

ISTITUTO AUTONOMO PER LE CASE POPOLARI
DELLA PROVINCIA DI BRINDISI

-----ooOoo-----

APPALTO CONCORSO PER LA PROGETTAZIONE E LA COSTRUZIONE DI EDIFICI RESIDENZIALI IN BRINDISI (RIONE PERRINO) PIANO DI ZONA 167 - COMPARTO B - LOTTI 1-2-3-4

-----ooOoo-----

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

RELAZIONE

EDIFICIO A

Le caratteristiche dei materiali impiegati nell'edificio in oggetto sono state stabilite in relazione a quanto prescritto dalle norme vigenti in materia di contenimento dei consumi energetici ed in conseguenza è stato progettato lo impianto di riscaldamento. I risultati sono riportati di seguito in opportune tabelle.

MODULO A - DATI GENERALI

Dagli elementi esposti nel modulo A si rileva che il coefficiente volumico globale ammesso per l'edificio in oggetto è $C_g 0,86 = \frac{\text{Kcal/h}}{\text{mc}^\circ\text{C}}$ quale somma del coefficiente di dispersione massima ammesso e di quello relativo al ricambio d'aria Cv.

MODULO B - CALCOLO DEI COEFF. DI TRASM. 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:

nei solai di copertura: masso a pendio di argilla espansa
congl. con cemento cm. 10

nelle murature di tamponamento: doppia fodera con intercapedine e pannello parete I
SOVER PB da cm. 4

nei solai e pavimenti scoperti: pannello ISOLBAC da cm. 2,5

MODULO C - CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI TRASM. 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 di 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). - (Vedi anche mod. E).

MODULO E - SUPERFICI S' - FINESTRE

Nei calcoli delle superfici vetrate 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 di porte e finestre, soglie di porte-balconi, prolungamenti dei solai e dei pavimenti.

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

MODULO G - CALCOLO DEI MODULI C_d^*

I risultati dei calcoli eseguiti nei moduli sopraelencati sono stati riportati nel modulo G dal quale si rileva che il C_d^* dell'edificio è 0,65, minore di quello imposto dalla legge e cioè $C_d = 0,71$

MODULO H - VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE

Così come richiesto dalla legge sono stati calcolati, sul la base degli elementi sopradeterminati, i disperdimenti to tali di ciascun ambiente-colonna QdL - e si è verificato che i coefficienti CdL dei locali sono inferiori a quelli impo sti.

Pertanto la potenzialità termica dell'impianto risulta 160.000 Kcal/h rese all'acqua dal generatore ed è rispon den te alle prescrizioni di legge.

Sulla base di tali elementi termotecnici è stato dimen sionato l'impianto di riscaldamento il cui progetto esecu tivo comprende:

- schemi esecutivi delle tubazioni (rete e distribuzione)
- ubicazione e consistenza dei corpi scaldanti
- componenti della centrale termica soggetti ad omologazio ne della A.N.C.C.
- descrizione del sistema automatico di regolazione e rela tive curve di funzionamento
- indicazione di un tronchetto flangiato per inserzione del contatore d'acqua per la determinazione della portata o- raria all'interno del generatore
- indicazione della coibentazione della rete di distribuzio ne dell'impianto termico (tipo e spessore).

MODULO "A"

D A T I G E N E R A L I

1) Destinazione dell'edificio	Residenza con occupazione a carattere continuo
2) Classe dell'edificio	E ₁
3) Volume riscaldato	7.879 mc.
4) Superficie	4.359 mq.
5) Fattore di forma	0,55
6) Località	BRINDISI
7) Gradi giorno	1.030
8) Zona climatica	C
9) Cd massimo ammesso	0,71
10) Cv	0,15
11) Cg	0,86
12) Temp. esterna di progetto	0°C
13) Potenza dell'impianto	135.518
14) Consumo specifico	10.263 (10 ore di funz.)

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE K

n.	Struttura	Elementi della costruzione	R_t	K
1	Solaio di copertura	Lastre di Corsi cm. 4 Malta cm. 4 Caldana cm. 4 Solaio cm. 20 Masso a pendio in conglomerato di argilla espansa e cemento Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	1,57	0,64
2	Soffitto scoperto	Marmette cm. 3 Malta cm. 3 Caldana cm. 4 Solaio cm. 16 Isolbac cm. 2,5 Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	1,348	0,74
3	Pavimento scoperto	Marmette cm. 3 Malta cm. 3 Caldana cm. 4 Solaio cm. 20 Isolbac cm. 2,5 Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	1,56	0,64
4	Muri esterni cm. 30	Intonaco cm. 1 Mattoni congl. cem. cm. 10 Intonaco cm. 1 Pannello parete tipo PB cm. 4 Intercapedine cm. 2 - 10 Tufo cm. 8 Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	1,775	0,56
5	Muri interni cm. 20	Intonaco cm. 1 Tufo cm. 20 Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	0,595	1,68

n.	Struttura	Elementi della costruzione	R_t	K
6	Porte esterne	Abete cm. 5 Resistenze superficiali	0,693	1,44
7	Finestre	Monoblocco lamiera infissi metallo vetri semidoppi resistenze superficiali	0,198	5,0

MODULO "C"

Descrizione		NORD O.	NORD E.	SUD E.	SUD O.	
MURI ESTERNI	Sr	692,59	366,6	652,47	354,4	
	S'	796,47	439,9	717,72	372,1	2326,19

	Sr	AT'	AT' / AT	S'
Solaio di copertura	720,5	20	1	720,5
Solaio scoperto	286	20	1	286
Pavimento scoperto	985	20	1	985
Muri interni cm. 20	237,8	12	0,6	142,7

MODULO "D"

FINESTRE

Dimensioni		NORD OVEST	SUD EST
0,6x1,35	n.		44
	Sr		35,64
	S'		39,20
0,8x1,35	n.30		
	Sr	32,40	
	S'	37,26	
1,3x1,35	n. 8		41
	Sr	14,04	71,95
	S'	16,14	79,15
0,8x2,35	n.24		
	Sr	45,12	
	S'	51,88	
1,3x2,35	n.14		3
	Sr	42,77	9,16
	S'	49,18	10,08

TOTALE S' = 282,89

PORTE ESTERNE

		NORD EST	SUD EST	SUD OVEST	NORD OVEST
0,9x2,2	n. 5		11	5	
	Sr	9,9	21,78	9,9	
	S'	11,88	23,95	10,39	
1,3x2,2	n.				3
	Sr				8,58
	S'				9,86

TOTALE S' = 56,08

MODULO "E"

PONTI TERMICI

	KL
Davanzali finestre	27,38
Mazzette finestre e porte	249,00
Soglie	28,14
Architravi	87,32
Spigoli verticali	114,92
Spigoli orizzontali parete pav.	164,26
Spigoli orizzontali parete-soff.	157,38
	828,40

MODULO "F"

Cd dell'edificio

	K	S'	KS'
Muri esterni	0,56	2326,19	1302,66
Solaio copertura	0,64	720,5	461,12
Soffitto scoperto	0,74	286	211,64
Pav. scoperto	0,64	985	630,40
Muri int. cm. 20	1,68	142,7	239,73
Porte esterne	1,44	56,08	80,75
Finestre	5,00	282,89	1414,45
			<u>4340,75</u>

$$Cd = \frac{4340,75 + 828,4}{7879} = 0,65$$

MODULO "G"

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - PIANO RIALZATO

VANO	SL	VL	SL/VL	Cdl imp.	Cdl amb.	CV	Qd
1	41,37	64,8	0,63	1,11	0,81	194	1242
2	25,2	23,6	1,07	1,78	1,24	70	656
3	21,2	18,6	1,14	1,78	1,68	55	682
4							353
5							498
6							558
7	47,3	54,8	0,86	1,52	1,20	164	1481
8	33,6	36,9	0,91	1,61	1,17	110	977
9	24,56	22,57	1,08	1,78	1,32	67	662
10	21,2	18,6	1,14	1,78	1,73	55	698
11							539
12	26,59	20,79	1,28	1,78	1,52	62	694

PRIMO PIANO

VANO	SL	VL	SL/VL	Cdl imp.	Cdl amb.	CV	Qd
1							287
2							637
3	24,51	25,65	0,95	1,69	1,17	77	677
4	30,65	37,8	0,81	1,43	1,09	113	941
5							455
6							805
7							513
8	27,36	54,0	0,50	0,89	0,86	162	1097
9							371
10	25,6	38,8	0,66	1,17	1,16	116	1024
11							435
12	26,59	20,79	1,28	1,78	1,52	62	694

PIANO SECONDO

VANO	SL	VL	SL/VL	Cdl imp.	Cdl amb.	CV	Qd
1	20,85	64,8	0,32	0,61	0,58	194	951
2	17,31	23,6	0,73	1,29	1,17	71	627
3	14,3	18,6	0,77	1,36	1,34	56	556
4							302
5							431
6							337
7	16,95	18,6	0,91	1,61	1,52	56	621
8	39,75	64,8	0,61	1,08	0,90	194	1368

PIANO TERZO

1							482
2							808
3	26,51	25,65	1,03	1,78	1,20	77	692
4	34,25	37,8	0,90	1,60	1,14	113	977
5							498
6							482
7							511
8	33,54	38,07	0,88	1,56	1,14	114	982

ISTITUTO AUTONOMO PER LE CASE POPOLARI
DELLA PROVINCIA DI BRINDISI

-----ooOoo-----

APPALTO CONCORSO PER LA PROGETTAZIONE E LA COSTRUZIONE
DI EDIFICI RESIDENZIALI IN BRINDISI (RIONE PERRINO)
PIANO DI ZONA 167 - COMPARTO B - LOTTI 1-2-3-4

-----ooOoo-----

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

RELAZIONE

EDIFICIO B

Le caratteristiche dei materiali impiegati nell'edificio in oggetto sono state stabilite in relazione a quanto prescritto dalle norme vigenti in materia di contenimento dei consumi energetici ed in conseguenza è stato progettato lo impianto di riscaldamento. I risultati sono riportati di se guito in opportune tabelle.

MODULO A - DATI GENERALI

Dagli elementi esposti nel modulo A si rileva che il coef ficiente volumico globale ammesso per l'edificio in oggetto è $C_g 0,85 = \frac{\text{Kcal/h}}{\text{mc}^\circ\text{C}}$ quale somma del coefficiente di disper sione massima ammesso e di quello relativo al ricambio d'a ria Cv.

MODULO B - CALCOLO DEI COEFF. DI TRASM. K

Per adeguare le caratteristiche termiche dei materiali al le esigenze imposte dalla legge, è stato necessario preve dere opportuni materiali coibenti che attenuano il coeffi ciente di trasmissione totale così come specificato nell'al legato B.

Sono stati previsti pertanto:

nei solai di copertura: masso a pendio di argilla espansa
congl. con cemento cm. 10

nelle murature di tamponamento: doppia foderà con interca pedine e pannello parete I
SOVER PB da cm. 4

nei solai e pavimenti scoperti: pannello ISOLBAC da cm. 2,5

MODULO C - CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI TRASM. 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 di 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). - (V_e di anche mod. E).

MODULO E - SUPERFICI S' - FINESTRE

Nei calcoli delle superfici vetrate 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 di porte e finestre, soglie di porte-balconi, prolungamenti dei solai e dei pavimenti.

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

MODULO G - CALCOLO DEI MODULI C_d^*

I risultati dei calcoli eseguiti nei moduli sopraelencati sono stati riportati nel modulo G dal quale si rileva che il C_d^* dell'edificio è 0,65, minore di quello imposto dalla legge e cioè $C_d = 0,70$

MODULO H - VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE

Così come richiesto dalla legge sono stati calcolati, sul la base degli elementi sopradeterminati, i disperdimenti to tali di ciascun ambiente-colonna QdL - e si è verificato che i coefficienti CdL dei locali sono inferiori a quelli impo sti.

Pertanto la potenzialità termica dell'impianto risulta 160.000 Kcal/h rese all'acqua dal generatore ed è rispon den te alle prescrizioni di legge.

Sulla base di tali elementi termotecnici è stato dimen sionato l'impianto di riscaldamento il cui progetto esecu tivo comprende:

- schemi esecutivi delle tubazioni (rete e distribuzione)
- ubicazione e consistenza dei corpi scaldanti
- componenti della centrale termica soggetti ad omologazione della A.N.C.C.
- descrizione del sistema automatico di regolazione e rela tive curve di funzionamento
- indicazione di un tronchetto flangiato per inserzione del contatore d'acqua per la determinazione della portata orraria all'interno del generatore
- indicazione della coibentazione della rete di distribuzione dell'impianto termico (tipo e spessore).

MODULO "A"

D A T I G E N E R A L I

1) Destinazione dell'edificio	Residenza con occupazione a carattere continuo
2) Classe dell'edificio	E ₁
3) Volume riscaldato	5.776 mc.
4) Superficie	3.147 mq.
5) Fattore di forma	0,54
6) Località	BRINDISI
7) Gradi giorno	1.030
8) Zona climatica	C
9) Cd massimo ammesso	0,70
10) Cv	0,15
11) Cg	0,85
12) Temp. esterna di progetto	0°C
13) Potenza dell'impianto	98.192 Kcal.
14) Consumo specifico	7.437 (10 ore funz. gior.)

MODULO "B"

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE K

n.	Struttura	Elementi della costruzione	R_t	K
1	Solaio di copertura	Lastre di Corsi cm. 4 Malta cm. 4 Caldana cm. 4 Solaio cm. 20 Masso a pendio in conglomerato di argilla espansa e cemento Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	1,57	0,64
2	Soffitto scoperto	Marmette cm. 3 Malta cm. 3 Caldana cm. 4 Solaio cm. 16 Isolbac cm. 2,5 Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	1,348	0,74
3	Pavimento scoperto	Marmette cm. 3 Malta cm. 3 Caldana cm. 4 Solaio cm. 20 Isolbac cm. 2,5 Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	1,56	0,64
4	Muri esterni cm. 30	Intonaco cm. 1 Mattoni congl. cem. cm. 10 Intonaco cm. 1 Pannello parete tipo PB cm. 4 Intercapedine cm. 2 - 10 Tufo cm. 8 Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	1,775	0,56
5	Muri interni cm. 20	Intonaco cm. 1 Tufo cm. 20 Intonaco cm. 1 Resistenze superficiali	0,595	1,68

n.	Struttura	Elementi della costruzione	R_t	K
6	Porte esterne	Abete cm. 5 Resistenze superficiali	0,693	1,44
7	Finestre	Monoblocco lamiera infissi metallo vetri semidoppi resistenze superficiali	0,198	5,0

Descrizione		NORD O.	NORD E.	SUD E.	SUD O.	
MURI ESTERNI	Sr	477,28	239,98	506,96	256,58	
	S'	548,87	287,97	557,65	269,41	1663,90

	Sr	AT'	AT' / AT	S'
Solaio di copertura	524	20	1	524
Solaio scoperto	209	20	1	209
Pavimento scoperto	716	20	1	716
Muri interni cm. 20	173	12	0,6	103,8

MODULO "D"

Dimensioni		NORD OVEST	SUD EST
	n.32		
0,6x1,35	Sr	25,92	
	S'	29,81	
	n.		22
0,8x1,35	Sr		23,76
	S'		26,13
	n.30		6
1,3x1,35	Sr	52,65	10,53
	S'	60,55	11,50
	n.		16
0,8x2,35	Sr		30,08
	S'		33,09
	n. 2		10
1,3x2,35	Sr	6,11	30,55
	S'	7,02	33,60

TOTALE S' = 201,70

PORTE ESTERNE

		NORD EST	SUD EST	SUD OVEST	NORD OVEST
	n. 4			4	8
0,9x2,2	Sr	7,92		7,92	15,84
	S'	9,50		8,32	18,22
	n.		2		
1,3x2,2	Sr		5,72		
	S'		6,29		

TOTALE S' = 42,33

MODULO "E"

PONTI TERMICI

	KL
Davanzali finestre	20,06
Mazzette finestre e porte	179,25
Soglie	19,93
Architravi	63,21
Spigoli verticali	102,81
Spigoli orizzontali parete-pav.	117,82
Spigoli orizzontali parete-soff.	112,88
	615,96

MODULO "F"

Cd dell'edificio

	K	S'	KS'
Muri esterni	0,56	1663,9	931,8
Solaio copertura	0,64	524	335,4
Soffitto scoperto	0,74	209	154,6
Pavim. scoperto	0,64	716	458,2
Muri interni cm. 20	1,68	103,8	174,4
Porte interne	1,44	42,33	60,9
Finestre	5,00	201,7	1008,5
			<u>3123,8</u>

$$Cd = \frac{3123,8 + 615,96}{5776} + \frac{3739,7}{5776} = 0,65$$

MODULO "G"

VERIFICA DEL SINGOLO AMBIENTE - PIANO RIALZATO

VANO	SL	VL	SL/VL	Cdl imp.	Cdl amb.	CV	Qd
1	41,37	64,8	0,63	1,11	0,81	194	1242
2	25,2	23,6	1,07	1,78	1,24	70	656
3	21,2	18,6	1,14	1,78	1,68	55	682
4							353
5							498
6							558
7	47,3	54,8	0,86	1,52	1,20	164	1481
8	33,6	36,9	0,91	1,61	1,17	110	977
9	24,56	22,57	1,08	1,78	1,32	67	662
10	21,2	18,6	1,14	1,78	1,73	55	698
11							539

PRIMO PIANO

VANO	SL	VL	SL/VL	Cdl imp.	Cdl amb.	CV	Qd
1							287
2							637
3	24,51	25,65	0,95	1,69	1,17	77	677
4	30,65	37,8	0,81	1,43	1,09	113	941
5							455
6							805
7							513
8	27,36	54,0	0,50	0,89	0,86	162	1097
9							371
10	25,6	38,8	0,66	1,17	1,16	116	1024
11							435

PIANO SECONDO

VANO	SL	VL	SL/VL	Cdl imp.	Cdl amb.	CV	Qd
1	20,85	64,8	0,32	0,61	0,58	194	951
2	17,31	23,6	0,73	1,29	1,17	71	627
3	14,3	18,6	0,77	1,36	1,34	56	556
4							302
5							431
6							337
7	16,95	18,6	0,91	1,61	1,52	56	621

PIANO TERZO

1							482
2							808
3	26,51	25,65	1,03	1,78	1,20	77	692
4	34,25	37,8	0,90	1,60	1,14	113	977
5							498
6							482
7							511