ufficio tecnico.

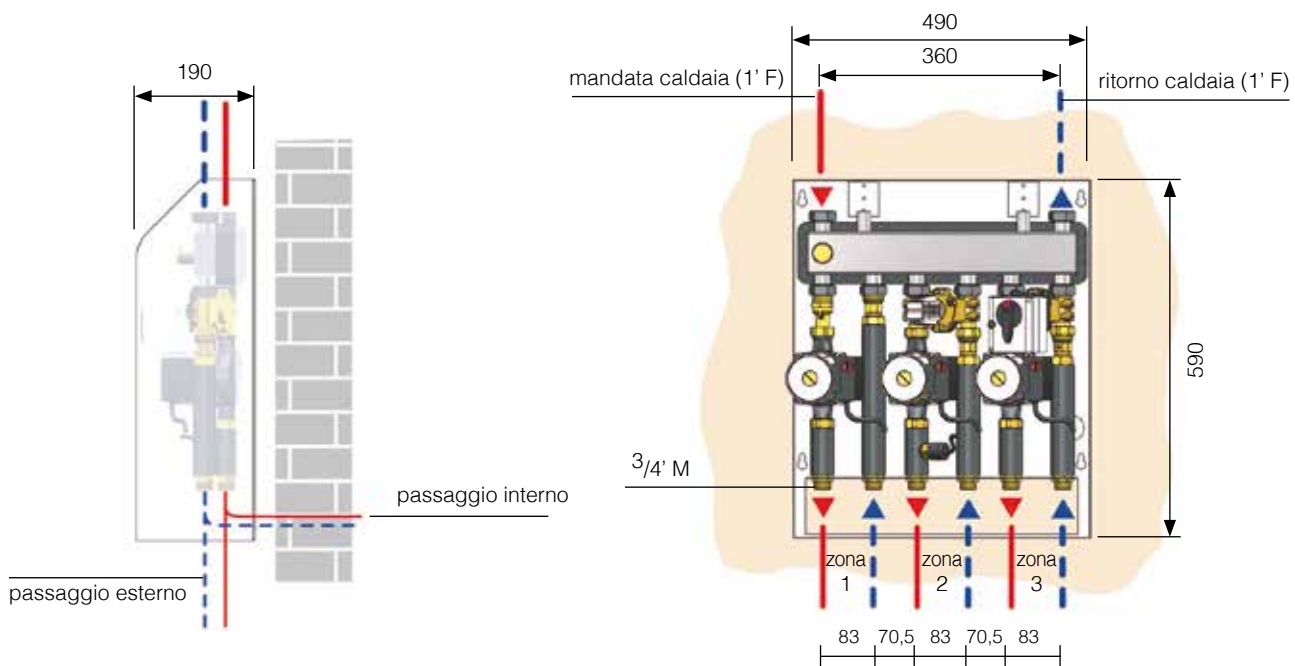
### Tabella dimensionamento gruppi idronici



### Ingombri Gruppo DN 20 – Cassetta incasso muro



### Ingombri Gruppo DN 20 – Pensile



## Gruppo Idronico DN 20 due vie

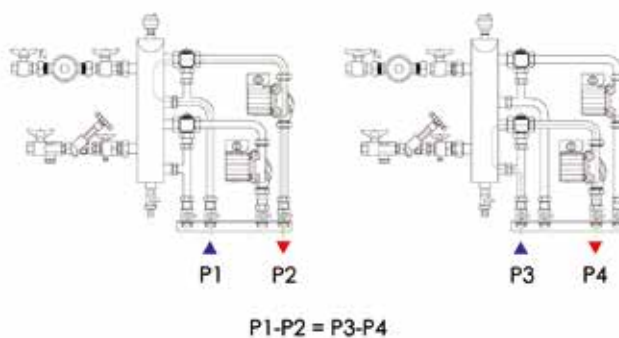
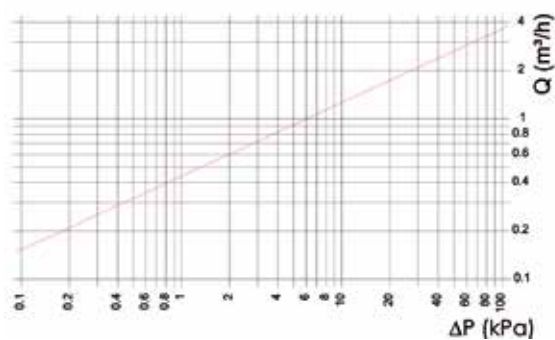


Gruppo Idronico DN 20 due attacchi

### Gruppo idronico dn20 2 vie

Progettato per la gestione di nr.2 zone, si costituisce di un Modulo di base a 2 vie al quale può essere abbinato un attuatore elettrotermico per la gestione di un impianto a radiatori, oppure un attuatore termostatico (20°C-50°C) per la miscelazione della temperatura ad un valore fisso nel o un servocomando elettrico rotativo per la miscelazione della temperatura a valore scorrevole, sempre per un impianto radiante, secondo la curva climatica impostata da una centralina elettronica esterna.

### Perdite di carico Gruppo Idronico DN 20 due vie



### Esempio di collegamento del Gruppo Idronico DN 20 due vie

