

DOMANDA:

Ci troviamo di fronte a una ristrutturazione dobbiamo provvedere al bilanciamento delle colonne di un edificio multipiano (15 piani) con 4 colonne già esistenti per dimensioni e portate ai piani ,con allacciamenti agli stacchi dove la distribuzione bitubo rimane inalterata; fornendovi al riguardo la perdita di carico più sfavorevole in Δp 4,5 m. Il primario riguardante la caldaia a condensazione dovrà essere indicata nella Vostra risposta. La richiesta riguarderebbe il bilanciamento delle colonne con: valvole e accessori che ci comunicherete.

RISPOSTA:

Le indicazioni riportate nel Vostro schema unifilare sono sufficientemente chiare. Al riguardo provvediamo a predisporre la scheda di calcolo con la Faq.2435.2 riportando il Vostro schema con alcune aggiunte.

L'aggiunta al Vostro schema riguarderebbe l'inserimento della valvola by-pass sulle colonne presupponendo anche che vengano installate pompe a velocità variabile a portata variabile essendo un sistema con distribuzione bitubo.

Con i dati che ci sono stati forniti abbiamo elaborato una scheda di calcolo Fa.2435.2 che illustriamo nei seguenti punti:

1.-La scheda di calcolo prende in considerazione colonne di centrale termica che alimentano edifici multipiano.

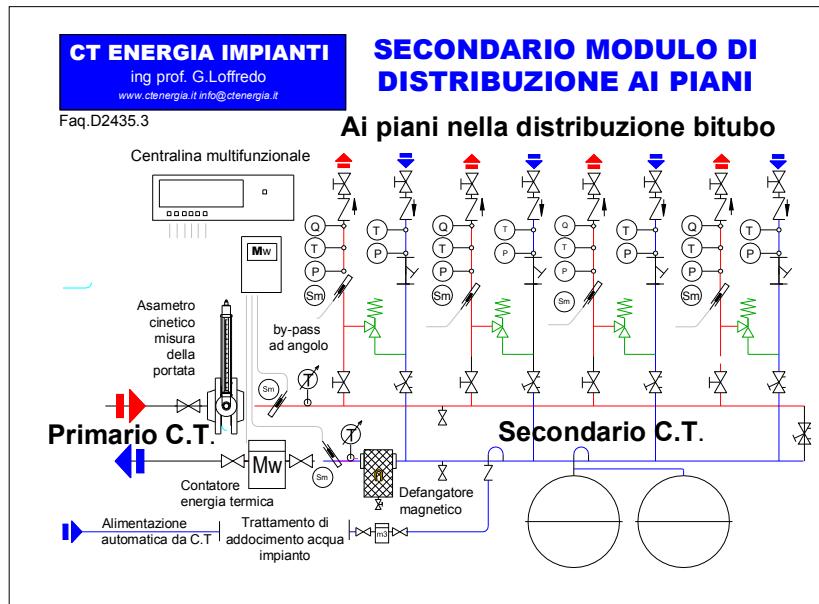
Adeguandoci a quanto indicato dal latore della presente trattasi del bilanciamento tra una serie di colonne collegate ad un collettore con una pompa di spinta comune per tutte le colonne.

E' essenziale che in ogni distribuzione ai piani risulti la stabilità delle portate volte sul ritorno alle colonne.

E' sempre comunque prevedibile che nei sistemi di distribuzione zione ai piani, come previsto dalle regolamentazioni normative nazionali, deve essere presente una termoregolazione per ambienti. Ne segue che la ciclicità degli interventi più o meno prolungati, oppure con vere e proprie interruzioni, non deve affatto incidere sulla stabilizzazione delle portate dalle colonne.

Sussiste quindi la necessità di inserire delle valvole di by-pass negli interpiani da consentire e mantenere la portata costante con il corretto bilanciamento nella distribuzione della centrale termica.

Per la stabilizzazione delle portate alle colonne sarebbe sufficiente che la pompa di centrale sia velocità variabile e portata costante. Nulla vieta però la presenza di valvole by pass allo stacco del piano, come evidenziato nella fig.2.



colonna N°1					
piano N°	Q al L/h	Q L/h	Di da mm	Di mm	Δp bar
	1400	1400	20,3	25	0,024
15	1700	3100	30,2	32	0,032
14	1200	4300	35,6	40	0,020
13	1600	5900	41,7	40	0,035
12	1400	7300	46,4	50	0,018
11	1380	8680	50,6	50	0,024
10	1500	10180	54,8	50	0,033
9	1500	11680	58,7	65	0,012
8	1380	13060	62,1	65	0,014
7	1400	14460	65,3	65	0,017
6	1400	15860	68,4	65	0,021
5	1530	17390	71,6	80	0,009
4	1600	18990	74,8	80	0,011
3	1650	20640	78,0	80	0,012
2	1800	22440	81,3	80	0,014
1					0,240
					Kvs Valvola TIEMME 113,4
					Δp valvola bilanciamento 0,04
					Kv valvola bilanciamento 38,06
					Giri in apertura valv. Bilanc 4,3 Giri i

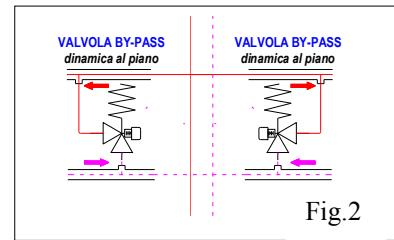


Fig.2

colonne	N°	1..15
V=	m/s	1,2
interpiano	m	3,5

I dati da inserire sono:

- Dal frontespizio si evidenzia: nella procedura per il calcolo dei diametri una velocità del fluido termico nelle colonne di 1,2 m/s.

Tutti i piani presentano un'altezza di 3,5.

- Nelle colonne si presentano caselle di colore azzurro. Il Progettista inserisce propri dati progettuali. Sono presenti caselle di colore giallo con valori precalcolati "bloccati". Valori variabili in funzione dei parametri tecnici inseriti dal Progettista.
- Nella prima colonna le portate termiche ai piani sono inserite dal Progettista in L/h.
- Nella seconda colonna le portate termiche si susseguono progressivamente sommandosi tra i vari piani.
- Nella colonna tre in funzione della velocità prestabilita analiticamente sono calcolati i diametri.
- Nella colonna successiva si riportano i diametri commerciali diametri prossimi a quelli teorici da calcolo analitico;
- Alla base della colonna, in relazione al diametro massimo, si riporta il Kvs della valvola di bilanciamento. Dal calcolo la perdita di carico della valvola corrisponde a $\Delta p=0,04$ bar; che sommata alla perdita di carico della colonna $\Delta p=0,24$ bar, otteniamo $\Delta p=0,28$ bar.

-La procedura risulta uguale per tutte le colonne: come risultato abbiamo per ogni colonna

$$\begin{array}{llll} \text{colonna N°1} & \text{colonna N°2} & \text{colonna N°3} & \text{colonna N°4} \\ \Delta p=0,280 \text{ bar} & \Delta p=0,482 \text{ bar} & \Delta p=0,447 \text{ bar} & \Delta p=0,533 \text{ bar} \end{array}$$

-Per stabilire il bilanciamento, dobbiamo equiparare tutte le perdite di carico, portandole al valore massimo ($\Delta p=0,533$ bar). Per consentire una possibile correzione anche alla colonna che presenta il valore massimo del Δp , nella fase di messa a regime dell'impianto si procede ad un'aggiunta di $\Delta p=0,05$ bar, portando detto valore di bilanciamento delle colonne a $\Delta p=0,533+0,05=0,583$ bar

-Segue di conseguenza un'aggiunta alle varie colonne:

$$\begin{array}{llll} \text{colonna N°1} & \text{colonna N°2} & \text{colonna N°3} & \text{colonna N°4} \\ \Delta p=0,280 \text{ bar} + & \Delta p=0,482 \text{ bar} + & \Delta p=0,447 \text{ bar} + & \Delta p=0,533 \text{ bar} + \\ \Delta p^*=0,303 \text{ bar} = & \Delta p^*=0,101 \text{ bar} = & \Delta p^*=0,106 \text{ bar} = & \Delta p^*=0,050 \text{ bar} = \\ \Delta p=0,583 \text{ bar} & \Delta p=0,583 \text{ bar} & \Delta p=0,583 \text{ bar} & \Delta p=0,583 \text{ bar} \end{array}$$

- Si procede ora al calcolo del Kv delle valvole = $Q \text{m}^3/\text{h} \text{ colonna} / \Delta p^* \text{ bar}$

$$\begin{array}{llll} \text{colonna N°1} & \text{colonna N°2} & \text{colonna N°3} & \text{colonna N°4} \\ \text{Kv}=38,6 & \text{Kv}=66,65 & \text{Kv}=60,01 & \text{Kv}=85,22 \end{array}$$

- Per le valvole prese in considerazione tipo TIEMME (in proposta o in alternativa altre) abbiamo in apertura delle medesime:

$$\begin{array}{llll} \text{colonna N°1} & \text{colonna N°2} & \text{colonna N°3} & \text{colonna N°4} \\ \text{giri n° 4,3} & \text{giri n° 5,0} & \text{giri n° 4,9} & \text{giri n° 5,8} \end{array}$$

Pillole

E' opportuno che a impianto avviato, posto a regime con tutte le valvole d'intercettazione aperte, si proceda ai controlli delle perdite di carico delle valvole di bilanciamento e porsi a confrontarle con i dati indicati nella scheda di calcolo utilizzando il manometro differenziale elettronico. Evidenziando possibili differenze, procedere alle correzioni per egualare tutte le perdite di carico. L'applicazione dei manometri sulle colonne ne facilita un immediato controllo visivo sia nella fase della messa a regime dell'impianto sia nella funzionalità del medesimo. Si dovrà procedere anche alla regolazione delle valvole di by-pass inserite alla base delle colonne. Per il dimensionamento delle valvole by-pass e relativa regolazione deve seguire una faq successiva.