

# Impostare correttamente la curva di riscaldamento

In base alle lamentele degli utenti sulla temperatura ambiente, sospettate che la curva di riscaldamento non sia impostata correttamente. Oppure avete notato che la temperatura ambiente rimane alta durante la notte nonostante la riduzione notturna.

## Misura

Impostare correttamente la curva di riscaldamento e il limite di riscaldamento sul dispositivo di regolazione del riscaldamento.

**La corretta impostazione della curva di riscaldamento consente un risparmio dal 4 al 6 per cento.**

## Modo di procedere

Eseguite questa operazione dapprima con tempo freddo (temperatura leggermente inferiore a 0 °C) per impostare correttamente la temperatura ambiente in funzione di questa temperatura esterna. Ripetete la misura con tempo più caldo (temperatura leggermente superiore a 10 °C).

### 1. Definire le temperature, identificare gli ambienti critici

- Impostate la temperatura ambiente nominale – possibilmente insieme agli utenti (ad esempio 22 °C per gli uffici).
- Chiarite quali ambienti sono più difficili da riscaldare. Essi includono gli ambienti con un lato in corrispondenza della parete esterna o esposti a nord, l'ultimo piano e quelli posti agli angoli dell'edificio.

### 2. Determinare e valutare le temperature ambiente

Vedi pagina 4 (Verificare l'interazione delle valvole termostatiche con la curva di riscaldamento)

### 3. Correggere la curva di riscaldamento

Ridurre la curva di riscaldamento di 3 °C durante il periodo di riscaldamento (vedi pagina 2).

### 4. Adeguare il limite di riscaldamento

Ridurre il limite di riscaldamento di 1 °C durante il periodo di transizione (vedi pagina 3).

### 5. Osservare

In seguito, osservate la temperatura ambiente per 2 settimane. Ripetete i punti 4 e 5 fino a quando la temperatura ambiente non viene più raggiunta (generando reclami) e correggete i valori impostati se necessario.

### 6. Impostare e documentare correttamente la temperatura

- Impostare correttamente la temperatura sulle valvole termostatiche e sui dispositivi di regolazione della temperatura ambiente.
- Registrare i nuovi valori nominali nel logbook.

### Costi – onere lavorativo

- Carico di lavoro proprio: circa 1 giorno lavorativo (a seconda delle dimensioni dell'edificio)
- Termometro semplice: da 20 a 30 franchi
- Registratore di dati USB: ca. 100 franchi

### Da osservare

- Registrate per iscritto nel logbook (diario) i valori nominali originali e ogni loro modifica.
- Informate gli utenti nei rispettivi ambienti che nei prossimi giorni la temperatura ambiente potrebbe essere leggermente più alta. Chiedete agli utenti di non cambiare l'impostazione della valvola termostatica e di non aprire le finestre. Gli utenti sono invitati a documentare le loro esperienze.
- Controllate se l'indicazione della temperatura esterna sulla centralina di comando del riscaldamento è corretta. Spesso viene indicata una temperatura errata (sensore esterno difettoso o irraggiamento solare che falsa la misura).
- Controllate se l'ora impostata sulla centralina di comando del riscaldamento è corretta (ad esempio l'ora solare).

# Spiegazioni supplementari

## Impostazione della curva di riscaldamento

La curva di riscaldamento (curva caratteristica di riscaldamento) descrive la relazione tra la temperatura esterna e la temperatura di mandata dell'impianto di riscaldamento.

Diagnosi e misura

Centralina di comando analogica

Centralina di comando digitale

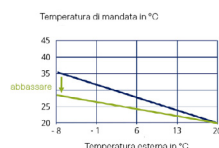
### 1. La temperatura ambiente è troppo alta quando all'esterno fa freddo (meno di 0 °C)

Ridurre la temperatura di mandata impostando una curva di riscaldamento più piatta.

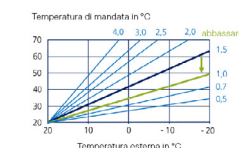
Regola empirica per i radiatori: un abbassamento della curva di riscaldamento di 5 °C riduce la temperatura ambiente di 2,5 °C.

Regola empirica per il riscaldamento a pavimento: un abbassamento della curva di riscaldamento di 2 °C riduce la temperatura ambiente di 2 °C.

Ad es.: impostare una curva più piatta



Ad es.: selezionare la curva 1,0 invece di 1,5



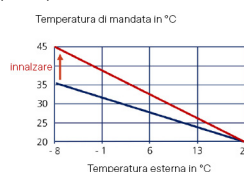
### 2. La temperatura ambiente è troppo bassa quando all'esterno fa freddo (meno di 0 °C)

Aumentare la temperatura di mandata impostando una curva di riscaldamento più ripida.

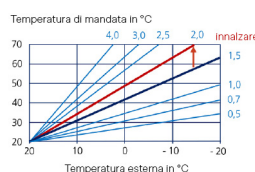
Regola empirica per i radiatori: un innalzamento della curva di riscaldamento di 5 °C incrementa la temperatura ambiente di 2,5 °C.

Regola empirica per il riscaldamento a pavimento: un innalzamento della curva di riscaldamento di 2 °C incrementa la temperatura ambiente di 2 °C.

Ad es.: impostare una curva più ripida



Ad es.: selezionare la curva 2,0 invece di 1,5

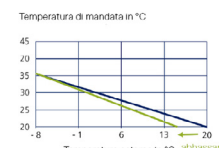


### 3. La temperatura ambiente è troppo alta quando all'esterno fa caldo (più di 10 °C)

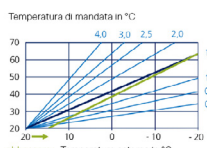
Ridurre la temperatura di mandata impostando una curva di riscaldamento più ripida.

Regola empirica: un abbassamento della curva di riscaldamento di 3 °C riduce la temperatura ambiente di 1 °C.

Ad es.: impostare una curva più ripida o ridurre il limite di riscaldamento



Ad es.: ridurre il limite di riscaldamento

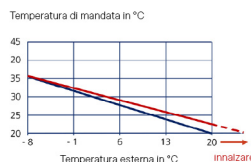


### 4. La temperatura ambiente è troppo bassa quando all'esterno fa caldo (più di 10 °C)

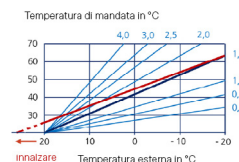
Aumentare la temperatura di mandata impostando una curva di riscaldamento più piatta.

Regola empirica: un innalzamento della curva di riscaldamento di 3 °C incrementa la temperatura ambiente di 1 °C.

Ad es.: impostare una curva più piatta o aumentare il limite di riscaldamento



Ad es.: aumentare il limite di riscaldamento



# Spiegazioni supplementari

## Temperature di mandata

A seconda del sistema di riscaldamento, dell'età, del tipo di edificio e dell'uso, vengono utilizzati diversi valori di riferimento per l'impostazione di base delle temperature di mandata.

| Sistema di riscaldamento                   | Temperatura esterna    | -8 °C    | 15 °C |
|--------------------------------------------|------------------------|----------|-------|
|                                            |                        | ↓        | ↓     |
| <b>Riscaldamento a radiatori</b>           |                        |          |       |
| Anno di costruzione: prima del 1980        | Temperatura di mandata | 60-70 °C | 25 °C |
| Anno di costruzione: fra il 1980 e il 2000 | Temperatura di mandata | 50-60 °C | 25 °C |
| Anno di costruzione: fra il 2000 e il 2010 | Temperatura di mandata | 40-50 °C | 25 °C |
| Anno di costruzione: dopo il 2010          | Temperatura di mandata | 35-40 °C | 20 °C |
| <b>Riscaldamento a pavimento</b>           |                        |          |       |
| Anno di costruzione: fino al 1990          | Temperatura di mandata | 35-50 °C | 25 °C |
| Anno di costruzione: fra il 1990 e il 2010 | Temperatura di mandata | 30-40 °C | 25 °C |
| Anno di costruzione: dopo il 2010          | Temperatura di mandata | 30-35 °C | 20 °C |

Negli edifici con molti carichi interni (ad esempio apparecchi o lampade che emettono calore), si possono di solito impostare temperature di mandata più basse.

## Commutazione automatica estate-inverno

Le moderne centraline di comando dispongono di una commutazione automatica estate-inverno che, a seconda del prodotto, viene attivata tramite le funzioni limite di riscaldamento, limite estivo, ECO, ecc. Il vantaggio della funzione automatica è che la centralina spegne automaticamente il gruppo di riscaldamento risp. la pompa in base alla temperatura esterna. In questo caso, i gruppi di riscaldamento non devono più essere spenti manualmente in primavera e accesi in autunno. Tuttavia, è opportuno verificare periodicamente che questa funzione si comporti come desiderato.

## Impostazione del limite di riscaldamento

Il limite di riscaldamento è definito come la temperatura esterna alla quale la centralina di comando spegne l'impianto di riscaldamento perché l'edificio non ha più bisogno di essere riscaldato affinché sia raggiunta la temperatura interna desiderata (ad esempio 20 °C). A partire da questa temperatura, il calore immagazzinato nell'edificio, la radiazione solare e il calore residuo interno (illuminazione, computer, ecc.) sono sufficienti per mantenere la temperatura. Il limite di riscaldamento è impostato in modo che gli ambienti non si raffreddino durante il periodo di transizione. Il limite di riscaldamento è quindi sempre impostato a un livello più basso della temperatura ambiente. Quanto più

- performante è l'isolamento dell'edificio,
- massiccio è l'edificio,
- bassa è la temperatura ambiente,
- ridotto è il necessario ricambio d'aria,
- veloce è la reazione del sistema di diffusione del calore, tanto più basso è il livello a cui può essere impostato il limite di riscaldamento.

**Quanto più basso è il limite di riscaldamento impostato, tanto minore è il tempo di funzionamento del sistema di riscaldamento e tanto maggiore è il risparmio nel periodo di transizione**

## Valori di riferimento per il limite di riscaldamento

I valori si riferiscono a una temperatura ambiente di 20 °C.

- Vecchi edifici non isolati costruiti prima del 1977: 15-17 °C
- Edifici costruiti tra il 1977 e il 1995: 14-16 °C
- Edifici costruiti tra il 1995 e il 2010: 12-15 °C
- Edifici Minergie: 9-14 °C
- Case passive, edifici Minergie-P: 8-10 °C

Le modifiche dell'impostazione del limite di riscaldamento devono essere effettuate e controllate di preferenza in autunno, quando la temperatura esterna diurna è di circa 12-18 °C e, se possibile, senza irraggiamento solare.

## Modi per regolare la temperatura ambiente

La curva di riscaldamento gioca un ruolo importante nei seguenti sistemi di regolazione:

### 1. Controllo della temperatura ambiente unicamente attraverso la temperatura di mandata

L'impostazione della temperatura di mandata determina la temperatura ambiente. I cambiamenti della curva di riscaldamento vengono immediatamente percepiti negli ambienti. Un'errata impostazione della curva di riscaldamento viene quindi immediatamente percepita dagli utenti (troppo caldo o troppo freddo).

### 2. Valvola termostatica o dispositivi di regolazione per singoli ambienti

Se la regolazione fine della temperatura in ogni ambiente viene effettuata da sistemi di controllo locali (valvole termostatiche, dispositivi di regolazione individuale), gli influssi esterni possono essere presi in considerazione in modo ottimale. Tali dispositivi, per esempio, spengono i radiatori di un locale non appena il sole lo riscalda. Ma anche in questo caso la temperatura di mandata viene impostata sulla caldaia o sui gruppi di riscaldamento tramite la curva di riscaldamento.

- **Se la curva di riscaldamento impostata è troppo bassa:** Se la curva di riscaldamento è troppo bassa, la temperatura ambiente richiesta non viene raggiunta. Questo porta a dei reclami e la curva di riscaldamento deve essere «alzata» di conseguenza.
- **Se la curva di riscaldamento impostata è troppo alta:** Se la curva di riscaldamento è impostata troppo alta, il sistema di regolazione locale limita la temperatura ambiente ed evita così il surriscaldamento dei locali (a condizione che sia impostato correttamente). Gli utenti non se ne accorgono – tutti sono contenti. Ma la temperatura di mandata troppo alta aumenta le perdite di calore nel sistema di generazione e distribuzione. Inoltre, l'effetto della riduzione notturna viene diminuito o completamente annullato. In effetti, anche se il sistema di regolazione riduce la temperatura di mandata, questa può essere ancora sufficientemente elevata da mantenere l'ambiente alla temperatura nominale diurna. In questo sistema, quindi, una curva di riscaldamento impostata in modo errato porta «di nascosto» a perdite e a costi energetici di indesiderati.

## Verificare l'interazione delle valvole termostatiche con la curva di riscaldamento

Se di notte la temperatura negli ambienti non scende – nonostante la riduzione notturna programmata – la causa può essere una temperatura di mandata impostata su un valore troppo elevato.

- Impostare tutte le valvole termostatiche in questi ambienti sulla temperatura massima (posizione 5) o smontarle completamente.
- Se sono presenti dispositivi di regolazione della temperatura ambiente o valvole manuali, impostarli al livello massimo.
- Usando un termometro o un registratore dati USB, misurare la temperatura ambiente per 2 o 3 giorni. La temperatura corretta viene determinata effettuando la misurazione a un'altezza di circa 1,5 m ed evitando influenze dovute ad altre fonti di calore (radiazione solare, calore residuo delle stampanti, ecc.).
- Controllare con i dati registrati se la temperatura negli ambienti corrisponde ai valori impostati.

## Alcuni ambienti sono troppo freddi

Se la curva di riscaldamento deve essere innalzata significativamente solo perché alcuni ambienti sono troppo freddi, il problema può essere risolto effettuando le seguenti operazioni:

- Controllare il flusso. Il radiatore è caldo su tutta la sua superficie? Le valvole sono completamente aperte?
- Sfiatare il radiatore
- Liberare il radiatore da barriere (tende, mobili)
- Ev. disincrostarlo i tubi del riscaldamento a pavimento
- Ev. aumentare la pressione della pompa di circolazione

## Temperatura minima di mandata

Se sul sistema di regolazione è possibile impostare una temperatura minima di mandata (temperatura di base), questa deve essere controllata e impostata come segue per temperature esterne a partire da 20 °C:

- Riscaldamento a pavimento: 20 °C
- Radiatori: da 22 a 23 °C

## Ulteriori informazioni

- Guida energetica per custodi