

**Società svizzera degli
ingegneri e degli architetti**



**Raccomandazione
Edizione 1989**



**Sostituisce la Raccomandazione SIA 380,
edizione 1975 con aggiunte del gennaio 1980**

Fabbisogno si potenza termica degli edifici

INDICE

	Pagina
Elenco delle tabelle	3
Elenco delle figure	3
Prefazione	4
0 Campo d'applicazione	5
1 Terminologia	6
1 1 Simboli, formule, indici.....	6
1 2 Unità di misura.....	7
2 Fattori determinanti del clima esterno	8
2 1 Temperatura dell'aria esterna.....	8
2 2 Forza e direzione del vento, ubicazione dell'edificio	11
2 3 Suolo	13
2 4 Vani adiacenti non riscaldati	15
2 5 Garanzia.....	15
3 Temperature ambiente	20
3 1 Temperature ambiente t_r raccomandate	20
3 2 Requisiti degli elementi di costruzione esterni.....	21
3 3 Garanzia.....	21
4 Fabbisogno di potenze termica dovuto alla trasmissione	23
4 1 Coefficiente di trasmissione termica k_{tr} ...	24
4 2 Coefficiente di trasmissione termica superficiale α	25
4 3 Conduttività termica λ	26
4 4 Resistenza alla trasmissione termica R_{tr}	26
4 5 Coefficiente di trasmissione termica k per elementi costruttivi differenti	27
4 6 Fabbisogno di potenza termica dovuto alla trasmissione: calcolo per locale.....	29
4 7 Fabbisogno di potenza termica dovuto alla trasmissione: calcolo per l'intero edificio	29
4 8 Garanzia.....	29
5 Fabbisogno di potenze termica dovuto alla ventilazione	30
5 1 Ricambio d'aria minimo per locale	30
5 2 Premesse concernenti la ventilazione naturale.....	31
5 3 Ventilazione naturale attraverso i giunti di porte e finestre	33
5 4 Ventilazione naturale attraverso i cassonetti degli avvolgibili.....	36
5 5 Ventilazione naturale attraverso le parti permeabili dell'involucro dell'edificio	37
5 6 Aumento delle perdite per ventilazione dovuto ai caminetti	37
5 7 Effetto degli impianti di ventilazione meccanica.....	38
5 8 Perdite per ventilazione determinanti per locale	39

	Pagina
5 9 Perdite per ventilazione determinanti per l'intero edificio	40
5 10 Fabbisogno di potenza termica dovuto alla ventilazione.....	41
5 11 Garanzia	41
6 Fonti interne di calore, tempo di preriscaldamento, vani e capannoni alti	42
6 1 Fonti di calore interne	42
6 2 Vani sotterranei e vani raramente riscaldati	42
6 3 Vani e capannoni alti	44
7 Fabbisogno totale di potenza termica	45
7 1 Fabbisogno totale di potenza termica per locale	45
7 2 Fabbisogno totale di potenza termica per l'intero edificio	45
8 Garanzia e collaudo	46
8 1 Dati rientranti nella garanzia	46
8 2 Collaudo	46

APPENDICE

A 1 Temperatura esterna determinante	49
A 2 Classi di ventosità determinanti	51
A 3 Temperature dei vani non riscaldati	53
A 4 Benessere termico, temperatura superficiale	54
A 5 Influsso della velocità del vento sul coefficiente k_{tr}	57
A 6 Perdite dovute alla ventilazione naturale attraverso i giunti di porte e finestre	58
A 7 Perdite dovute alla ventilazione naturale attraverso i cassonetti degli avvolgibili	61
A 8 Ricambio d'aria orario	63
A 9 Calcolo della curva di riscaldamento	66
A 10 Fabbisogno specifico di potenza termica	67

Esempio pratico con spiegazione e formulario vedasi fascicolo separato

ELENCO DELLE TABELLE

	Pagina
1 Fattori determinanti del clima esterno.....	16...19
2 Riduzione della temperatura dell'aria esterna.....	9
3 Esempi per la massa determinante \bar{M} di unità abitative o piani.....	10
4 Definizione delle classi di ventosità.....	11
5 Temperature del suolo.....	14
6 Valori empirici per la temperatura ambiente di vani non riscaldati.....	15
7 Valori indicativi per la temperatura ambiente t_i	20
8 Denominazione degli elementi costruttivi.....	23
9 Valori di calcolo del coefficiente k delle finestre.....	27
10 Valori di calcolo del coefficiente k delle porte.....	28
11 Valori di calcolo per la permeabilità dei giunti di finestre e porte a_F	33
12 Perdite per ventilazione natural \dot{V}_F [$m^3/h \cdot m^2$] attraverso i giunti di finestre e porte esterne riferiti a $1 m^2$ delle relative superfici.....	35
13 Valori di calcolo per la permeabilità all'aria dei cassonetti degli avvolgibili a_{CA}	36
14 Fattore per i cassonetti degli avvolgibili f_{CA}	36
15 Fattore per valutare le perdite per ventilazione dovute ai caminetti f_{Cam}	37
16 Valori indicativi per i flussi d'aria aspirati da impianti a consumo energetico moderato.....	38
17 Calcolo del fabbisogno di potenza termica per compensare le perdite per ventilazione.....	41
18 Coefficienti tipici di penetrazione del calore.....	43
19 Valori massimi z_{max} per l'uso della figura 9.....	43
20 Temperature-tipo calcolate per 3 città.....	50
21 Schema per l'attribuzione alle classi di ventosità.....	51
22 Frequenza percentuale di ricorrenza della direzione e dell'intensità dei venti con temperature medie giornaliere $\leq t_e$	52
23 Differenza di pressione normalizzata Δp [Pa] da impiegare per il calcolo delle perdite di ventilazione naturali.....	59
24 Valori di calcolo della permeabilità all'aria dei cassonetti degli avvolgibili.....	62

ELENCO DELLE FIGURE

	Pagina
1 Definizione dei settori di direzione dei venti.....	12
2 Vani non riscaldati.....	15
3 Requisiti minimi del coefficiente k delle finestre in funzione della superficie a finestre e per un riscaldamento a pavimento o esclusivamente ad aria.....	22
4 Requisiti minimi del coefficiente k delle finestre in funzione della superficie a finestre e per corpi riscaldanti posti sotto le finestre.....	22
5 Dimensioni degli elementi costruttivi.....	23
6 a, Calcolo del coefficiente k per b costruzioni-tipo.....	24
7 Coefficienti α	25
8 Illustrazione schematica delle piante-tipo.....	32
9 Coefficiente medio di trasmissione termica.....	43
10 Curva di riscaldamento.....	47
11 Temperature estreme per Zurigo-ISM.....	49
12 Vano non riscaldato.....	53
13 Schema del semilocale cui è riferita la definizione di benessere termico.....	55
14 Temperatura superficiale interna t_s delle pareti esterne.....	55
15 Condizioni per ottenere una temperatura superficiale interna $t_s = 18^\circ C$	56
16 Aumento del coefficiente k in funzione della velocità del vento.....	57
17 Esempi per la lunghezza specifica dei giunti ω_{eff}	58
18 Flusso d'ari v per 1 m di lunghezza dei giunti di finestre e porte.....	60
19 Perdita per ventilazione del cassonetto degli avvolgibili \dot{V}_{CA}	62
20 Perdita per ventilazione attraverso le parti permeabili di finestre porte, cassonetti degli avvolgibili per la pianta-tipo 3/4.....	64
21 Valutazione sommaria del fabbisogno specifico di potenza termica a dipendenza del sistema dell'edificio.....	67

PREFAZIONE

La presente Raccomandazione SIA 384/2 «Fabbisogno di potenza termica degli edifici» sostituisce la Raccomandazione SIA 380 (edizione 1975 con aggiunte del gennaio 1980).

Rispetto alla Raccomandazione SIA 380, nella presente edizione sono meglio specificati i dati determinanti del clima esterno e le deviazioni tollerabili della temperatura ambiente; le perdite dovute alla ventilazione, la cui incidenza proporzionale è aumentata di pari passo con il miglioramento dell'isolamento termico, vengono definite con maggior accuratezza; per alcune specifiche situazioni costruttive vengono infine rese accessibili le modalità di calcolo. Per contro, si rinuncia a presentare la metodologia dei fattori di maggiorazione a causa dei suoi effetti cumulativi. Quanto al fabbisogno di potenza termica, determinanti sono solo:

- il fabbisogno di potenza termica per supplire alle perdite per trasmissione
- il fabbisogno di potenza termica per supplire alle perdite dovute alla ventilazione

dove occorre distinguere tra

- il fabbisogno di potenza termica dei singoli vani
- il fabbisogno di potenza termica dell'intero edificio.

I possibili accordi e gli impegni tra i contraenti vengono illustrati nei singoli capitoli.

Il fabbisogno di potenza termica calcolato secondo la presente Raccomandazione non include le perdite insite nel sistema di riscaldamento o generate dallo stesso.

La Raccomandazione illustra saltuariamente anche diversi aspetti tecnici e fisici, così da consentire all'utente l'elaborazione per analogia di una soluzione personale dei casi specifici.

Il calcolo del fabbisogno di potenza termica secondo la presente Raccomandazione SIA 384/2 porta, soprattutto trattandosi di interi edifici (dimensionamento dell'impianto calorigeno), a valori inferiori a quelli ottenuti in base alla precedente Raccomandazione SIA 380. Bisognerà perciò usare con circospezione taluni dati empirici precedenti, come p.es. quelli relativi al calcolo del consumo energetico annuale.

Membri delle commissione SIA 384/2 «Fabbisogno di potenze termice degli edifici»

		In rappresentanza di:
Presidente:	Dr. A. Haerter, ing. SIA, Zurigo	SIA/ASITC
Membri:	W. Antener, Zurigo	UFE
	Dr. P. Hartmann, Dübendorf	EMPA
	W. Hochstrasser, ing. SIA, Zurigo	SIA
	B. Kostrz, Winterthur	ASIRA
	G. Metzger, Rüslikon	ASITC
	Prof. F. Özvegyi, Lucerna	ASIRAIZTL
	B. Rickenbach, Elgg	FEA
	H. Seiz, Flawil	APSLI
	P. Weber, Menziken	CSCFF
	K. Wehrli, Commugny	ASIRIASTRR
Redazione tecniche:	U. Steinemann, Zurigo	Ufficio di progettazione

Approvazione ed entrata in vigore

La presente Raccomandazione SIA 384/2 «Fabbisogno di potenza termica degli edifici» è stata approvata dal Comitato centrale della SIA il 6 maggio 1982 a Zugo:

Sostituisce la Raccomandazione SIA 380 «Wärmeleistungsbedarf von Gebäuden (Heizlastregeln) » / «Puissance thermique nécessaire dans les bâtiments» del 1° luglio 1975 con le aggiunte del gennaio 1980.

Entrata in vigore: 1° settembre 1982.

Il presidente: A. Realini
Il segretario generale: Dr U.Zürcher
