

Aide à l'application EN-12

Energie électrique, SIA 380/4, Partie éclairage

Edition juin 2011

Contenu et but

Cette aide à l'application traite des exigences énergétiques à respecter pour l'éclairage dans les constructions. Ces exigences sont basées sur la Norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », édition 2006. La présente aide mentionne les définitions, les bases, la méthode de calcul et les paramètres à prendre en compte. Elle contient également des explications complémentaires ainsi que des dispositions concernant la simplification de la procédure ou son éventuelle exemption.

Cette aide à l'application se présente comme suit :

1. Domaine d'application
2. Exigences et procédures de justifications
3. Puissance électrique spécifique (performance ponctuelle) ou procédure simplifiée
4. Calcul des besoins énergétiques (performance globale)

1. Domaine d'application

Les exigences présentées ci-après sont valables pour les constructions nouvelles, les transformations et les changements d'affectations de plus de 1'000 m² de surface de référence énergétique (A_E) exception faite des immeubles résidentiels ou parties de ceux-ci.

Les exigences (et donc l'obligation de justification) sont valables pour des constructions des catégories d'ouvrages III à XII (catégories d'ouvrages selon SIA 380/1). La justification doit être apportée lorsque la surface de référence énergétique est supérieure à 1'000 m². Une justification n'est pas nécessaire pour les immeubles résidentiels (individuel ou collectif), ou pour des parties de ceux-ci, quelle que soit leur surface de référence énergétique.

Le calcul de la surface de référence énergétique A_E est défini au chiffre 3.2 de la Norme SIA 416/1, édition 2007.

Application des exigences

Catégories d'ouvrages selon SIA 380/1, $A_E > 1000 \text{ m}^2$

Surface de référence énergétique

**Transformations /
Changements
d'affectation**

En cas de transformations ou de changements d'affectation, la prise en compte de la surface de référence énergétique concernée est décisive. Dans ces cas, l'éclairage est concerné :

- si les lampes sont remplacées, ou
- si la puissance électrique installée augmente parce qu'il y a un éclairage supplémentaire.

Dans les cas d'extensions ou d'agrandissements, les surfaces de référence énergétique concernées doivent être prises en compte.

**Utilisateurs inconnus
au moment du
justificatif**

Si les « utilisateurs finaux » (locataires ou propriétaires) ne sont pas connus lors du projet, les exigences doivent aussi être prises en compte, même si, au moment du développement de base, le justificatif ne peut pas encore être fourni. Celui-ci doit être transmis aussitôt que les « utilisateurs finaux » sont connus.

**Justificatif 380/4
pour ventilation/
climatisation**

Si une construction (de la catégorie d'ouvrage III à XII) devait être en plus ventilée/climatisée, voir aussi l'Aide à l'application EN-13 « Energie électrique, SIA 380/4, Ventilation/Climatisation ».

2. Exigences et justification

Performance globale

La performance globale fixe comme exigence le respect des valeurs limites de la demande annuelle spécifique en électricité pour l'éclairage [kWh/m^2], sur la base de la Norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », édition 2006 (voir § 4).

Performance ponctuelle

La performance ponctuelle se réfère aux valeurs cibles de la Norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », édition 2006, pour le respect de la puissance spécifique p_{Li} en W/m^2 (voir § 3).

Affectations des locaux

Les utilisations types des locaux se basent sur le cahier technique SIA 2024.

Affectations spéciales

L'éclairage des locaux spéciaux doit être défini sur la base de la Norme SN EN 12464-1 (éclairage des lieux de travail).

Procédure

Le schéma ci-après présente les exigences et les différentes possibilités relatives à la procédure de justification :

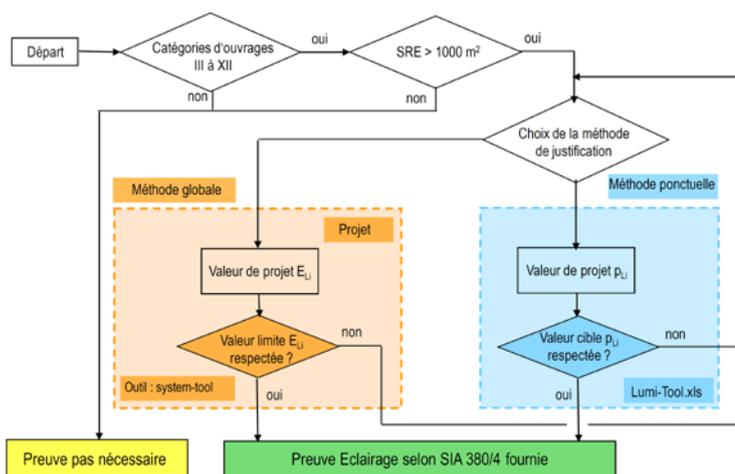


Illustration 1: Choix de la procédure de justification

3. Puissance électrique spécifique (Performance ponctuelle)

S'il est démontré que la valeur cible de la puissance spécifique pour l'éclairage p_{Li} , selon la norme SIA 380/4 est respectée, on peut renoncer à justifier le respect de la valeur limite de la consommation annuelle d'électricité pour l'éclairage.

**Justification par p_{Li}
(Performance ponctuelle)**

La puissance spécifique électrique p_{Li} pour l'éclairage de base (voir SIA 380/4, paragraphe 3.3.1.1) s'obtient par la somme de toutes les puissances des luminaires (sont inclus les appareils de fonctionnement tels que ballasts et transformateurs) selon la liste ci-après (tableau 1), réparti à la surface nette de plancher de la pièce, respectivement d'un groupe de pièces (unité: $[W/m^2]$).

Puissance électrique spécifique p_{Li}

Les valeurs cibles pour la performance ponctuelle sont données par la norme SIA 380/4 pour les différentes affectations (voir tableau 1)

Exigence p_{Li}

Nr.	Affectations	Exigences ponctuelles p_{ii} in $[W/m^2]$
2.1	Chambre d'hôtel	2,0
2.2	Réception, zone d'accueil	3,0
3.1	Bureau individuel, collectif	11,5
3.2	Bureau paysagé	9,0
3.3	Salle de réunion	11,5
3.4	Hall des guichets, zone clientèle	5,5
4.1	Salle d'écoles	10,0
4.2	Salle des maîtres	8,0
4.3	Bibliothèque	4,5
4.4	Auditoire	9,0
4.5	Locaux spéciaux	10,0
5.1	Magasin de meubles	9,5
5.2	Magasin d'alimentation	12,5
5.3	Centre de bricolage	12,5
5.4	Supermarché (food/nonfood)	15,5
5.5	Magasin grande surface	18,5
5.6	Bijouterie	24,0
6.1	Restaurant	4,5
6.2	Restaurant self-service	4,0
6.3	Cuisine de restaurant	11,5
6.4	Cuisine de restaurant self-service	9,0
7.1	Salle de spectacle	7,5
7.2	Salle omnisports	7,5
7.3	Halle d'exposition	7,5
8.1	Chambre d'hôpital	3,0
8.2	Bureau de service hospitalier	10,0
8.3	Locaux médicaux	11,5
9.1	Production (travail lourd)	7,5
9.2	Production (travail fin)	10,5
10.1	Entrepôt	8,0
11.1	Salle de gymnastique	7,5
11.2	Salle de fitness	7,0
11.3	Piscine couverte	8,0
12.1	Surface de dégagement	4,5
12.2	Locaux annexes	4,0

Nr.	Affectations	Exigences ponctuelles p_{Li} in [W/m ²]
12.3	WC, salle de bain, douche	7,5
12.4	WC	11,5
12.5	Vestiaires, douches	6,5
12.6	Garage collectif	2,0
12.7	Buanderie, séchoir	9,0
12.8	Chambre froide	3,5

Tableau 1: valeur cibles p_{Li} [W/m²] pour les différentes affectations**Surface nette de plancher**

Selon la norme SIA 416/1, il s'agit de la surface de plancher utile entre les éléments de construction qui la délimitent. La surface nette de plancher d'un local ou d'un groupe de locaux correspond approximativement à 90% de la surface de plancher ou de la surface de référence énergétique.

Affectations multiples

Lors d'utilisation multiple, la justification peut être apportée par une valeur moyenne p_{Li} (pondération par les surfaces respectives)

Calcul p_{Li} avec l'outil Excel de l'EnFK

Pour la justification par le calcul de la puissance spécifique p_{Li} , un outil de calcul simplifié de l'EnFK est à disposition gratuitement (www.endk.ch). Nom: Lumi-Tool.xls.

Affectations spéciales

Pour les affectations spéciales qui ne correspondent à aucune affectation standard de la norme SIA 380/4, il y a lieu de les introduire sous "Affectations spéciales".

Comme il n'existe aucune valeur cible dans ce domaine, les valeurs ne sont donc pas prises en compte dans le calcul.

Justification par la méthode ponctuelle

Une justification par la méthode ponctuelle à l'aide de l'outil Lumi-Tool, nécessite les documents suivants :

- le formulaire EN-12 ;
- les calculs en format papier ;
- des réductions de plans, avec indications en couleurs des différents systèmes et concepts d'éclairage (lampes, concepts de commande). Sur les plans et sur les feuilles de calculs, le nombre de lampes par pièce doit être indiqué de façon compréhensible ;
- l'identification claire des surfaces nettes ;
- les feuilles avec les données de l'éclairage.

4. Calcul de la demande d'énergie (Exigence globale)

Demande d'électricité

Selon la norme SIA 380/4, la demande spécifique d'électricité pour l'éclairage E_{Li} est égale au produit de la puissance spécifique p_{Li} par le nombre d'heures à pleine charge t_{Li} . Le nombre d'heures à pleine charge t_{Li} pour l'éclairage est à déterminer sur la base des heures d'utilisation, de la proportion d'éclairage diurne, de l'éclairement lumineux exigé et des conditions de l'utilisateur respectivement la régulation.

Nr.	Affectations	Exigences globales		
		E_{ii} en [kWh/m ²]	P_{ii} en [W/m ²]	t_{ii} en [h]
2.1	Chambre d'hôtel	4	3,0	1270
2.2	Réception, zone d'accueil	17	4,5	3800
3.1	Bureau individuel, collectif	24	16,0	1500
3.2	Bureau paysagé	29	12,5	2320
3.3	Salle de réunion	13	16,0	820
3.4	Hall de guichets, zone clientèle	12	8,5	1450
4.1	Salle d'école	21	14,0	1530
4.2	Salle des maîtres	17	11,5	1410
4.3	Bibliothèque	11	7,0	1610
4.4	Auditoire	26	12,5	2110
4.5	Locaux spéciaux	21	14,0	1530
5.1	Magasin de meubles	51	15,5	3270
5.2	Magasin d'alimentation	73	21,5	3400
5.3	Centre de bricolage	73	21,5	3400
5.4	Supermarché (food/nonfood)	96	27,5	3480
5.5	Magasin grande surface	118	33,5	3530
5.6	Bijouterie	139	43,0	3240
6.1	Restaurant	17	7,0	2410
6.2	Restaurant self-service	11	6,0	1800
6.3	Cuisine de restaurant	38	16,0	2400
6.4	Cuisine de restaurant self-service	29	12,5	2280
7.1	Salle de spectacle	34	11,0	3130
7.2	Salle omnisports	34	11,0	3140
7.3	Halle d'exposition	42	11,0	3900
8.1	Chambre d'hôpital	17	4,5	3800
8.2	Bureau de service hospitalier	54	14,0	3800
8.3	Locaux médicaux	24	16,0	1500
9.1	Production (travail lourd)	31	11,0	2880
9.2	Production (travail fin)	48	15,0	3250
10.1	Entrepôt	40	11,5	3520
11.1	Salle de gymnastique	31	10,5	2970
11.2	Salle de fitness	34	10,0	3440
11.3	Piscine couverte	28	11,5	2480
12.1	Surface de dégagement	11	7,0	1500
12.2	Locaux annexes	15	6,5	2320
12.3	WC, salle de bain, douche	28	11,0	2500
12.4	WC	31	17,5	1770
12.5	Vestiaires, douches	34	10,0	3430
12.6	Garage collectif	6	3,0	2130
12.7	Buanderie, séchoir	46	13,0	3500
12.8	Chambre froide	0	5,5	0

Exigences

Tableau 2: Exigences globales pour les différentes affectations

Un outil de calcul peut être utilisé pour autant que l'algorithme de calcul et les valeurs limites de la norme SIA 380/4 soient respectées. La SIA en partenariat avec l'entreprise Relux propose l'outil „ReluxEnergyCH“. Cet outil permet le calcul de la valeur limite ainsi que la valeur du projet E'_{Li} . Il peut être téléchargé sur le site de la SIA sous www.energytools.ch

Outil de calcul

Une justification par la méthode globale nécessite les documents suivants :

- le formulaire EN-12 ;
- les calculs en format papier ;

Justification par la méthode globale

- des réductions de plans, avec indications en couleurs des différents systèmes et concepts d'éclairage (lampes, concepts de commande). Sur les plans et sur les feuilles de calculs, le nombre de lampes et les systèmes de commande par pièce doivent être indiqués de façon compréhensible ;
- l'identification claire des surfaces nettes ;
- les feuilles avec les données de l'éclairage.