

I.A.C.P. - BRINDISI

CASE POPOLARI IN S. PIETRO VERNOTICO - (BR)

programma di intervento n° 016/77/1
(legge 5-8-1978 n°457)
n° 19 alloggi

ELAB.

D

DATA

20.12.79

AGG.

AGG.

AGG.

AGG.

RELAZIONE IMPIANTO TERMICO
LEX 373

PROGETTO:

DOTT. ING. A. MALDARI - DOTT. ARCH. F. CUTRI

RELAZIONE TECNICA

1) Legislazione in ottemperanza alla quale è stato eseguito il progetto:

- | | |
|---------------------------|--|
| a) Legge 30.4.76 n. 373 | "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici" |
| b) D.M. 10.3.77 | "Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica" |
| c) D.P.R. 28.5.77 n. 1362 | "Regolamento di esecuzione della legge 30.4.76 n. 373 relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici" |
| d) D.M. 1.12.75 | "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" |
| e) A.N.C.C. | "Specificazioni tecniche applicative del D.M. 1.12.75" |

2) Valori assunti a base del calcolo della potenza termica dispersa per il calcolo del C_d^* e del C_g^*

a) TEMPERATURE AMBIENTI:

- | | |
|----------------------------|--|
| - (Temperatura interna) | $T_i = 20^\circ$ |
| - (Temperatura esterna) | $T_e = 0^\circ$ |
| - (Temperatura vano scala) | $T_s = \begin{cases} 8^\circ \\ 5^\circ \end{cases}$ |
| - (Temperatura giunto) | $T_g = 15^\circ$ |
| - (Temperatura scantinato) | $T_{sc} = 0^\circ$ |

b) TRASMITTANZE

- | | |
|---------------------------------|--|
| - Tampagnatura esterna | $K = 0,45$ |
| - Tampagnatura vano scala | $K = 0,55$ |
| - Pilastri esterni | $K = 0,50$ |
| - Muratura C15 vano-ascensore | $K = 1,30$ |
| - Pavimentazione piano rialzato | $K = \begin{cases} 1,25 \\ 0,60 \end{cases}$ |

D) Coefficienti di esposizione:

N - NE - NNO	=	1,20
E - NO - ENE	=	1,15
O - SE - OSO	=	1,10
SO - SSE	=	1,05
S	=	1,00

E) Coefficienti correttivi:

- messa a regime ed eventuali difetti di montaggio coibentazione $C_i = 1,10$
- dispersione nella rete di distribuzione e nella centrale termica e maggior fabbisogno ricambio aria $C_t = 1,05$

F) Coefficiente convenzionale di rinnovamento aria: $\eta = 0,50$

3) Calcolo del C_d^* , C_g^* e della potenza termica del generatore

$$-C_d^* = \frac{Q_{dt} \times (C_t \times C_i)}{V \times \Delta t} = \frac{61.822 \times (1,10 + 1,05)}{5361 \times 20} = 0,65$$

$$-C_g^* = C_d^* + C_v = 0,65 + 0,15 = 0,84$$

$$-Q = C_g \times V \times \Delta t = 0,85 \times 5361 \times 20 = 91.137 \text{ kcal/h}$$

$$-Q^* = C_g^* \times V \times \Delta t = 0,84 \times 5361 \times 20 = 90.024 \text{ kcal/h}$$

Si adotta quindi un generatore di potenza termica $Q_g^* = 90.000 \text{ Kcal/h}$ ($Q_{g1}^* \leq Q_g^* \leq Q_{g2}^*$)
con pressione di esercizio massima 5 kg/cm²

4) Caratteristiche del bruciatore

- Combustibile: gasolio

$$- \text{Potenzialità termica al focolare: } Q_f = \frac{Q}{\eta_b} = \frac{91.137}{0,85} = 107.220$$

$$- \text{Capacità di combustione: } C_c = \frac{Q_f}{P_{ci}} = \frac{107.220}{10.210} = 10,50 \text{ kg/h}$$

$$- \text{Consumo specifico: } C_s = \frac{C_c}{V} = \frac{10,50}{5361} = 1,965 \text{ kg/m}^3$$

Si adotta quindi un bruciatore di potenzialità termica $Q_f^* = 106.000 \text{ kcal/h}$ e di capacità di combustione $C_c^* = 10,38 \text{ kg/h}$ con consumo specifico di $C_s^* = 1,965 \text{ kg/m}^3$

5) Calcolo del camino

La sezione netta del camino 25×25 è stata calcolata adottando opportuni abachi

6) Calcolo delle condotte

Per il calcolo dei diametri delle condotte si è considerata la perdita di carico (somma delle perdite di carico distribuite e di quelle concentrate) in un circuito campione (quello che rappresenta uno dei più sfavoriti) adottando per i vari tronchi di tubazione diametri tali che soddisfino, per un salto termico di 10°C e per velocità massime nelle tubazioni orizzontali pari a $1,2 \text{ m/s}$ ed in quelle verticali pari a $1,0 \text{ m/s}$, la portata necessaria al normale funzionamento dell'impianto.

Le altre condotte sono state proporzionate rispetto a questo circuito in modo che fossero più piccole possibili le differenze tra le perdite di carico dei vari circuiti idraulici mantenendo sempre i predetti limiti delle velocità.

Inoltre le perdite di carico concentrate di questi circuiti ^{non} sono state calcolate analiticamente, ma considerandole pari al 50% delle perdite totali; ^{per il resto delle perdite in tutti gli altri circuiti e per il 33% delle perdite distribuite analiticamente calcolate in base alle velocità delle condotte} questo tenendo conto di esperienze nel calcolo di circuiti analoghi confortate dalla rispondenza riscontrata nel calcolo del circuito campione.

7) Calcolo dei corpi scaldanti

Nel calcolo delle superfici radianti da installare in ogni ambiente sono state prese in considerazione le seguenti caratteristiche:

- temperatura dell'acqua all'entrata dei radiatori $T_a = + 80^{\circ}\text{C}$
- temperatura dell'acqua all'uscita dei radiatori $T_r = + 40^{\circ}\text{C}$
- temperatura interna degli ambienti $T_i = + 20^{\circ}\text{C}$
- resa di ogni mq. di superficie radiante: $R = 300-400$ crescente dall'ultimo al primo.
- Radiatori del tipo "TEMA" della Ideal-Standard con caratteristiche come in allegato.

8) Calcolo delle caratteristiche del circolatore

Prevalenza $E_p = 4,00 \text{ m H}_2\text{O}$

$$\text{Forza } N_s = \frac{Q_v \times H}{75 \times 3600 \times \eta} = \frac{30.000 \times 4}{75 \times 3600 \times 0,6 \times 10} = 0,34 \text{ CV}$$

$$\text{Portata } Q_v = \frac{Q_v}{Dt} = \frac{30.000}{10} = 3.000 \text{ l/h}$$

9) Calcolo del vaso di espansione del tipo aperto e del tubo di sicurezza e del tubo di troppo pieno

- $C_{ve \text{ min}} = C_{xe} = 10 \times 20 \times 0,035 = 63 \text{ l}$ dove "C" è il contenuto di acqua dell'impianto ed "e" il coefficiente di espansione dell'acqua.

Si è quindi adottato un vaso di espansione di capacità utile l. 100 e capacità totale di l. 150 .

- Tubazione di sicurezza:

si è considerata una lunghezza virtuale di m. 35 per cui il diametro interno minimo, dedotto da opportuno abaco, risulta di mm. 52 .

Si è adottato quindi un tubo da $1\frac{1}{4}$ " pari a 36,5 mm.

- Tubo di troppo pieno: $d = 1\frac{1}{4}$ "

10) Elenco degli allegati

a) tabelle calcolo termico

b) piante del progetto esecutivo

c) abaco degli infissi

d) prospetti e sezioni

e) tavole impianto termico

f) *Schema esplicativi ponti termici e isolamento*

Elenco degli allegati		
A	Dati generali	pag. <u>1</u>
B	Calcolo dei coefficienti K	pag. <u>2-3</u>
C	Calcolo C_{dt}	pag. <u>4-22</u>
D	Calcolo C_{dL}	pag. <u>23-64</u>
E	Verifica C_{dt}	pag. <u>68-70</u>
F	Calcolo Q_L^* ; Q_p^* ; Q_t^* e radiatori	pag. <u>71-75</u>
G	Calcolo tubazioni	pag. <u>46-80</u>
H	Spessore isolante tubazioni	pag. <u>81</u>

A Dati generali			DATA: <u>10/11/73</u>		PAG. <u>1</u>
			COD. CLIENTE: <u>IACP/SPV/BA44</u>		
1	Categoria dell'edificio	<u>E 1 (1)</u>			Note
2	Volume riscaldato	<u>5361</u>	V	m ³	
3	Superficie avvilucente	<u>2492</u>	S	m ²	
4	Fattore di forma	<u>0,52</u>	S/V	m ⁻¹	
5	Località	<u>S. PIETRO VERDINE</u>	(PR)		
6	Gradi giorno	<u>1030</u>	D	°C _{qs}	
7	Zona climatica	<u>C</u>			
8	Temperatura esterna di progetto	<u>20</u>	t _e	°C	
9	C _v	<u>0,15</u>	C _v	$\frac{\text{kcal}}{\text{hm}^3 \cdot ^\circ\text{C}}$	
10	C _d max. misurato	<u>0,40</u>	C _d	''	
11	C _d di progetto	<u>0,60</u>	C _d	''	
12	C _g max. misurato	<u>0,25</u>	C _g	''	
13	C _g di progetto	<u>0,35</u>	C _g	''	
14	Calore totale richiesto	<u>4142</u>	Q	kcal/h	
15	Calore termico richiesto	<u>4000</u>	Q _q	''	
16	Calore di ventilazione	<u>1,4 · 10⁻³</u>	C _s	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3 \cdot \text{h}}$	

H Spessore isolante tubazioni					DATA: <u>10/11/73</u> --	PAG. <u>81</u> --
					COD. CLIENTE: <u>IACP/SFV/BR91</u>	
DIAMETRO INTERNO	DIAMETRO ESTERNO	I	II	III	NOTE ESPLICATIVE	
pollici	mm	mm	mm	mm		
3/8	17,2	20	15	15	a) La colonna II interessa le montanti verticali poste al di qua dell'isolamento verso lo interno del fabbricato (intercapedine tamperamenti esterni). b) La colonna III interessa il caso di tubazioni correnti entro strutture non affacciate nè all'esterno nè su locali non riscaldati (in tramezzi, pavimenti o cavedi interni). c) La colonna I interessa tutti gli altri casi.	
1/2	21,3	25	20	20		
3/4	26,9	30	20	20		
1	33,7	30	20	20		
1 1/4	42,4	30	20	20		
1 1/2	48,3	30	20	20		
2	60,3	40	20	20		
2 1/2	76,1	40	20	20		
3	88,9	40	20	20		
3 1/2	101,6	50	25	20		
4	114,3	50	25	20		

NOTE TECNICHE

- 1) La temperatura del fluido all'immissione si ritiene $\leq 85^{\circ}\text{C}$ per cui gli spessori dell'isolante valgono sia per la mandata che per il ritorno.
- 2) Come materiale isolante si usano coppelle di lana di vetro tipo Tel 371 della Balzaretti Modigliani S.p.A. con conduttività termica alla temperatura media di 50°C $\lambda = 0,035 \text{ kcal/m}^{\circ}\text{C}$.

INTONACO

POLISTIROLO 3 cm

LANA DI VETRO 5cm

CAMERA D'ARIA

MATTONI FORATI 10cm

INTONACO

POLISTIROLO 3 cm

MATTONI FORATI 8 cm

INTONACO

PILASTRO

INTONACO

MATTONI FORATI 8 cm

MATTONI FORATI 10 cm

INTONACO

CAMERA D'ARIA

LANA DI VETRO 5 cm

INTONACO





