



Automation du bâtiment – influence sur la performance énergétique

Application selon la norme SN EN 15232
resp SIA 386.110 – édition 2012

Certification eu.bac

Answers for infrastructure.

SIEMENS

**Automation du bâtiment – influence sur la
performance énergétique**

Document N° EN_15232_SIA_386_110_Suisse_2012_09_04.DOC
2012-09-04

© Siemens Suisse SA, 2012
Sous réserve de modification

Table des matières

1	Introduction	5
1.1	Utilisation, objectifs et bénéfices.....	5
1.2	Qu'est-ce que la performance énergétique ?.....	6
2	Situation énergétique et climatique mondiale	8
2.1	Emissions de CO ₂ et conditions climatiques mondiales	8
2.2	Consommation d'énergie primaire et coûts engendrés	9
2.3	Renverser la tendance - un processus à long terme	10
2.4	Réduction de la consommation énergétique des bâtiments.....	11
2.5	Contribution de Siemens BT à l'économie d'énergie	13
3	Normes pour les systèmes de GTB	15
3.1	Mesures de l'UE.....	15
3.2	Mesures de Suisse	19
3.3	La norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110	20
3.4	Certification selon eu.bac.....	21
3.5	Avantages de la normalisation.....	21
4	La norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110 en détail.....	22
4.1	Liste des fonctions de GTB pertinentes.....	25
4.2	Classes d'efficacité de GTB	62
4.2.1	Modalité de correspondance entre un projet d'automatisation du bâtiment et une classe de performance.....	74
4.3	Calcul de l'impact des fonctions de GTB sur la performance énergétique des bâtiments.....	76
4.3.1	Introduction	76
4.3.2	Processus pour le calcul de l'effet d'un système BA sur la performance énergétique d'un bâtiment basé sur les facteurs (Processus selon facteur BA)	79
4.4	Facteurs d'efficacité globaux des fonctions de GTB.....	86
4.4.1	Facteurs d'efficacité globaux du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour l'énergie thermique	87
4.4.2	Facteurs d'efficacité globaux du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour l'énergie électrique.....	88
4.4.3	Influence des profils sur les facteurs d'efficacité de la GTB	89
4.4.4	Exemple de calcul pour un immeuble à usage de bureaux.....	90
4.4.5	Facteurs d'efficacité et pourcentages	91
4.4.6	Confirmation technique de mesure	91
4.5	Facteurs d'efficacité détaillés	92
4.5.1	Facteurs d'efficacité BA détaillés pour chauffage et refroidissement	93
4.5.2	Facteurs d'efficacité détaillés du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour l'eau chaude sanitaire	94
4.5.3	Facteurs d'efficacité détaillés du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour l'éclairage et l'énergie auxiliaire	95
4.6	Directive pour l'utilisation de systèmes BA.....	95
5	Certification eu.bac.....	104
5.1	Objectif et finalité d'eu.bac.....	104
5.2	Bénéfice d'eu.bac Cert pour le client	107

6	Performance énergétique - Services de Siemens BT.....	109
6.1	Solutions.....	109
6.1.1	Desigo	109
6.1.2	Synco = plus de confort et de performance énergétique	114
6.1.3	Gamma – Technique de systèmes de bâtiments	116
6.2	Outil de performance énergétique	118
6.2.1	Energy Performance Classification (EPC) Tool	118
6.2.2	Energy Efficiency Calculation (EEC) Tool	119
6.2.3	Specification Text Selection (STST) Tool	120
6.3	Prestations de service	121
6.3.1	Minimiser les coûts de cycle de vie du bâtiment.....	121
6.3.2	Transparence par mesurer, rapporter et représenter.....	122
6.3.3	Optimisation continue.....	129
6.3.4	Modernisation - Green Migration	131
6.3.5	Solutions énergétiques et environnementales	132
7	Informations et documentations	134
7.1	Liens Internet	134
7.2	Références documentaires	135
7.2.1	Ouvrages de référence	135
7.3	Normes concernées	135
8	Abréviations et termes utilisés	136
8.1	Abréviations.....	136
8.2	Définitions.....	137

1 Introduction

Public cible

Ce manuel de Siemens Building Technologies (Siemens BT) s'adresse à toutes les personnes participant à la phase de planification des bâtiments, et notamment à celles impliquées dans l'automatisation, la régulation et la gestion des bâtiments.

1.1 Utilisation, objectifs et bénéfices

Ce manuel a été conçu pour la planification et la vente d'équipements d'automatisation pour des bâtiments neufs ou existants. Il se base d'une part sur la norme européenne EN15232:2012 „Performance énergétique des bâtiments - Impact de l'automatisation de la régulation et de la gestion technique du bâtiment“ et d'autre part sur la certification par l'eu.bac (European Building Automation Controls Association). La norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 a été en Suisse intégré dans SIA 386.110:2012.

Les fonctions d'automatisation et de régulation doivent être choisies en fonction de leur impact sur la performance énergétique d'un bâtiment. Ce manuel a pour but de transmettre les connaissances et les méthodes nécessaires à la mise en œuvre de telles fonctions en vue d'obtenir une performance énergétique élevée pour les bâtiments. Il décrit également les fonctions des systèmes de gestion technique du bâtiment de Siemens qui satisfont aux exigences de la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 resp. la SIA 386.110:2012.

Le recours à de telles fonctions permet de réduire les coûts de fonctionnement du bâtiment, de préserver les ressources énergétiques disponibles et de maîtriser les émissions de CO₂.

Performance énergétique d'un bâtiment

Pour obtenir une performance énergétique élevée, il faut maintenir un apport en énergie thermique et électrique (dans cet exemple : \hat{U} chaleur et \hat{U} courant) aussi faible que possible.

En comparant la demande d'énergie avec des valeurs de références, on peut évaluer la qualité de la performance énergétique d'un bâtiment, pour la consigner par exemple dans un certificat.

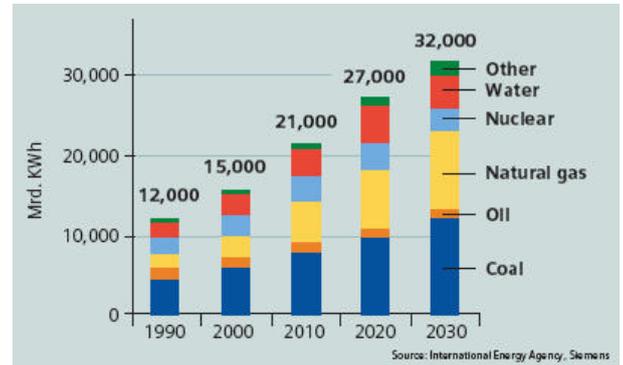
Le texte d'application des normes européennes laisse à chaque pays le soin de déterminer ces valeurs ou leur méthode de calcul.

2 Situation énergétique et climatique mondiale

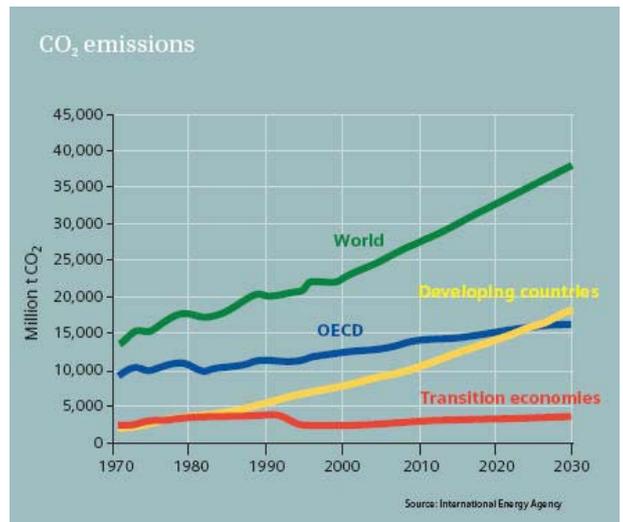
Nous exposerons dans ce chapitre la situation globale en matière d'énergie et de climat, ainsi que les perspectives d'amélioration de cette situation.

2.1 Emissions de CO₂ et conditions climatiques mondiales

La demande mondiale en énergie a énormément augmenté ces dernières décennies, et devrait continuer à le faire selon les prévisions. En ce qui concerne les combustibles fossiles, la demande en pétrole devrait stagner voire diminuer, tandis que celle en gaz et en charbon devrait fortement augmenter.



Une consommation accrue de ces combustibles non renouvelables s'accompagne d'une recrudescence des émissions de CO₂. Celles-ci se sont fortement accrues depuis 1970, et cette tendance va se poursuivre.



Les effets des émissions de CO₂ sont déjà manifestes de nos jours : la température moyenne de l'air augmente inexorablement, les changements climatiques s'accroissent.

Cela entraîne des tempêtes et intempéries de plus en plus fréquentes, des cultures et forêts dévastées, une élévation du niveau de la mer ainsi que des éboulements de terrain, la sécheresse et l'érosion des sols. Le passage de l'ouragan Katarina sur la Nouvelle Orléans en témoigne :

Le rapport de 2007 sur le changement climatique des Nations Unies plaide pour une action internationale.

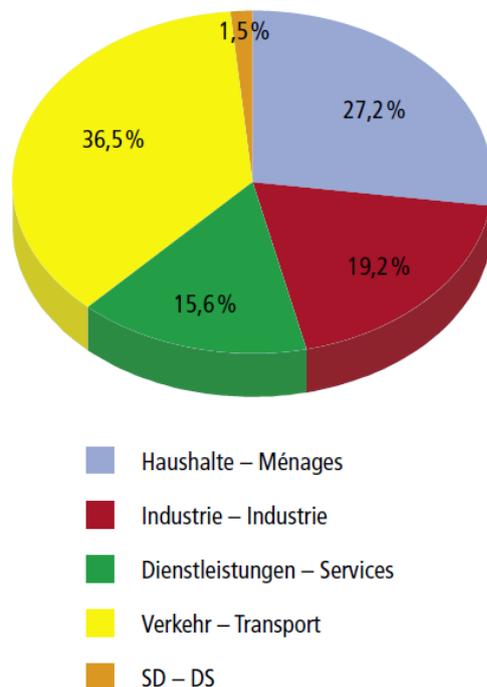


2.2 Consommation d'énergie primaire et coûts engendrés

Les bâtiments sont responsables de 41% de la consommation d'énergie primaire mondiale.

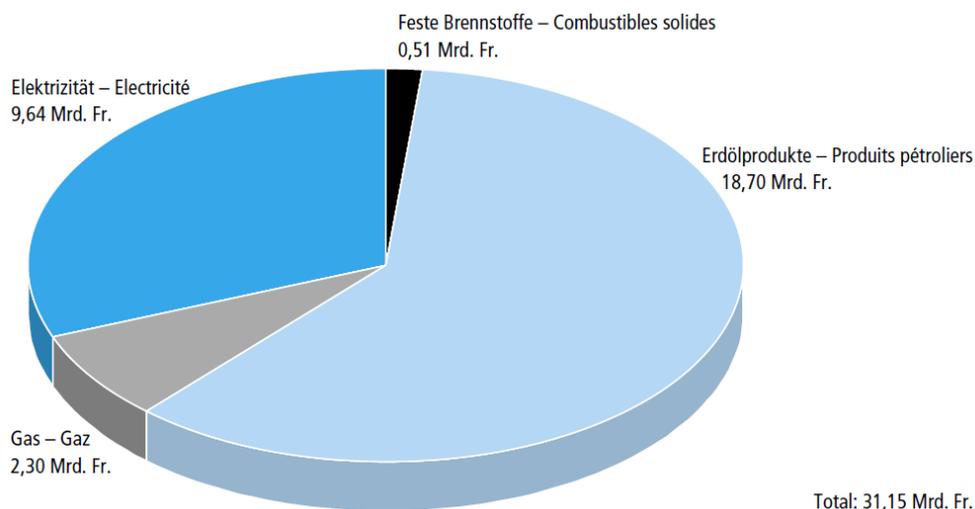
En Suisse la part des bâtiments atteint même 46%. De cette part, env. 85% concernent le chauffage et le refroidissement ambiant et env. 15% l'énergie électrique (notamment pour l'éclairage).

Anteil 2011 der vier Sektoren in %
Parts en 2011 des quatre secteurs en %



SD Statistische Differenz inklusive Landwirtschaft
DS Différence statistique y compris l'agriculture

Les dépenses pour l'achat d'énergie sont également importantes. En 2011 elles s'élevaient en Suisse, selon la statistique globale de l'OFEN à env. 31.15 Mrd. CHF ou env. 5.5% du PIB.



Source Statistique globale suisse de l'énergie 2011
Dépenses des consommateurs finaux d'énergie 2011

2.3 Renverser la tendance - un processus à long terme

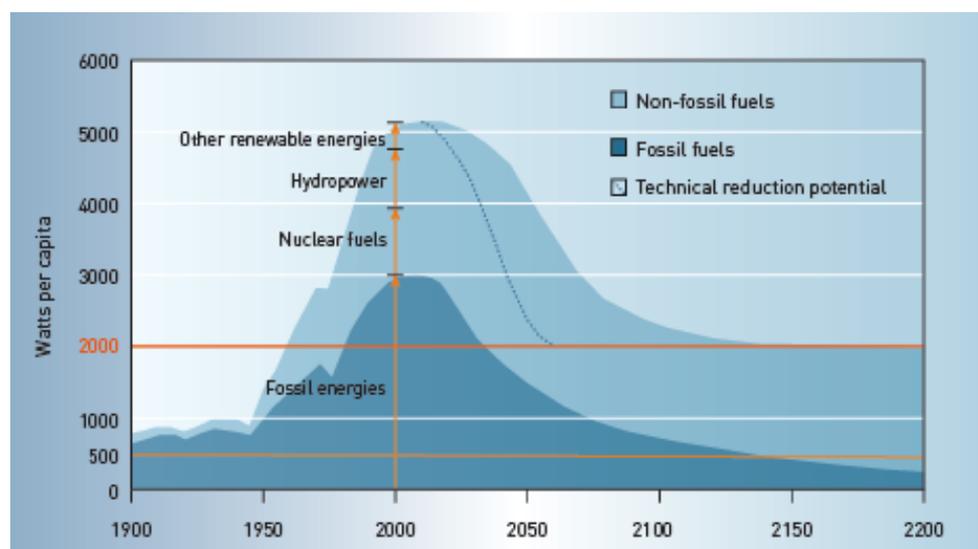
En Europe, on a établi des scénarios pour un "avenir à basse énergie" et on recherche intensivement des possibilités pour les réaliser :

Vision pour l'avenir

Nous voulons trouver des moyens pour continuer à vivre avec suffisamment de confort, tout en consommant moins d'énergie et en rejetant moins de CO₂ et de gaz à effet de serre qu'aujourd'hui.

Le programme „Voies pour une société à 2000 Watt¹“ développé dans le cadre de la politique énergétique suisse poursuit les mêmes buts que les efforts actuels de l'UE.

Dans son étude „CO₂ en Suisse : la société à 2000 Watt“, Novatlantis expose la vision d'une société à basse énergie réalisable sur le long terme.



Source: Novatlantis - développement durable au sein de l'ETH

Sur le graphique, on peut voir d'une part que la consommation énergétique a considérablement augmenté entre la fin de la guerre en 1945 et l'an 2000. Les brefs fléchissements de la hausse correspondent à la crise pétrolière (1973) et à la récession (1975). Les chocs pétroliers n'ont cependant pas manifestement entraîné un changement dans les comportements.

L'augmentation de la consommation d'énergies fossiles va de pair avec celle des émissions de gaz à effet de serre.

Le graphique nous montre d'autre part, à droite, le scénario envisagé pour l'avenir : on doit s'efforcer de réduire nettement la consommation de supports d'énergie fossiles, et de ramener la consommation énergétique globale à 2000 Watt par personnes.

¹ La „Société 2000 Watt“ a entre-temps évoluée „Société 1-Tonne“. Il s'agit de l'émission d'une tonne d'équivalents CO₂ par habitant au monde par année. L'objectif „2000“ Watt n'indique pour le moment pas de différence entre les énergies renouvelables ou lignite. Le vrai problème de base se trouve en effet dans les porteurs d'énergie fossiles, non pas dans la consommation de 2000 Watt.

2.4 Réduction de la consommation énergétique des bâtiments

Il existe à l'heure actuelle de nouvelles normes de construction éprouvées pour des bâtiments à basse consommation. La technologie est opérationnelle, mais son déploiement à l'échelle européenne va encore prendre de nombreuses décennies.

Constructions neuves Les bâtiments neufs doivent être construits exclusivement selon les normes innovantes de réduction de la consommation d'énergie, et équipés de fonctions d'automatisation conformes à la classe de performance A.

Situation actuelle L'Europe dispose déjà d'un parc immobilier conséquent qui ne peut pas être modernisé dans le court ou le moyen terme pour réaliser des économies d'énergie. Au vu des capacités de construction disponibles actuellement, ceci n'est envisageable que sur le long terme. Les coûts engendrés seront certainement très élevés.

Une partie des bâtiments existants ne pourra pas être rénovée même sur le long terme pour des raisons historiques et/ou culturelles.

Il nous faudra vivre encore plusieurs décennies avec un parc insatisfaisant du point de vue de la performance énergétique et faire pour le mieux, en recourant par exemple à l'automatisation du bâtiment.

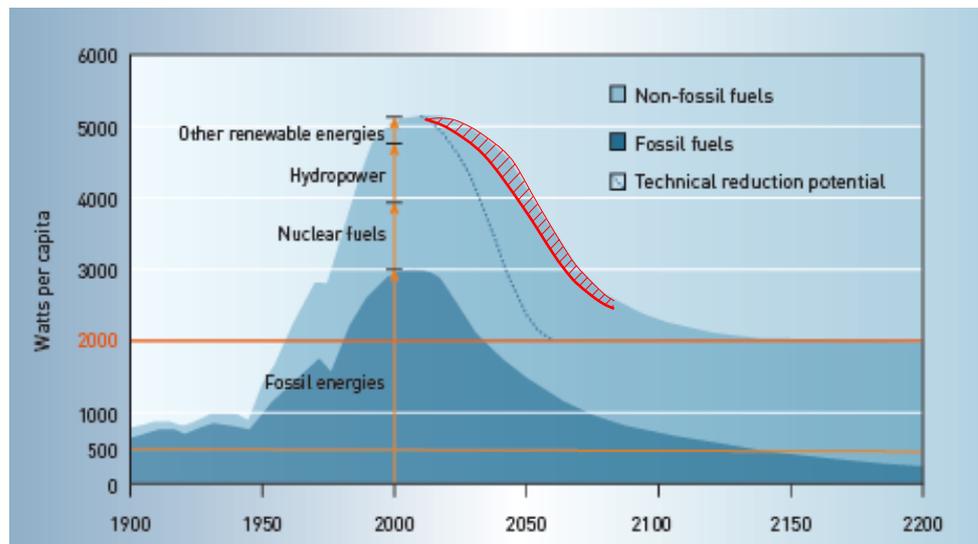
Rénovation de bâtiments existants Il est possible d'améliorer considérablement la performance énergétique de bâtiments existants par le biais de mesure à court terme. Exemples:

- Remplacement d'anciennes chaudières (souvent surdimensionnées, peu rentables)
- Réduction de déperditions calorifiques de l'enveloppe du bâtiment
 - Remplacement des fenêtres
 - Meilleure isolation de l'enveloppe extérieure (murs, toit).
- Rénovation de ventilations mécaniques avec des dispositifs de récupération de chaleur
- Modernisation avec un système de gestion technique du bâtiment permettant d'économiser de l'énergie
- Réglage des consignes de chauffage et de refroidissement sur les limites de la zone de confort
- Rénovation d'anciens bâtiments selon le label Minergie
- etc.

Mesures possibles à court-terme L'ajout de fonctions de GTB dans des bâtiments anciens et de faible performance énergétique permet d'obtenir assez rapidement une baisse notable de la consommation énergétique et des émissions de CO₂.

Objectif de ces mesures Une fois modernisés avec des fonctions de GTB configurées et utilisées de façon optimale, les bâtiments existants peuvent être exploités en consommant beaucoup moins d'énergie :

- Economies d'énergie de fonctionnement
- Protection de l'environnement et des ressources naturelles
- Garantie d'un confort satisfaisant pendant la période d'occupation des locaux



Source : Novatlantis - développement durable au sein de l'ETH

En réduisant la consommation d'énergie primaire pour le bâtiment, il doit être possible d'obtenir une baisse de la consommation énergétique totale équivalente à la surface hachurée en rouge.

Potentiel d'économie d'énergie avec la GTB

Les systèmes de GTB constituent l'intelligence des bâtiments, et concentrent à ce titre l'ensemble des informations techniques. Ils commandent les installations de chauffage et de refroidissement, de ventilation et de climatisation, l'éclairage, les stores, sans oublier les systèmes de détection d'incendie et de sécurité. Ce concept d'intelligence du bâtiment est donc la clé pour le contrôle effectif de la consommation d'énergie et de tous les frais d'exploitation courants.

Déclaration du professeur Rainer Hirschberg, FH Aix la Chapelle, Allemagne

En Allemagne, la consommation d'énergie primaire pour le chauffage des bâtiments s'élève à 920 TWh (térawatt/heure). Plus de la moitié (environ 60 %) est absorbée par le secteur non résidentiel, dans lequel il est donc pertinent de déployer la GTB. Dans la gestion d'entreprise, on avance avec prudence (en se basant sur la norme SIA 386.110:2012 resp. SN EN 15232) que la GTB permettrait de réaliser 20 % d'économie, soit environ 110 TWh, et une économie d'énergie primaire, rapportée à la consommation globale, de l'ordre de 12 %. Ceci permettrait de réaliser une grande partie de l'objectif que s'est fixé le gouvernement allemand d'ici 2020.

Ce constat s'applique certainement dans une mesure similaire dans d'autres pays. Ainsi, appliquée intelligemment, la GTB pourrait contribuer à réaliser une part importante de l'objectif que s'est fixé l'UE d'économiser 20 % en l'an 2020.

2.5 Contribution de Siemens BT à l'économie d'énergie

Nous prenons l'initiative

Siemens se fait un devoir d'accompagner ses clients vers une meilleure performance énergétique de leurs infrastructures de bâtiment. Il prend part dans cet esprit à de nombreuses initiatives internationales.

Une part importante de l'histoire de la société Siemens

Succès internationaux

- plus de 100 ans d'expérience dans les systèmes de gestion d'énergie et les services correspondants
- Un long parcours d'innovations - Siemens détient plus de 6000 brevets en relation avec l'énergie
- Plus de 1900 projets énergétiques réalisés dans le monde depuis 1994
- Des économies globales d'environ 1,5 milliards d'euros réalisées en l'espace de 10 ans
- Economies de CO₂ réalisées par l'ensemble de ces projets : Environ 2,45 millions de tonnes de CO₂ **par an**
- 700'000 tonnes correspondent au rejet de 805'000 automobiles parcourant 20'000 kilomètres par an



L'eu.bac (European Building Automation & Controls Association) a été créée pour constituer une plate-forme européenne représentant les intérêts des acteurs de la domotique et de la GTB en termes d'assurance qualité. Siemens a été le promoteur de cette initiative dont les membres sont des constructeurs internationaux renommés de produits et systèmes dans les secteurs de la domotique, de l'automatisation, de la régulation et de la gestion des bâtiments. Ces sociétés ont décidé de collaborer pour démontrer, par le biais d'une normalisation, de tests et d'une certification, que leurs produits répondent à des critères de qualité pour la performance énergétique. Les produits et systèmes certifiés eu.bac offrent donc une garantie de performance et d'assurance qualité en ce qui concerne la performance énergétique.



Siemens est partenaire de l'initiative Green Building de la Commission Européenne, qui vise à encourager l'exploitation du potentiel de rentabilité et de performance énergétique dans les bâtiments. En tant que signataire de cette initiative, Siemens BT doit s'assurer que ses clients améliorent d'au moins 25 % la performance énergétique de leur infrastructure.



Dans le passé, Siemens était aussi membre de la LEED (Leadership in Energy et Environmental Design) - une initiative américaine comparable à GreenBuildings. LEED est une certification largement reconnue et respectée, délivrée par des participants indépendants, qui atteste qu'un projet immobilier répond à des critères écologiques et de rentabilité tout en offrant un cadre de vie et de travail sain.



Lancée par le président Bill Clinton, cette initiative a donné lieu à une collaboration entre plusieurs collectivités locales et des sociétés internationales, afin de développer et de mettre en œuvre différentes actions visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. D'un point de vue pratique, l'initiative informe les municipalités des mesures qui existent pour optimiser la performance énergétique des bâtiments sans compromettre le confort attendu par leurs occupants ou utilisateurs. Siemens se distingue là aussi en associant à ce type de projets la

conduite d'audits énergétiques, la rénovation de bâtiments et en s'engageant sur les économies qui pourront être réalisées.



L'industrie allemande peut jouer un rôle actif dans la protection de l'environnement, et apporter ainsi des solutions. Pour souligner sa responsabilité particulière en la matière, plusieurs personnalités du monde économique se sont fédérées au sein de la BDI pour mener l'initiative "l'économie au service de la protection de l'environnement". Cette initiative, qui compte déjà plus de 40 entreprises, couvre l'ensemble des domaines et compétences de l'économie productive allemande.



Siemens souhaite néanmoins surtout apporter sa contribution par le biais de ses différentes prestations auprès des clients, afin de pouvoir résoudre les problèmes énergétiques et climatiques auxquels le monde entier est confronté. C'est pourquoi **Siemens BT a mis au point un grand nombre de fonctions de GTB pour les constructions neuves**, ainsi que pour **la rénovation de bâtiments existants**. Siemens BT fournit parallèlement des prestations de service dans le domaine de l'énergie.

3 Normes pour les systèmes de GTB

Cette section expose les mesures et objectifs de l'UE en matière d'énergie et d'environnement, ainsi que les procédures et les normes qui doivent permettre de répondre à la situation énergétique actuelle.

3.1 Mesures de l'UE

L'énergie est une préoccupation majeure de l'union européenne.

Dépendance

Sans mesures adéquates, la dépendance énergétique de l'UE vis à vis de l'extérieur s'élèvera à 70 % d'ici 2020/2030.

Environnement

La production et la consommation d'énergie sont responsables de 94% des émissions de CO₂.

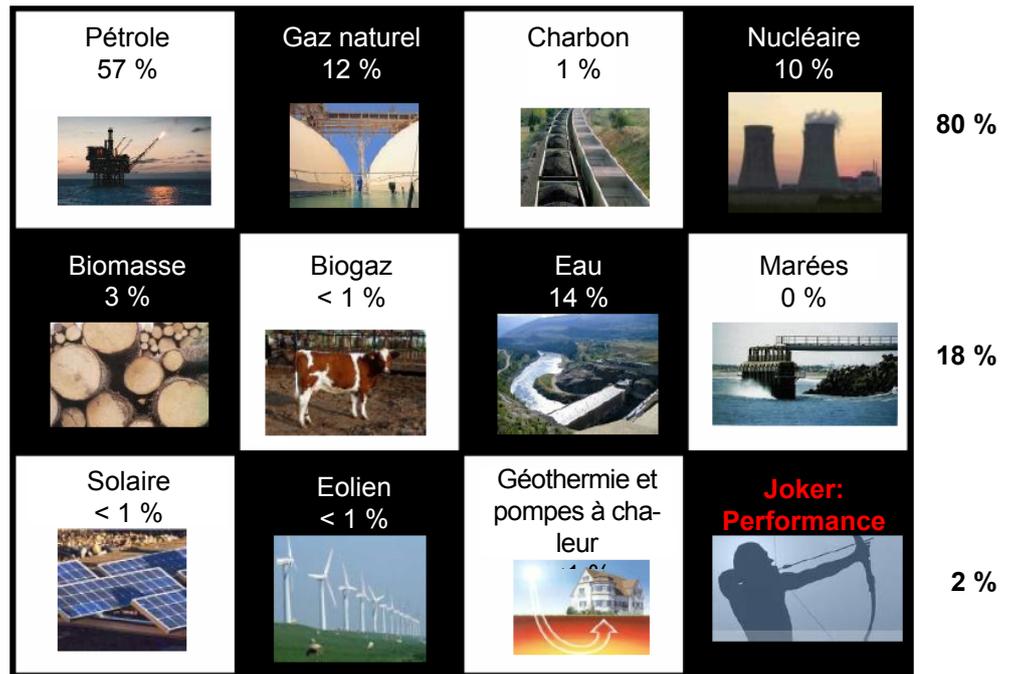
Approvisionnement

L'influence sur l'approvisionnement énergétique est limitée.

Tarifs

Augmentation significative en l'espace de quelques années.

Exemple: Dépendance



Consommation d'énergie finale en Suisse.

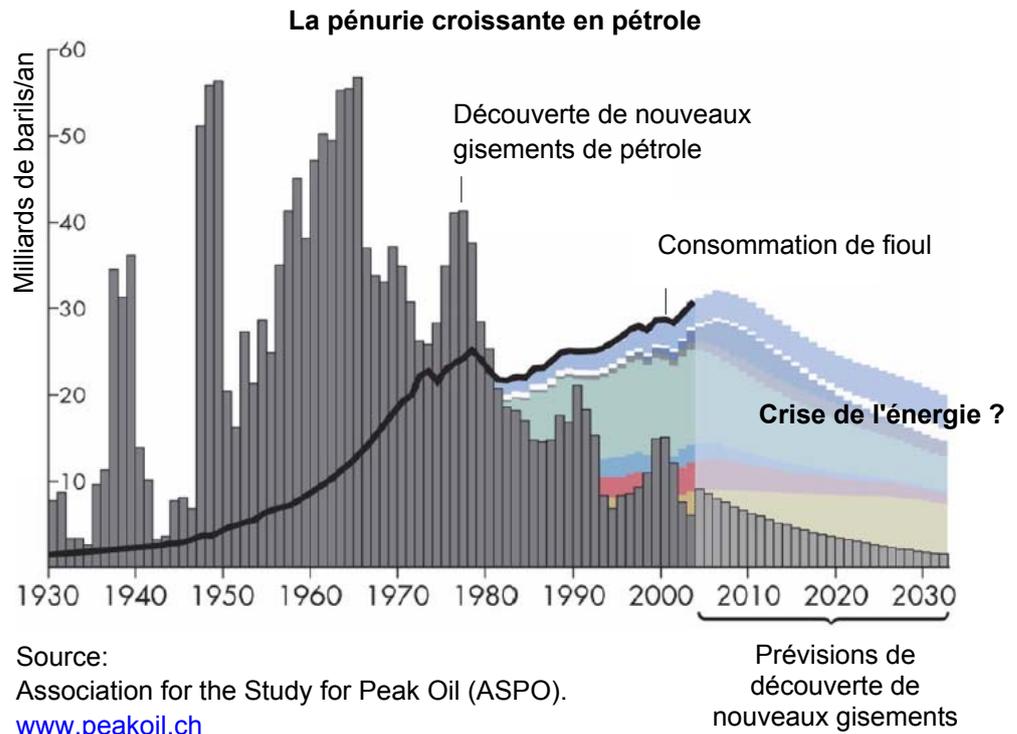
- Chiffres: Statistiques globales BFE 2006

- Graphique: Zwölferspiel d'après Daniele Ganser, Université de Bâle.

www.histsem.unibas.ch/peak-oil

La proportion entre les énergies renouvelables et non renouvelables est en partie différente dans d'autres pays, mais le problème de la dépendance reste un dénominateur commun.

Exemple: Approvisionnement et tarifs



L'approvisionnement n'est pas garanti, par contre la hausse des prix si...

Objectif 2020: „20 20 20“

L'Union Européenne souhaite d'ici 2020

- réduire sa consommation d'énergie de 20 % par rapport à l'année de référence 1990
- Réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'année de référence 1990
- Porter à 20 % la part d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale

 **Politique de la commission européenne en matière d'énergie et de climat**

jusqu'en 2020

20 % de gaz à effet de serre en moins 

20 % de performance en plus 

20 % d'énergies renouvelables 



Ceci concerne également les bâtiments, qui représentent 41 % de la consommation d'énergie primaire. En Suisse est la part des bâtiments même dans un ordre de grandeur de 50%

Parlement européen et Conseil pour la
performance énergétique des bâtiments

Directive européenne sur la performance
énergétique des bâtiments - DPEB

Tous les membres de l'UE :

- Règlements légaux et administratifs
- Méthodes de calcul
- Certification énergétique des bâtiments

Début 2006

DPEB
Directive sur la
Performance
Energétique des
Bâtiments

Objectif et contenu:

Il est absolument nécessaire d'améliorer la performance énergétique pour respecter le protocole de Kyoto. Dans ce but, l'Union Européenne a émis une Directive sur la performance énergétique des bâtiments (EBPD) en décembre 2002. Les états membres ont pris les dispositions juridiques et administratives nécessaires pour appliquer cette directive au plus tard le 4 janvier 2006.

„La directive a pour objectif de promouvoir l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments dans l'Union, compte tenu des conditions climatiques extérieures et des particularités locales, ainsi que des exigences en matière de climat intérieur et du rapport coût-efficacité.”

La directive fixe des exigences en ce qui concerne:

- (a) Le cadre général d'une méthode de calcul de la performance énergétique intégrée des bâtiments;
- (b) L'application d'exigences minimales en matière de performance énergétique aux bâtiments neufs
- (c) l'application d'exigences minimales en matière de performance énergétique aux bâtiments existants de grande taille (>1000 m²), lorsque ces derniers font l'objet de travaux de rénovation importants;
- (d) la certification de la performance énergétique des bâtiments;
- (e) l'inspection régulière des chaudières et des systèmes de climatisation dans les bâtiments ainsi que l'évaluation de l'installation de chauffage lorsqu'elle comporte des chaudières de plus de 15 ans (article 1 de la DPEB)

Conséquences de la DPEB:

Pour satisfaire à l'exigence „Méthode de calcul de la performance énergétique des bâtiments“ de la DPEB, l'Union Européenne a mandaté le **CEN** (Comité Européen de Normalisation) afin qu'il édicte des directives européennes pour la performance énergétique des bâtiments.

Les **TC** (Technical Comité - groupes de travail techniques) du CEN ont développé différentes méthodes de calcul et introduit un nombre considérable de normes européennes (**EN**), dont les relations avec la directive sont exposées dans le document-cadre CEN/TR 15615 („Explication des relations entre les différentes normes européennes et la DPEB). Grâce à ce travail, il est désormais possible de mesurer l'impact des fenêtres, de l'enveloppe du bâtiment, des équipements techniques et des fonctions de GTB sur la performance énergétique d'un bâtiment.

La performance énergétique d'un bâtiment désigne la quantité d'énergie effectivement consommée ou estimée pour couvrir les différents besoins liés à une utilisation standardisée du bâtiment, ce qui peut inclure notamment les éléments suivants :

- Chauffage EN 15316-1 et EN 15316-4
- Refroidissement EN 15243
- Eau chaude sanitaire EN 15316-3
- Ventilation EN 15241
- Eclairage EN 15193
- Energie auxiliaire

Initiative de l'industrie de la GTB

L'article 3 de la directive stipule de „définir une méthode de calcul“ sans précision particulière en ce qui concerne l'automatisation du bâtiment (cf. annexe de la DPEB). C'est pourquoi l'industrie de l'automatisation du bâtiment s'est manifestée auprès des comités de l'UE et du CEN compétents, avec le soutien particulier d'experts Siemens, pour que l'automatisation du bâtiment soit prise en compte dans les méthodes de calcul. Ceci a eu pour conséquence qu'outre les normes concernant l'enveloppe du bâtiment et les différents lots techniques, une norme sur le calcul de l'impact des fonctions de GTB a été également rédigée par le groupe de travail CEN / TC247 (Normalisation de l'automatisation et de la gestion technique dans les bâtiments résidentiels et non résidentiels) :

- **GTB SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012**
Titre : performance énergétique des bâtiments -
Impact de l'automatisation de la régulation et de la gestion technique du bâtiment“

CEN / TC 247

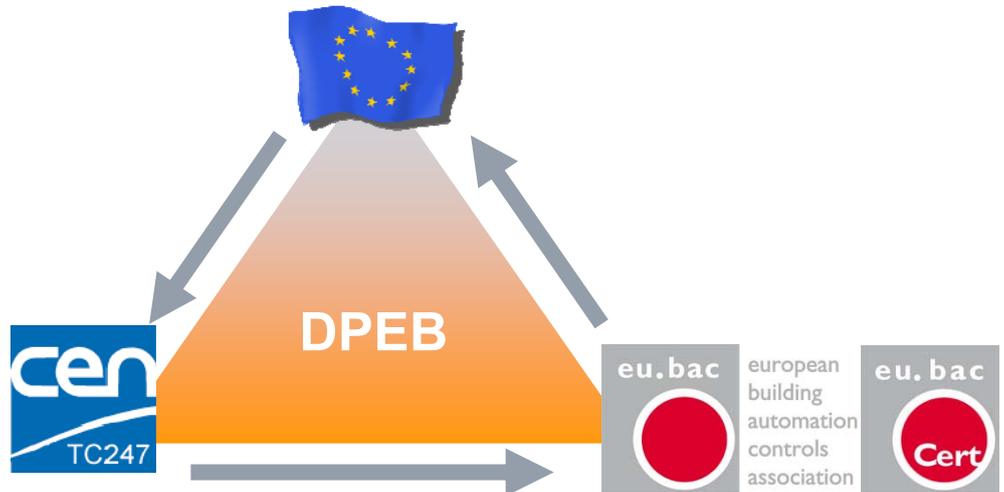
Le CEN / TC247 développe des normes européennes et internationales pour la gestion technique des bâtiments, par exemple :

- Des normes relatives aux appareils de régulation électroniques pour les applications CVC (par exemple EN 15500)
→ **Base pour la certification des produits en relation avec la DPEB**
- Normalisation des fonctions des systèmes de GTB (EN ISO 16484-3)
→ **Base pour évaluer l'impact de la GTB sur la performance énergétique**
- Protocoles de communication ouverts pour la GTB (par exemple EN ISO 16484-5)
→ **Condition pour l'intégration des fonctions de GTB ayant un impact sur la performance énergétique**
- Prescriptions des caractéristiques des systèmes intégrés (EN ISO 16484-7)
→ **Condition pour l'intégration des fonctions de GTB qui agissent sur la performance énergétique**

- Performance énergétique des fonctions des systèmes de GTB (EN 15232)
Titre : Performance énergétique des bâtiments - Impact de l'automatisation de la régulation et de la gestion technique du bâtiment
→ **Base d'évaluation de l'impact de la GTB sur la performance énergétique des bâtiments**

Procédure

L'UE a mandaté le CEN pour normaliser les méthodes de calcul visant à améliorer les économies d'énergie.



Création et approbation par le TC 247 du CEN

- de la norme **SIA 386.110:2012 resp. SN EN 15232:2012** Impact des fonctions de GTB sur la performance énergétique des bâtiments
- de normes sur les produits avec critères de performance énergétique (par exemple EN 15500)

eu.bac a déterminé les procédures de certification et d'essai et les a soumises à l'Union Européenne.

CEN	Comité Européen de Normalisation
DPEB	Directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments
eu.bac	european building automation controls association
EN	Norme européenne
EU	Union européenne

3.2 Mesures de Suisse

La Suisse, en ratifiant le Protocole de Kyoto, s'est engagée à participer aux efforts internationaux pour limiter les changements climatiques. Comme le CO₂ représente plus de 80% des gaz à effet de serre émis en Suisse, la loi sur le CO₂ est le principal instrument pour tenir nos engagements. Elle prévoit que, d'ici à 2020, les émissions de gaz à effet de serre de la Suisse doivent être réduites d'au moins 20% par rapport à celles de 1990. En Suisse, une taxe sur le CO₂ est appliquée aux combustibles fossiles depuis le 1er janvier 2008. Il s'agit d'une taxe incitative: ses recettes seront redistribuées à la population et aux entreprises. Depuis 2010, un tiers des recettes de la taxe sur le CO₂ est investi dans la promotion des énergies renouvelables et dans l'assainissement énergétique des bâtiments via le Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons. A partir de 2015, les voitures de tourisme nouvellement immatriculées en Suisse ne seront plus autorisées à émettre plus de 130 grammes de CO₂ par kilomètre. En cas de non-respect de cette prescription, une sanction sera prononcée. En mars 2011, le Conseil national et le Conseil des Etats ont inscrit cette mesure dans une révision de la loi sur le CO₂ qui n'a pas été contestée par voie de référendum. La loi révisée sur le CO₂ et l'ordonnance d'exécution entreront en vigueur le 1er mai 2012.

3.3 La norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110

**Qu'est-ce que la norme
SN EN 15232 resp.
SIA 386.110 ?**

Une nouvelle norme européenne, SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 „Performance énergétique des bâtiments - Impact de l'automatisation de la régulation et de la gestion technique du bâtiment” est venue compléter un ensemble de normes du CEN (comité européen de normalisation) qui s'inscrit dans un projet de normalisation soutenu par l'Union Européenne. La norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 a été en Suisse intégré dans SIA 386.110:2012. Ce projet a pour but de promouvoir la directive sur la performance énergétique des bâtiments (EBPD, article 3) qui vise à améliorer la performance énergétique des bâtiments dans les états membres de l'Union. La norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 expose les méthodes qui permettent d'évaluer l'effet des systèmes et fonctions de gestion technique sur la performance énergétique des bâtiments ainsi qu'une méthode pour déterminer les exigences minimales auxquelles devront satisfaire ces fonctions selon la complexité du bâtiment dans lequel elles sont mises en œuvre. Siemens BT a contribué dès le départ à l'élaboration de cette norme.

Les systèmes et fonctions de gestion technique influent sur la performance d'un bâtiment à de nombreux niveaux. La GTB permet d'automatiser efficacement la régulation du chauffage, du refroidissement, de la ventilation, de la production d'ECS et de l'éclairage dans le but d'accroître la rentabilité de l'exploitation et la performance énergétique. Elle permet de configurer des fonctions et programmes d'économie d'énergie intégrés en fonction de l'utilisation effective d'un bâtiment et des besoins de ses occupants, évitant ainsi de gaspiller de l'énergie et produire du CO₂ en excès. La GTB fournit toutes les informations nécessaires à l'exploitation, l'entretien, la gestion et la maîtrise de la consommation énergétique des bâtiments : Suivi de tendance, gestion des alarmes, signalisation de consommation énergétique superflue.

**Contenu de la norme
SN EN 15232 resp.
SIA 386.110**

La norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 „Performance énergétique des bâtiments - Impact de l'automatisation de la régulation et de la gestion technique du bâtiment” montre les orientations que doivent prendre les fonctions de GTB pour être dans la plus grande mesure possible intégrées dans les normes pertinentes. Cette norme spécifie :

- une liste structurée des fonctions de d'automatisation de régulation et de gestion technique du bâtiment qui ont un impact sur la performance énergétique des bâtiments ;
- une méthode pour définir les spécifications minimales concernant les fonctions de régulation d'automatisation et de gestion technique du bâtiment à implémenter dans des bâtiments de différentes complexités ;
- des méthodes détaillées pour estimer l'impact de ces fonctions sur un bâtiment donné. Ces méthodes permettent de tenir compte de l'impact de ces fonctions dans les calculs des indices de performance énergétiques et des indicateurs calculés par les normes appropriées ;
- une méthode simplifiée pour obtenir une première estimation de l'impact de ces fonctions sur des bâtiments type.

3.4 Certification selon eu.bac

eu.bac Cert est le fruit d'un travail commun d'eu.bac, de différents organismes de certification européens et de laboratoires d'essai en accord avec les prescriptions correspondantes des normes de la série EN 45000.

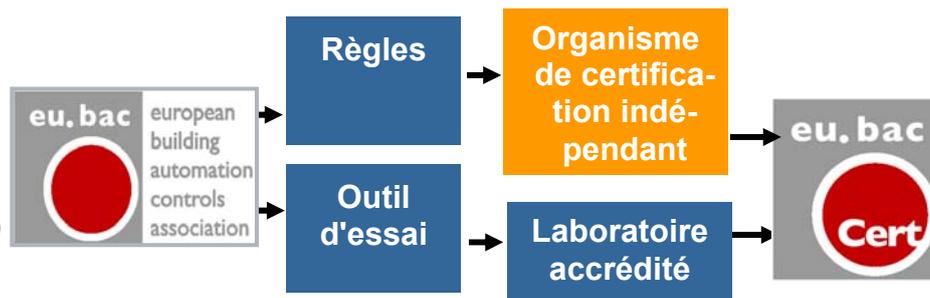
Le CEN est mandaté par l'UE pour normaliser les méthodes de calcul permettant d'améliorer la performance énergétique

TC247: SIA 386.110 resp. EN 15232 "Performance énergétique des bâtiments - impact de la GTB"

et

Normes relatives aux produits

- Terminologie
- Caractéristiques des produits, y compris les critères de performance énergétique
- Méthode d'essai



eu.bac Cert garantit à l'utilisateur le respect d'exigences élevées en matière de

- performance énergétique
- qualité des produits et systèmes

telles que stipulées dans les normes EN/ISO et les directives européennes correspondantes.

Certains organismes officiels n'homologuent que des produits certifiés eu.bac.

3.5 Avantages de la normalisation

La norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 permet pour la première fois d'exprimer de manière formelle le potentiel d'économie d'énergie considérable que recèle la gestion des installations techniques des bâtiments. C'est la raison pour laquelle tout ingénieur d'étude devrait l'utiliser. Il connaît en effet généralement les valeurs de la demande énergétique et peut donc démontrer au donneur d'ouvrage que la GTB est économique. Les constructeurs d'installations d'automatisation du bâtiment devraient aussi appliquer la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 afin de faire des estimations dans le cadre de travaux de modernisation.

Des normes de produits, comme la norme EN 15500 "GTB pour applications CVC - appareils de commande et de régulation terminaux pour zones" fixent les critères de performance énergétique validés et certifiés par eu.bac. L'utilisateur a ainsi la garantie de disposer d'un produit répondant aux critères de qualité et de performance énergétique.

Norme de calcul

Normes relatives aux produits et certification

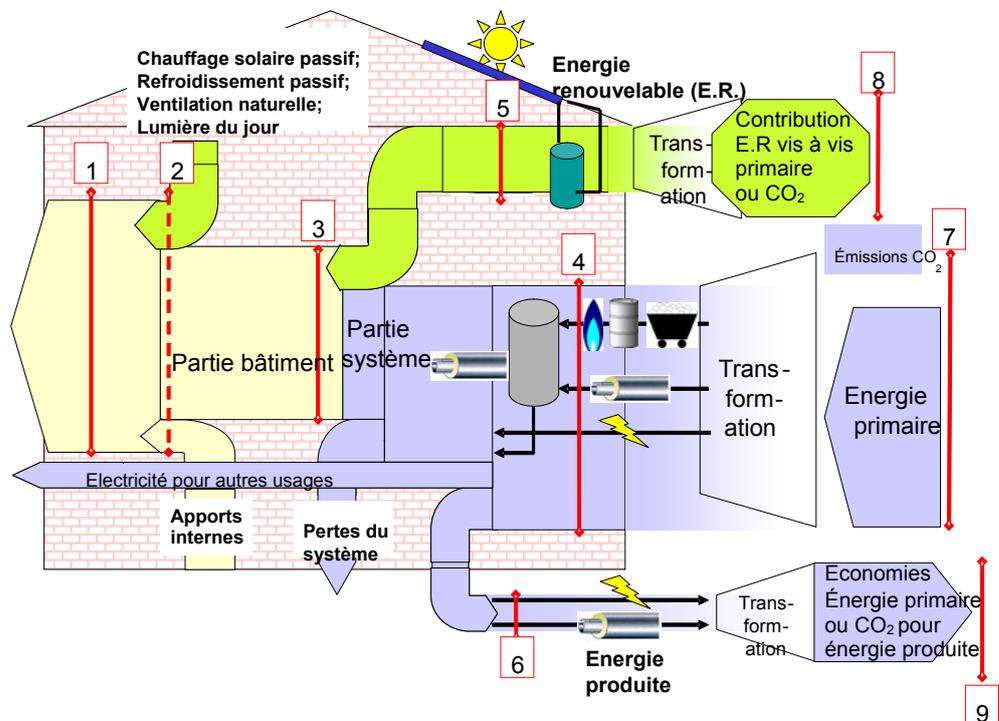
4 La norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110 en détail

La norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 permet de qualifier et de quantifier les bénéfices des systèmes de GTB. L'ensemble des travaux de normalisation se base sur la simulation de fonctions de GTB prédéfinies dans des bâtiments.

Certaines parties de cette norme peuvent servir directement d'outils de travail pour la qualification de la performance énergétique dans des projets de GTB. Il est d'ailleurs prévu de les utiliser pour regrouper les projets dans quatre classes de performance énergétique, A B, C ou D.

Modèle de flux d'énergie

La demande énergétique de différents modèles de bâtiments utilisant diverses fonctions de GTB a été calculée au moyen de simulations. On s'est servi pour ce faire de différents modèles de flux d'énergie, tel que **le modèle de flux d'énergie pour le conditionnement thermique d'un bâtiment**:



Source : CEN/TR 15615
 Titre : document-cadre „ Explication des relations entre les différentes normes européennes et la DPEB“)

Symboles :

-  Electricité
-  Gaz, pétrole, charbon, biomasse etc.
-  Chauffage, refroidissement

Légende

[1] Energie nécessaire pour répondre aux besoins des utilisateurs en matière de chauffage, éclairage, refroidissement etc., en se basant sur les critères retenus pour ce calcul.

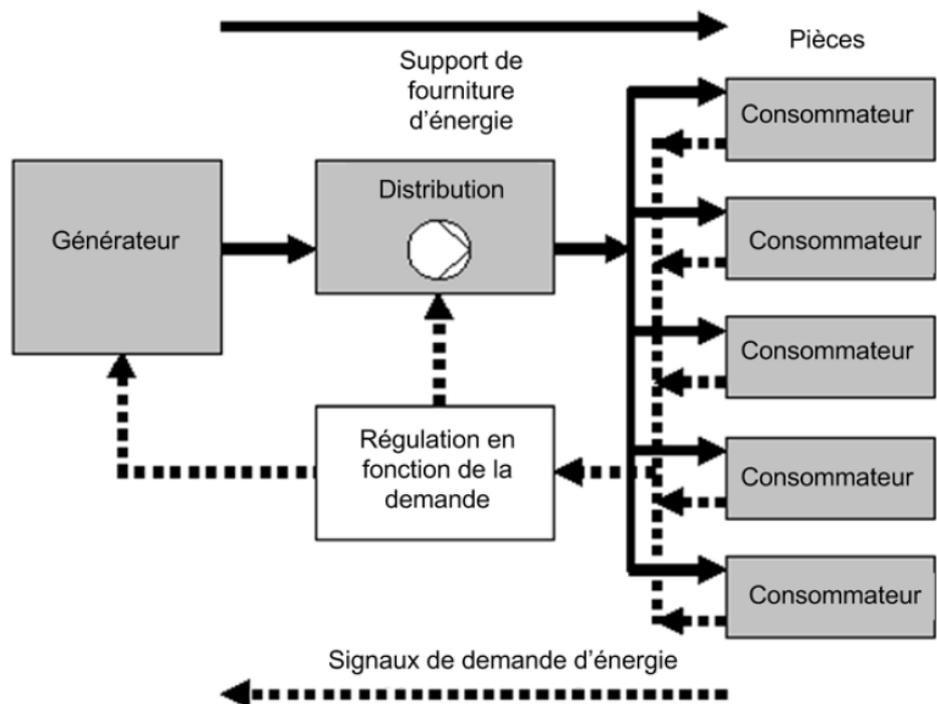
- [2] Apports d'énergie naturelle (rayonnement solaire, aération, refroidissement, lumière du jour etc. combinés aux apports internes (utilisateur, éclairage, installations électriques, etc.).
- [3] Consommation nette du bâtiment obtenue à partir de [1] et [2] combinée aux grandeurs caractéristiques du bâtiment.
- [4] Apport d'énergie, par type de support, y compris l'énergie d'appoint, utilisée pour le chauffage, le refroidissement, la production d'ECS et l'éclairage en tenant compte des sources d'énergie renouvelable et de la cogénération. Il peut s'exprimer en unités d'énergie ou en unités propres à la forme d'énergie (en kg, m³, kWh etc.).
- [5] Energie renouvelable, produite sur site
- [6] Energie produite sur site, distribuée sur le marché ; elle peut contenir des éléments de [5].
- [7] Consommation d'énergie primaire ou émissions de CO₂ du bâtiment.
- [8] Energie primaire ou émissions issues de la génération sur site, ne pouvant donc pas être retranchées de [7]
- [9] Economie d'énergie primaire ou de CO₂ résultant de l'exportation d'énergie, retranchée de [7].

Le processus de calcul global intègre les flux d'énergie en succession de gauche à droite, à partir du modèle ci-dessus.

Ce modèle est une représentation schématique qui ne couvre pas toutes les possibilités. Ainsi, une pompe à chaleur géothermique consomme de l'électricité et une énergie renouvelable puisée dans le sol. De même, l'énergie électrique produite localement par une installation solaire photovoltaïque peut être utilisée à l'intérieur du bâtiment, mais pourrait tout aussi bien être exportée en partie ou en totalité. Les formes d'énergie renouvelable comme la biomasse sont prises en compte dans [7], mais se distinguent des énergies non renouvelables par leurs faibles émissions de CO₂. Le flux d'énergie pour le refroidissement se dirige du bâtiment vers l'installation.

Les fonctions de GTB de la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 se basent sur le modèle du besoin énergétique – approvisionnement d'un bâtiment comme indiqué ci-dessous.

Modèle besoin énergétique - approvisionnement



L'origine du besoin énergétique se trouve dans les locaux. Avec des installations de chauffage, de ventilation et de climatisation adéquates, les conditions adaptées aux besoins et confortables en matière de température, d'humidité, de qualité de l'air et de lumière doivent être garanties dans les locaux.

Si le fluide d'approvisionnement est mis à disposition conformément aux besoins énergétiques des consommateurs, les pertes dans la distribution et la génération d'énergie peuvent alors être réduites à un minimum.

Les fonctions de GTB décrites dans les chapitres 4.1 et 4.2 sont ordonnées en fonction du modèle du besoin énergétique – approvisionnement. Les importantes fonctions en matière de performance énergétique sont traitées en commençant par le local, en passant par la distribution jusqu'à la génération d'énergie.

4.1 Liste des fonctions de GTB pertinentes

La norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 accorde une place prépondérante aux **fonctions de GTB liées à la performance énergétique et à leurs variantes d'exécution possibles**. Elles sont énumérées en partie gauche d'un tableau de plusieurs pages, regroupées par domaines d'application.

Cette liste regroupe

- Toutes les fonctions et leurs variantes d'exécution selon la norme SN EN 15232 :2012 resp. SIA 386.110 :2012
- Un exposé sur la manière dont les fonctions décrites par la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 permettent de réaliser des économies d'énergie

Les fonctions décrites ci-dessous sont organisées en cinq colonnes :

Les colonnes 1 à 3 reprennent le contenu de la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012

- La colonne 1 Numéros des fonctions BA et GTB
- La colonne 2 Domaine d'application et les numéros respectifs pour l'exécutions de fonctions possibles
- La colonne 3 Exécution de fonction avec des commentaires détaillées

Les colonnes 4 et 5 sont des commentaires de Siemens BT

- La colonne 4 renvoie à l'interprétation que donne Siemens Building Technologies aux fonctions selon la norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110 (BT = remarques de Siemens BT)
- La colonne 5 explique les modalités d'économie d'énergie avec la fonction correspondante

1	2		4	5
1	2		4	5
1	2	3	4	5

Les pages suivantes s'organisent comme suit :

- Page de droite : Les tableaux extraits de la norme SN EN 15232 :2012 resp. SIA 386.110:2012
- Page de gauche : Les remarques de Siemens BT

☞ Suite en double page suivante

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

1. Les installations nécessaires à la "régulation de l'émission" de l'énergie thermique (radiateurs, plafonds rafraîchissants, installations VAV, par exemple) peuvent être desservies par différents supports (tels que l'eau, l'air, l'électricité). Par conséquent, il peut y avoir plusieurs solutions de GTB possibles pour une variante de fonction.
2. Pour son interprétation, Siemens s'en tient à la description fournie dans la liste des fonctions de la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 la régulation automatique s'effectue au moyen de robinets thermostatiques et régulateurs électroniques.
 - Les régulateurs électroniques non communicants peuvent intégrer un programme horaire local, qui d'expérience est rarement réglé correctement.
 - Aucune vanne thermostatique n'est utilisée pour la „régulation du refroidissement“
3. La communication entre une centrale supérieure et les régulateurs terminaux électroniques permet de centraliser les programmes horaires, la supervision et l'exploitation.
4. Régulation en fonction de la demande (suivant l'occupation de l'immeuble) = commande en fonction des besoins basée sur les informations de présence communiquées par un détecteur ou une touche de présence à réarmement automatique au bout d'une durée définie. Ces informations d'occupation permettent de faire basculer la régulation de pré-confort à confort et vice-versa (cf. EN 15500).

Remarques

- La régulation selon la qualité d'air est prise en compte dans la section „Régulation de la ventilation et de la climatisation“.
- Le profil d'occupation peut influencer la „régulation du chauffage“, la „régulation du refroidissement“ et la „régulation de la ventilation et de la climatisation“.

Remarque:

Les valeurs de consigne pour chaud et froid devraient être calculées de sorte à ce qu'une zone d'insensibilité (avec compensation d'été et d'hiver) soit donnée entre le service de chauffage et de refroidissement.

REGULATION AUTOMATIQUE			
1	REGULATION DU CHAUFFAGE	BT	Motif de l'économie d'énergie
1.1	Régulation de l'émission	1	
	<i>Le système de régulation est installé au niveau des émetteurs ou des pièces, pour le cas 1, un système peut réguler plusieurs pièces</i>		
0	<u>Aucune régulation automatique</u> de la température ambiante		Les échangeurs de chaleur sont alimentés en permanence avec le maximum de puissance. Ceci entraîne une dissipation injustifiée d'énergie thermique en charge partielle.
1	<u>Régulation centrale automatique</u> : Il ne s'agit que d'une régulation centrale automatique agissant soit sur la distribution, soit sur la génération. Elle peut être obtenue par exemple par un régulateur agissant en fonction de la température extérieure conformément à l'EN 12098-1 ou l'EN 12098-3.		La puissance fournie est réglée en fonction de la température extérieure par exemple (en fonction de la demande prévisionnelle des consommateurs). Les déperditions énergétiques sont réduites en charge partielle, mais les apports thermiques dans chaque pièce ne peuvent pas être exploités.
2	<u>Régulation individuelle par pièce</u> : Au moyen de robinets thermostatiques ou d'un régulateur électronique	2	La puissance d'alimentation est réglée en fonction de la température ambiante (= valeur de réglage). Ceci prend en compte également les apports thermiques dans la pièce (par rayonnement solaire, présence de personnes, d'animaux, d'équipements techniques). Il est possible de maintenir une ambiance confortable dans la pièce avec moins d'énergie. Remarque: Les régulateurs électroniques procurent une performance énergétique plus élevée que les vannes thermostatiques (meilleure qualité de réglage, valeur de réglage coordonnée agissant sur toutes les vannes de la pièce).
3	<u>Régulation individuelle par pièce avec communication</u> : Entre régulateurs et système d'automatisation et de régulation du bâtiment (exemple: programmeur)	3	Même explication que précédemment. En plus : La centralisation ... • des programmes horaires permettent de réduire la puissance pendant les périodes d'inoccupation • de l'exploitation et des fonctions de surveillance optimise le fonctionnement
4	<u>Régulation individuelle par pièce avec communication et régulation en fonction de la présence</u> : <u>Entre</u> : régulateurs et système d'automatisation et de régulation du bâtiment; Régulation basée sur la demande/la présence pilotée par l'occupation	4	Même explication que précédemment. En plus : • Une régulation en fonction de l'occupation effective permet d'économiser de l'énergie supplémentaire dans la pièce en charge partielle • La production d'énergie en fonction de la demande engendre une diminution des déperditions liées à la préparation et à la distribution.

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

5. TABS se distingue des autres systèmes de chauffage et de refroidissement par les caractéristiques principales suivantes:
 - TABS est un système de chauffage à basse température/système de refroidissement à température élevée.
 - Avec TABS, est activé un accumulateur thermique relativement volumineuxCes caractéristiques permettent dans de nombreux cas une exploitation performante.
6. En principe il n'a qu'une seule valeur de consigne de la température de départ par zone (pour chaud et froid) – pas de bande de valeur de consigne. Ainsi l'on chauffe ou refroidit souvent un peu trop dans la période de transition (quand chaud et froid sont libérés).
7. Ici on utilise respectivement une bande de consigne, ce qui permet de prescrire séparément une valeur de consigne pour les activités de chauffage et de refroidissement. Ainsi on évite une surchauffe resp. un sur-refroidissement.

REGULATION AUTOMATIQUE			
1	REGULATION DU CHAUFFAGE	BT	Motif de l'économie d'énergie
1.2	Régulation d'émission pour le système thermoactif	5	
	0 <u>Aucune régulation automatique</u> de la température ambiante		Les TABS sont toujours alimentés avec le maximum de puissance. Ceci conduit à l'émission d'une énergie de chaleur inutile pendant le fonctionnement à charge partielle.
	1 <u>Régulation centrale automatique</u> : La régulation centrale automatique pour une zone de système thermoactif (qui comprend toutes les pièces qui bénéficient de la même température d'eau distribuée) est en général une boucle de régulation de température d'eau distribuée dont le point de consigne dépend de la température extérieure filtrée, par exemple la moyenne des 24 heures précédentes.	6	La puissance fournie est réglée p.ex. selon la température extérieure (en fonction de du besoin supposé des consommateurs). Les pertes énergétiques en charge partielle sont réduites, les gains de chaleur urbaine dans les pièces ne peuvent cependant pas être utilisés individuellement.
	2 <u>Régulation centrale automatique évoluée</u> : Il s'agit d'une régulation automatique de la zone de système thermoactif qui remplit les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Si le système thermoactif est utilisé uniquement pour un chauffage : La régulation centrale automatique est conçue et réglée pour parvenir à une autorégulation optimale de la température ambiante dans la plage de confort requise (spécifiée par le point de consigne de chauffage à température ambiante). « Optimal » signifie que les températures ambiantes de toutes les pièces de la zone de système thermoactif demeurent, sur les périodes de fonctionnement, dans la plage de confort pour satisfaire aux besoins de confort, tout en présentant une valeur aussi faible que possible pour diminuer les besoins énergétiques pour un chauffage. - Si le système thermoactif est utilisé pour un chauffage et un refroidissement : La régulation centrale automatique est conçue et réglée pour obtenir une autorégulation optimale de la température ambiante dans la plage de confort requise (spécifiée par les points de consigne de chauffage et de refroidissement à température ambiante). « Optimal » signifie que les températures ambiantes de toutes les pièces de la zone de système thermoactif demeurent, sur les périodes de fonctionnement, dans la plage de confort pour satisfaire aux besoins en confort, tout en utilisant dans la mesure du possible la plage complète pour diminuer les besoins énergétiques pour un chauffage et un refroidissement. - Si le système thermoactif est utilisé pour un chauffage et un refroidissement : La commutation automatique entre le refroidissement et le chauffage n'est pas effectuée uniquement en fonction de la température extérieure, mais également en prenant au moins indirectement en compte les gains thermiques (interne et solaire). 	7	L'alimentation de puissance est réglée p.ex. selon la température extérieure (en fonction de la consommation supposée des consommateurs). En utilisant l'effet d'autorégulation, toutes les pièces doivent satisfaire aux exigences de confort pendant les heures d'occupation et diminuer la demande de chaleur au maximum possible. Une surchauffe et un refroidissement inutiles peuvent être évités par des valeurs de consignes différentes (p.ex. une plage de consignes pour la température de départ). Davantage d'énergie peut être économisée par une compensation de récupérations de chaleur dans le bâtiment (p.ex. le décalage des températures de départ dans les bâtiments administratifs pendant le weekend – en cas d'absence de récupérations de chaleur internes). Dans une certaine plage de la température extérieure (période de transition), la commutation (indirecte) entre chaud et froid se fait en fonction de la récupération de chaleur dans le bâtiment. Ceci permet une augmentation du confort et une automatisation du service (l'exploitant ne doit pas commuter manuellement).
	3 <u>Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence et commande à rétroaction de température ambiante</u> : a) Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence. Il s'agit d'une régulation centrale automatique évoluée conforme au point 2 du présent tableau mais avec l'ajout suivant : La pompe est mise hors tension régulièrement pour économiser de l'énergie électrique, soit à une fréquence rapide, correspondant habituellement à une durée de cycle marche/arrêt de 6 heures, soit à une fréquence lente, correspondant à une durée de cycle marche/arrêt de 24 heures. Si le système thermoactif est utilisé pour un refroidissement, un fonctionnement par intermittence avec une durée de cycle de marche/arrêt de 24 heures peut également être utilisé pour rejeter la chaleur vers l'air extérieur si l'air extérieur est froid. b) Régulation centrale automatique évoluée avec commande à rétroaction de température ambiante. Il s'agit d'une régulation centrale automatique évoluée conforme au point 2 du présent tableau mais avec l'ajout suivant : Le point de consigne de température d'eau distribuée est corrigé par la sortie d'un dispositif de commande à rétroaction de température ambiante pour adapter le point de consigne à une variation au jour le jour non prévisible du gain thermique. Du fait que les systèmes thermoactifs réagissent lentement, une correction de température ambiante d'un jour à l'autre est appliquée, une correction instantanée ne peut pas être obtenue avec un système thermoactif. La température ambiante qui est renvoyée représente la température d'une pièce de référence ou une autre température représentative de la zone. c) Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence et commande à rétroaction de température ambiante.		a) L'utilisation cadencée des pompes permet une économie supplémentaire d'énergie. En outre, les phases d'enclenchement peuvent, dans certains cas, être activées au moment où l'énergie peut être générée de manière efficace ou si son prix est avantageux. b) Une régulation de la température ambiante dans une salle de conférence permet, avec la correction de la valeur de consigne de la température de départ, l'utilisation de la chaleur récupérée pour une économie énergétique. La régulation de la température ambiante automatise la compensation d'une récupération de chaleur supplémentaire resp. absente et corrige cas échéant dans un secteur limité, aussi une régulation en fonction des conditions climatiques mal réglée.

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

8. La pompe n'est seulement libérée qu'en cas de besoin.

Les solutions avec une entrée de la commande de puissance externe (p.ex. en fonction de la charge effective des consommateurs) sont généralement plus chères. Elles permettent cependant un réglage plus précis de la puissance des pompes que les pompes avec un dispositif de réglage intégré de la pression. En plus, le risque d'une sous-alimentation de consommateurs individuels est diminué.

REGULATION AUTOMATIQUE			
1	REGULATION DU CHAUFFAGE	BT	Motif de l'économie d'énergie
1.3	Régulation de la température du réseau de distribution (en départ ou en retour)		
	<i>Une fonction similaire peut être appliquée à la régulation des réseaux pour le chauffage électrique direct</i>		
	0 <u>Aucune régulation automatique</u>		La température de référence la plus élevée doit être préparée en permanence dans le distributeur pour tous les consommateurs. Ceci entraîne des déperditions d'énergie substantielles en charge partielle.
	1 <u>Régulation compensée en fonction de la température extérieure</u> : Action pour diminuer la température d'écoulement moyenne		La température de distribution est réglée en fonction de la température extérieure (en fonction de la demande de température prévisionnelle des consommateurs). Ceci permet de réduire les déperditions d'énergie en charge partielle.
	2 <u>Régulation basée sur les besoins</u> : Par exemple, basée sur la température intérieure : les actions conduisent en général à une diminution du débit.		La température de distribution est réglée en fonction de la température ambiante (= valeur de réglage). Ceci prend en compte également les apports thermiques dans la pièce (par rayonnement solaire, présence de personnes, d'animaux, d'équipements techniques). Les déperditions d'énergie en charge partielle sont réduites de manière optimale.
1.4	Commande des pompes de distribution dans les réseaux		
	<i>Les pompes régulées peuvent être installées à différents niveaux dans le réseau</i>		
	0 <u>Aucune régulation automatique</u>		Pas d'économie, la pompe consomme de l'électricité en permanence.
	1 <u>Commande de mise en marche/arrêt</u> : Pour réduire la demande en énergie auxiliaire des pompes		La pompe ne consomme de l'électricité qu'en cas de besoin : par exemple en mode occupation, en mode protection (risque de gel).
	2 <u>Commande multi-stade</u> : Pour réduire la demande en énergie auxiliaire des pompes		Le maintien d'une différence de pression constante sur la pompe l'empêche d'augmenter lorsque la charge diminue. En charge partielle, la vitesse de la pompe est réduite, ainsi que la consommation électrique.
	3 <u>Commande des pompes à vitesse variable</u> : Avec Δp constant ou variable et avec évaluation des besoins pour diminuer la demande en énergie auxiliaire des pompes	8	<p>a) Avec l'Δp <i>constant</i>: Par un maintien permanent de la pression différentielle sur la pompe, la pression différentielle n'augmente pas avec la diminution de la charge. Pendant le fonctionnement à charge partielle, la vitesse de la pompe et donc sa puissance électrique, diminue.</p> <p>b) Avec l'Δp <i>proportionnel</i>: La pression différentielle sur la pompe diminue avec une réduction de la charge. Pendant le fonctionnement à charge partielle, la vitesse et donc sa puissance électrique de la pompe diminuent davantage.</p>
1.5	Régulation par intermittence de l'émission et/ou de la distribution		
	<i>Un régulateur pour réguler plusieurs pièces/zones ayant les mêmes profils d'occupation</i>		
	0 <u>Aucune régulation automatique</u>		Pas d'économie, car l'émission et/ou la distribution fonctionnent constamment.
	1 <u>Régulation automatique avec programme fixe</u> : Réduire la température intérieure et le temps de fonctionnement		Economie pour l'émission et/ou la distribution en dehors du temps de fonctionnement nominal.
	2 <u>Régulation automatique avec optimisation de la mise en marche/arrêt</u> : Réduire la température intérieure et le temps de fonctionnement		Economies supplémentaires pour l'émission et/ou la distribution par optimisation permanente du temps de fonctionnement de l'installation par rapport à la période d'occupation.
	3 <u>Commande automatique avec évaluation selon les besoins</u> : Diminuer la température intérieure et le temps de fonctionnement		L'heure de service et/ou la valeur de consigne de la température de la transmission et/ou la distribution est calculé en fonction du besoin des consommateurs. Ceci peut se faire à l'aide du régime de fonctionnement (Confort, Pré-confort, Economy, Protection).

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

9. Le coefficient de performance (COP) et le résultat annuel (JAZ) d'installations de pompes de chaleur sont influencés positivement par des basses températures de départ et aussi par une petite course de température entre la température du vaporisateur et du condensateur
10. Cette interprétation de Siemens se tient à l'exécution de fonction dans la liste des fonctions de SN EN 15232 resp. SIA 386.110: Le raccordement de générateurs avec la même puissance nominale se fait exclusivement en fonction de la charge (pas d'autre définition de priorités)

REGULATION AUTOMATIQUE			
1	REGULATION DU CHAUFFAGE	BT	Motif de l'économie d'énergie
1.6	Commande de différents générateurs pour un chauffage à combustion et urbain		
	<i>Le but consiste en général à réduire au maximum la température de fonctionnement du générateur</i>		
0	<u>Régulation de température constante</u>		Le générateur prépare en permanence la température de référence la plus élevée pour tous les consommateurs. Ceci entraîne des déperditions d'énergie substantielles en charge partielle.
1	<u>Régulation de température variable en fonction de la température extérieure</u>		La température du générateur est réglée en fonction de la température extérieure (en fonction de la demande de température prévisionnelle des consommateurs). Les déperditions d'énergie sont ainsi considérablement réduites.
2	<u>Régulation de température variable en fonction de la charge</u> : Par exemple, en fonction de la température de l'eau distribuée		La température du générateur est réglée en fonction de la demande de température effective des consommateurs. Les pertes dans le générateur sont ainsi réduites de manière optimale.
1.7	Commande de différents générateurs pour un chauffage pour pompes à chaleur (PAC)		
	<i>Le but consiste en général à réduire au maximum la température de fonctionnement du générateur</i>	9	
0	<u>Régulation de température constante</u>		Le producteur fournit toujours la température de référence la plus élevée de tous les consommateurs. Ceci conduit à des chiffres de puissance sensiblement inférieurs (COP) en fonctionnement à charge partielle.
1	<u>Régulation de température variable en fonction de la température extérieure</u>		La température générée est réglée en fonction de la température extérieure (selon le besoins de température supposé des consommateurs). Ceci augmente le résultat de la puissance et le résultat annuel (JAZ).
2	<u>Régulation de température variable en fonction de la charge</u> : Par exemple, en fonction de la température de l'eau distribuée		La température générée est réglée en fonction du besoin de température effectif des consommateurs. Le résultat de puissance et le résultat annuel sont optimisés.
1.8	Ordre de priorité de différents générateurs		
0	<u>Priorités basées uniquement sur le temps de fonctionnement</u>		
1	<u>Priorités basées uniquement sur les charges</u>	10	Seuls les générateurs nécessaires en fonction de la charge actuelle sont enclenchés.
2	<u>Priorités basées sur les charges et la demande des capacités des générateurs</u>		En enclenchant tous les générateurs par ordre de puissance croissante (par exemple. 1 : 2: 4 etc.) a) on peut obtenir une adaptation encore plus précise à la charge momentanée b) on permet aux générateurs de grande puissance de fonctionner dans une plage de charge partielle efficace
3	<u>Priorités basées sur le rendement des générateurs</u> : La commande de fonctionnement des générateurs est établie individuellement sur les générateurs disponibles de sorte qu'ils fonctionnent avec un degré élevé global d'efficacité (par exemple : chaleur solaire, chaleur géothermique, installation de cogénération, combustibles fossiles)		La commande de fonctionnement des générateurs est réglée individuellement sur les générateurs disponibles de sorte qu'ils puissent fonctionner avec un coefficient d'utilisation plus élevé ou une forme d'énergie plus économique (solaire, géothermie, centrale de cogénération, combustible fossile).

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

1. On observe généralement des producteurs d'eau chaude sanitaire avec accumulateur, car dans ces systèmes des importantes pertes d'énergie sont possibles si l'on utilise des solutions peu appropriées. Les chauffe-eau rapides à proximité des producteurs fonctionnent généralement en fonction de la demande et ont des fonctions d'automatisme limitées.
2. Sur la base du temps de charge défini on peut minimiser le temps pendant lequel une température de production plus élevée pour la charge de l'eau chaude sanitaire est nécessaire.

REGULATION AUTOMATIQUE			
2	REGULATION DE L'ALIMENTATION EN EAU CHAUDE SANITAIRE	BT	Motif de l'économie d'énergie
	<p>Terme : Fonction Déclenchement du temps de charge : mémorisation du déclenchement de temps de charge par un programme de minuterie Gestion de stockage avec plusieurs capteurs : Gestion de stockage orientée selon les besoins utilisant deux ou plusieurs capteurs de température Génération de chaleur : Chaudières (fonctionnant avec différents types de combustibles), pompe à chaleur, puissance solaire, chauffage urbain, production combinée de chaleur et d'électricité. Alimentation orientée selon les besoins : Echange d'informations pour une alimentation conformément aux besoins en température de stockage. Régulation de température en retour : Commande de la pompe de charge pour une réduction de la température en retour Charge de stockage solaire : Commande de la pompe de charge en marche/arrêt pour une température de stockage d'eau chaude sanitaire maximale au cours d'une alimentation sans énergie solaire. Le collecteur d'énergie solaire fournit l'énergie de première priorité. Charge de stockage supplémentaire : Déclenchement d'une commande supplémentaire à partir d'une génération de chaleur avec déclenchement du temps de charge de stockage grâce au programme de minuterie pour une température de stockage d'eau chaude sanitaire nominale ou lorsqu'elle descend en dessous de la température de stockage d'eau chaude sanitaire réduite. Une génération de chaleur fournit l'énergie de deuxième priorité.</p>	1	
2.1	Régulation de la température de stockage d'eau chaude sanitaire avec chauffage électrique intégré ou pompe à chaleur électrique		
	0 <u>Commande automatique de mise en marche/arrêt</u>		La régulation est faite par un thermostat.
	1 <u>Commande automatique de mise en marche/arrêt et déclenchement du temps de charge</u>		La libération de l'heure de charge économise de l'énergie (pertes dans l'accumulateur) par une durée de charge définie et empêche un chargement fréquent. Si la température de l'eau chaude sanitaire descend en dessous d'une température réduite, le chargement se fait sans libération temporelle.
	2 <u>Commande automatique de mise en marche/arrêt et déclenchement du temps de charge et gestion de stockage avec plusieurs capteurs</u>		L'accumulateur peut, par plusieurs sondes, être répartie en différentes zones, et ainsi mieux adapté à l'utilisation. Ceci diminue les pertes de chaleur dans l'accumulateur.
2.2	Régulation de la température de stockage d'eau chaude sanitaire en utilisant la génération de chaleur		
	0 <u>Commande automatique de mise en marche/arrêt</u>		La régulation est faite par un thermostat.
	1 <u>Commande automatique de mise en marche/arrêt et déclenchement du temps de charge</u>	2	La libération de l'heure de charge économise de l'énergie (pertes dans l'accumulateur) par une durée de charge définie et empêche un chargement fréquent. Si la température de l'eau chaude sanitaire descend en dessous d'une température réduite, le chargement se fait sans libération temporelle.
	2 <u>Commande automatique de mise en marche/arrêt, déclenchement du temps de charge et alimentation orientée selon les besoins ou gestion de stockage avec plusieurs capteurs</u>		La température d'alimentation réglée en fonction des besoins réduit les pertes de chaleur dans la production et la distribution. La température d'alimentation peut être adaptée à la température de l'accumulateur et, si nécessaire, être augmentée. L'échelonnement dans le temps de la charge (p.ex. par rapport aux circuits de chauffe) diminue la puissance maximale des producteurs: Ceux-ci peuvent être exploités dans une plage de charge partielle optimale.
	3 <u>Commande automatique de mise en marche/arrêt, déclenchement du temps de charge, alimentation orientée selon les besoins ou régulation de température en retour et gestion de stockage avec plusieurs capteurs</u>		L'accumulateur peut, par plusieurs sondes, être répartie en différentes zones, et ainsi mieux adapté à l'utilisation. Ceci diminue les pertes de chaleur dans l'accumulateur. Une diminution de la quantité d'alimentation permet la réalisation de basses températures de retour. Celles-ci sont demandées pour les chaudières à condensation, pompes de chaleur et stations de transmission de chaleur urbaine et économisent de l'énergie.

**Les remarques de
Siemens**

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

3. Avec le temps de service réduit, le producteur de l'énergie de chauffage fonctionne à un degré de charge et un degré de rendement supérieur et consomme ainsi moins d'énergie.
4. En dehors de la période de chauffage, l'accumulateur est chargé par la batterie électrique. Le temps de libération de la charge doit être réglé dans une plage horaire sans pics de charge et l'utilisation du tarif des heures creuses est possible.

REGULATION AUTOMATIQUE			
2	REGULATION DE L'ALIMENTATION EN EAU CHAUDE SANITAIRE	BT	Motif de l'économie d'énergie
2.3	Régulation de la température de stockage d'eau chaude sanitaire, variant selon les saisons : avec génération de chaleur ou chauffage électrique intégré		
	0 <u>Commande sélectionnée manuelle avec mise en marche/arrêt de pompe de charge ou chauffage électrique</u>		La régulation est faite par un thermostat. Le producteur doit préalablement être sélectionné.
	1 <u>Commande sélectionnée automatique avec mise en marche/arrêt de pompe de charge ou chauffage électrique et déclenchement du temps de charge</u>	3	Le producteur de chaleur est automatiquement arrêté pendant la période sans chauffage et la batterie électrique est libérée. Dans la période de chauffage c'est le contraire. Ceci augmente de degré d'utilisation du producteur de chaleur. Si la température de l'eau chaude sanitaire descend en dessous d'une température réduite, le chargement se fait sans libération temporelle.
	2 <u>Commande sélectionnée automatique avec mise en marche/arrêt de pompe de charge ou chauffage électrique, déclenchement du temps de charge et alimentation orientée selon les besoins ou gestion de stockage avec plusieurs capteurs</u>	4	La température d'alimentation réglée en fonction des besoins réduit les pertes de chaleur dans la production et la distribution. La température d'alimentation peut être adaptée à la température de l'accumulateur et, si nécessaire, être augmentée. L'échelonnement dans le temps de la charge (p.ex. par rapport aux circuits de chauffe) diminue la puissance maximale des producteurs: Ceux-ci peuvent être exploités dans une plage de charge partielle et degré de rendement optimisés.
	3 <u>Commande sélectionnée automatique avec génération de chaleur, alimentation orientée selon les besoins et régulation de température en retour ou chauffage électrique, déclenchement du temps de charge et gestion de stockage avec plusieurs capteurs</u>		L'accumulateur peut, par plusieurs sondes, être répartie en différentes zones, et ainsi mieux adapté à l'utilisation. Ceci diminue les pertes de chaleur dans l'accumulateur. Une diminution de la quantité d'alimentation permet la réalisation de basses températures de retour. Celles-ci sont demandées pour les chaudières à condensation, pompes de chaleur et stations de transmission de chaleur urbaine et économisent de l'énergie.

**Les remarques de
Siemens**

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

5. La conduite de circulation d'eau chaude sanitaire de l'accumulateur jusqu'aux consommateurs perd beaucoup d'énergie en fonctionnement continu. Avec cette perte continue d'énergie, la température de l'accumulateur diminue. Une charge fréquente est nécessaire pour compenser cette perte.

REGULATION AUTOMATIQUE			
2	REGULATION DE L'ALIMENTATION EN EAU CHAUDE SANITAIRE	BT	Motif de l'économie d'énergie
2.4	Régulation de la température de stockage d'eau chaude sanitaire avec collecteur d'énergie solaire et génération de chaleur		Accumulateur d'ECS avec deux sources de chaleur intégrés.
	0 <u>Commande sélectionnée manuelle d'énergie solaire ou de génération de chaleur</u>		La régulation est faite par un thermostat. Le producteur doit préalablement être sélectionné.
	1 <u>Commande automatique de charge de stockage d'énergie solaire (Priorité 1) et charge de stockage supplémentaire</u>		Le collecteur solaire peut charger jusqu'à la température maximale de l'accumulateur d'eau chaude sanitaire avec priorité des quantités d'énergies renouvelables quelconques. Ainsi l'on utilise le maximum possible en énergie solaire. La production de chaleur ne complète uniquement la quantité énergétique nécessaire pour garantir à tout moment une température suffisante de l'eau chaude sanitaire.
	2 <u>Commande automatique de charge de stockage d'énergie solaire (Priorité 1) et charge de stockage supplémentaire et alimentation orientée selon les besoins ou gestion de stockage avec plusieurs capteurs</u>		La priorité première est le chargement solaire de l'accumulateur La couverture résiduelle nécessaire par le producteur de chaleur est réalisée via des températures d'alimentation réglées en fonction des besoins et réduit ainsi les pertes de chaleur dans la production et la distribution. L'utilisation de plusieurs sondes permet la répartition de l'accumulateur en plusieurs zones et ainsi une meilleure adaptation à l'utilisation. Les pertes de chaleur dans l'accumulateur sont ainsi réduites.
	3 <u>Commande automatique de charge de stockage d'énergie solaire (Priorité 1) et charge de stockage supplémentaire, alimentation orientée selon les besoins, régulation de température en retour et gestion de stockage avec plusieurs capteurs</u>		La priorité première est le chargement solaire de l'accumulateur La couverture résiduelle nécessaire par le producteur de chaleur est réalisée via des températures d'alimentation réglées en fonction des besoins et réduit ainsi les pertes de chaleur dans la production et la distribution. Par une diminution du débit volumique d'alimentation on peut réaliser des basses températures de retour. Celles-ci sont demandées lors de chaudières à combustion, pompe de chaleur et stations de transmission de la chaleur urbaine et économisent de l'énergie. Avec une exploitation des accumulateurs axée sur une utilisation optimisée on ne réchauffe uniquement les zones de l'accumulateur nécessaires pour les demandes respectives. Ainsi on réduit les pertes de chaleur dans l'accumulateur d'eau chaude sanitaire.
2.5	Commande de la pompe de circulation d'eau chaude sanitaire		
	<i>Fonctionnement continu, programme par minuterie commandée ou mise en marche/arrêt orientée selon les besoins</i>		
	0 <u>Sans minuterie</u>	5	La circulation de l'eau chaude sanitaire fonctionne avec une perte de chaleur inutile, la performance générale de la production d'ECS est donc gênée.
	1 <u>Avec programme par minuterie</u>		La perte de chaleur de la circulation ECS est limitée aux heures d'utilisation de pointe.
	2 <u>Commande orientée selon les besoins</u> : besoin dépendant de l'utilisation d'eau (par exemple, robinet ouvert/fermé)		La perte de chaleur de la circulation ECS est limitée aux heures d'utilisation effectives. L'utilisation peut être déterminée par une mesure de la consommation ou la mesure de la température de circulation. Avec la „fonction d'essuie-glaces“ (fonctionnement périodique de la pompe, mesure de la température de circulation et décision sur l'utilité du fonctionnement de la pompe), l'utilisation peut également être calculée.

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

1. Les installations nécessaires pour la „Régulation de l'émission“ de l'énergie thermique (p.ex. ventilo-convecteurs, plafonds rafraichissants, systèmes VVS) peuvent être alimentées par différents médias (p.ex. eau, air). Donc, différentes solutions BA sont possibles lors de l'exécution d'une fonction.
2. Cette interprétation de Siemens se tient à l'exécution de fonction dans la liste des fonctions de SN EN 15232 resp. SIA 386.110: Elle comprend des vannes thermostatiques et dispositifs de régulation.
 - Les dispositifs de régulation non communicants peuvent comprendre un programme de commande horaire local. Mais l'expérience montre que celui-ci n'est souvent pas réglé en fonction des applications.
 - On n'utilise pas des vannes thermostatiques pour la „Régulation du système de refroidissement“.
3. La communication entre une unité centrale supérieure et les régulateurs individuels électroniques permet des programmes de commande horaires centralisés, une surveillance centralisée des régulateurs individuels ainsi qu'une utilisation et observation centrale.
4. Régulation en fonction de la demande (suivant l'occupation de l'immeuble) = commande en fonction des besoins basée sur les informations de présence communiquées par un détecteur ou une touche de présence à réarmement automatique au bout d'une durée définie. Ces informations d'occupation permettent de faire basculer la régulation de pré-confort à confort et vice-versa (cf. EN 15500).

Remarque:

- La régulation de la qualité de l'air est traitée dans le chapitre „Régulation de la ventilation et du climat“.
- Les informations d'occupation peuvent influencer la „Régulation du chauffage“, la „Régulation du refroidissement“ et la die „Régulation de la ventilation et du climat“.

REGULATION AUTOMATIQUE			
3	REGULATION DU REFROIDISSEMENT	BT	Motif de l'économie d'énergie
3.1	Régulation de l'émission	1	
	<i>Le système de régulation est installé au niveau des émetteurs ou des pièces, pour le cas 1, un seul système peut réguler plusieurs pièces</i>		
	0 <u>Aucune régulation automatique</u> : Température ambiante fournie		Les échangeurs de chaleur sont alimentés en permanence avec le maximum de puissance. Ceci entraîne une dissipation injustifiée d'énergie thermique en charge partielle.
	1 <u>Régulation centrale automatique</u> : Il ne s'agit que d'une régulation centrale automatique agissant soit sur la distribution, soit sur la génération. Elle peut être obtenue par exemple par un régulateur agissant en fonction de la température extérieure conformément à l'EN 12098-1 ou l'EN 12098-3.		La puissance fournie est réglée en fonction de la température extérieure par exemple (en fonction de la demande prévisionnelle des consommateurs). Les déperditions énergétiques sont réduites en charge partielle, mais les apports thermiques dans chaque pièce ne peuvent pas être exploités
	2 <u>Régulation automatique individuelle par pièce</u> : Au moyen de robinets thermostatiques ou d'un régulateur électronique	2	La puissance d'alimentation est réglée en fonction de la température ambiante (= valeur de réglage). Ceci prend en compte également les apports thermiques dans la pièce (par rayonnement solaire, présence de personnes, d'animaux, d'équipements techniques). Il est possible de maintenir une ambiance confortable dans la pièce.
	3 <u>Régulation individuelle par pièce avec communication</u> : Entre régulateurs et vers le système d'automatisation et de régulation du bâtiment (exemple : programmeur)	3	Même explication que précédemment. En plus : La centralisation ... <ul style="list-style-type: none"> • des programmes horaires permettent de réduire la puissance pendant les périodes d'inoccupation • de l'exploitation et des fonctions de surveillance optimise le fonctionnement
	4 <u>Régulation individuelle par pièce avec communication et régulation en fonction de la présence</u> : Entre régulateurs et système d'automatisation et de régulation du bâtiment : Régulation basée sur la demande/la présence pilotée par l'occupation	4	Même explication que précédemment. En plus : <ul style="list-style-type: none"> • Une régulation en fonction de l'occupation effective permet d'économiser de l'énergie supplémentaire dans la pièce en charge partielle • La production d'énergie en fonction de la demande engendre une diminution des déperditions liées à la préparation et à la distribution.

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

5. TABS se distingue des autres systèmes de chauffage et de refroidissement par les caractéristiques principales suivantes:
 - TABS est un système de chauffage à basse température/système de refroidissement à température élevée.
 - Avec TABS, est activé un accumulateur thermique relativement volumineuxCes caractéristiques permettent dans de nombreux cas une exploitation performante.
6. En principe il n'a qu'une seule valeur de consigne de la température de départ par zone (pour chaud et froid) – pas de glissement de la valeur de consigne. Ainsi l'on chauffe ou refroidit souvent un peu trop dans la période de transition (quand chaud et froid sont libérés).
7. Ici on utilise respectivement une plage de consigne, ce qui permet de prescrire séparément une valeur de consigne pour les activités de chauffage et de refroidissement. Ainsi on évite une surchauffe resp. un sur-refroidissement.

REGULATION AUTOMATIQUE			
3	REGULATION DU REFROIDISSEMENT	BT	Motif de l'économie d'énergie
3.2	Régulation d'émission pour le système thermoactif (refroidissement)	5	
	0 <u>Aucune régulation automatique</u> : De la température ambiante		Les TABS sont toujours alimentés avec le maximum de puissance. Ceci conduit à l'émission d'une énergie de froid inutile pendant le fonctionnement à charge partielle.
	1 <u>Régulation centrale automatique</u> : La régulation centrale automatique pour une zone de système thermoactif (qui comprend toutes les pièces qui bénéficient de la même température d'eau distribuée) est en général une boucle de régulation de température d'eau distribuée dont le point de consigne dépend de la température extérieure filtrée, par exemple la moyenne des 24 heures précédentes.	6	La puissance d'alimentation est réglée p.ex. selon la température extérieure (en fonction des besoins supposés des consommateurs). Les pertes énergétiques sont réduites, la récupération de la chaleur étrangère dans les pièces ne peut pas être utilisée individuellement.
	2 <u>Régulation centrale automatique évoluée</u> : Il s'agit d'une régulation automatique de la zone de système thermoactif qui remplit les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Si le système thermoactif est utilisé uniquement pour un refroidissement : La régulation centrale automatique est conçue et réglée pour parvenir à une autorégulation optimale de la température ambiante dans la plage de confort requise (spécifiée par le point de consigne de refroidissement à température ambiante). « Optimal » signifie que les températures ambiantes de toutes les pièces de la zone de système thermoactif demeurent, sur les périodes de fonctionnement, dans la plage de confort, pour satisfaire aux besoins de confort, tout en présentant une valeur aussi faible que possible pour diminuer les besoins énergétiques pour un chauffage. - Si le système thermoactif est utilisé pour un chauffage et un refroidissement : La régulation centrale automatique est conçue et réglée pour obtenir une autorégulation optimale de la température ambiante dans la plage de confort requise (spécifiée par les points de consigne de chauffage et de refroidissement à température ambiante). « Optimal » signifie que les températures ambiantes de toutes les pièces de la zone de système thermoactif demeurent, sur les périodes de fonctionnement, dans la plage de confort pour satisfaire aux besoins en confort, tout en utilisant dans la mesure du possible la plage complète pour diminuer les besoins énergétiques pour un chauffage et un refroidissement. - Si le système thermoactif est utilisé pour un chauffage et un refroidissement : La commutation automatique entre le refroidissement et le chauffage n'est pas effectuée uniquement en fonction de la température extérieure, mais également en prenant au moins indirectement en compte les gains thermiques (interne et solaire). 	7	La puissance d'alimentation est réglée p.ex. selon la température extérieure (en fonction du besoin supposé des consommateurs). Toutes les pièces doivent, en profitant de l'effet autorégulation, satisfaire aux exigences de confort et réduire au maximum possible la demande de froid. Des valeurs de consigne différentes pour chaud et froid évitent une surchauffe et un trop fort refroidissement (p.ex. par une plage de la valeur de consigne pour la température de départ). Avec une compensation de récupérations de chaleurs connues dans le bâtiment (p.ex. par un décalage de la température de départ dans les bâtiments administratifs pendant le weekend) une économie supplémentaire d'énergie peut être réalisée. Dans une certaine plage de la température extérieure (période de transition), la commutation entre chaud et froid (indirecte) se fait sur la base de la récupération de chaleur dans le bâtiment. Ceci permet d'augmenter le confort et d'automatiser l'exploitation (l'exploitant ne doit pas intervenir manuellement).
	3 <u>Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence et/ou commande à rétroaction de température ambiante</u> : a) Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence. Il s'agit d'une régulation centrale automatique évoluée conforme au point 2 du présent tableau mais avec l'ajout suivant : La pompe est mise hors tension régulièrement pour économiser de l'énergie électrique, soit à une fréquence rapide, correspondant habituellement à une durée de cycle marche/arrêt de 6 heures, soit à une fréquence lente, correspondant à une durée de cycle de marche/arrêt de 24 heures. Si le système thermoactif est utilisé pour un refroidissement, un fonctionnement par intermittence avec une durée de cycle de marche/arrêt de 24 heures peut également être utilisé pour rejeter la chaleur vers l'air extérieur si l'air extérieur est froid. b) Régulation centrale automatique évoluée avec commande à rétroaction de température ambiante. Il s'agit d'une régulation centrale automatique évoluée conforme au point 2 du présent tableau mais avec l'ajout suivant : Le point de consigne de température d'eau distribuée est corrigé par la sortie d'un dispositif de commande à rétroaction de température ambiante pour adapter le point de consigne à une variation au jour le jour non prévisible du gain thermique. Du fait que les systèmes thermoactifs réagissent lentement, une correction de température ambiante d'un jour à l'autre est appliquée, une correction instantanée ne peut pas être obtenue avec un système thermoactif. La température ambiante qui est renvoyée représente la température d'une pièce de référence ou une autre température représentative de la zone. c) Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence et commande à rétroaction de température ambiante.		a) Une économie de l'énergie électrique supplémentaire est possible par un fonctionnement cadencé de la pompe. En outre, les phases d'enclenchement peuvent être faites au moment où l'énergie peut être produite de manière efficace ou si l'énergie est fourni à un prix avantageux (p.ex. refroidissement nocturne avec des températures extérieures basses ou un tarif électrique avantageux). b) Avec une régulation de la température ambiante dans une pièce de référence, la récupération de chaleur peut être utilisée pour une économie énergétique à l'aide d'une correction de la valeur de consigne de la température de départ. La régulation de la température ambiante automatise la compensation de récupération de chaleur supplémentaire resp. absente et corrige cas échéant aussi une fausse régulation en fonction des conditions climatiques dans un secteur limité.

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

8. Des fonctions semblables peuvent être utilisées pour la régulation de réseaux pour le refroidissement direct électrique (p.ex. avec des refroidisseurs compacts ou d'appareils splittés pour locaux individuels)
9. La pompe est seulement libérée sur demande.

Les solutions avec des pompes avec entrée pour la commande de la puissance externe (p.ex. en fonction de la charge effective des consommateurs), sont au total plus chères. Elles permettent cependant un réglage plus précis de la puissance de la pompe que les pompes avec une pression réglée intégrée. En plus, le risque d'une sous-alimentation des consommateurs est réduit

3 REGULATION DU REFROIDISSEMENT			
3.3	Régulation de la température de l'eau froide du réseau de distribution (en départ ou en retour)	BT	Motif de l'économie d'énergie
	<i>Une fonction similaire peut être appliquée à la régulation d'un refroidissement électrique direct (par exemple, des unités de refroidissement compactes, des unités séparées) pour les pièces individuelles</i>	8	
0	<u>Régulation de température constante</u>		La température de référence la plus basse doit être préparée en permanence dans le distributeur pour tous les consommateurs. Ceci entraîne des déperditions d'énergie substantielles en charge partielle.
1	<u>Régulation compensée en fonction de la température extérieure</u> : Action pour augmenter la température d'écoulement moyenne		La température de distribution est réglée en fonction de la température extérieure (en fonction de la demande de température prévisionnelle des consommateurs). Les déperditions d'énergie sont ainsi considérablement réduites.
2	<u>Régulation basée sur les besoins</u> : Par exemple, basée sur la température intérieure : les actions conduisent en général à une augmentation du débit.		La température de distribution est réglée en fonction de la température ambiante (= valeur de réglage). Ceci prend en compte également les apports thermiques dans la pièce (par rayonnement solaire, présence de personnes, d'animaux, d'équipements techniques). Les déperditions d'énergie en charge partielle sont réduites de manière optimale.
3.4	Commande des pompes de distribution dans les réseaux		
	<i>Les pompes régulées peuvent être installées à différents niveaux dans le réseau</i>		
0	<u>Aucune régulation automatique</u>		Pas d'économie, la pompe consomme de l'électricité en permanence.
1	<u>Commande de mise en marche/arrêt</u> : Pour réduire la demande en énergie auxiliaire des pompes		La pompe ne consomme de l'électricité qu'en cas de besoin : par exemple en mode occupation, en mode protection (risque de surchauffe).
2	<u>Commande multi-stade</u> : Pour réduire la demande en énergie auxiliaire des pompes		Le maintien d'une différence de pression constante sur la pompe l'empêche d'augmenter lorsque la charge diminue. En charge partielle, la vitesse de la pompe est réduite, ainsi que la consommation électrique.
3	<u>Commande des pompes à vitesse variable</u> : Avec Δp constant ou variable et avec évaluation des besoins pour diminuer la demande en énergie auxiliaire des pompes	9	a) Avec l' Δp constant: Par un maintien permanent de la pression différentielle sur la pompe, la pression différentielle n'augmente pas avec la diminution de la charge. Pendant le fonctionnement à charge partielle, la vitesse de la pompe et donc sa puissance électrique, diminue. b) Avec l' Δp proportionnel: La pression différentielle sur la pompe diminue avec une réduction de la charge. Pendant le fonctionnement à charge partielle, la vitesse et donc sa puissance électrique de la pompe diminuent davantage.
3.5	Régulation par intermittence de l'émission et/ou de la distribution		
	<i>Un régulateur peut réguler plusieurs pièces/zones ayant les mêmes profils d'occupation</i>		
0	<u>Aucune régulation automatique</u>		Pas d'économie, car l'émission et/ou la distribution fonctionnent constamment.
1	<u>Régulation automatique avec programme fixe</u> : Pour augmenter la température intérieure et pour diminuer le temps de fonctionnement		Economie pour l'émission et/ou la distribution en dehors du temps de fonctionnement nominal.
2	<u>Régulation automatique avec optimisation de la mise en marche/arrêt</u> : Pour augmenter la température intérieure et pour diminuer le temps de fonctionnement		Economies supplémentaires pour l'émission et/ou la distribution par optimisation permanente du temps de fonctionnement de l'installation par rapport à la période d'occupation.
3	<u>Régulation automatique avec évaluation des besoins</u> : Pour augmenter la température intérieure et pour diminuer le temps de fonctionnement		L'heure de service et/ou la valeur de consigne de la température de l'émission et/ou de la distribution est calculée en fonction du besoin des consommateurs. Ceci peut être réalisé à l'aide du régime de fonctionnement.

**Les remarques de
Siemens**

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

10. Dans les bâtiments avec climatisation c'est l'une des fonctions les plus importantes par rapport aux économies énergétiques. La possibilité d'un chauffage et refroidissement simultanés dépend de la conception de l'installation et les fonctions d'automatismes. Selon le principe de l'installation, un verrouillage complet est réalisable à l'aide d'une fonction d'automatismes très simple ou une fonction d'automatismes intégrée complexe peut être demandée.
11. Cette interprétation de Siemens se tient à l'exécution de fonction dans la liste des fonctions de SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012. Le raccordement de producteurs avec la même puissance nominale se fait exclusivement en fonction de la charge (pas d'autre définition de priorités).

REGULATION AUTOMATIQUE			
3	REGULATION DU REFROIDISSEMENT	BT	Motif de l'économie d'énergie
3.6	Asservissement entre la régulation du chauffage et celle du refroidissement pour l'émission et/ou la distribution	10	
	<i>Pour éviter de déclencher en même temps un chauffage et un refroidissement dans la même pièce qui dépend du principe du système</i>		
0	<u>Aucun asservissement</u> : Les deux systèmes sont commandés indépendamment et peuvent fournir simultanément un chauffage et un refroidissement		Il est possible de chauffer et de refroidir simultanément. L'énergie supplémentaire préparée pour ce faire est absorbée inutilement.
1	<u>Asservissement partiel (en fonction du système de chauffage, de ventilation et de climatisation CVC)</u> : La fonction de régulation est établie de manière à minimiser la possibilité d'un chauffage et d'un refroidissement simultanés. En général, ceci est effectué en définissant un point de consigne variable pour la température délivrée du système à commande centrale		<u>Production / distribution dans l'installation CVC:</u> Les consignes de chauffage et de refroidissement réglées en fonction de la température extérieure peuvent en partie empêcher que des régulateurs d'ambiance de post-traitement puissent réchauffer en été et refroidir en hiver. Plus les consignes de chauffage et de refroidissement de tous les régulateurs terminaux sont éloignées l'une de l'autre (zone neutre importante), plus l'asservissement de la production peut être efficace.
2	<u>Asservissement total</u> : La fonction de régulation permet de garantir qu'il n'y aura aucun chauffage et refroidissement simultanés		<u>Emission dans la pièce:</u> Un asservissement total (par exemple régulateur séquentiel de température ambiante) empêche que l'énergie actuelle soit absorbée dans la pièce. <u>Production / distribution dans l'installation CVC:</u> Les consignes de chauffage et de refroidissement réglées en fonction de la demande des pièces peuvent empêcher que des régulateurs d'ambiance de post-traitement puissent réchauffer en été et refroidir en hiver. Plus les consignes de chauffage et de refroidissement de tous les régulateurs terminaux sont éloignées l'une de l'autre (zone neutre importante), plus l'asservissement de la production peut être efficace.
3.7	Commande de différents générateurs		
	<i>Le but recherché est en général de réduire le plus possible la température de fonctionnement des générateurs</i>		
0	<u>Régulation de température constante</u>		Le générateur prépare en permanence la température de référence la plus basse pour tous les consommateurs. Ceci entraîne des déperditions d'énergie substantielles en charge partielle.
1	<u>Régulation de température variable en fonction de la température extérieure</u>		La température du générateur est réglée en fonction de la température extérieure (en fonction de la demande de température prévisionnelle des consommateurs). Les déperditions d'énergie sont ainsi considérablement réduites.
2	<u>Régulation de température variable en fonction de la charge</u> : Par exemple, en fonction de la température de l'eau distribuée		La température du générateur est réglée en fonction de la demande de température effective des consommateurs. Les pertes dans le générateur sont ainsi réduites de manière optimale
3.8	Ordre de priorité des différents générateurs		Les commandes de la priorité adaptent efficacement au niveau énergétique la production générée (de préférence de l'énergie renouvelable) à la charge du moment
0	<u>Priorités basées uniquement sur le temps de fonctionnement</u>		
1	<u>Priorités basées uniquement sur les charges</u>	11	Seuls les générateurs nécessaires à la charge actuelle sont enclenchés.
2	<u>Priorités basées sur les charges et les besoins</u> : En fonction des capacités des générateurs		En enclenchant tous les générateurs par ordre de puissance croissante (par exemple. 1 : 2 : 4 etc.) <ul style="list-style-type: none"> • on peut obtenir une adaptation encore plus précise à la charge momentanée • on permet aux générateurs de grande puissance de fonctionner dans une plage de charge partielle efficace
3	<u>Priorités basées sur le rendement des générateurs</u> : La commande de fonctionnement du générateur est établie individuellement pour les générateurs disponibles de sorte qu'ils fonctionnent avec un degré global élevé de rendement (par exemple, air extérieur, eau de rivière, chaleur géothermique, machines de réfrigération)		La commande de fonctionnement des générateurs est réglée individuellement sur les générateurs disponibles de sorte qu'ils puissent fonctionner avec un coefficient d'utilisation plus élevé ou une forme d'énergie plus économique (air ambiant, eau fluviale, géothermie, machine frigorifique, etc.)

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

1. Dans ce cas il s'agit uniquement du renouvellement de l'air dans la pièce.
Remarque: Selon SIA 386.110 resp. SN EN 15232, les chapitres „Régulation du chauffage“ et „Régulation du refroidissement“ sont compétents pour la régulation de la température **ambiante**
2. Cette fonction agit sur le débit d'air d'un système pour pièces individuelles (p.ex. cinéma, aula) ou dans le local de référence d'un système à plusieurs pièces sans gestion d'ambiance. Cette fonction agit sur le débit d'air de chaque gestion d'ambiance dans un système à plusieurs pièces. Une pression réglée de l'air de soufflage dans l'installation de préparation d'air est alors nécessaire (voir exécution de la fonction 4.2 selon interprétation 3)
3. Les exécutions des fonctions 0 à 2 agissent sur le débit d'air dans l'installation de préparation d'air d'un système à plusieurs pièces sans gestion d'ambiance. Mais celles-ci sont déjà comprises dans la fonction selon interprétation 2. L'exécution de la fonction 3 est prévue comme préparation du débit d'air pour un système à plusieurs pièces avec gestion d'ambiance
4. Régulation de la protection contre le givrage de la récupération de chaleur du côté de l'air vicié (transporteur de chaleur).

REGULATION AUTOMATIQUE			
4	REGULATION DE LA VENTILATION ET DE LA CLIMATISATION	BT	Motif de l'économie d'énergie
4.1	Régulation du débit d'air au niveau des pièces	1 2	Par réduction du débit d'air on économise de l'énergie pour la préparation et la diffusion de l'air.
	0 <u>Aucune régulation automatique</u> : Le système fonctionne constamment (par exemple, par un commutateur à commande manuelle)		Le débit d'air injecté correspond toujours à la charge maximale dans la pièce. Il en résulte des déperditions d'énergie substantielles en charge partielle dans la pièce et en cas de non-occupation.
	1 <u>Régulation programmée</u> : Le système fonctionne conformément à un calendrier et des horaires donnés		Le débit d'air pour la charge maximale dans la pièce est injecté pendant la période d'occupation nominale. Il en résulte des déperditions d'énergie importantes en charge partielle dans la pièce.
	2 <u>Régulation basée sur la présence</u> : Le système fonctionne en fonction de la présence (interrupteur d'éclairage, capteurs à infrarouges), etc.		Le débit correspondant à la charge maximale n'est injecté dans la pièce que pendant la période d'occupation effective. Les déperditions en charge partielle dans la pièce sont réduites à l'occupation effective.
	3 <u>Régulation en fonction des besoins</u> : Le système est commandé par des capteurs mesurant le nombre de personnes ou les paramètres de l'air intérieur ou des critères adaptés (par exemple, capteurs de CO2, de mélanges gazeux ou de composés organiques volatiles COV). Les paramètres utilisés doivent être adaptés au type d'activité utilisée dans l'espace.		Le débit d'air dans la pièce est réglé avec une sonde de qualité d'air par exemple. De cette manière, la qualité d'air est garantie avec moins d'énergie pour le traitement et la distribution d'air.
4.2	Régulation du débit d'air ou de la pression au niveau de la centrale de traitement d'air	3	Par réduction du débit d'air on économise de l'énergie pour la préparation et la diffusion de l'air.
	0 <u>Aucune régulation automatique</u> : Fournit en continu un débit d'air pour une charge maximale pour toutes les pièces		La centrale de traitement d'air fournit en permanence le débit pour une charge maximale de toutes les pièces raccordées. Ceci entraîne des dépenses énergétiques superflues en charge partielle et en cas d'inoccupation.
	1 <u>Programmation des heures de mise en marche/arrêt</u> : Fournit en continu un débit d'air pour une charge maximale pour toutes les pièces au cours d'un temps d'occupation nominal		La centrale de traitement d'air fournit le débit pour une charge maximale de toutes les pièces raccordées pendant la période d'occupation nominale. Ceci entraîne encore des déperditions d'énergie substantielles en charge partielle.
	2 <u>Régulation multi-stade</u> : Pour diminuer les besoins en énergie auxiliaire du ventilateur		Le débit d'air s'adapte aux besoins de tous les consommateurs raccordés. En charge partielle, la consommation électrique du ventilateur de l'installation de traitement d'air est réduite.
	3 <u>Régulation automatique du débit ou de la pression</u> : Avec ou sans réinitialisation de la pression, avec ou sans évaluation des besoins : charge en fonction des alimentations du débit d'air selon les besoins pour toutes les pièces communicantes.		Dès que l'humidité de l'air de reprise se transforme en givre dans l'échangeur (dont les lames d'air se couvrent de glace), il faut augmenter la puissance du ventilateur de reprise, pour garantir le débit dans la pièce.
4.3	Commande de protection contre le gel du côté air évacué d'un système à récupération de chaleur	4	
	0 <u>Sans régulation du dégivrage</u> : Il n'existe aucune action particulière au cours des saisons froides		Dès que l'humidité de l'air de reprise se transforme en givre dans l'échangeur (dont les lames d'air se couvrent de glace), il faut augmenter la puissance du ventilateur de reprise, pour garantir le débit dans la pièce.
	1 <u>Avec régulation du dégivrage</u> : Au cours d'une période de froid, une boucle de régulation permet de garantir que la température de l'air quittant l'échangeur de chaleur n'est pas trop basse afin d'éviter un gel		Avec une protection antigivre, il n'est pas nécessaire d'augmenter la puissance du ventilateur de reprise.

**Les remarques de
Siemens**

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

5. Régulation de la récupération de chaleur dans la préparation de l'air centrale.

6. Refroidissement et ventilation avec une partie d'énergie passive (renouvelable et gratuite, peut cependant nécessiter de l'énergie d'appoint, p.ex. énergie électrique pour pompe de circulation). Ceci permet la réduction de la part de l'énergie active (payante).

REGULATION AUTOMATIQUE			
4	REGULATION DE LA VENTILATION ET DE LA CLIMATISATION	BT	Motif de l'économie d'énergie
4.4	Commande de récupération de chaleur (prévention des surchauffes)	5	
	0 <u>Sans régulation de surchauffe</u> : Il n'existe aucune action particulière au cours des saisons chaudes ou tempérées.		La récupération de chaleur est toujours 100 % et peut surchauffer l'air soufflé. Celui-ci doit donc ensuite être refroidi avec de l'énergie supplémentaire.
	1 <u>Avec régulation de surchauffe</u> : Au cours des périodes où l'effet de l'échangeur de chaleur ne sera plus positif, une boucle de régulation basculera entre les états « arrêt », « modulation » ou contournement de l'échangeur de chaleur		La régulation séquentielle de la température sur la récupération de chaleur empêche tout post-refroidissement inutile de l'air soufflé.
4.5	Sans refroidissement mécanique	6	
	0 <u>Aucune régulation automatique</u>		Au besoin, le soufflage est toujours refroidi avec de l'énergie mécanique active.
	1 <u>Refroidissement nocturne</u> : La quantité d'air extérieur est établie à sa valeur maximale au cours de la période prévue de non-occupation : 1) la température ambiante dépasse le point de consigne pour la période de confort, 2) la différence entre la température ambiante et la température extérieure est au-dessus d'une limite donnée, si un refroidissement nocturne gratuit est réalisé par l'ouverture automatique de fenêtres, il n'y a aucune régulation du débit d'air		Ventilation nocturne (Refroidissement passif): Pendant la nuit, la chaleur accumulée dans la masse du bâtiment est évacuée par ventilation avec l'air neuf froid jusqu'à la limite basse de la plage de confort. Ceci limite l'utilisation d'énergie de refroidissement active pendant la journée.
	2 <u>Refroidissement « naturel »</u> : Les quantités de l'air extérieur et de l'air de recirculation sont modulées au cours de toutes les périodes afin de réduire le plus possible la quantité de refroidissement mécanique. Un calcul est exécuté sur la base des températures		Il réduit la demande d'énergie au refroidissement actif du soufflage: Régime d'économie maximum: La récupération de chaleur s'ouvre tant que la température de l'air repris est plus basse que celle de l'air neuf. Refroidissement du soufflage avec l'air neuf: (du soufflage via batterie d'eau glacée et fluide de refroidissement directement à la tour de refroidissement) Dans la mesure où la température d'air neuf suffit pour le refroidissement, elle est utilisée prioritairement (énergie gratuite).
	3 <u>Régulation directe h,x</u> : Les quantités d'air extérieur et d'air de recirculation sont modulées au cours de toutes les périodes afin de réduire le plus possible la quantité de refroidissement mécanique. Un calcul est exécuté sur la base des températures et de l'humidité (enthalpie).		Régime d'économie maximum: La récupération de chaleur s'ouvre tant que l'enthalpie de l'air repris est plus basse que celle de l'air neuf. Ceci réduit la demande d'énergie au refroidissement actif du soufflage.

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

7. Si l'installation de ventilation ne règle uniquement qu'une pièce, et ceci en fonction de la température intérieure de cette pièce, il faut appliquer le paragraphe 7.4 „Régulation du chauffage et du refroidissement“, bien que le dispositif de réglage détermine la température de l'air de soufflage. Dans les autres cas il faut différencier entre les modes de régulation disponibles.

Cette régulation de la température doit être utilisée avec une attention particulière si l'on n'empêche pas, par le principe de l'installation, un chauffage et un refroidissement simultané.

8. Condition pour la régulation de point de rosée est un laveur d'air avec un rendement d'humidification d'au moins 95 %, qui atteint donc pratiquement le degré de saturation de l'air vicié. Si la température de cet air pratiquement saturé est réglée, on définit aussi son contenu en vapeur d'eau. Les charges pour les appareils de régulation nécessaires sont donc relativement faibles. Cette solution donne un sens où l'air refroidi au point de rosée peut être réchauffé dans une grande mesure par la chaleur interne d'une pièce. Là où ce n'est pas possible, on préférera, pour des raisons de performance énergétique, pour des installations de climatisation la régulation d'humidité directe.
9. Pour une humidification par vaporisation à l'eau, un degré d'humidification sensiblement inférieur à celui du laveur d'eau du point de rosée est suffisant. Ceci permet l'installation d'un appareil plus avantageux. Important est cependant la possibilité de pouvoir régler l'humidificateur dans une plage de puissance suffisante.

REGULATION AUTOMATIQUE			
4	REGULATION DE LA VENTILATION ET DE LA CLIMATISATION	BT	Motif de l'économie d'énergie
4.6	Régulation de la température de l'air introduit	7	
0	<u>Aucune régulation automatique</u> : Aucune boucle de régulation ne permet d'agir sur la température de l'air introduit.		La température de soufflage correspond en permanence à la charge maximale. L'air est soufflé à la puissance maximale dans les pièces en continu, et/ou mis à disposition du post-traitement. Ceci entraîne une dissipation injustifiée d'énergie thermique en charge partielle.
1	<u>Point de consigne constant</u> : Une boucle de régulation permet de réguler la température de l'air introduit, le point de consigne est constant et ne peut être modifié que par une action manuelle		La température de soufflage est réglée manuellement. L'air est soufflé dans les pièces et/ou mis à disposition du post-traitement. La température est augmentée manuellement le cas échéant, mais rarement réduite en fonction des besoins. Ce comportement n'est pas optimal.
2	<u>Point de consigne variable avec compensation de la température extérieure</u> : Une boucle de régulation permet de réguler la température de l'air introduit. Le point de consigne est une fonction simple de la température extérieure (par exemple, une fonction linéaire)		La température de soufflage est réglée en fonction de la température extérieure (en fonction de la demande prévisionnelle des différentes pièces). La charge individuelle de chaque pièce n'est toutefois pas prise en compte. Il est donc impossible d'agir sur le nombre de régulateurs terminaux qui effectuent un post-chauffage en été et un post-refroidissement en hiver.
3	<u>Point de consigne variable avec compensation en fonction de la charge</u> : Une boucle de régulation permet de réguler la température de l'air introduit. Le point de consigne est défini comme une fonction des charges dans la pièce. Ceci peut normalement être effectué uniquement avec un système de commande intégré permettant de collecter les températures ou la position des actionneurs dans les différentes pièces		<p><u>Installation terminale pour une pièce avec régulation cascade:</u> La température de soufflage est réglée en fonction de la charge de l'installation dans la pièce unique ou dans la pièce de référence.</p> <p><u>Installation pour plusieurs pièces avec régulation terminale:</u> La température de soufflage est réglée en fonction de la plus grande charge de toutes les pièces. Ceci réduit le nombre de régulateurs terminaux qui effectuent un post-chauffage en été et un post-refroidissement en hiver.</p> <p><u>Remarques concernant les deux solutions:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • La demande d'énergie de l'installation CVC diminue à mesure que la charge diminue. • Plus les consignes de chauffage et de refroidissement de tous les régulateurs terminaux sont éloignées l'une de l'autre (zone neutre importante), plus la demande énergétique de l'installation CVC est basse.
4.7	Régulation de l'humidité		
	<i>La régulation de l'humidité dans l'air peut comprendre l'humidification et/ou la déshumidification. Des régulateurs peuvent être appliqués sous forme de « régulation par rapport à une valeur limite d'humidité » ou de « régulation constante »</i>		
0	<u>Aucune régulation automatique</u> : Aucune boucle de régulation ne permet d'agir sur l'humidité dans l'air		L'humidité de l'air soufflé centralement n'est pas réglée.
1	<u>Régulation du point de rosée</u> : L'humidité dans l'air introduit ou dans l'air ambiant exprime la température du point de rosée et le réchauffement de l'air introduit	8	La régulation au point de rosée demande de l'énergie supplémentaire pour assurer la température de soufflage nécessaire.
2	<u>Régulation d'humidité directe</u> : Humidité de l'air introduit ou de l'air ambiant, une boucle de régulation permet de fixer l'humidité de l'air introduit ou de l'air ambiant à une valeur constante.	9	Le refroidissement, l'humidification et le réchauffement est limité au strict nécessaire. Il en résulte une économie énergétique.

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

1. Si l'éclairage est éteint à travers un programme de commande horaire, une fonction d'avertissement permet à l'occupant de la pièce le contournement du signal d'arrêt.
Les luminaires commutables clignotent comme avertissement et s'arrêtent après un temps d'attente, sauf si l'occupant de la pièce contourne le signal d'arrêt.
Les luminaires à variateur atténuent la lumière comme avertissement à une certaine intensité réglée et s'arrêtent après un temps d'attente, sauf si l'occupant de la pièce contourne le signal d'arrêt.
2. Enclencher/Atténuer manuellement (Arrêt) et Enclencher/Arrêt automatique manuel offrent la meilleure économie d'énergie, car les luminaires sont typiquement enclenchés par l'utilisateur si la luminosité est plus faible que celle demandée par les détecteurs de présences pour un enclenchement automatique.
3. L'utilisation de la lumière de jour basée sur une sonde avec régulation automatique de la luminosité et détection de présence (modes de fonctionnement: Enclencher/Atténuer manuellement (Arrêt) et Enclencher/Arrêt automatique manuel), peut facilement être coordonnée avec une commande automatique des stores.

REGULATION AUTOMATIQUE			
5	COMMANDE DE L'ECLAIRAGE		BT Motif de l'économie d'énergie
5.1	Commande basée sur l'occupation		La limitation de l'éclairage aux heures d'occupation ou la demande effective de la zone économisée de l'énergie
	0	<u>Interrupteur manuel de mise en marche/arrêt</u> : Les luminaires sont allumés et éteints avec un interrupteur manuel dans la pièce	<p><u>Dans le résidentiel</u>, les occupants peuvent allumer et éteindre les luminaires selon leurs besoins. Ceci permet d'économiser de l'énergie.</p> <p><u>Dans le secteur non résidentiel</u>, l'éclairage reste la plupart du temps allumé.</p> <p>Raison : de nombreux occupants n'éteignent pas pendant leurs pauses ou à la fin de leur journée de travail (situation non optimale).</p>
	1	<u>Interrupteur manuel de mise en marche/arrêt + signal supplémentaire d'extinction</u> : Les luminaires sont éteints et allumés avec un interrupteur manuel dans la pièce. De plus, un signal automatique éteint automatiquement les lumières au moins une fois par jour, habituellement le soir pour éviter un fonctionnement inutile au cours de la journée	1 Cette solution permet d'éteindre l'éclairage même dans le secteur non résidentiel (par exemple en soirée et le week-end).
	2	<p><u>Détection automatique</u></p> <p>Mise en marche automatique / Arrêt avec modulation par variateur : Le système de commande allume automatiquement le ou les luminaires à chaque fois qu'une présence est détectée dans une zone éclairée et les bascule automatiquement dans un état présentant une intensité lumineuse réduite (pas plus de 20 % de l' « état actif » normal) dans les 5 minutes au maximum suivant la dernière présence détectée dans la zone éclairée. De plus, le ou les luminaires sont automatiquement et totalement éteints dans les 5 minutes au maximum suivant la dernière présence détectée dans la pièce</p> <p>Mise en marche automatique / Arrêt automatique : Le système de commande allume automatiquement le ou les luminaires à chaque fois qu'une présence est détectée dans la zone éclairée et les éteint automatiquement en intégralité dans les 5 minutes au maximum suivant la dernière présence détectée dans la zone éclairée.</p> <p>Mise en marche manuelle / Modulation par variateur : Le ou les luminaires ne peuvent être allumés qu'au moyen d'un interrupteur manuel situé dans (ou à proximité de) la zone éclairée par le ou les luminaires et s'ils ne sont pas éteints manuellement, ils sont automatiquement basculés dans un état présentant une intensité lumineuse réduite (pas plus de 20 % de l' « état actif » normal) par le système de commande automatique dans les 5 minutes au maximum suivant la dernière présence détectée dans la zone éclairée. De plus, le ou les luminaires sont automatiquement éteints et complètement dans les 5 minutes au maximum suivant la dernière présence détectée dans la pièce.</p> <p>Mise en marche manuelle / Arrêt automatique : Le ou les luminaires ne peuvent être allumés qu'au moyen d'un interrupteur manuel situé dans (ou à proximité de) la zone éclairée par le ou les luminaires et s'ils ne sont pas éteints manuellement, ils sont automatiquement et complètement éteints par le système de commande automatique dans les 5 minutes au maximum suivant la dernière présence détectée dans la zone éclairée</p>	<p>2 <u>Mise en marche automatique / sans variateur</u></p> <p>L'occupation effective de chaque zone (pièce, couloir, etc.) est mesurée, ce qui permet à un automate</p> <ol style="list-style-type: none"> d'enclencher l'éclairage au début de l'occupation de le réduire à 20 % maximum à la fin de l'occupation d'éteindre l'éclairage 5 minutes après la fin de la période d'occupation <p><u>Mise en marche automatique / Arrêt automatique</u></p> <p>L'occupation effective de chaque pièce ou zone est détectée. Un automate enclenche ainsi l'éclairage dans la pièce/la zone au début de l'occupation et l'arrête au plus tard 5 minutes après la dernière présence.</p> <p><u>Mise en marche manuelle / variateur manuel</u></p> <p>L'éclairage ne</p> <ul style="list-style-type: none"> peut seulement être enclenché manuellement peut être atténué et arrêté manuellement <p>L'occupation effective de chaque secteur de la pièce est détectée. Ainsi, un automate règle l'éclairage</p> <ul style="list-style-type: none"> à la fin de l'occupation du secteur à max. 20 % (réduit) arrête l'éclairage 5 min. après la fin de l'occupation de la pièce <p><u>Mise en marche manuelle / Automatique arrêté</u></p> <p>L'éclairage ne peut seulement</p> <ul style="list-style-type: none"> être enclenché manuellement peut être arrêté manuellement <p>L'occupation effective de chaque secteur de la pièce est détectée. Ainsi, un automate arrête l'éclairage 5 min. après la fin de l'occupation de la pièce.</p>
5.2	Régulation de la lumière naturelle		Avec le rayonnement croissant de la lumière de jour on peut diminuer l'éclairage et donc économiser de l'énergie
	0	<u>Manuelle</u> : Il n'existe aucune régulation automatique pour prendre en compte la lumière du jour	L'éclairage est intensifié manuellement si la lumière de jour devient insuffisante. L'éclairage n'est cependant pas systématiquement réduit manuellement si la lumière de jour est plus que suffisante (sous-optimal).
	1	<u>Automatique</u> : Un système automatique prend en compte la lumière du jour	3 Un éclairage complété automatiquement en fonction du rayonnement de la lumière du jour assure toujours un éclairage intérieur suffisant avec une consommation énergétique minimale.

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

1. Raisons pour la régulation de la protection solaire:
 - Réduction du rayonnement lumineux externe peut éviter l'éblouissement des utilisateurs
 - Réduction du rayonnement solaire dans la pièce peut économiser de l'énergie
 - La pénétration du rayonnement solaire dans la pièce peut économiser de l'énergie pour le chauffage
 - Les stores fermés peuvent diminuer la perte de chaleur de la pièce
2. L'utilisation individuelle ou combinée du suivi de l'ombrage ou de la position du soleil permet une protection contre un rayonnement solaire direct de pair avec un réchauffement réduit et rend possible en même temps l'utilisation de la lumière du soleil indirecte et diffuse pour l'utilisation de la lumière de jour pour une régulation automatique de la luminosité (voir 5.2-1).
3. Le composant déterminant est un détecteur de présence avec trois canaux de commande pour CVC, éclairage et protection solaire.
 - La coordination entre l'éclairage et la protection solaire se fait via l'intensité lumineuse dans la pièce.
 - La coordination entre protection solaire et CVC se fait via la température ambiante.

REGULATION AUTOMATIQUE			
6	COMMANDE DES STORES	BT	Motif de l'économie d'énergie
	<i>Il existe deux motivations différentes pour la commande des stores : une protection contre le soleil afin d'éviter une surchauffe et afin d'éviter un éblouissement</i>	1	
0	<u>Fonctionnement manuel</u> : Utilisé le plus souvent que pour un obscurcissement manuel, l'économie d'énergie ne dépend que du comportement d'utilisateur		L'intervention manuelle est essentiellement déclenchée pour éviter l'éblouissement. L'économie d'énergie dépend fortement du comportement de l'utilisateur.
1	<u>Fonctionnement motorisé avec commande manuelle</u> : Utilisé le plus souvent que pour un obscurcissement manuel des plus faciles (assisté par moteur électrique), l'économie d'énergie ne dépend que du comportement de l'utilisateur		La motorisation ne vise qu'à soulager l'effort manuel et n'est principalement utilisée que pour éviter un éblouissement. L'économie d'énergie dépend fortement du comportement de l'utilisateur.
2	<u>Fonctionnement motorisé avec commande automatique</u> : Atténuation commandée automatique pour réduire l'énergie destinée à un refroidissement	2	La motorisation est une condition préalable à la <u>commande automatique</u> . Les fonctions de commande visent principalement l'assistance de la protection solaire pour la réduction de la chaleur apportée et donc à économiser l'énergie de refroidissement. Une intervention manuelle par l'utilisateur doit toujours être admise afin qu'il puisse éviter l'éblouissement de manière indépendante du réglage automatique du pare-soleil.
3	<u>Commande combinée de l'éclairage, des stores et du système de chauffage, de ventilation et de climatisation CVC</u> : Pour optimiser l'utilisation de l'énergie pour le chauffage, la ventilation et la climatisation CVC, les stores et l'éclairage pour les pièces occupées et inoccupées	3	Cette variante tient compte de tous les motifs en fonction de l'occupation et constitue une solution énergétique optimale (pondérée en fonction des priorités, de l'occupation et de la non occupation des pièces).

**Les remarques de
Siemens**

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

1. La détection et signalisation automatiques d'erreurs, d'écarts etc. permet l'enlèvement à temps d'un fonctionnement qui diminue la performance
2. La saisie de la consommation énergétique et des données d'exploitation forment la base:
 - pour l'évaluation du bâtiment, des installations ainsi que de son exploitation,
 - pour l'établissement d'un certificat énergétique
 - pour détecter des possibilités d'amélioration et planifier des mesures.

REGULATION AUTOMATIQUE			
7	GESTION TECHNIQUE POUR LES FOYERS DOMESTIQUES ET LES BATIMENTS	BT	Motif de l'économie d'énergie
	<p><i>La gestion technique pour les foyers domestiques et les bâtiments permet d'adapter facilement le fonctionnement aux besoins des utilisateurs.</i></p> <p><i>Les programmes de chauffage, de refroidissement, de ventilation et d'éclairage doivent être contrôlés à intervalles réguliers pour s'assurer qu'ils sont parfaitement adaptés aux horaires réels d'utilisation et que les valeurs de consigne sont également adaptées aux besoins.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Le réglage de la totalité des régulateurs doit faire l'objet d'une attention particulière, aussi bien en ce qui concerne les valeurs de consigne que les paramètres de régulation tels que les paramètres des régulateurs à action proportionnelle-intégrale.</i> – <i>Les consignes de chauffage et de refroidissement des régulateurs locaux doivent être contrôlées à intervalles réguliers car elles sont souvent modifiées par les utilisateurs. Un système centralisé permet de détecter et de corriger des valeurs de consigne extrêmes dues à une erreur de la part des utilisateurs.</i> – <i>Si l'asservissement entre la régulation du chauffage et du refroidissement pour l'émission et/ou la distribution est simplement partiel, la valeur de consigne doit être régulièrement modifiée afin de minimiser l'utilisation simultanée du chauffage et du refroidissement.</i> – <i>Les fonctions d'activation d'alarmes et de surveillance aident à adapter l'exploitation aux besoins des utilisateurs et à optimiser le réglage des différents régulateurs. Pour ceci, elles fournissent des outils simples de détection des fonctionnements anormaux (fonctions d'activation d'alarmes) et permettent l'encodage et la représentation graphique faciles des informations (fonctions de surveillance).</i> 		
7.1	<u>Détection des défauts des systèmes pour les foyers domestiques et les bâtiments et aide au diagnostic de ces défauts</u>	1	<p>D'abord il faut détecter et afficher les erreurs ainsi que des écarts permanents par rapport aux prescriptions. Seulement ensuite des corrections peuvent être faites pour l'établissement (le rétablissement) d'une exploitation énergétiquement performante.</p> <p>Exemples d'erreurs possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le commutateur du régime de fonctionnement toujours sur „ON“ • L'interrupteur Party toujours actif • CPH toujours contourné • Valeur de consigne ou valeur mesurée pendant longtemps en dehors des valeurs habituelles
7.2	<u>Rapport d'informations relatives à la consommation d'énergie, aux conditions intérieures et aux possibilités d'amélioration</u>	2	<p>Les fonctions suivantes d'un système GTB soutiennent l'analyse et l'évaluation de l'exploitation de l'installation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcul de la consommation énergétique annuelle après correction climatique, ainsi que d'autres grandeurs de référence après correction climatique • Comparaison des caractéristiques de l'objet et des installations avec des valeurs standards, valeurs de classification, etc. • ainsi que la capacité de signalisation efficace d'écarts éventuels

A.10.1 Généralités

Ces fonctions sont particulièrement utiles pour satisfaire aux exigences suivantes de la directive relative à la performance énergétique des bâtiments:

- Etablissement d'un certificat de performance énergétique;
- Inspection des chaudières,
- Inspection des systèmes de climatisation.

A.10.2 Surveillance

Des fonctions de surveillance spécifiques doivent être mises en œuvre pour pouvoir détecter rapidement les défauts suivants :

a) Programmes d'exploitation incorrects

Cette fonction de surveillance est particulièrement nécessaire dans les bâtiments occupés de manière intermittente (bureaux ou écoles, par exemple). Elle doit inclure au minimum un graphique ou un indicateur de l'instant où les ventilateurs sont en marche, le système de refroidissement fonctionne, le système de chauffage est en régime normal et l'éclairage est allumé.

b) Valeurs de consigne incorrectes

Une fonction de surveillance spécifique doit être mise en œuvre pour pouvoir détecter rapidement des valeurs de consigne incorrectes pour la température ambiante.

Elle doit inclure un graphique ou un indicateur fournissant un aperçu global des différentes valeurs de consigne pour la température ambiante pour le chauffage et le refroidissement.

c) Chauffage et refroidissement simultanés

Si le système est en mesure d'assurer un chauffage et un refroidissement simultanés, des fonctions de surveillance doivent être mises en œuvre pour éviter ou minimiser la possibilité d'un chauffage et d'un refroidissement simultanés.

La commutation rapide entre le chauffage et le refroidissement doit aussi être détectée.

d) Priorité au(x) générateur(s) ayant la meilleure performance énergétique

Lorsque plusieurs systèmes de génération ayant des performances énergétiques différentes sont utilisés pour effectuer la même fonction (par exemple, une pompe à chaleur et une pompe d'appoint, un système solaire et un système d'appoint), une fonction de surveillance doit être mise en œuvre pour vérifier que les systèmes ayant la meilleure performance énergétique sont utilisés en priorité.

A.10.3 Réalisation de rapports

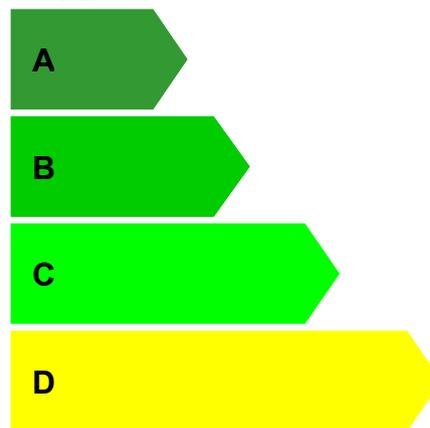
Des rapports fournissant des informations sur la consommation d'énergie et les conditions intérieures doivent être établis.

Ils peuvent inclure les informations suivantes :

- a) le certificat de performance énergétique du bâtiment,
- b) la fonction de surveillance qui doit être utilisée pour établir une évaluation énergétique mesurée, telle que définie à l'Article 7 de l'EN 15603:2008, L'utilisation de la fonction de surveillance en ligne permet d'obtenir une évaluation énergétique mesurée entièrement conforme aux exigences de l'EN 15603:2008. Conformément à 7.2, il est possible d'effectuer des relevés de compteurs sur une année complète. Si le nombre de compteurs installés est suffisant, les relevés peuvent être effectués pour chaque vecteur énergétique. L'énergie consommée dans des buts autres que le chauffage, le refroidissement, la ventilation, la production d'eau chaude ou l'éclairage, peut être mesurée séparément conformément à 7.3. Le mesurage de la température extérieure permet de corriger le climat extérieur défini en 7.4. L'évaluation énergétique mesurée peut servir à préparer un certificat de performance énergétique établi conformément à l'EN 15217,
- c) l'évaluation de l'impact de l'amélioration du bâtiment et des systèmes énergétiques, Cette évaluation peut être effectuée conformément à l'EN 15603:2008, en utilisant un modèle validé de calcul d'un bâtiment, tel que défini à l'Article 9. L'utilisation des fonctions de surveillance permet de tenir compte des valeurs réelles relatives aux données climatiques, à la température intérieure, aux apports internes, à l'eau chaude consommée et à l'éclairage utilisé, conformément à l'EN 15603:2008, 9.2 et 9.3,
- d) la surveillance de l'énergie, La fonction de surveillance de système de GTB peut servir à préparer et à afficher les graphiques de surveillance énergétique définis à l'Annexe H de l'EN 15603:2008.
- e) la surveillance de la température ambiante et de la qualité de l'air intérieur, La fonction de surveillance peut servir à produire un rapport relatif à la température de l'air ou à la température opérative ambiante dans les pièces ainsi qu'à la qualité de l'air intérieur. Pour les bâtiments occupés par intermittence, cette fonction doit distinguer les bâtiments occupés de ceux inoccupés. Pour les bâtiments qui sont chauffés et refroidis, le rapport doit différencier les périodes de chauffage et de refroidissement. Ce rapport doit inclure les valeurs réelles ainsi que les valeurs de référence (consignes, par exemple).

4.2 Classes d'efficacité de GTB

La norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110 définit 4 classes d'efficacité (A, B, C, D) pour les systèmes de GTB :



Classe	Performance énergétique
A	Correspond aux systèmes d'AdB et de GTB ayant une performance énergétique élevée <ul style="list-style-type: none"> • Automatisation d'ambiance en réseau avec saisie automatique des besoins • Maintenance périodique régulière • Monitoring énergétique mensuel • Optimisation énergétique durable par des spécialistes formés
B	Correspond aux systèmes d'AdB évolués et à quelques fonctions spéciales de GTB <ul style="list-style-type: none"> • Automatisation d'ambiance en réseau sans saisie automatique des besoins • Monitoring énergétique annuel
C	Correspond aux systèmes d'AdB et de GTB standards <ul style="list-style-type: none"> • Automatisation du bâtiment des installations primaires en réseau • Sans automatisation d'ambiance électronique, vannes thermostatiques sur les radiateurs • Sans monitoring énergétique
D	Correspond aux systèmes d'AdB qui présentent une faible performance énergétique. Les bâtiments pourvus de ces systèmes doivent être modernisés. Les bâtiments neufs ne doivent pas être construits avec de tels systèmes <ul style="list-style-type: none"> • Sans fonctions de gestion technique du bâtiment en réseau • Sans automatisation d'ambiance électronique • Sans monitoring énergétique

Toutes les fonctions présentées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 s'appliquent aux bâtiments résidentiels et non résidentiels affectés à l'une de ces quatre classes.

Liste de classification des fonctions :

La liste ci-dessous se compose de 11 colonnes :

Les colonnes 1 à 3 et 5 à 12 reprennent le contenu de la norme SN EN 15232 :2012 resp. SIA 386.110:2012

- La colonne 1 délimite le domaine d'application
- La colonne 2 définit les fonctions de GTB à évaluer, ainsi que leurs éventuelles variantes d'exécution numérotées séquentiellement
- La colonne 3 définit la variante de fonction à évaluer
- Dans les colonnes 4 à 7, chaque variante de fonction est affectée à une classe de performance énergétique pour le résidentiel. Les cellules grisées doivent être interprétées comme des colonnes dans la classe correspondante, à partir de la gauche.

Exemple pour la classe B:

D	C	B	A

- Dans les colonnes 8 à 11, chaque variante de fonction est affectée à une classe de performance énergétique pour les bâtiments non résidentiels.

1	2		4								
1	2		4								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

Les pages suivantes s'organisent comme suit :

- Page de droite : les tableaux extraits de la norme SN EN 15232 :2012 resp. SIA 386.110:2012.
- Page de gauche : les remarques de Siemens BT

☞ Suite en double page suivante

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

- 1.1 Les installations nécessaires pour la „Régulation de la remise“ d'énergie thermique (p.ex. radiateurs, plafonds rafraichissants, systèmes VVS) peuvent avoir des systèmes d'alimentation différents (p.ex. eau, air, électricité). Des solutions BA différents sont donc possible lors de l'exécution de la fonction
 2. Cette interprétation de Siemens se tient à l'exécution de fonction dans la liste des fonctions de SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012: Elle comprend les vannes thermostatiques et dispositifs de régulation électroniques.
 - Les régulateurs électroniques non communicants peuvent intégrer un programme horaire local, qui d'expérience est rarement réglé correctement
 3. La communication entre une unité centrale supérieure et les régulateurs individuels électroniques permet des programmes de commandes horaires centrales, une surveillance centralisée des régulateurs individuels, ainsi qu'une utilisation et observation centralisées
 4. Régulation en fonction de la demande (suivant l'occupation de l'immeuble) = commande en fonction des besoins basée sur les informations de présence communiquées par un détecteur ou une touche de présence à réarmement automatique au bout d'une durée définie. Ces informations d'occupation permettent de faire basculer la régulation de pré-confort à confort et vice-versa (cf. EN 15500). Remarques
 - La régulation selon la qualité d'air est prise en compte dans la section „Régulation de la ventilation et de la climatisation“.
 - Le profil d'occupation peut influencer la „régulation du chauffage“, la „régulation du refroidissement“ et la „régulation de la ventilation et de la climatisation“.
- 1.2
 1. En principe il n'a qu'une seule valeur de consigne de la température de départ par zone (pour chaud et froid) – pas de bande de valeur de consigne. Ainsi l'on chauffe ou refroidit souvent un peut trop dans la période de transition (quand chaud et froid sont libérés).
 2. Ici on utilise respectivement une bande de consigne, ce qui permet de prescrire séparément une valeur de consigne pour les activités de chauffage et de refroidissement. Ainsi on évite une surchauffe resp. un sur-refroidissement.
- 1.4
 3. La pompe n'est seulement libérée qu'en cas de besoin.
Les solutions avec une entrée de la commande de puissance externe (p.ex. en fonction de la charge effective des consommateurs) sont généralement plus chères. Elles permettent cependant un réglage plus précis de la puissance des pompes que les pompes avec un dispositif de réglage intégré de la pression. En plus, le risque d'une sous-alimentation de consommateurs individuels est diminué
- 1.7 Le coefficient de performance (COP) et le résultat annuel (JAZ) d'installations de pompes de chaleur sont influencés positivement par des basses températures de départ et aussi par une petite course de température entre la température du vaporisateur et du condensateur
- 1.8
 1. Cette interprétation de Siemens se tient à l'exécution de fonction dans la liste des fonctions de SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012. Le raccordement de producteurs avec la même puissance nominale se fait exclusivement en fonction de la charge (pas d'autre définition de priorités)

Définition des classes							
Résidentiel				Non résidentiel			
D	C	B	A	D	C	B	A

REGULATION AUTOMATIQUE							
1	REGULATION DU CHAUFFAGE						
1.1	Régulation de l'émission						
	<i>Le système de régulation est installé au niveau des émetteurs ou des pièces, pour le cas 1, un système peut réguler plusieurs pièces</i>						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Régulation centrale automatique					
	2	Régulation individuelle par pièce					
	3	Régulation individuelle par pièce avec communication					
	4	Régulation individuelle par pièce avec communication et régulation en fonction de la présence					
1.2	Régulation d'émission pour le système thermoactif						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Régulation centrale automatique					
	2	Régulation centrale automatique évoluée					
	3	Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence et/ou commande à rétroaction de température ambiante					
1.3	Régulation de la température du réseau de distribution (en départ ou en retour)						
	<i>Une fonction similaire peut être appliquée à la régulation des réseaux pour le chauffage électrique direct</i>						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Régulation compensée en fonction de la température extérieure					
	2	Régulation basée sur les besoins					
1.4	Commande des pompes de distribution dans les réseaux						
	<i>Les pompes régulées peuvent être installées à différents niveaux dans le réseau</i>						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Commande de mise en marche/arrêt					
	2	Commande multi-stade					
	3	Commande des pompes à vitesse variable					
1.5	Régulation par intermittence de l'émission et/ou de la distribution						
	<i>Un régulateur peut réguler plusieurs pièces/zones ayant les mêmes profils d'occupation</i>						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Régulation automatique avec programme fixe					
	2	Régulation automatique avec optimisation de la mise en marche/arrêt					
	3	Régulation automatique avec évaluation des besoins					
1.6	Commande des générateurs pour une combustion et un chauffage urbain						
	0	Régulation de température constante					
	1	Régulation de température variable en fonction de la température extérieure					
	2	Régulation de température variable en fonction de la charge					
1.7	Commande des générateurs pour les pompes à chaleur						
	0	Régulation de température constante					
	1	Régulation de température variable en fonction de la température extérieure					
	2	Régulation de température variable en fonction de la charge ou des besoins					
1.8	Ordre de priorité des différents générateurs						
	0	Priorités basées uniquement sur le temps de fonctionnement					
	1	Priorités basées uniquement sur les charges					
	2	Priorités basées sur les charges et les besoins					
	3	Priorités basées sur le rendement des générateurs					

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

- 2.1 On surveille généralement des générateurs d'eau chaude sanitaire avec accumulateur, car dans ces systèmes des importantes pertes d'énergie sont possibles, si les solutions ne sont pas adaptées. Les chauffe-eau instantanés à proximité des consommateurs fonctionnent généralement selon la demande et ont des fonctions d'automatismes limitées.
- 2.2
 1. Le temps pendant lequel une température de production plus élevée est nécessaire pour la charge d'eau chaude sanitaire peut être minimisé sur la base du temps de charge défini.
- 2.3
 1. Avec le temps de service réduit, le producteur de l'énergie de chauffage fonctionne à un degré de charge et un degré de rendement supérieur et consomme ainsi moins d'énergie.
 2. En dehors de la période de chauffage, l'accumulateur est chargé par la batterie électrique. Le temps de libération de la charge doit être réglé dans une plage horaire sans pics de charge et l'utilisation du tarif des heures creuses est possible.
- 2.5
 0. La conduite de circulation d'eau chaude sanitaire de l'accumulateur jusqu'aux consommateurs perd beaucoup d'énergie en fonctionnement continu. Avec cette perte continue d'énergie diminue la température de l'accumulateur. Une charge fréquente est nécessaire pour compenser cette perte.

		Définition des classes							
		Résidentiel				Non résidentiel			
		D	C	B	A	D	C	B	A
2	REGULATION DE L'ALIMENTATION EN EAU CHAUDE SANITAIRE								
2.1	Régulation de la température de stockage d'eau chaude sanitaire avec chauffage électrique intégré ou pompe à chaleur électrique								
	0	Commande automatique de mise en marche/arrêt							
	1	Commande automatique de mise en marche/arrêt et déclenchement du temps de charge							
	2	Commande automatique de mise en marche/arrêt et déclenchement du temps de charge et gestion de stockage avec plusieurs capteurs							
2.2	Régulation de la température de stockage d'eau chaude sanitaire en utilisant la génération de chaleur								
	0	Commande automatique de mise en marche/arrêt							
	1	Commande automatique de mise en marche/arrêt et déclenchement du temps de charge							
	2	Commande automatique de mise en marche/arrêt, déclenchement du temps de charge et alimentation orientée selon les besoins ou gestion de stockage avec plusieurs capteurs							
	3	Commande automatique de mise en marche/arrêt, déclenchement du temps de charge, alimentation orientée selon les besoins ou régulation de température en retour et gestion de stockage avec plusieurs capteurs							
2.3	Régulation de la température de stockage d'eau chaude sanitaire, variant selon les saisons : avec génération de chaleur ou chauffage électrique intégré								
	0	Commande sélectionnée manuelle avec mise en marche/arrêt de pompe de charge ou chauffage électrique							
	1	Commande sélectionnée automatique avec mise en marche/arrêt de pompe de charge ou chauffage électrique et déclenchement du temps de charge							
	2	Commande sélectionnée automatique avec mise en marche/arrêt de pompe de charge ou chauffage électrique, déclenchement du temps de charge et alimentation orientée selon les besoins ou gestion de stockage avec plusieurs capteurs							
	3	Commande sélectionnée automatique avec génération de chaleur, alimentation orientée selon les besoins et régulation de température en retour ou chauffage électrique, déclenchement du temps de charge et gestion de stockage avec plusieurs capteurs							
2.4	Régulation de la température de stockage d'eau chaude sanitaire avec collecteur d'énergie solaire et génération de chaleur								
	0	Commande sélectionnée manuelle d'énergie solaire ou de génération de chaleur							
	1	Commande automatique de charge de stockage d'énergie solaire (Priorité 1) et charge de stockage supplémentaire							
	2	Commande automatique de charge de stockage d'énergie solaire (Priorité 1) et charge de stockage supplémentaire et alimentation orientée selon les besoins ou gestion de stockage avec plusieurs capteurs							
	3	Commande automatique de charge de stockage d'énergie solaire (Priorité 1) et charge de stockage supplémentaire, alimentation orientée selon les besoins, régulation de température en retour et gestion de stockage avec plusieurs capteurs							
2.5	Commande de la pompe de circulation d'eau chaude sanitaire								
	<i>Fonctionnement continu, programme par minuterie commandée ou mise en marche/arrêt orientée selon les besoins</i>								
	0	Sans minuterie							
	1	Avec programme par minuterie							
	2	Commande orientée selon les besoins							

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

- 3.1 Les installations nécessaires pour la „Régulation de la remise“ d'énergie thermique (p.ex. radiateurs, plafonds rafraichissants, systèmes VVS) peuvent avoir des systèmes d'alimentation différents (p.ex. eau, air, électricité). Des solutions BA différents sont donc possible lors de l'exécution de la fonction
1. Cette interprétation de Siemens se tient à l'exécution de fonction dans la liste des fonctions de SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012: Elle comprend les vannes thermostatiques et dispositifs de régulation électroniques.
 - Les régulateurs électroniques non communicants peuvent intégrer un programme horaire local, qui d'expérience est rarement réglé correctement
 - On n'utilise pas de vannes thermostatiques pour la „Régulation du refroidissement“
 3. La communication entre une unité centrale supérieure et les régulateurs individuels électroniques permet des programmes de commandes horaires centrales, une surveillance centralisée des régulateurs individuels, ainsi qu'une utilisation et observation centralisées
 4. Régulation en fonction de la demande (suivant l'occupation de l'immeuble) = commande en fonction des besoins basée sur les informations de présence communiquées par un détecteur ou une touche de présence à réarmement automatique au bout d'une durée définie. Ces informations d'occupation permettent de faire basculer la régulation de pré-confort à confort et vice-versa (cf. EN 15500). Remarques
 - La régulation selon la qualité d'air est prise en compte dans la section „Régulation de la ventilation et de la climatisation“.
 - Le profil d'occupation peut influencer la „régulation du chauffage“, la „régulation du refroidissement“ et la „régulation de la ventilation et de la climatisation“.
- 3.2
1. En principe il n'a qu'une seule valeur de consigne de la température de départ par zone (pour chaud et froid) – pas de bande de valeur de consigne. Ainsi l'on chauffe ou refroidit souvent un peut trop dans la période de transition (quand chaud et froid sont libérés).
 2. Ici on utilise respectivement une bande de consigne, ce qui permet de prescrire séparément une valeur de consigne pour les activités de chauffage et de refroidissement. Ainsi on évite une surchauffe resp. un sur-refroidissement.
- 3.3 Des fonctions comparables peuvent être utilisées pour la régulation de réseaux pour un refroidissement électronique direct (p.ex. avec des appareils de refroidissement compacts ou appareils splittés pour les pièces individuelles)
- 3.4
3. La pompe n'est seulement libérée qu'en cas de besoin.
Les solutions avec une entrée de la commande de puissance externe (p.ex. en fonction de la charge effective des consommateurs) sont généralement plus chères. Elles permettent cependant un réglage plus précis de la puissance des pompes que les pompes avec un dispositif de réglage intégré de la pression. En plus, le risque d'une sous-alimentation de consommateurs individuels est diminué.
- 3.8
1. Cette interprétation de Siemens se tient à l'exécution de fonction dans la liste des fonctions de SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012: Le raccordement de générateurs avec la même puissance nominale ne se fait exclusivement en fonction de la charge (pas d'autre définition de priorités)

Définition des classes							
Résidentiel				Non résidentiel			
D	C	B	A	D	C	B	A

3	REGULATION DU REFROIDISSEMENT						
3.1	Régulation de l'émission						
	<i>Le système de régulation est installé au niveau des émetteurs ou des pièces, pour le cas 1, un seul système peut réguler plusieurs pièces</i>						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Régulation centrale automatique					
	2	Régulation individuelle par pièce					
	3	Régulation individuelle par pièce avec communication					
	4	Régulation individuelle par pièce avec communication et régulation en fonction de la présence					
3.2	Régulation d'émission pour le système thermoactif						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Régulation centrale automatique					
	2	Régulation centrale automatique évoluée					
	3	Régulation centrale automatique évoluée avec fonctionnement par intermittence et/ou commande à rétroaction de température ambiante					
3.3	Régulation de la température de l'eau froide du réseau de distribution (en départ ou en retour)						
	<i>Une fonction similaire peut être appliquée à la régulation d'un refroidissement électrique direct (par exemple, des unités de refroidissement compactes, des unités séparées) pour les pièces individuelles</i>						
	0	Régulation de température constante					
	1	Régulation compensée en fonction de la température extérieure					
	2	Régulation basée sur les besoins					
3.4	Commande des pompes de distribution dans les réseaux						
	<i>Les pompes régulées peuvent être installées à différents niveaux dans le réseau</i>						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Commande de mise en marche/arrêt					
	2	Commande multi-stade					
	3	Commande des pompes à vitesse variable					
3.5	Régulation par intermittence de l'émission et/ou de la distribution						
	<i>Un régulateur peut réguler plusieurs pièces/zones ayant les mêmes profils d'occupation</i>						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Régulation automatique avec programme fixe					
	2	Régulation automatique avec optimisation de la mise en marche/arrêt					
	3	Régulation automatique avec évaluation des besoins					
3.6	Asservissement entre la régulation du chauffage et celle du refroidissement pour l'émission et/ou la distribution						
	0	Aucun asservissement					
	1	Asservissement partiel (en fonction du système de chauffage, de ventilation et de climatisation CVC)					
	2	Asservissement total					
3.7	Commande de différents générateurs						
	<i>Le but recherché est en général de réduire le plus possible la température de fonctionnement des générateurs</i>						
	0	Régulation de température constante					
	1	Régulation de température variable en fonction de la température extérieure					
	2	Régulation de température variable en fonction de la charge					
3.8	Ordre de priorité des différents générateurs						
	0	Aucune régulation automatique					
	1	Régulation programmée					
	2	Régulation basée sur la présence					
	3	Régulation en fonction des besoins					

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

- 4.1 Dans ce cas il ne s'agit uniquement du renouvellement de l'air dans la pièce.
Remarque:
Selon SIA 386.110 resp. SN EN 15232, les chapitres „Régulation du chauffage“ et „Régulation du refroidissement“ sont compétents pour la régulation de la température ambiante
- 4.1 Cette fonction agit sur le débit d'air d'un système pour pièces individuelles (p.ex. cinéma, aula) ou dans le local de référence d'un système à plusieurs pièces sans gestion d'ambiance. Cette fonction agit sur le débit d'air de chaque gestion d'ambiance dans un système à plusieurs pièces. Une pression réglée de l'air de soufflage dans l'installation de préparation d'air est alors nécessaire (voir exécution de la fonction 4.2 selon interprétation 3)
- 4.2 Les exécutions des fonctions 0 à 2 agissent sur le débit d'air dans l'installation de préparation d'air d'un système à plusieurs pièces sans gestion d'ambiance. Mais celles-ci sont déjà comprises dans la fonction selon interprétation 4.1.
L'exécution de fonction 3 est prévue comme préparation du débit d'air pour un système à plusieurs pièces avec gestion d'ambiance
- 4.3 Régulation de la protection contre le givrage de la récupération de chaleur du côté de l'air vicié (transporteur de chaleur).
- 4.4 Régulation de la récupération de chaleur dans la préparation d'air centrale
- 4.5 Refroidissement et ventilation avec une partie d'énergie passive (renouvelable et gratuite, peut cependant nécessiter de l'énergie d'appoint, p.ex. énergie électrique pour pompe de circulation). Ceci permet la réduction de la part de l'énergie active (payante).
- 4.6 Si l'installation de ventilation ne règle uniquement qu'une pièce, et ceci en fonction de la température intérieure de cette pièce, il faut appliquer la „Régulation du chauffage et du refroidissement“, bien que le dispositif de réglage détermine la température de l'air de soufflage. Dans les autres cas il faut différencier entre les modes de régulation disponibles.

Cette régulation de la température doit être utilisée avec une attention particulière si l'on n'empêche pas, par le principe de l'installation, un chauffage et un refroidissement simultané.

- 4.7
1. Condition pour la régulation de point de rosée est un laveur d'air avec un rendement d'humidification d'au moins 95 %, qui atteint donc pratiquement le degré de saturation de l'air vicié. Si la température de cet air pratiquement saturé est réglée, on définit aussi son contenu en vapeur d'eau. Les charges pour les appareils de régulation nécessaires sont donc relativement faibles. Cette solution donne un sens où l'air refroidi au point de rosée peut être réchauffé dans une grande mesure par la chaleur interne d'une pièce. Là où ce n'est pas possible, on préférera, pour des raisons de performance énergétique, pour des installations de climatisation la régulation d'humidité directe.
 2. Pour une humidification par vaporisation à l'eau, un degré d'humidification sensiblement inférieur à celui du laveur d'eau du point de rosée est suffisant. Ceci permet l'installation d'un appareil plus avantageux. Important est cependant la possibilité de pouvoir régler l'humidificateur dans une plage de puissance suffisante.

		Définition des classes							
		Résidentiel				Non résidentiel			
		D	C	B	A	D	C	B	A
4	REGULATION DE LA VENTILATION ET DE LA CLIMATISATION								
4.1	Régulation du débit d'air au niveau des pièces								
	0	Aucune régulation automatique	■				■		
	1	Régulation programmée	■	■	■		■	■	
	2	Régulation basée sur la présence	■	■	■	■	■	■	■
	3	Régulation en fonction des besoins	■	■	■	■	■	■	■
4.2	Régulation du débit d'air ou de la pression au niveau de la centrale de traitement d'air								
	0	Aucune régulation automatique	■				■		
	1	Programmation des heures de mise en marche/arrêt	■	■			■	■	
	2	Régulation multi-stade	■	■	■		■	■	■
	3	Régulation automatique du débit ou de la pression	■	■	■	■	■	■	■
4.3	Commande de protection contre le gel du côté air évacué d'un système à récupération de chaleur								
	0	Sans régulation du dégivrage	■				■		
	1	Avec régulation du dégivrage	■	■	■	■	■	■	■
4.4	Commande de récupération de chaleur (prévention des surchauffes)								
	0	Sans régulation de surchauffe	■				■		
	1	Avec régulation de surchauffe	■	■	■	■	■	■	■
4.5	Sans refroidissement mécanique								
	0	Aucune régulation automatique	■				■		
	1	Refroidissement nocturne	■	■			■	■	
	2	Refroidissement « naturel »	■	■	■	■	■	■	■
	3	Régulation directe h,x	■	■	■	■	■	■	■
4.6	Régulation de la température de l'air introduit								
	0	Aucune régulation automatique	■				■		
	1	Point de consigne constant	■	■			■	■	
	2	Point de consigne variable avec compensation de la température extérieure	■	■	■		■	■	■
	3	Point de consigne variable avec compensation en fonction de la charge	■	■	■	■	■	■	■
4.7	Régulation de l'humidité								
	0	Aucune régulation automatique	■				■		
	1	Régulation du point de rosée	■	■			■	■	
	2	Régulation d'humidité directe	■	■	■	■	■	■	■

Les remarques de Siemens

Nous vous livrons ci-dessous l'interprétation de Siemens en ce qui concerne les fonctions mentionnées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012.

- 5.1
 1. Si l'éclairage est éteint à travers un programme de commande horaire, une fonction d'avertissement permet à l'occupant de la pièce le contournement du signal d'arrêt.
Les luminaires commutables clignotent comme avertissement et s'arrêtent après un temps d'attente, sauf si l'occupant de la pièce contourne le signal d'arrêt.
Les luminaires à variateur atténuent la lumière comme avertissement à une certaine intensité réglée et s'arrêtent après un temps d'attente, sauf si l'occupant de la pièce contourne le signal d'arrêt.
 2. Enclencher/Atténuer manuellement (Arrêt) et Enclencher/Arrêt automatique manuel offrent la meilleure économie d'énergie, car les luminaires sont typiquement enclenchés par l'utilisateur si la luminosité est plus faible que celle demandée par les détecteurs de présence pour un enclenchement automatique.
- 5.2
 1. L'utilisation de la lumière de jour basée sur une sonde avec régulation automatique de la luminosité et détection de présence (modes de fonctionnement: Enclencher/Atténuer manuellement (Arrêt) et Enclencher/Arrêt automatique manuel), peut facilement être coordonnée avec une commande automatique des stores.
- 6 Raisons pour la régulation de la protection solaire:
 - Réduction du rayonnement lumineux externe peut éviter l'éblouissement des utilisateurs
 - Réduction du rayonnement solaire dans la pièce peut économiser de l'énergie
 - La pénétration du rayonnement solaire dans la pièce peut économiser de l'énergie pour le chauffage
 - Les stores fermés peuvent diminuer la perte de chaleur de la pièce
 2. L'utilisation individuelle ou combinée du suivi de l'ombrage ou de la position du soleil permet une protection contre un rayonnement solaire direct de pair avec un réchauffement réduit et rend possible en même temps l'utilisation de la lumière du soleil indirecte et diffuse pour l'utilisation de la lumière de jour pour une régulation automatique de la luminosité (voir 5.2-1)
 3. Le composant déterminant est un détecteur de présence avec trois canaux de commande pour CVC, éclairage et protection solaire.
La coordination entre l'éclairage et la protection solaire se fait via l'intensité lumineuse dans la pièce.
La coordination entre protection solaire et CVC se fait via la température ambiante.
- 7.1 La détection et signalisation automatiques d'erreurs, d'écarts etc. permet l'enlèvement à temps d'un fonctionnement qui diminue la performance.
- 7.2
 - La saisie de la consommation énergétique et des données d'exploitation forment la base
 - pour l'évaluation du bâtiment, des installations ainsi que de son exploitation,
 - pour l'établissement d'un certificat énergétique
 - pour détecter des possibilités d'amélioration et planifier des mesures

		Définition des classes							
		Résidentiel				Non résidentiel			
		D	C	B	A	D	C	B	A
5	COMMANDE DE L'ECLAIRAGE								
5.1	Commande basée sur l'occupation								
	0	Interrupteur manuel de mise en marche/arrêt							
	1	Interrupteur manuel de mise en marche/arrêt + signal supplémentaire d'extinction							
	2	Détection automatique							
5.2	Régulation de la lumière naturelle								
	0	<u>Manuelle</u>							
	1	<u>Automatique</u>							
6	COMMANDE DES STORES								
	0	Fonctionnement manuel							
	1	Fonctionnement motorisé avec commande manuelle							
	2	Fonctionnement motorisé avec commande automatique							
	3	Commande combinée de l'éclairage, des stores et du système de chauffage, de ventilation et de climatisation CVC							
7	GESTION TECHNIQUE POUR LES FOYERS DOMESTIQUES ET LES BATIMENTS								
7.1	Détection des défauts des systèmes pour les foyers domestiques et les bâtiments et aide au diagnostic de ces défauts								
	0	Non							
	1	Oui							
7.2	Rapport d'informations relatives à la consommation d'énergie, aux conditions intérieures et aux possibilités d'amélioration								
	0	Non							
	1	Oui							

4.2.1 Modalité de correspondance entre un projet d'automatisation du bâtiment et une classe de performance

Exemple : galerie commerciale

Le bâtiment contient une galerie marchande ouverte d'un seul tenant, climatisée avec une centrale de traitement d'air. Le chauffage et le refroidissement s'effectue côté air avec échangeurs à eau/air.

Exigence : Classe B.

Procédure

1. Les fonctions correspondantes à ce projet sont cochées en colonne 1 „✓“
2. La classe requise est longée par une ligne sur sa droite
3. Il faut choisir, dans chaque fonction adéquate, une variante dont la cellule est (au moins) en grisé pour la classe requise. Celle-ci est marquée d'une croix „x“ dans la colonne 1 (dans l'exemple : en rouge)

		Définition des classes							
		Résidentiel				Non résidentiel			
		D	C	B	A	D	C	B	A
4	REGULATION DE LA VENTILATION ET DE LA CLIMATISATION								
✓	4.1 Régulation du débit d'air au niveau des pièces								
	0 Aucune régulation automatique								
	1 Régulation programmée								
x	2 Régulation basée sur la présence								
	3 Régulation en fonction des besoins								
✓	4.2 Régulation du débit d'air ou de la pression au niveau de la centrale de traitement d'air								
	0 Aucune régulation automatique								
	1 Programmation des heures de mise en marche/arrêt								
	2 Régulation multi-stade								
x	3 Régulation automatique du débit ou de la pression								
✓	4.3 Commande de protection contre le gel du côté air évacué d'un système à récupération de chaleur								
	0 Sans régulation du dégivrage								
x	1 Avec régulation du dégivrage								
✓	4.4 Commande de récupération de chaleur (prévention des surchauffes)								
	0 Sans régulation de surchauffe								
x	1 Avec régulation de surchauffe								
✓	4.5 Sans refroidissement mécanique								
	0 Aucune régulation automatique								
	1 Refroidissement nocturne								
x	2 Refroidissement « naturel »								
	3 Régulation directe h,x								
✓	4.6 Régulation de la température de l'air introduit								
	0 Aucune régulation automatique								
	1 Point de consigne constant								
x	2 Point de consigne variable avec compensation de la température extérieure								
	3 Point de consigne variable avec compensation en fonction de la charge								
	4.7 Régulation de l'humidité								
	0 Aucune régulation automatique								
	1 Régulation du point de rosée								
	2 Régulation d'humidité directe								

B

Résultat

Pour satisfaire aux conditions de la classe de performance B, le système de GTB doit fournir toutes les variantes d'exécution marquées d'un „x“ à gauche.

Fonctions avec une grande influence sur la performance énergétique

A la suite des fonctions BA et GTB avec le plus grand effet sur la consommation énergétique d'un bâtiment:

Fonctions BA et GTB qui servent à la régulation ou la surveillance d'une installation ou d'une partie de l'installation qui n'est pas installée dans le bâtiment, ne doivent pas être prises en considération lors de la détermination de la classe, bien qu'elles soient identifiées pour cette classe. Une régulation individuelle avec communication n'est par exemple pas nécessaire pour la régulation de la remise de systèmes de refroidissement afin qu'un bâtiment sans système de refroidissement atteigne la classe B.

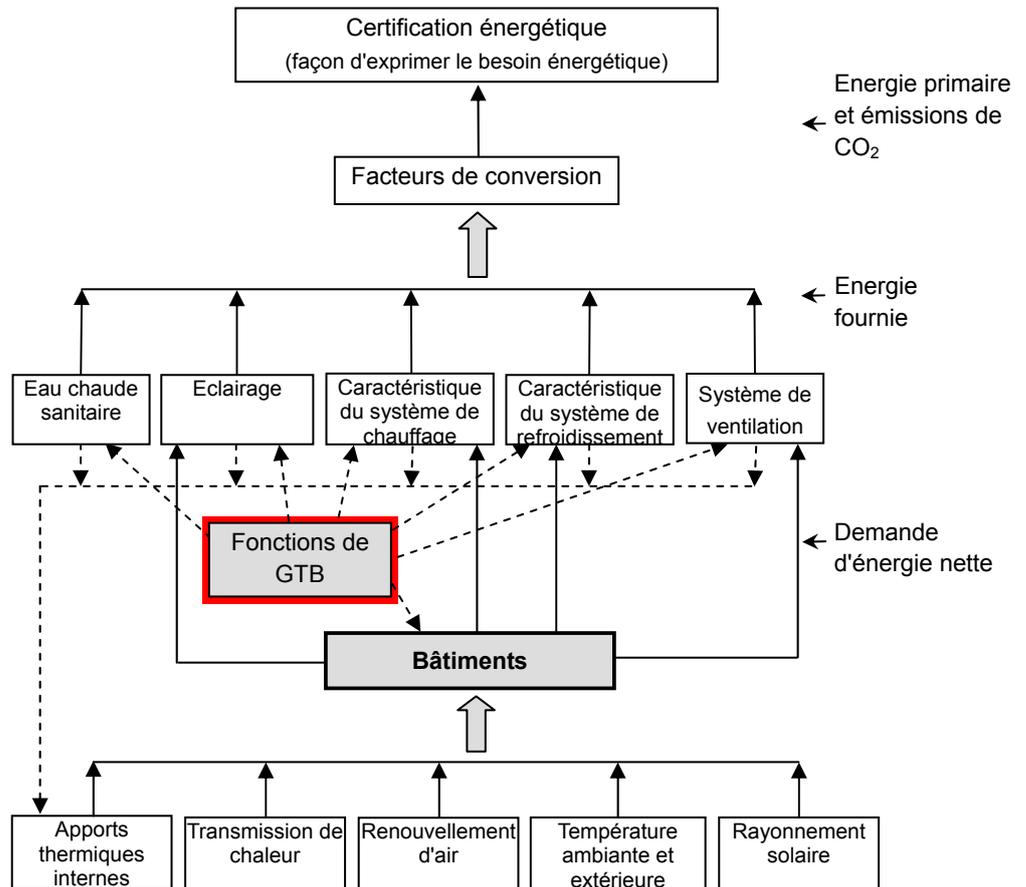
- S'il est nécessaire qu'une fonction particulière satisfasse à une classe d'efficacité BA spécifique, elle ne doit pas forcément être réalisée partout dans le bâtiment: Si le concepteur peut justifier que l'utilisation d'une fonction est inutile dans un cas précis, la fonction peut être négligée. Si le concepteur peut par exemple prouver que la charge de chauffe d'un groupe de pièces ne dépend uniquement de la température extérieure et qu'elle puisse être compensée par un dispositif de régulation central, il n'est pas nécessaire que la régulation individuelle satisfasse à la classe C par des vannes thermostatiques ou des dispositifs de régulation électroniques.
- Pas toutes les fonctions BA et GTB de la table dans le chapitre 4 concordent avec tous les types de l'équipement technique du bâtiment. Les fonctions BA et GTB sans effet essentiel (<5 %) dans le cadre de la consommation énergétique pour le chauffage, le refroidissement, la ventilation, le réchauffement de l'eau chaude sanitaire ou l'éclairage ne doivent donc pas être classifiées.

4.3 Calcul de l'impact des fonctions de GTB sur la performance énergétique des bâtiments

4.3.1 Introduction

Diagramme de calcul d'un bâtiment

Avant d'entrer plus en détail dans le calcul de la performance énergétique, nous illustrons par le schéma ci-dessous la séquence des différentes étapes de calcul. On peut voir que le calcul commence avec les consommateurs (émission dans la pièce) et termine avec l'énergie primaire, c'est à dire dans le sens inverse du flux d'approvisionnement.



Source : CEN/TR 15615

document-cadre „ Explication des relations entre les différentes normes européennes et la DPEB“).

Normes utilisées

Le calcul de la demande et de la performance des différentes parts d'énergie dans un bâtiment s'effectue selon les normes suivantes :

Fonction	Norme
REGULATION AUTOMATIQUE	
REGULATION DU CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT, REGULATION DE L'ALIMENTATION EN EAU CHAUDE SANITAIRE	
Régulation de la remise	EN 15316-2-1:2007, 7.2, 7.3, EN 15243:2007, 14.3.2.1 et annexe G EN 15316-2-1:2007, 6.5.1, EN ISO 13790
Régulation de la température de l'eau dans le réseau de distribution	EN 15316-2-3:2007, EN 15243:2007
Régulation de la pompe de circulation	EN 15316-2-3:2007
Régulation de la remise et/ou la distribution en fonctionnement intermittent	EN ISO 13790:2008, 13.1 EN 15316-2-3:2007 EN 15243:2007
Verrouillage entre la régulation côté chauffage et côté refroidissement de la remise et/ou la distribution	EN 15243:2007
Régulation de la production et la séquence des générateurs	EN 15316-4-1 à -6 (voir 7.4.6) EN 15243:2007
REGULATION DE LA VENTILATION ET DE LA CLIMATISATION	
Régulation du débit d'air dans la pièce	EN 15242 EN 13779
Régulation du débit d'air ou de la pression d'air au niveau de l'installation du traitement de l'air	EN 15241
Régulation du dégivrage et régulation de la surchauffe du transporteur de chaleur	EN 15241
Refroidissement libre et ventilation nocturne pendant le refroidissement	EN ISO 13790
Régulation de l'air soufflé	EN 15241
Régulation de l'humidité de l'air	EN 15241
COMMANDE DE L'ECLAIRAGE	
Régulation combinée de l'éclairage/des stores/des installations CVC (mentionné plus loin)	absent
COMMANDE DES STORES	
EN ISO 13790	
Automation domestique/de bâtiments	
Adaptation centrale aux besoins des utilisateurs du système de gestion technique domestique et de bâtiments: p.ex. calendrier, valeurs de consigne, etc.	absent
Optimisation centrale du système de gestion technique domestique et de bâtiments: p..ex, concertation des dispositifs de régulation, valeurs de consigne, etc.	absent
Gestion technique de bâtiments avec des fonctions de performance énergétiques	
Détection d'erreurs dans des bâtiments et installations techniques et assistance lors du diagnostic de ces erreurs	absent
Fourniture d'informations concernant la consommation énergétique, aux conditions internes et les possibilités d'améliorations	EN 15603:2008

Méthode de calcul de la norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110

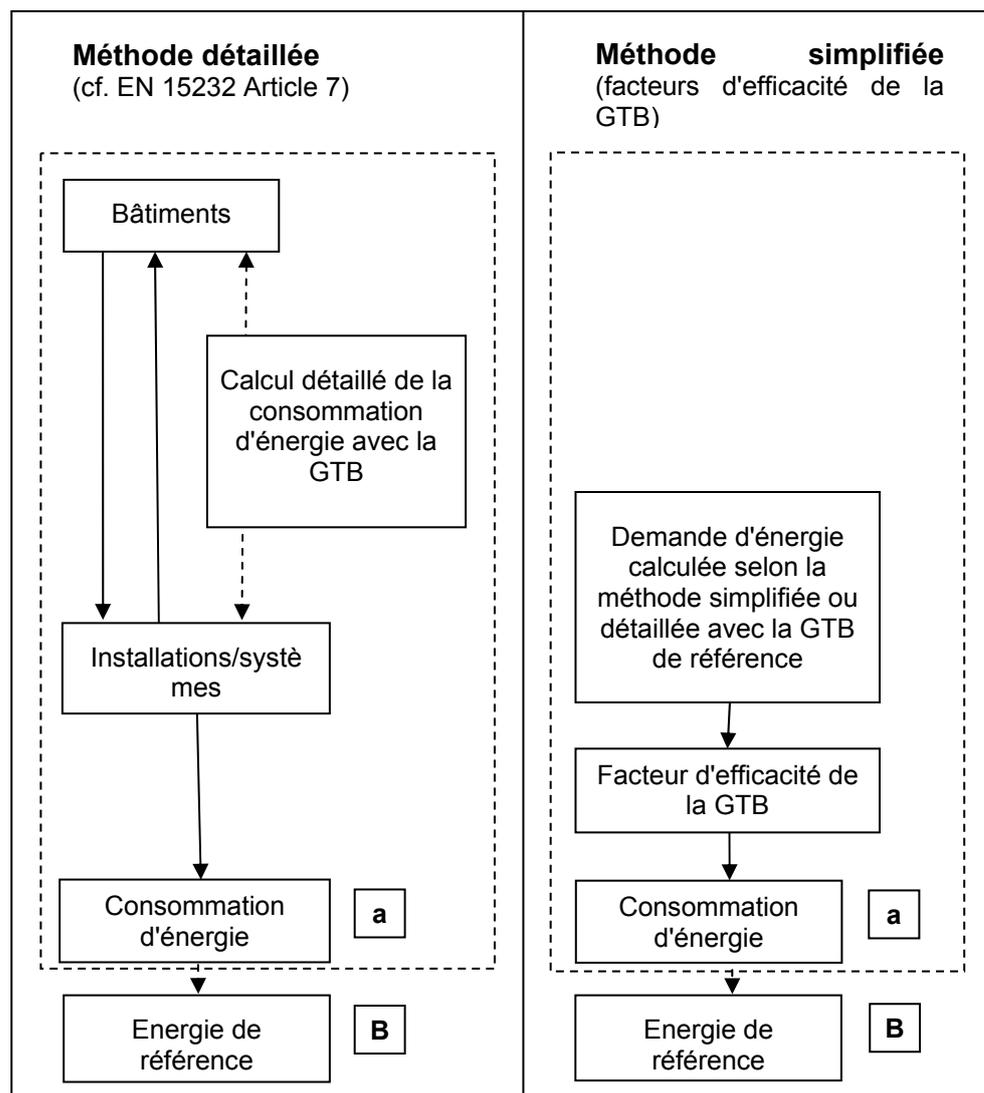
Les calculs de la demande d'énergie des bâtiments se basent sur

- Le "schéma des flux d'énergie d'un bâtiment" présenté précédemment
- La procédure décrite dans les normes relatives aux installations partielles du bâtiment et installations partielles de CVC correspondantes

Lors du calcul de la demande énergétique, on tient compte d'un profil d'occupation correspondant au type du bâtiment selon EN 15217. Parallèlement, l'enveloppe du bâtiment est soumise à une courbe climatique prédéfinie.

En comparant les deux calculs de demande énergétique d'un bâtiment avec les différentes fonctions de GTB, il est possible de déterminer l'impact de ces dernières sur la performance énergétique du bâtiment.

Pour calculer les effets des fonctions de GTB sur la performance énergétique du bâtiment, on peut soit recourir à une méthode détaillée, soit à une méthode simplifiée (facteurs d'efficacité de la GTB). Le schéma suivant illustre l'application de ces deux méthodes.



Différences entre la méthode détaillée et la méthode simplifiée de la norme 386.110 resp. SN EN 15232:2012 (les flèches indiquent uniquement le processus de calcul ; elles ne représentent pas le flux d'énergie et/ou le débit massique)

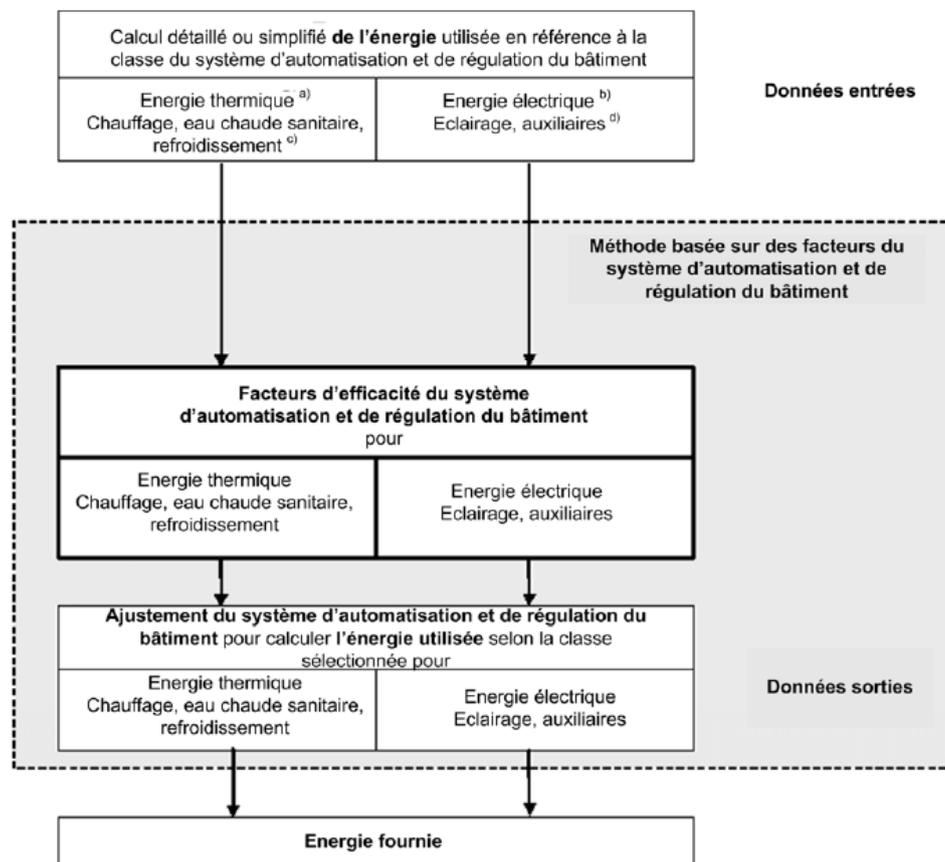
Légende

- a** Consommation d'énergie pour le chauffage, le refroidissement, la ventilation, l'ECS ou l'éclairage
- b** L'énergie de référence est l'énergie totale, donnée par support d'énergie (gaz, fioul, électricité, etc.). [CEN/TR 15615, image 2]

4.3.2 Processus pour le calcul de l'effet d'un système BA sur la performance énergétique d'un bâtiment basé sur les facteurs (Processus selon facteur BA)

Généralités

Le présent processus a été développé dans le but de permettre un calcul simple de l'effet des fonctions de l'automatisation de bâtiments sur la performance énergétique d'un bâtiment. L'image suivante illustre l'utilisation de ce début



Remarque:

→ Les flèches ne représentent que le cheminement du calcul et non pas les flux énergétiques et/ou les débits de masse.

- Energie thermique = utilisation d'énergie globale pour un chauffage, une eau chaude sanitaire et un refroidissement, une ventilation, une eau chaude sanitaire
 - Energie électrique = utilisation d'énergie globale pour une énergie auxiliaire et un éclairage
 - Utilisation d'énergie spécifique pour un chauffage, une eau chaude sanitaire ou un refroidissement
 - Utilisation d'énergie spécifique pour une énergie auxiliaire ou un éclairage
- 1) L'énergie fournie représente l'énergie totale, exprimée par un vecteur d'énergie (gaz, pétrole, électricité, etc.)

Le processus selon facteur BA permet une estimation grossière des effets de fonctions BA et GTB sur la consommation d'énergie thermique et électrique du bâtiment selon les classes d'efficacité A, B, C et D. Le processus selon facteur BA convient particulièrement pour une première phase de planification d'un bâtiment, car on n'a pas besoin d'indications spécifiques par rapport aux fonctions d'automatismes particulières, mais uniquement la classe BA actuelle (pour un bâtiment existant) ou la classe BA de référence ainsi que la classification souhaitée resp. prescrite du bâtiment

Mode de calcul simplifié

Les facteurs d'efficacité BA ont été déterminés par l'exécution de pré calculs dynamiques pour différents types de bâtiments. Chaque type de bâtiment a alors été caractérisé par les occupants resp. l'équipement au moyen d'un profil d'utilisateur standardisé par rapport à l'occupation et la récupération de chaleur

interne. Les classes énergétiques BAA, B, C, D ont été représentées par différents niveaux de la précision et qualité de réglage

Facteurs d'efficacité BA

L'effet des fonctions BA sur la consommation énergétique d'un bâtiment d'une classe d'efficacité est dans ce processus déterminé à l'aide de facteurs d'efficacité BA. Le facteur d'efficacité BA de tous les modèles de bâtiments est la classe de référence C = 1 (consommation énergétique = 100 %):

$$\text{Facteur d'efficacité BA} = \frac{\text{Consommation énergétique BA}_{\text{Classe planifiée}}}{\text{Consommation énergétique BA}_{\text{Classe C}}}$$

Les facteurs d'efficacité BA de tous les modèles de bâtiments ont été publiés dans les tables de SIA 386.110:2012 resp. SN EN 15232:2012.

Economies d'énergie par les fonctions BA

Pour la détermination avec le processus de calcul simplifié de l'économie d'énergie par les fonction BA d'une classe BA, la consommation énergétique dans la classe d'efficacité BA doit être connue (calculée, mesurée et éventuellement estimée selon le processus de calcul détaillé:

$$\text{Consommation énergétique BA}_{\text{Classe planifiée}} = \text{Consommation énergétique BA}_{\text{Classe C}} * \text{Facteur d'efficacité BA}_{\text{Classe planifiée}}$$

$$\text{Economie} = 100 * \text{Consommation énergétique BA}_{\text{Classe C}} * (1 - \text{Facteur d'efficacité BA}_{\text{Classe planifiée}}) [\%]$$

Avantages et limites du processus simplifié

Le processus simplifié permet une détermination suffisamment précise sans grands calculs de l'effet de BA et GTB sur la performance énergétique de nombreux bâtiments.

Les facteurs d'efficacité BA peuvent en principe être utilisés de deux manière différentes:

- **relatif par rapport à la consommation énergétique inconnue dans la classe C**

Les facteurs d'efficacité BA sont des scalaires. Ils définissent la consommation énergétique d'un bâtiment dans une certaine classe d'efficacité par rapport à la consommation énergétique de la classe d'efficacité C.

Ceci permet une détermination suffisamment précise des **économies d'énergie en [%]** par rapport à la classe C

- **relatif par rapport à la consommation énergétique dans la classe C connue**

Si la consommation annuelle absolue d'un bâtiment dans la classe C est connue (p.ex. la consommation énergétique à été saisie resp. mesurée sur trois années de fonctionnement. Ou la demande d'énergie a été calculée où éventuellement estimée par le concepteur), on peut déterminer facilement et suffisamment précise **l'économie énergétique** p.ex. **en [kWh]** d'un bâtiment d'une certaine classe d'efficacité par rapport à la consommation énergétique dans la classe énergétique C.

Avec les coûts actuels par [kWh], on peut calculer les économies en coûts énergétiques ou le temps d'amortissement de l'investissement pour le rééquipement BA.

Attention:

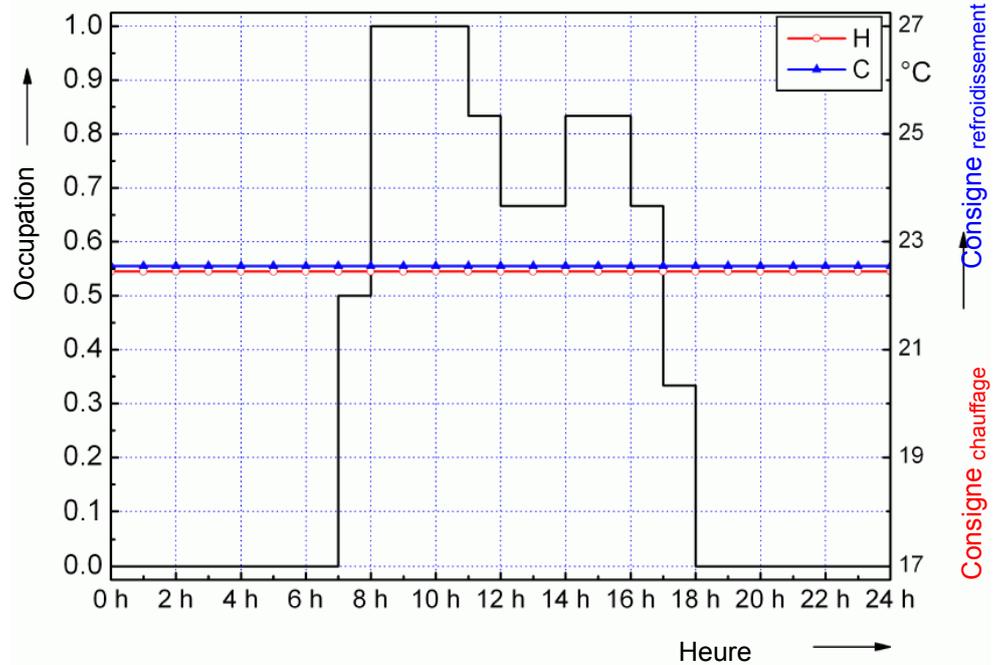
L'utilisation du processus simplifié est limitée aux classes d'efficacité BA A, B, C et D. Un échelonnement plus fine de fonctions BA n'est pas possible avec ce processus.

Economies potentielles de différents profils dans divers types de bâtiments

Les économies potentielles diffèrent selon le type de bâtiment. La cause est à rechercher dans les profils sur lesquels se base SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012:

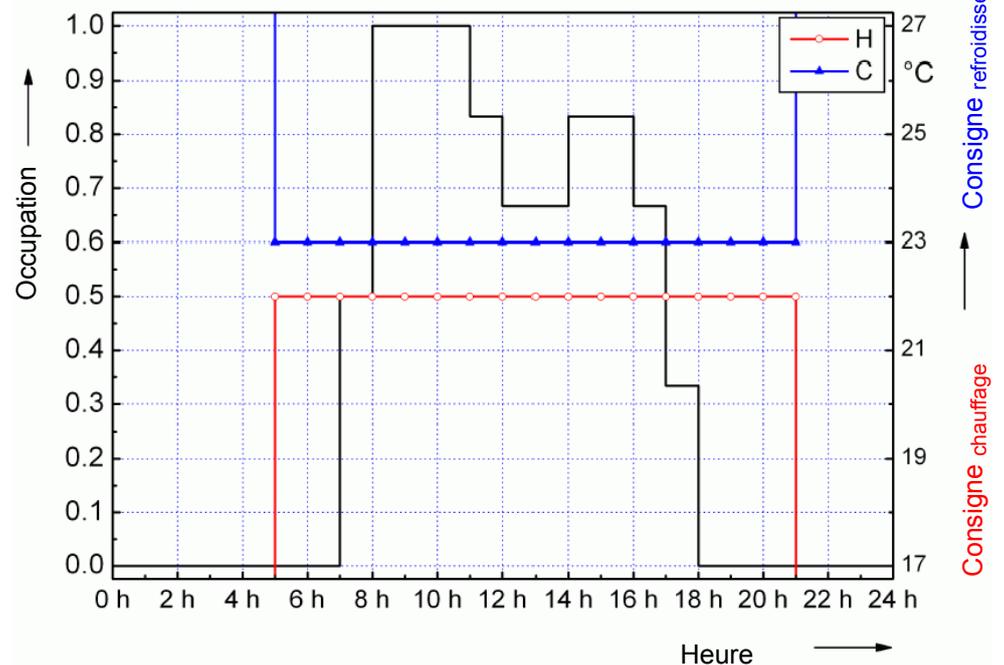
- **Régulation** (chauffage, refroidissement, ventilation etc. dans les classes d'efficacité A, B, C et D)
- **Occupation de l'immeuble** (occupation des locaux différente selon le type de bâtiment)

Profils de régulation dans un immeuble à usage de bureaux
Classe d'efficacité de GTB D



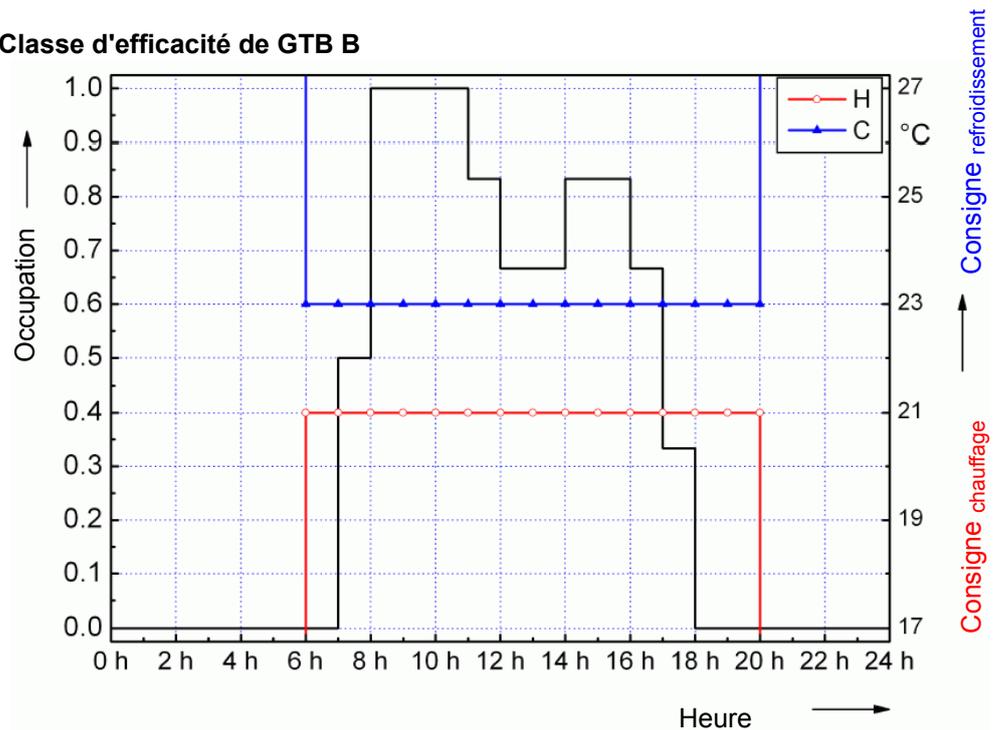
La classe d'efficacité D représente un cas plus défavorable que la classe C. Les deux consignes de chauffage et refroidissement ont la même valeur. Par conséquent il n'y a pas de zone neutre. L'installation CVC fonctionne 24 h sans interruption, même si l'occupation ne dure que 11 h.

Classe d'efficacité de GTB C (classe de référence)



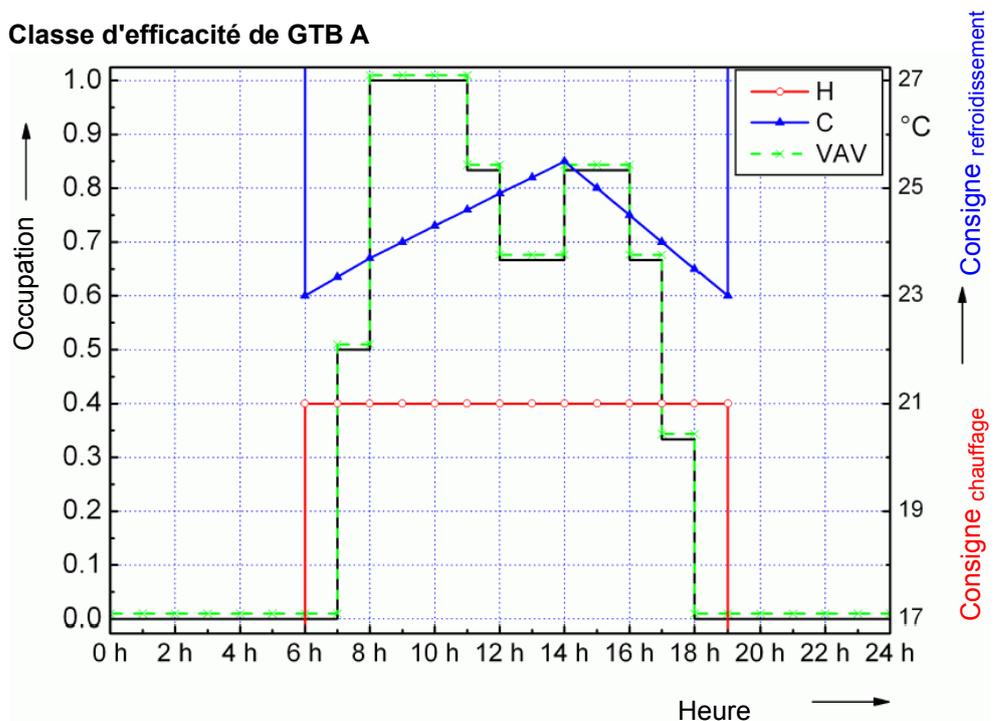
Dans la classe C, il y a une différence très faible entre les consignes de chauffage et de refroidissement d'environ 1 K (zone neutre minimale) L'installation CVC commence à fonctionner deux heures avant la période d'occupation et s'arrête de fonctionner trois heures après la fin de la période d'occupation.

Classe d'efficacité de GTB B



La classe d'efficacité B autorise une meilleure adaptation des temps de fonctionnement par l'optimisation des heures d'enclenchement/de coupure. Les consignes effectives de chauffage et de refroidissement sont surveillées par une fonction supérieure, ce qui entraîne une zone neutre plus importante que pour la classe C.

Classe d'efficacité de GTB A



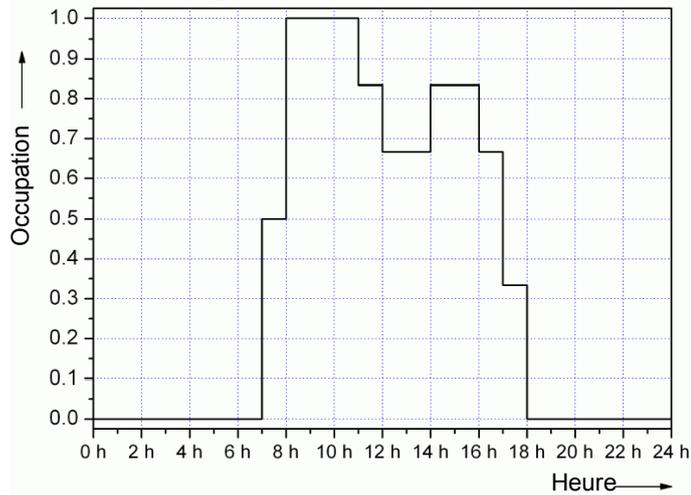
La classe d'efficacité A améliore la performance énergétique par l'utilisation de fonctions de GTB évoluées, telles que la correction de la valeur de consigne pour le régime de refroidissement ou la ventilation en fonction de la demande.

Résultats des 4 profils de régulation

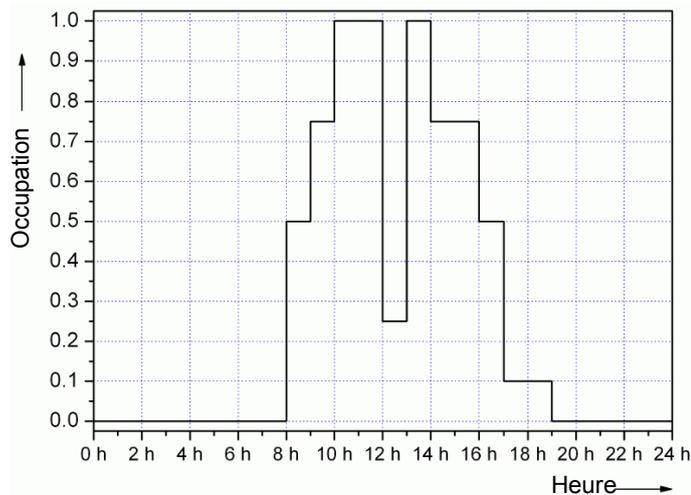
Le fonctionnement de l'installation, la régulation du débit d'air et la régulation des consignes de chauffage et refroidissement (avec la zone neutre la plus large possible) en fonction de l'occupation permettent d'améliorer substantiellement la performance énergétique de la GTB.

Profils d'occupation des bâtiments non résidentiels

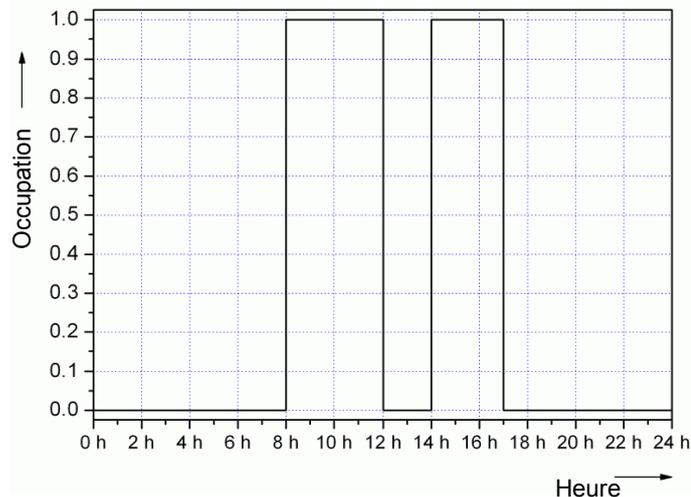
Immeuble à usage de bureaux



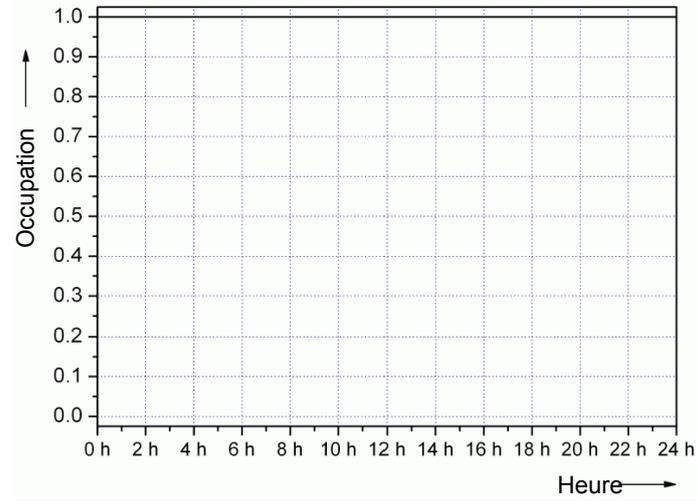
Auditorium



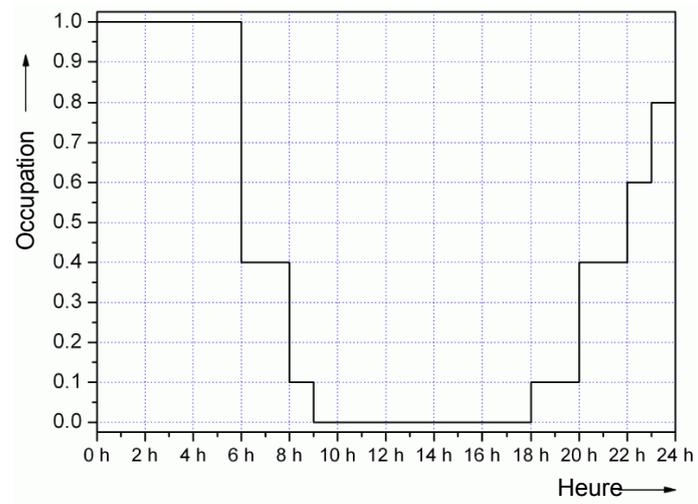
Ecole



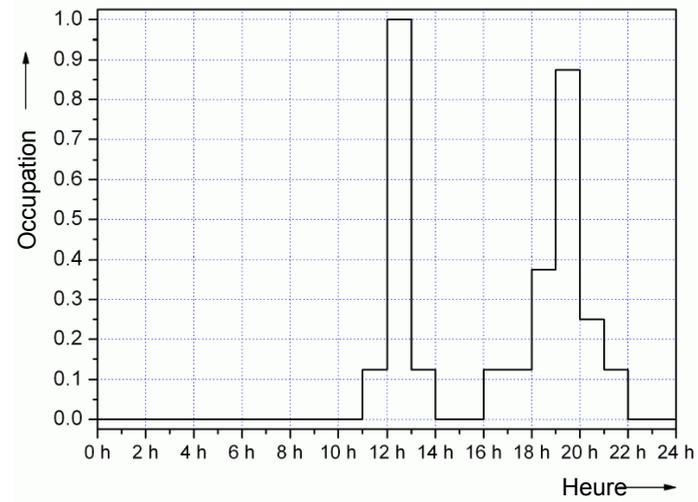
Hôpitaux



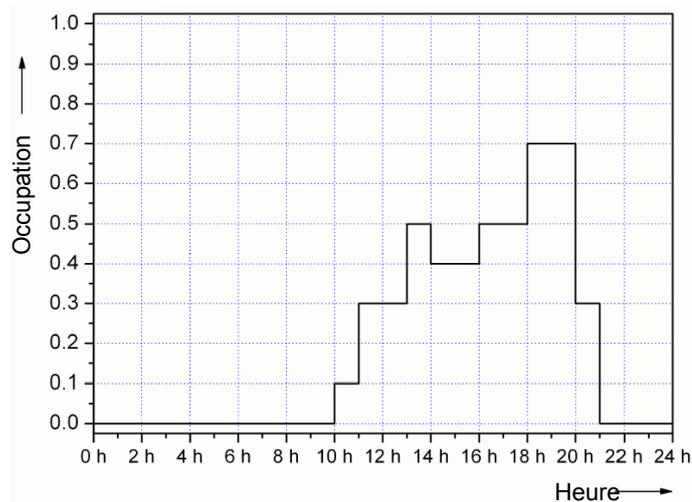
Hôtel



Restaurant



Commerces



Résultats des profils d'occupation des bâtiments non résidentiels

L'occupation des locaux dans les profils de bâtiments non résidentiels de différents types varie fortement. Les facteurs d'efficacité de la GTB énumérés dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 le montrent clairement :

- il est possible de réaliser des économies d'énergie importantes dans les auditoriums, les commerces de gros et de détail
- Les hôtels, restaurants, bureaux et écoles recèlent aussi un potentiel non négligeable d'économies d'énergie
- Dans les hôpitaux, les économies possibles sont plutôt restreintes, puisque une chambre d'hôpital est occupée généralement 24 h sur 24

4.4 Facteurs d'efficacité globaux des fonctions de GTB

Dans le chapitre précédent, vous avez appris que:

- la déduction des facteurs d'efficacité de la GTB
- tous les facteurs d'efficacité de la GTB de la classe C sont égaux à 1
- Tous les facteurs d'efficacité de la GTB sont liés aux classes d'efficacité A, B, C ou D

Les facteurs d'efficacité de la GTB publiés dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 ont été calculés sur la base des demandes d'énergie obtenues suite à un grand nombre de simulations. Lors de chaque simulation, on a tenu compte des points suivants :

- Profil d'occupation correspondant au type de bâtiment conformément à la norme EN 15217
- une seule classe de performance énergétique
- Toutes les fonctions de GTB énumérées dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 pour la classe de performance énergétique considérée

Les effets des différentes fonctions de GTB sur la performance énergétique des bâtiments ont été établis en comparant la consommation d'énergie annuelle d'un **modèle de bâtiment représentatif** pour différentes fonctions de GTB.

Cette méthode permet de mesurer avec suffisamment de précision l'impact de la GTB sur la performance énergétique de **bâtiments résidentiels** et de différents **bâtiments non résidentiels** sans effectuer de calculs intensifs.

Les tableaux suivants, tirés de la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012, peuvent aider à déterminer l'impact de la GTB sur la performance énergétique de projets techniques.

4.4.1 Facteurs d'efficacité globaux du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour l'énergie thermique

Les facteurs d'efficacité de la GTB pour l'énergie thermique (chauffage et refroidissement) sont classés en fonction du type de bâtiment et de la classe d'efficacité correspondant au système de régulation, d'automatisation et de GTB. Les facteurs pour la classe d'efficacité C sont affectés à la valeur 1 car cette classe représente un système de régulation automatique standard, de référence. L'utilisation des classes d'efficacité B ou A entraîne toujours des facteurs d'efficacité inférieurs, c'est-à-dire une amélioration de la performance du bâtiment.

Types de bâtiments non résidentiels	Facteurs d'efficacité de la GTB pour l'énergie thermique			
	D	C	B	A
	Faible performance énergétique	Réglage standard (référence)	Avancés	Performance énergétique élevée
Bureaux	1,51	1	0,80	0,70
Amphithéâtre	1,24	1	0,75	0,5 ^a
Bâtiments réservés à l'enseignement (écoles)	1,20	1	0,88	0,80
Hôpitaux	1,31	1	0,91	0,86
Hôtels	1,31	1	0,85	0,68
Restaurants	1,23	1	0,77	0,68
Bâtiments abritant des services de vente en grandes et en petites surfaces	1,56	1	0,73	0,6 ^a
Autres : <ul style="list-style-type: none"> • installations sportives • Stockage • bâtiments industriels • etc. 		1		
a Ces valeurs dépendent fortement de la demande de chauffage / refroidissement par la ventilation				

Types de bâtiments résidentiels	Facteurs d'efficacité de la GTB pour l'énergie thermique			
	D	C	B	A
	Faible performance énergétique	Réglage standard (référence)	Avancés	Performance énergétique élevée
<ul style="list-style-type: none"> • Habitations individuelles • Immeubles collectifs. • Habitations collectives • Autres bâtiments résidentiels 	1,10	1	0,88	0,81

4.4.2 Facteurs d'efficacité globaux du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour l'énergie électrique

Au sens de la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012, l'énergie électrique comprend l'énergie utilisée pour l'éclairage artificiel, les appareils auxiliaires, les ascenseurs etc., nécessaire au fonctionnement du bâtiment. Elle n'inclut pas l'électricité utilisée pour les PC, imprimantes et autres équipements de l'utilisateur du bâtiment.

Les facteurs pour la classe d'efficacité C sont affectés à la valeur 1 car cette classe représente un système de régulation automatique standard, de référence. L'utilisation des classes d'efficacité B ou A entraîne toujours des facteurs d'efficacité inférieurs, c'est-à-dire une amélioration de la performance du bâtiment.

Types de bâtiments non résidentiels	Facteurs d'efficacité de la GTB pour l'énergie électrique			
	D	C	B	A
	Faible performance énergétique	Réglage standard (référence)	Avancés	Performance énergétique élevée
Bureaux	1,10	1	0,93	0,87
Amphithéâtre	1,06	1	0,94	0,89
Bâtiments réservés à l'enseignement (écoles)	1,07	1	0,93	0,86
Hôpitaux	1,05	1	0,98	0,96
Hôtels	1,07	1	0,95	0,90
Restaurants	1,04	1	0,96	0,92
Bâtiments abritant des services de vente en grandes et en petites surfaces	1,08	1	0,95	0,91
Autres : <ul style="list-style-type: none"> • installations sportives • Stockage • bâtiments industriels • etc. 		1		

Types de bâtiments résidentiels	Facteurs d'efficacité de la GTB pour l'énergie électrique			
	D	C	B	A
	Faible performance énergétique	Réglage standard (référence)	Avancés	Performance énergétique élevée
<ul style="list-style-type: none"> • Habitations individuelles • Immeubles collectifs. • Habitations collectives • Autres bâtiments résidentiels 	1,08	1	0,93	0,92

4.4.3 Influence des profils sur les facteurs d'efficacité de la GTB

Les profils de régulation et d'occupation agissent différemment sur les facteurs d'efficacité de la GTB. Leur effet est indiqué dans le tableau suivant concernant les facteurs d'efficacité de la GTB thermique pour les bâtiments non résidentiels :

Types de bâtiments non résidentiels	Facteurs d'efficacité de la GTB pour l'énergie thermique			
	D	C	B	A
	Faible performance énergétique	Réglage standard (référence)	Avancés	Performance énergétique élevée
Bureaux	1,51	1	0,80	0,70
Amphithéâtre	1,24	1	0,75	0,5 ^a
Bâtiments réservés à l'enseignement (écoles)	1,20	1	0,88	0,80
Hôpitaux	1,31	1	0,91	0,86
Hôtels	1,31	1	0,85	0,68
Restaurants	1,23	1	0,77	0,68
Bâtiments abritant des services de vente en grandes et en petites surfaces	1,56	1	0,73	0,6 ^a

Profils de régulation ← →

Profils d'occupation ↑ ↓

a Ces valeurs dépendent fortement de la demande de chauffage / refroidissement par la ventilation

4.4.4 Exemple de calcul pour un immeuble à usage de bureaux

Application des facteurs d'efficacité de la GTB pour le calcul de l'impact de la GTB sur la performance énergétique d'un immeuble de bureaux de dimensions moyennes (longueur 70 m, largeur 16 m, 5 étages). La **classe d'efficacité C** a été choisie comme référence. On veut calculer l'amélioration de la performance énergétique si l'on **passé à la classe d'efficacité B**.

Description	N°	Calcul	Unité	Chauffage	Refroidissement	Aération	Eclairage
Energie thermique							
Demande d'énergie	1		$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$	100	100		
Pertes du système	2		$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$	33	28		
Cas de référence							
Consommation d'énergie pour la classe de référence C	3	$\Sigma 1+2$	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$	133	128		
Facteur GTB pour le thermique Classe de référence C	4			1	1		
Facteur GTB pour le thermique Cas réel (classe B)	5			0,80	0,80		
Consommation d'énergie pour le cas réel (classe B)	6	$3 \times \frac{5}{4}$	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$	106	102		
La consommation d'énergie thermique doit être répartie entre plusieurs supports d'énergie pour finaliser le calcul.							
Energie électrique							
Energie auxiliaire classe C	7a		$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$	14	12	21	
Energie d'éclairage	7b						34
Facteur GTB pour l'électricité Classe de référence C	8			1	1	1	1
Facteur GTB pour l'électricité Cas réel (classe B)	9			0,93	0,93	0,93	0,93
Energie auxiliaire Cas réel (classe B)	10	$7 \times \frac{9}{8}$	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \cdot \text{a}}$	13	11	20	32

Résultats

Une fois que l'immeuble à usage de bureaux a été modernisé avec des fonctions de GTB pour passer de la classe d'efficacité C à la classe B, la consommation d'énergie a été réduite comme suit d'après les facteurs d'efficacité de la GTB publiés dans la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012:

- Energie de chauffage **106 kWh / m² · a** au lieu de 133 réduction à 80 %
- Energie de refroidissement **102 kWh / m² · a** au lieu de 128 réduction à 80 %
- Energie électrique **76 kWh / m² · a** au lieu de 81 réduction à 93 %

Cette amélioration de la performance énergétique permet d'économie dans l'ensemble du bâtiment (5600 m²) 324800 kWh d'énergie par an.

4.4.5 Facteurs d'efficacité et pourcentages

Les facteurs d'efficacité sont un excellent moyen pour les techniciens pour la réalisation d'estimations et calculs rapides. Cependant ils sont moins représentatifs pour des non-techniciens. Ils préfèrent des présentations simples avec des chiffres en pourcents, pour obtenir, par exemple, une réponse rapide à la question suivante: Quel est le potentiel d'économie d'un changement de la classe d'efficacité C vers A pour un immeuble administratif?

Les tables suivantes se basent sur les facteurs d'efficacité énergétique du chapitre 4.4.1 et 4.4.2.

	Potentiel d'économie thermique					
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Bureaux	54%	47%	34%	30%	20%	13%
Salles de conférence et auditorios	60%	40%	19%	50%	25%	33%
Etablissements d'enseignement (écoles)	33%	27%	17%	20%	12%	9%
Hôpitaux, cliniques	34%	31%	24%	14%	9%	5%
Hôtels	48%	35%	24%	32%	15%	20%
Restaurants	45%	37%	19%	32%	23%	12%
Bâtiments pour commerces de gros et de détail	62%	53%	36%	40%	27%	18%
Bâtiment résidentiel	26%	20%	9%	19%	12%	8%

	Potentiel d'économie électrique					
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Bureaux	21%	15%	9%	13%	7%	6%
Salles de conférence et auditorios	16%	11%	6%	11%	6%	5%
Etablissements d'enseignement (écoles)	20%	13%	7%	14%	7%	8%
Hôpitaux, cliniques	9%	7%	5%	4%	2%	2%
Hôtels	16%	11%	7%	10%	5%	5%
Restaurants	12%	8%	4%	8%	4%	4%
Bâtiments pour commerces de gros et de détail	16%	12%	7%	9%	5%	4%
Bâtiment résidentiel	15%	14%	7%	8%	7%	1%

Réponse à la question ci-dessus:

Quelles sont les économies potentielles en cas d'un changement de la classe d'efficacité énergétique de C vers A pour un immeuble administratif ?

Selon la norme ce sont 30% d'énergie thermique et 13% d'énergie électrique.

Remarque complémentaire:

- L'énergie thermique comprend le chauffage et le refroidissement.
- L'énergie électrique comprend l'éclairage artificiel, les appareils auxiliaires, etc..., qui sont nécessaires pour l'exploitation du bâtiment - mais pas l'énergie électrique pour les PC, imprimantes, machines, etc. des utilisateurs du bâtiment et des ascenseurs.

4.4.6 Confirmation technique de mesure

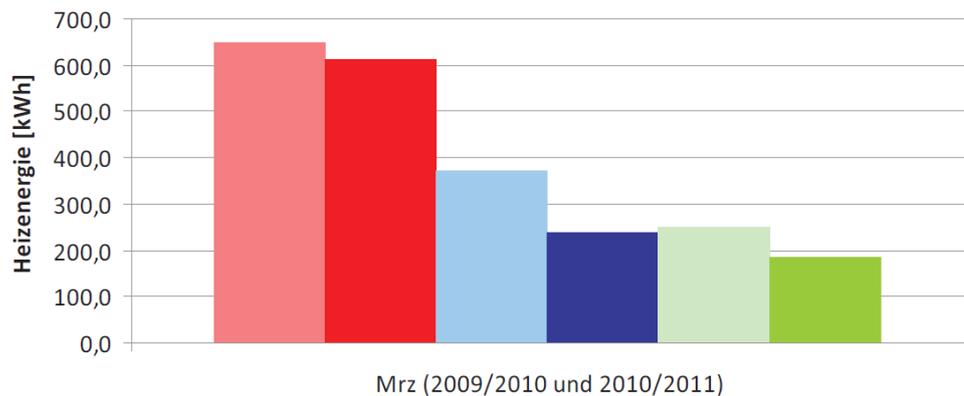
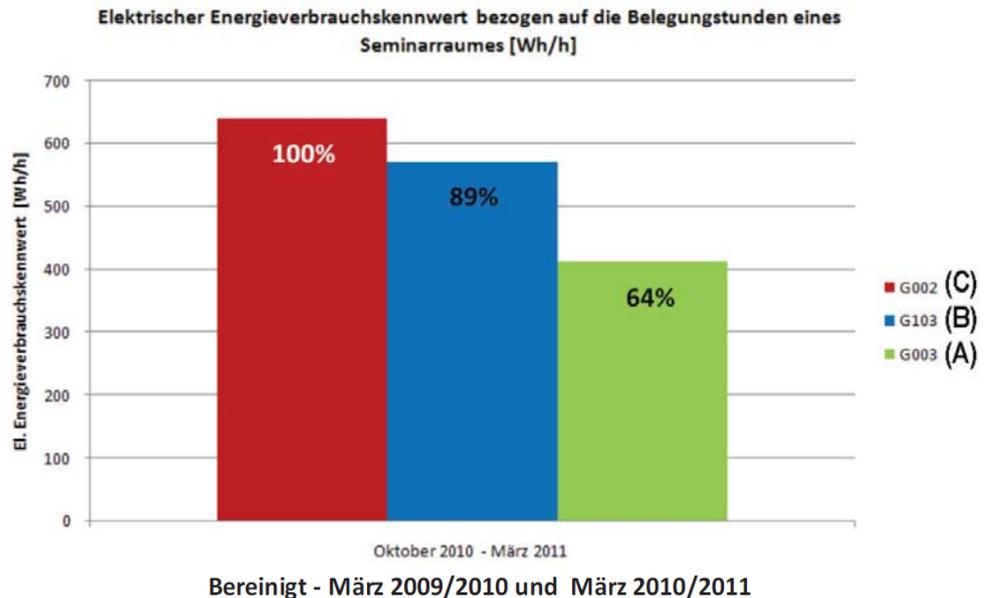
La Hochschule Biberach a réalisé dans la période du mai 2009 à mai 2011 une étude technique de mesure. Cette étude devait confirmer les valeurs des facteurs globaux de la norme. L'étude „Performance énergétique par l'automatisation de bâtiments par rapport à la norme DIN V 18599 et DIN EN 15232“ est disponible depuis septembre 2011.

En Suisse existent des publications dans l'Elektrotechnik 1/12 „Zunehmender Stellenwert der Gebäudeautomation - Energie und Geld sparen“ ainsi que dans 12 | 11 HK-Gebäudetechnik „Gebäudeautomation: klar besser als Handbedienung durch die Benutzer - Energie und Geld sparen“.

On a examiné l'effet du degré d'automation sur la consommation énergétique. Sur la base de la norme EN 15232 avec le degré d'automation A, B et C.

Les résultats sont impressionnants:

- La consommation énergétique diminue d'env. un tiers dans la zone étudiée avec le degré d'automation A.
- La consommation énergétique pour le chauffage n'est seulement env. un tiers.



Source: „Energieeffizienz durch Gebäudeautomation mit Bezug zur DIN V 18599 und DIN EN 15232“, Hochschule Biberach (HBC), Hochschule für Bauwesen und Wirtschaft, Institut für Gebäude- und Energiesysteme (IGE), Fachgebiet MSR-Technik und Gebäudeautomation, Prof. Dr.-Ing. Martin Becker

4.5 Facteurs d'efficacité détaillés

Quatre phrases de facteurs d'efficacité BA pour chauffer, refroidir, réchauffement de l'eau chaude sanitaire (ECS) et l'énergie électrique ont été dérivées des résultats des calculs de la performance énergétique. Elles sont disponibles pour l'évaluation des points suivants:

- Energie thermique pour le chauffage et le refroidissement ambiant
- Energie thermique pour le réchauffement de l'eau chaude sanitaire
- Energie électrique pour la ventilation, l'éclairage et les appareils auxiliaires

L'énergie à apporter aux systèmes de gestion technique de bâtiments (charges énergétiques) tient compte de la consommation énergétique du bâtiment, de la

perte de chaleur globale des installations ainsi que de l'énergie d'appoint nécessaire pour l'exploitation des installations. Chacune des installations d'énergie installées dans un bâtiment doit être évaluée à l'aide du facteur BA correct, en tenant compte des corrélations indiquées dans la table suivante.

Charges énergétiques	Consommation énergétique	Pertes de l'installation	Energie d'appoint	Facteur GA
Chauffage	Q_{NH}	$Q_{H,loss}$	-	$f_{BACS,h}$
	-	-	$W_{h,aux}$	$f_{BACS,el-au}$
Refroidissement	Q_{NC}	$Q_{C,loss}$	-	$f_{BACS,c}$
	-	-	$W_{c,aux}$	$f_{BACS,el-au}$
Ventilation	-	-	$W_{V,aux}$	$f_{BACS,el-au}$
Eclairage	-	-	W_{light}	$f_{BACS,el-li}$
Réchauffement d'ECS	Q_{DHW}	-	-	$f_{BACS,DHW}$

4.5.1 Facteurs d'efficacité BA détaillés pour chauffage et refroidissement

Types de bâtiments non résidentiels	Facteurs d'efficacité détaillés							
	D		C		B		A	
	Faible efficacité énergétique		Standard		Avancés		Performance énergétique élevée	
	$f_{BACS,h}$	$f_{BACS,c}$	$f_{BACS,h}$	$f_{BACS,c}$	$f_{BACS,h}$	$f_{BACS,c}$	$f_{BACS,h}$	$f_{BACS,c}$
Bureaux	1.44	1.57	1	1	0.79	0.80	0.70	0.57
Amphithéâtre	1.22	1.32	1	1	0.73	0.94	0.3 a	0.64
Bâtiments réservés à l'enseignement (écoles)	1.20	-	1	1	0.88	-	0.80	-
Hôpitaux	1.31	-	1	1	0.91	-	0.86	-
Hôtels	1.17	1.76	1	1	0.85	0.79	0.61	0.76
Restaurants	1.21	1.39	1	1	0.76	0.94	0.69	0.6
Bâtiments abritant des services de vente en grandes et en petites	1.56	1.59	1	1	0.71	0.85	0.46a	0.55
Autres : - installations sportives - stockage - bâtiments industriels - etc.	-	-	1	1	-	-	-	-

^a Ces valeurs dépendent fortement de la demande de chauffage / refroidissement par la ventilation).

Types de bâtiments non résidentiels	Facteurs d'efficacité détaillés							
	D		C		B		A	
	Faible efficacité énergétique		Standard		Avancés		Performance énergétique élevée	
	$f_{BACS,h}$	$f_{BACS,c}$	$f_{BACS,h}$	$f_{BACS,c}$	$f_{BACS,h}$	$f_{BACS,c}$	$f_{BACS,h}$	$f_{BACS,c}$
• Habitations individuelles • Immeubles d'appartements • Autres bâtiments résidentiels	1.09	-	1	-	0.88	-	0.81	-

4.5.2 Facteurs d'efficacité détaillés du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour l'eau chaude sanitaire

Les facteurs d'efficacité BA pour les installations de réchauffement de l'eau chaude sanitaire sont calculés sur la base des conditions suivantes:

- De l'heure de service, c.à.d. du temps pendant lequel l'accumulateur est chargé et maintenu à la température de la valeur de consigne
- De la température moyenne dans l'accumulateur ECS.

Les facteurs détaillés tiennent compte des effets sur la performance énergétique d'installations de réchauffement de l'eau chaude sanitaire du système BA, en traitant le réchauffement d'ECS comme fonctionnalité individuelle.

Types de bâtiments non résidentiels	Facteurs d'efficacité détaillés			
	D	C	B	A
	Faible efficacité énergétique	Standard	Avancés	Performance énergétique élevée
	$f_{\text{BACS,DHW}}$	$f_{\text{BACS,DHW}}$	$f_{\text{BACS,DHW}}$	$f_{\text{BACS,DHW}}$
Bureaux	1.11	1.00	0.90	0.80
Amphithéâtre				
Bâtiments réservés à l'enseignement (écoles)				
Hôpitaux				
Hôtels				
Restaurants				
Bâtiments abritant des services de vente en grandes et en petites surfaces				
Autres : - installations sportives - stockage - bâtiments industriels - etc.				

Types de bâtiments non résidentiels	Facteurs d'efficacité détaillés			
	D	C	B	A
	Faible efficacité énergétique	Standard	Avancés	Performance énergétique élevée
	$f_{\text{BACS,DHW}}$	$f_{\text{BACS,DHW}}$	$f_{\text{BACS,DHW}}$	$f_{\text{BACS,DHW}}$
<ul style="list-style-type: none"> • Habitations individuelles • Immeubles d'appartements • Autres bâtiments résidentiels 	1.11	1.00	0.90	0.80

4.5.3 Facteurs d'efficacité détaillés du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour l'éclairage et l'énergie auxiliaire

Pour les bâtiments non-résidentiels sont les facteurs d'efficacité BA qui tiennent compte des différents effets des systèmes BA sur l'énergie électrique pour l'éclairage et l'utilisation d'appareil auxiliaires, disponibles comme facteurs individuels.

Types de bâtiments non résidentiels	Facteurs d'efficacité détaillés							
	D		C		B		A	
	Faible efficacité énergétique		Standard		Avancés		Performance énergétique élevée	
	$f_{BACeL-i}$	$f_{BACeL-au}$	$f_{BACeL-i}$	$f_{BACeL-au}$	$f_{BACeL-i}$	$f_{BACeL-au}$	$f_{BACeL-i}$	$f_{BACeL-au}$
Bureaux	1.1	1.15	1	1	0.85	0.86	0.72	0.72
Amphithéâtre	1.1	1.11	1	1	0.88	0.88	0.76	0.78
Bâtiments réservés à l'enseignement (écoles)	1.1	1.12	1	1	0.88	0.87	0.76	0.74
Hôpitaux	1.2	1.1	1	1	1	0.98	1	0.96
Hôtels	1.1	1.12	1	1	0.88	0.89	0.76	0.78
Restaurants	1.1	1.09	1	1	1	0.96	1	0.92
Bâtiments abritant des services de vente en grandes et en petites surfaces	1.1	1.13	1	1	1	0.95	1	0.91
Autres : - installations sportives - stockage - bâtiments industriels - etc.	-	-	1	1	-	-	-	-

4.6 Directive pour l'utilisation de systèmes BA

Ce chapitre fournit une explication détaillée concernant l'installation et l'utilisation de systèmes d'automation de bâtiments (Building Automation = BA) et de systèmes de gestion technique de bâtiments (GTB) dans des systèmes de gestion d'énergie (SGE) pour bâtiments.

Les systèmes de gestion d'énergie selon EN ISO 50001:2011 resp.

EN 16001:2009 doivent améliorer la performance énergétique par une gestion systématique de l'utilisation de l'énergie. Les deux normes contiennent des définitions concernant les exigences à une amélioration constante de l'utilisation de l'énergie efficace et durable pour la production/les processus, le transport et les bâtiments.

L'utilisation de systèmes BA initialise l'introduction de systèmes de gestion d'énergie pour les bâtiments à différents niveaux et domaines de fonctions, elle facilite le processus permanent pour bâtiments et l'améliore sensiblement.

La tablelle suivante montre des options, exigences et fonctions qui soutiennent l'introduction et le traitement d'une SGE pour bâtiments d'un système BA.

Remarque:

Dans l'annexe de la norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110:2012 figurent des extraits de la norme EN 16001 „Systèmes de gestion d'énergie – Exigences avec directives pour l'utilisation “. **Cette norme EN 16001:2009 a été intégrée avec des petites adaptations dans la norme du même nom EN ISO 50001:2011.**

N°	Exigences de l' conformément à l'EN 16001	Système d'automatisation et de régulation pour système dans le bâtiment
E 1	3.1 Exigences générales	
E 1.1	<p>L'organisme doit :</p> <p>a) établir, appuyer par des documents, mettre en œuvre et entretenir un système de management de l'énergie conformément aux exigences de la présente Norme,</p> <p>b) définir et appuyer par des documents le domaine d'application et les limites de son système de management de l'énergie,</p> <p>c) déterminer et appuyer par des documents la façon dont il satisfera aux exigences de la présente Norme de manière à obtenir l'amélioration continue de son efficacité énergétique.</p>	<p>Il est recommandé que la direction indique et considère de manière générale les éléments suivants lors de la mise en œuvre d'un système de management de l'énergie () :</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'impact du système d'automatisation et de régulation du bâtiment sur l'efficacité énergétique des bâtiments selon l'EN 15232. – L'application du système d'automatisation et de régulation du bâtiment en tant qu'outil approprié pour simplifier, entretenir et améliorer le procédé de management de l'énergie afin d'obtenir une performance énergétique améliorée des bâtiments et réduire leur consommation énergétique.
E 2	3.2 Politique énergétique	
E 2.1	<p>La direction doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour une politique énergétique pour l'organisme. Cette politique énergétique doit être l'expression de l'engagement de l'organisme à améliorer sa performance énergétique. La direction doit assurer que la politique énergétique :</p> <p>a) définit le domaine d'application et les limites du système de management de l'énergie,</p> <p>b) est adaptée aux types d'usages énergétiques, à leur échelle et à l'impact de cette politique sur ces usages,</p> <p>c) comprend un engagement d'amélioration continue de l'efficacité énergétique,</p> <p>d) comprend un engagement assurant la disponibilité des informations ainsi que de toutes les ressources nécessaires pour atteindre les objectifs et les cibles,</p> <p>e) définit le cadre dans lequel les objectifs et les cibles énergétiques sont fixés et examinés,</p> <p>f) comprend l'engagement de se conformer à toutes les exigences applicables liées aux aspects énergétiques de l'organisme, qu'elles soient exigées par la loi ou adoptées par l'organisme,</p> <p>g) est appuyée par des documents, mise en œuvre, maintenue et communiquée à toutes les personnes travaillant pour et au nom de l'organisme,</p> <p>h) est régulièrement revue et mise à jour,</p> <p>i) est mise à disposition du public.</p>	<p>En tant que partie intégrante d'une politique énergétique, la direction charge l'organisme dans son ensemble d'entretenir et d'améliorer la performance énergétique des bâtiments (bâtiments existants, construction nouvelle et modernisée) :</p> <p>Classe d'efficacité énergétique obligatoire et spécifique du système d'automatisation et de régulation du bâtiment (conformément à l'EN 15232) pour une mise en œuvre et une conformité.</p> <p>Développer uniquement les produits certifiés et éco-énergétiques en tant que composants du système d'automatisation et de régulation du bâtiment.</p> <p>Utiliser le système d'automatisation et de régulation du bâtiment en tant qu'outil du système de management de l'énergie et en tant que système de documentation et d'information en soutien de l'organisme.</p>
E 3	3.3 Planification	
E 3.1	<p>3.3.1 Identification et examen des aspects énergétiques</p> <p>L'organisme doit effectuer un diagnostic initial portant sur ses aspects énergétiques. Les aspects énergétiques doivent être examinés et mis à jour à des intervalles prédéfinis. Les examens doivent donner la priorité à des aspects énergétiques significatifs nécessitant une analyse plus approfondie.</p> <p>Ces examens des aspects énergétiques doivent comprendre les points suivants :</p> <p>a) la consommation énergétique ainsi que les facteurs énergétiques passés et actuels sur la base de mesurages et d'autres données,</p> <p>b) l'identification des secteurs présentant une consommation énergétique significative et plus particulièrement ceux qui ont connu des modifications significatives de l'utilisation énergétique</p>	<p>Il est recommandé que l'organisme tienne compte des options du système d'automatisation et de régulation du bâtiment qui identifient et examinent les aspects énergétiques pour le système de management de l'énergie dans les bâtiments, comme :</p> <p>Spécifier et utiliser les journaux d'utilisation (données) du système d'automatisation et de régulation du bâtiment sur la consommation énergétique, y compris tous les paramètres qui ont un impact sur l'énergie et examiner les aspects liés à l'énergie dans les bâtiments.</p> <p>Spécifier les données du système d'automatisation et de régulation du bâtiment devant être enregistrées, mémorisées et délivrées, par exemple :</p> <p>Energie fournie (pétrole, gaz naturel, électricité, etc.), Utilisation de l'énergie pour un chauffage, une climatisation, un éclairage, etc.</p> <p>Les paramètres qui ont un impact sur l'utilisation d'énergie</p>

	<p>au cours d'une période précédente,</p> <p>c) une estimation de la consommation énergétique attendue pendant la période suivante,</p> <p>d) l'identification de toutes les personnes travaillant pour et au nom de l'organisme, dont les actions pourraient induire des changements significatifs dans la consommation énergétique,</p> <p>e) l'identification et la hiérarchisation des opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique.</p> <p>L'organisme doit tenir à jour un registre des potentiels d'économie d'énergie.</p> <p>Chaque examen doit être appuyé par des documents.</p>	<p>(occupation, heures de fonctionnement, climat extérieur, profils d'utilisateur, etc.)</p> <p>Les utilisations d'attributions des données du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour 3.3.1 a), b), c), d) et e) doivent être déterminées.</p>
E 3.2	<p>3.3.2 Obligations légales et autres exigences</p> <p>L'organisme doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier et avoir accès aux exigences légales applicables et aux autres exigences auxquelles l'organisme souscrit et ayant trait à ses aspects énergétiques, - déterminer la façon dont ces exigences s'appliquent à ses aspects énergétiques. <p>L'organisme doit garantir que lesdites obligations légales et autres exigences auxquelles il souscrit sont prises en compte dans le système de management de l'énergie.</p>	<p>Il est recommandé que l'organisme examine si le système d'automatisation et de régulation du bâtiment peut être utilisé pour prendre en charge les obligations légales et autres exigences en ce qui concerne le système de management de l'énergie dans les bâtiments, par exemple :</p> <p>Compiler des enregistrements légalement modifiés concernant la consommation d'énergie, les conditions ambiantes, etc.</p>
E 3.3	<p>3.3.3 Objectifs, cibles et programme(s) énergétiques</p> <p>L'organisme doit établir, mettre en œuvre et mettre à jour des objectifs et des cibles énergétiques appuyés par des documents, pour chaque fonction et chaque niveau concerné au sein de l'organisme. Les objectifs et les cibles doivent être cohérents avec la politique énergétique, y compris les engagements d'améliorations de l'efficacité énergétique et de conformité avec les obligations légales en vigueur et aux autres exigences auxquelles l'organisme souscrit. L'organisme doit fixer des cibles spécifiques pour les paramètres qu'il maîtrise et qui ont un impact significatif sur l'efficacité énergétique. Les objectifs et la ou les cibles énergétiques doivent être mesurables et appuyés par des documents et un délai doit être fixé pour leur atteinte. Lors de la détermination des cibles, l'organisme doit prendre en compte les aspects énergétiques significatifs, identifiés lors de l'examen ainsi que ses options technologiques, ses conditions financières, opérationnelles et commerciales, les obligations légales et les autres exigences ainsi que l'opinion des parties intéressées. L'organisme doit établir et mettre à jour des programmes de management de l'énergie qui doivent comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) l'attribution des responsabilités, b) les moyens et délais pour l'atteinte de chaque cible. <p>Les objectifs, cibles et programme(s) énergétiques doivent être appuyés par des documents et être mis à jour à des intervalles prédéterminés.</p>	<p>L'organisme détermine les objectifs du système d'automatisation et de régulation du bâtiment ainsi que les cibles et le programme qui sont cohérents avec la politique énergétique et les aspects énergétiques significatifs des bâtiments, par exemple :</p> <p>Les cibles d'économie d'énergie devant être atteintes par l'application du système d'automatisation et de régulation du bâtiment.</p> <p>Appliquer le système d'automatisation et de régulation du bâtiment en tant que soutien du système de management de l'énergie pour atteindre et mettre à jour ses buts stratégiques et fonctionnels.</p> <p>Appliquer les critères de mesurage du système d'automatisation et de régulation du bâtiment des cibles énergétiques de sorte qu'un développement tendant à une efficacité énergétique améliorée des bâtiments puisse être mesuré.</p> <p>Mettre à jour et adapter le système d'automatisation et de régulation du bâtiment comme faisant partie intégrante d'une reconstruction, d'une modernisation, d'un changement d'utilisation, etc.</p> <p>Mise à jour progressive du programme du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour refléter les modifications en termes d'organisation (par exemple, changement des heures de fonctionnement, des heures d'utilisation, d'occupation, des conditions ambiantes, etc.)</p> <p>Régler et optimiser en continu les fonctions du système d'automatisation et de régulation du bâtiment et le programme pour une économie d'énergie, etc.</p> <p>Examiner les performances des bâtiments sur une base continue.</p>

E 4	3.4 Mise en œuvre et fonctionnement	
E 4.1	<p>3.4.1 Ressources, rôles, responsabilité et autorité</p> <p>La direction doit assurer la disponibilité des ressources indispensables pour établir, mettre en œuvre, maintenir et améliorer le système de management de l'énergie. Les ressources comprennent les ressources humaines, les compétences spécialisées, la technologie et les ressources financières.</p> <p>Les rôles, les responsabilités et les autorités doivent être définis, décrits par des documents et communiqués de façon à faciliter l'efficacité du management de l'énergie.</p> <p>La direction doit nommer un représentant à qui, indépendamment d'autres responsabilités, il doit être attribué le rôle, la responsabilité et l'autorité pour :</p> <p>a) assurer l'élaboration, la mise en œuvre et le maintien d'un système de management de l'énergie conformément à la présente Norme,</p> <p>b) rendre compte à la direction de la performance du système de management de l'énergie pour permettre son examen, et soumettre des recommandations pour son amélioration.</p>	<p>L'organisme détermine les fonctions, les tâches, les rôles, les responsabilités et les priorités d'utilisation du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour améliorer la performance énergétique des bâtiments en tant que partie intégrante du système de management de l'énergie, y compris :</p> <p>La technologie, les fonctions, les ressources et les priorités des applications du système d'automatisation et de régulation du bâtiment.</p> <p>Les ressources, les rôles, l'autorité et la responsabilité du personnel à tous les niveaux d'organisation du système d'automatisation et de régulation du bâtiment.</p> <p>Les applications du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour soutenir les rapports concernant les performances des bâtiments auprès de la direction en vue d'un examen, etc.</p>
E 4.2	<p>3.4.2 Sensibilisation, formation et compétence</p> <p>La personne nommée en 3.4.1 doit avoir les compétences et les qualifications appropriées dans le domaine de l'énergie et de l'amélioration de l'efficacité énergétique.</p> <p>L'organisme doit assurer que ses employés ainsi que toutes les personnes travaillant en son nom sont tenus informés :</p> <p>a) de la politique énergétique et des programmes de management de l'énergie de l'organisme,</p> <p>b) des exigences relatives au système de management de l'énergie, y compris les activités de l'organisme pour contrôler l'usage énergétique et améliorer la performance énergétique,</p> <p>c) de l'impact, réel ou potentiel, par rapport à la consommation énergétique, de leurs activités et de la manière dont leurs activités et leur comportement contribuent à l'atteinte des objectifs et des cibles énergétiques.</p> <p>d) de leurs rôles et responsabilités quant à la satisfaction aux exigences du système de management de l'énergie,</p> <p>e) des effets bénéfiques de l'amélioration de l'efficacité énergétique.</p> <p>Le personnel effectuant des tâches qui pourraient avoir des conséquences significatives sur la consommation énergétique doit être compétent et posséder la qualification, la formation, et/ou l'expérience appropriées. Il est de la responsabilité de l'organisme d'assurer que ce personnel est et demeure compétent. L'organisme doit identifier les besoins en formations liées au contrôle de ses aspects énergétiques significatifs et au fonctionnement de son système de management de l'énergie.</p> <p>L'organisme doit également assurer que chaque niveau de management reçoit les informations et la formation appropriée dans le domaine du management de l'énergie de façon à pouvoir établir des objectifs et des cibles pertinents et choisir les outils et les méthodes de management de l'énergie appropriés.</p>	<p>L'organisme assure et vérifie le niveau approprié de formation et d'enseignement avancé des employés responsables du système d'automatisation et de régulation du bâtiment de même qu'il garantit qu'il reste à jour. En particulier, ceci signifie que le personnel est informé des dernières fonctionnalités du système d'automatisation et de régulation du bâtiment ainsi que des dernières options de fonctionnement et d'économie en énergie.</p> <p>Par conséquent, l'organisme identifie et détermine :</p> <p>Les exigences propres au système d'automatisation et de régulation du bâtiment concernant la sensibilisation, les connaissances, la compréhension, les compétences, par exemple :</p> <p>Les fonctions et programmes d'économie en énergie, Les modes opératoires de fonctionnement et de maintenance, Les modes opératoires de réglage et d'optimisation, Les examens continus en termes de performance, Etc.</p> <p>L'équilibre approprié d'enseignement, de formation, d'expérience, etc. pour répertorier et mettre à jour les exigences propres aux systèmes d'automatisation et de régulation du bâtiment et leur développement ultérieur concernant la sensibilisation, les connaissances, la compréhension et les compétences.</p> <p>Un examen du programme de formation relatif au système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour garantir que les personnes qui en sont responsables ont les compétences nécessaires pour les tâches de mise en service du système de management de l'énergie et pour améliorer l'efficacité énergétique dans les bâtiments.</p>

E 4.3	<p>3.4.3 Communication</p> <p>La performance énergétique et le système de management de l'énergie doivent faire l'objet d'une communication interne au sein de l'organisme.</p> <p>Ceci doit permettre d'assurer que toutes les personnes travaillant pour et au nom de l'organisme peuvent jouer un rôle actif dans le management de l'énergie et dans l'amélioration de la performance énergétique.</p> <p>L'organisme doit décider s'il communique en externe ou pas sur son système de management de l'énergie et sa performance énergétique. S'il prend la décision de communiquer en externe, l'organisme doit établir, mettre en œuvre et appuyer par des documents un plan de communication externe.</p>	<p>L'organisme considère les options du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour atteindre et entretenir les exigences de communication au niveau du système de management de l'énergie pour les bâtiments.</p> <p>Par conséquent, l'organisme spécifie :</p> <p>S'il faut communiquer les données pertinentes sur les aspects de performances énergétiques ainsi que les coûts, les économies, etc., pour les bâtiments.</p> <p>La préparation de données (caractère d'anonymat, normalisation, étalonnage).</p> <p>Règles régissant la circulation des informations des données pertinentes à tous les niveaux au sein de l'organisme.</p> <p>Règles régissant la circulation des informations pertinentes vers une personne extérieure, un organisme extérieur, etc., si la décision est amenée à être communiquée à l'extérieur.</p>
E 4.4	<p>3.4.4 Documentation du système de management de l'énergie</p> <p>L'organisme doit établir, mettre en œuvre et conserver les informations, sur un support papier ou électronique, afin :</p> <p>a) de décrire les éléments principaux du système de management de l'énergie et leur interaction,</p> <p>b) d'identifier l'emplacement de la documentation associée, y compris la documentation technique.</p>	<p>L'organisme considère les options de soutien du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour atteindre et entretenir les exigences en termes de documentation du système de management de l'énergie pour les bâtiments.</p> <p>Par conséquent, l'organisme spécifie :</p> <p>Le développement du système d'automatisation et de régulation en tant que système de documentation du bâtiment pour le système de management de l'énergie. Une journalisation, un archivage, une mémorisation, une protection automatiques et une preuve de toutes les données opérationnelles appropriées du bâtiment.</p> <p>Les données de performance énergétique (par exemple, des indicateurs de performance clés ou indicateurs KPI, les indicateurs de performance énergétique ou indicateurs EPI en kWh/ m2, etc.),</p> <p>La période d'évaluation, la fréquence des mesurages, le contrôle de plausibilité, la reproductibilité, les valeurs de remplacement, le management de modifications.</p>
E 4.5	<p>3.4.5 Maîtrise des documents</p> <p>L'organisme doit maîtriser les enregistrements et d'autres documents exigés par la présente Norme afin d'assurer :</p> <p>a) qu'ils sont traçables et localisables,</p> <p>b) qu'ils sont régulièrement revus et si nécessaire révisés,</p> <p>c) que les versions en vigueur sont disponibles aux points d'utilisation appropriés,</p> <p>d) que les documents sont conservés et mis à jour de façon à être faciles d'accès et protégés contre tout dommage, perte ou destruction. La durée de conservation doit être fixée et appuyée par des documents,</p> <p>e) que les documents obsolètes sont conservés à des fins légales et/ou de préservation des connaissances et correctement identifiés ou qu'ils sont supprimés le cas échéant.</p>	<p>L'organisme considère et identifie les options du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour prendre en charge le contrôle de la documentation du système de management de l'énergie pour les bâtiments.</p> <p>Par conséquent, l'organisme détermine la journalisation et la distribution de toutes les spécifications du système de management de l'énergie et les preuves appuyées par des documents pour les bâtiments :</p> <p>Les documents sont disponibles sous forme électronique. L'origine du document peut être identifiée.</p> <p>Le statut du document est clairement repéré (par exemple, versions actuelles, plus disponibles, etc.).</p> <p>Développer la manière la plus rapide d'établir des documents mis à la disposition des employés ayant une nécessité de savoir.</p>

<p>E 4.6</p>	<p>3.4.6 Maîtrise opérationnelle</p> <p>L'organisme doit identifier et planifier les opérations associées aux aspects énergétiques significatifs et assurer leur pertinence avec la politique énergétique ainsi qu'avec les objectifs et les cibles énergétiques. Cela inclut :</p> <p>a) les mesures permettant d'empêcher des situations qui pourraient mener à s'écarter de la politique énergétique, des objectifs et des cibles énergétiques,</p> <p>b) l'établissement des critères pour le fonctionnement et l'entretien des installations et de l'équipement des bâtiments,</p> <p>c) la prise en compte de la consommation énergétique pour l'acquisition et l'achat d'équipements, de matières premières et de services, lors de l'achat d'équipements consommant de l'énergie et ayant un impact significatif sur la consommation d'énergie totale, il convient que l'organisme informe les fournisseurs que l'achat est partiellement évalué sur la base de l'efficacité énergétique,</p> <p>d) l'évaluation de la consommation énergétique lors de la considération de l'étude, de la modification ou de la rénovation des biens, qui peuvent potentiellement avoir un impact significatif sur la consommation d'énergie, y compris les bâtiments,</p> <p>e) l'établissement d'une communication appropriée sur le sujet avec le personnel et les personnes agissant au nom de l'organisme ainsi que les autres parties concernées.</p>	<p>L'organisme considère la prise en charge d'options du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour obtenir et entretenir les exigences de maîtrise du fonctionnement du système de management de l'énergie.</p> <p>Par conséquent, l'organisme spécifie les objectifs et les cibles énergétiques pour les bâtiments :</p> <p>Critères de maintenance (par exemple, intervalles, heures de fonctionnement, etc.) dans le cadre de la maintenance du système d'automatisation et de régulation du bâtiment.</p> <p>Les chantiers, des installations, des équipements, etc., sont adaptés et optimisés en continu pour satisfaire aux profils, aux besoins et aux nécessités actuels de fonctionnement et d'organisation.</p> <p>Un engagement à mettre en œuvre et à acheter (nouvelle obtention ou remplacement) uniquement les équipements et les produits certifiés du système d'automatisation et de régulation du bâtiment éco-énergétiques, dans la mesure du possible.</p> <p>Des méthodes du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour enregistrer et analyser des changements de consommation d'énergie (avant/après), une modernisation, etc. des bâtiments et/ou des chantiers, plans, équipements, etc.</p> <p>Communications du système d'automatisation et de régulation du bâtiment vis-à-vis du fonctionnement d'un bâtiment, d'une maintenance, etc.</p>
<p>E 5</p>	<p>3.5 Vérification</p>	
<p>E 5.1</p>	<p>3.5.1 Suivi et mesurage</p> <p>L'organisme doit établir et décrire le programme de management d'énergie.</p> <p>Un plan de mesure de l'énergie doit être défini et mis en œuvre. A des intervalles définis, l'organisme doit suivre, mesurer et enregistrer les facteurs significatifs de la consommation énergétique et les facteurs associés.</p> <p>L'organisme doit assurer que la précision et la réparabilité des équipements de mesure et de suivi sont adaptées à la tâche. Les enregistrements associés doivent être conservés.</p> <p>L'organisme doit, chaque fois que cela est possible, établir les relations entre la consommation énergétique et les facteurs énergétiques associés et doit, à des intervalles définis, évaluer la consommation énergétique réelle par rapport à celle prévue. L'organisme doit conserver les enregistrements de tous les écarts accidentels significatifs par rapport à la consommation énergétique prévue, y compris les causes et les remèdes. Les relations entre la consommation énergétique et les facteurs énergétiques doivent être examinées à des intervalles définis et révisés si nécessaire.</p> <p>Chaque fois que cela est possible, l'organisme doit comparer en interne comme en externe les indicateurs de performance énergétique à ceux d'organismes ou de situations similaires.</p>	<p>L'organisme considère des options multiplex appropriées du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour obtenir et conserver les exigences de mesure et de suivi du système de management de l'énergie dans les bâtiments et spécifie :</p> <p>Un plan de mesure de l'énergie approprié pour les bâtiments sur la base du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour comprendre un référentiel de données en vue de mémoriser tous les types de données relatives à l'énergie. Il est recommandé qu'il comprenne les données entrées à des intervalles réguliers (par exemple, les valeurs mesurées toutes les 15 minutes, les 30 minutes ou les 60 minutes, etc.) et qu'il enregistre les lectures et également les facteurs liés à l'énergie (temps de fonctionnement, occupation, etc.).</p> <p>Les principes de mesure du système d'automatisation et de régulation du bâtiment y compris l'étalonnage pour garantir l'exactitude, la disponibilité et la reproductivité élevée des données et enregistrements relatifs à l'énergie.</p> <p>Les activités du système d'automatisation et de régulation du bâtiment (plus ou moins en ligne et automatisées) pour un mesurage et un suivi, par exemple :</p> <p>Une journalisation et un suivi en cours de l'usage significatif d'énergie et des facteurs d'énergie affectés.</p> <p>Un résumé de la consommation d'énergie significative sous la forme de chiffres clés.</p> <p>Comparer la consommation d'énergie réelle et la consommation d'énergie attendue, etc.</p> <p>Intervenir lorsque des écarts par rapport à la consommation d'énergie attendue se présentent.</p> <p>Enregistrer tous les écarts significatifs par rapport à la consommation d'énergie attendue en même temps que les motifs (si déterminés) de même que les mesures associées.</p> <p>Des méthodes du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour normaliser et rendre anonymes des données (par exemple, des indicateurs de performance énergétique, etc.) et pour des besoins d'étalonnage (en externe et en interne).</p>

E 5.2	<p>3.5.2 Evaluation de conformité</p> <p>En cohérence avec son engagement de conformité, l'organisme doit évaluer régulièrement la conformité avec les obligations légales et autres exigences, afférentes au domaine d'application de la présente Norme, auxquelles il souscrit.</p> <p>L'organisme doit conserver les enregistrements des résultats de ces évaluations périodiques.</p>	<p>L'organisme examine si le système d'automatisation et de régulation du bâtiment est en mesure de prendre en charge les exigences d'évaluation de la conformité du système de management de l'énergie concernant les bâtiments, par exemple :</p> <p>L'organisme surveille la conformité du système de management de l'énergie avec les obligations légales et autres exigences. Conserver les enregistrements propres au système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour appuyer par une documentation la conformité, à laquelle l'organisme souscrit, se rapportant à une consommation d'énergie significative.</p>
E 5.3	<p>3.5.3 Non-conformités, actions correctives et actions préventives</p> <p>L'organisme doit identifier et gérer la non-conformité en initiant des actions correctives et préventives de façon appropriée dans un délai déterminé.</p> <p>L'organisme doit conserver toute documentation pertinente conformément aux durées légales ou à celles définies par écrit.</p> <p>NOTE Il incombe à l'organisme de décider de l'action à entreprendre en cas de non-conformité, y compris des critères pour déterminer si la non-conformité requiert la mise en œuvre d'actions spécifiques.</p>	<p>L'organisme considère les options du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour exécuter et entretenir les exigences relatives à la non-conformité, aux actions correctives et aux actions préventives du système de management de l'énergie pour les bâtiments et spécifie :</p> <p>L'automatisation d'applications du système d'automatisation et de régulation du bâtiment :</p> <p>La surveillance, l'analyse et le signalement de la non-conformité aux objectifs d'économie d'énergie, etc.</p> <p>L'identification du motif de non-conformité,</p> <p>L'envoi d'une action appropriée pour corriger la non-conformité,</p> <p>Le déclenchement d'une action requise pour empêcher la récurrence d'une non-conformité,</p> <p>Les applications du système d'automatisation et de régulation du bâtiment qui soutiennent :</p> <p>Les modifications des modes opératoires appuyées par des documents comme il se doit pour garantir qu'elles sont cohérentes avec de nouvelles initiatives ou actions,</p> <p>L'identification d'une partie responsable de l'enregistrement d'une non-conformité et de la manière dont elle est enregistrée,</p> <p>La garantie que des procédures d'actions correctives et préventives sont initiées,</p> <p>La mémorisation des données pertinentes conformément aux durées légales et/ou définies par écrit.</p>

<p>E 5.4</p>	<p>3.5.4 Maîtrise des enregistrements</p> <p>L'organisme doit établir, mettre en œuvre et conserver les enregistrements dans la mesure où ils sont nécessaires pour prouver la conformité avec les exigences du système de management de l'énergie et de la présente Norme. Les enregistrements doivent démontrer le niveau de performance atteint et l'efficacité du système de management de l'énergie.</p> <p>L'organisme doit définir les contrôles nécessaires pour la maîtrise des enregistrements.</p> <p>Pendant la durée de conservation définie, les enregistrements doivent être et rester visibles et identifiables et doivent pouvoir être reliés à l'activité, au produit ou au service concerné.</p>	<p>L'organisme considère les options du système d'automatisation et de régulation du bâtiment pour obtenir et conserver la maîtrise des exigences en termes d'enregistrement du système de management de l'énergie pour les bâtiments et spécifie :</p> <p>Les enregistrements électroniques du système d'automatisation et de régulation du bâtiment d'une consommation d'énergie significative, les indicateurs de performance énergétique, l'efficacité des mesures d'économie d'énergie, avant et après les comparaisons, etc.</p> <p>Les enregistrements électroniques du système d'automatisation et de régulation du bâtiment de messages importants (par exemple, une défaillance, un statut fonctionnel, une maintenance, une violation de limite, etc.) d'un équipement ayant un impact énergétique, une installation, un plan, etc.</p> <p>Un programme de maintenance du système d'automatisation et de régulation du bâtiment avec des inspections programmées et une mise en service d'un équipement ayant un impact énergétique, une installation, un plan, etc.</p> <p>Les exigences du système d'automatisation et de régulation du bâtiment qui garantissent que les enregistrements sont lisibles, identifiables, traçables et facilement récupérables.</p>
<p>E 5.5</p>	<p>3.5.5 Audit interne du système de management de l'énergie</p> <p>A des intervalles planifiés, l'organisme doit effectuer des audits du système de management pour assurer que le système de management de l'énergie :</p> <p>a) est conforme à la politique énergétique, aux objectifs, aux cibles et au programme de management de l'énergie et satisfait à toutes les exigences de la présente Norme,</p> <p>b) est conforme aux obligations légales et autres exigences auxquelles l'organisme souscrit,</p> <p>c) est mis en œuvre et entretenu de manière efficace.</p> <p>Un calendrier d'audits doit être établi en tenant compte de l'importance des parties du système de management à auditer, ainsi que des résultats des audits précédents.</p> <p>Le choix des auditeurs et la réalisation des audits doivent assurer l'objectivité et l'impartialité du processus d'audit.</p> <p>Le management de la zone auditée doit assurer que les actions sont prises sans délai pour éliminer les non-conformités détectées ainsi que leurs causes. Les activités de suivi doivent inclure la vérification des actions entreprises et le compte-rendu des résultats de la vérification. Les audits du système de management de l'énergie sont effectués par, ou à la demande de, l'organisme lui-même à des fins internes et peuvent former la base d'une auto-déclaration de conformité avec la présente Norme. Les résultats d'audits doivent être appuyés par des documents et rapportés à la direction.</p>	<p>L'organisme examine la manière dont le système d'automatisation et de régulation du bâtiment peut prendre en charge les exigences d'audits internes du système de management de l'énergie concernant les bâtiments, par exemple :</p> <p>Le système d'automatisation et de régulation du bâtiment prévoit un programme efficace et efficient de management de l'énergie, ainsi que des procédés et des systèmes :</p> <p>opportunités pour améliorer en continu la capacité des procédés et des systèmes,</p> <p>fourniture de données pour appliquer des techniques statistiques efficaces et efficientes,</p> <p>une plate-forme de technologie d'informations appropriée pour soutenir des activités d'audits.</p>

E 6	3.6 Revue du système de management de l'énergie par la direction	
E 6.1	<p>3.6.1 Généralités</p> <p>La direction doit passer en revue le système de management de l'énergie de l'organisme à intervalles planifiés afin de s'assurer qu'il est toujours pertinent, adéquat et efficace. Les enregistrements des revues de direction doivent être conservés.</p>	<p>L'organisme examine la manière dont le système d'automatisation et de régulation du bâtiment peut soutenir une revue par la direction du système de management de l'énergie concernant les bâtiments.</p>
E 6.2	<p>3.6.2 Eléments d'entrée de la revue de direction</p> <p>Les éléments d'entrée de la revue de direction doivent comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) le suivi des actions décidées lors des revues de direction précédentes b) la revue des aspects énergétiques et de la politique énergétique, c) l'évaluation de la conformité légale et des changements des obligations légales et autres exigences auxquelles l'organisme souscrit, d) le niveau selon lequel les objectifs et les cibles énergétiques sont satisfaits, e) les résultats de l'audit du système de management de l'énergie, f) l'état des actions correctives et préventives, g) la performance énergétique globale de l'organisme, h) la projection de la consommation énergétique pour la période suivante, i) les recommandations pour une amélioration. 	<p>Pour les éléments d'entrée de la revue de direction :</p> <p>Le système d'automatisation et de régulation du bâtiment fournit des éléments d'entrée pour passer en revue la partie du système de management de l'énergie concernant les bâtiments lorsqu'elle se rapporte aux capacités du système, la conformité avec la politique énergétique et l'atteinte des cibles énergétiques.</p> <p>Le système d'automatisation et de régulation du bâtiment prévoit un assistant pour passer en revue la performance énergétique globale du bâtiment et d'autres facteurs liés à l'énergie, etc.</p>
E 6.3	<p>3.6.3 Eléments de sortie de la revue de direction</p> <p>Les éléments de sortie de la revue de direction doivent comprendre toute décision ou toute action relative :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) à l'amélioration de la performance énergétique de l'organisme depuis la dernière revue, b) aux modifications de la politique énergétique, c) aux modifications des objectifs, des cibles et d'autres éléments du système de management de l'énergie cohérents avec l'engagement d'amélioration continue par l'organisme, d) à l'attribution des ressources. 	<p>Activités résultant des éléments de sortie de la revue de direction :</p> <p>Réglage et amélioration du système d'automatisation et de régulation du bâtiment et de son organisme sur les résultats associés au bâtiment de la revue de direction.</p>

5 Certification eu.bac

5.1 Objectif et finalité d'eu.bac



Les directives de l'Union Européenne et les textes législatifs nationaux imposent que l'on puisse justifier de la consommation et de la performance énergétique de bâtiment en se basant sur des procédures de validation et de certification. Ces mesures visent à réaliser l'objectif que s'est fixé l'UE de réduire de 20 % sa consommation énergétique d'ici l'année 2020.

Sur l'impulsion de Siemens, de grandes entreprises internationales du secteur de la GTB ont fondé en 2003 l'European Building Automation and Controls Association (eu.bac). A l'heure actuelle, les membres de l'eu.bac représentent environ 95 % du marché européen. (www.eubac.org)

Objectif

- Elaborer un système d'assurance qualité européen pour les composants de la GTB, en vue d'améliorer substantiellement la performance énergétique des bâtiments.
- Etablir un cadre législatif contraignant pour la mise en place de contrats de performance énergétique pour les bâtiments, stipulant l'utilisation de composants et systèmes certifiés par l'eu.bac Cert.



Certification des produits

Il est crucial de mettre sur pied une certification homogène, valable sur l'ensemble du territoire européen afin que l'EBPD puisse effectivement conduire à une amélioration significative de la performance énergétique des bâtiments. Or, l'existence de systèmes de certification propres à chaque pays constituerait une menace sérieuse pour la mise en œuvre de l'EBPD. Forte de ce constat, l'association européenne des constructeurs de systèmes de GTB eu.bac a décidé de prendre les devants en édictant le principe de certification des produits.

La procédure de certification eu.bac s'appuie sur des normes européennes et incorpore des règles de certification, des laboratoires de test accrédités pour la validation des performances des produits, la conduite de contrôles en usine et la délivrance d'une homologation par des organismes de certification reconnus. A cet effet, eu.bac coopère avec les organismes de certification Intertek (anc. ASTA BEAB) en Grande-Bretagne, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) en France et le WSPCert en Allemagne. Tous sont homologués par l'International Accreditation Forum (IAF) et opèrent conformément à la norme EN 45011.

L'eu.bac a confié le test des produits à des laboratoires reconnus comme le BSRIA en Angleterre, le CSTB-Lab en France et le WSPLab en Allemagne.

Les premières certifications ont été délivrées en septembre 2007 pour des régulateurs terminaux. On assiste en outre à la libération progressive de différentes applications (par exemple chauffage par radiateurs thermostatiques, plafonds rafraîchissants). La certification de périphériques tels que les sondes de température, les vannes, les servomoteurs et aussi des régulateurs de chauffage en fonction des conditions extérieures est en préparation. Une liste actualisée des appareils certifiés peut être consultée sous www.eubaccert.eu.

Documents de certification

La certification d'un produit est officialisée par la délivrance des documents suivants :

- „Licence“
- „Test Report Summary“ (résultats des tests)

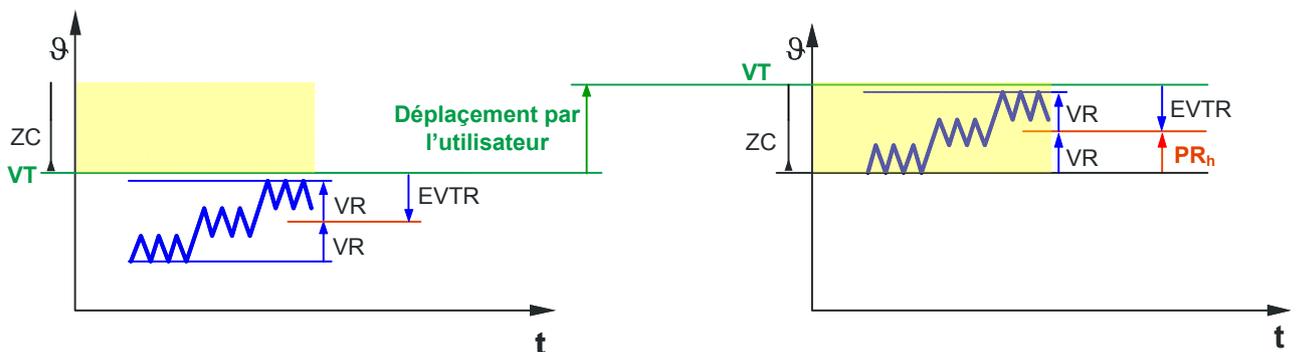
Licence

La licence autorise le licencié (par exemple Siemens) à publier le symbole Cert de l'eu.bac pour le produit et l'application qualifiés. Chaque produit/application certifié reçoit un numéro de licence propre (par exemple 20705) avec une date d'expiration, ou de prochain passage des tests en vue de son renouvellement.



Condition d'obtention de la certification eu.bac Cert

1. Visite de l'usine du constructeur par l'organe de certification eu.bac pour:
 - vérifier le système de gestion de la qualité (ISO EN 9001) des installations de production pour la ligne de produit concernée
 - Vérifier les aspects pertinents du programme de qualité, y compris les dispositifs d'essai, pour s'assurer de la conformité des produits avec les normes EN correspondantes
2. Validation du produit par rapport aux critères de performance énergétique des normes EN:
 - Pour les régulateurs terminaux, EN 15500: Précision de la régulation de température sous 3 conditions de charge différentes



9	Température ambiante
ZC	Zone de confort
VT	Valeur théorique
VR	Variation de régulation
EVTR	Ecart par rapport à la valeur théorique de régulation
PR _h	Précision de régulation chauffage (CA)

L'écart par rapport à la valeur théorique de régulation est réglé par l'utilisateur en déplaçant la valeur théorique. La température ambiante moyenne est par conséquent supérieure de VR à celle souhaitée par l'utilisateur et concernant la consommation énergétique, VR est une composante de la précision de régulation PR_h.

Résultat des tests

Chaque licence s'accompagne d'un rapport de tests émis par le laboratoire accrédité par l'eu.bac. Les résultats significatifs pour l'utilisation du produit sont consignés dans le „Test Report Summary“

Comme pour les régulateurs terminaux, par exemple, les tests portent sur la boucle de régulation (précision de régulation), le rapport de test indique également les principales caractéristiques des périphériques. Il mentionne ainsi, par exemple, les caractéristiques de l'élément sensible et la constante de temps de la sonde de température, ainsi que le type de commande et la courbe caractéristique de la vanne. Dans ce rapport, le résultat du test est finalement documenté ; dans le cas de régulateur de local individuel, la valeur mesurée de la précision de régulation (CA) pour le „chauffage“ et le „refroidissement“ est indiquée.

	
Test Report Summary	
Product Information	
Licence Number:	020705
Licensee:	Siemens Schweiz AG
Product Family and Model Number	Desigo RXC21.1
Test Specifications	
Tested Application:	Fan coil unit system 4 pipes
Temperature Sensor:	
- Type:	NTC 10 Kohms
- Time Constant:	8 min
Actuator:	
- Type:	Motonic
Valve	
- Characteristic:	Exponential
Test Result	
Temperature Control Accuracy CA	Heating mode 0,2 K Cooling mode 0,1 K
 Managing Director Winfried Brandt eu.bac	
31 March 2008 Frankfurt am Main	
european building automation and controls Association - eu.bac Lyoner Straße 18 - 60528 Frankfurt am Main - Germany	

5.2 Bénéfice d'eu.bac Cert pour le client

eu.bac Cert garantit à l'utilisateur le respect d'exigences élevées en matière de

- performance énergétique et
- qualité des produits

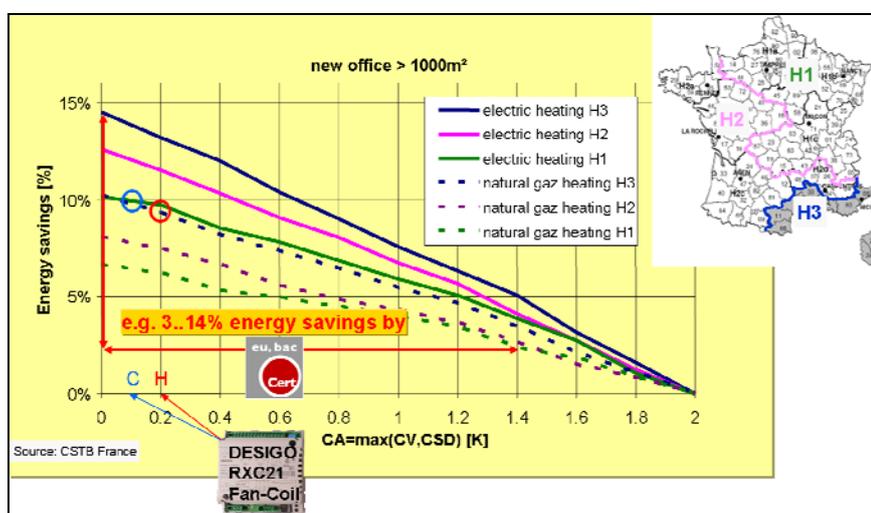
telles que stipulées dans les normes EN/ISO et les directives européennes correspondantes. Pour le régulateur terminal, on peut certifier la performance énergétique comme suit :

Comme nous l'avons dit précédemment, la qualité de régulation des régulateurs terminaux est mesurée, et attestée par le certificat. Elle a un effet immédiat sur le comportement de l'occupant de la pièce. Plus la qualité de régulation se dégrade, plus l'utilisateur est contraint de régler la consigne d'ambiance pour trouver une ambiance confortable.

Le graphique ci-dessous montre la quantité d'énergie (en %) que l'on peut économiser avec un régulateur dont la qualité de régulation est de 0,2 K par rapport à un autre affichant 1,4 K. Remarque à ce sujet :

L'eu.bac a contribué à ramener la qualité de régulation minimale exigée par la norme EN15500, 2 K, à 1,4 K.

Impact sur les économies d'énergie



Source: „Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)”, France

Les premiers régulateurs terminaux certifiés de Siemens ont enregistré des valeurs particulièrement bonnes. Par exemple, le régulateur Desigo RXC21 pour ventilo-convecteurs avec commande motorisée a obtenu 0,2 K pour le chauffage, et 0,1 K pour le refroidissement.

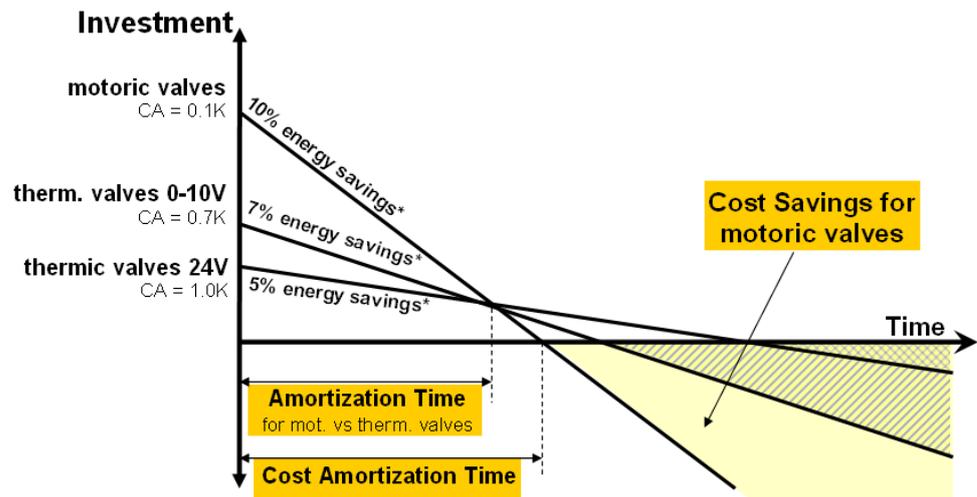
Influence du servomoteur sur les économies d'énergie

Les caractéristiques des périphériques (constantes de temps, comportement au réglage, courbes caractéristiques etc..) ont manifestement un impact direct sur la qualité de régulation.

Il est donc normal qu'en utilisant le même régulateur terminal avec une même sonde mais différents servomoteurs (motorisé, thermique à commande progressive, thermique à commande tout ou rien), on obtienne différentes valeurs de qualité de régulation et donc des économies d'énergie disparates. D'un autre côté, la différence d'équipement dans la boucle de régulation entraîne aussi une différence de coûts.

Le graphique suivant montre qu'il est plus rentable d'investir dans des vannes à commande motorisée plus chères que dans des vannes thermiques (par comparaison avec le graphique précédent, pour la courbe „natural gas heating H3“ / sud de la France):

- la durée d'amortissement est plus courte
- les coûts d'exploitation sont réduits grâce aux plus grandes économies d'énergie
- Les économies d'énergie entraînent aussi une diminution de la pollution.



Comparaison avec le graphique précédent, courbe « natural gas heating H3» (sud de la France)

Le tableau ci-dessous représente l'amortissement d'un circuit de régulation Desigo RX avec entraînements motorisés par rapport à des entraînements thermiques (24V).

		Economie d'énergie kWh par an	Réduction des coûts énergétiques			Amortissement		
			Fioul	Gaz naturel	Electricité	Fioul	Gaz naturel	Electricité
			EUR	EUR	EUR	ans	ans	ans
Ancien bâtiment	Grand bureau, 3 ventilo-convecteurs	1,000	80	60	90	3.1	4.2	2.7
	Grand bureau, 1 ventilo-convecteur	1,000	80	60	90	1.0	1.3	0.9
	Petit bureau, 1 ventilo-convecteur	300	24	18	27	3.4	4.7	3.0
Bâtiment moyen	Grand bureau, 3 ventilo-convecteurs	500	40	30	45	6.6	9.4	5.8
	Grand bureau, 1 ventilo-convecteur	500	40	30	45	2.0	2.7	1.8
	Petit bureau, 1 ventilo-convecteur	150	12	9	14	7.5	10.7	6.6
Bâtiment neuf	Grand bureau, 3 ventilo-convecteurs	250	20	15	23	15.9	24.5	13.6
	Grand bureau, 1 ventilo-convecteur	250	20	15	23	4.2	5.8	3.7
	Petit bureau, 1 ventilo-convecteur	75	6	5	7	18.5	29.2	15.7

Amortissement $m = \text{coûts d'investissement supplémentaires } I / \text{reflux annuel } R$
 Reflux annuel $R = \text{économie de coûts d'énergie moins les coûts d'intérêts supplémentaires annuels}$
 Coûts d'intérêts supplémentaires annuels = $\frac{1}{2}$ des coûts d'investissement supplémentaires * taux d'intérêts

Conditions de base pour le tableau ci-dessous:

Surface de bureaux [m²]:

grand bureau 100 ; petit bureau 30

Indicateur énergie chauffage [kWh/m²]:

ancien bâtiment 200 ; moyen 100 ;
bâtiment neuf 50

Prix énergie [€/kWh]:

fioul 0,08; gaz naturel 0,06;
électricité 0,09

Economie d'énergie:

5% (entraînement motorisé par rapport à un entraînement thermique)

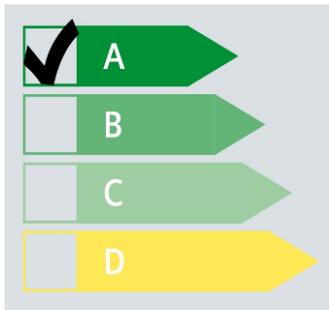
Taux d'intérêts:

5%

Coûts d'investissement supplémentaires:

grand bureau, 3 ventilo-convecteurs,
6 entraînements
grand bureau, 1 ventilo-convecteur,
2 entraînements
petit bureau, 1 ventilo-convecteur,
2 entraînements

6 Performance énergétique - Services de Siemens BT



6.1 Solutions

Siemens BT offre des systèmes et produits de GTB susceptibles d'augmenter la performance énergétique conformément à la norme SIA 386.110 resp. SN EN 15232 ou de garantir une qualité certifiée selon l'eu.bac. Avec les systèmes de GTB SIEMENS Desigo™, resp. les systèmes de « home-automation » Synco-Living, il est possible de satisfaire aux exigences de la classe d'efficacité A selon la norme SIA 386.110 / EN15232.

6.1.1 Desigo

6.1.1.1 Desigo Insight

Présenter des choses complexes de manière simple

Les opérations de la surface utilisateurs d'un système de gestion technique de bâtiment sont très complexes : des présentations graphiques claires sont demandées. Ainsi qu'une utilisation simple, plausible. Desigo Insight présente des choses complexes de manière simple.

Gestion des alarmes flexible

Desigo Insight sert à la saisie, le traitement et l'analyse centralisé d'alarmes de tous les systèmes intégrés. Le routage performant permet une transmission des alarmes en fonction de l'exploitation via SMS, Fax, e-mail ou Pager – indépendamment de l'emplacement de leurs utilisateurs et indépendant du fait que le poste de gestion soit occupé ou non.

Utilisation économique

Desigo permet l'intégration des compteurs de la consommation énergétique d'installations techniques de bâtiments les plus variées. Le système de gestion technique de bâtiments enregistre en permanence les données respectives. Ceci permet une comparaison entre les valeurs mesurées et les valeurs théoriques (budgets). Des rapports périodiques (p.ex. la signature énergétique) surveillent l'efficacité de mesures d'optimisation et forment la base pour d'autres mesures logiques.

Optimisation ciblée

Un traitement des données historique et en temps réel entièrement intégré permet une optimisation rapide, ciblée des installations. Celui qui a besoin de fonctions supplémentaires pour l'archivage et l'analyse trouve des programmes supplémentaires performants (Advanced Data Processing and Consumption Control).

Coûts maîtrisés

L'utilisation uniforme, adapté aux besoins de l'utilisateur de tous les équipements dans le bâtiment augmente la transparence, diminue les coûts de maintenance et permet également l'emploi de personnel moins qualifié. Même des personnes sans expérience savent quoi faire.

Concept éprouvé

Desigo Insight peut être utilisé dans n'importe quelle grandeur de bâtiment. L'assortiment couvre les offres pour les petits systèmes avec peu de points de données jusqu'aux solutions pour grands complexes immobiliers industriels ou administratifs avec des milliers de points de données. Qu'il s'agisse de bâtiments administratifs, industriels, hôtels ou hôpitaux, Desigo Insight dispose pour tous de la solution appropriée.

Intégration simple

L'utilisation stricte et ciblée de technologies standards et le logiciel SCADA intégré garantissent également l'intégration sans problème et avantageuse de systèmes tiers dans Desigo Insight via BACnet, OPC ou Web. Ceci permet une utilisation homogène de toutes les installations dans le bâtiment.

Interfaces ouvertes

En cas d'applications spécifiques de clients, telles que Facility Management ou gestion de maintenance ou d'entretien peut Desigo être intégré avec peu de travail. Simplification supplémentaire : Les données de Desigo Insight peuvent être copiées directement dans des applications MS Office par Drag and Drop et utilisées pour d'autres analyses.

Technologie standardisée

Le poste de gestion Desigo Insight est basé sur un large spectre de technologies standards ActiveX, DCOM, OLE et serveur MS SQL. Il peut donc être utilisé sans problèmes sur PC et est immédiatement accueilli dans des environnements Office modernes.

Les rapports donnent une vue d'ensemble

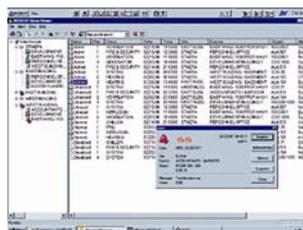
Des modèles de rapport sont disponibles pour la saisie d'états d'alarmes et de dérangements, pour des inscriptions dans le journal Log et statuts de l'installation, qui peuvent être sélectionnés et lancés via Web. Les rapports peuvent également être établis en fonction de besoins individuels et lancés axés sur un événement.

Highlights

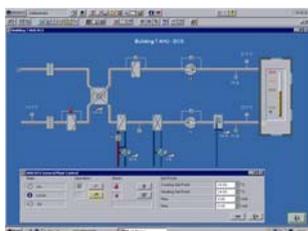
- Gestion d'alarmes flexible
- Optimisation ciblée pour un meilleur rendement
- Un système pour chaque grandeur d'immeuble
- Technologies standardisées et interfaces ouvertes pour une intégration simple
- Des rapports individuels ou préprogrammés donnent une vue d'ensemble



Plant Viewer
Des graphiques rapprochés à la pratique permettent une surveillance et utilisation rapide, ciblée du système.



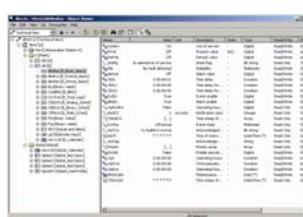
Alarm Viewer
Vue d'ensemble détaillée des alarmes sur plusieurs bâtiments. L'utilisateur peut accéder directement au graphique de l'installation respective pour la recherche et enlèvement rapide des dérangements.



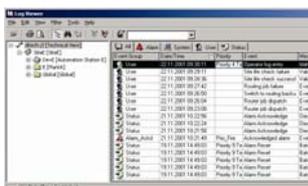
Time Scheduler
Programmation centralisée de toutes les fonctions techniques de la maison, y compris la régulation individuelle. Utilisation simple par graphiques de programmes hebdomadaires, de vacances et d'exceptions.



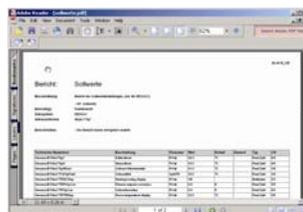
Trend Viewer
Un traitement des données en temps réel et historique permet une optimisation rapide et ciblée de l'exploitation.



Object Viewer
Permet un accès rapide à tous les objets et paramètres du système et les installations techniques du bâtiment.



Log Viewer
Tous les événements (alarmes, messages système, activités des utilisateurs, etc.) sont enregistrés de manière chronologique et peuvent à tout moment être affichés pour une analyse supplémentaire.



Report Viewer
Propose des rapports pour l'analyse de l'exploitation de l'installation ainsi à des fins d'évaluations et de documentations.

6.1.1.2 Desigo™ PX

Le système d'automatisation évolutif

Le système d'automatisation Desigo™ PX est utilisé pour la régulation, la commande et la surveillance d'installations de chauffage, de ventilation, de climatisation et d'autres installations techniques de bâtiments. Il convainc par ses possibilités d'évolution uniques d'unités de traitement librement programmables, les appareils d'exploitation échelonnés ainsi que sa grande ouverture à d'autres systèmes.

■ Utilisation universelle grâce au concept modulaire du système

Avec son concept de système modulaire s'adapte Desigo PX de manière optimale aux exigences et demandes respectives. La technique DDC peut ainsi être utilisée de manière économique et avantageuse également dans des petites installations CVC. Les coûts d'investissements se limitent aux nouvelles constructions et aussi en cas de modernisations aux composants système effectivement nécessaires. Sa conception novatrice du système permet à tout moment de faire de Desigo un système de gestion technique de bâtiment.

■ Série d'unités de traitement

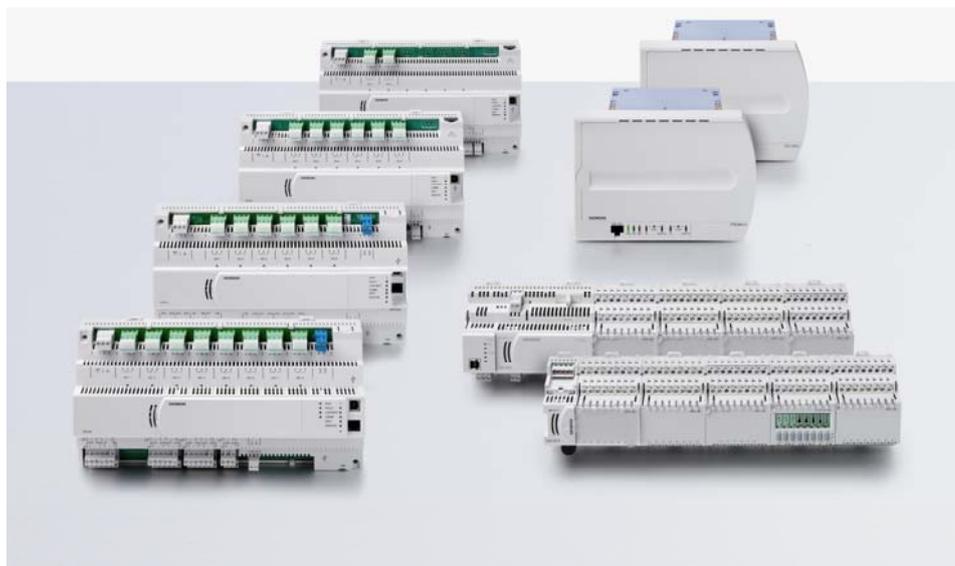
Les unités de traitement PX servent à une commande, régulation et surveillance optimale d'installations techniques de bâtiments. Elles sont assistées dans leur tâches par des fonctions système complètes, telles que transmission d'alarmes, programmes de commande horaire et enregistrement des données de tendances.

■ Longue expérience

Siemens est le Leader mondial dans l'automatisation de bâtiments ainsi que dans la technique de régulation et de commande CVC. Nos développements sont basés sur le savoir d'experts et la longue expérience de nos spécialistes. Le résultat est un système convivial et fiable - DESIGO.

Highlights

- Utilisation universelle grâce au concept du système modulaire
- Communication BACnet pour une ouverture maximale
- Utilisation sur mesure
- Une série d'unités de traitement
- Longue expérience dans l'automatisation de bâtiments



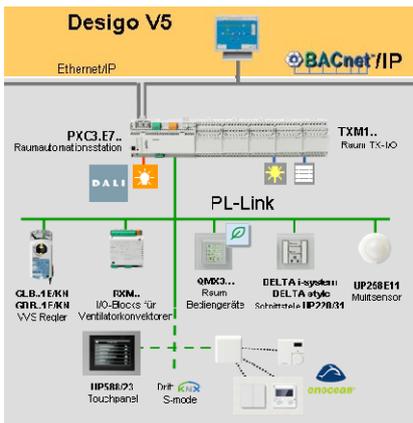
6.1.1.3 Desigo Total Room Automation

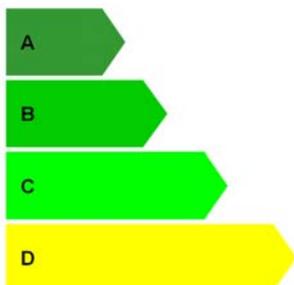
Des nouvelles directives pour l'économie énergétique, des coûts d'exploitation plus faibles mais également une exigence plus élevée par rapport au confort et le design demandent une interaction toujours plus développée des différentes installations. Avec les unités de traitement d'ambiance modulaires PXC3, on combine l'éclairage, l'ombrage et CVC en une solution globale et les connecte directement via BACnet/IP aux unités de traitement PX des installations primaires et Desigo Insight. Via le bus de périphérie PL-Link, l'intégration de périphériques, tels qu'appareils d'ambiance, touches, détecteurs de mouvements ou régulateurs VVS est réalisable sans ingénierie. Davantage de flexibilité résulte par le raccordement de modules spécifiques des applications (RXW...) pour ventilo-convecteurs (Fan-Coil).

En supportant les appareils KNX, DALI et EnOcean, les PXC3 deviennent la solution d'ambiance parfaite. Les coûts pour l'extension ou la réaffectation de pièces sont un facteur essentiel dans le cycle de vie d'un bâtiment. Une architecture horizontale du système et un Tool uniforme pour toutes les disciplines du bâtiment permettent une réalisation rapide et simple d'extensions ou de modifications.

Pour bâtiments avec des exigences supérieures concernant fonctionnalités et flexibilité, l'assortiment Total Room Automation (TRA) est le premier choix. TRA est utilisé partout où plusieurs disciplines (CVC, éclairage, ombrage) sont réunies dans une seule solution globale. TA est prédestiné pour des solutions énergétiquement optimisées (Classe A selon SN EN 15232 resp. SIA 386.110) sans perte de confort. Les unités de traitement d'ambiance modulaires PXC3 communiquent sur BACnet/IP, sont librement programmables, flexibles et disposent des interfaces intégrées PL-Link et DALI.

Avec Desigo TRA, l'utilisateur de la pièce est impliqué activement dans la gestion de l'énergie, ceci grâce au nouveau concept d'utilisation et d'affichage. La fonction d'efficacité énergétique RoomOptiControl détecte un gaspillage d'énergie et l'indique par un changement de la couleur du symbole Green Leaf sur le terminal utilisateur. Il suffit alors d'appuyer le symbole et la régulation d'ambiance retourne au fonctionnement énergétiquement optimisé sans perte de confort.





6.1.1.4 Desigo RXC/RXC/RXL

L'assortiment complet pour la gestion d'ambiance

Desigo™ RXC offre un confort individuel dans des bâtiments publics, immeubles administratifs, écoles et hôtels en fonction du besoin. Ce système économique et convivial est synonyme de régulation flexible de tout genre. Desigo RXC peut être utilisé dans des bâtiments existants et dans des nouvelles installations et garantit une efficacité énergétique optimale.

■ Grande flexibilité grâce à la technologie LONWORKS®

Avec l'utilisation de la technologie LONWORKS peut Desigo RXC facilement être intégré dans des systèmes de gestion technique de bâtiments. LONWORKS conduit également vers des coûts d'installation et de cycle de vie plus faibles, offre des larges possibilités d'extension et de flexibilité à un meilleur prix et améliore l'efficacité énergétique, car plusieurs équipements peuvent être combinés.

■ Assortiment d'appareils d'ambiance complet

Un assortiment complet en appareils d'ambiance est disponible pour l'utilisation et la surveillance directe de valeurs de consigne et mesurées dans des pièces individuelles. Des appareils pour la communication sans câble et appareils d'ambiance pour un montage sous crépis complètement l'assortiment de produits.

■ Utilisation flexible des pièces

Les régulateurs Desigo RXC sont également très flexibles du point de vue programmation et mise en service. Si des schémas d'occupation et d'attribution devaient changer peuvent les adaptations être faites rapidement et simplement ± sans modification du câblage ou pose de nouveaux câbles.

■ Jusqu'à 14% d'économie énergétique

Ensemble avec les appareils d'ambiance garantissent les régulateurs Desigo RXC une régulation très précise de la température ambiante et assurent ainsi des conditions ambiantes optimales en combinaison avec des économies énergétiques. Le certificat eu.bac atteste aux régulateurs RXC une qualité de réglage exceptionnelle, p.ex. une valeur CA pour Fan-Coils de 0,1K. Avec RXC on peut atteindre la catégorie de conformité énergétique BACS A selon la norme 386.110. Des valeurs de consigne pour chaud / froid en fonction de l'occupation ainsi que des algorithmes intelligentes et modes de fonctionnement, etc. contribuent également à une réduction de la consommation énergétique au strict minimum.

■ Grand choix d'applications standards

Desigo RXC propose un vaste choix en applications standards pour la gestion d'ambiance qui peuvent être téléchargées, comme p.ex. pour ventilo-convecteurs, radiateurs, plafonds rafraichissants, VVS et applications intégrées pour l'éclairage et les stores.

■ Intégration dans le système de gestion technique de bâtiments

Desigo PX permet l'intégration des régulateurs RXC dans le système de gestion technique de bâtiments Desigo. Avec cette possibilité on profite de fonctionnalités supplémentaires, comme des programmes de temps, tendance, demande de chaud/froid, surveillance centralisée des valeurs de consigne et ainsi de suite. Ceci signifie que RXC devienne un composant d'un système modulaire et élargi complet qui garantie le rendement pendant de nombreuses années.

Highlights

- Utilisation multiple grâce à la technologie LONWORKS
- Assortiment complet en appareils d'ambiance
- Utilisation flexible des pièces
- Montage simple dans le tableau électrique grâce aux bornes vissées enfichables
- Efficacité énergétique – certifiée selon eu.bac
- Vaste choix en applications standards

6.1.2 Synco = plus de confort et de performance énergétique

Les bâtiments ont des attentes différentes à la régulation CVC, en fonction de la grandeur, le cycle de vie, les heures de service et les exigences au confort.

Synco™ peut être faite sur mesure:

Les régulateurs standard sont conçus pour une performance énergétique et fiabilité supérieures et forment un assortiment modulaire évolutif. Ceci permet une planification flexible, une installation simple et une mise en service rapide d'une régulation CVC avantageuse et énergétiquement efficace – sans coûts de programmation.



Economiser de l'énergie par une automation de bâtiment intelligente

Les régulateurs Synco s'échangent des informations sur l'énergie via la communication KNX afin que seulement les agrégats tels que chaudières, machines frigorifiques ou pompes de circulation nécessaires pour maintenir le confort ne soient enclenchés. Des fonctions d'économies énergétiques éprouvées et programmées dans tous les régulateurs Synco soutiennent le fonctionnement énergétiquement optimisé de l'installation – en été et en hiver.

Les utilisateurs et exploitants de l'installation ont une forte influence sur la consommation énergétique – en arrêtant l'installation en cas de non-utilisation, l'adaptation aux heures d'occupation effectives de la température ambiante ainsi que du programme de commande horaire.

L'utilisation simple des régulateurs et appareils d'ambiance Synco aide l'utilisateur pour une configuration énergétiquement efficace de l'installation CVC complète.

Assortiment complet

Depuis la simple régulation de la température jusqu'à la commande intégrale d'installations CVC – de la régulation de la production de chaleur et de froid via la distribution jusqu'à la régulation individuelle: Synco offre pour toutes les applications un assortiment complet de régulateurs standards. Les régulateurs Synco communiquent via le bus standard KNX.



Flexible et évolutif pour l'avenir

Synco soutient le cycle de vie complet. Aussi en cas de changements de l'utilisation du bâtiment, l'échelonnement de la phase de construction ainsi que l'extension ou la modernisation d'une installation, avec Synco vous avez la meilleure solution. Les régulateurs peuvent être élargis à tout moment grâce au concept modulaire et la compatibilité descendante. Ainsi, la fonctionnalité d'installations CVC grandit avec les besoins et les investissements peuvent se faire par étapes.

Utilisation simple et mise en service rapide

Synco se distingue par sa convivialité élevée aussi bien pour l'utilisateur que pour le service, grâce à son utilisation simple et efficace. Des applications et fonctions d'économies d'énergie préalablement testées sont déjà intégrées. Vous économisez donc du temps et de l'argent lors de la programmation, l'ingénierie et la mise en service. En plus, un fonctionnement sans frictions et énergétiquement performant est assuré.



Synco living – plus de confort dans la zone d'habitation

Spécialement taillé sur mesure pour satisfaire aux exigences dans la sphère privée, le Home Automation System réunit le chauffage, la ventilation, l'eau chaude sanitaire, la lumière, les stores, la technique de la sécurité, etc. et est commandé confortablement à travers la centrale d'appartement à utilisation intuitive. Tous les composants peuvent être intégrés de manière flexible via câble ou radio. Les configurations et mises en service sont réalisables rapidement et sans outil supplémentaire: simplement par une pression de bouton (Push-Button-Mode) sur l'unité de commande.

Exploitation efficace de l'installation avec une télécommande simple

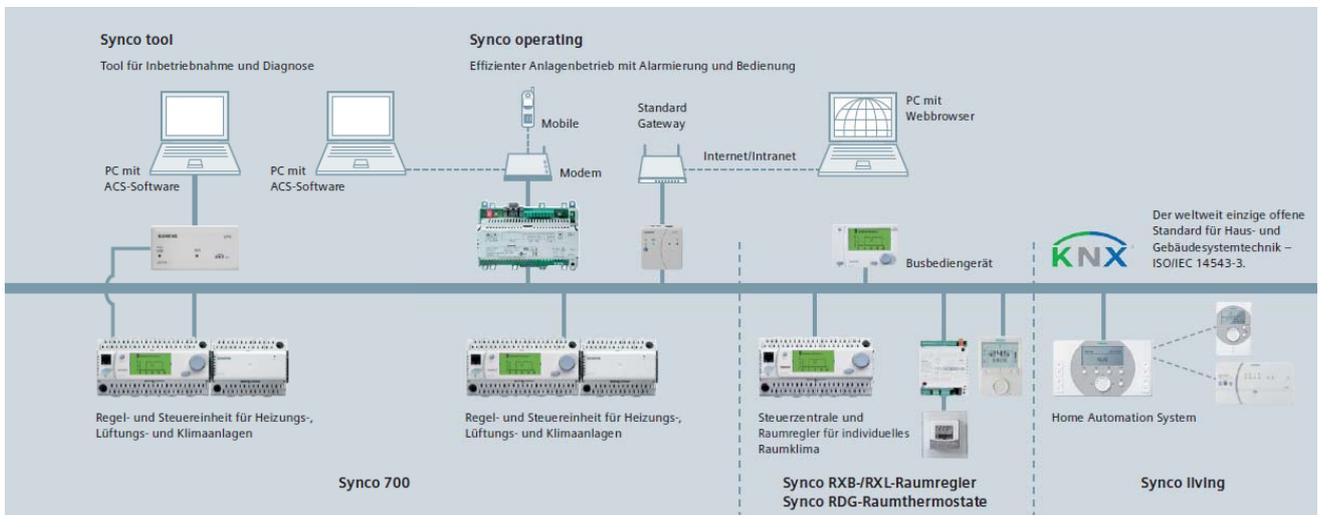
L'utilisation et le contrôle est, via le serveur Web, possible à tout moment et indépendamment du lieu depuis n'importe quel PC. Un système d'alarme vous signale à temps des dérangements éventuels ou indications de maintenance, sur demande aussi via SMS ou e-mail.

Concept simple pour l'établissement de la communication

Avec Synco, la construction et la mise en service de la communication sont un jeu d'enfants. Simplement interconnecter les appareils, activer l'alimentation du bus dans le régulateur et régler l'adresse de l'appareil. Toutes les configurations importantes peuvent être faites directement via l'utilisation locale. Ainsi, les appareils échangent des informations via le bus concernant la demande d'énergie, la température ambiante ainsi que celles des programmes de commande horaire et se concertent automatiquement.

Echange de données via le bus KNX standard au-delà des fabricants

Les liaisons au-delà des fabricants peuvent être réalisées via KNX, p.ex. de commandes CVC, de lumière et de stores – par exemple pour une commande simultanée de la ventilation et de l'éclairage via le détecteur de présence.





6.1.3 Gamma – Technique de systèmes de bâtiments

Automation de bâtiments et de pièces énergétiquement performante basée sur KNX

Augmenter la sécurité et le confort dans le bâtiment, tout en économisant de l'énergie, la technique de systèmes de bâtiments Gamma sur la base du standard mondial KNX, le rend possible. La technique de systèmes de bâtiments Gamma est basée sur le standard KNX utilisé partout dans le monde selon la norme européenne EN 50090, la norme internationale ISO/IEC 14543 et la norme chinoise GB/Z 20965.

Avec la technique de systèmes de bâtiments Gamma, les bâtiments peuvent être adaptés rapidement et avantageusement aux désirs des utilisateurs. L'installation électrique pour le climat ambiant, l'éclairage et l'ombrage dans un bâtiment est réalisé énergétiquement économique, confortable et conviviale.

Votre avantage – Protection des investissements avec de l'avenir

Grâce au standard KNX ouvert et normalisé, le système peut à tout moment être élargi par d'autres fonctions. Vos investissements sont donc assurés à long terme.

Diminuer les coûts énergétiques avec la technique de systèmes de bâtiments Gamma

Actuellement, le confort et économiser de l'énergie ne sont plus contradictoires. Qu'il s'agisse de l'éclairage, de l'ombrage ou du climat ambiant, la commande ciblée par la technique de systèmes de bâtiments Gamma réunit des fonctions intelligentes. Vous générez ainsi des économies d'énergie de jusqu'à 44 pourcents, avec un confort inchangé. Entre autres, une commande automatique des dispositifs de protection solaire qui laisse entrer un maximum de lumière de jour dans la pièce par un suivi automatique de l'ombre et de la hauteur du soleil, y contribue. Un réglage automatique de l'éclairage assure une utilisation optimale de la lumière de jour.

Votre avantage – une exploitation économique

La technique de systèmes de bâtiments Gamma crée les meilleures conditions pour diminuer les coûts d'énergie et d'exploitation. Pour l'exploitant du bâtiment, c'est synonyme de coûts de maintenance plus faibles avec un confort inchangé pour l'utilisateur de la pièce.

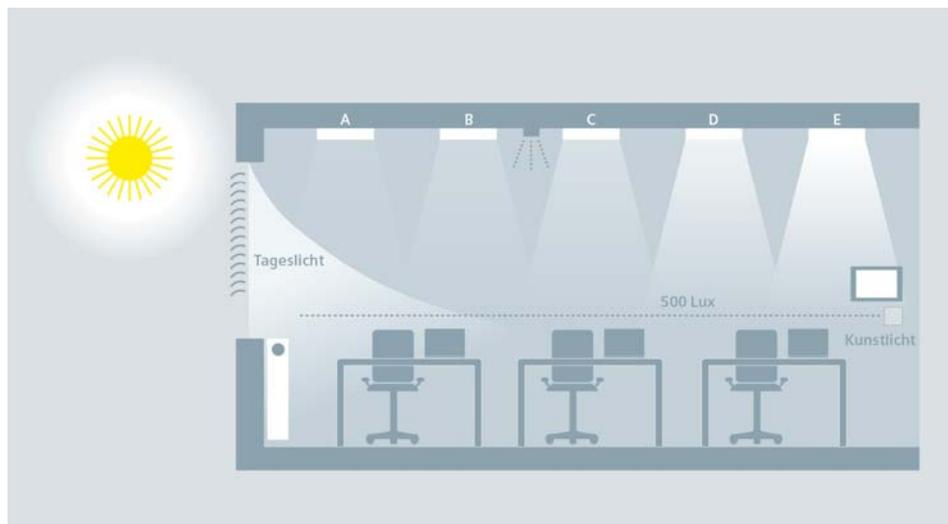
Réglage optimale et réfléchi de l'éclairage

Une commande de l'éclairage intelligente permet des économies avec un confort visuel inchangé. Ainsi, une régulation de la lumière constante avec l'utilisation de la lumière de jour fournit exactement la lumière artificielle nécessaire. La régulation ambiante en fonction de l'occupation offre un potentiel d'économies énergétiques supplémentaire. La lumière s'éteint automatiquement, si la pièce n'est pas occupée. La régulation se fait à travers un détecteur de présence, l'intégration dans un contrôle d'accès ou une commande horaire. L'éclairage dans les corridors peut être arrêté en fonction des présences en dehors des heures d'utilisation principales. Pendant les heures d'utilisation principales, la lumière est diminuée à une luminosité réglée en cas d'absence de personnes. La régulation automatique n'entrave nullement le confort des utilisateurs. Un réglage manuel et une adaptation aux besoins individuels sont toujours possibles.

Votre avantage – Confort visuel élevé avec peu de consommation d'énergie

Arrêt centralisé de la lumière, ainsi qu'un réglage en fonction de la lumière de jour et de l'utilisation diminuent la consommation énergétique.





Régulation de la température ambiante en fonction de l'occupation

Les coûts pour le chauffage et la climatisation représentent un élément essentiel des coûts d'exploitation. La technique de systèmes de bâtiments réduit sensiblement ces dépenses par le fait que les pièces ne sont seulement chauffées, refroidies ou ventilées en cas d'utilisation. La température ambiante peut être réglée via le détecteur de présence, en fonction de plans d'occupation par pièce, selon heures d'utilisation de base ou manuellement. Des fonctions supplémentaires permettent la réalisation d'autres économies – le chauffage par exemple est abaissé à la température antigel pendant l'ouverture des fenêtres, le refroidissement et la ventilation sont réduites ou arrêtées. Avec la fonction „Arrêt général“, le chauffage, la ventilation et la climatisation peuvent être réduits au régime protection du bâtiment pendant la nuit.

Votre avantage – Confort sur demande

Des terminaux utilisateur intuitifs pour l'éclairage, l'ombrage, la ventilation, le chauffage et la climatisation – Gamma *instabus* d'origine entièrement aux demandes des utilisateurs.

Obtenir une meilleure efficacité dans la gestion du bâtiment

La visualisation centralisée de la technique de systèmes de bâtiments affiche une image globale de toutes les fonctions dans le bâtiment et permet une utilisation centralisée. Avec le raccordement aux réseaux de données existants (LAN et Internet) ou une technique de gestion du bâtiment, l'automatisation de bâtiments peut contenir plusieurs bâtiments. Que ce soit au sein d'un groupe de bâtiments, d'une ville ou plus éloignés. Même des immeubles répartis sont gérés de manière optimale et énergétiquement efficace par les informations actuelles sur le statut.

Votre avantage – Mise en réseau facilitée avec des systèmes tiers

Aucun autre fournisseur ne dispose d'une offre de prestations aussi variée pour la connexion de Gamma *instabus* à l'aide de KNXnet/IP à d'autres systèmes d'un bâtiment.

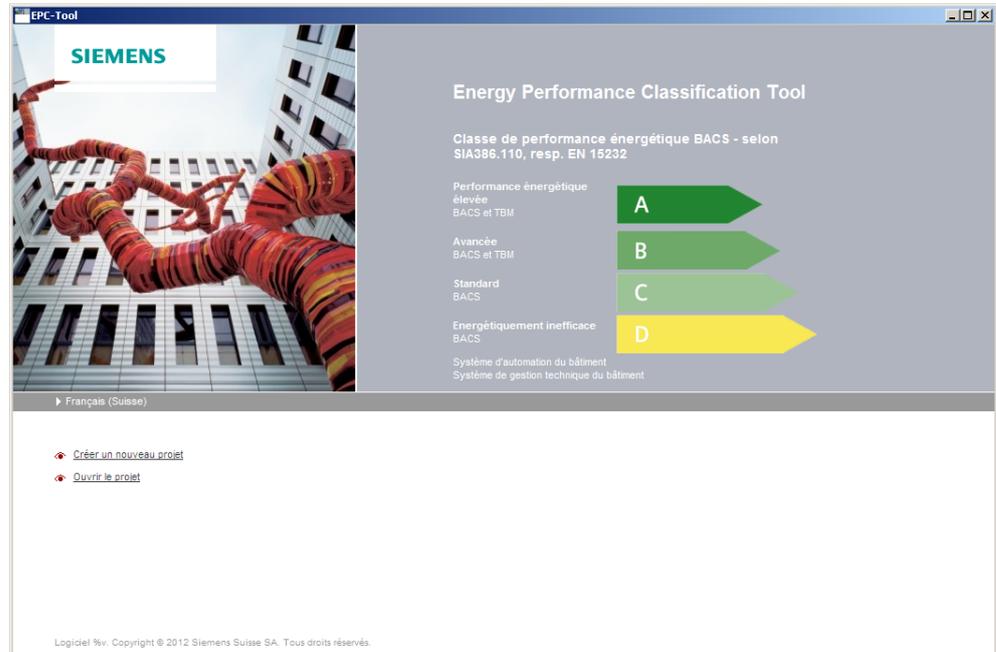
Votre avantage – Télécommande et accès à distance à toutes les fonctions d'ambiance

Que ce soit localement ou via accès à distance – les fonctions d'ambiance peuvent être commandées sur place ou via Internet.



6.2 Outil de performance énergétique

6.2.1 Energy Performance Classification (EPC) Tool



Cet outil détermine sur la base de la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 la performance énergétique de l'automatisation de bâtiment d'un bâtiment.

Cet outil a les différentes tâches principales suivantes:

- Saisie de l'état actuel d'une automatisation de bâtiment existante et son classement dans les quatre classes d'efficacité A à D
- Détermination d'un nouvel état après une modernisation de l'automatisation de bâtiments et son classement dans les quatre classes d'efficacité A à D
- La dérivée des potentiels d'économies selon chapitre 8 de la norme SN EN 15232 resp. SIA 386.110 en
 - Litres
 - kWh
 - CO₂
- La dérivée des potentiels d'économies annuels dans la devise choisie
- Réflexions concernant la rentabilité d'une modernisation
- Préparation rapide de documentations axées sur la clientèle

Les fonctions suivantes sont disponibles:

Le Tool peut être utilisé en ligne et aussi localement sur un PC

Tous les navigateurs Web courants sont supportés

Choix des l'utilisation et des textes standardisés SN EN 15232 resp. SIA 386.110 possible entre plusieurs langues

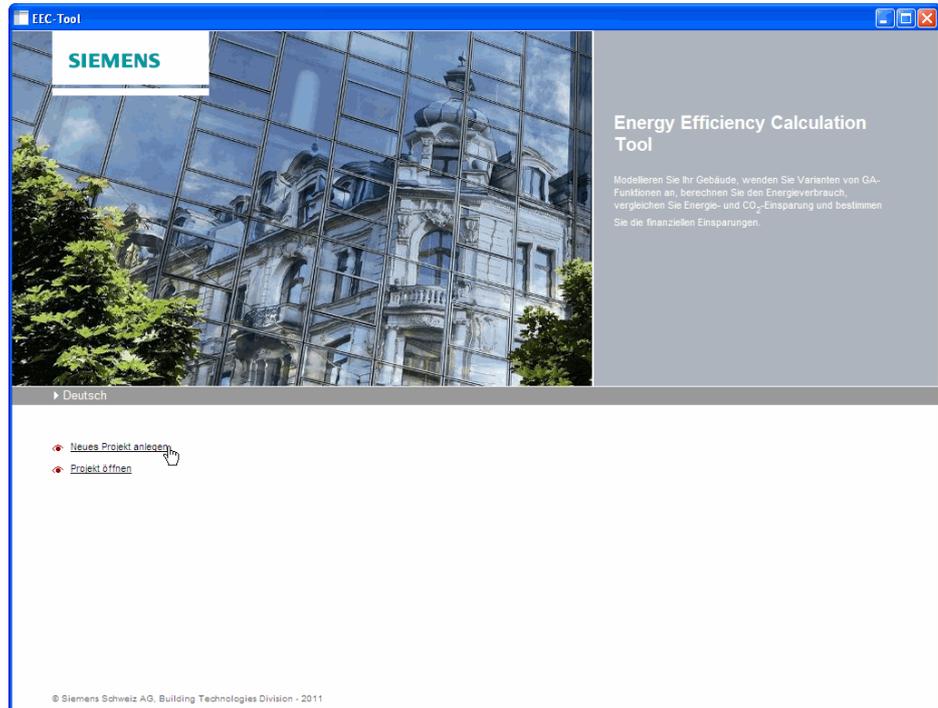
Analyse de l'automatisation de bâtiments:

- À l'aide de facteurs individuels ou globaux de la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012
- Avec une pondération basée sur les expériences de Siemens

Les potentiels d'économie en % justifiés fournissent un point de repère utile en cas d'absence de données sur la consommation effective du bâtiment du client ((coûts financiers et aussi sur la consommation (kWh, litres, m³, etc.)). En plus, les améliorations nécessaires peuvent être éditées au moyen d'un plan de mesures.

6.2.2 Energy Efficiency Calculation (EEC) Tool

Le Tool calcule l'économie énergétique potentielle et la réduction des émissions CO₂ pour un certain bâtiment avec ses installations CVC par l'utilisation de fonctions d'automatisation de bâtiments.



L'EEC Tool est un outil pour les tâches principales suivantes:

- Calcul d'économies énergétiques possibles réalisables par l'utilisation de différentes fonctions de performance énergétique dans des systèmes d'automatisation de bâtiments
- Compare l'économie d'énergie calculée avec les investissements nécessaires et définit les temps d'amortissement respectifs



Calcul de l'économie énergétique

L'EEC Tool est basé sur un modèle de bâtiment thermique et utilise des constructions de bâtiments et données météorologiques locaux (valeurs mesurées chaque heure des températures et du rayonnement solaire) pour le calcul de la simulation d'énergie. L'EEC Tool est utilisé avec les phases suivantes:

- Etablissement d'un modèle de bâtiment simplifié avec ses installations CVC et les charges
- Configuration des fonctions BA, calendriers, valeurs de consigne pour installations et des différentes zones actuelles
- Calcul de la simulation pour l'état initial
- Elaboration de variantes supplémentaires avec des fonctions BA optimisées
- Simulation de ces variantes
- Comparaison de ces variantes par rapport aux économies d'énergie calculées
- Etablissement de rapports pour l'économie d'énergie

Calculs financiers:

- Estimation des investissements nécessaires
- Configuration dans la partie financière de l'EEC Tool des investissements calculés et démarrage du calcul des amortissements
- Etablissement de rapports pour les aspects financiers



6.2.3 Specification Text Selection (STST) Tool

En utilisant ce Tool, nous soutenons le client final et le concepteur durant toute la phase préalable du projet. Le STST permet l'établissement d'une soumission fonctionnelle, neutre à la fin d'un avant projet.

Le cas typique d'application

Un concepteur MSR établit une soumission avec STST et l'envoi à tous les fournisseurs du marché de la branche de l'automatisation de bâtiments. Ceux-ci élaborent une offre sur la base des prescriptions pour le projet respectif du concepteur et la soumettent au concepteur ou l'entrepreneur général. La mission du concepteur technique est maintenant, de comparer les offres en fonction des critères techniques et de trouver ainsi le système de gestion technique de bâtiments le mieux approprié au projet.

Etendu des fonctions

Le concepteur technique MSR est habilité d'utiliser la version „STST Commercial“ comme utilisateur externe.

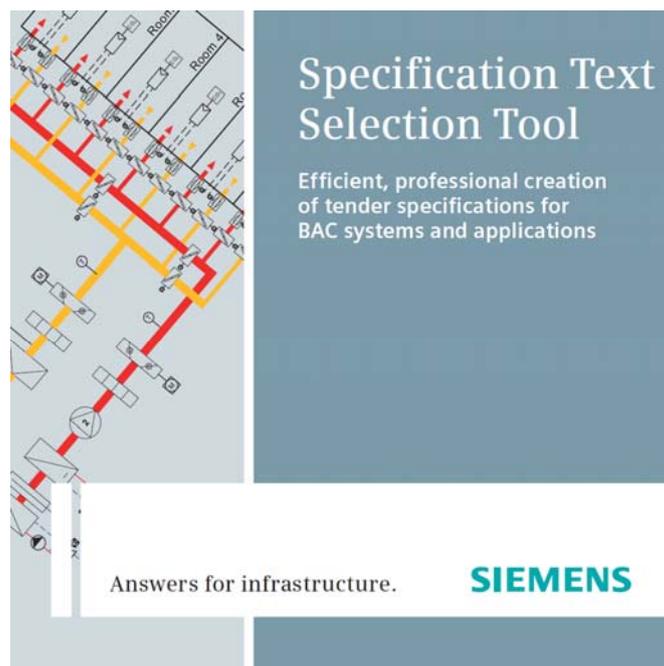
Avec cette version, il peut créer les données suivantes:

- Soumission fonctionnelle, neutre
- Check-list de réception à caractère de protocole de réception
- Liste de points de données sous forme de table Excel
- Calcul du prix budgétaire

Pour les Solution Partner et utilisateurs internes, la version „STST Full“ est disponible.

Cette version permet la création des données suivantes.

- Soumission fonctionnelle, neutre avec référence à un groupe de produits Siemens
- Document interne de structure identique que la soumission, mais avec des informations plus détaillées
- Check-list de réception à caractère de protocole de réception
- Liste de points de données sous forme de table Excel
- Calcul du prix budgétaire
- Desigo Configuration Module (DCM) fonction d'export



6.3 Prestations de service

Siemens BT ne propose pas uniquement des systèmes de gestion technique de bâtiments et de produits qui permettent la réalisation d'une performance énergétique supérieure selon la norme SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012 ou une qualité certifiée selon eu.bac Cert.

Environ 80% des coûts d'un bâtiment proviennent de son exploitation. Les frais énergétiques représentent notamment une grande partie de ces coûts et offrent un grand potentiel d'optimisation. Cependant, l'exploitation économique ne doit en aucun cas entraver le confort sur le lieu de travail. Les conséquences négatives qu'entraînent des clients se sentant mal à l'aise ou des collaborateurs malades dépassent très largement les coûts d'exploitation du bâtiment.



Siemens propose également un large choix de services, pour

- conserver durablement et optimiser la performance énergétique des bâtiments
- pour évaluer les anciennes techniques de gestion des bâtiments existantes, de les reconcevoir et de les moderniser. Les investissements nécessaires à cela peuvent être financés à partir des économies d'énergie futures.

6.3.1 Minimiser les coûts de cycle de vie du bâtiment

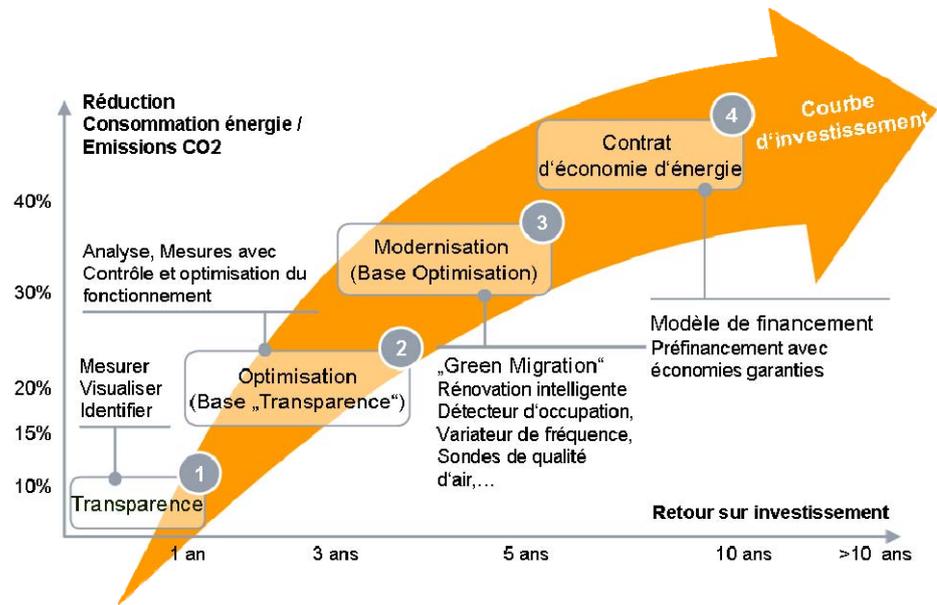
Comment nous vous assurons que vos exigences seront comblées ?

Tout d'abord nous vous écoutons. Pour Siemens, chaque client est unique. Ce n'est qu'en vous écoutant et en prenant le temps de connaître votre entreprise, vos bâtiments et vos objectifs que nous pouvons être sûrs de répondre à vos exigences.



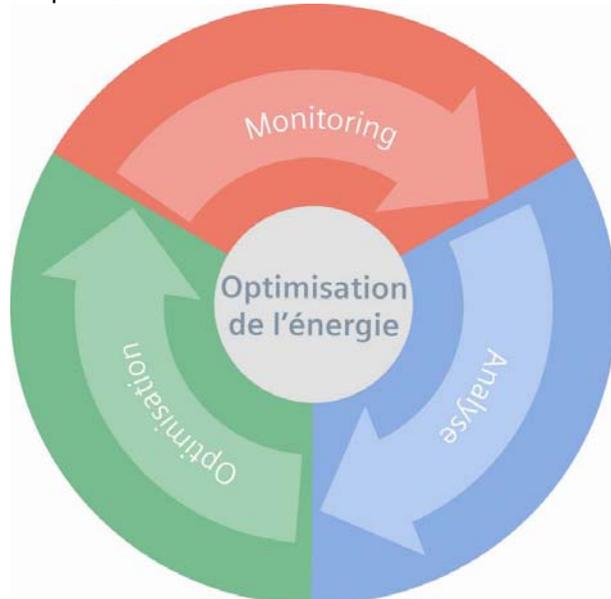
Advantage Services™ est un large programme qui, outre la qualité, la fiabilité et la flexibilité, offre des solutions précisément adaptées à vos besoins et exigences.

Nous pouvons vous proposer un processus à plusieurs niveaux, réalisable selon vos besoins et objectifs.



6.3.2 Transparence par mesurer, rapporter et représenter

Avec nos prestations de service énergétiques, nous appliquons un concept simple et éprouvé : Dans une première phase, nous ne surveillons uniquement la consommation énergétique de votre bâtiment (**Monitoring**). Ensuite, nous analysons les données récoltées pour l'élaboration d'un plan d'optimisation (**Analyse**) qui sera ensuite réalisé (**Optimisation**). L'effet obtenu est ensuite à nouveau surveillé et assuré par le Monitoring. Avec ce processus d'optimisation énergétique, vous réalisez des économies énergétiques et limitez le plus possible l'impact sur l'environnement.



Processus durable

Afin que les économies ne soient que de courte durée, mais qu'une performance énergétique durable soit garantie, ce processus devrait être maintenu pendant tout le cycle de vie de votre installation technique du bâtiment.



Supervision & contrôle énergétique avec EMC - Energy Monitoring & Controlling

Solution Internet pour une gestion d'énergie efficace et rentable

Pour pouvoir contrôler et optimiser votre consommation énergétique, il faut d'abord la mesurer. Les données seront concentrées et préparées sous forme de rapports explicatifs concernant la consommation énergétique, les coûts et les émissions sur la base d'un concept de mesure réfléchi. Une meilleure transparence et qualité des informations facilite les décisions durables par rapport à une optimisation. Les informations issues du monitoring énergétique permettent l'identification du potentiel des économies d'énergie et forment la base pour votre plan d'optimisation. Un Monitoring permanent ne garantit pas seulement d'épuiser tous les potentiels, mais documente aussi le succès de chaque mesure réalisée.

Seulement un enregistrement et contrôle strict de vos consommations énergétiques permet une identification effective des potentiels d'économie d'énergie et une évaluation réaliste du succès des mesures d'optimisation. Vous obtenez les informations les plus fiables concernant la consommation énergétique de vos bâtiments si vous tenez compte des facteurs d'influences externes (correction climatique) et comparez les valeurs de consommation aux valeurs de consigne préalables définies (budgets énergétiques).

Avec la solution EMC sur Internet, le contrôle de votre consommation d'énergie n'a jamais été aussi simple

Rentable

- Aucun investissement matériel/logiciel à prévoir.
- Maintenance de l'infrastructure informatique centrale assurée par Siemens.
- Peu de formation requise.

Intuitif

- Utilisation standard via l'explorateur Internet.

Performant

- Saisie/transmission décentralisée des données de relève de compteurs.
- Gestion des utilisateurs étendue, en fonction des compétences et des droits d'accès des membres de votre personnel.

Décentralisé

- Accès sélectif à tout instant depuis n'importe où.

Productivité accrue

- Vos données de consommation sont facilement accessibles depuis n'importe quel poste de travail connecté à Internet.
- Rappel des états compteur par e-mail ou SMS.
- Lecture automatique des compteurs (facultative).

Assistance en ligne / à distance

- Des membres du personnel répartis sur différents sites peuvent suivre simultanément une formation à distance.

Concept modulaire et souple

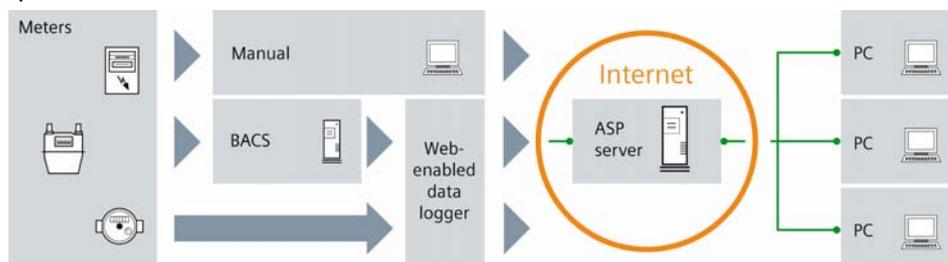
- EMC grandit selon vos besoins.

Protège votre investissement

- Sauvegarde régulière de toutes les données.
- EMC fait l'objet d'améliorations permanentes; les mises à jour des fonctions sont immédiatement mises à disposition des clients immédiatement.

Mode de fonctionnement

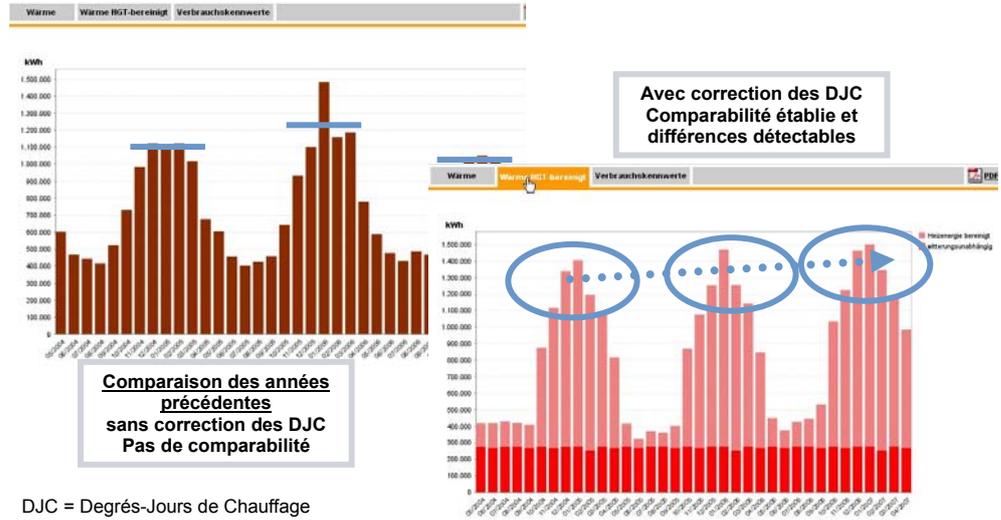
EMC s'articule autour de la technologie ASP (Application Service Providing), qui permet de transférer vos données de consommation sur un serveur Siemens via Internet, au moyen de votre compte personnel sécurisé. L'acquisition des données s'effectue soit manuellement, par le biais d'un navigateur standard, soit automatiquement. Vos rapports d'énergie peuvent être chargés depuis n'importe quel ordinateur connecté à Internet.



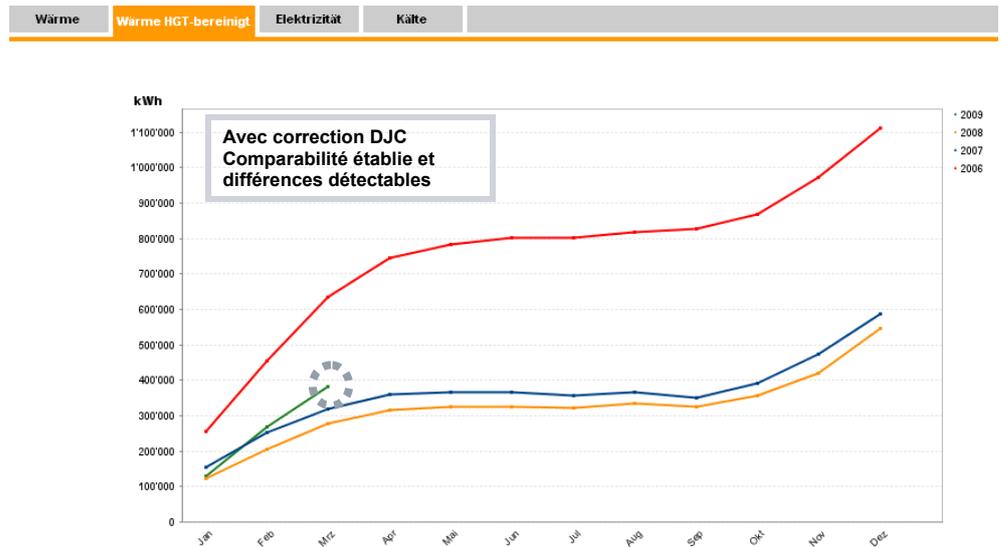
Les points forts d'EMC

Les points forts d'EMC résident dans la très large bibliothèque de rapports éprouvés et complets, qui donnent une vue d'ensemble rapide. Ces rapports peuvent également être établis automatiquement et envoyés en intervalles réguliers par courriel. Ceci permet d'être informé immédiatement des différences de la consommation prévue ou du budget énergétique.

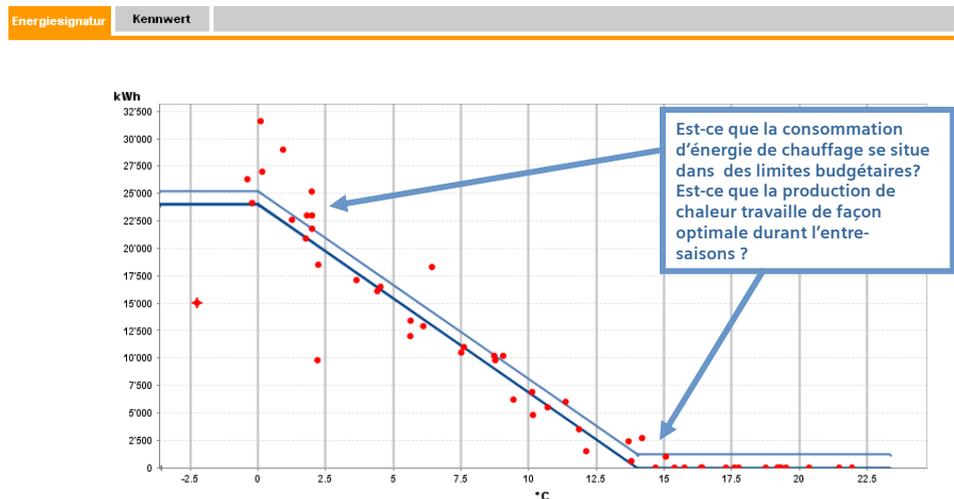
Consommation des périodes précédentes avec correction automatique des conditions atmosphériques



Consommation cumulée et comparaison avec les années précédentes



Signature énergétique



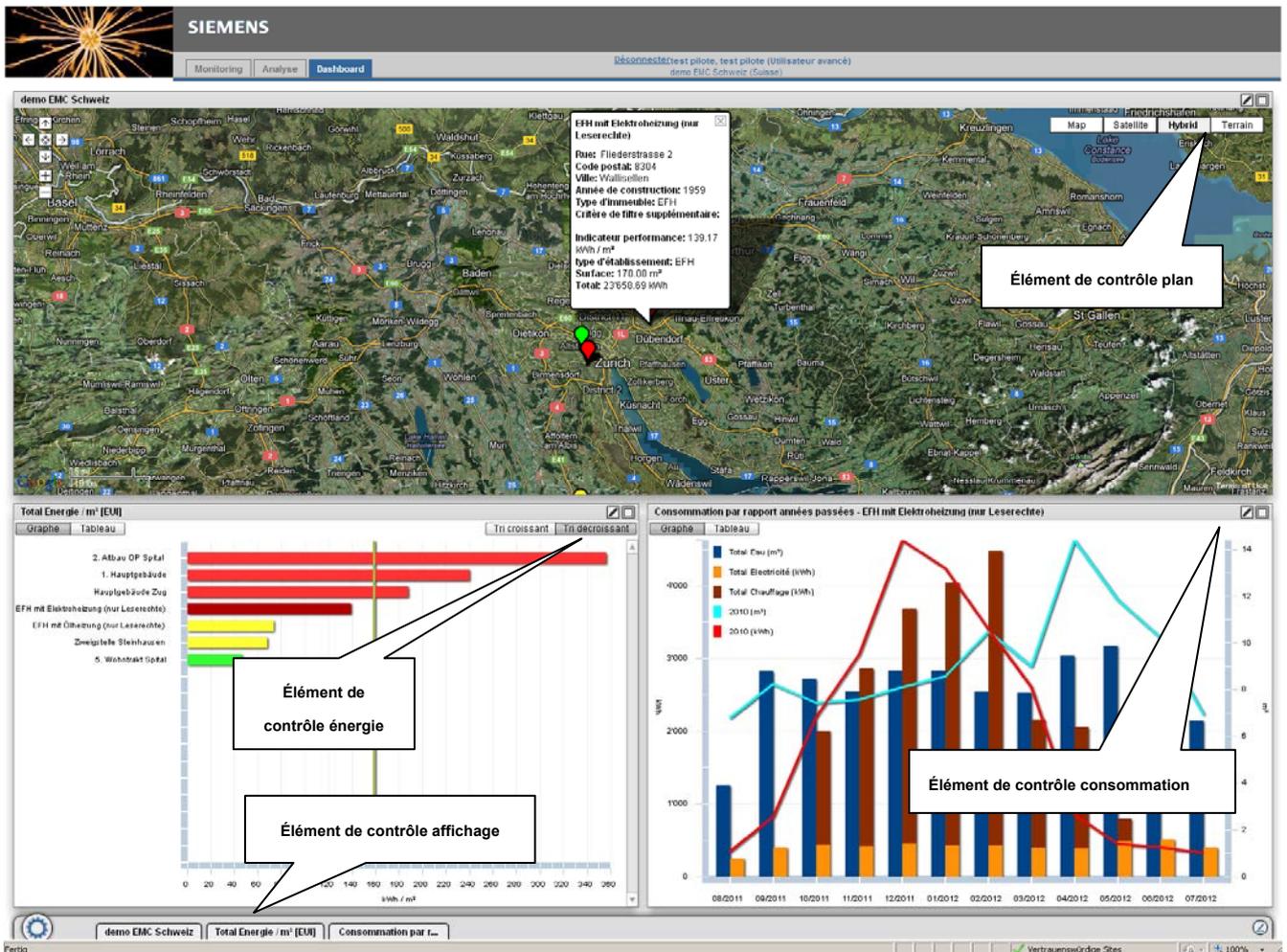


1. **Surface de travail**
Affiche tous les diagrammes et/ou tabelles.
2. **Structure des nœuds**
Vous créez depuis cette arborescence un diagramme ou une table par drag&drop d'un point de données dans la surface de travail
3. **Vues**
Sert à la création, le traitement et l'utilisation d'affichages.
4. **Présélection**
Ici, vous définissez la période rapportée (relative/absolue), la décomposition du rapport ainsi que le type du diagramme.
5. **Traitement**
Les diagrammes et/ou tabelles peuvent, après la création, être adaptées ou exportées au moyen des boutons Traiter, Annuler et Exporter.
6. **Nombre de fenêtres de travail**
Ici. Vous choisissez entre 1, 2 ou 4 fenêtres de travail.

Par drag&drop dans une fenêtre de représentation d'une ou plusieurs séries/données météorologiques de la structure des nœuds vous créez un diagramme. Une fenêtre pour les données, la décomposition et le mode de représentation du diagramme s'affiche si vous libérez le bouton de gauche de la souris.

Représentation dans un Ranking du portefeuille des bâtiments

Le module „Management Dashboard“ se caractérise par une surface de travail dynamique. Par exemple l’adaptation dynamique à la résolution de l’écran de l’utilisateur.



En haut: Module de carte – affiche la situation sur la carte des différents objets.

En bas à gauche: Module d'évaluation – ici les différents objets triés selon la consommation énergétique (en kWh/m²).

En bas à droite: Module de tendance – tendances actuelles de la consommation des 12 derniers mois sous forme de diagramme de barres, avec superposition des lignes de la consommation de l'année précédente.

GBM – Green Building Monitor– Représentation des succès

Le Green Building Monitor™ (GBM) permet à nos clients d'afficher leur engagement dans la durabilité au premier plan. Le GBM représente une solution novatrice comme extension de nos Services de Monitoring Énergétique; elle est la combinaison d'un système d'information électronique avec des données de consommation énergétiques actuelles (online d'EMC) et le savoir-faire de nos experts en énergie de l'Advantage Operation Center (AOC). Les nombreuses possibilités de présentation, la mise à jour régulière et la préparation conséquente des contenus selon le concept Whole Brain Thinking garantissent un grand intérêt du GBM pour tous les consommateurs – aussi au-delà de la phase initiale.

L'installation d'un GBM signifie pour nos clients surtout une amélioration de leur image par une communication crédible de leurs efforts et réussites dans le domaine de la durabilité. Le GBM sert de preuve que le client entreprend des efforts dans cette thématique et qu'il est sur le bon chemin. En outre les collaborateurs et les utilisateurs du bâtiment sont sensibilisés puis motivés à avoir un comportement responsable avec les ressources, ce qui peut conduire à des économies énergétiques supplémentaires.



Advantage Operation Center

Advantage Operation Center (AOC)

Grâce à une commande à distance via un accès sécurisé à votre système de gestion technique du bâtiment, une base de données commune est constituée et les mesures d'optimisation sont mises en œuvre avec efficacité.

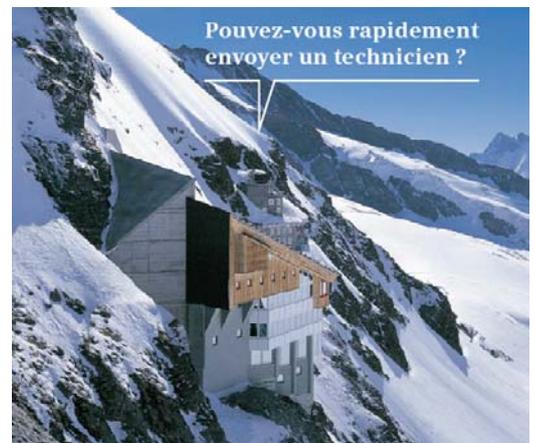
A partir de l'Advantage Operation Center (AOC), une connexion à distance vers votre système de gestion technique du bâtiment peut être établie. Cela permet de mettre en œuvre des mesures de façon économique mais aussi d'assurer les résultats d'économie visés par l'intermédiaire de la surveillance des paramètres d'exploitation essentiels (consommation d'énergie, messages du système, etc.).

Hier:

Le technicien va vers les données

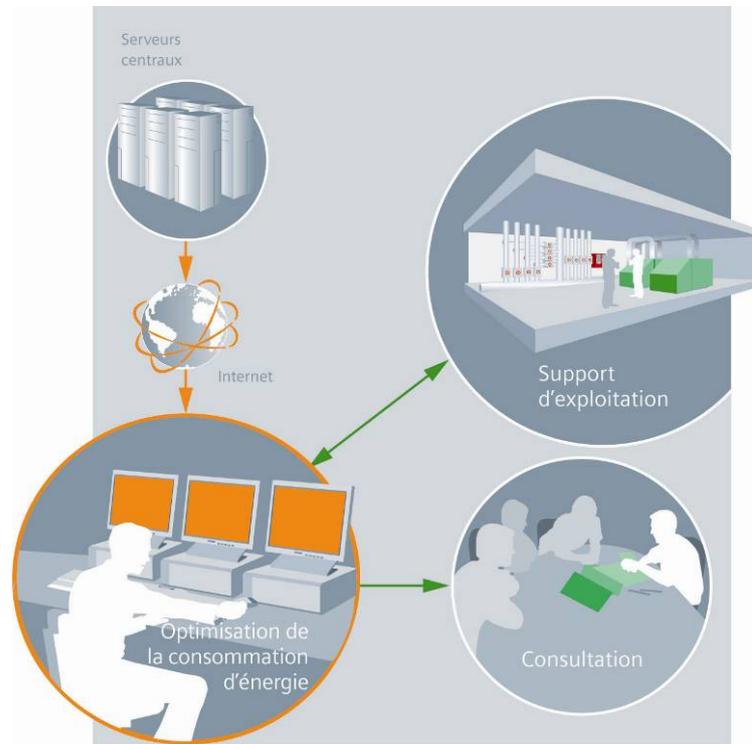
Aujourd'hui:

Les données vont vers le technicien



Nous sommes déjà chez vous.

Un système de rapports sophistiqué se composant par ex. des statistiques d'alarme, des processus de consommation et de la fonction journal favorise la qualité et la vitesse des actions. La collaboration entre votre personnel d'exploitation et nos ingénieurs s'appuie sur une base commune. Les mesures d'optimisation qui ne peuvent pas être mise en œuvre à distance sont réalisées sur place par nos techniciens de service ou votre personnel d'exploitation.



Profitez des avantages de l'Advantage Operation Center :

- Grande réactivité
- Mobilisation de techniciens hautement qualifiés
- Surveillance à distance et optimisation des installations
- Mise en œuvre économique
- Analyse continue des données de consommation et des événements
- Accès aux données énergétiques par le client via Internet
- Système de rapports probant
- Documentation des prestations fournies

6.3.3 Optimisation continue

Analyse énergétique

Les technologies et les procédés pour l'économie d'énergie sont constamment développés. Siemens dispose de la compétence technique et de l'expérience pour analyser activement la performance énergétique de votre bâtiment. Associé à des indices de comparaison pertinents et à des méthodes documentées éprouvées, ce savoir-faire est concrètement mis en œuvre au sein de votre plan d'optimisation.

Optimisation énergétique

Votre plan d'optimisation énergétique est spécialement adapté à vos besoins et exigences individuels et se base sur les résultats de la surveillance de la gestion de l'énergie et de l'analyse énergétique. La bonne mise en œuvre des mesures établies est essentielle pour atteindre les objectifs fixés. Pour profiter au maximum de ce plan, les mesures en matière d'optimisation énergétique peuvent être complétées par des mesures d'optimisation du fonctionnement.

Vos avantages

En collaborant avec l'équipe Siemens, vous bénéficierez d'un processus individuel sur mesure pour l'optimisation de l'efficacité de vos bâtiments, avec les avantages suivants :

- réduction des frais énergétiques et d'exploitation
- niveau de confort constant sur le lieu de travail
- augmentation de la fiabilité et de l'efficacité de vos installations techniques des bâtiments
- prolongation de la durée de vie des installations techniques des bâtiments
- développement des compétences de votre personnel d'exploitation
- soulagement des décisions de gestion durable grâce à une grande transparence
- réduction des atteintes à l'environnement

Avec nous et en tant que partenaire, mettez en œuvre et gérez un processus d'optimisation énergétique durable pour vos bâtiments.

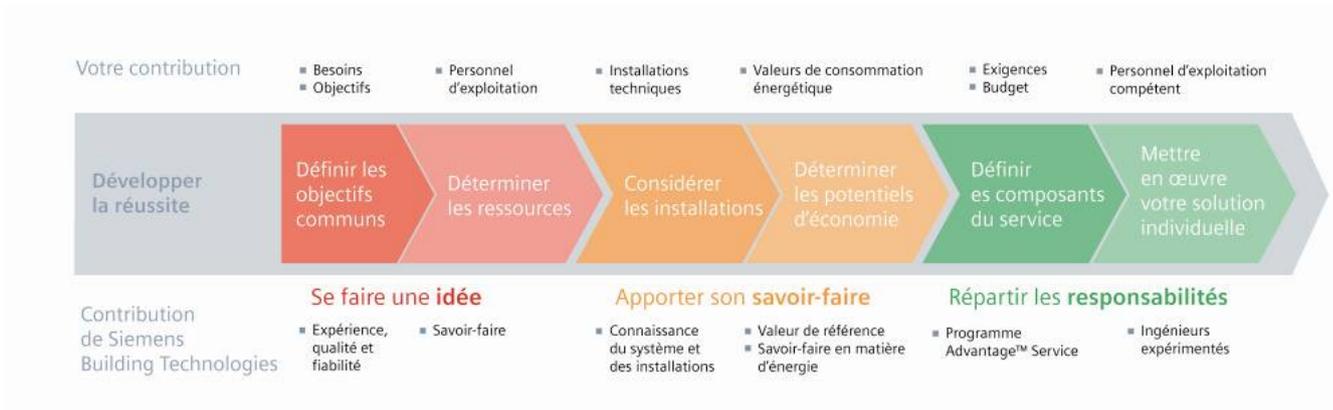
Optimisation de la performance du bâtiment

L'optimisation de la performance du bâtiment (Building Performance Optimisation) se compose de trois parties : centres d'appel d'urgence et d'assistance, services Energie et services d'exploitation du programme Advantage Services™ de Siemens.

Phase 1

Développer la réussite

Pour concrétiser notre approche-client, nous avons représenté notre processus de développement de solution sur mesure de manière synthétique. Vous participez activement à ce processus « Se faire une idée, apporter son savoir-faire et répartir les responsabilités » tout comme Siemens.

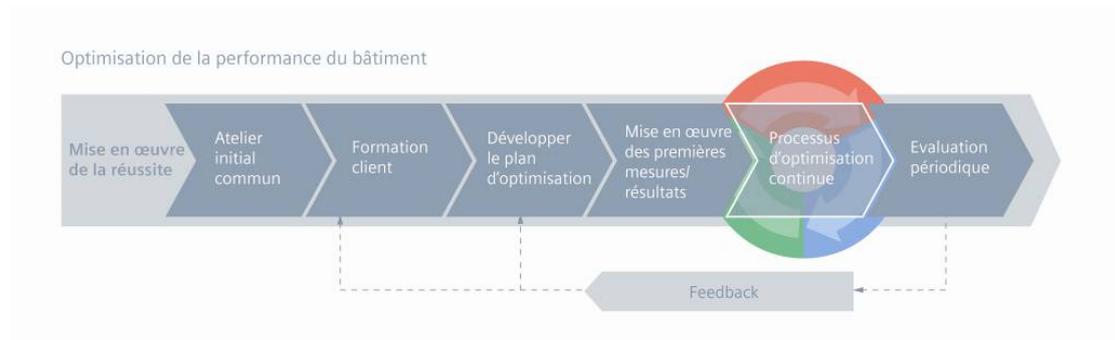


Phase 2

Construire sur les bonnes bases

Le schéma ci-dessous illustre la procédure systématique suivie pour implémenter l'optimisation de la performance du bâtiment. En étroite collaboration avec votre personnel (dans le cadre d'ateliers), nous analysons votre bâtiment et déterminons une solution sur mesure.

La formation ciblée de vos collaborateurs ainsi que l'implémentation de toutes les mesures susceptibles d'être réalisées immédiatement tiennent une place importante dans notre démarche d'optimisation. Nous effectuons ensuite un contrôle permanent visant à pérenniser l'optimisation et permettre des améliorations futures, avec l'appui de l'Advantage Operation Center.



6.3.4 Modernisation - Green Migration

Le progrès technologique fait que les exigences à votre infrastructure changent en permanence. Siemens élargit par les technologies les plus modernes vos systèmes d'automatisation et de régulation de bâtiments de manière innovatrice. Ceci améliore la performance énergétique, décharge le budget, protège les investissements et réduit les coûts d'exploitation.

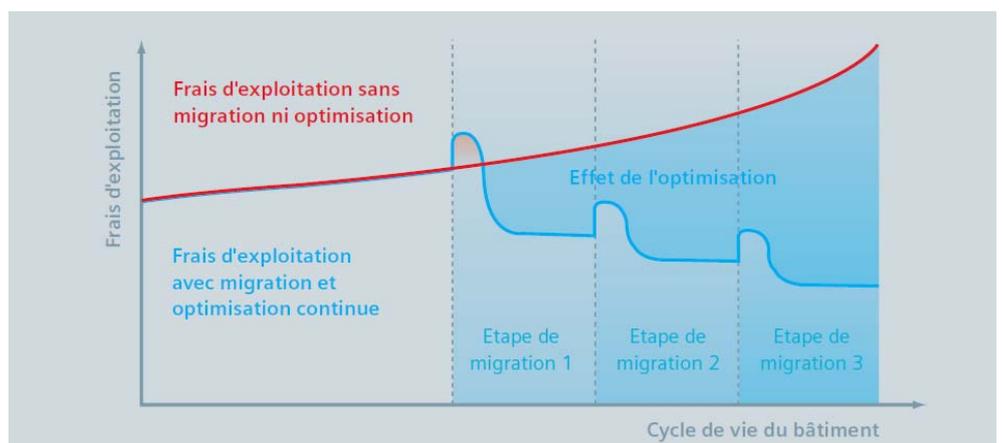
La fiabilité des systèmes est pour les activités commerciales toujours un facteur. En plus font les prix d'énergie croissants que la consommation énergétique devient la plus haute priorité. La disponibilité 24/24h est devenue un standard depuis longtemps. Ceci peut pousser aux limites votre organisation.

Ainsi, des questions se posent, comme:

- Comment puis-je suivre le progrès technologique sans surcharger mon budget?
- Puis-je effectivement diminuer ma consommation énergétique et les coûts d'exploitation par une migration de mon système a dernier niveau technique?
- Quelles interruptions du service sont probables?
- Comment gérer la fin de série de produits vue la "mentalité de tout jeter" actuelle?
- Est-ce que j'aurais toujours un support d'ici 10 ans, ou serai-je confronté à des solutions couteuses et un système de gestion technique de bâtiments obsolète?

Nous avons de l'estime pour chaque client. Leurs besoins ont chez nous la plus haute. Nous comprenons les exigences à vos bâtiments et ressources. Avec nos Life Cycle Management Services nous avons les compétences qui vous soutiennent efficacement lors de l'amélioration de la performance de votre bâtiment.

- Protection des investissements par un plan de migration qui parle aussi de la fin de série de produits.
- Compatibilité des systèmes grâce à une véritable capacité de migration, ascendante et descendante.
- Moins de coûts d'exploitation grâce aux possibilités de l'amélioration de l'efficacité.
- Ménagement des ressources par la Green Migration.

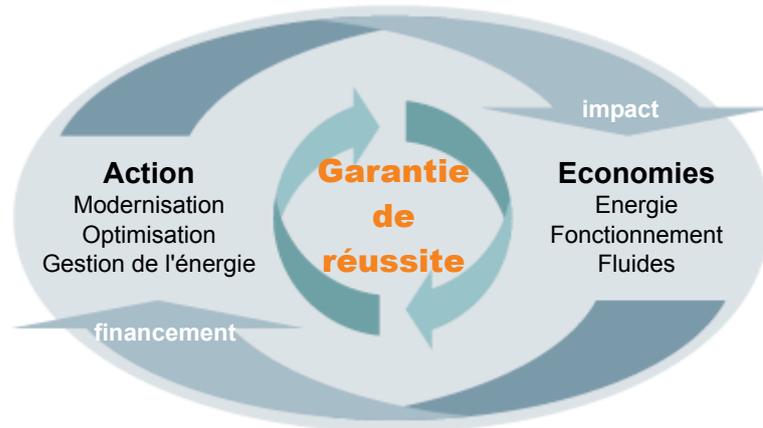


6.3.5 Solutions énergétiques et environnementales

Qu'est ce que le contrat de performance (Performance Contracting) ?

Se concentrer sur l'essentiel

Nous exploitons les possibilités d'économie d'énergie dans la gestion technique des bâtiments d'un client par des actions de modernisation et d'optimisation ciblées dans le but de faire baisser les coûts d'exploitation et d'augmenter la valeur. Les investissements consentis sont amortis par les économies d'énergie réalisées pendant la durée de vie du contrat. Cette garantie d'économie assure la réussite économique du client. La modernisation des installations techniques et l'assurance de leur fonctionnement correct pendant la durée de vie du contrat augmente la sûreté du fonctionnement. En économisant de l'énergie en collaboration avec nos clients, nous apportons une contribution précieuse à la protection de l'environnement.

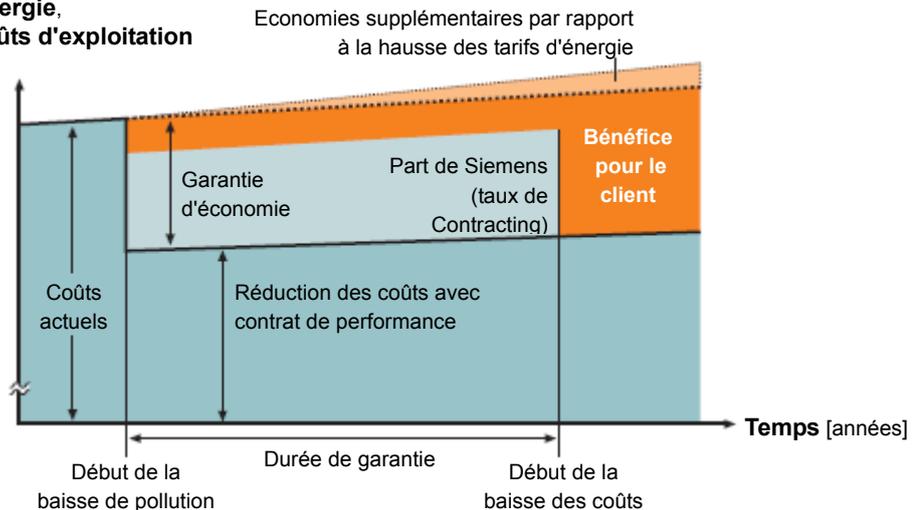


L'exploitant à tout à gagner avec un contrat de performance

- Augmentation de la valeur grâce à la modernisation
- Amortissement des investissements par les économies réalisées
- Absence de risque grâce à la garantie de résultat
- Garantie d'un fonctionnement irréprochable pendant la durée de vie du contrat
- Assurance qualité durable grâce à la gestion de l'énergie
- Financement assuré

Modèle de financement

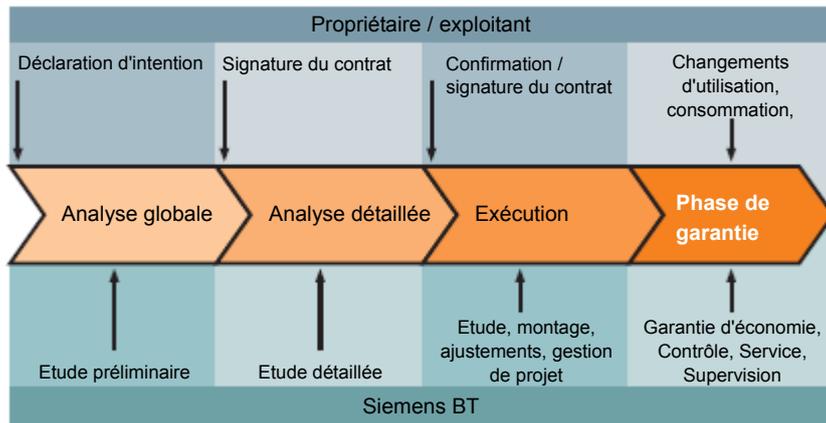
Energie, coûts d'exploitation



Du début de la garantie jusqu'à la fin du contrat, les économies garanties offrent l'assurance :

- de financer toutes les mesures d'économie nécessaires
- de partager les économies supplémentaires entre les partenaires
- de faire assumer par Siemens les économies non réalisées
- de profiter, à la fin du contrat, des réductions de coût dans leur intégralité

Déroulement du projet



Le client détermine avec nous le déroulement du projet. Une fois les bâtiments concernés identifiés, les potentiels d'économie sont évalués dans l'étude préliminaire. Une étude détaillée permet d'affiner l'identification des économies potentielles, de prendre les mesures adéquates et de calculer la rentabilité. Après signature du contrat de performance, nous assurons l'étude, la livraison et l'installation. Avec la finalisation du projet commence la garantie de performance, c'est à dire l'assurance d'économies garanties. Pendant cette phase, des rapports sont produits régulièrement sur les économies réalisées.

7 Informations et documentations

Nous serions ravis que ce manuel vous ait donné l'envie d'en connaître encore un peu plus sur la performance énergétique.

Nous vous proposons à cet effet quelques liens utiles sur Internet, ainsi qu'une liste de documents pour vous aider à contribuer à notre entreprise commune de GTB performante.

7.1 Liens Internet

<u>European Commission / Energy</u>	http://ec.europa.eu/energy
EPBD	www.buildup.eu
eu.bac	www.eubac.org
eu.bac Cert	www.eubaccert.eu
International Energy Agency	www.iea.org
CEN/TC247	www.cen.eu
ASHRAE publications about LEED	www.ashrae.org
Minergie	www.minergie.com
U.S. Green Building Council	www.usgbc.org
Siemens Building Technologies/Energy Efficiency	www.siemens.com/ee
Novatlantis - Nachhaltigkeit im ETH Bereich	www.novatlantis.ch
Association for the Study for Peak Oil (ASPO)	www.peakoil.ch

7.2 Références documentaires

7.2.1 Ouvrages de référence

Directive DPEB de l'Union Européenne :

- allemand

www.eco.public.lu/attributions/dg3/d_energie/energyefficient/info/directive_de.pdf

- anglais

www.eco.public.lu/attributions/dg3/d_energie/energyefficient/info/directive_en.pdf

- Français

www.eco.public.lu/attributions/dg3/d_energie/energyefficient/info/directive_fr.pdf

Rapport 2007 des Nations Unies sur le changement climatique

7.3 Normes concernées

CEN

Document cadre „ Explication des relations entre les différentes normes européennes et la DPEB »

CEN/TR 15615

Chauffage EN 15316-1, EN 15316-4

Refroidissement EN 15243

Eau chaude sanitaire EN 15316-3

Ventilation EN 15241

Eclairage EN 15193

Energie auxiliaire

GTB SN EN 15232:2012 resp. SIA 386.110:2012

Normes relatives aux appareils de régulation électroniques pour les applications CVC (par exemple EN 15500, EN12098)

Normalisation des systèmes de Gestion Technique des Bâtiments

EN ISO 16484-2 Systèmes de gestion techniques du bâtiment / Partie 1 :
Ingénierie et réalisation

EN ISO 16484-2 Systèmes de gestion techniques du bâtiment / Partie 2 :
Matériel

EN ISO 16484-3 Systèmes de gestion techniques du bâtiment / Partie 3 :
Fonctions

EN ISO 16484-5 Systèmes de gestion techniques du bâtiment / Partie 5 :
Protocole de communication – BACnet

EN ISO 16484-6 Systèmes de gestion techniques du bâtiment / Partie 6 :
Test de conformité de la communication – BACnet

Normalisation des protocoles de communication :

EN ISO 16484-5 /-6 BACnet

EN 14908-1 .. -6 LonWorks

EN 50090 et EN 13321 KNX

Série de normes EN 45000 pour eu.bac Cert

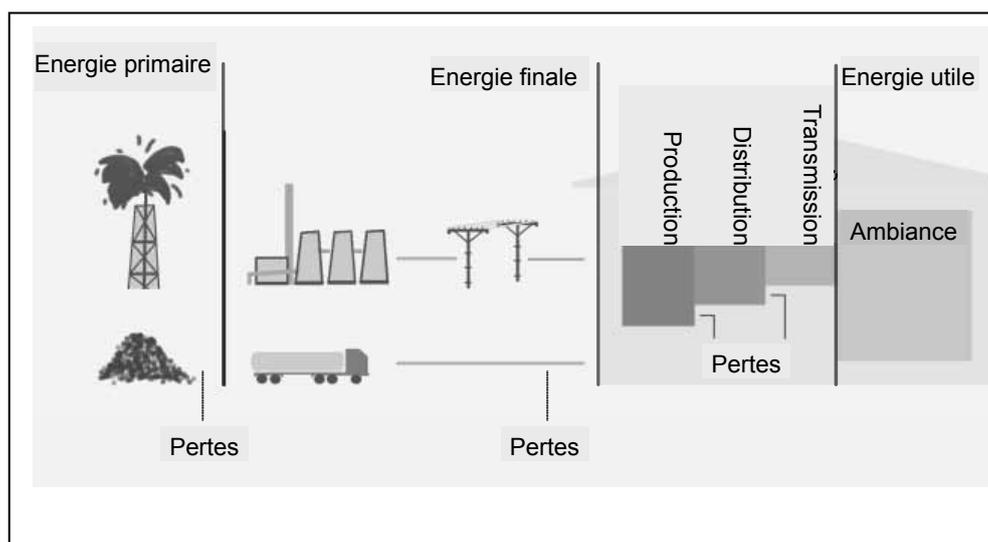
8 Abréviations et termes utilisés

8.1 Abréviations

AdB	Automation du Bâtiment
CEN	Comité Européen de Normalisation -
DJC	Degrés-Jours de Chauffage
DPEB	Energy Performance of Building Directive - Directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments
EMPA	anciennement Eidgenössische Materialprüfungsanstalt. aujourd'hui: Institut interdisciplinaire de services et de recherche pour les sciences des matériaux et le développement technique au sein du secteur ETH
EN	Europäische Norm (Norme Européenne)
ETH	Eidgenössisch Technische Hochschule (Ecole Polytechnique Fédérale)
eu.bac eu.bac Cert	europaean building automation and controls association Procédure de certification de l'eu.bac (validée par l'octroi d'une licence)
EU	European Union - Union Européenne
GTB	Gestion Technique des bâtiments
IEA	International Energy Agency - Agence internationale de l'énergie
MINERGIE®	Norme(s) de construction pour des bâtiments basse énergie (actuellement en Suisse et en France): Plus grande qualité de vie, moins grande consommation d'énergie
TC	Technical Committee (comité technique) Groupe de travail technique

8.2 Définitions

Energie primaire



Unité fonctionnelle Solution ou solution partielle sous forme d'un bloc logiciel

Rafrâichissement nocturne

Refroidissement du bâtiment pendant la nuit, dans le but d'abaisser la charge frigorifique ou la température ambiante pour la période d'occupation suivante, et permettant de refroidir à moindre coût (énergie gratuite) le plus efficacement possible

Ventilation nocturne

Equivalent du rafraîchissement nocturne pour l'air neuf.

Siemens Schweiz AG

Infrastructure & Cities Sector
Building Technologies
Building Automation
Sennweidstrasse 47
6312 Steinhausen
Tel. +41 585 579 200
Fax +41 585 579 230
info.ch.sbt@siemens.com

Siemens Suisse SA

Infrastructure & Cities Sector
Building Technologies
Building Automation
Avenue des Baumettes 5
Case postale 95
1020 Renens
Suisse
Tél. +41 585 575 677
Fax +41 585 575 489
info.ch.sbt@siemens.com

Siemens Svizzera SA

Infrastructure & Cities Sector
Building Technologies
Building Automation
In Tirada 34
6528 Camorino
Svizzera
Tel. +41 585 567 780
Fax +41 585 575 489
info.ch.sbt@siemens.com

© Siemens Suisse SA, 2012 • Sous réserve de modification

Les informations figurant dans le présent document correspondent à descriptions générales des options techniques disponibles, qui ne sont pas toujours réalisées dans se chaque cas. Les fonctionnalités souhaitées doivent donc être spécifiées au moment de la conclusion de chaque contrat.