

Remplace la recommandation SIA V 382/2, édition 1992

Klimatisierte Gebäude – Leistungs- und Energiebedarf
Edifici climatizzati – Fabbisogno di potenza e d'energia

Bâtiments climatisés – Puissance requise et besoins d'énergie

382/2

Numéro de référence
SN 546382/2:2011 fr
Valable dès 2011-01-01

Éditeur
Société suisse des ingénieurs
et des architectes
Case postale, CH-8027 Zurich

Les corrections et commentaires éventuels concernant la présente publication sont disponibles sous www.sia.ch/correctif.

La SIA décline toute responsabilité en cas de dommages qui pourraient survenir du fait de l'utilisation ou de l'application de la présente publication.

2011-01 1^{er} tirage

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Avant-propos	4
0 Champ d'application	5
0.1 Délimitation	5
0.2 Références normatives	5
0.3 Indications quant à l'utilisation de la norme	6
1 Terminologie	8
1.1 Définitions	8
1.2 Symboles, grandeurs et unités	14
1.3 Indices	15
2 Méthode	16
2.1 Délimitation.....	16
2.2 Calcul des besoins énergétiques	17
2.3 Calcul de l'énergie requise	18
3 Calcul de la puissance requise et des besoins en énergie	20
3.1 Puissance thermique requise pour le chauffage et le refroidissement	20
3.2 Besoin annuel de chaleur pour le chauffage et de froid pour le refroidissement	21
3.3 Besoin annuel d'humidification	21
4 Choix des systèmes et dimensionnement	22
4.1 Règles générales	22
4.2 Choix des systèmes	22
4.3 Dimensionnement	23
5 Besoin d'énergie du bâtiment	24
5.1 Calcul de l'indice de dépense d'énergie du bâtiment	24
5.2 Pondération des agents énergétiques	24
6 Exigences	25
6.1 Généralités	25
6.2 Performances globales	25
Annexe	
A (informative) Plages et limites d'utilisation des systèmes	30
B (normative) Conditions applicables aux méthodes de calcul	31
C (informative) Publications	38

AVANT-PROPOS

La présente norme a pour objet l'optimisation énergétique globale des bâtiments climatisés. Elle décrit à cet effet une méthode pour le calcul des pertes thermiques des différents systèmes, la consommation d'énergie auxiliaire et la consommation globale d'énergie nette pondérée du bâtiment en fonction de la demande en énergie thermique utile ainsi que de la demande en énergie électrique pour l'éclairage et les équipements d'exploitation. Elle permet également de calculer les charges de dimensionnement.

La présente norme est complétée par le cahier technique SIA 2044, qui détaille les calculs standard. La méthode de calcul en question a été transposée sous forme de calculateur informatique pour en faciliter l'application. Le cahier technique permet de suivre pas à pas la chaîne de calcul et sera utile au programmeur d'autres modules de calcul.

Cette norme remplace la recommandation SIA V 382/2 *Puissance de réfrigération à installer dans le bâtiment*, édition 1992. Elle reprend la méthode simplifiée de calcul dynamique heure par heure telle qu'elle est décrite dans la norme SN EN ISO 13790:2008¹ et concrétise l'application de cette norme en Suisse. Elle se substitue partiellement à la norme SIA 380/4:2006 pour les bâtiments climatisés. Elle se fonde sur les normes européennes en vigueur pour le calcul de la demande en énergie pour le chauffage, la ventilation et le conditionnement de l'air, en particulier les normes SN EN 15241, 15242 et 15243. Elle y apporte les compléments ou précisions nécessaires et en concrétise l'application en Suisse. Les normes SN EN 15316-4-1² et 15316-4-2³ sont reprises en partie et adaptées au mode de calcul heure par heure.

La méthode de calcul présentée permet de calculer simultanément la demande en puissance et en énergie pour le chauffage et le refroidissement, compte tenu de la ventilation et de la production d'eau chaude sanitaire, ce dernier élément ne faisant pas partie des résultats calculés, mais des paramètres de base du calcul. En cas d'optimisation d'un bâtiment climatisé, cette méthode se substitue au calcul de la demande en chaleur de chauffage selon la norme SIA 380/1, de la demande en électricité pour la ventilation/climatisation, l'éclairage et les équipements d'exploitation selon la norme SIA 380/4, de la charge thermique nominale selon la norme SIA 384.201 et, enfin, du rendement global du système selon la future norme SIA 384/3. Cette méthode de calcul permet aussi de vérifier les conditions de protection contre la chaleur estivale ainsi que les besoins en refroidissement et en humidification de l'air intérieur selon la norme SIA 382/1.

La norme SIA 382/2 et le cahier technique SIA 2044 remplacent la directive SICC 95-3 *Besoin annuel d'énergie des installations aérotechniques*.

La norme intègre les principaux types de systèmes, mais fait abstraction des installations géothermiques et solaires, car de nombreux calculateurs suffisamment précis se sont généralisés dans ce domaine.

La commission SIA 382 a élaboré la présente norme, le cahier technique SIA 2044 et le logiciel de calcul afférent dans le but de décrire et de calculer heure par heure la demande globale en énergie des bâtiments climatisés, en tenant compte des interactions entre les systèmes. Le calcul dynamique permet d'optimiser la demande globale en énergie des bâtiments climatisés par rapport aux valeurs limites et aux valeurs cibles fixées à partir d'un ouvrage comparable. Le calcul justificatif selon SIA 380/1 est en contradiction avec cette méthode et peut être abandonné ultérieurement pour ce type de bâtiment. Le calcul de l'éclairage correspond à la norme SIA 380/4 pour la demande en puissance, mais est différent pour la demande en énergie. Il peut néanmoins servir d'alternative au calcul justificatif pour l'éclairage et est susceptible de se substituer ultérieurement au calcul justificatif selon SIA 380/4, quand on aura suffisamment d'expérience dans l'application de cet instrument.

La méthode de calcul abordée ici paraît à première vue très complexe et très lourde à mettre en œuvre. Ces avantages sont néanmoins largement compensés par le fait qu'elle répond à tous les besoins standard et que tous les calculs nécessaires sont opérés avec un seul logiciel. Elle permet aussi d'effectuer tous les calculs justificatifs.

Le calcul global de la demande en énergie des bâtiments climatisés présuppose la possibilité de comparer les différents agents énergétiques. La livraison nette d'énergie est donc pondérée selon des conditions prédéfinies, ce qui laisse une grande liberté de choix au concepteur. La présente norme renvoie aux autres documents SIA pour les facteurs de pondération. Ces facteurs doivent être définis d'un commun accord avec le mandant.

Commission SIA 382

¹ Performance énergétique des bâtiments – Calcul des besoins d'énergie pour le chauffage et le refroidissement des locaux (ISO 13790:2008)

² Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des besoins énergétiques et des rendements des systèmes – Partie 4-1: Systèmes de génération de chauffage des locaux, systèmes de combustion (chaudières)

³ Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des besoins énergétiques et des rendements des systèmes – Partie 4-2: Systèmes de génération de chauffage des locaux, systèmes de pompes à chaleur

Organisations représentées dans la commission SIA 382

Empa	Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche
EnFK	Conférence des services cantonaux de l'énergie
FHNW	Fachhochschule Nordwestschweiz
HES-SO	Haute école spécialisée de Suisse occidentale
HSLU	Hochschule Luzern – Technik & Architektur
KBOB	Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics
SECO	Secrétariat d'État à l'économie
SIA KHE	Commission SIA pour les normes des installations dans le bâtiment et de l'énergie
SICC	Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment
suissetec	Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment
ZHAW	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Commission SIA 382

		Représentant de
Président	Kurt Hildebrand, Berikon	SIA KHE, HSLU
Membres	Thomas Ammann, Zurich Roman Arpagaus, Berne Michel Bonvin, Sion Viktor Dorer, Dübendorf Thomas Frank, Dübendorf Christoph Gmür, Zurich Peter Hartmann, Effretikon Heinrich Huber, Muttenz Beat Kegel, Zurich Martin Lenzlinger, Zurich Andreas Matthaei, Erlenbach Martin Ménard, Zurich Christian Monn, Zurich Martin Neuenschwander, Liestal Urs Steinemann, Wollerau Frank Tillenkamp, Winterthour Michael Wagner, Lucerne Gerhard Zweifel, Honau	Architecte KBOB HES-SO Empa Empa (membre SIA) EnFK (membre SIA) SIA KHE Minergie, FHNW Bureau d'études SIA KHE Bureau d'études, suissetec (membre SIA) Bureau d'études, SIA KHE SECO EnFK Bureau d'études (membre SIA) ZHAW Bureau d'études, SICC SIA KHE, HSLU
Experts	Reto Gadola, Horw Martin Ménard, Zurich Gerhard Zweifel, Honau	

Adoption et validité

La Commission centrale des normes et règlements de la SIA a adopté la présente norme SIA 382/2 le 2 mars 2010.

Elle est valable à partir du 1^{er} janvier 2011.

Elle remplace la recommandation SIA V 382/2 *Puissance de réfrigération à installer dans le bâtiment*, édition 1992.

Copyright © 2010 by SIA Zurich

Tous les droits de reproduction, même partielle, de copie intégrale ou partielle (photocopie, microcopie, CD-ROM, etc.), d'enregistrement sur ordinateur et de traduction sont réservés.