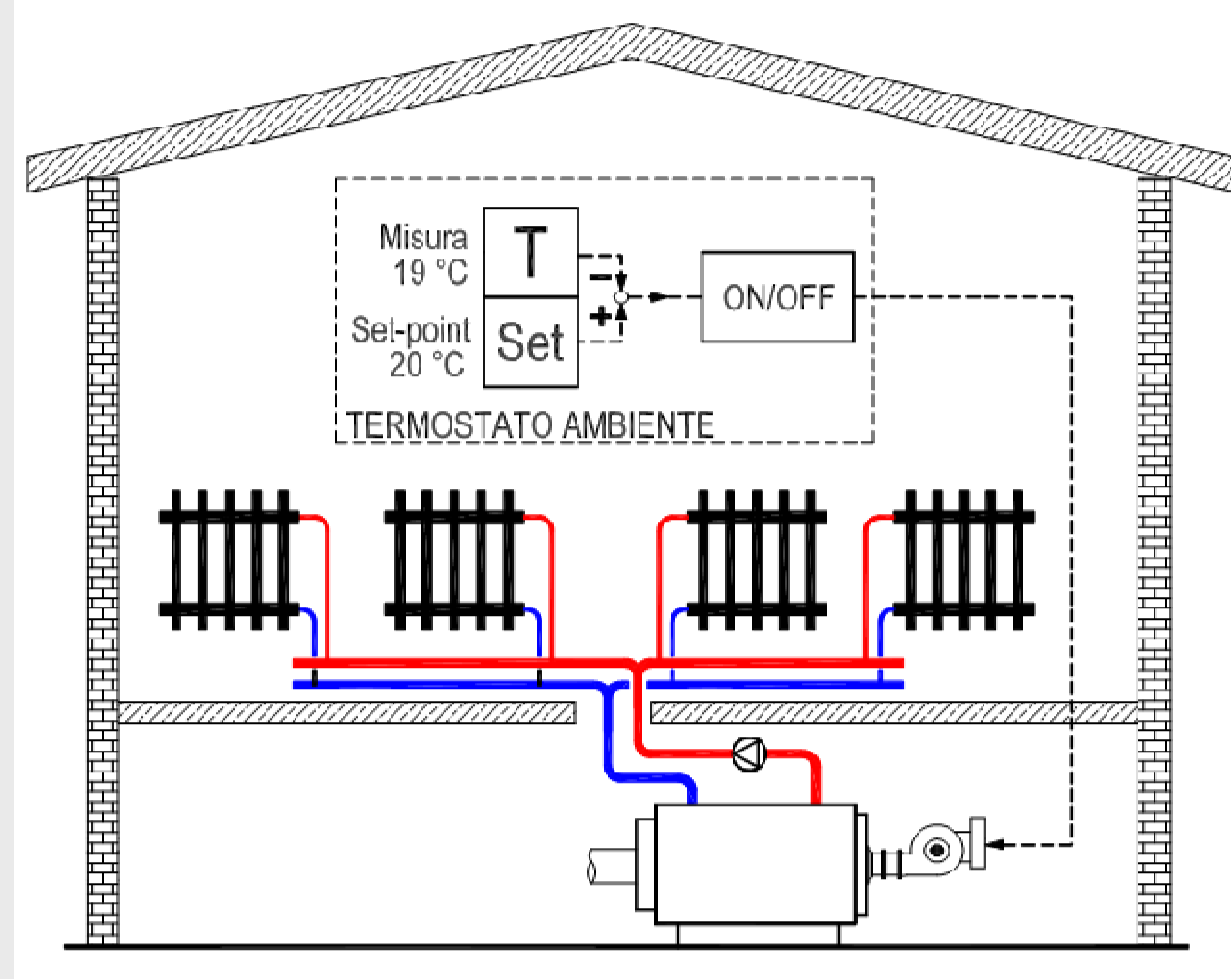
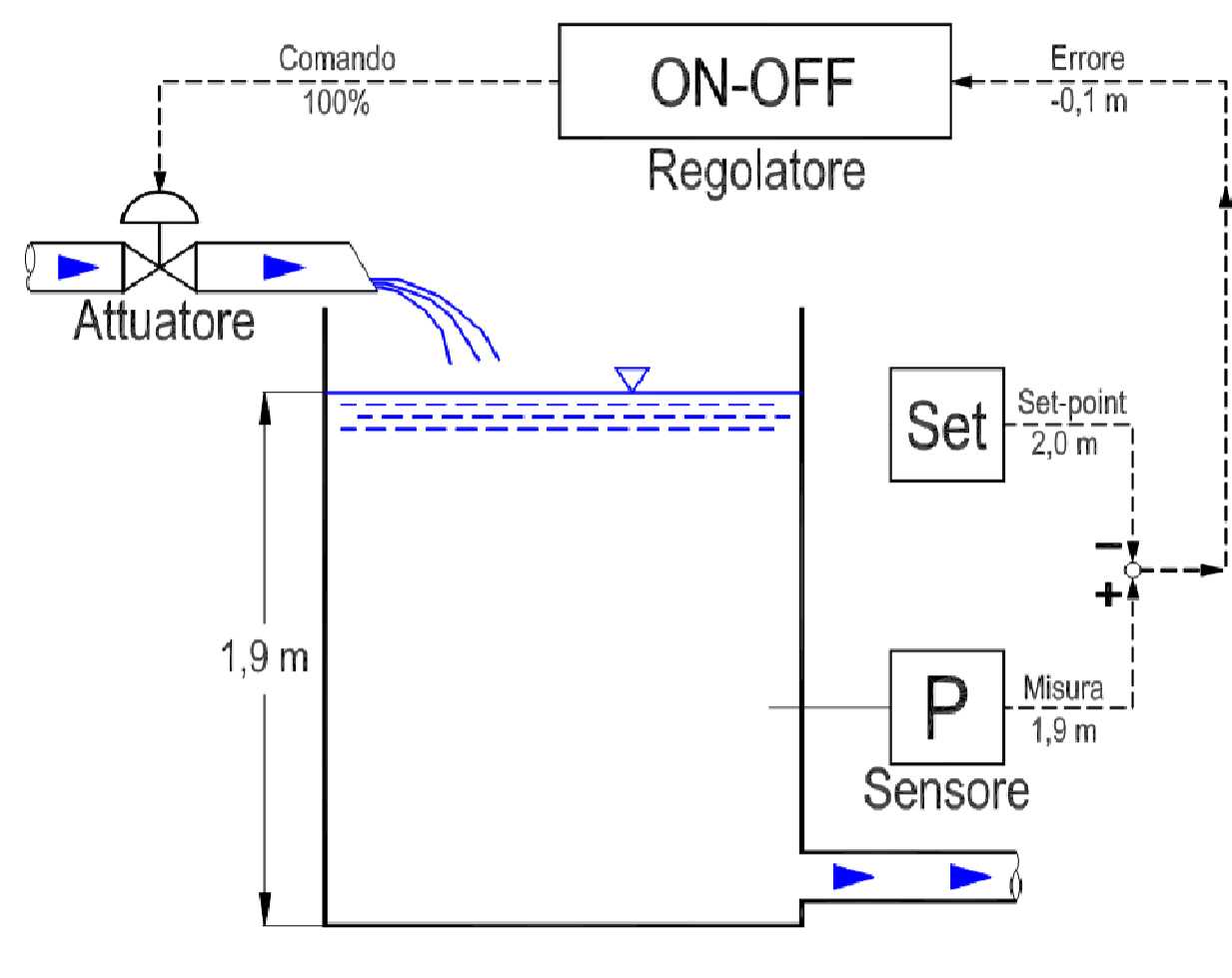


LA TERMOREGOLAZIONE È LA... ...REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA INTERNA DI UN EDIFICIO

Un edificio è come un bidone bucato

se si cerca di mantenere il livello alto nel bidone bucato, l'acqua scappa continuamente da tutti i buchi se si cerca di mantenere alta la temperatura in un edificio, il calore scappa da tutte le pareti
Per mantenere il livello dell'acqua (= la temperatura) desiderato, occorre che un impianto reintegri l'acqua (il calore) scappato dai buchi.
Per dosare esattamente l'acqua (il calore) che serve ci vuole un sistema di regolazione.
Nel caso dell'edificio c'è anche del calore che entra in casa ma non è fornito dall'impianto (sole, persone, elettrodomestici ...): gli apporti gratuiti. È come se piovesse nel secchio! Un buon sistema di regolazione deve tenere conto degli apporti gratuiti.



Il bidone bucato

Si imposta il livello desiderato (SET)
Il sensore misura il livello reale dell'acqua (P)
Si confronta il livello reale con il livello desiderato
Sulla base del risultato di questo confronto il regolatore impartisce gli ordini all'impianto (tramite l'attuatore, in questo caso una valvola)

Regolatore ON-OFF

se il livello reale scende sotto quello desiderato, si apre la valvola
se il livello reale supera quello desiderato, si chiude la valvola

Regolatore proporzionale

Più il livello reale scende sotto quello desiderato, più si apre la valvola

L'edificio

Si imposta la temperatura desiderata (SET)
Il sensore misura la temperatura reale (T)
Si confronta la temperatura reale con quella desiderata
Sulla base del risultato di questo confronto il regolatore impartisce gli ordini all'impianto

Regolatore ON-OFF

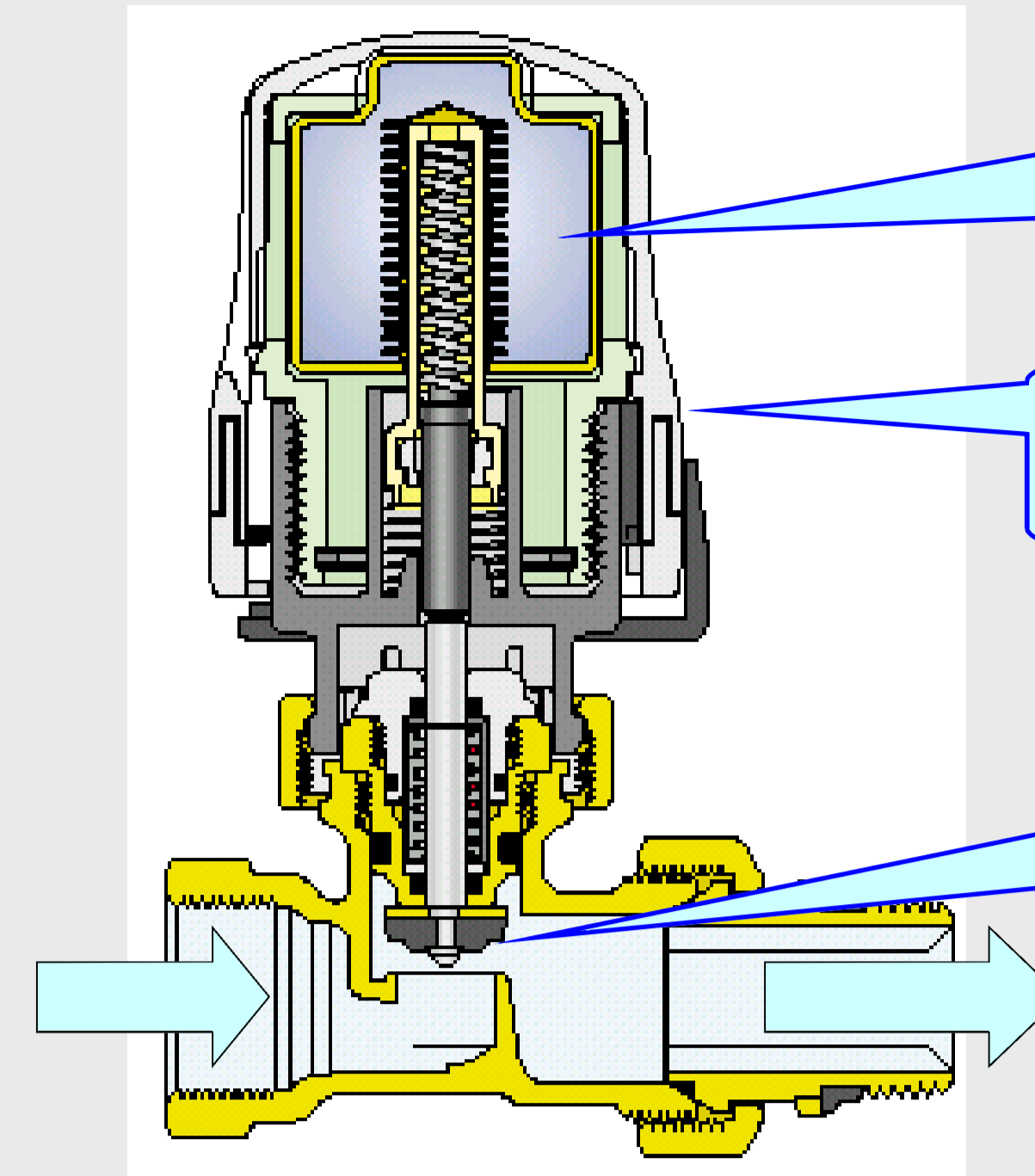
se la temperatura reale scende sotto quella desiderata, si accende il riscaldamento
se la temperatura reale supera quella desiderata, si spegne il riscaldamento

Regolatore proporzionale

Più la temperatura reale scende sotto quella desiderata, più aumenta la potenza erogata dall'impianto (ad es. valvola termostatica)

IL TERMOSTATO AMBIENTE E LE VALVOLE TERMOSTATICHE SONO VALIDI SISTEMI DI TERMOREGOLAZIONE
Rendimento di regolazione = 94...99 %

LA VALVOLA TERMOSTATICA



Sensore

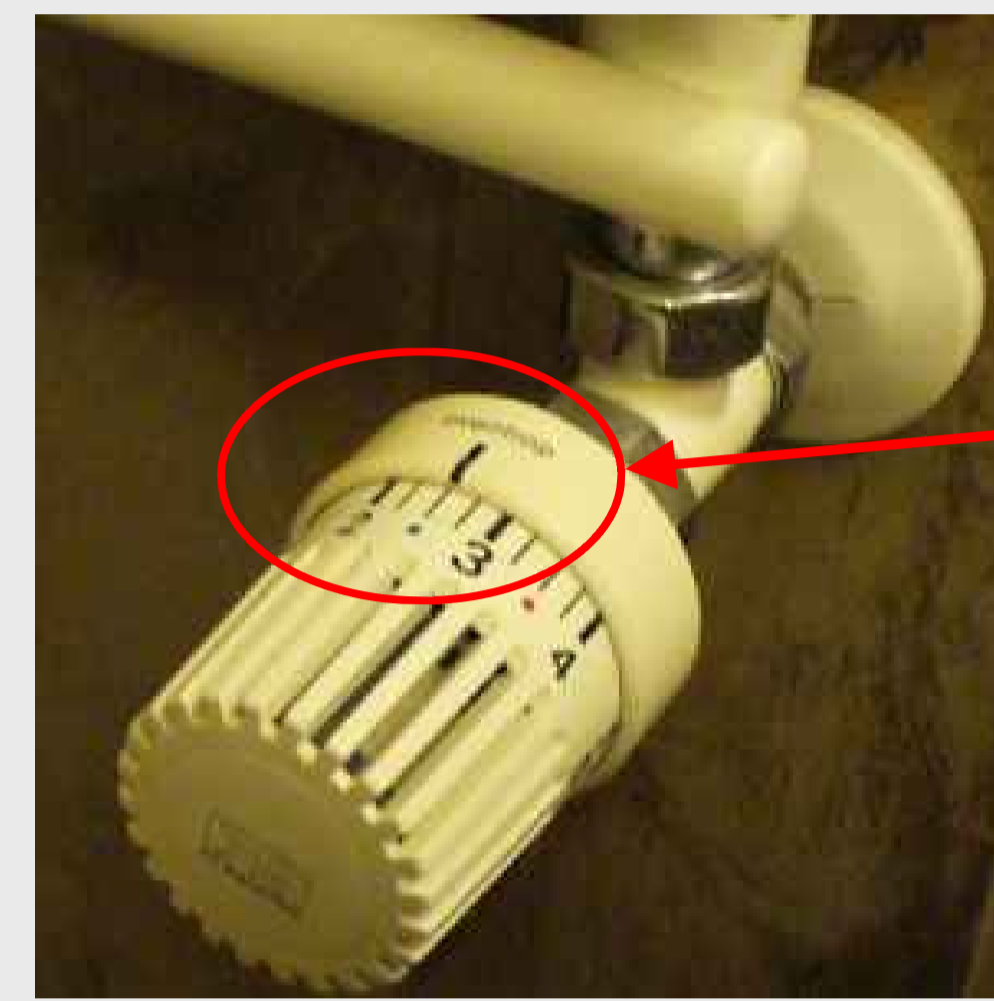
A contatto con l'aria ambiente, il liquido contenuto nella capsula si dilata e spinge l'asta centrale e l'otturatore ad essa collegato

Manopola graduata

Posizionando su 1...5 si sceglie la temperatura ambiente desiderata

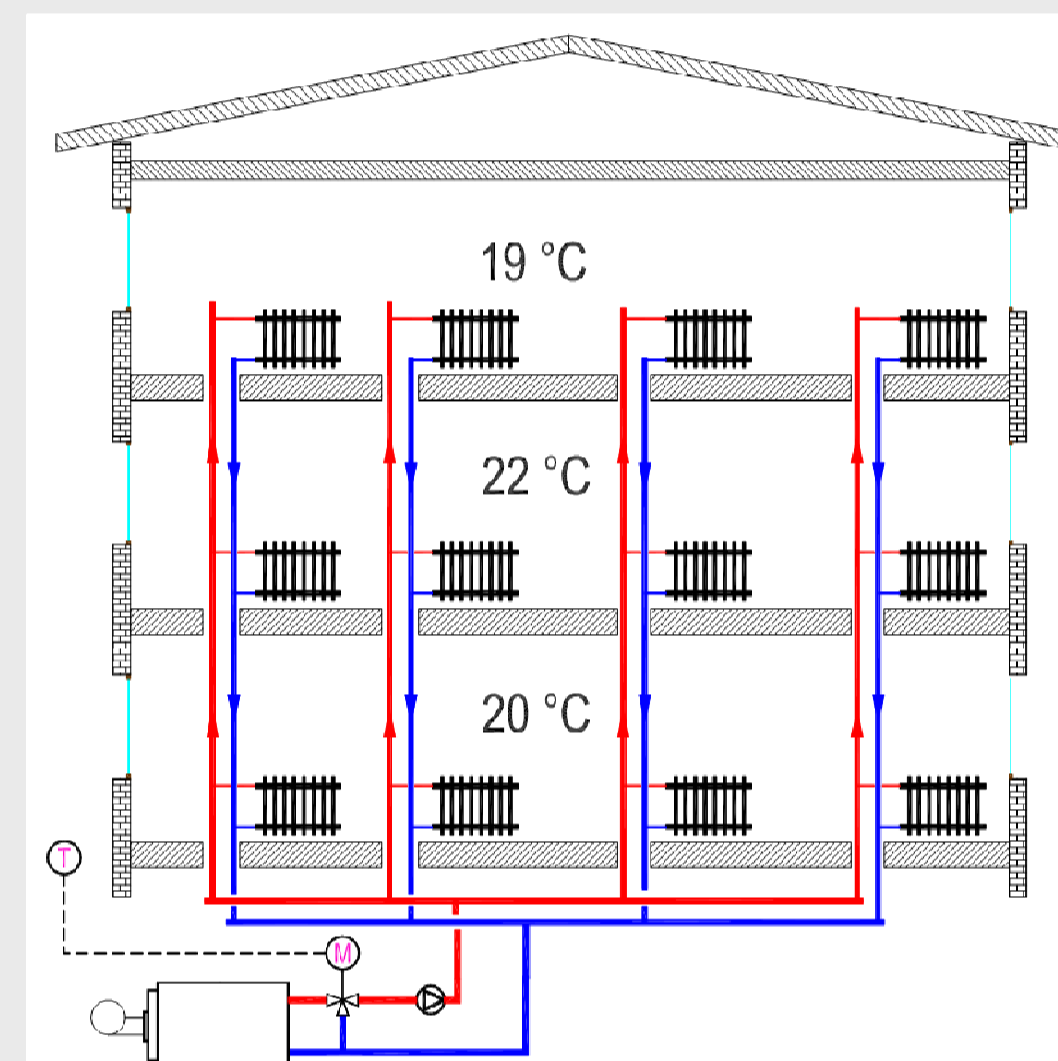
Otturatore

Al raggiungimento della temperatura impostata sulla manopola, l'otturatore va in chiusura sulla sede



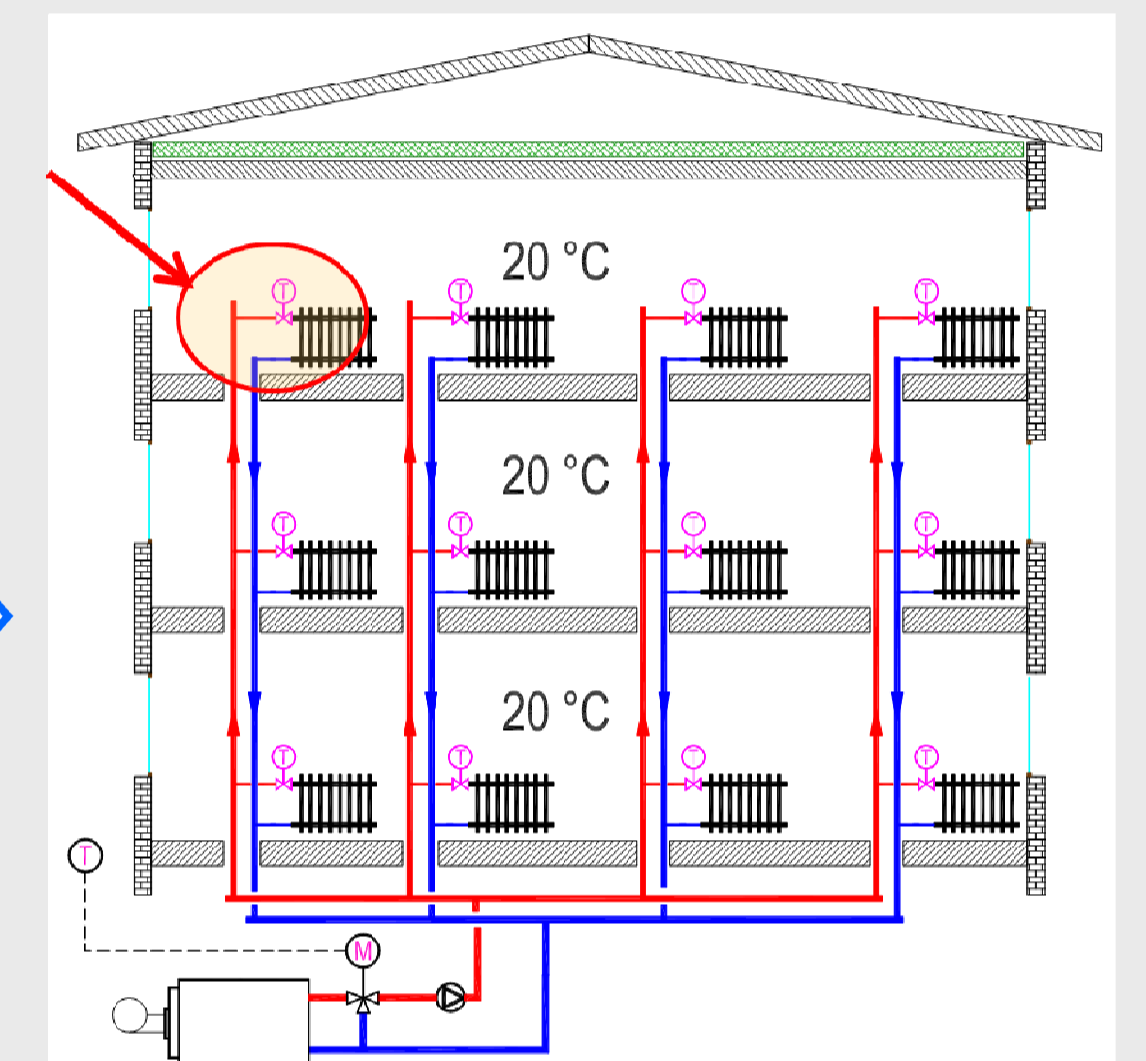
LA VALVOLA TERMOSTATICA È UN REGOLATORE DELLA TEMPERATURA AMBIENTE.
Una volta trovata la posizione (tipicamente 2...4) nella quale si ottiene la temperatura ambiente desiderata, **non la si deve più toccare**

(salvo chiuderla quando si intende spegnere l'impianto per periodi prolungati)



ASSENZA DI TERMOREGOLAZIONE

Rendimento di regolazione = 82...86%

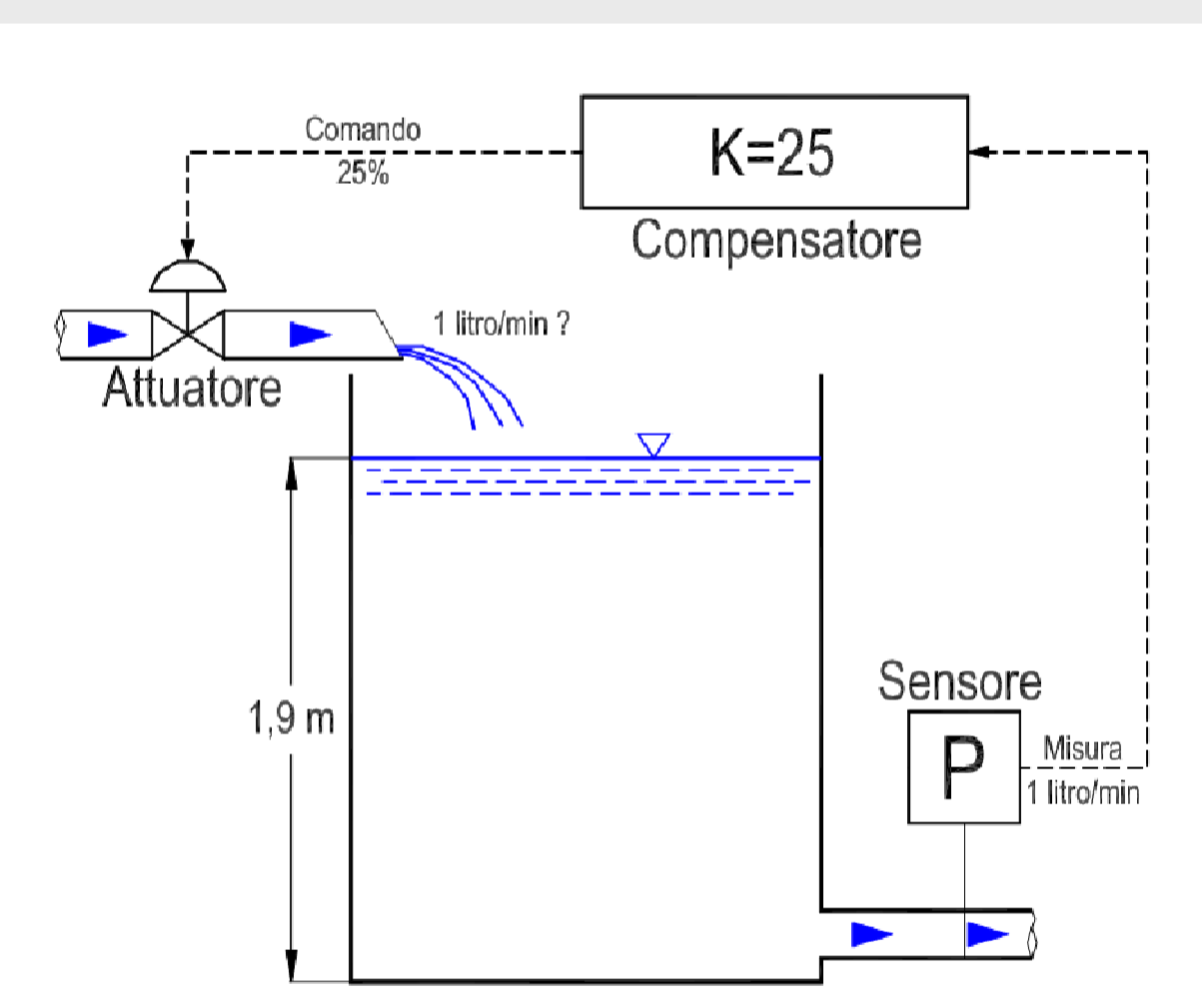


TERMOREGOLAZIONE PER SINGOLO AMBIENTE

Rendimento di regolazione = 98...99%

NEGLI IMPIANTI A RADIATORI E TERMOCONVETTORI A COLONNE MONTANTI, L'INSTALLAZIONE DI VALVOLE TERMOSTATICHE È LA SOLUZIONE TIPICA PER INTRODURRE LA TERMOREGOLAZIONE
Senza incentivi, l'investimento si recupera in 4...7 anni

LA COMPENSAZIONE CLIMATICA INVECE ...



Il bidone bucato

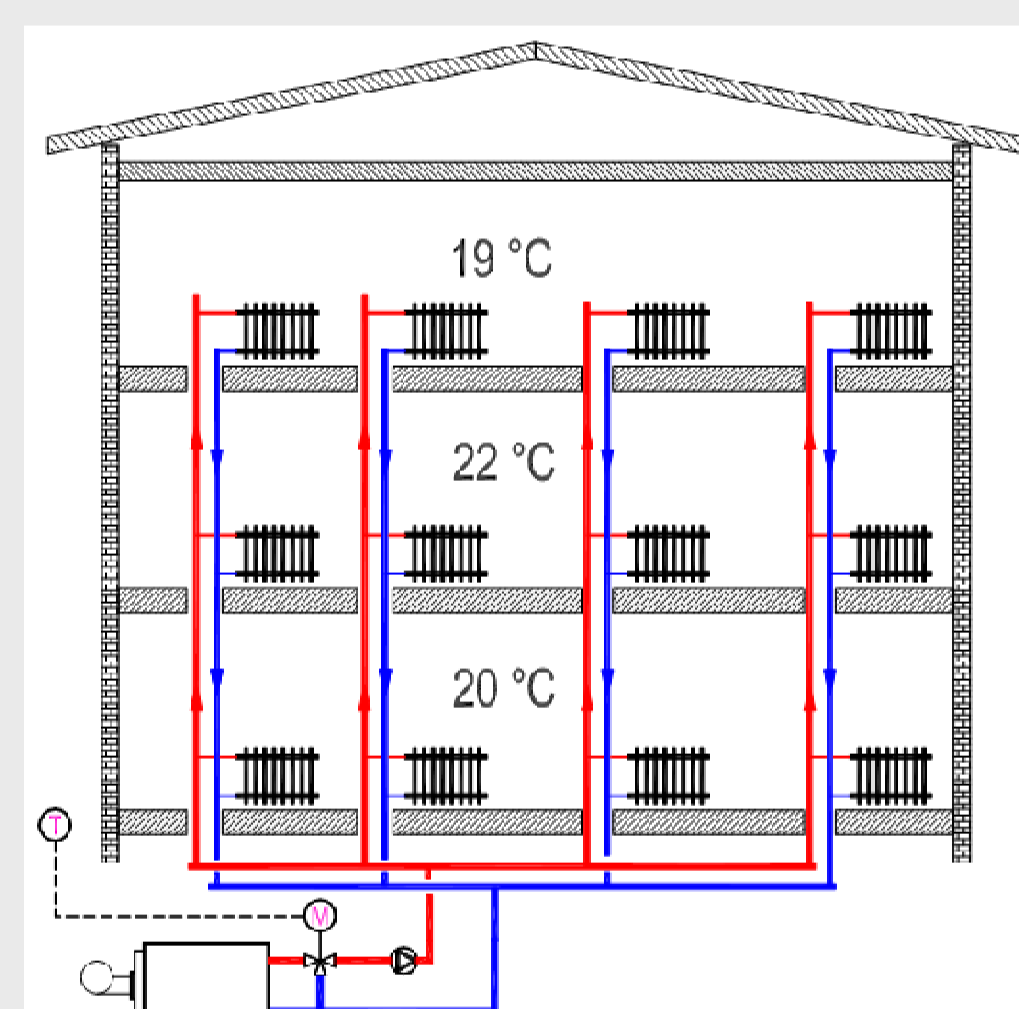
Si misura quanta acqua esce dal bidone (P = portata in litri/minuto)
Si tenta di reimmettere altrettanta acqua tramite l'attuatore ma è impossibile azzeccare le due misure
Il sistema non conosce il livello reale dell'acqua
Il sistema non si accorge se piove nel bidone
Il sistema non regola il livello, tenta solamente di compensare la perdita di acqua

Se qualcuno tappa strozza il foro in basso, il sistema continua a buttare acqua e trabocca
Questo sistema non funziona e nessuno si sognerebbe mai di regolare in questo modo il livello dell'acqua in n bidone

La mera compensazione climatica garantisce che i locali più sfavoriti siano almeno a 20 °C mentre tutti gli altri sprecano.

è un perfetto ...ottimizzatore di sprechi...

La compensazione climatica ha senso solo quando "aiuta" una vera termoregolazione



L'edificio

Centralina climatica con sonda esterna
Principio di funzionamento
La sonda esterna misura la temperatura esterna: di conseguenza sono note le dispersioni di calore dell'edificio

Sulla base della temperatura esterna si impone una temperatura di mandata tale da far erogare esce all'impianto una potenza pari a quella delle dispersioni: più fa freddo maggiore sarà la temperatura dell'impianto richiesta.

Cosa succede in pratica

La "curva climatica" viene "alzata" (si aumenta la temperatura dell'impianto a parità di temperatura esterna) finché non smettono le telefonate di protesta perché la temperatura ambiente nei locali più sfavoriti (ultimo piano, locali d'angolo) è troppo bassa.

Se la temperatura ambiente è troppo alta, si aprono le finestre...
Se esce il sole, la sonda di temperatura esterna è a nord e non se ne accorge...
... a sud si aprono le finestre
Se si coibenta la casa, la sonda di temperatura esterna è... all'esterno e non se ne accorge... nei locali coibentati si aprono le finestre
Vengono in buona parte persi gli apporti gratuiti, che rappresentano il 25...30% del fabbisogno di energia per riscaldamento

LA CENTRALINA CON SONDA ESTERNA NON È UN SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE DEL CALORE
Rendimento di regolazione = 82...86%



L'introduzione delle valvole termostatiche comporta **una drastica riduzione della portata d'acqua nell'impianto**
DA 150...200 l/h per radiatore
A 100...150 l/h per appartamento
L'impianto deve essere riprogettato e si deve dimensionare una nuova pompa

La nuova pompa deve essere di tipo elettronico, correttamente dimensionata e parametrizzata altrimenti l'impianto sarà rumoroso

Le valvole termostatiche devono essere montate su TUTTI i corpi scaldanti.
Le portate di acqua in radiatori con/senza valvole sono incompatibili

Negli impianti centralizzati, in caso di funzionamento intermittente o attenuato, le valvole devono essere dotate di prerregolazione correttamente impostata.

L'utente deve essere informato ed istruito

Negli impianti ordinari, tutti i radiatori sono alla medesima temperatura e completamente caldi.
Con le valvole termostatiche è normale che i radiatori siano a temperatura diversa fra di loro perché ciascuna valvola fa erogare al suo radiatore solo il calore che serve
Con le valvole termostatiche è normale e che i radiatori siano freddi nella parte inferiore. L'acqua circola lentamente e fa in tempo a raffreddarsi prima di uscire dal radiatore. I radiatori sono i "corpi scaldanti" dell'aria ma sono anche simmetricamente i "corpi raffreddanti dell'acqua": se l'acqua esce fredda vuol dire che ha ceduto il suo calore all'ambiente, cioè che sta funzionando.
Per sapere se in una stanza fa freddo si deve misurare la temperatura dell'aria non quella del radiatore. Se in una stanza fa caldo, la valvola termostatica DEVE chiudere il radiatore...
Una volta trovata la posizione della valvola termostatica (di solito numero 2...4) che corrisponde alla temperatura desiderata, non toccate più quella valvola!