

Gli impianti centralizzati di riscaldamento di acqua per usi igienici e sanitari, al servizio di due o più appartamenti, devono essere dotati di contatori divisionali.

**Art. 12.**

*Isolamento degli impianti termici da installare*

Per gli impianti termici da installare negli edifici di cui all'art. 1 della legge, tutte le tubazioni, comprese quelle montanti in traccia o situate nelle intercapedini delle tamponature a cassetta, anche quando queste ultime sono isolate termicamente, devono essere installate e coibentate, secondo le seguenti modalità:

gli spessori dell'isolante per il coibente di riferimento che abbia conducibilità  $\lambda$  di 0,035 kcal/m h°C ovvero di 0,041 W/m°C, devono avere i valori indicati alla successiva tabella;

nel caso di impiego di materiali isolanti con conducibilità termica  $\lambda'$  diversa da  $\lambda$ , si utilizzano gli spessori equivalenti ricavati mediante la formula (1); i valori  $\lambda$  e  $\lambda'$  a 50°C (kcal/mh°C, W/m°C) sono ricavati da certificati di prova rilasciati da laboratori autorizzati dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, aumentati del 20%.

$$(1) \quad s' = \left[ \left( 1 + \frac{2s}{d} \right)^{\frac{\lambda'}{\lambda}} - 1 \right] \frac{d}{2}$$

in cui:

$\lambda$  = conducibilità termica di riferimento definita precedentemente;

$s$  = spessore dell'isolante di riferimento (m);

$\lambda'$  = conducibilità del materiale impiegato;

$s'$  = spessore minimo del materiale di conducibilità  $\lambda'$  (m);

$d$  = diametro esterno della tubazione (m).

La tabella 2 permette di ricavare direttamente il termine

$$\frac{1}{2} \left[ \left( 1 + \frac{2s}{d} \right)^{\frac{\lambda'}{\lambda}} - 1 \right] \text{ in funzione di } 2s/d$$

i montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori di isolamento, che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5;

per le tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati, gli spessori di cui alla tabella 1 vanno moltiplicati per 0,3;

i materiali coibenti a contatto con le tubazioni devono presentare stabilità dimensionale e funzionale alle temperature di esercizio e per la durata dichiarata dal produttore; devono inoltre presentare un comportamento al fuoco idoneo, in relazione al loro inserimento nelle strutture e al tipo e destinazione dell'edificio, da dimostrare con documentazione di avvenuti accertamenti di laboratorio;

per i canali dell'aria per il riscaldamento degli ambienti, posti in ambienti non riscaldati, lo spessore dell'isolante per i coibenti con conducibilità termica  $\lambda = 0,035$  (kcal/h m°C) deve essere di 30 mm, nel caso di impiego di materiali isolanti di diversa natura, lo spessore suddetto va moltiplicato per il rapporto  $\lambda'/\lambda$ .

La verifica del grado di isolamento degli impianti termici degli edifici deve essere effettuata attraverso il controllo degli spessori in opera dei coibenti impiegati.

TABELLA 1

| Diametro<br>convenzionale<br>in pollici | Tubazione<br>esterno<br>in mm. | Temperatura del fluido all'immissione nella rete di distribuzione |               |             |
|---|--------------------------------|---|---------------|-------------|
|   |                                | fino a 85°C   | da 86 a 105°C | oltre 105°C |
|   |                                | mm. spess.  | mm. spess.    | mm. spess.  |
| 1/8                                     | 10.2                           | 15  | —             | —           |
| 1/4                                     | 13.5                           | 15  | —             | —           |
| 3/8                                     | 17.2                           | 20  | —             | —           |
| 1/2                                     | 21.3                           | 25  | 30            | 40          |
| 3/4                                     | 26.9                           | 30  | 40            | 40          |
| 1                                       | 33.7                           | 30  | 40            | 50          |
| 1 1/4                                   | 42.4                           | 30  | 40            | 50          |
| 1 1/2                                   | 48.3                           | 30  | 40            | 50          |
| 2                                       | 60.3                           | 40  | 50            | 50          |
| 2 1/2                                   | 76.1                           | 40  | 50            | 50          |
| 3                                       | 88.9                           | 40  | 50            | 50          |
| 3 1/2                                   | 101.6                          | 50  | 50            | 50          |
| 4                                       | 114.3                          | 50  | 50            | 50          |
| 6                                       | 168.3                          | 50  | 60            | 60          |
| 8                                       | 219.1                          | 60  | 70            | 80          |
| 10                                      | 273                            | 60  | 70            | 80          |
| 12 e oltre                              | 323.9 e oltre                  | 70  | 80            | 90          |

TABELLA 2

| $\lambda'/\lambda$ | 0.8  | 0.9  | 1    | 1.1  | 1.2  | 1.4  |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|
| $2s/d$             |      |      |      |      |      |      |
| 0.4                | 0.15 | 0.18 | 0.20 | 0.22 | 0.25 | 0.30 |
| 0.5                | 0.19 | 0.22 | 0.25 | 0.28 | 0.31 | 0.38 |
| 0.6                | 0.23 | 0.26 | 0.30 | 0.34 | 0.38 | 0.47 |
| 0.8                | 0.30 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.51 | 0.64 |
| 1                  | 0.37 | 0.43 | 0.50 | 0.57 | 0.65 | 0.82 |
| 1.4                | 0.51 | 0.60 | 0.70 | 0.81 | 0.93 | 1.20 |
| 1.8                | 0.64 | 0.76 | 0.90 | 1.05 | 1.22 | 1.61 |
| 2.4                | 0.83 | 1.00 | 1.20 | 1.42 | 1.67 | 2.27 |
| 3                  | 1.02 | 1.24 | 1.50 | 1.80 | 2.14 | 2.98 |
| 3.5                | 1.17 | 1.44 | 1.75 | 2.12 | 2.54 | 3.61 |
| 4                  | 1.31 | 1.63 | 2.00 | 2.44 | 2.95 | 4.26 |

**Art. 13.**

*Deposito del progetto*

Sono soggetti all'obbligo di depositare presso le autorità comunali il progetto corredato della relazione tecnica, da redigere secondo le modalità previste dal successivo art. 14, tutti i committenti di impianti termici costituiti almeno da:

generatori di calore, rete di distribuzione e apparecchi di utilizzazione, per gli impianti ad acqua od a fluido diatermico;

generatore di aria calda o generatore di acqua calda con termoventilatore e circuiti di distribuzione, per gli impianti ad aria.