

SOFTWARE PER LA TARATURA
DI VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
CON PREREGOLAZIONE
Manuale d'utilizzo

CALEFFI
Hydronic Solutions

Il software permette di calcolare il valore di prerogolazione delle valvole termostattizzabili applicate su impianti esistenti a colonne montanti con radiatori.



serie 425



serie 426



serie 421

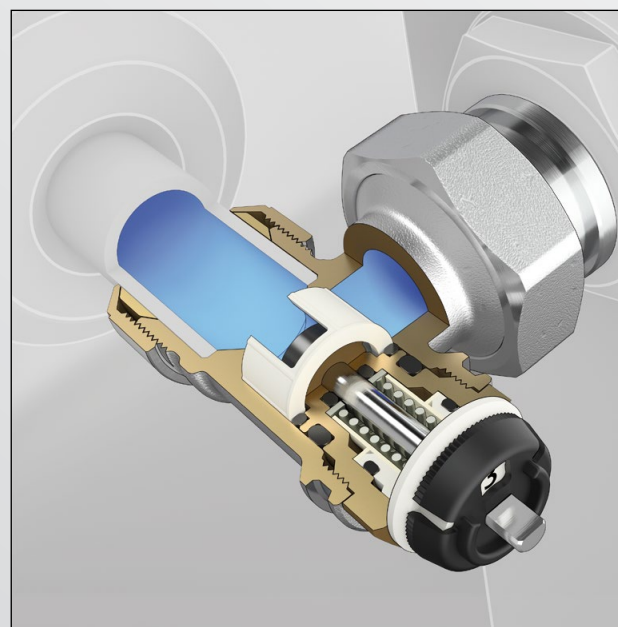
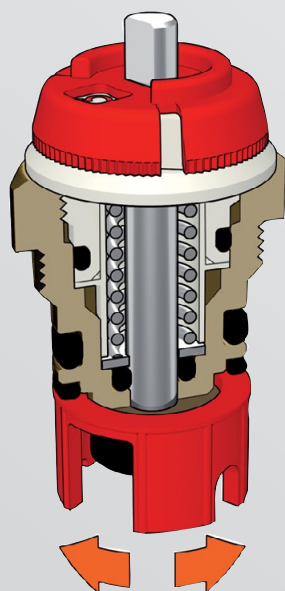
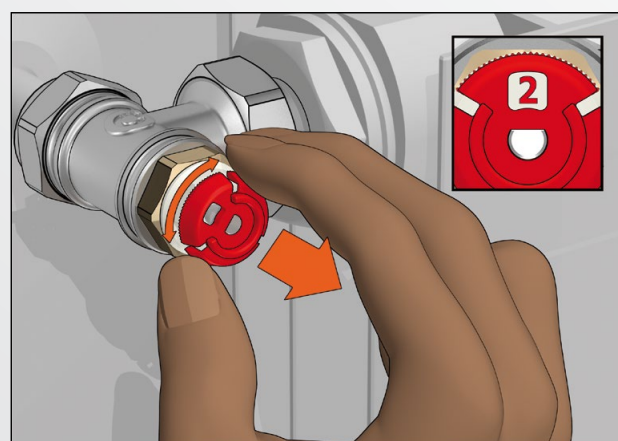


serie 422

Queste particolari valvole termostattizzabili sono dotate di un dispositivo interno che permette di effettuare la prerogolazione delle caratteristiche idrauliche di perdita di carico.

Mediante l'apposita ghiera di manovra, si possono selezionare le specifiche sezioni di passaggio in modo da creare le desiderate resistenze al moto del fluido.

Ogni sezione di passaggio individua uno specifico valore di Kv per creare la perdita di carico, a cui corrisponde una determinata posizione di regolazione su una scala graduata.



1. RILIEVO DATI

Prima di utilizzare il programma occorre verificare, ricavare o ipotizzare i seguenti dati.

Per ciascun radiatore:

Q_i = potenza termica

\varnothing_{rad} = diametro dei tubi

L_i = lunghezza collegamento radiatore-colonna ($L_M + L_R$)

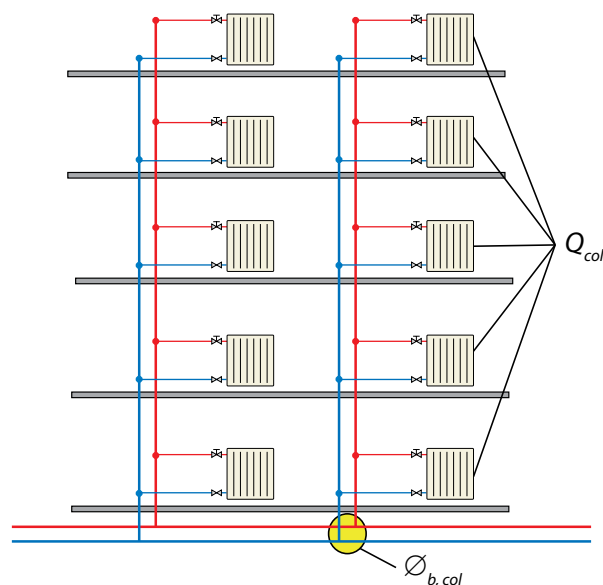
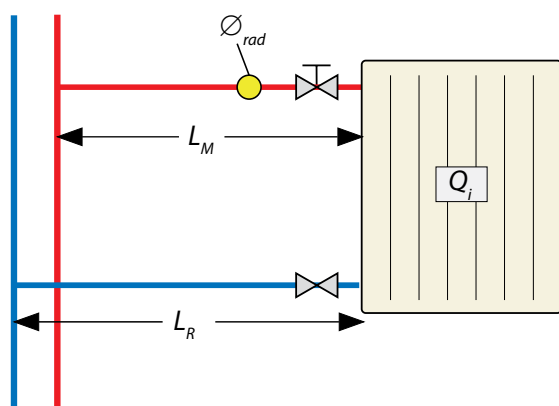
n = n° di curve nei collegamenti radiatore/colonna

Per ciascuna colonna:

Q_{col} = potenza termica totale (è la somma delle potenze termiche di ogni singolo radiatore)

$\varnothing_{b,col}$ = diametro di base

n_{piani} = numero di piani



2. DATI DI PROGETTO E DI DEFAULT

Dati di progetto:

Temperatura di mandata del fluido caldo: °C

Salto termico guida °C

Dati default:

ΔH disponibile all'ultima derivazione: mm c.a.

Perdite di carico tra piano e piano mm c.a. 

Immissione derivazione:

Potenza: W

Diametro interno adduzione: mm

Lunghezza adduzione: m

Perdita concentrata: 

Codice valvola:

Codice detentore:

Dati di progetto

- **Temperatura di mandata del fluido caldo:** *immettere un valore compreso tra 45 e 85°C*
E' la temperatura di mandata dal generatore.
- **Salto termico guida:** *immettere un valore compreso tra 5 e 30°C*
Salto termico indicativo tra la temperatura in ingresso ed in uscita dal radiatore.

Dati di default

- **ΔH disponibile all'ultima derivazione:** *immettere un valore compreso tra 800 e 2000 mm c.a.*
E' il valore di prevalenza disponibile agli attacchi del circuito radiatore che consente alle valvole di funzionare con un ΔP non inferiore a quello minimo richiesto. Le valvole per radiatori dotate di testine termostatiche, a differenza di quelle normali, **devono lavorare con un ΔP compreso fra 700÷800 e 2.000÷2.200 mm c.a..**
- **Perdite di carico tra piano e piano:** *immettere un valore compreso tra 50 e 250 mm c.a.*
Il valore della perdita di carico tra piano e piano può essere stimato, in funzione dei diametri di base della colonna ($\varnothing_{b, col}$) e della potenza termica totale della colonna (Q_{col}), per mezzo delle tabelle proposte di seguito o riportate sul software.

Tabelle per la determinazione delle perdite di carico tra piano e piano

Le **tabelle A** (tab. 1A, 2A e 3A) sono state redatte considerando le colonne dimensionate con **r guida = 10 mm c.a./m** e un possibile scostamento da tale valore di **4 mm c.a./m**.

In base a tali valori, ai diametri di base delle colonne e a salti termici di 10, 15 e 20°C sono state poi determinate le quantità massime di calore che le colonne possono cedere ai loro radiatori.

Pertanto, se le colonne da bilanciare devono cedere ai loro radiatori quantità di calore che non superano quelle massime sopra definite si può ritenere che le stesse colonne siano poco strozzate e, in base al valore di (r) assunto, **si possono considerare ΔP medi di piano ≈ 100 mm c.a..**

Le **tabelle B** (tab. 1B, 2B e 3B) sono state redatte con gli stessi criteri generali, ma considerando un **r guida = 20 mm c.a./m** e uno scostamento da tale valore di **6 mm c.a./m**.

Se le colonne da bilanciare non rispettano i limiti delle tab. A, ma rispettano quelli delle tab. B, si può ritenere che le stesse colonne siano mediamente strozzate, comunque comprese nell'ambito di valori accettabili. In questo caso, sempre in base al valore di (r) guida assunto, **si possono considerare ΔP medi di piano ≈ 200 mm c.a..**

Note in merito alle semplificazioni adottate

L'aver assunto i diametri dei tratti di base delle colonne come indici di strozzatura delle colonne stesse è ovviamente dovuto al fatto che tali tratti sono gli unici "in vista". Va però considerato che, in genere, sono anche i tratti di colonna più strozzati in quanto la loro strozzatura non va ad incrementare i normali squilibri fra piano e piano.

Va anche considerato che le approssimazioni relative ai ΔP di piano proposti rientrano ampiamente nell'ambito delle indeterminazioni che caratterizzano questo tipo di calcoli e nelle differenze di ΔP che caratterizzano le varie posizioni di taratura delle valvole di prerogolazione dei radiatori.

Tabelle per la determinazione dei ΔP medi di piano

$\Delta T = 10^{\circ}\text{C}$

Se le colonne rispettano i seguenti limiti:

Tab. 1A	
$\emptyset_{b.col} = 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 2.700 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 3/4''$	$\Sigma Q_{col} < 5.800 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1''$	$\Sigma Q_{col} < 10.800 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/4''$	$\Sigma Q_{col} < 22.600 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 33.900 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 2''$	$\Sigma Q_{col} < 63.550 \text{ kcal/h}$

si può assumere ΔP di piano = 100 mm c.a.

Se le colonne non rispettano i limiti di Tab. 1A, ma rispettano i seguenti:

Tab. 1B	
$\emptyset_{b.col} = 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 3.750 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 3/4''$	$\Sigma Q_{col} < 8.050 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1''$	$\Sigma Q_{col} < 15.050 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/4''$	$\Sigma Q_{col} < 31.450 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 47.200 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 2''$	$\Sigma Q_{col} < 88.500 \text{ kcal/h}$

si può assumere ΔP di piano = 200 mm c.a.

$\Delta T = 15^{\circ}\text{C}$

Se le colonne rispettano i seguenti limiti:

Tab. 2A	
$\emptyset_{b.col} = 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 4.050 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 3/4''$	$\Sigma Q_{col} < 8.650 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1''$	$\Sigma Q_{col} < 16.200 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/4''$	$\Sigma Q_{col} < 33.900 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 50.850 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 2''$	$\Sigma Q_{col} < 95.350 \text{ kcal/h}$

si può assumere ΔP di piano = 100 mm c.a.

Se le colonne non rispettano i limiti di Tab. 2A, ma rispettano i seguenti:

Tab. 2B	
$\emptyset_{b.col} = 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 5.600 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 3/4''$	$\Sigma Q_{col} < 12.050 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1''$	$\Sigma Q_{col} < 22.550 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/4''$	$\Sigma Q_{col} < 47.200 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 70.800 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 2''$	$\Sigma Q_{col} < 132.750 \text{ kcal/h}$

si può assumere ΔP di piano = 200 mm c.a.

$\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$

Se le colonne rispettano i seguenti limiti:

Tab. 3A	
$\emptyset_{b.col} = 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 5.350 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 3/4''$	$\Sigma Q_{col} < 11.550 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1''$	$\Sigma Q_{col} < 21.600 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/4''$	$\Sigma Q_{col} < 45.200 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 67.800 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 2''$	$\Sigma Q_{col} < 127.100 \text{ kcal/h}$

si può assumere ΔP di piano = 100 mm c.a.

Se le colonne non rispettano i limiti di Tab. 3A, ma rispettano i seguenti:

Tab. 3B	
$\emptyset_{b.col} = 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 7.500 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 3/4''$	$\Sigma Q_{col} < 16.100 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1''$	$\Sigma Q_{col} < 30.050 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/4''$	$\Sigma Q_{col} < 62.950 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 1\ 1/2''$	$\Sigma Q_{col} < 94.450 \text{ kcal/h}$
$\emptyset_{b.col} = 2''$	$\Sigma Q_{col} < 177.000 \text{ kcal/h}$

si può assumere ΔP di piano = 200 mm c.a.

$\emptyset_{b.col}$ = diametro di base colonna

ΣQ_{col} = sommatoria potenza termica radiatori serviti dalla colonna

3. IMMISSIONE PRIMA DERIVAZIONE

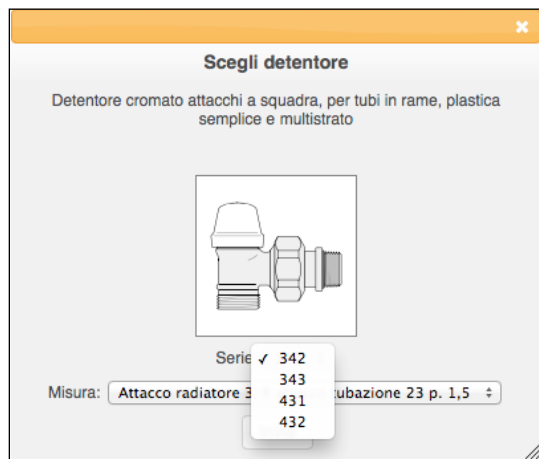
Dati di progetto: Temperatura di mandata del fluido caldo: <input type="text" value="75"/> °C Salto termico guida <input type="text" value="10"/> °C	Immissione derivazione: Potenza: <input type="text" value="1160"/> W Diametro interno adduzione: <input type="text" value="12.8"/> mm Lunghezza adduzione: <input type="text" value="6"/> m Perdita concentrata: <input type="text" value="10"/> ⓘ Codice valvola: <input type="text" value="425302"/> Codice detentore: <input type="text" value="342302"/>
Dati default: ΔH disponibile all'ultima derivazione: <input type="text" value="800"/> mm c.a. Perdite di carico tra piano e piano <input type="text" value="100"/> mm c.a. ⓘ	

- **Potenza:** *immettere un valore compreso tra 10 e 3000 W*
Potenza del singolo radiatore espressa in Watt.
- **Diametro interno adduzione:** *immettere un valore compreso tra 5 e 50 mm*
Si riferisce al diametro interno della tubazione di adduzione dalla colonna montante al radiatore.
- **Lunghezza adduzione:** *immettere un valore compreso tra 0 e 10 m*
E' la lunghezza totale, espressa in metri, dei tubi di collegamento tra la colonna e il radiatore.
- **Perdita concentrata:** *immettere un valore compreso tra 0 e 20*
Per la determinazione del valore della perdita concentrata è possibile far riferimento alla TABELLA C riportata in fondo al manuale. Riportare la somma totale di tutte le perdite concentrate presenti nel collegamento tra colonna montante e radiatore.
- **Codice valvola:**
E' possibile scegliere sia la tipologia (a squadra/diritta, tubo in ferro/rame) sia la dimensione della valvola (3/8", 1/2", 3/4").



- **Codice detentore:**

E' possibile scegliere sia la tipologia (a squadra/dritta, tubo in ferro/rame) sia la dimensione della valvola (3/8", 1/2", 3/4").



Dopo aver inserito i dati caratteristici del radiatore è possibile inserire il radiatore all'interno della colonna montante.

3. IMMISSIONE DERIVAZIONI SUCCESSIVE

Impianto a colonne con valvole di prerogolazione

Dati di progetto:
 Temperatura di mandata del fluido caldo: 75 °C
 Salto termico guida: 10 °C

Dati default:
 ΔH disponibile all'ultima derivazione: 800 mm c.a.
 Perdite di carico tra piano e piano: 100 mm c.a.

Immissione derivazione:
 Potenza: 1160 W
 Diametro interno adduzione: 12.8 mm
 Lunghezza adduzione: 6 m
 Perdita concentrata: 10
 Codice valvola: 425302
 Codice detentore: 342302

Derivazioni:

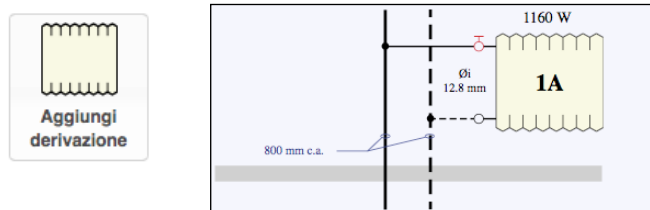
Num	Potenza W	ΔH disponibile mm c.a.	Di tubi mm	L m	csi	cod. valvola	cod. detentore
1A	1160	800	12.8	6	10	425302	342302

Column 1 diagram showing a radiator (1A) with 1160 W power, 12.8 mm diameter, and 800 mm c.a. height.

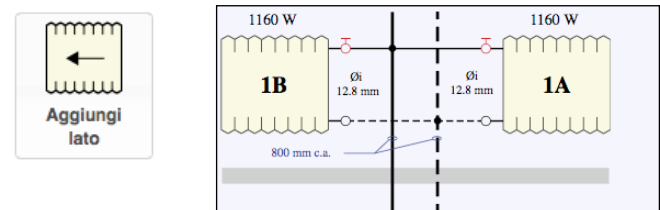
Control panel for Column 1 with buttons: Aggiungi derivazione, Aggiungi lato, Elimina derivazione, Calcola colonna.

I dati caratteristici devono essere compilati per ciascun radiatore inserito.

Aggiungere un radiatore su piani differenti



Aggiungere un radiatore sullo stesso piano



E' possibile aggiungere fino ad un massimo di n°2 radiatori per ciascun piano.

Eliminare un radiatore



E' possibile eliminare SOLO l'ultimo radiatore immesso.
Non è possibile modificare i dati di radiatori immessi precedentemente a meno di cancellare i successivi.

Per verificare l'inserimento dei radiatori con le relative caratteristiche far riferimento alla tabella riportata sotto al riquadro dei dati: la tabella si aggiorna in automatico ogni volta che viene aggiunto un radiatore.

Derivazioni:

Num	Potenza W	ΔH disponibile mm c.a.	Di tubi mm	L m	csi	cod. valvola	cod. detentore
1A	1160	800	12.8	6	10	425302	342302
1B	1160	800	12.8	6	10	425302	342302
2A	1160	900	12.8	6	10	425302	342302
3A	1160	1000	12.8	6	10	425302	342302

4. CALCOLO DELLA COLONNA

Calcolo della colonna



Il calcolo della colonna fornisce i seguenti dati relativi a ciascun radiatore:

- G portata radiatore
- ΔH_{CIRC} Perdite di carico tubi circuito radiatore e detentore
- ΔH_{VALV} Perdite di carico di taratura valvola
- Pos Posizione di taratura valvola

Derivazioni:

Num	Potenza W	ΔH disponibile mm c.a.	Di tubi mm	L m	csi	cod. valvola	cod. detentore	G l/h	ΔH circ. mm c.a.	ΔH valv. mm c.a.	Pos
1A	1160	800	12.8	6	10	425302	342302	100	85	715	4
1B	1160	800	12.8	6	10	425302	342302	100	85	715	4
2A	1160	900	12.8	6	10	425302	342302	100	85	815	4
3A	1160	1000	12.8	6	10	425302	342302	100	85	915	4

Inserimento nuova colonna

Nuova colonna

E' possibile aggiungere la colonna successiva appartenente allo stesso impianto.

Modifica colonna

Modifica colonna

E' possibile tornare alla schermata principale e modificare la colonna.

Stampa lavoro

Stampa lavoro

Stampa un .pdf con tutti i dati inerenti il progetto.

TABELLA C

Valori del coefficiente di perdita localizzata ξ (reti di distribuzione)

Diametro interno tubi in acciaio inox, rame e materiale plastico		8 ÷ 16 mm	18 ÷ 28 mm	30 ÷ 54 mm	> 54 mm
Diametro tubi in acciaio		3/8" ÷ 1/2"	3/4" ÷ 1"	1 1/4" ÷ 2"	> 2"
Tipo di resistenza localizzata	Simbolo				
Curva stretta a 90° <i>r/d = 1,5</i>		2,0	1,5	1,0	0,8
Curva normale a 90° <i>r/d = 2,5</i>		1,5	1,0	0,5	0,4
Curva larga a 90° <i>r/d > 3,5</i>		1,0	0,5	0,3	0,3
Curva stretta a U <i>r/d = 1,5</i>		2,5	2,0	1,5	1,0
Curva normale a U <i>r/d = 2,5</i>		2,0	1,5	0,8	0,5
Curva larga a U <i>r/d > 3,5</i>		1,5	0,8	0,4	0,4
Allargamento		1,0			
Restringimento		0,5			
Diramazione semplice con T a squadra		1,0			
Confluenza semplice con T a squadra		1,0			
Diramazione doppia con T a squadra		3,0			
Confluenza doppia con T a squadra		3,0			
Diramazione semplice con angolo inclinato (45° - 60°)		0,5			
Confluenza semplice con angolo inclinato (45° - 60°)		0,5			
Diramazione con curve d'invito		2,0			
Confluenza con curve d'invito		2,0			