

**Société suisse des
ingénieurs et des architectes**

Sia

Recommandation
Edition de 1982

384/2

Remplace la recommandation SIA 380, éditée en 1975
et complétée en janvier 1980

**Puissance thermique
à installer
dans les bâtiments**

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Répertoire des tableaux	3
Répertoire des figures	3
Avant-propos	4
0 Domaine d'application	5
1 Terminologie	6
1 1 Symboles et indices.....	6
1 2 Unités	8
2 Données climatiques	9
2 1 Température de l'air extérieur.....	9
2 2 Force du vent, direction du vent, situation des bâtiments.....	12
2 3 Terrain	14
2 4 Locaux non chauffés	16
2 5 Garantie.....	16
3 Température ambiante	21
3 1 Température conseillée pour l'air ambiant t_a	21
3 2 Qualités requises des éléments extérieurs de la construction.	22
3 3 Garantie.....	22
4 Puissance thermique à installer pour répondre aux déperditions par transmission	24
4 1 Coefficient de transmission de chaleur k ..	25
4 2 Coefficient de transmission thermique superficielle α	26
4 3 Coefficient de conductibilité thermique λ ...	27
4 4 Résistance thermique R	27
4 5 Coefficient de transmission de chaleur k de divers éléments de construction.....	28
4 6 Puissance thermique à installer dans chaque local pour répondre aux déperditions par transmission	30
4 7 Puissance thermique totale à installer pour répondre aux déperditions par transmission dans un bâtiment	30
4 8 Garantie.....	30
5 Puissance thermique répondant aux déperditions par infiltration d'air	31
5 1 Débit minimal, par local, d'air extérieur.....	31
5 2 Généralités à propos de l'infiltration naturelle de l'air.....	32
5 3 Infiltration d'air par les joints de battue des baies	34
5 4 Infiltration naturelle de l'air au travers des joints des caissons de store.	37
5 5 Circulation naturelle de l'air due à la per- méabilité de l'enveloppe du bâtiment	38
5 6 Accroissement de pertes dû à la pré- sence de cheminées à foyer ouvert	39
5 7 Effet des installations de ventilation	39
5 8 Déperditions par infiltration d'air, par local	40
5 9 Déperditions thermiques par infiltration d'air à prendre en compte dans un bâti- ment	41

	Page
5 10 Puissance thermique répondant aux déperditions par infiltration d'air	42
5 11 Garantie.....	42
6 Sources internes de chaleur, temps de préchauffage, salles de grande hauteur	43
6 1 Sources internes de chaleur.....	43
6 2 Locaux souterrains et locaux chauffés par intermittence	43
6 3 Salles de grande hauteur	45
7 Puissance thermique globale à installer	46
7 1 Puissance thermique globale à installer dans chaque local	46
7 2 Puissance thermique globale à installer dans un immeuble.....	46
8 Garantie et réception	47
8 1 Objet de la garantie.....	47
8 2 Réception de l'installation	47

ANNEXE

A 1 Température de l'air extérieur	49
A 2 Classes de force du vent	51
A 3 Températures des locaux non chauffés	53
A 4 Confort thermique, température superficielle des parois	54
A 5 Influence de la vitesse du vent sur le coefficient k	57
A 6 Pertes par infiltration naturelle de l'air au travers des joints de battue des baies	58
A 6 1 Schéma de calcul.....	58
A 6 2 Longueur des joints de battue	58
A 6 3 Théorie	59
A 7 Pertes par infiltration naturelle de l'air au travers des caissons de store	61
A 7 1 Schéma de calcul.....	61
A 7 2 Théorie	61
A 8 Renouvellement horaire de l'air d'un local par infiltration d'air extérieur	63
A 9 Calcul de la courbe de chauffe	66
A 10 Puissance thermique spécifique à installer	67
Exemple de calcul avec commentaires et formulaires: voir publication séparée	

RÉPERTOIRE DES TABLEAUX

	Page
1	Données climatiques à adopter..... 17
2	Abaissement de la température de l'air extérieur..... 10
3	Exemples de facteurs \bar{M} pour des appartements ou des étages..... 11
4	Classes de force du vent..... 12
5	Température du terrain..... 15
6	Valeurs empiriques de la température de l'air dans les locaux non chauffés..... 16
7	Valeur indicative de la température ambiante t_i 21
8	Désignation des éléments de construction..... 24
9	Coefficient k des fenêtres..... 28
10	Coefficient k des portes..... 29
11	Degrés de perméabilité a_f des baies..... 34
12	Flux d'air par infiltration dans les joints de battue, par m^2 de baie, v_f [$m^3/h \cdot m^2$]..... 36
13	Degrés de perméabilité des caissons de store a_{cs} 37
14	Facteur de caisson f_{cs} 37
15	Facteur de correction f_{ch} pour pertes dues à la présence d'une cheminée..... 38
16	Moyennes des débits d'air évacué, à titre indicatif, dans une installation économique..... 39
17	Calcul de la puissance à installer pour répondre aux déperditions par infiltration d'air..... 42
18	Coefficient de pénétration de chaleur des matériaux usuels..... 44
19	Temps de préchauffage z_{max} dans l'application de la figure 9..... 44
20	Température de l'air extérieur à adopter pour 3 villes..... 50
21	Règle déterminant les classes de force du vent..... 51
22	Pourcentage de fréquence des vents correspondant aux différentes forces et aux différentes directions, pour des températures journalières moyennes $\leq t_e$ 52
23	Différence de pression Δp [Pa] à introduire dans le calcul des pertes par infiltration naturelle de l'air..... 59
24	Valeurs à prendre en compte dans le calcul de la perméabilité des caissons de store..... 62

RÉPERTOIRE DES FIGURES

	Page
1	Les secteurs de direction du vent..... 13
2	Locaux non chauffés..... 16
3	Coefficient k minimal de la fenêtre en fonction de la proportion de la surface de fenêtre dans le cas du chauffage par le sol ou du chauffage à air seulement..... 23
4	Coefficient k minimal de la fenêtre en fonction de la proportion de la surface de fenêtre, pour des corps de chauffe disposés sous la fenêtre..... 23
5	Manière de mesurer les éléments de construction..... 24
6a,	Calcul du coefficient k dans 2
6b	exemples de construction..... 25
7	Coefficients α 26
8	Schéma des types d'appartement..... 33
9	Coefficient moyen de transmission de chaleur k_z 44
10	Courbe de chauffe..... 48
11	Températures extrêmes pour l'ISM de Zurich..... 49
12	Local non chauffé..... 53
13	Demi-local de référence dans l'appréciation du confort..... 55
14	Température superficielle interne t_s des parois en contact avec l'air extérieur..... 55
15	Conditions à créer pour que la température superficielle interne $t_s = 18^\circ C$ 56
16	Accroissement corrélatif du coefficient k et de la vitesse du vent..... 57
17	Divers cas de longueur surfacique des joints de battue ω_{eff} 58
18	Flux d'air \dot{v} par m de joint de battue des baies..... 60
19	Flux d'air horaire \dot{V}_{cs} infiltré par les caissons de store..... 62
20	Pertes par infiltration naturelle de l'air au travers des baies et des caissons de store pour un plan de type $\frac{3}{4}$ 64
21	Puissance thermique spécifique horaire à installer indiquée en fonction de la qualité d'exécution et du volume du bâtiment..... 67

AVANT-PROPOS

La présente recommandation SIA 384/2 «Puissance thermique à installer dans les bâtiments» remplace la recommandation SIA 380, éditée en 1975 et complétée en janvier 1980. Elle apporte par rapport à la version précédente des améliorations notables:

Les données climatiques ont été définies de façon plus exacte, de même que les écarts admissibles dans la température des locaux. On a calculé de façon plus précise les déperditions par infiltration d'air dont l'importance relative s'accroît dès lors que l'isolation du bâtiment a été améliorée; enfin, la situation plus ou moins exposée des immeubles a été exprimée en valeurs chiffrées. On a renoncé à la méthode des majorations en raison de l'inconvénient de leur effet cumulatif. Le calcul de la puissance thermique requise ne s'appuie plus que sur les deux valeurs suivantes:

- puissance thermique répondant aux déperditions par transmission;
- puissance thermique répondant aux déperditions par infiltration d'air;

une distinction étant faite entre la somme des valeurs de puissance local par local et la puissance totale dans un bâtiment.

Les contrats, de même que les obligations réciproques des parties, sont traités dans les différents chapitres.

La puissance thermique calculée selon la présente recommandation ne tient pas compte des déperditions inhérentes à l'installation ou produites par celle-ci.

Par endroits la recommandation envisage les problèmes techniques sous l'angle de la physique, de manière que ses utilisateurs puissent traiter certains cas par leurs propres moyens.

Les calculs de puissance que l'on fera sur la base de la présente recommandation SIA 384/2 donneront, notamment à propos de l'installation de production de chaleur, des valeurs dimensionnelles inférieures à celles qui résulteraient de l'application de la recommandation SIA 380. C'est pourquoi il convient d'être réservé à l'égard des valeurs empiriques actuellement disponibles, s'il s'agit de les utiliser dans le calcul du besoin annuel d'énergie.

Membres de la commission SIA 384/2
«Puissance thermique à installer dans les bâtiments»

Président:	Dr A. Haerter, ingénieur SIA, Zurich	Représentant de: SIA/SICC
Membres:	W. Antener, Zurich Dr P. Hartmann, Dübendorf W. Hochstrasser, ingénieur SIA, Zurich B. Kostrz, Winterthour G. Metzger, Rüslikon Prof. F. Özvegyi, Lucerne B. Richenbach, Elgg H. Seiz, Flawil P. Weber, Menziken K. Wehrli, Commugny	OFEN EMPA SIA ASCV SICC ASCVIZTL FEA ASFA CSFF ASCVIUSTCC
Responsable:	U. Steinemann, Zurich	Bureau d'étude

Approbation et entrée en vigueur

La présente recommandation SIA 384/2 «Puissance thermique à installer dans les bâtiments» a été approuvée par le Comité central de la SIA le 6 mai 1982 à Zoug.

Elle entre en vigueur le 1er septembre 1982.

Elle remplace la recommandation SIA 380 «Puissance thermique nécessaire dans les bâtiments» éditée en juillet 1975 et complétée en janvier 1980.

Le président: A. Realini
Le secrétaire général: Dr U. Zürcher
