

I.A.C.P. BRINDISI

**APPALTO CONCORSO
PER LA REALIZZAZIONE DI
EDIFICI RESIDENZIALI NEL
COMUNE DI BRINDISI NEL
COMPARTO M DEL PIANO DI
ZONA 167-RIONE PERRINO-
LOTTO 1°** [delibera 3135 del 12.10.1979]

imprese:

EDI.CO.M. s.r.l.

(bari)

DE.GE.CO. s.r.l.

(bari)

progettazione

EDI.CO.M. UFFICIO TECNICO

(bari)

**impianto di riscaldamento
relazione**

C

A) GENERALITA'

L'impianto previsto è del tipo centralizzato, con rete di distribuzione a colonne montanti in acciaio nero MANNESMANN, munito di appositi dilatatori su lunghezze continue superiori ai ml. 10; collegamenti ai radiatori in ghisa con tubazioni di rame (sistema MONOTUBO).

Il calcolo di tutte le tubazioni è stato eseguito in modo che la velocità dell'acqua in circolazione non sia superiore a 0,60 m./sec. e con salto termico non superiore a 10°C.

Lo spessore del materiale coibente per le tubazioni in ferro è rilevabile dalle tabelle riportate sugli elaborati grafici.

La potenzialità richiesta resa all'acqua di 150.000 Kcal/h sarà fornita da una caldaia in acciaio, pressurizzata, predisposta per il funzionamento a gasolio, completa di tutte le apparecchiature di controllo e sicurezza previste dal D.M. 1/12/75 sulla sicurezza degli impianti; ad una valvola miscelatrice a tre vie motorizzata, comandata da un pannello elettronico collegato ad una sonda esterna ed una sonda di mandata, è affidato il compito di mantenere costante la temperatura ambiente al variare di quella esterna.

Oltre alla pompa per la circolazione dell'acqua nell'impianto, con prevalenza e portata rivenienti da calcoli eseguiti, sarà installata una pompa, sul circuito caldaia, con portata pari ad 1/3 di quella

prevista per l'impianto, con funzioni di anticondensa. In prossimità del generatore sarà installato, in by-pass, un tronchetto per l'inserimento di un contatore di portata così come meglio indicato negli elaborati grafici.

Il serbatoio di stoccaggio del combustibile (con capacità adeguata per consentire il funzionamento dell'impianto per 30 gg.) così come la centrale termica, saranno muniti delle apparecchiature di norma richieste dal Comando Provinciale dei VV.FF.

B) DATI TERMICI DI PROGETTO

- Temperatura esterna	0°C
- Temperatura ambiente	20°C
- Ricambi orari	1/2 val/amb/ora
- Temperatura max caldaia	85°C
- Salto termico	10°C

- Il dimensionamento dei radiatori e delle tubazioni, riportato sugli elaborati grafici, è ricavato dalle applicazioni degli abachi dimensionali delle varie Ditte costruttrici.

C) CALCOLI ISOLAMENTO DELL'EDIFICIO

(D.P.R. 28/6/77 n°1052)

Sulla base del progetto allegato sono state studiate le caratteristiche del materiale impiegato nelle strutture in relazione a quanto prescrivono le norme vigenti in materia di contenimento dei consumi energetici ed in conseguenza è stato progettato l'impianto di riscaldamento adeguato, raggruppandone i risultati negli elaborati di seguito illustrati.

MODULO "A" - DATI GENERALI

Dagli elementi esposti nel modulo "A" si rileva che il coefficiente volumico globale ammesso per l'edificio in oggetto è di $C_g = 0,92 \text{ Kcal/hc}^\circ\text{C}$, quale somma del coefficiente di dispersione massima ammesso e di quello relativo al cambio d'aria C_v .

MODULO "B" - CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE K

Per adeguare le caratteristiche termiche dei materiali alle esigenze imposte dalla legge, è stato necessario prevedere opportuni materiali coibenti che attenuano il coefficiente di trasmissione totale così come specificato nell'allegato "B".

Sono stati previsti pertanto:

- nel solaio di copertura: masso a pendio FOAMCEM;
- murature: mattoni di argilla espansa tipo LECA da cm.30;
- solaio su porticato: ISOLBAC da cm.3.

MODULO "C" - CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE K.

In questo modulo è previsto il calcolo dei coefficienti di trasmissione riferiti a tutte le restanti strutture per le quali non è prevista la possibilità di applicazione dei materiali coibenti.

MODULO "D" - CALCOLO DELLE SUPERFICI S'

In tale modulo sono riportate tutte le superfici reali (S_r) di disperdimento sia verticali che orizzontali e la determinazione delle superfici totali fittizie che tengono conto delle maggiorazioni per orientamento ai fini della verifica del coefficiente di disperdimento imposto (C_d).

MODULO "E" - SUPERFICI S' - FINESTRE

Per le superfici vetrate necessarie per l'illuminazione e la ventilazione degli ambienti, al fine di contenere il disperdimento di calore, sono stati previsti infissi esterni con telaio in ferro e pannello vetro con intracapedine tipo BIVER 3+6+3 in quanto il rapporto con le superfici opache risulta molto elevato.

Nei calcoli si è tenuto conto della maggiorazione per l'orientamento delle superfici secondo le norme UNI 7354 - 74.

MODULO "F" - PONTI TERMICI

Le strutture presentano gli inevitabili ponti termici quali: davanzali, mazzette, architravi, soglie, prolungamenti di solai e di pavimenti.

In conseguenza il disperdimento relativo è stato determinato tenendo conto del loro sviluppo lineare secondo le norme BT.D.

MODULO "G" - CALCOLO DEL C_d^*

I risultati dei calcoli eseguiti nei moduli sopraelencati sono riportati nel modulo "G" dal quale risulta che il C_d^* dell'edificio è pari a 0,76 ed è minore di quello imposto dalla legge e cioè 0,77.

MODULO "H" - VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE

Così come richiesto dalla legge, sono stati calcolati sulla base degli elementi sopra determinati, i disperdimenti totali di ciascun ambiente (colonna QdL) e si è verificato che i coefficienti CdL dei locali sono rispettivamente inferiori a quelli imposti.

E' prevista l'installazione di un generatore di calore pari a 150.000 cal/h rese all'acqua, inferiore alla potenza massima prevista per l'impianto.

Allegato: PROGETTO DELL'IMPIANTO TERMICO

Sulla base di tali elementi è stato dimensionato l'impianto di riscaldamento il cui progetto esecutivo comprende:

- schemi esecutivi delle tubazioni (rete e distribuzioni);
- ubicazione e consistenza dei corpi radianti;
- componenti della centrale termica soggetti ad omologazione da parte dell' A.N.C.C.;
- descrizione del sistema automatico di regolazione

e relative curve di funzionamento;

- indicazione di un tronchetto flangiato per l'inserzione di un contatore d'acqua per la determinazione della portata complessiva oraria all'interno del generatore;
- indicazione della coibentazione della rete di distribuzione dell'impianto termico (tipo e spessore).

MODULO "A"
=====

DATI GENERALI

1)- Destinazione dell'edificio	Residenza con occupazione a carattere continuato.
2)- Classe dell'edificio	E ₁
3)- Volume riscaldato	8.620 mc.
4)- Superficie	5.270
5)- Fattore di forma	0,61
6)- Località	BRINDISI
7)- Gradi giorno	1.030
8)- Zona climatica	C
9)- Cd massimo ammesso	0,77 cal/mc.°C
10)- Cv	0,15 cal/mc.°C
11)- Cg = Cd + Cv	0,92 cal/mc.°C
12)- Temperatura esterna di progetto	0°C
13)- Potenza dell'impianto	158.608 cal.
14)- Consumo specifico (*)	22.080

(*) riferito a 10 ore giornaliere di funzionamento
per 120 gg.

MODULO "B"
=====

Calcolo dei coefficienti di trasmissione K

<u>Struttura</u>	<u>Elementi della costruzione</u>	<u>Rt.</u>	<u>K</u>
Solaio di copertura	Lastre di cemento cm.5 malta cm.3 solaio cm.20 caldana cm.4 intonaco interno cm.2 massetto a pendio in FOAMCEN espansa cm.8 resistenze superficiali	1,58	0,63
Solaio su porticato	pavimento cm.3 malta cm.2 caldana cm.4 solaio cm.20 intonaco interno cm.2 pannello ISOLBAC cm.3 resistenze superficiali	1,72	0,58
Muratura esterna	intonaco esterno cm.2 blocco in argilla espansa tipo LECA B 30-3c intonaco interno cm.1 resistenze superficiali	1,336	0,75
Muro lato scale	intonaco interno cm.2 tufo cm.8 intercapedine 2 + 10 tufo cm.8 intonaco interno cm.1 resistenze superficiali	0,722	1,385
Muro interno	intonaco interno cm.1 tufo cm.8 lana di vetro pannello PB da cm.3 tufo cm.8 intonaco interno cm.1 resistenze superficiali	1,03	0,97

MODULO "C"

Calcolo dei coefficienti K - Strutture non isolabili

<u>Struttura</u>	<u>Tipo</u>	<u>Rt.</u>	<u>K</u>
Porta ingresso appartamento	Abete da cm.5 resistenze superficiali	0,693	1,44
Porta interna	Abete da cm.5 resistenze superficiali	0,493	2,03
Finestre	monoblocco in ferro doppio vetro BIVER 3+6+3 resistenze superficiali	0,34	3,0

MODULO "D"
=====

Calcolo delle superfici S'

<u>Descrizione</u>	<u>sup.</u>	<u>SUD</u>	<u>NORD</u>	<u>EST</u>	<u>OVEST</u>	<u>TOTALI</u>
	Sr	606,59	782,20	815,38	884,62	
Parete esterna	S'	606,59	938,64	937,69	973,08	3.456

XX

<u>Descrizione</u>	<u>Sr</u>	<u>AT'</u>	<u>AT'/AT</u>	<u>S'</u>
Solaio di coper- tura	318	20	1	318
Solaio su area scop.	231	20	1	231
Solaio su P.T. cop.	84	12	0,6	50,4
Parete scale cm.20	488,53	12	0,6	293,1
Parete ingr.appar.	72,6	12	0,6	43,5
Parete interna	1585	8	0,4	634
Parete interna	42,63	8	0,4	17,1

MODULO "E"

Calcolo delle superfici "S" - Finestre

<u>Dimensioni</u>	<u>n.</u>	<u>OVEST</u>	<u>NORD</u>	<u>EST</u>	<u>SUD</u>	<u>S'</u>
0,8 X 1,3	17	33,18	21,21	33,49	35,36	
1,0 X 1,3	20	12,87	31,20	11,96	22,1	
0,8 X 2,3	37	56,67	81,70	55,02	=	394,76

MODULO "F"

Valutazione Ponti Termici

<u>Descrizione</u>	<u>Elementi</u>	<u>KL</u>
Davanzale finestre	Tamponamento esterno	44,9
Mazzette finestre e porte	" "	193,2
Soglie	" "	32,1
Spigoli orizzontali	Parete-soffitto	216,5
Spigoli orizzontali	Parete-pavimento	<u>225,9</u>
		712,6

MCDULO "G"
=====

CALCOLO DEL Cd*

<u>Descrizione</u>	<u>K</u>	<u>S'</u>	<u>KS'</u>	<u>KL</u>
Parete esterna	0,75	3.456	2.592	
Solaio di copertura	0,63	318	200,3	
Pavimento su P.T.	0,58	281,4	163,2	
Pareti interni	0,97	634	615	
Pareti scale	1,385	293,1	405,9	
Porte ingresso app.	1,44	43,5	62,6	
Finestre	3,0	394,76	1.184,3	
Pareti interne	2,03	17,1	34,7	
			5.258	712,6

$$Cd^* = \frac{5.970,6}{8.620} = 0,69 + 0,077 = 0,76$$

0,76 minore del Cd imposto = 0,77

MODULO "H"
=====

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. A - PIANO PRIMO

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	43,44	53,19	0,82	1,45	1.067	1,00
2	37,45	31,18	1,20	1,78	945	1,51
3	15,45	7,45	2,07	1,78	263	1,76
4	20,62	11,93	1,73	1,78	339	1,42
5	39,72	38	1,04	1,78	966	1,27
6	23,05	24,3	0,95	1,69	558	1,15
7	41,77	41,34	1,01	1,78	1.069	1,29
8	23,66	25,97	0,91	1,62	505	0,97

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. A - PIANI INTERM.

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	23,74	53,19	0,44	0,78	824	0,77
2	25,9	31,18	0,83	1,47	715	1,15
3	12,69	7,45	1,70	1,78	231	1,55
4	16,20	11,93	1,36	1,78	288	1,21
5	25,64	38	0,67	1,18	701	0,92
6	14,05	24,30	0,58	1,02	394	0,81
7	26,46	41,34	0,64	1,13	779	0,94
8	14,04	25,97	0,54	0,96	388	0,75

MODULO "H"

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. A - ULTIMO PIANO

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	43,44	53,19	0,82	1,45	1.207	1,13
2	37,45	31,18	1,20	1,78	958	1,53
3	15,45	7,45	2,07	1,78	262	1,78
4	20,62	11,93	1,73	1,78	344	1,44
5	39,72	38	1,04	1,78	984	1,29
6	23,05	24,3	0,95	1,69	570	1,17
7	41,77	41,34	1,01	1,78	1.088	1,31
8	23,66	25,97	0,91	1,62	574	1,10

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. B - PRIMO PIANO

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	51,65	49,79	1,03	1,78	1.251	1,26
2	20,62	11,93	1,73	1,78	387	1,62
3	50,86	49,84	1,02	1,78	1.395	1,40

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. B - PIANI INTERM.

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	33,21	49,79	0,67	1,18	945	0,95
2	16,2	11,93	1,36	1,78	352	1,47
3	32,4	49,84	0,65	1,15	1.037	1,04

MODULO "H"
=====

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. C - PRIMO PIANO

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	51,65	49,79	1,03	1,78	1.251	1,26
2	20,62	11,93	1,73	1,78	387	1,62
3	50,86	49,84	1,02	1,78	1.395	1,40

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. C - PIANI INTERM.

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	33,21	49,79	0,67	1,78	945	0,95
2	16,2	11,93	1,36	1,78	352	1,47
3	32,4	49,84	0,65	1,15	1.037	1,04

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. A' - PIANI INTERM.

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb;
1	23,74	53,19	0,44	0,78	830	0,78
2	25,9	31,18	0,83	1,47	708	1,14
3	12,69	7,45	1,7	1,78	238	1,60
4	16,20	11,93	1,36	1,78	310	1,30
5	25,64	38	0,67	1,18	778	1,02
6	14,05	24,3	0,58	1,02	428	0,88
7	26,46	41,34	0,64	1,13	792	0,96
8	14,04	25,97	0,54	0,96	369	0,71

MODULO "H"
=====

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. A' - ULTIMO PIANO

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	43,44	53,19	0,82	1,45	1.220	1,15
2	37,45	31,18	1,2	1,78	948	1,52
3	15,45	7,45	2,07	1,78	266	1,78
4	20,62	11,93	1,73	1,78	362	1,52
5	39,72	38,	1,04	1,78	1.062	1,40
6	23,05	24,3	0,95	1,69	610	1,25
7	44,77	41,34	1,01	1,78	1.093	1,31
8	23,66	25,97	0,91	1,62	558	1,07

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. D - PRIMO PIANO

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	43,44	53,19	0,82	1,45	1.092	1,02
2	37,45	31,18	1,2	1,78	962	1,54
3	15,45	7,45	2,07	1,78	263	1,76
4	20,62	11,93	1,73	1,78	339	1,42
5	39,72	38	1,04	1,78	959	1,26
6	23,05	24,3	0,95	1,69	546	1,12
7	41,77	41,34	1,01	1,78	1.047	1,27
8	23,66	25,97	0,91	1,62	575	1,10

MODULO "H"
=====

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. D - PIANI INTERM.

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	23,74	53,19	0,44	0,78	824	0,77
2	25,9	31,18	0,83	1,47	715	1,15
3	12,69	7,45	1,70	1,78	231	1,55
4	16,20	11,93	1,36	1,78	288	1,21
5	25,64	38	0,67	1,18	701	0,92
6	14,05	24,30	0,58	1,02	394	0,81
7	26,46	41,34	0,64	1,13	779	0,94
8	14,04	25,97	0,54	0,96	388	0,75

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - APPART. D - ULTIMO PIANO

Vano n°	SL	VL	SL/VL	CdL imp.	QdL	CdL amb.
1	43,44	53,19	0,82	1,45	1.207	1,13
2	37,45	31,18	1,20	1,78	958	1,53
3	15,45	7,45	2,07	1,78	262	1,78
4	20,62	11,93	1,73	1,78	344	1,44
5	39,72	38	1,04	1,78	984	1,29
6	23,05	24,3	0,95	1,69	570	1,17
7	41,77	41,34	1,01	1,78	1.088	1,31
8	23,66	25,97	0,91	1,62	574	1,10