

La contabilizzazione del calore

Nuovi obblighi di legge e soluzioni per l'efficienza energetica

Bari – 28 Febbraio 2017





Direttiva 2012/27/UE
Art. 9 comma 5 lettere «b», «c», «d»
Decreto Legislativo 4/07/2014 n. 102
Integrato con le modifiche del
Decreto Legislativo 18/07/2016 n. 141

L'Importanza del Progetto
Il ruolo del Professionista

Obblighi connessi alla termoregolazione e contabilizzazione del calore



Il Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 (Direttiva 2012/27/UE)

Art. 9 comma 5 lettera “b” Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 coordinato con le modifiche del Decreto Legislativo 18 luglio 2016 n. 141

Nei condomini e negli edifici polifunzionali riforniti da una fonte di riscaldamento o raffreddamento centralizzata o da una rete di teleriscaldamento o da un sistema di fornitura centralizzato che alimenta una pluralità di edifici, è **obbligatoria l'installazione entro il 30 giugno 2017, a cura del proprietario, di sottocontatori** per misurare l'effettivo consumo di calore o di raffreddamento o di acqua calda per ciascuna unità immobiliare, **nella misura in cui sia tecnicamente possibile, efficiente in termini di costi e proporzionato rispetto ai risparmi energetici potenziali**. L'efficienza in termini di costi **può** essere valutata con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459. **Eventuali casi di impossibilità tecnica** alla installazione dei suddetti sistemi di contabilizzazione **o di inefficienza in termini di costi e sproporzione rispetto ai risparmi energetici potenziali, devono essere riportati in apposita relazione tecnica del progettista o del tecnico abilitato**

Cosa si intende per sottocontatore

sotto-contatore: contatore dell'energia, con l'esclusione di quella elettrica, che è posto a valle del contatore di fornitura di una pluralità di unità immobiliari per la misura dei consumi individuali o di edifici, a loro volta formati da una pluralità di unità immobiliari, **ed è atto a misurare l'energia consumata dalla singola unità immobiliare o dal singolo edificio** (Acqua calda sanitaria abbiamo un problema sono, se va bene, contatori volumetri.....MISE dovrà chiarire)

Art. 9 comma 5 lettera “c” Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 coordinato con le modifiche del Decreto Legislativo 18 luglio 2016 n. 141

Nei casi in cui l’uso di sotto-contatori **non sia tecnicamente possibile o non sia efficiente in termini di costi e proporzionato rispetto ai risparmi energetici potenziali, per la misura del riscaldamento si ricorre, a cura dei medesimi soggetti di cui alla lettera b), all’installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore individuali per quantificare il consumo di calore in corrispondenza a ciascun corpo scaldante** posto all’interno delle unità immobiliari dei condomini o degli edifici polifunzionali, **secondo quanto previsto da norme tecniche vigenti, salvo che l’installazione di tali sistemi risulti essere non efficiente in termini di costi con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459**

ESISTE UN OBBLIGO FORMALE DI PROGETTAZIONE DEI DISPOSITIVI DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE ?

LA LEGGE 9 GENNAIO 1991 N. 10

Art. 26 Progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti

Art. 26 comma 3

Gli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, **e gli impianti non di processo ad essi associati devono essere progettati** e messi in opera in modo tale da contenere al massimo, in relazione al progresso della tecnica, i consumi di energia termica ed elettrica.

Art. 26 comma 5

Per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di **termoregolazione e di contabilizzazione del calore** e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio delibera con le maggioranze previste dal secondo comma dell'articolo 1120 del codice civile.

**L'INDIRIZZO DELL'ART. 26 FA RIFERIMENTO ALLA
PROGETTAZIONE, IL COMMA 5 RICHAMA I DISPOSITIVI DI
TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE**

ALTRI DISPOSTI LEGISLATIVI E GIURISPRUDENZA



IMPIANTO NON DI PROCESSO

=

IMPIANTO TERMICO PER RISCALDAMENTO USO CIVILE E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Art. 2 comma 1 Dlgs . 19 agosto 2005, n. 192 (modificato dalla L. 3 agosto 2013, n. 90)
"impianto termico": impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale o estiva degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, **indipendentemente dal vettore energetico utilizzato**, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché **gli organi di regolazione** e controllo.

Cassazione Civile Sez. II Sentenza 09/04/2014 n. 8336

Per l'adozione dei sistemi di termoregolazione e contabilizzazione, **è obbligatorio il progetto**. Tuttavia non occorre che questo sia già esistente al momento in cui la delibera viene assunta. La legge, infatti, distingue la fase deliberativa da quella attuativa, attribuendo alla prima la mera valutazione e alla seconda gli aspetti progettuali ai fini della rispondenza del nuovo impianto alle prescrizioni di legge. Pertanto il progetto può essere redatto anche dopo la delibera, **purché prima dell'intervento**.

ULTERIORI RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Art. 5 comma 1 Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37

Per l'installazione, **la trasformazione** e l'ampliamento **degli impianti** di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a), b), **c)***, d), e), g), **è redatto un progetto**

c) impianti di riscaldamento, di climatizzazione, di condizionamento e di refrigerazione di qualsiasi natura o specie, omissis*

Art. 5 comma 3 Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37

I progetti degli impianti sono elaborati secondo la regola dell'arte. **I progetti elaborati in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e alle norme dell'UNI**, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, **si considerano redatti secondo la regola dell'arte.**

RIFERIMENTI TECNICI NORMATIVI

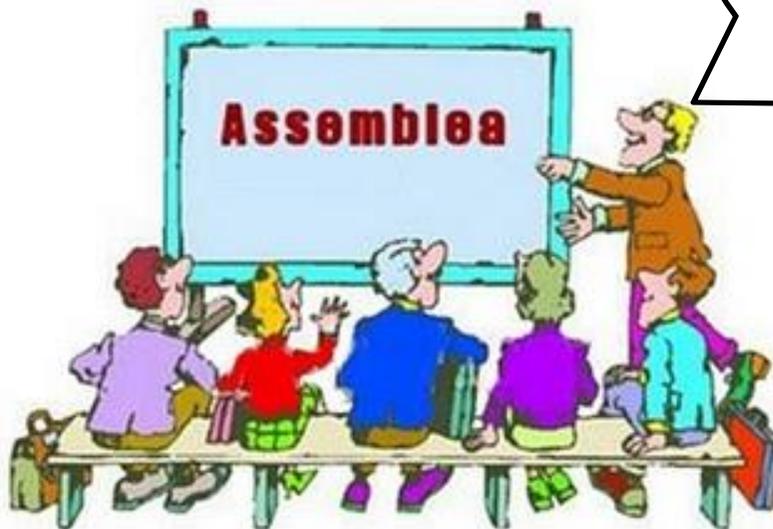
UNI 10200 – 2015

Impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria - Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria.

Appendice B : Progettazione e conduzione dell'impianto termico centralizzato e di contabilizzazione del calore

LA PRASSI

LA DELIBERA ASSEMBLEARE

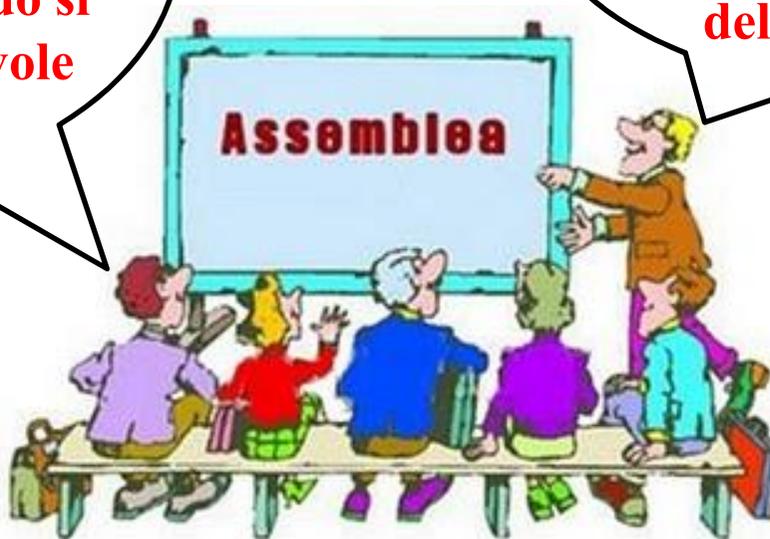


**Buonasera, entro
il 30 giugno 2017 dobbiamo mettere
le termovalvole, non ci sono proroghe.
Ho fatto fare dei preventivi ma tanto
sappiamo quanto dobbiamo spendere
Dobbiamo anche cambiare le
elettropompe**

LA PRASSI LA DELIBERA ASSEMBLEARE

Perché spendere per un professionista, gli installatori sono esperti e sanno cosa devono fare. In fondo si tratta di banali valvole per radiatori

Ho dei preventivi che ho fatto fare per redigere il capitolato e il progetto per l'installazione delle termovalvole



DOPO UN ANNO

**Ho tenuto la valvola a 5
e avevo freddo
Ho speso il 50% in più di prima
Le termovalvole non
servono a nulla**



LA PROCEDURA CHE SI DOVREBBE ADOTTARE

INSTALLARE UN SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

1. Individuare le opportunità di risparmio energetico
2. Spiegare all'utente finale l'importanza di intervenire
3. **Progettare l'intervento**
4. Finanziare l'intervento
5. Realizzare l'intervento
6. **Spiegare come si utilizza l'impianto**
7. Eseguire la ripartizione dei costi
8. Mantenere l'impianto efficiente
9. **Verificare i risultati raggiunti**

... e qualcuno deve coordinare e garantire il tutto...



LA TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE PROCEDURA PER IL CORRETTO APPROCCIO PROGETTUALE

E' necessario ricordare che.....

Art. 3 comma 1 D.P.R. 16 aprile 2016 n. 74

Durante il funzionamento dell'impianto di climatizzazione invernale, la media ponderata delle temperature dell'aria, misurate nei singoli ambienti riscaldati di ciascuna unità immobiliare,

non deve superare:

- a) 18°C + 2°C di tolleranza per gli edifici adibiti ad attività industriali, artigianali e assimilabili;
- b) 20°C + 2°C di tolleranza per tutti gli altri edifici.**

La tolleranza è correlata al fatto che una corretta termoregolazione dovrebbe operare con una banda proporzionale di almeno 2 °C. Pertanto non significa che si possano tarare le regolazioni a +22 °C.

Viceversa nessun disposto LEGISLATIVO stabilisce che il minimo da garantire sia pari a 20 °C piuttosto il precetto è che tale soglia non venga superata

Art. 4 comma 2 D.P.R. 16 aprile 2016 n. 74

Come di Bari – Zona Climatica «C»:

Attivazione per 10 ore giornaliere dal 15 novembre al 15 marzo;

Deroga alle 10 ore giornaliere ai sensi dell'art. 4 comma 6 lettera «e» (compensazione climatica su 2 livelli) in combinato disposto con la lettera «f» (presenza di termoregolazione e contabilizzazione del calore)

La sola compensazione climatica è ormai insufficiente.....

Tipo di regolazione	Caratteristica regolatore ambiente	Sistemi a bassa inerzia termica	Sistemi ad elevata inerzia termica	
		Radiatori, convettori, ventilconvettori, strisce radianti ed aria calda (*)	Pannelli integrati nelle strutture edilizie e disaccoppiati termicamente	Pannelli annegati nelle strutture edilizie e non disaccoppiati termicamente
Solo Climatica $K = 0,6 \eta_u \gamma$		$K=1 \rightarrow$ 0,85...0,70		
Solo zona	On off	0,93	0,91	
	P banda prop. 2 °C	0,94	0,92	
	P banda prop. 1 °C	0,98	0,95	
	P banda prop. 0,5 °C	0,99	0,98	
	PI o PID	0,995	0,99	0,97
Solo per singolo ambiente	On off	0,94	0,92	
	P banda prop. 2 °C	0,95	0,93	
	P banda prop. 1 °C	0,97	0,95	
	P banda prop. 0,5 °C	0,98	0,96	0,92
	PI o PID	0,99	0,97	
Zona + climatica	On off	0,96	0,94	
	P banda prop. 2 °C	0,96	0,95	0,93
	P banda prop. 1 °C	0,97	0,96	
	P banda prop. 0,5 °C	0,98	0,97	
	PI o PID	0,995	0,98	
Per singolo ambiente + climatica	On off	0,97	0,95	0,93
	P banda prop. 2 °C	0,97	0,96	
	P banda prop. 1 °C	0,98	0,97	
	P banda prop. 0,5 °C	0,99	0,98	
	PI o PID	0,995	0,99	0,97

VECCHI IMPIANTI CENTRALIZZATI

IMPIANTO AUTONOMO, CALDAIA ATMOSFERICA

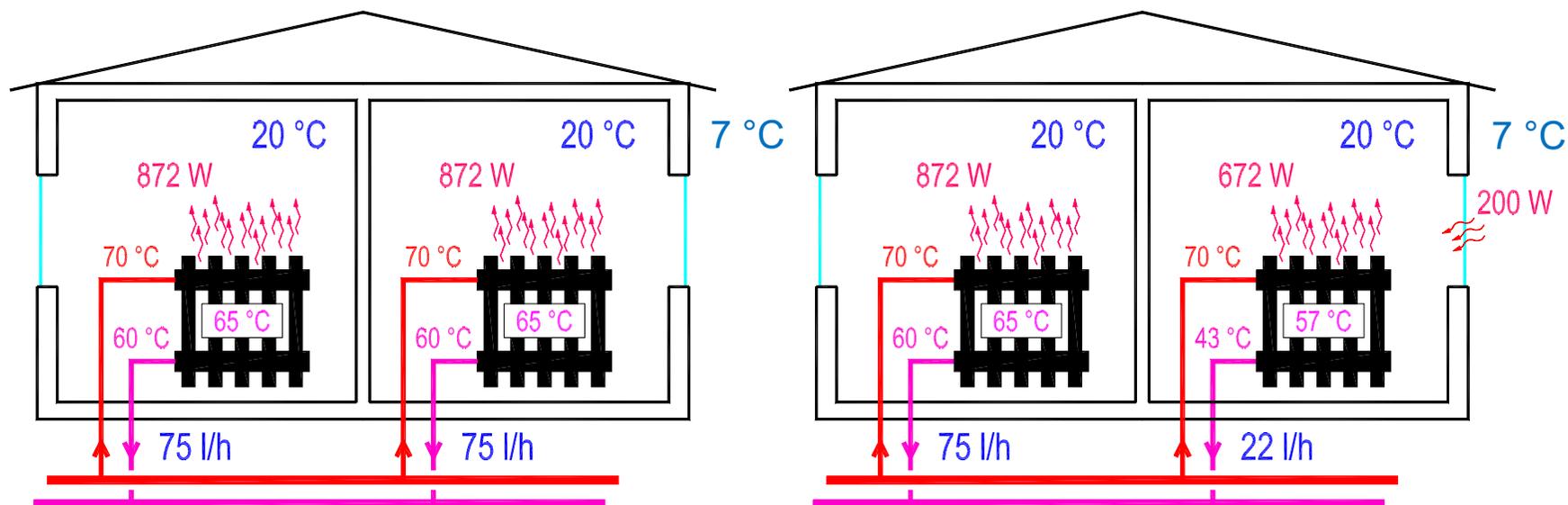
VENTILCONVETTORI

IMPIANTO AUTONOMO, PREMIX/CONDENSA

IMPIANTO CON TERMOSTATICHE

REGOLAZIONI PID CON TERMOSTATI ELETTRONICI

Cosa dovrebbe fare una valvola termostatica



Condizione ordinaria (notte)

Apporti gratuiti (giorno)

La valvola termostatica è un regolatore Proporzionale, perciò:
La stabilità della regolazione (assenza di oscillazioni) dipende soprattutto dal tempo di reazione (tipo di sensore).
Più breve è il tempo di reazione, più piccola potrà essere la banda proporzionale senza causare oscillazioni di temperatura

Calcolo potenza dei radiatori

UNI 10200 – Metodo Dimensionale

Rilievo delle dimensioni e della tipologia dei radiatori

Potenza con DT 60 °C:

$$P_{60} \text{ [W]} = 314 \times S + C \times V$$

S espressa in m² → contributo dell'irraggiamento

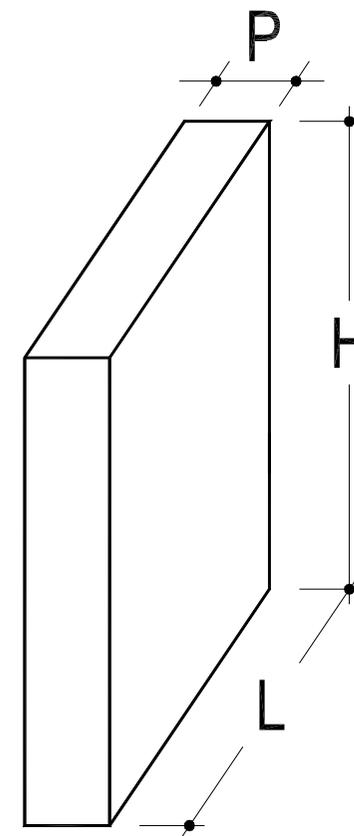
V espresso in m³ → contributo per convezione

C [W/m³] : da 16900 colonne piccole
→ 24000 Alluminio

$$S = 2 \times (H \times L + H \times P + L \times P)$$

$$V = L \times H \times P$$

(lunghezza, altezza, profondità o spessore)



Calcolo potenza dei radiatori

EN 442 – Valutazione sui dati del costruttore

- I radiatori nuovi marcati CE hanno una «potenza nominale» su $\Delta t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$
 - Viene determinata su un campione con almeno 10 elementi e con una potenza minima e massima
 - Non è corretta per radiatori con pochi elementi
 - E' l'unica soluzione possibile per radiatori particolari

- Soluzione possibile:

Ricavare $C = (P_{60} - 314 \times S)/V \dots$

... e ricalcolare con UNI 10200

Scirocco S4

Modello	Profondità (C) mm	Altezza (B) mm	Interasse (A) mm	Larghezza (D) mm	Diametro pollici	Contenuto litri/elem	Peso Kg/elem.	Potenza W/elem	Espon. N	Coeff. K _m
350/100	97	428	350	80	G1	0,27	1,13	92,9	1,3077	0,5577
500/100	97	578	500	80	G1	0,32	1,44	123,2	1,3236	0,6945
600/100	97	678	600	80	G1	0,37	1,69	140,7	1,3405	0,7427
700/100	97	777	700	80	G1	0,41	1,91	157,9	1,3478	0,8098
800/100	97	878	800	80	G1	0,47	2,17	173,8	1,3484	0,8897

Equazione caratteristica dal modello $\Phi = K_m \Delta T^n$ (riferimento EN 442-1)

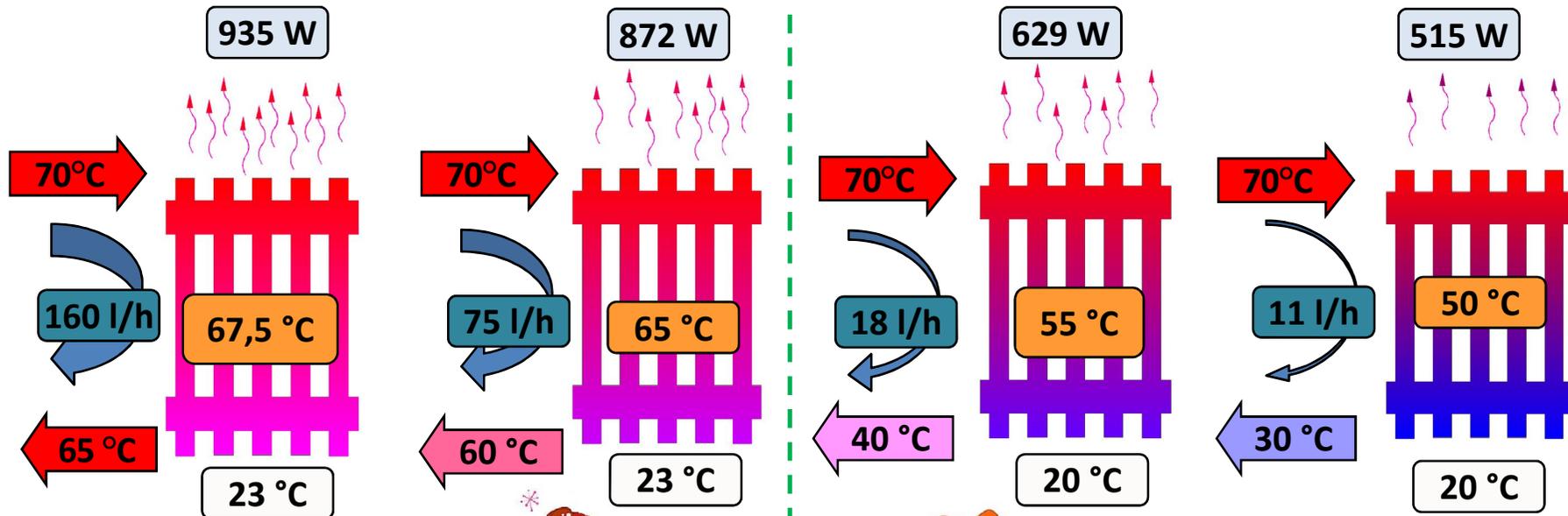
I valori di potenza termica pubblicati, espressi a $\Delta T=50$ K, sono conformi alla norma europea EN 442-2.

Modello	$\Delta T50$	$\Delta T40$	$\Delta T35$	$\Delta T30$	$\Delta T25$
350/100	92,9	69,4	58,3	47,6	37,5
500/100	123,2	91,7	76,8	62,6	49,2
600/100	140,7	104,3	87,2	70,9	55,6
700/100	157,9	116,9	97,6	79,3	62,0
800/100	173,8	128,7	107,5	87,3	68,3

10 elementi $\rightarrow 97 \times 678 \times 800 \rightarrow S = 1,37 \text{ m}^2 \quad V = 0,053 \text{ m}^3$
 $P_{50} = 1407 \text{ W} \rightarrow P_{60} = 1796 \text{ W} \rightarrow C = 25958 \text{ W/m}^3$
 2 elementi: $S=0,3795 \text{ m}^2, V=0,0105 \text{ m}^3 \quad P_{\text{Reale}} = 307 \text{ W}$ al posto di 281 W.

RADIATORE DA 1000 W NOMINALI

Effetto della termostatica



Sono belli caldi sopra e sotto la termovalvola
FUNZIONA BENE



Sopra è bollente Sotto è freddo la termovalvola
NON FUNZIONA

Chi delle due ha ragione ?

Cosa caratterizza una valvola termostatica



Valvola termostatica a k_v fisso

Type	Design	Connections		k_v value ¹⁾ (m ³ /h at 1 bar pressure drop), P-band = K					k_{vs}
		Inlet	Outlet	0.5K	1.0K	1.5K	2.0K		
RA-FN 10	angle	Rp 3/8	R 3/8	0.17	0.34	0.47	0.56	0.65	
RA-FN 10	straight	Rp 3/8	R 3/8	0.17	0.34	0.47	0.56	0.65	
RA-FN 10	horizontal	Rp 3/8	R 3/8	0.17	0.34	0.47	0.56	0.65	
RA-FN 15	angle	Rp 1/2	R 1/2	0.22	0.43	0.57	0.73	0.90	
RA-FN 15	straight	Rp 1/2	R 1/2	0.22	0.43	0.57	0.73	0.90	
RA-FN 15	horizontal	Rp 1/2	R 1/2	0.22	0.43	0.57	0.73	0.90	
RA-FN 20	angle	Rp 3/4	R 3/4	0.30	0.58	0.83	1.04	1.40	
RA-FN 20	straight	Rp 3/4	R 3/4	0.30	0.58	0.83	1.04	1.40	
RA-FN 20	horizontal	Rp 3/4	R 3/4	0.25	0.50	0.67	0.80	1.00	
RA-FN 25	angle	Rp 1	R 1	0.30	0.58	0.83	1.04	1.40	
RA-FN 25	straight	Rp 1	R 1	0.30	0.58	0.83	1.04	1.40	

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}} \quad \Delta P = \frac{Q^2}{k_v^2} \quad Q = k_v \sqrt{\Delta P}$$

Esempio: $X_p=2K$ $DP=0,1$ bar (10 kPa)

Valvola diametro 1/2"

$$Q = 0,73 \sqrt{0,1} = 0,231 \text{ m}^3/\text{h} = 231 \text{ l/h}$$

DT=15K Potenza=4029 W

Radiatore P= 1200 W DT=15K $X_p=2K$

$$Q=68,8 \text{ l/h} \quad \Delta P = \frac{0,0688^2}{0,73^2} = 0,89 \text{ kPa}$$

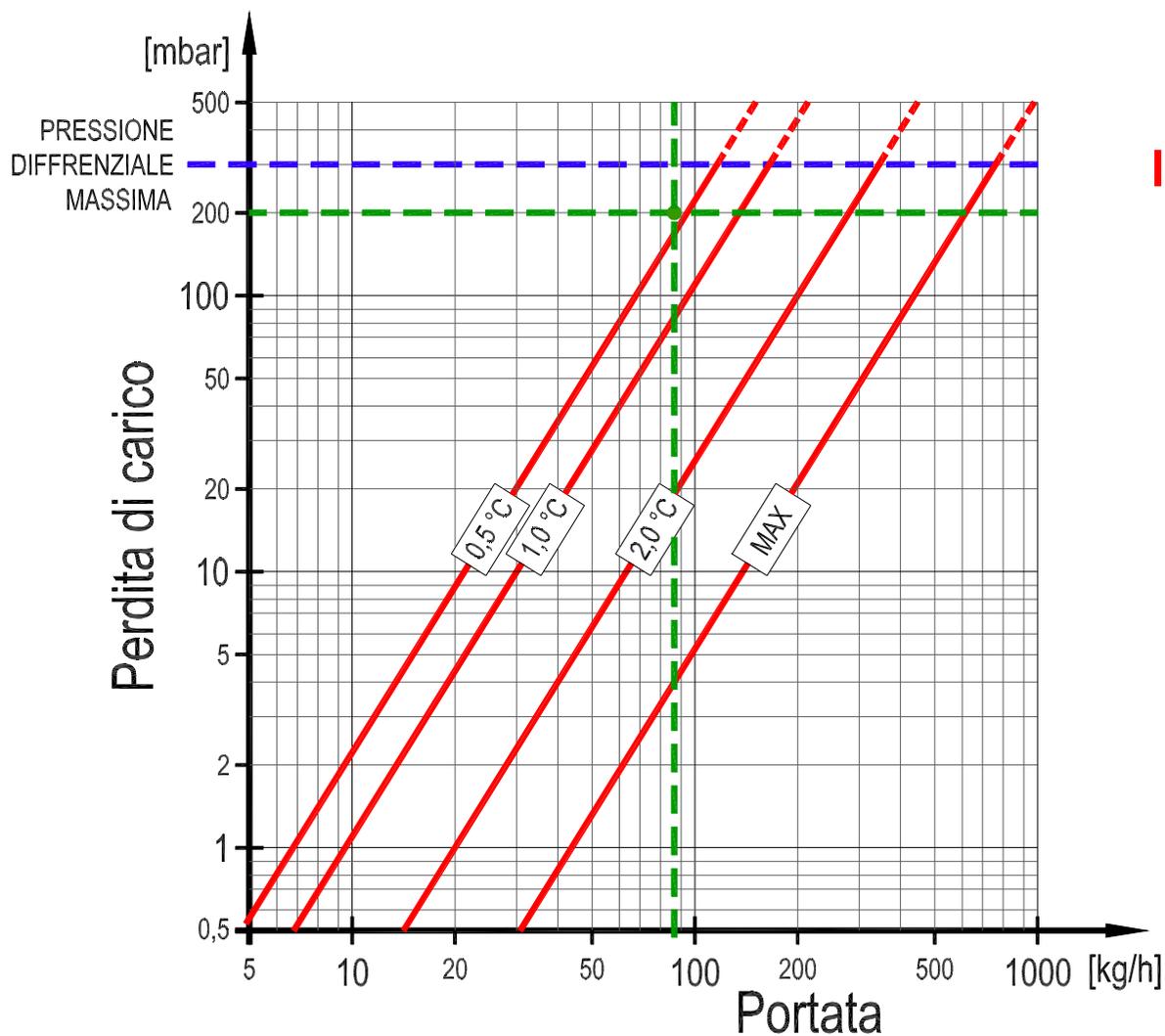
Squilibrio idraulico in condizioni nominali

Il k_v indica il valore della portata d'acqua in m³/h con una perdita di carico (D_p) attraverso la valvola di 1 bar; Il Valore k_v è valutato secondo la EN 215.

Con una banda proporzionale un $X_p = 2K$ la valvola sarà completamente chiusa con una temperatura ambiente superiore di 2°C

Il Valore K_{vs} dell'ultima colonna indica la Portata Q in condizione di massima alzata dell'otturatore, cioè una valvola completamente aperta priva di regolatore (banda proporzionale molto alta)

Cosa si verifica in una valvola termostatica



Verifica del punto di lavoro della valvola in regime ordinario

Potenza 2 kW

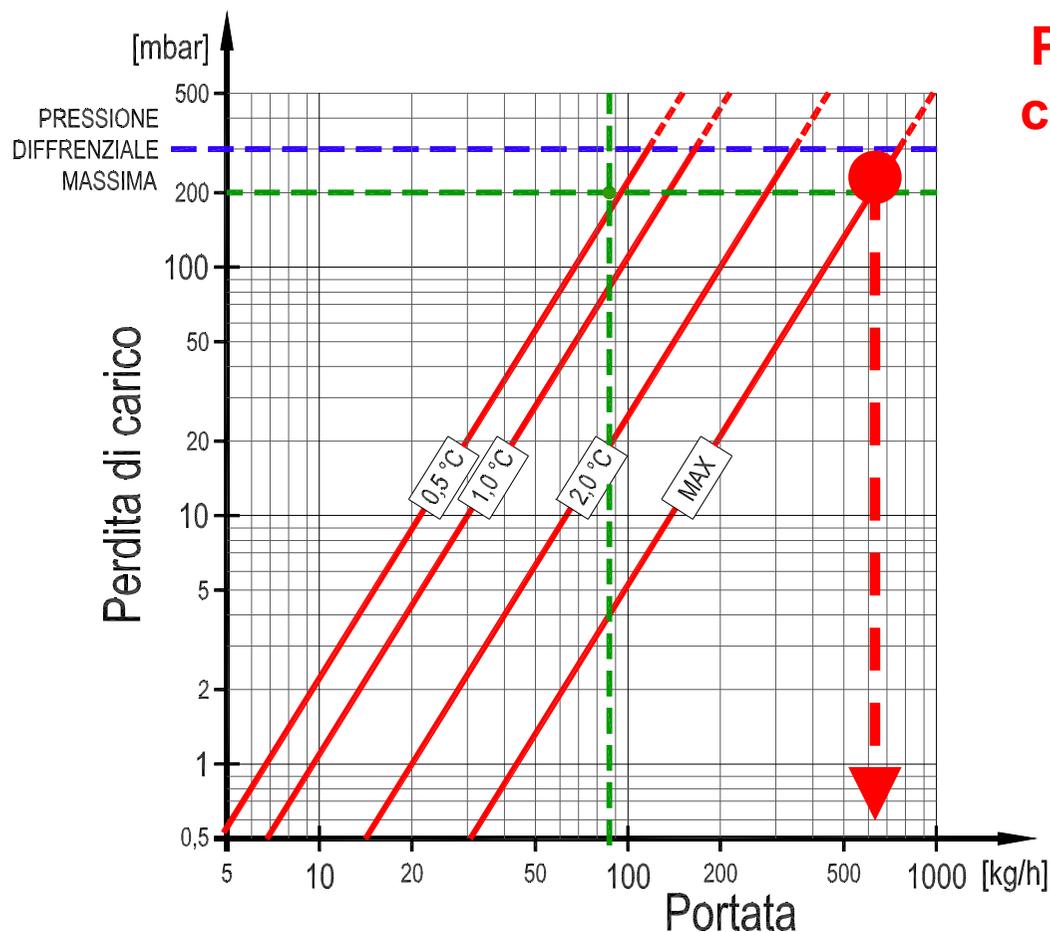
DT = 20 °C

Portata = 86 kg/h

Prevalenza = 2 m c.a.

BP = 0,5 °C

OK



**Partenza a freddo o utenti
con regolatore in massima
apertura nei transitori**

Otturatore spalancato
Prevalenza = 2 m c.a.
(decide il gruppo di
circolazione)
Portata = 650 kg/h

**CORTO CIRCUITO
IDRAULICO !**

**E' necessario limitare la
portata con otturatore
tutto aperto**

**CON k_v FISSO IMPIANTO FORTEMENTE SQUILIBRATO
L'ACQUA CIRCOLERA' NEI RADIATORI PIU' FAVORITI**

NEGLI IMPIANTI CENTRALIZZATI OGNI RADIATORE DEVE AVERE UNA PERDITA DI CARICO COSTANTE INDIPENDENTEMENTE DALLA PORTATA TEORICA DI PROGETTO



Sono necessari corpi valvola con k_v regolabili. Alla portata di progetto la perdita di carico deve essere la stessa in ogni corpo scaldante per poter equilibrare il sistema

Type	Design	Pre-setting								
		$k_{v-max.}^{2)} (m^3/h \text{ at } \Delta p = 1 \text{ bar})$								k_{vs}
		1	2	3	4	5	6	7	N	N
RA-N 15	Angle, F	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.43	0.52	0.73	0.90
	Straight, F									
	Angle, D									
	Straight, D									
	Horiz. angle, D									



Valvola diametro 1/2"



8 gradi di preregolazione

$\Delta P = 10 \text{ kPa (0,1 bar)}$ $\Delta T = 20 \text{ K}$

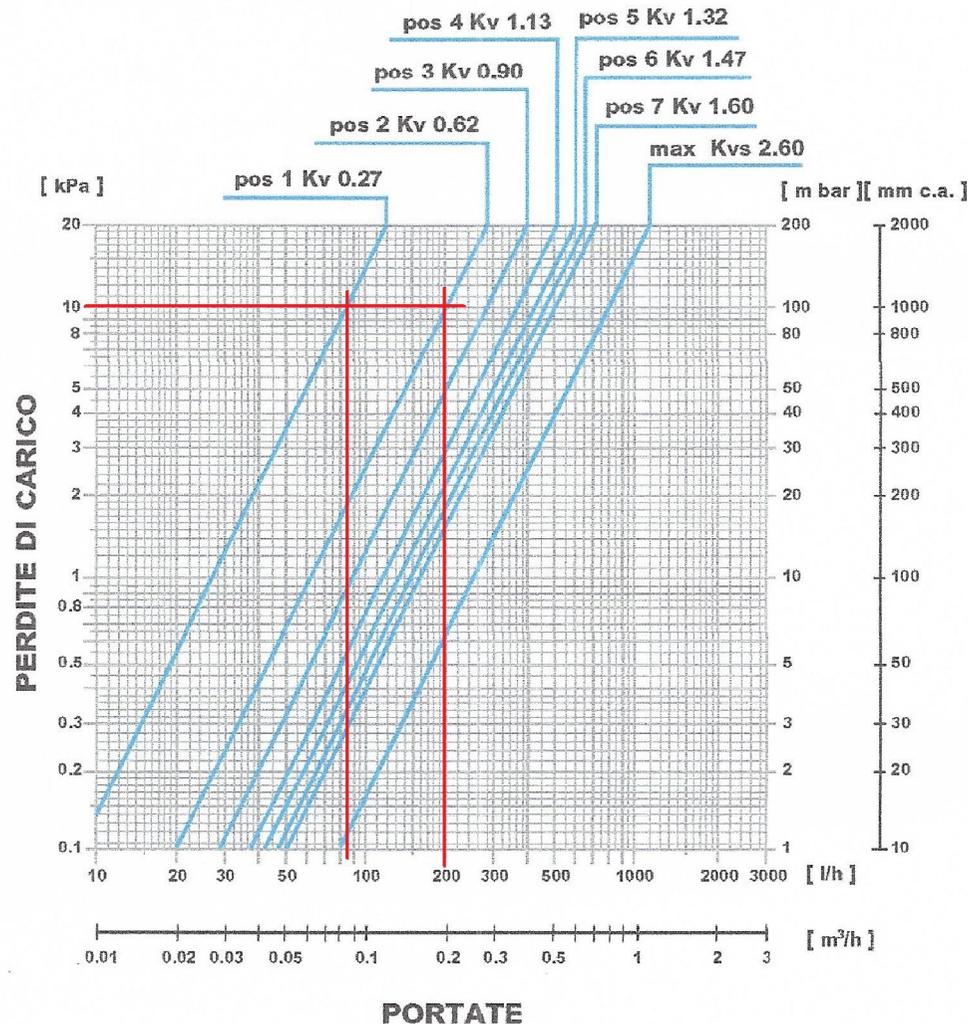
Potenza W	$Q_{teorica}$ l/h	K_v necessario	Prereg.	$Q_{progetto}$
600	25,80	0,0816	2	28,46
2200	94,60	0,2992	5	113,84
1600	68,8	0,2176	4	79,06



Dispositivo di preregolazione

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}}$$

NON TUTTE LE VALVOLE, PER IL SOLO FATTO DI ESSERE PREREGOLABILI, RISOLVONO I PROBLEMI.....ANZI



Esempio 1

86 litri/h- DP=10 kPa
 Salto termico 15...20 °C
 Radiatore 1,5...2,0 kW
 Preregolazione pos. 1

Esempio 2

200 litri/h- DP=10 kPa
 Salto termico 15...20 °C
 Radiatore 3,49...4,65 kW
 Preregolazione pos. 2

Le posizione da 3 a max a cosa e a chi servono ?



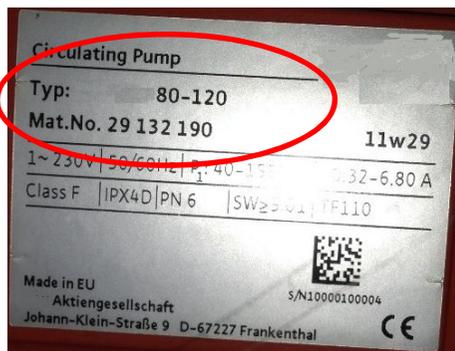
ATTENZIONE AI GRUPPI DI POMPAGGIO

(Ingegnere non si preoccupi delle elettropompe sono già elettroniche)

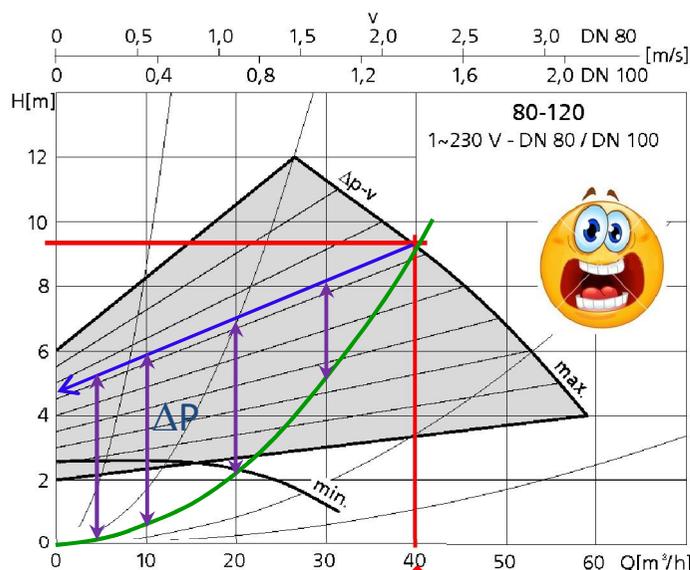
LE PORTATE NOMINALI

Negli impianti esistenti le portate nominali fanno riferimento (nel migliore dei casi) a salti termici di max 10 ° C ma a volte anche meno.

Si riscontrano sovente gruppi di pompaggio con prevalenze prossime a 1 bar (10 m di colonna d'acqua), purtroppo già di tipo elettronico adducendo (erroneamente) la compatibilità con i dispositivi di termoregolazione



Condominio di 42 unità immobiliari. Potenza termica radiante installata 250 kW



LA MASSIMA PRESSIONE DIFFERENZIALE

Type	Design	Connections		Pre-setting									Max. work. press. bar	Max. diff. ²⁾ press. bar
		Inlet	Outlet	$k_v\text{-max.}^{1)}$ (m ³ /h at $\Delta p = 1$ bar)										
		Rp	R	1	2	3	4	5	6	7	N	N		
RA-N 10	Angle	3/8	3/8	0.04	0.08	0.12	0.19	0.25	0.33	0.38	0.56	0.65	10	0.6
	Straight	3/8	3/8	0.04	0.08	0.12	0.19	0.25	0.33	0.38	0.56	0.65	10	0.6
	Horiz. angle	3/8	3/8	0.04	0.08	0.12	0.19	0.25	0.33	0.38	0.56	0.65	10	0.6
	Right angle	3/8	3/8	0.04	0.08	0.12	0.19	0.25	0.33	0.38	0.56	0.65	10	0.6
	Left angle	3/8	3/8	0.04	0.08	0.12	0.19	0.25	0.33	0.38	0.56	0.65	10	0.6
RA-N 15	Angle	1/2	1/2	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.43	0.52	0.73	0.90	10	0.6
	Straight	1/2	1/2	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.43	0.52	0.73	0.90	10	0.6
	Horiz. angle	1/2	1/2	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.43	0.52	0.73	0.90	10	0.6
	Right angle	1/2	1/2	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.43	0.52	0.73	0.90	10	0.6
	Left angle	1/2	1/2	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.43	0.52	0.73	0.90	10	0.6

Attenzione alle note (in tutti i sensi)

La pressione differenziale massima specificata è la pressione massima a cui le valvole garantiscono una soddisfacente capacità di regolazione. Come con qualsiasi dispositivo che impone una caduta di pressione nel sistema, il rumore può verificarsi in determinate condizioni di flusso / pressione. Per garantire un funzionamento silenzioso, la caduta di pressione massima non deve superare 30 a 35 kPa (e anche meno)

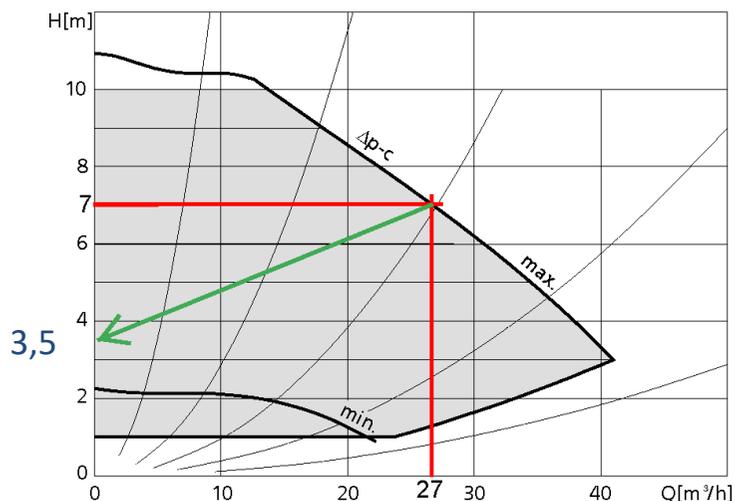
PRESENZA DI RETI ESTESE



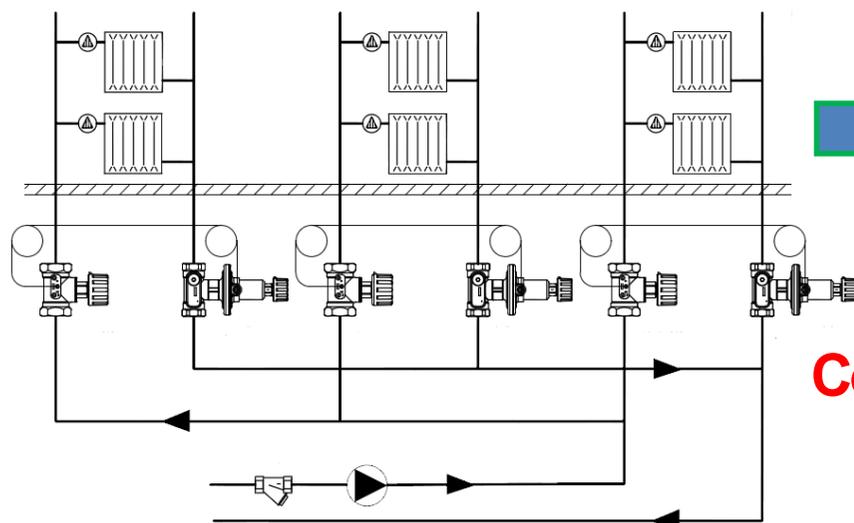
RETE CON ELEVATE PERDITE DI CARICO

126 Unità immobiliari suddivise su 9 numeri civici – 14 unità immobiliari ogni numero civico. Centrale di produzione calore quasi baricentrica

Elevato ΔP INEVITABILE A CAUSA DI RETE ESTESA



Elevato ΔP
Necessarie valvole di pressione differenziale alla base delle colonne montanti



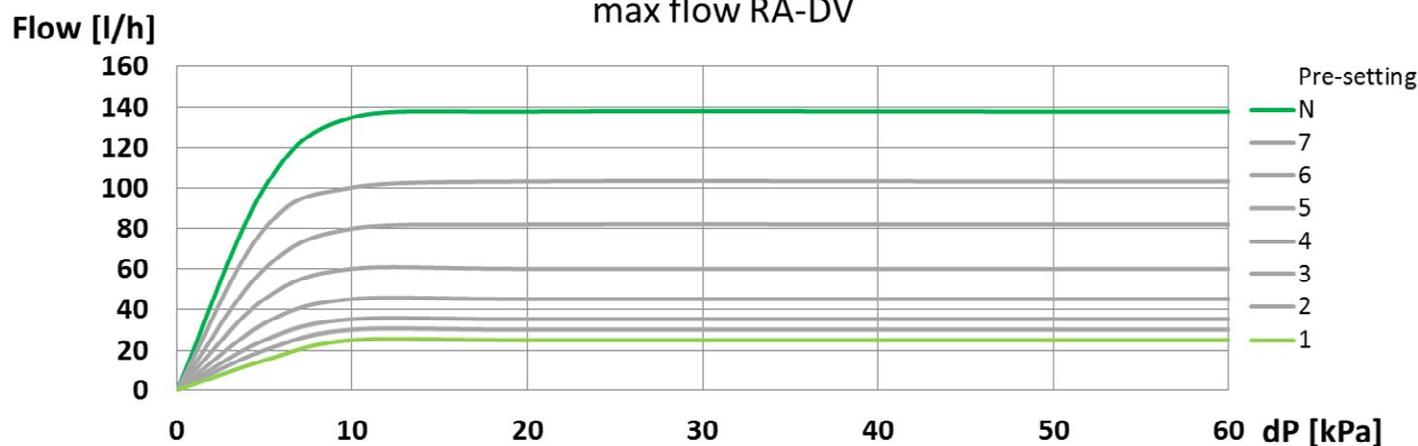
Il tecnico abilitato dimensiona per ogni colonna montante una valvola di pressione differenziale

**Costi elevati – difficoltà di installazione
 QUALE ALTERNATIVA ?**

FARE UTILIZZO DI VALVOLE TERMOSTATICHE PREREGOLABILI CON DISPOSITIVO DI BILANCIAMENTO DINAMICO



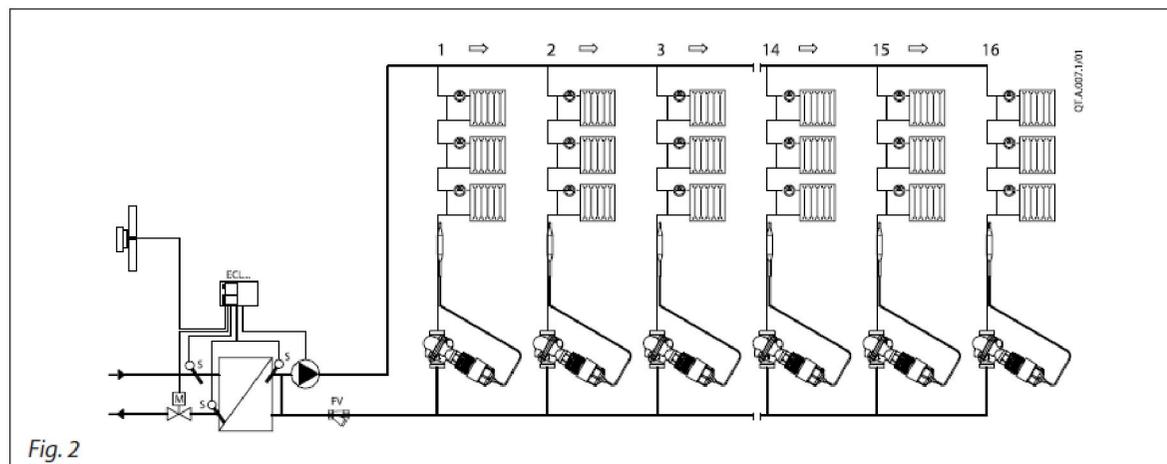
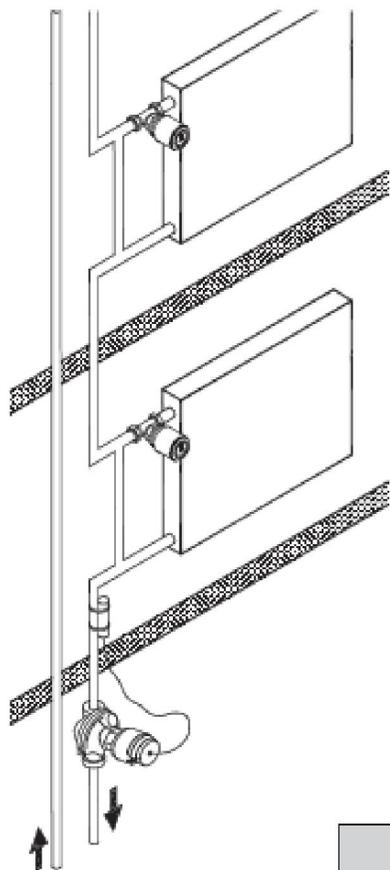
max flow RA-DV



**La valvola opera in condizioni di bilanciamento dinamico
adattandosi in qualsiasi condizione alle variazioni di pressione
resa disponibile dal gruppo di pompaggio**

L'impossibilità tecnica, in presenza di radiatori praticamente non esiste

Valvole con elevati k_v e valvola autoazionata per il controllo della T di ritorno alla base della colonna montante



Type	Design	Connection		k_v -values [m ³ /h] P-Band [K] ¹⁾²⁾					Max. pressure [bar]			Max flow temp. °C
		In	Out	0.5	1.0	1.5	2.0	k_{vs}	Work.	Diff. ³⁾	Test	
RA-G 15	Angle	Rp ½	R ½	0.54	1.07	1.61	2.06	4.30	16	0.20	25	120
	Straight	Rp ½	R ½	0.51	0.94	1.35	1.63	2.30	16	0.20	25	120

Tipologia di Contabilizzazione – UNI 10200

A.4

Compatibilità fra il tipo di impianto ed il tipo di contabilizzazione

Negli impianti a distribuzione verticale di cui alla figura A.1, la diversa compatibilità con la contabilizzazione del calore dipende soprattutto dal terminale di emissione. I possibili terminali di emissione sono riportati nel prospetto A.1.

prospetto A.1 Impianti a distribuzione verticale (o a colonne montanti)

Tipo di terminale di emissione	Contabilizzazione diretta	Contabilizzazione indiretta (UNI EN 834)	Contabilizzazione indiretta (UNI/TR 11388 - UNI 9019)
Radiatore statico (in ghisa, acciaio o alluminio)	☆☆ ^{a)}	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Termoconvettore	☆☆ ^{a)}	☆☆☆☆ ^{c)}	☆☆☆☆
Ventilconvettore	☆☆ ^{a)}	-	☆☆ ^{d)}
Pannello radiante a pavimento	☆☆ ^{a) b)}	-	☆☆ ^{b)}
Pannello radiante a parete o a soffitto	☆☆ ^{a) b)}	-	☆☆ ^{b)}
Bocchetta di aria calda riscaldata localmente	☆☆☆☆ ^{e)}	-	-

Note

a) Con installazione di un contatore di calore per ogni terminale di emissione o circuito intercettabile (condizione antieconomica non consigliabile).

b) Possibile se il fluido è intercettabile.

c) È utilizzabile il modello con sonda separata solo per alcuni tipi di termoconvettori.

d) Limitatamente a ventilconvettori con velocità fissa o bloccata altrimenti non è realizzabile.

e) La batteria di riscaldamento è normalmente alloggiata nella controsoffittatura dei disimpegni; il contatore di calore può eventualmente essere alloggiato in tale vano.

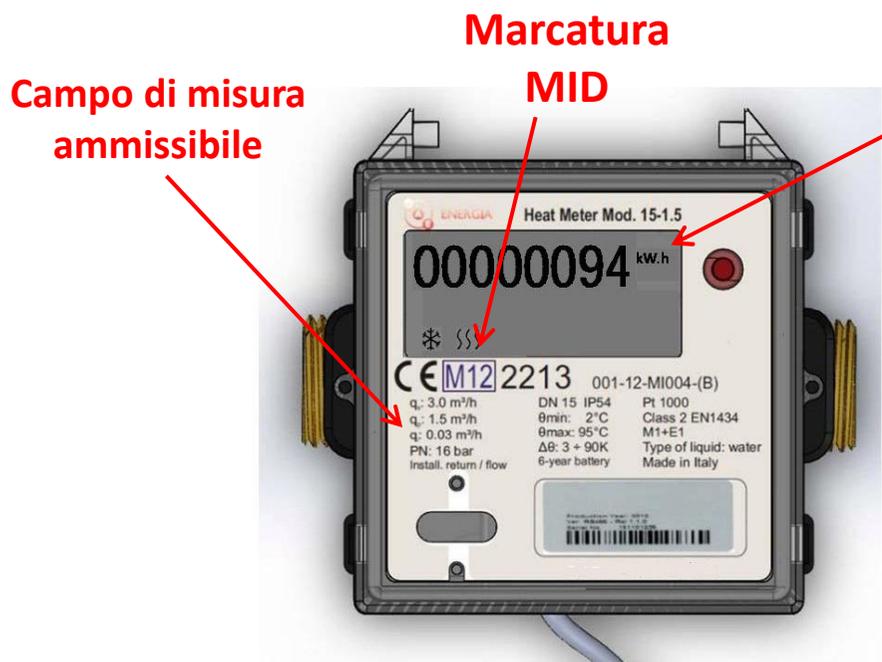
- Impianto non realizzabile.

☆☆ Impianto realizzabile ma non ottimale.

☆☆☆☆ Impianto ottimale per particolari motivazioni forniti dal progetto (per esempio spazi, costi, ecc.).

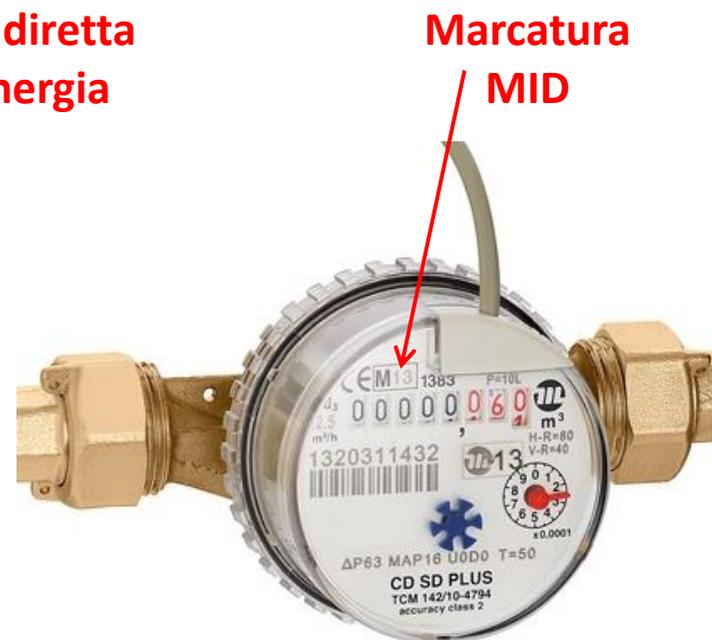
☆☆☆☆ Impianto ottimale.

Tipologia di Contabilizzazione



**Contabilizzatore
Diretto
Di Calore**

**Misura diretta
dell'energia**



**Contabilizzatore Diretto
di acqua sanitaria**

La direttiva europea 2004/22/CE, meglio nota come direttiva MID (Measuring Instruments Directive), è una direttiva comunitaria che si applica agli **strumenti di misura e ne regola la produzione, commercializzazione e la messa in servizio**. La MID introduce una “**MARCATURA METROLOGICA SUPPLEMENTARE (M)**” da affiancare alla ormai ben nota marcatura CE.

La direttiva MID si applica a:

CONTATORI DELL'ACQUA

Contatori Gas

Contatori energia elettrica

CONTATORI DI CALORE

Tassametri

Strumenti di misurazione continua e dinamica di liquidi diversi dall'acqua.

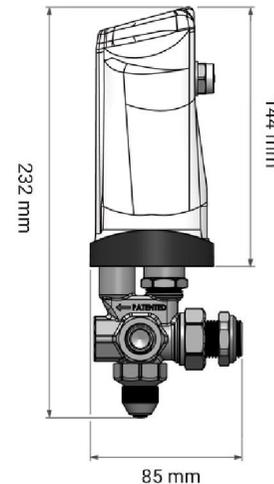
La direttiva MID è stata recepita dallo stato italiano mediante D.Lgs. 2 Febbraio 2007, N° 22 "Attivazione della direttiva 2004/22/CE relativa agli strumenti di misura". Il decreto, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 64 del 17-03-2007 Suppl. ordinario n° 73/L è **entrato in vigore il 18 Marzo 2007.**

Il termotecnico, per gli usi residenziali, commerciali e/o industriali, è **tenuto a prescrivere l'impiego di strumenti conformi** alla direttiva, mentre l'installatore è **tenuto ad accertarsi che gli strumenti utilizzati siano conformi alla MID.**

Per quanto riguarda l'utente finale i riflessi sono evidenti, maggiore tutela in quanto consumatore, maggiore trasparenza nelle transazioni commerciali.

Il progresso tecnologico non pone limiti allo sviluppo della contabilizzazione diretta

**Contabilizzazione diretta
anche in presenza di
impianti a colonne
montanti e di tipo misto
per singolo corpo
scaldante**



Il ripartitore

Si usa quando non è «possibile» la misura diretta

- in tutti gli impianti a colonne montanti
- In impianti a zone «difficili»
 - dove non si riesce ad installare il contacalorie
 - dove i circuiti non corrispondono (più) alle unità immobiliari

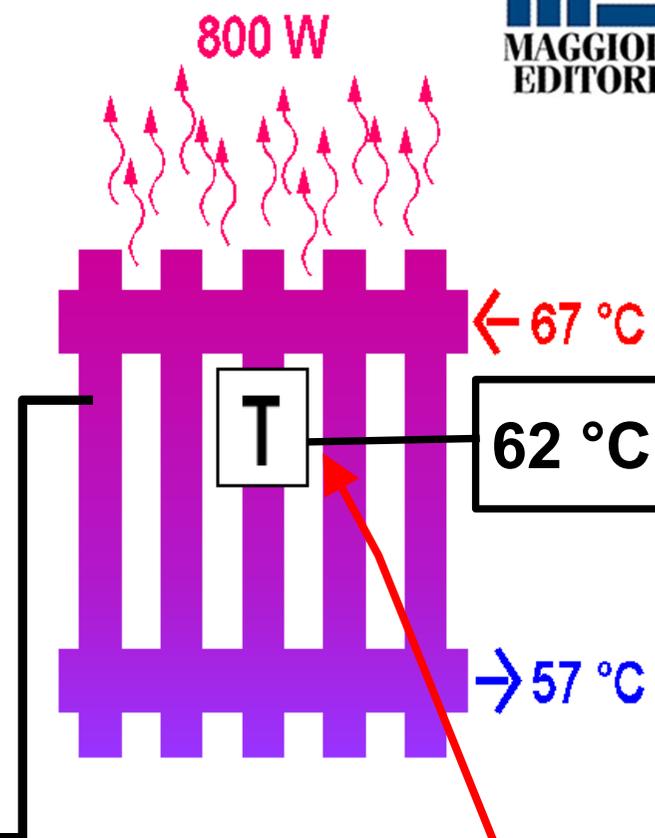
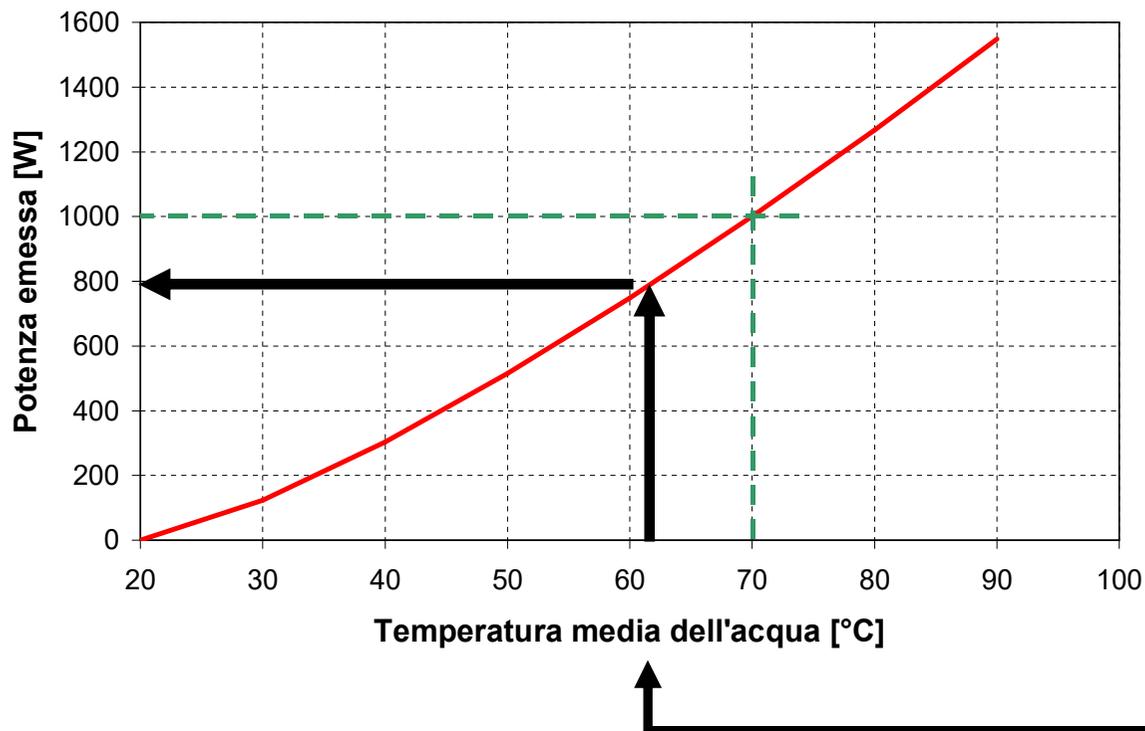
Occorre dirgli

- «**quanto grande**» è il radiatore sul quale è installato
 - «**quanto sente**» la temperatura
- altrimenti le UR visualizzate non sono correlate al consumo.

Questi parametri (potenza nominale del radiatore e correzione Δt rilevato) si auspica siano inseriti nel ripartitore quando viene installato (l'attuale UNI 10200 non obbliga la programmazione)



Potenza radiatore in funzione della temperatura media dell'acqua



SE IL SENSORE DI TEMPERATURA È POSIZIONATO ALL'ALTEZZA CORRETTA, LA TEMPERATURA DEL RADIATORE PERMETTE DI RISALIRE ALLA POTENZA EROGATA IN QUEL MOMENTO

SENSORE TEMPERATURA MEDIA E TRASMISSIONE DATI

Ripartitori sui singoli corpi scaldanti

Contabilizzazione
Indiretta
EN834



Lo strumento conteggia scatti di ripartizione che vengono calcolati sulla base di 3 fattori K_Q , K_C e K_T

Sebbene la UNI 10200-2015 non richiede che i 3 fattori siano programmati in chiaro all'interno del ripartitore, ai fini della trasparenza e consapevolezza dei consumi di ogni utente, è bene che venga espressamente richiesto in sede di installazione come requisito contrattuale. EN 834 prevede entrambe le possibilità (scala prodotti o scala unitaria)

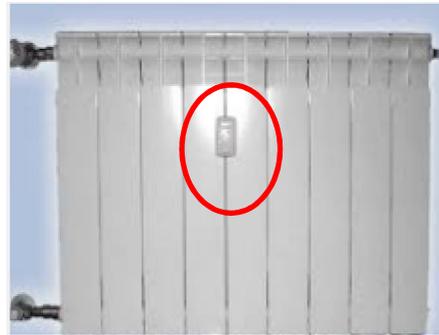
K_Q è il fattore che tiene conto della potenza nominale (**validata dal progettista**) del corpo scaldante valutata per $DT=60\text{ }^\circ\text{C}$.

K_C è fattore che tiene conto del diverso accoppiamento termico del sensore di temperatura in relazione alla temperatura da registrare per i diversi tipi di superfici di riscaldamento (superficie di contatto)

K_T è fattore che si utilizza per temperature ambiente $< 16\text{ }^\circ\text{C}$.

Il valore K risultante da inserire nel ripartitore è il prodotto dei 3 fattori.

Il progetto di contabilizzazione



Il progetto dell'impianto di contabilizzazione deve contenere un elenco con la «potenza nominale» (Kq) ed il Kc di ciascun corpo scaldante

La potenza si determina in base al tipo ed alle dimensioni oppure dai dati di prova quando disponibili

L'ASPETTO SANZIONATORIO

Art. 16 comma 6 Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102

Nei casi di cui all'articolo 9, comma 5, lettera b), **il proprietario dell'unità immobiliare che non installa, entro il termine ivi previsto, un sotto-contatore di cui alla predetta lettera b)**, è soggetto ad una **sanzione amministrativa pecuniaria da 500 a 2500 euro per ciascuna unità immobiliare**. La disposizione di cui al presente comma non si applica quando da una relazione tecnica di un progettista o di un tecnico abilitato risulta che l'installazione del contatore individuale **non è tecnicamente possibile o non è efficiente in termini di costi o non è proporzionata rispetto ai risparmi energetici potenziali**.

Art. 16 comma 7 Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102

Nei casi di cui all'articolo 9, comma 5, lettera c) **il proprietario dell'unità immobiliare, che non provvede ad installare sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore individuali** per misurare il consumo di calore in corrispondenza di ciascun corpo scaldante posto all'interno dell'unità immobiliare, **è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria da 500 a 2500 euro per ciascuna unità immobiliare**. La disposizione di cui al primo periodo non si applica quando da una relazione tecnica di un progettista o di un tecnico abilitato **risulta che l'installazione dei predetti sistemi non è efficiente in termini di costi**

L'ASPETTO SANZIONATORIO

Art. 16 comma 14 Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102

Le sanzioni di cui ai commi 6, 7 e 8 sono irrogate dalle Regioni e dalle Province autonome di Trento e di Bolzano competenti per territorio o Enti da esse delegate

Art. 16 comma 17 Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102

L'autorità amministrativa competente, valutati gli elementi comunque in suo possesso e quelli portati a sua conoscenza da chiunque vi abbia interesse dà avvio al procedimento sanzionatorio mediante contestazione immediata o la notificazione degli estremi della violazione

Art. 16 comma 18 Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102

In caso di accertata violazione delle disposizioni di cui ai commi 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 e 10 il trasgressore e gli eventuali obbligati in solido sono diffidati a **provvedere alla regolarizzazione entro il termine di quarantacinque giorni** dalla data della contestazione immediata o dalla data di notificazione dell'atto di cui al comma 17.

IN SINTESI

LE PROCEDURE DA ADOTTATE PER UN CORRETTO APPROCCIO:

- Rilievo di tutti i corpi scaldanti;
- Analisi dello schema di distribuzione
- Valutazione analitica delle caratteristiche termiche di ogni corpo scaldante (UNI 10200);
- Calcolo del grado di preregolazione per ogni corpo scaldante
- Calcolo del punto di lavoro dei nuovi circolatori elettronici e determinazione delle caratteristiche idrauliche e del punto di lavoro
- Definizione degli schemi funzionali con le modifiche da apportare presso la centrale di produzione calore (qualora necessario)

LE PROCEDURE DA ADOTTATE PER UN CORRETTO APPROCCIO:

- Stesura capitolato di appalto (senza fronzoli – 4 pagine ben scritte sono sufficienti)
- Definizione computo metrico
- Consegna all'installatore delle tabelle di preregolazione
- Consegna all'installatore – per ogni unità immobiliare – del tipo di corpo valvola di installarsi, del tipo di ripartitore e del tipo di sensore termostatico (integrato o remoto)
- Indicazioni all'installatore delle modalità di messa in esercizio dell'impianto e di taratura della portata nominale
- Consegna all'installatore della tabella di potenza termica calcolata secondo UNI 10200 per la caratterizzazione del ripartitore
- Elenco finale della tabella radiatori con i corrispondenti valori di K_q e K_c (eventuali K_t) da consegnare al Condominio

I casi esimenti all'obbligo di dotarsi dei dispositivi di cui all'art. 9 comma 5



Art. 9 comma 5 lettera "b" Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 coordinato con le modifiche del Decreto Legislativo 18 luglio 2016 n. 141

..... **nella misura in cui sia tecnicamente possibile, efficiente in termini di costi e proporzionato rispetto ai risparmi energetici potenziali.** L'efficienza in termini di costi **può** essere valutata con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459. **Eventuali casi di impossibilità tecnica** alla installazione dei suddetti sistemi di contabilizzazione **o di inefficienza in termini di costi e sproporzione rispetto ai risparmi energetici potenziali, devono essere riportati in apposita relazione tecnica del progettista o del tecnico abilitato**

Due le possibili condizioni esimenti

- 1) Impossibilità tecnica (molto rara)**
- 2) Inefficienza in termini di costi e sproporzione rispetto ai risparmi energetici potenziali**

L'efficienza in termini di costi PUO' essere valutata utilizzando la norma UNI 15459

I casi esimenti all'obbligo di dotarsi dei dispositivi di cui all'art. 9 comma 5



Art. 9 comma 5 lettera "c" Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 coordinato con le modifiche del Decreto Legislativo 18 luglio 2016 n. 141

Nei casi in cui l'uso di sotto-contatori **non sia tecnicamente possibile o non sia efficiente in termini di costi e proporzionato rispetto ai risparmi energetici potenziali**, per la misura del riscaldamento si ricorre, **a cura dei medesimi soggetti di cui alla lettera b)**, all'installazione di **sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore individuali per quantificare il consumo di calore in corrispondenza a ciascun corpo scaldante** posto all'interno delle unità immobiliari dei condomini o degli edifici polifunzionali, **secondo quanto previsto da norme tecniche vigenti, salvo che l'installazione di tali sistemi risulti essere non efficiente in termini di costi con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459**

Una sola possibile condizione esimente

1) Non efficienza in termini di costi

(il legislatore si è dimenticato l'impossibilità tecnica ad esempio qualora i singoli corpi scaldanti non siano equipaggiabili con sistemi conformi ad una norma tecnica per misurarne l'emissione di calore

L'efficienza in termini di costi DEVE essere valutata utilizzando la norma UNI 15459

La Circolare CNI 5-XIX Del 23/12/2016

documento elaborato dalle Commissioni Energia degli
Ordini degli Ingegneri delle province di Cagliari e di Torino e della F.I.O.P.A.

LINEE GUIDA INFORMATIVE E MODELLI DI RELAZIONE IN MERITO ALLE VALUTAZIONI TECNICO ECONOMICHE PER L'INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE DI CUI ALL'ART.9, COMMA 5 DEL D. LGS N. 102/2014 COME MODIFICATO DAL D. LGS N. 141/2016

Dando seguito alle numerose richieste e segnalazioni pervenute da parte di molti iscritti e dei soggetti interessati dall'attuazione degli obblighi in oggetto, si è redatta, **nell'esclusivo interesse pubblico**, la presente nota informativa avente ad oggetto le valutazioni tecnico- economiche per l'installazione dei sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore ai sensi dell'art.9, comma 5 del D. Lgs n. 102/2014, così come modificato dal D. Lgs n. 141/2016.

La posizione qui espressa è basata su valutazioni di massima prudenza ed equilibrio, consci del nostro compito di informazione e della centralità del professionista nelle scelte tecniche, **essendo queste vincolate al rispetto delle leggi e del codice deontologico ovvero improntate alla terzietà rispetto alle parti in causa a tutela della collettività.**

Relazione di non convenienza?

Si trova sempre chi firma...

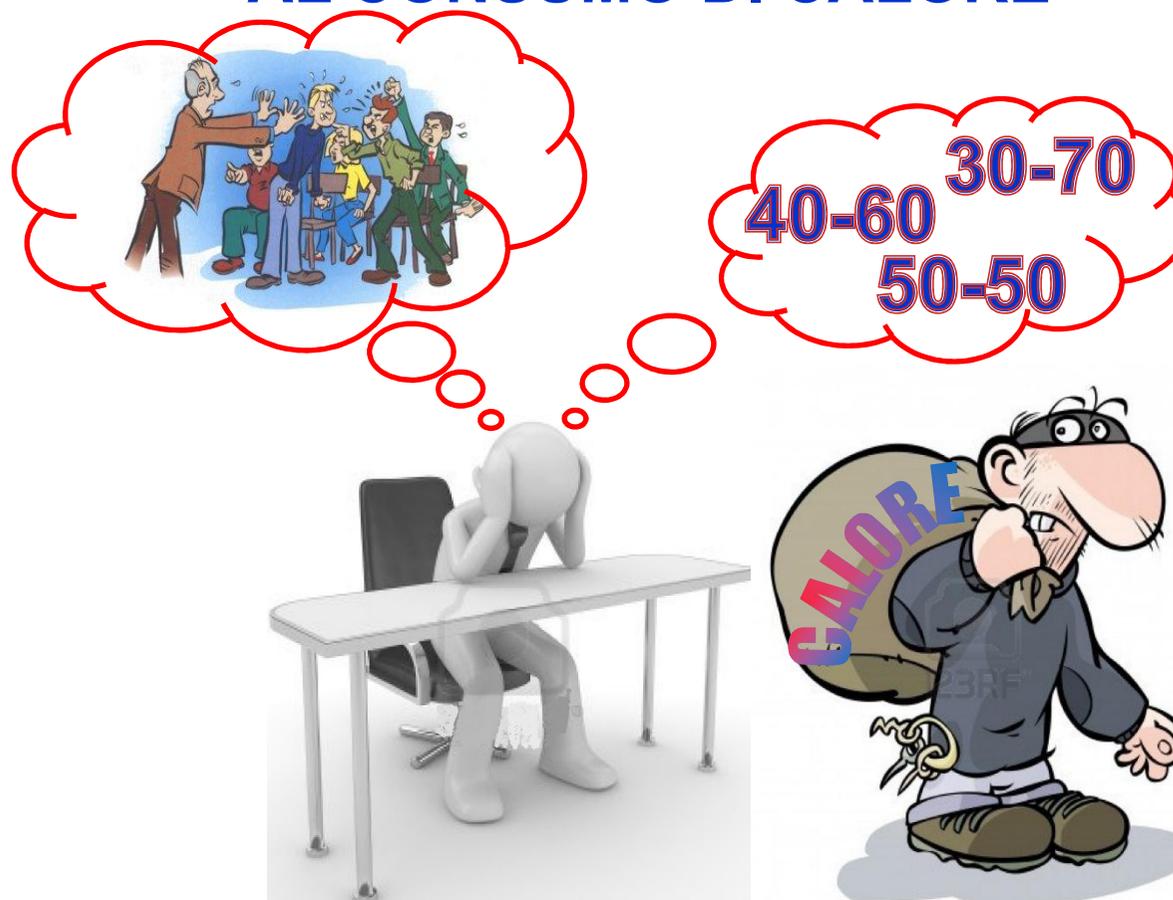
... **se ad una verifica** risultasse che la relazione secondo la quale era impossibile o non conveniva economicamente installare la contabilizzazione era farlocca:

- **I proprietari** vengono sanzionati
- **I proprietari** si rivarranno sul tecnico che ha firmato

Sanzione minima: 500,00 € per unità immobiliare.

Proprietari di 10 U.I. non meno di 5000,00 €

CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE E RIPARTIZIONE DELLE SPESE CONNESSE AL CONSUMO DI CALORE



Le nuove professioni: IL LADRO DI CALORE

DOVE E QUANDO E' INIZIATO IL TERREMOTO

Legge 9 gennaio 1991 n. 10 art. 26 comma 5

Per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio delibera con le maggioranze previste dal secondo comma dell'articolo 1120 del codice civile. (comma così modificato dall'art. 28, comma 2, legge n. 220 del 2012)

Art.1120 c.c. Innovazioni

2° Comma

I condomini, con la maggioranza indicata dal secondo comma dell'articolo 1136, possono disporre le innovazioni che, nel rispetto della normativa di settore, hanno ad oggetto:

(comma introdotto dall'art. 5 della legge n. 220 del 2012)

- a) le opere e gli interventi volti a migliorare la sicurezza e la salubrità degli edifici e degli impianti;*
- b) le opere e gli interventi previsti per eliminare le barriere architettoniche, per il contenimento del consumo energetico degli edifici*
- c) l'installazione di impianti centralizzati per la ricezione radiotelevisiva e per l'accesso a qualunque altro genere di flusso informativo, anche da satellite o via cavo,*

1136 c.c. Costituzione dell'assemblea e validità delle deliberazioni

(articolo così sostituito dall'art. 14 della legge n. 220 del 2012)

2) Sono valide le deliberazioni approvate con un numero di voti che rappresenti la maggioranza degli intervenuti e almeno la metà del valore dell'edificio. (metà delle teste presenti+1 e 500 millesimi)

Art. 1123 Codice Civile

Le spese necessarie (1) per la conservazione e per il godimento delle parti comuni dell'edificio [1117, 1122], per la prestazione dei servizi nell'interesse comune e per le innovazioni deliberate dalla maggioranza sono sostenute dai condomini in misura proporzionale al valore della proprietà di ciascuno [1118 2; **68 disp. att.**], salvo diversa convenzione ⁽²⁾.

Se si tratta di cose destinate a servire i condomini in misura diversa, le spese sono ripartite in proporzione dell'uso che ciascuno può farne ⁽³⁾.

Qualora un edificio abbia più scale, cortili, lastrici solari, opere o impianti destinati a servire una parte dell'intero fabbricato, le spese relative alla loro manutenzione sono a carico del gruppo di condomini che ne trae utilità.

⁽³⁾ Il secondo comma deroga al primo, sulla base del principio di **equità sostanziale**.

LA VIGENTE LEGISLAZIONE (si chiude il cerchio)

Art. 9 comma 5 lettera «d» Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 coordinato con le modifiche del Decreto Legislativo 18 luglio 2016 n. 141

Quando i condomini o gli edifici polifunzionali sono alimentati da teleriscaldamento o teleraffreddamento o da sistemi comuni di riscaldamento o raffreddamento, **per la corretta suddivisione delle spese connesse al consumo di calore** per il riscaldamento, il raffreddamento **delle unità immobiliari e delle aree comuni**, nonché per l'uso di acqua calda per il fabbisogno domestico, se prodotta in modo centralizzato, **l'importo complessivo è suddiviso** tra gli utenti finali, **in base alla norma tecnica UNI 10200** e successive modifiche e aggiornamenti.

PER APPLICARE QUESTO ARTICOLO DEVO POTER MISURARE IL CONSUMO DI CALORE DI OGNI UNITA' IMMOBILIARE

.....l'importo complessivo è suddiviso tra gli utenti finali, in base alla norma tecnica UNI 10200...



Impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria
Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria

Scopo e campo di applicazione

La presente norma si applica agli edifici dotati di impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale ed ACS. Essa specifica i diversi criteri di ripartizione della spesa per climatizzazione invernale ed ACS (punto 8) distinguendo gli impianti in funzione della presenza o meno di termoregolazione ed, in assenza di quest'ultima, in funzione della tipologia del sottosistema di emissione.

E per il raffreddamento centralizzato ?



Ove

- 1) tale norma (10200) non sia applicabile
- 2) oppure laddove siano comprovate, tramite apposita relazione tecnica asseverata, differenze di fabbisogno termico per metro quadro tra le unità immobiliari costituenti il condominio o l'edificio polifunzionale superiori al 50 per cento,

(basta che si verifichi una delle suddette condizioni)

è possibile suddividere l'importo complessivo tra gli utenti finali attribuendo una quota di **almeno il 70 per cento agli effettivi prelievi volontari di energia termica**. In tal caso gli importi rimanenti possono essere ripartiti, a titolo esemplificativo e non esaustivo, secondo i millesimi, i metri quadri o i metri cubi utili, oppure secondo le potenze installate.

.....In sintesi dividete la restante parte come vi pare

Art. 9 comma 5 lettera «d» Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 coordinato con le modifiche del Decreto Legislativo 18 luglio 2016 n. 141

Ove

1) tale norma (10200) non sia applicabile

Esempio:

- a) **E' vivamente sconsigliabile utilizzare l'attuale versione della UNI 10200 nei casi di bassi tassi di occupazione (c.d. seconde case) in presenza di contabilizzazione indiretta (i pochi che consumano pagano per tutti)**

- b) **Attualmente il raffreddamento non è contemplato nel campo di applicazione dell'attuale versione della UNI 10200**

- 2) Oppure laddove siano comprovate, **tramite apposita relazione tecnica asseverata**, differenze di fabbisogno termico per metro quadro tra le unità immobiliari costituenti il condominio o l'edificio polifunzionale superiori al 50 per cento



Fabbisogno di energia termica per metro quadro per riscaldamento..... TUTTI GLI EDIFICI nuovi o esistenti qual si voglia
Fabbisogno di energia termica per metro quadro per acqua calda sanitaria..... NESSUN EDIFICIO se destinato a sola civile abitazione



Il Ministero dello Sviluppo Economico, a mezzo mail, in risposta ad un quesito di CNI, AICARR e ANACI, ha precisato che il fabbisogno da considerare è quello utile ideale e che la relazione analitica di calcolo è $(Q_{h,nd,Max} - Q_{h,nd,min}) / Q_{h,nd,Max}$

- o "...tra le unità immobiliari costituenti il condominio o l'edificio polifunzionale superiori al 50 per cento...": normalmente una differenza percentuale si calcola come: $(MAX - MIN) / MAX$. È questo che intende il legislatore? Oppure si deve considerare $(MAX - MIN) / MIN$ oppure ancora $(MAX - MIN) / (MAX + MIN)$

Per quanto riguarda il fabbisogno termico si intenda il fabbisogno ideale di energia termica utile della singola unità immobiliare per riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria, secondo le definizioni contenute nella norma UNI/TS 11300 parte 1 e 2.

La procedura per il calcolo delle differenze di fabbisogno delle singole unità immobiliari sarà la seguente:

- calcolo del fabbisogno ideale di energia termica utile di ciascun appartamento;
- individuazione dell'appartamento con il fabbisogno a metro quadro più basso e dell'appartamento con il fabbisogno a metro quadro più elevato;
- confronto dei fabbisogni per metro quadro tra i due appartamenti suddetti e determinazione della relativa differenza. La formula da utilizzarsi è la seguente:

$$\frac{(\text{Fabbisogno termico massimo} - \text{Fabbisogno termico minimo})}{\text{Fabbisogno termico massimo}}$$

Se la differenza suddetta è superiore al 50%, allora sarà opportuno valutare due differenti sistemi di ripartizione delle spese, uno secondo la norma UNI 10200 e l'altro utilizzando il criterio di

ATTENZIONE

Quantomeno la mail chiarisce che

- 1) Va calcolato comunque il fabbisogno di energia termica utile ideale per metro quadro di tutte le unità immobiliari ed ivi identificare quella massima e quella minima e pertanto verificare che una sia superiore al doppio dell'altra (conseguenza della formulazione della relazione algebrica)**
- 2) Indica il MISE che sia opportuno valutare entrambi i sistemi di ripartizione (UNI 10200 e altro metodo) in modo che il Condominio possa valutare come comportarsi.**

I rischi connessi all'applicazione della subordinata all'utilizzo della UNI 10200

- 1) Il legislatore non pone limiti superiori alla percentuale di suddivisione della spesa degli effettivi prelievi volontari di energia termica...in sintesi l'assemblea potrebbe stabilire il 100% a consumo (disastroso nelle seconde case);
- 2) In presenza di contabilizzazione diretta, in particolar modo nelle nuove costruzione, stabilire a priori percentuali di ripartizione della spesa è in «lieve» contrasto con il concetto di consumi effettivi preso atto che sono tutti noti e misurati (volontari ed involontari);
- 3) La subordinata non risolve in alcun modo le carenze correlate ad unità immobiliari con elevati fabbisogni di energia termica utile, potrebbe peggiorare la situazione;
- 4) Non è chiaro chi sia il soggetto abilitato a produrre la relazione tecnica asseverata.

Art. 9 comma 5 lettera «d» Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 coordinato con le modifiche del Decreto Legislativo 18 luglio 2016 n. 141

**È fatta salva la possibilità, per la prima stagione termica successiva all'installazione dei dispositivi di cui al presente comma, che la suddivisione si determini in base ai soli millesimi di proprietà.
(Invariato ma privo di senso e logica non fa altro che spostare di un anno il problema)**

Art. 9 comma 5 lettera «d» Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 coordinato con le modifiche del Decreto Legislativo 18 luglio 2016 n. 141

Le disposizioni di cui alla presente lettera sono facoltative nei condomini o gli edifici polifunzionali ove alla data di entrata in vigore del presente decreto si sia già provveduto all'installazione dei dispositivi di cui al presente comma e si sia già provveduto alla relativa suddivisione delle spese .

ATTENZIONE AI MILLESIMI DI FABBISOGNO

art. 68 delle disposizioni di attuazione del codice civile

Ove non precisato dal titolo, ai sensi dell'articolo 1118, per gli effetti indicati dagli articoli 1123, 1124, 1126 e 1136 del codice, **il valore proporzionale di ciascuna unità immobiliare è espresso in millesimi** in apposita tabella allegata al regolamento di condominio. Nell'accertamento dei valori di cui al primo comma **non si tiene conto del canone locatizio, dei miglioramenti e dello stato di manutenzione di ciascuna unità immobiliare.**

art. 69 secondo comma delle norme di attuazione del codice civile

I valori proporzionali delle singole unità immobiliari espressi nella tabella millesimale di cui all'articolo 68 possono essere rettificati o modificati all'unanimità. Tali valori possono essere rettificati o modificati, anche nell'interesse di un solo condomino, con la maggioranza prevista dall'articolo 1136, secondo comma, del codice, nei seguenti casi:

omissis.....

Quando, per le mutate condizioni **di una parte dell'edificio**⁽¹⁾, in conseguenza di sopraelevazione, di incremento di superfici o di incremento o diminuzione delle unità immobiliari, **è alterato per più di un quinto il valore proporzionale dell'unità immobiliare anche di un solo condomino**⁽²⁾. In tal caso il relativo costo è sostenuto da chi ha dato luogo alla variazione.

- (1) *Il legislatore evidenzia che le mutate condizioni sono da valutare sull'edificio e non sulla singola unità immobiliare (es. cappotto, coibentazione sottotetto, ecc.)*
- (2) *Il legislatore evidenzia che a seguito delle mutate condizioni dell'edificio si sia alterato per più di un quinto il valore proporzionale anche di un solo condomino*

GRAZIE DELLA CORTESE PAZIENZA





Via del Carpino, 8
47822 Santarcangelo di Romagna (RN) – Italia

www.maggiolieditore.it - www.maggioli.it

Tel. +39 0541 628111 – Fax +39 0541 622100

Email maggiolispa@maggioli.it

PEC segreteria@maggioli.legalmail.it

LA CONTABILIZZAZIONE E LA TERMOREGOLAZIONE
DEL CALORE E DELL'ACQUA

Nuovi obblighi di legge e soluzioni per l'efficienza energetica

Bari 28 febbraio 2017

Ing. Tkalez Paolo

