



Ce que vous devez savoir

Ihr guter Kontakt *Votre bon contact*



GST Gebäude-System-Technik
Gestion-technique bâtiment GTB



Elektro-Material AG

Electro-Matériel SA

Hauptsitz
Siège central

Heinrichstrasse 200, 8031 Zürich

Tel. 01 278 11 11

Fax 01 278 11 91

www.elektro-material.ch

info@elektro-material.ch

Niederlassungen
Succursales**8031 Zürich**

Heinrichstrasse 200, Postfach

Verkauf Tel. 01 278 12 12 Fax 01 278 12 99

Administration Tel. 01 278 11 11 Fax 01 278 12 91

www.elektro-material.ch

em-zh@elektro-material.ch

4002 Basel

Margarethenstrasse 47, Postfach

Verkauf Tel. 061 286 13 13 Fax 061 281 49 29

Administration Tel. 061 286 11 11 Fax 061 281 49 30

www.elektro-material.ch

em-ba@elektro-material.ch

3001 Bern

Riedbachstrasse 165, Postfach

Verkauf Tel. 031 985 85 85 Fax 031 985 83 83

Administration Tel. 031 985 81 81 Fax 031 985 83 91

www.elektro-material.ch

em-be@elektro-material.ch

6000 Luzern 12

Tribschenstrasse 61, Postfach

Verkauf Tel. 041 368 08 88 Fax 041 368 08 70

Administration Tel. 041 368 08 88 Fax 041 368 08 71

www.elektro-material.ch

em-lz@elektro-material.ch

1211 Genève 24

Rue Eugène-Marziano 14, case postale 155

Vente Tél. 022 309 13 13 Fax 022 309 13 33

Administration Tél. 022 309 13 00 Fax 022 309 13 04

www.electro-materiel.ch

em-ge@electro-materiel.ch

1020 Renens-Lausanne

Avenue de Longemalle 13, case postale 477

Vente Tél. 021 637 11 00 Fax 021 637 11 80

Oberwallis Tél. 021 637 11 22 Fax 021 637 11 83

Administration Tél. 021 637 11 11 Fax 021 637 11 80

www.electro-materiel.ch

em-la@electro-materiel.ch

6814 Lamone-Lugano

Via Industria 6, casella postale

Vendita Tel. 091 612 20 20 Fax 091 612 20 30

Amministrazione Tel. 091 612 20 20 Fax 091 612 20 30

www.elettro-materiale.ch

em-lu@elettro-materiale.ch

GST-Helpline
GTB-Helpline

Tel. 01 278 11 33

Fax 01 278 11 92

www.elektro-material.ch

gst@elektro-material.ch

gtb@electro-materiel.ch

gte@elettro-materiale.ch

Table des matières

page	chapitre	
4	1	Avant-propos
5	2	Qu'est-ce que la gestion technique du bâtiment?
5	2.1	Home Automation dans les constructions résidentielles et artisanales
5	2.1.1	Avantages et installations
6	2.1.2	Adaption aux besoins individuels - un avantage majeur
6	2.1.3	Equipement passif comme base
6	2.2	Système de gestion de locaux dans les moyens et grands bâtiments fonctionnels
6	2.2.1	Nouvelles exigences posées aux bâtiments fonctionnels
7	2.2.2	Système de gestion de bâtiments et de locaux
7	2.2.3	Installations relatives à la gestion de locaux
8	2.3	Le principe de base de la gestion technique du bâtiment: séparer l'alimentation de l'informtion - actionneurs et capteurs
8	2.4	La nouvelle technique exige de nouvelles méthodes de planification
9	2.5	Intégration de systèmes - une tâche exigeante
10	3	Systèmes standards
10	3.1	Le bus d'installation européen EIB / Konnex KNX
10	3.1.1	Organistion - EIBA / Konnex Association
10	3.1.2	Différentes modes de configuration avec KNX
11	3.1.3	Les bases techniques de l'EIB / KNX
12	3.1.4	L'outil de programmation ETS
12	3.1.5	Easy Configuration – paramétrage sans PC selon le standard KNX
13	3.1.6	Installations d'alarme EIB
13	3.2	DALI
13	3.2.1	But et utilisation de DALI
14	3.2.2	Conception de base de DALI
14	3.2.3	Appareils de commande DALI et interfaces DALI-EIB
15	3.3	Ethernet dans la GTB
15	3.3.1	Pourquoi faut-il Ethernet dans la GTB
15	3.3.2	Bases d'Ethernet / TCP / IP
17	3.3.3	Possibilités d'utilisation d'Ethernet dans la GTB
17	3.3.4	Interface Ethernet - autres système
18	4	Système particuliers (spécifique à une entreprise)
18	4.1	FunksystemeSystème radios
18	4.2	Petits systèmes de commande programmables
19	4.3	Commandes en réseau
19	4.4	Installation de sécurité
20	4.5	Accessoires / divers
21	5	Indications relatives à la planification
23	6	Informations actuelles, littératures, associations, sites web

1. Avant-propos

Ces dernières années, la construction est devenue toujours plus complexe. En effet, les exigences des clients augmentent pratiquement en parallèle avec la pression sur les prix. Pour satisfaire les besoins de ce marché, il faut savoir appliquer des nouvelles méthodes, technologies et produits.

La gestion technique moderne du bâtiment fait partie de ces nouvelles technologies en proposant des systèmes standards tels que EIB/KNX ou produits et systèmes particuliers. Petit à petit mais continuellement, ces installations commencent à se développer dans les secteurs de nouvelles constructions et les rénovations. Dans les bâtiments fonctionnels et les maisons individuelles d'un certain standing, les systèmes de gestion de bâtiment sont déjà devenus la norme.

La gestion technique du bâtiment (GTB) signifie la commande et le réglage transversal de tous les éléments d'une installation tels que l'éclairage, l'ombrage, le chauffage, la ventilation, la climatisation et la sécurité. La GTB est réalisée avec des composants munis de micro-processeurs servant à la fonction locale et à la communication avec les autres composants. Les fonctionnalités transversales et locales sont assurées par le paramétrage des composants. Grâce aux systèmes de bus, le câblage et l'installation deviennent nettement plus simples. Par contre, il faut maîtriser les nouveaux outils de programmation des logiciels y relatifs.

Sous la dénomination «Home Automation», «Habitation en réseau» etc., des nouvelles fonctions font leurs apparitions sur le marché des immeubles d'habitation. En plus de la mise en réseau des installations «classiques», de la visualisation et de la télécommande par Internet ou par téléphone, les appareils électro-ménagers («produits blancs») et les installations multimédias et autres produits d'électronique de loisir («produits bruns») seront de plus en plus intégrés dans un système global.

En notre qualité de grossiste leader en Suisse, nous avons relevé ce nouveau défi et élargi considérablement notre offre et le support technique dans ce domaine d'avenir. La deuxième édition de notre catalogue GTB, document relatif à la gestion technique du bâtiment, ainsi que la gestion de produits centralisée et les spécialistes dans chaque succursale vous présente une large palette de produits actuels que vous trouverez aussi sur l'Internet sous www.elektro-material.ch.

Notre assortiment GTB s'appuie en premier lieu sur le standard EIB/KNX, complété par des produits pouvant être paramétrés suivant le standard KNX sans logiciel, appelé aussi produits «E-Mode» (Easy Configuration). Les

systèmes ouverts présentent un véritable choix aux utilisateurs et aux installateurs du fait qu'ils peuvent sélectionner pour chaque projet spécifique les composants les mieux adaptés. Pour la première fois, nous avons intégré les composants relatifs à l'Ethernet/TCP/IP, ce standard mondial de communication utilisé de plus en plus aussi dans la gestion technique du bâtiment. Les produits basés sur le nouveau standard des commandes d'éclairage DALI font maintenant également partie de notre assortiment.

Nous proposons des produits particuliers (spécifiques à un fournisseur) dans les cas où les produits standards ne peuvent être appliqués dans un proche avenir avec un rapport coût/performance raisonnable. Cela concerne par exemple des systèmes d'alarme ainsi que des systèmes de bus à transmission par radio. Les accessoires d'installation tels que le câble combi énergie/bus «ecobus», bornes de bus etc. constituent une partie essentielle de notre assortiment.

Avec ce nouvel assortiment et la présente brochure, nous voulons satisfaire encore mieux les exigences de nos clients. De temps en temps revient la question de savoir si l'achat de produits GTB chez les grossistes est raisonnable. Par rapport à l'achat direct chez le fabricant, EM vous propose par son offre GTB trois avantages essentiels, à savoir:

- La plus grande gamme de produits GTB en Suisse avec la possibilité de comparer les différents produits et la livraison par un seul fournisseur
- La fourniture du matériel d'installation nécessaire
- Une logistique rationnelle et professionnelle

Depuis le lancement des produits GTB, nous avons augmenté continuellement le nombre de nos clients et notre chiffre d'affaires. Aujourd'hui, les grandes entreprises d'installation commandent tous leurs produits GTB chez EM; elles profitent justement de ces trois avantages. En choisissant les produits appropriés, il est possible de réaliser des installations de façon avantageuse tout en maintenant une marge raisonnable; autrement dit, une réelle alternative face à la chasse simpliste au rabais!

Nous vous souhaitons plein succès dans vos installations en matière de gestion technique du bâtiment!

2. Qu'est-ce que la gestion technique du bâtiment

La gestion technique du bâtiment est appliquée dans deux secteurs principaux, à savoir:

- «Home Automation» dans la domotique ainsi que dans les constructions résidentielles et artisanales;
- «Gestion de locaux» dans les moyens et grands bâtiments fonctionnels.

Par la suite, les applications et les notions de base les plus importantes seront expliquées.

2.1 Home Automation dans les constructions résidentielles et artisanales

En matière domotique, les exigences de vos clients, surtout dans le secteur de la maison individuelle, augmentent. Comme dans les secteurs de construction automobile et de technologie informatique, les nouveaux propriétaires se sont habitués à recevoir toujours plus de fonctions aux prix constamment à la baisse.

A l'avenir, les fonctions des différents équipements seront de plus en plus intégrées et la domotique mise en réseau avec le monde des loisirs, d'informations et de services grâce aux technologies de communication modernes. Voici un exemple: en fermant la porte de la maison, l'installation d'alarme sera mise en vigilance, les lumières éteintes, les jalousies misent dans une position prédéfinie, la température de chaque pièce réglée au minimum, le simulateur de présence activé et le four coupé du secteur. Pour une utilisation encore plus confortable, les boutons-poussoir seront souvent remplacés par des écrans tactiles, disposant de connexions par câble ou par radio.

Cette mise en réseau mutuelle de toutes les installations est appelée «Home Automation». D'autres noms sont entre autres: habitation intelligente, habitation en réseau, smart home et e-home. Cette mise en réseau permet de réaliser différentes fonctionnalités suivant les besoins individuels de vos clients.

- Communication (interne et externe)

- Loisirs

Dans les locaux d'habitation mis en réseau, les installations peuvent être attribuées aux catégories suivantes:

- Commandes domotiques: tous les systèmes qui commandent et règlent de l'énergie sous forme d'électricité, de mazout, du gaz, d'eau etc. pour le bien-être, la sécurité et la durabilité. EM propose les produits y relatifs dans son catalogue GTB.
- Systèmes de communication pour les données informatiques et audios, internes et externes, par fil ou par radio. EM propose les produits y relatifs dans son catalogue LAN. Les installations d'interphone, avec ou sans image, constituent un domaine particulier. Il y a des produits pouvant être interconnectés EIB/KNX pour la commande de toutes les installations; ceux-ci se trouvent aussi dans le catalogue GTB.
- Systèmes Audio/Video pour le Home Cinéma et installations Multiroom. Les produits de ce domaine ne font partie de l'assortiment EM.

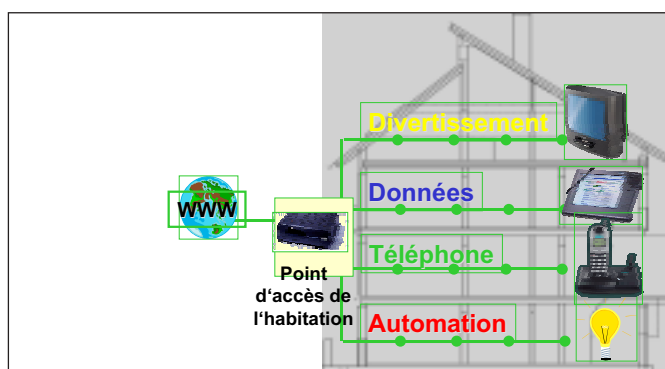
Les commandes domotiques:

Eclairage: aujourd'hui, un bon éclairage est indispensable au bien-être: varier la lumière depuis différents endroits, faire apparaître une luminosité prédéfinie en appuyant sur un seul bouton-poussoir (valeurs programmées pour différents groupes de lampes et de jalousies); enclencher ou déclencher un éclairage par des détecteurs de présence et de mouvement; la commande et le réglage en fonction de la lumière naturelle, la commande centralisée; les télécommandes multifonctions à infrarouge, la liaison avec l'installation d'alarme et la simulation de présence etc.

Ombrage: les entraînements électriques pour volets roulants, jalousies et stores en toile pour terrasses, à commande locale ou centrale; la commande par détecteur de vent, de pluie et de soleil, en liaison avec l'installation d'alarme et la simulation de présence etc.

Chauffage, ventilation: l'utilisation rationnelle de l'énergie avec des pompes à chaleur, la ventilation contrôlée dans les locaux d'habitation (dans les maisons bien isolées, une bonne ventilation devient très importante!), l'énergie solaire, le réglage individuel des locaux en signalent au chauffage les besoins actuels en chaleur, l'en-

Figure 2/1
Mise en réseau
de toutes les
installations
(Siemens)



2.1.1 Avantages et installations

Pour l'essentiel, les avantages liés à la Home Automation peuvent être répartis dans les catégories de base suivantes:

- Confort plus élevé
- Sécurité plus grande
- Efficacité d'énergie, durabilité

clenchement par téléphone portable, Internet etc.

Sécurité: les installations de détection d'effraction et d'incendie, la surveillance technique d'appareils (par ex. lors d'une absence, le message «défaut congélateur» est envoyé à un service de surveillance autorisé); la simulation de présence (activer les groupes de lumières et de jalousie comme si les locaux étaient habités); la commutation «panique» (un interrupteur central, par ex. dans la chambre à coucher des parents, qui enclenche tous les groupes importants d'éclairage dans la maison pour faire fuir un intrus); l'éclairage de choc (enclenchement par le détecteur de mouvement ou l'installation d'alarme) etc.

Gestion d'énergie: suite à la libéralisation du marché de l'électricité et la différenciation plus prononcée des prix suivant l'offre et la demande, la gestion d'énergie des appareils à forte consommation tels que le chauffe-eau, le lave-linge, le séchoir etc. peut engendrer des économies considérables; la commande et le réglage de ces installations par détecteur de mouvement et de présence etc.

Appareils électro-ménagers: manipulation et surveillance d'appareils électro-ménagers tels que le lave-linge, le réfrigérateur et le congélateur par des écrans tactiles; l'instruction, le programme et les recettes par Internet; les possibilités de donner l'alarme par téléphone et par Internet; l'intégration dans la gestion d'énergie.

2.1.2 Adaptation aux besoins individuels – un avantage majeur

Nous vivons aujourd'hui dans une société multioptionnelle. Par rapport au passé, nous avons beaucoup plus de possibilités de divertissement, d'avoir des relations ou de faire des achats. L'individualité a pris les commandes et exige ses droits notamment en ce qui concerne l'habita-

tion tels que TV, téléphone, Internet, réseau informatique, interphone etc. La gestion technique du bâtiment combinée avec les systèmes d'installation souples constitue le moyen idéal pour procéder aux changements nécessaires.

Assistance aux personnes handicapées physiques: aujourd'hui, la Suisse compte quelques 500'000 personnes handicapées. En plus, le vieillissement de la population est un phénomène grandissant de notre société. Pour les personnes âgées, la qualité de vie peut être fortement améliorée grâce aux produits et aux solutions que propose la gestion technique du bâtiment.

2.1.3 Equipement passif comme base

Pour bien des maîtres de l'ouvrage et autres investisseurs privés, la réalisation de systèmes de bus est actuellement encore trop onéreuse. Néanmoins, ils devraient prévoir ce futur proche et préparer leurs immeubles. C'est pourquoi les bons planificateurs et installateurs proposeront un équipement dense de distribution de câbles et de prises sans grand frais supplémentaire. Nous appelons cela «équipement passif». En fait, ceci permet d'attribuer à tout moment les connexions aux besoins d'utilisation selon l'état actuel de la technique. Il va de soi que dans une nouvelle construction, la planification des installations électriques et de communication n'est plus du tout la même qu'auparavant. L'enjeu c'est d'atteindre pratiquement chaque endroit de la maison sans modification ultérieure de la construction.

Suivant l'organisation des volumes, une combinaison des variantes citées plus haut pourrait être une bonne solution. Si l'on installe les tubes vides en même temps que les autres conduites, les frais supplémentaires restent faibles. Pour le maintien de la valeur d'un immeuble, ces investissements complémentaires joueront à l'avenir un rôle encore bien plus grand car les besoins futurs des habitants pourront être satisfaits même dix ans après.

2.2 Système de gestion de locaux dans les moyens et grands bâtiments fonctionnels

2.2.1 Nouvelles exigences posées aux bâtiments fonctionnels

Dans les bâtiments fonctionnels modernes tels que bâtiments administratifs, écoles et bâtiments culturels, la fonctionnalité des locaux et le bien-être des personnes sont très importants. La conception d'un tel bâtiment doit tenir compte des aspects suivants:

1. Dans la pratique, l'utilisation ultérieure d'un bâtiment n'est jamais connue. En fait, les changements rapides de l'économie, dictés par la globalisation ou la restructuration à grande échelle, font que les besoins en locaux industriels et administratifs peuvent changer très rapidement. C'est la raison pour laquelle la souplesse d'utilisation d'un bâtiment devient l'un de ses caractéristiques principales dans l'optique de maintenir ou d'augmenter sa valeur marchande.

Figure 2/2
Commande multifonction pour personnes handicapées
(BUS-House)



tion. La Home Automation soutient ce besoin et élargit ainsi considérablement le marché des installateurs. Voici deux exemples:

Souplesse: l'attribution neutre des locaux d'habitation devient petit à petit la règle. En effet, la «famille standard» n'est plus forcément la référence en matière de logement. Les habitations en commun, les familles recomposées, les combinaisons d'habitation et de travail etc. font que l'utilisation d'une pièce peut changer dans le temps; cette dernière doit donc être équipée pour une utilisation multiple. Autrement dit, il faudra l'installer de façon appropriée avec les équipements de communi-

2. Le bien-être dépend en grande partie de différents facteurs individuels des personnes concernées (physiologie, psychologie, âge et sensibilité esthétique). Les formes de travail glissent inévitablement vers l'organisation en projets et des engagements limités dans le temps. De ce fait, le bureau personnel disparaîtra petit à petit pour faire place à une utilisation temporaire de l'espace en alternance avec d'autres locaux, comme par ex. le bureau privé (Home Office). Il s'agit donc de créer des locaux permettant de créer les facteurs individuels du bien-être.

Ces exigences ne peuvent être réalisées qu'avec une combinaison bien équilibrée d'architecture de qualité et d'une bonne gestion technique du bâtiment. Par ailleurs, les nouvelles méthodes appliquées en matière de construction industrielle vont exactement dans cette direction. Même si les bâtiments portent toujours la «griffe» de l'architecte en ce qui concerne le design et l'organisation des espaces, les méthodes de planification et de réalisation n'ont pas besoin d'être redéfinies à chaque fois.

2.2.2 Système de gestion de bâtiments et de locaux

La gestion de bâtiments s'est développée sur les bases de la technique de mesurage et d'asservissement pour les installations de ventilation. Il y a 30 ans en effet, on a commencé à climatiser individuellement des locaux par des régulateurs séparés. La révolution de la microélectronique et de la technologie informatique a permis à la gestion de bâtiments d'accéder aux systèmes de transmission et de traitement d'informations. Les efforts consentis dans la rationalisation de la maintenance des installations techniques ont largement contribué au développement de la gestion de bâtiments; sans cette dernière, la gestion technique des moyens et grands bâtiments fonctionnels ne serait aujourd'hui tout simplement pas possible.

Pour atteindre les objectifs fixés, l'automatisation de bâtiments moderne utilise les éléments suivants:

- ▶ Systèmes décentralisés de commande et d'asservissement. Ces systèmes sont mis en réseau avec la plupart des installations. L'ensemble est appelé système de gestion de locaux.
- ▶ En suisse, le système de gestion de locaux utilise, outre les produits particuliers, de plus en plus le système de bus standard EIB/KNX. Dans les normes européennes, ce dernier figure comme prénorme au niveau du bus de terrain.
- ▶ Planification en module de locaux: ces unités minimales forment la structure de base pour toutes les installations et peuvent être facilement combinées avec les locaux concernés.
- ▶ Utilisation rationnelle des énergies naturelles (lumière du jour, chaleur solaire, refroidissement pendant la nuit, corps du bâtiment comme accumulateur de chaleur et de froid etc.) et climatisation décentralisée.

- ▶ Capteurs tels que les détecteurs de présence qui surveillent étroitement les besoins réels en énergie pour les signaler à toutes les installations.
- ▶ Manipulation confortable pour l'utilisateur afin d'adapter l'éclairage, l'ombrage et la climatisation locale à ses propres besoins. La commande se fait de plus en plus par l'écran du PC au lieu d'appareils de commande multifonctions.
- ▶ Visualisation des procédés locaux sur l'affichage centralisé (en terme technique «Fonction de management et de commande») pour agir très rapidement lors de dérangements, saisir et optimiser les valeurs d'énergie et effectuer d'autres fonctions centrales en matière de gestion d'exploitation.

2.2.3 Installations relatives à la gestion de locaux

Dans un local individuel (ou dans un module local d'un grand bureau collectif) d'un bâtiment fonctionnel, on trouve essentiellement les installations suivantes:

- ▶ Eclairage; lumière artificielle et naturelle
- ▶ Façade du bâtiment; lumière du jour, ombrage, protection, isolation thermique, transmission thermique, ventilation etc.
- ▶ Climatisation; chauffage, refroidissement, ventilation, humidification etc.
- ▶ Portes, portails, contrôle d'accès
- ▶ Alimentation fine en énergie pour les appareils (par ex. des prises couplées)



Figure 2/4
Elément combiné de raccordement pour l'électricité, l'aération et le chauffage (BUS-House)

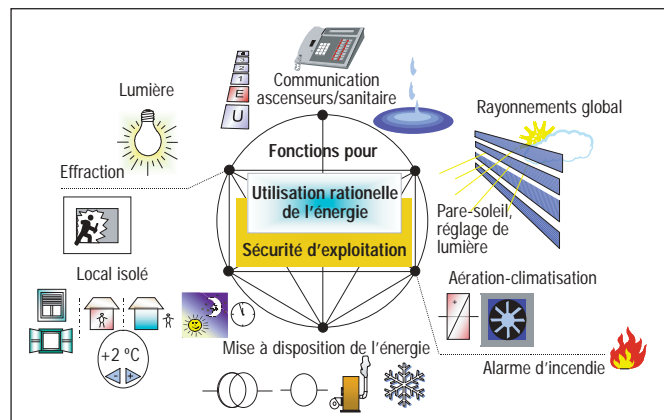
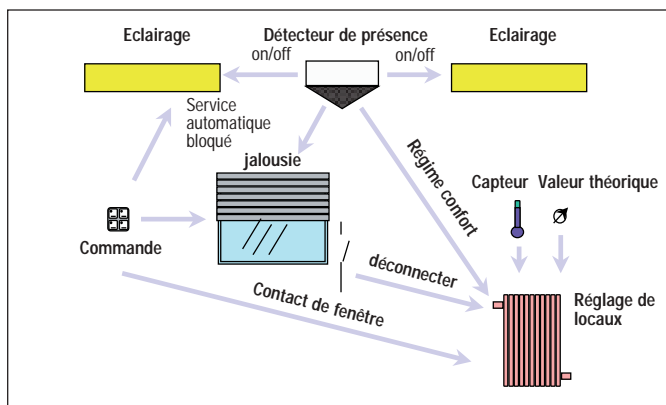


Figure 2/5
Vue d'ensemble du système de gestion de bâtiment (Kranz)

Le dénominateur commun de ces installations est l'alimentation en énergie ou l'évacuation d'énergie au bon endroit, au bon moment et en quantité voulue. Autres installations importantes décentralisées:

- ▶ Contrôle d'accès, surveillance par vidéo
- ▶ Installations d'alarme d'incendie, installations de protection contre les incendies

Figure 2/7
Fonctions d'un détecteur de présence par rapport aux différentes installations (GNI)



- Signal d'occupation du local
- Installations de surveillance technique

Ces équipements servent à la transmission d'informations. Parfois, ces installations fonctionnent encore comme installations séparées (par ex. les installations de sécurité dans les bâtiments fonctionnels); il est possible de les intégrer au moyen d'un bus standard dans la gestion technique du bâtiment (par ex. les installations de sécurité dans le domaine privé).

Du fait que toutes les installations sont commandées électriquement, les planificateurs et les installateurs électriciens sont impliqués dans tous les travaux touchant la gestion de locaux, à savoir:

- La planification électrique en étroite coordination avec d'autres planificateurs concernés par les différentes commandes
- L'installation électrique pour le câblage et le raccordement de tous les composants
- L'intégration du système pour le paramétrage et la connexion de tous les appareils

2.3 Le principe de base de la gestion technique du bâtiment: séparer l'alimentation de l'information – actionneurs et capteurs

Les différentes installations nécessitent différentes formes d'énergie (électricité, eau, air etc.); à ce niveau, la séparation est maintenue. Par contre, l'information et la communication seront groupées sur un niveau et séparées du niveau de l'alimentation en énergie. Ceci exige un niveau de communication numérique avec un système de bus moderne. Il en résulte un réseau de capteurs et d'actionneurs:

- Capteur:** émetteur d'instructions uniquement au niveau du bus
- Actionneur:** récepteur d'instructions au niveau du bus et de l'alimentation

Dans la gestion technique du bâtiment, on distingue en gros les composants suivants:

- Appareils de système tels qu'alimentations en courant, coupleurs, routeurs etc.
- Capteurs: boutons-poussoir, détecteurs physiques (lumière, température, pluie, etc.)
- Actionneurs: commutateurs, variateurs de lumière pour appareils électroniques auxiliaires (commandés par 1 à 10 V ou par DALI), actionneurs de jalousie, actionneurs pour servomoteur de vanne ou de clapet
- Contrôleurs (API, automate programmable industriel, avec accès direct au bus), minuteriers
- Affichages, écrans tactiles, appareils de commande à infrarouge
- Appareils de communication (interface PC, coupleur téléphone, RNIS, Ethernet, Internet, systèmes particuliers de gestion technique du bâtiment, etc.)
- Accessoires tels que rail de données, connecteurs, résistances terminales
- Logiciels (outils de paramétrage, visualisations, etc.)

2.4 La nouvelle technique exige de nouvelles méthodes de planification

La planification intégrale signifie la coordination de toutes les installations le plutôt possible, l'élaboration d'un standard commun, la coordination des différents planificateurs et l'appel d'offre par voie de soumission des installations CVC (climatisation, ventilation, chauffage) et électriques.

Au lieu de gros distributeurs d'étage avec relais, API etc., on installe dans les différents locaux ou dans le corridor (plafond creux, canaux d'allège etc.) des coffrets de distribution contenant des composants de bus finis ou prêts au raccordement. La puissance non couplée sera connectée directement sur les actionneurs puis aux récepteurs au moyen de câbles courts, si possible déjà confectionnés et enfichables. Suivant les besoins, les détecteurs seront connectés avec la ligne du bus; l'appartenance des détecteurs ainsi que leur nombre n'ont pas d'importance. De ce fait, il est possible de diminuer considérablement la quantité de câbles à poser et par conséquent les travaux d'installation. L'exemple ci-après avec 40 modules de locaux sur un étage avec les fonctions locales suivant le chapitre 5, traitant la planification d'installation GTB, a été planifié comme suit:

- K: Commande de l'éclairage avec commutateur pas à pas et déclenchement centralisé, réglage des jalousies et du chauffage pour chaque local avec un système de bus particulier



Figure 2/8
Unité de commande Plantec avec affichage DEL (Merten)



Figure 2/9
Visualisation d'une installation EIB sur un webpad (BUS-House)

- B: Gestion intégrale de locaux avec un système pour l'éclairage, les jalousies et le chauffage, les détecteurs de présence; la connexion au distributeur de bus par câble combi ecobus; à partir du distributeur de bus, tous les récepteurs enfichables et, si possible, livrés pré-confectionnés

2.5 Intégration de systèmes – une tâche exigeante

Dans la gestion technique du bâtiment, l'intégrateur de système joue un rôle essentiel. En effet, ce processus commence déjà lors de la planification avec la prise des décisions fondamentales. L'appel d'offre par voie de soumission convient parfaitement bien pour l'adjudication des travaux. Cet appel d'offre contient une description détaillée de toutes les fonctions demandées, la spécification des standards, les spécifications relatives à l'emplacement et l'installation des appareils ainsi que les plans d'usine. Pour les besoins de la planification intégrale, il est vivement conseillé de mandater un coordinateur qualifié qui a pour tâche d'unifier les différentes exigences ainsi que de commander et régler un maximum de fonctions par le système de bus standard sélectionné. Les sous-missionnaires proposent alors leur solution spécifique en faisant appel à l'état de la technologie actuelle et à leur savoir-faire spécifique.

Ensuite, l'intégrateur de système mandaté crée la commande et le réglage conformément aux exigences posées par la description des fonctions en faisant appel à toute la gamme des produits disponibles sur le marché. En ce qui concerne la gestion de locaux, l'intégrateur de système doit satisfaire aux exigences très élevées allant de la connaissance des différentes installations jusqu'à la direction de projet et des personnes impliquées en passant par la technique d'installation, le matériel et les logiciels des systèmes de bus, la technique numérique et l'intégration de systèmes supérieurs. Du fait qu'une seule personne ne peut posséder toutes ces connaissances, l'intégration de système est assurée par un groupe de spécialistes, issu des collaborateurs des différentes entreprises qui participent au projet. L'intégration du système crée un nouveau marché, occupé déjà depuis des années par quelques entreprises travaillant dans les secteurs de:

- Réalisation de commandes au moyen d'automates programmables industriels API
- Réalisation d'installations EIB, le cas échéant en combinaison avec API
- Utilisation d'Ethernet et de réseaux pour la gestion de bâtiment
- Réalisation d'installations plus petites avec DALI comme système de commande; dans les installations plus grandes, utilisation de DALI comme bus d'éclairage en combinaison avec EIB ou Ethernet

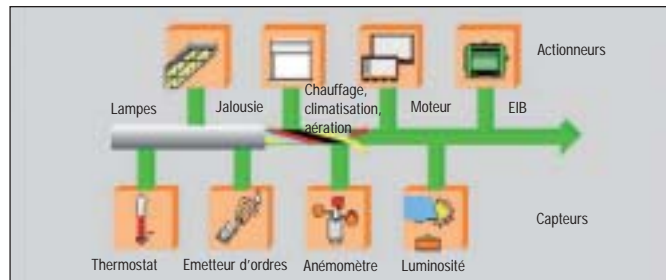


Figure 2/10
Principe de base de l'EIB: capteurs et actionneurs mis en réseau (Siemens)

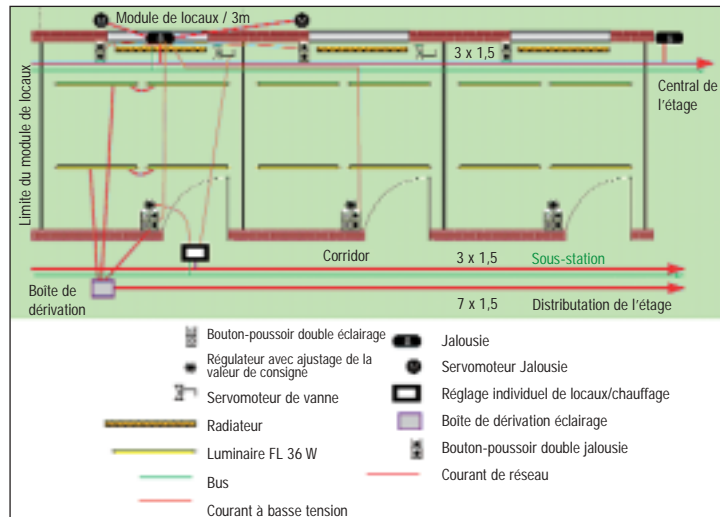


Figure 2/11
Plan d'installation par la technique conventionnelle (Woertz)

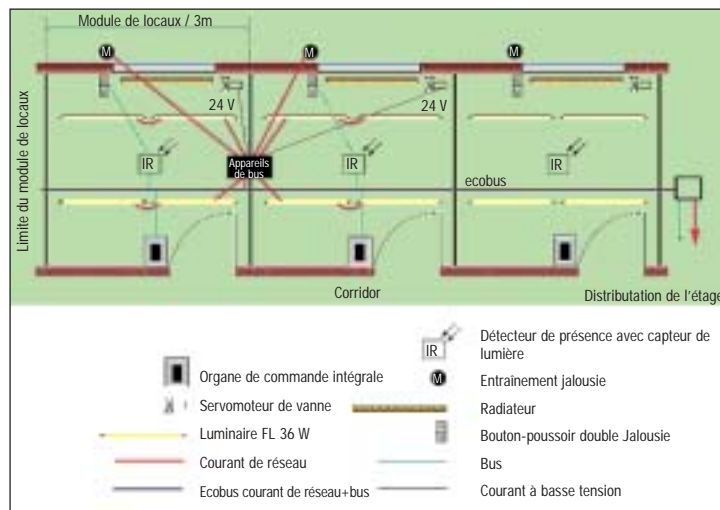


Figure 2/12
Plan d'installation par la technique de bus câble combi eco-bus bus / énergie (Woertz)

- Visualisation, télésurveillance, couplage avec d'autres installations, etc.

Notre offre en matière de GTB a pour but de développer le marché d'intégration de système et de donner aux installateurs les compétences et les moyens nécessaires à travailler sur ce marché. Ceci demande évidemment un engagement considérable de la part des entreprises et des collaborateurs ainsi que la volonté de suivre les formations et les formations continues sérieuses, proposées à ce sujet. Le bus européen d'installation EIB a été spécialement conçu de façon à ce qu'un électricien, ayant suivi la formation complémentaire, puisse réaliser des installations EIB.

3. Systèmes standards

3.1 Le bus d'installation européen EIB / Konnex KNX

3.1.1 Organisation – EIBA / Konnex Association

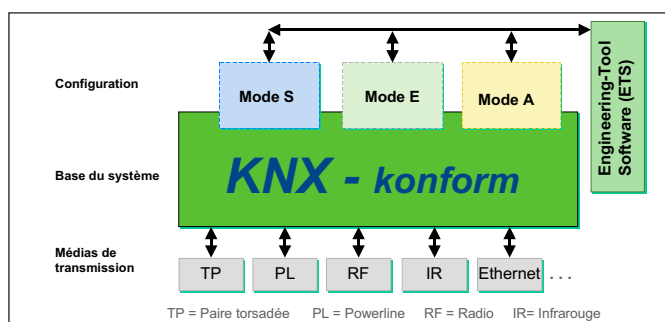
Au début des années 90, le bus d'installation européen EIB a été développé par plusieurs entreprises allemandes de l'industrie électrique afin de créer un standard global servant à la commande de fonctions électriques complexes. En attendant, ce bus est devenu un standard pour la réalisation de commandes de gestion automatique très pointues dans le domaine de bâtiments fonctionnels et d'habitation, bien établi en Suisse également. La communauté de marques European Installation Bus Association EIBA, domiciliée à Bruxelles et organisée en société coopérative, est le détenteur et développeur de l'EIB. En plus de la certification EIB des produits, une activité importante de l'EIBA consiste à soutenir la gestion de systèmes, le perfectionnement technique des logiciels EIB Tool et du manuel EIB pour développeurs. Les différents groupes de développement s'occupent de fixer les standards techniques.

Dans un réseau EIB, des appareils d'un même ou de différents fournisseurs devront parfaitement fonctionner ensemble. Ceci exige un système de communication commune entre les participants. Dans le manuel EIB pour développeurs, l'emploi précis du protocole de communication EIB est défini pour les fabricants de produits. Ces exigences d'interfonctionnement sont définies par le «EIB Interworking Standards EIS».

En fait, les trois systèmes, en concurrence entre eux, ont même créé des problèmes internes au sein des groupes actifs sur le plan européen. Le système EIB, développé par les grands fabricants allemands d'appareils électriques, a été d'abord prévu seulement pour les commandes d'éclairage et de jalousie. En ce qui concerne la technique de réglage CVC compétitive, les fabricants faisaient défaut au sein de l'EIBA. Par exemple chez Siemens Building Technologies pour le domaine d'immeubles d'habitation et industriels, on utilisait le système de communication «Batibus». En effet, l'avenir appartient aux solutions globales pouvant fonctionner dans tous les domaines. Cependant, ce défi ne peut être relevé que si un nombre important de fabricants est d'accord de mettre leur savoir-faire spécifique au service d'un seul système. Le protocole de communication soutient à part égale les trois médias de transmission Twisted Pair (câble à faible intensité à deux fils torsadés), Powerline (transmission des données par une ligne à 230 V) et radio (868 MHz dans une nouvelle bande protégée).

Le protocole de bus KNX permet la mise en réseau de toutes les installations fonctionnant avec des systèmes de Home et Building Electronic, et cela allant de la maison individuelle jusqu'aux grands immeubles. Le Konnex permet, comme l'EIB d'ailleurs, l'interfonctionnement ainsi que la possibilité particulièrement économique de connecter des appareils de différents fabricants pour effectuer une tâche commune. La compatibilité nécessaire est assurée par la certification de tous les appareils, connue déjà d'EIB, comme élément du système KNX. Dans les années à venir, la transition d'EIB vers KNX sera effectuée pas à pas. Tous les appareils actuels d'EIB seront automatiquement munis du logo KNX. Dans la présente brochure ainsi que dans le catalogue GTB, nous adoptons la même stratégie que les fabricants: nous continuerons de parler d'EIB pour les appareils correspondants au standard actuel, tout en partant de l'idée que ceux-ci sont compatibles avec le standard KNX.

Figure 3/1
Vue d'ensemble
des modes KNX
(Electrosuisse)



En 1999, les associations des trois systèmes de bus, à savoir EIB, Batibus (France) et EHS (European Home System – principalement pour la mise en réseau d'appareils ménagers par Powerline) ont fusionné sous le nom Konnex, abrégé KNX. En Allemagne, en Autriche et en Suisse, le système EIB s'est établi comme standard pour les installations électriques dans le domaine des bâtiments fonctionnels et d'habitation. Dans d'autres pays également (par ex. la Suède), le système EIB a conquis une bonne position du marché. Pourquoi faut-il alors un nouveau système KNX si l'EIB fait bien l'affaire?

3.1.2 Différentes modes de configuration avec KNX

Le système Konnex présente la particularité d'une mise en service simple même sans logiciel; cela est important surtout pour le secteur de la Home Automation. En fait, trois types de mise en service sont disponibles, à savoir:

- ▶ mode A, pour «Automatic Configuration»: par ex. pour des appareils ménagers, après la connexion, ceux-ci s'annoncent automatiquement au réseau KNX en transmettant leurs données
- ▶ mode E, pour «Easy Configuration»: mise en service

simple par des professionnels tels que par ex. des installateurs CVC, sans utilisation de logiciels

- mode S, pour «System Configuration»: mise en service par des professionnels expérimentés, utilisant le logiciel ETS («EIB Tool Software») adéquat

Afin de garantir la compatibilité des modes A et E avec le système global, il a été décidé que ces appareils doivent toujours être configurables avec la prochaine génération de logiciel ETS (probablement appelé ETS3).

3.1.3 Les bases techniques de l'EIB/KNX

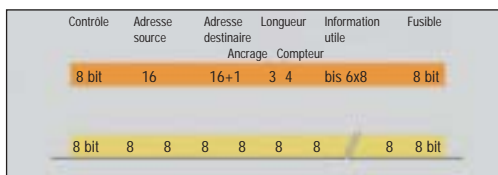
3.1.3.1 La couche physique

Dans sa version standard TP (Twisted Pair), la communication d'EIB/KNX est assurée par une paire torsadée servant à alimenter l'électronique de l'appareil (mais pas les charges à connecter!) et à transférer les données. La vitesse de transmission de 9600 baud (bit/s) a été choisie afin de permettre une installation simple et sans résistances terminales. L'alimentation EIB normalisée fournit une tension continue de 29 V. Les différents appareils fonctionnent encore même si la tension d'alimentation descend à 21 V.

La longueur d'une ligne y compris tous les branchements ne peut dépasser les 1000 m. Pour éviter une perte de tension trop importante, il faut utiliser un câble avec des fils de 0.8 mm. Chaque appareil branché au bus ne peut prélever que 200 mW. Pour la ligne de bus, on utilise un câble U72 1x4x0.8 (normalement non blindé !). La deuxième paire de fils sert de réserve, par ex. pour l'alimentation d'appareils spéciaux nécessitant plus de 200 mW, ou pour la tension inférieure nécessaire aux signalisations. Il est conseillé d'utiliser le câble vert marqué EIB afin de pouvoir le distinguer clairement des autres câbles à basse tension.

En plus de ces câbles «Twisted Pair», d'autres moyens physiques de transmission sont disponibles ou planifiés, à savoir:

- Radio Frequency RF: transmission par radio projetée dans la bande 868-870 Mhz, réservée aux applications spéciales; n'est utilisée que pour l'instant que dans les systèmes de mode E (Easy Configuration).
- EIB sur Ethernet avec une transmission à 10 Mbit (admis dans la norme européenne comme prénorme).



- Transmission analogique/RNIS en différentes variantes.
- En Suisse, Powerline n'est pas distribué pour EIB/KNX. Les futurs appareils ménagers, fonctionnant en réseau par le standard KNX, seront basés sur les modes KNX-Powerline et Automatic.

3.1.3.2 Le télégramme de données de l'EIB

Un télégramme de données correspond à la totalité d'un train de données (bits transmis). Le télégramme contient non seulement les données effectives mais encore les informations de commande nécessaires.

En plus de la zone de contrôle, l'adressage des participants représente un aspect important. En principe, l'EIB distingue entre une adresse physique univoque (numéro de l'appareil) et une adresse de groupe (numéro de message). Dans le réseau, chaque appareil EIB dispose ainsi de son numéro unique. Ce numéro est attribué lors de la planification au moyen d'une «touche à apprendre». Sur son adresse physique, un appareil EIB peut toujours être appelé directement.

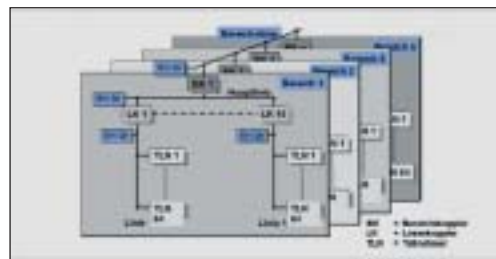


Figure 3/3
Topologie du système EIB complet
(EIBA Swiss)

3.1.3.3 L'adresse physique

Dans l'EIB, il y a une topologie structurée utilisant les termes «Domaine», «Ligne» et «Participants». Ainsi, on crée la structure de l'adresse physique du participant. Cette subdivision engendre l'organisation typique du bus EIB; voir figure 3/3.

Sans amplificateur de ligne, il est possible de connecter sur une ligne jusqu'à 64 participants; avec un amplificateur de ligne jusqu'à 255 appareils. Un domaine contient 15 lignes et un système global jusqu'à 15 domaines. Autrement dit, un système EIB sans amplificateur de ligne peut contenir environ 14'500 appareils.

Avec des modules de couplage spéciaux (LK = coupleur de lignes, BK = coupleur de domaines), on sépare les différents réseaux partiels. Ainsi, le transfert de données peut être maintenu à un niveau bas. En fait, les segments de bus supérieurs ne sont sollicités que par les messages dépassant la ligne ou le domaine. Par assurer le bon fonctionnement de l'EIB malgré la vitesse de transmission assez faible de 9600 bits/s, il faut absolument paramétrer les tableaux de filtrage des coupleurs! Lorsque l'épine dorsale est très sollicitée, par ex. avec une visualisation centralisée, on conseille de coupler les lignes de domaines à l'Ethernet/EIBnet ou BACnet.

Pour l'intégration de sous-systèmes EIB dans des systèmes globaux de gestion de bâtiments, on utilise le protocole ouvert «Building Automation and Control Network, BACnet». Comme par exemple pour la nouvelle construction de la direction de police à Francfort, où 26'000 adresses de groupe arrivent à communiquer par EIB/BACnet-Gateways avec le système de gestion.

3.1.3.4 Les objets de communication

Chaque participant EIB contient plusieurs objets de communication (KO), numérotés de 0 à x. Ces objets peuvent être adressés individuellement avec une ou plusieurs adresses de groupe. En plus, les possibilités d'accès par

Figure 3/2
Télégramme EIB
(EIBA Swiss)

rapport au bus peuvent être définies pour chaque KO. La figure 3/4 démontre une fenêtre utilisateur provenant du logiciel EIB Tool Software (ETS) avec les objets de communication.

Ainsi, plus de 32'000 adresses de groupes seront disponibles. La figure 3/5 démontre la relation entre l'adresse physique, l'objet de communication et l'adresse de groupe par l'exemple d'un bouton-poussoir avec un actionneur de variation de lumière.

3.1.3.5 L'adresse de groupe

Outre l'adresse physique et les objets de communication, l'EIB travaille surtout avec l'adresse de groupe. A chaque



Figure 3/4
Fenêtre utilisateur
du logiciel EIB
(EIBA Swiss)

télégramme à transmettre, on attribue un numéro. Voici un exemple: un commutateur d'éclairage doit agir simultanément sur quatre différents actionneurs de commutation. Par le logiciel d'installation ETS, l'adresse de groupe 2/3/215 est attribuée à l'objet de commutation

3.1.4 L'outil de programmation ETS

Dans l'EIB, le terme «programmation» signifie la sélection de l'appareil, la désignation structurée des adresses physiques et de groupe, l'enregistrement des désignations, le paramétrage des appareils, l'attribution des adresses physiques et de groupe ainsi que le chargement des applications pour les appareils et le diagnostic de dérangements. Lors de la programmation (en fait, il s'agit plutôt d'un paramétrage), l'intégrateur du système définit quels signaux d'un élément EIB doivent être reliés avec quels autres composants. Le câblage est remplacé par la communication des informations. La programmation proprement dite, effectuée par les fabricants, est fournie sous forme d'application sur des supports de données.

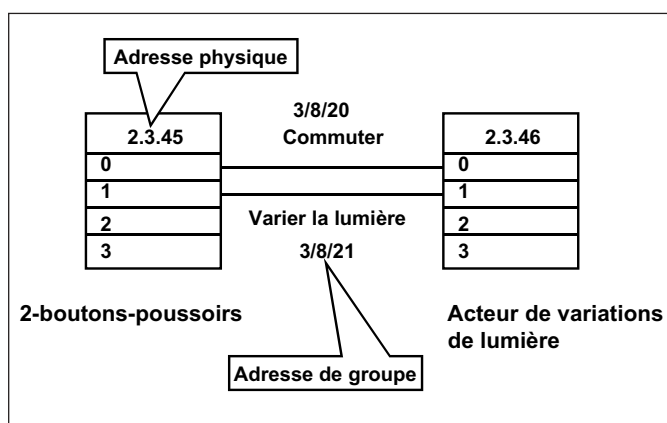
Cet outil de programmation pour tous les appareils EIB normalisés, le «EIB Tool Software» ETS, est développé et distribué sous la direction de l'EIBA. La version actuelle, c'est ETS2 version 1.3. Les fabricants mettent à disposition les données des appareils qui seront importées dans l'ETS par l'intégrateur de système suivant les besoins. L'ETS permet le paramétrage et la mise en service d'un nombre illimité de projets de n'importe quelle grandeur au moyen d'un ordinateur fixe ou mobile. L'ETS doit être commandé directement chez EIBA à Bruxelles. Les appareils EIB plus sophistiqués ou les contrôleurs nécessitent parfois un logiciel auxiliaire du fabricant concerné.

Depuis quelque temps, on travaille au développement de la prochaine génération de l'ETS, appelée probablement ETS3. Celle-ci contiendra non seulement une toute nouvelle conception de logiciel mais encore un nouvel accès de bus. Il est prévu de développer une version simple pour le paramétrage d'installation d'après le mode Easy, une version normale proche de l'actuel ETS en ce qui concerne l'application utilisateur ainsi qu'une version experte, permettant d'utiliser son propre mode opératoire en matière d'intégration de système.

3.1.5 Easy Configuration – paramétrage sans PC selon le standard KNX

Par le biais du mode Easy, appelé aussi configuration Easy ou installation Easy, les fabricants espèrent augmenter considérablement l'utilisation de la technologie EIB/KNX. Plus de notebook, plus de logiciel et plus de formations onéreuses. Les fonctions normales pour la gestion domestique (Home Automation) ou des petits projets artisanaux peuvent être déterminés par simple paramétrage d'éléments logiques ou par des capteurs et actionneurs. Le mode Easy doit au moins satisfaire les exigences suivantes:

- ▶ Pas de PC
- ▶ La configuration ne nécessite que d'actions simples



«Commuter». Cette adresse sera aussi inscrite dans les objets de communication «Commuter» correspondant aux quatre actionneurs impliqués. Dès que l'adresse de groupe 2/3/215 est appelée par le bus, les quatre actionneurs exécutent la commande.

Un numéro de groupe peut être relié avec un nombre illimité de participants EIB et d'objets de communication qui réagiront tous à une commande adressée à ce numéro. Les numéros de groupe seront enregistrés dans une structure ordonnée. Il y a 15 groupes principaux (8 bits), par groupe principal, il y a 7 groupes moyens (4 bits) dont chacune avec 255 sous-groupes numérotés de 1 à 255.



Figure 3/6
Appareil de base
EIB EASY
(Merten)

- ▶ Pas de manipulation de banques de données
- ▶ La définition de différents types de configuration Easy pour tenir compte des habitudes locales ou de la branche; par ex. le mode contrôleur (Controller Mode, sélection de la fonction par un contrôleur) ou le mode bouton-poussoir (Push button Mode, utilisation du bouton-poussoir comme moyen d'entrée).
- ▶ L'interfonctionnement total avec les appareils et les composants qui ont été intégrés au système par le biais de mode E ou S.

Voici un exemple de réalisation des exigences KNX: Merten EIB EASY, distribué par Electro-Matériel. Chez Merten EIB Easy, les capteurs et les actionneurs correspondent à la technique EIB habituelle. Les capteurs sont connectés à la ligne de bus (ligne téléphonique de 2x0,8 mm), en structure ramifiée, de même que les actionneurs qui sont alimentés par 230 V, nécessaires pour les appareils connectés. En connectant l'alimentation du bus sur l'appareil de base EIB Easy (figure 3/6), tous les appareils raccordés sont opérationnels et peuvent communiquer ensemble. Cependant, ils ne savent pas encore ce qu'ils doivent faire et avec quel appareil Easy ils sont appelés à fonctionner.

L'appareil de base EIB Easy reconnaît automatiquement les actionneurs et les capteurs puis les enregistre dans une liste à choix. Lors de la mise en service, on sélectionne les appareils ainsi que les fonctions spécifiques qui forment ensemble la nouvelle fonction. Ensuite, on lui attribue un nom. Maintenant, les informations de liaison sont transmises aux actionneurs et capteurs. Toutes les fonctions installées de cette manière constituent le projet. En plus de la mise en service au moyen de listes d'appareils sur l'appareil de base, le système EIB Easy peut aussi être mis en service par une simple attribution de fonction au moyen de boutons-poussoir sur les terminaux.

Dans l'assortiment EM, Hager Tebis TS et Siemens Gamma Wave sont d'autres produits de mode Easy de KNX.

3.1.6 Installations d'alarme EIB

Depuis 1998, les appareils EIB spéciaux tels que les terminaux de groupes de signalisation (pour le raccordement de détecteurs à ligne contrôlée), les contrôleurs de sécurité (pour l'interrogation régulière de l'état de fonctionnement des appareils connectés) etc. sont disponibles. Ceci permet de réaliser des installations d'alarme performantes qui, par rapport aux installations d'alarme usuelles, génèrent des avantages multiples, par ex. l'utilisation de détecteurs communs pour l'alarme et l'éclairage, les actions à entreprendre en matière d'éclairage et d'ombrage etc. La maison ABB est le premier fabricant d'une installation d'alarme permettant d'utiliser un bus EIB ou un bus particulier et qui possède l'approbation VdS.

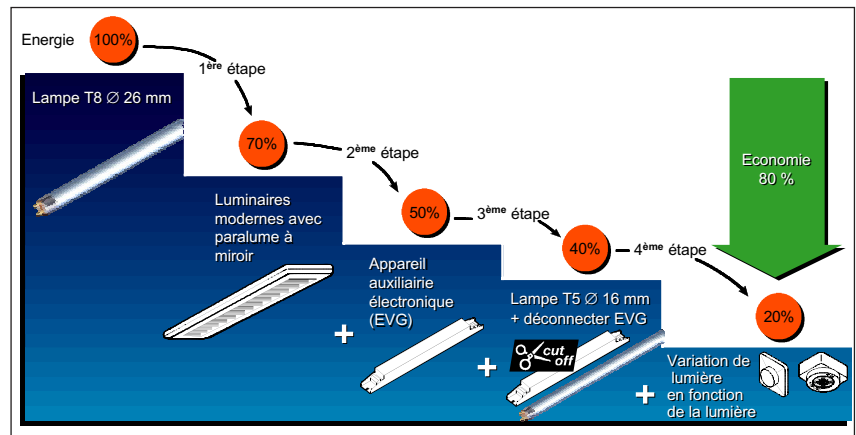


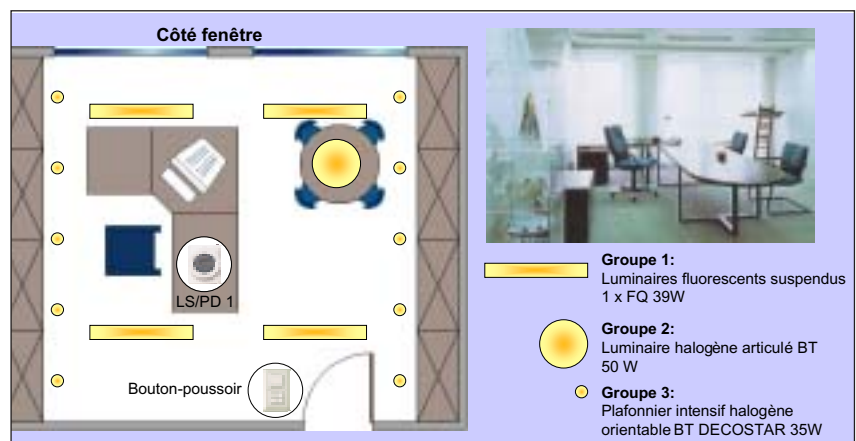
Figure 3/7
Economie d'énergie en matière d'éclairage (Osram)

3.2 DALI

3.2.1 But et utilisation de DALI

Aujourd'hui, les installations d'éclairage doivent faire bien plus que simplement éclairer. En effet, le confort de commande ainsi que la possibilité d'utiliser les sources lumineuses en tant qu'éléments créatifs sont très demandés. Dans les locaux multifonctionnels, l'éclairage doit pouvoir s'adapter à des situations très différentes telles que conférences avec projection, tables rondes ou expositions. Par ailleurs, l'éclairage doit fonctionner avec un minimum d'énergie, une exigence satisfaite par exemple par le réglage de luminosité constante en fonction de la lumière naturelle.

Les systèmes d'installation de bus établis dans le marché présentent en règle générale des coûts d'appareils et de systèmes très élevés; de la part du planificateur et de l'installateur, ils exigent des connaissances pointues, connaissances à acquérir au moyen de formations ciblées. Il n'est donc pas étonnant que l'installation de tels systèmes est onéreuse. En plus, la technique analogique de 0 à 10 V, utilisée jusqu'à présent, doit être remplacée par une communication numérique bidirectionnelle.



C'est la raison pour laquelle l'industrie d'éclairage a créé un nouveau standard servant à la communication numérique entre les différents composants d'une installation; son nom c'est DALI, Digital Addressable Lighting Interface. L'objectif était de créer une interface simple et pratique dans un système avec des composants peu coûteux. On

Figure 3/8
Exemple d'un bureau de cadre (Osram)

a volontairement renoncé à la fonctionnalité maximale d'un système complexe de gestion de bâtiment. Le résultat se présente sous forme d'une structure simple de communication avec des fonctions bien étudiées pour le réglage de l'éclairage, basée sur une commande optimisée.

Le terme DALI n'est donc pas synonyme de gestion complexe de bâtiment; il s'agit d'une gestion d'éclairage

aires ainsi que transmettre des informations provenant de détecteurs de lumière et de présence vers l'appareil de commande.

3.2.2 Conception de base de DALI

Dans un système DALI, chaque appareil reçoit sa propre adresse afin de répondre individuellement même s'il est, comme tous les autres appareils, connecté au circuit du système DALI. L'attribution des adresses peut être effectuée par exemple durant la mise en service du système. Par une diffusion (broadcast), il est possible de contacter en même temps tous les appareils d'un système.

On distingue entre les adresses individuelles et les adresses de groupe. Le système DALI dispose de 64 adresses individuelles. Ainsi, un ou plusieurs appareils de commande peuvent contacter individuellement 64 appareils. Chaque appareil peut être attribué à 16 groupes. En général, l'attribution des adresses et ainsi des adresses de groupe est effectuée par voie informatique. De cette façon, la configuration du système peut être modifiée sans toucher l'installation.

DALI ne pose que peu de contraintes à la ligne de transmission. En règle générale, on peut utiliser n'importe quel type de ligne avec isolation pour la tension de secteur pourvu que l'on tienne compte de la chute de tension sur le circuit d'interface. L'alimentation et la ligne pilote peuvent être dans le même câble; par ex. le câble NYM à cinq fils peut être utilisé pour la connexion d'un appareil auxiliaire DALI. Contrairement à l'EIB, le conducteur ne doit pas être torsadé; l'utilisation de rails-conducteur en tant que ligne de bus est possible comme dans le système Tecton de Zumtobel. En plus, la ligne de bus est protégée contre l'inversion de polarité. L'expérience pratique en matière de la gestion de bâtiment démontre que bien des problèmes lors de la mise en service sont dus aux erreurs d'installation. Par son principe d'installation simple (easy), le système DALI agit clairement dans le bon sens!

En appliquant le système DALI, il est possible de commander des lampes ou des groupes de lampes isolés. On n'a pas besoin d'un câblage parallèle des groupes de commandes. En plus, l'alimentation de l'installation d'éclairage n'a pas besoin de disjoncteurs du fait que l'enclenchement et le déclenchement peuvent être commandés par DALI. La ligne d'alimentation non couplée peut alors être connectée directement d'une lampe à une autre. Lors de la planification, il n'est pas nécessaire de déterminer déjà l'attribution des interrupteurs, des tableaux de commande ou des capteurs aux lampes; le système DALI permet en tout temps une attribution ultérieure sans modification du câblage.

3.2.3 Appareils de commande DALI et interfaces DALI-EIB

Les appareils de commande constituent l'attribution logique entre les capteurs, les éléments de commande et les appareils DALI. Il peut s'agir également d'un appareil de commande indépendant ou d'un module d'interface recevant les commandes par un système supérieur de même que de capteurs intelligents ou d'éléments de rég-

Figure 3/9
Principe DALI
1 à 10 V
(Osram)

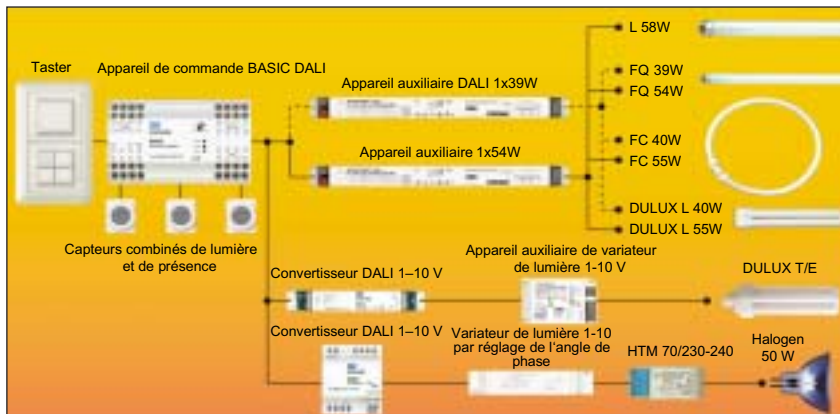
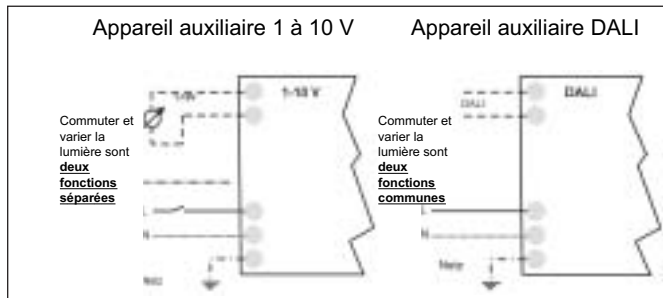
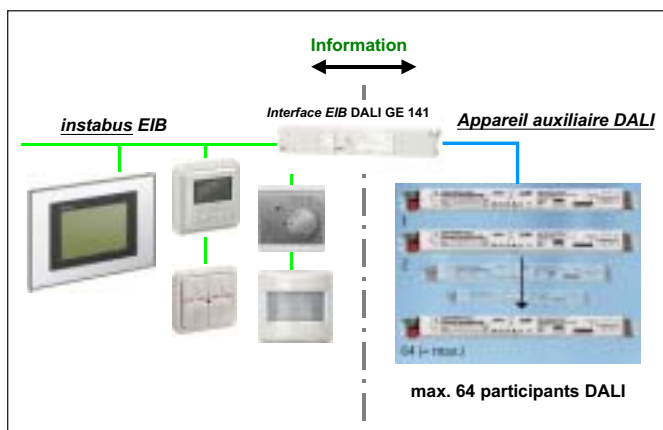


Figure 3/10
Composants DALI
avec éléments de
commande con-
ventionnels pour
petits installa-
tions
(Osram)

intelligente, fonctionnelle, simple à utiliser et économique. Par un convertisseur adéquat, DALI peut aussi être intégré dans un système de gestion de bâtiment sous forme d'un système subalterne avantageux.

Le nouveau standard DALI constitue une alternative aux installations d'éclairage. Comme interface standard numérique pour appareils auxiliaires électroniques, DALI permet une installation simple avec tout le confort d'une commande d'éclairage intelligente. Cette interface permet de grouper des appareils auxiliaires ainsi que la programmation de scènes d'éclairage. En plus, on peut recevoir des informations en retour des appareils auxili-

Figure 3/11
Principe DALI-EIB
(Siemens)



lage avec commande intégrée.

Une attention particulière doit être portée à la liaison entre les capteurs/éléments de réglage et l'appareil de commande. Deux variantes sont possibles, à savoir:

- ▶ Variante 1: les capteurs et les éléments de réglage sont connectés directement à l'appareil de commande par des liaisons directes. Ainsi, il est possible d'utiliser des composants courants dans le commerce.
- ▶ Variante 2: les capteurs et les éléments de réglage sont connectés à l'appareil de commande par le circuit DALI. Cette variante ne nécessite aucune ligne supplémentaire entre les capteurs/éléments de réglage et l'appareil de commande.

Les deux solutions ont leurs avantages; le choix de la variante (1 ou 2) dépend en fait de l'application. Pour DALI, EM vous offre les deux.

L'intégration d'installations d'éclairage dans le système de gestion de bâtiment exige la centralisation des opérations de couplage et la possibilité de transmettre des messages d'état. Le marché offre déjà des produits fonctionnant comme passerelle entre EIB ou Ethernet et DALI. L'un des grands avantages c'est que l'alimentation peut être distribuée non couplée sur les appareils auxiliaires DALI. Ceci permet d'économiser un certain nombre de variateurs de lumière et les conducteurs y relatifs. Chaque lampe est adressée séparément et peut ainsi être attribuée à de nouveaux groupes sans modification de l'installation. De cette manière, le système Siemens EIB-DALI GE 141 permet la commande et la variation de lumière de maximal 64 appareils auxiliaires dans 16 canaux y compris l'intégration de 16 scènes dans l'interface. L'attribution des appareils auxiliaires aux différents canaux s'opère lors au moyen du logiciel ETS lors de la mise en service.

3.3 Ethernet dans la GTB

3.3.1 Pourquoi faut-il Ethernet dans la GTB?

Ethernet, le premier système de communication sur le plan mondial, bien établi dans la bureautique et de plus en plus aussi dans les réseaux étendus (WAN, Wide Area Networks), commence à se faire une place dans le domaine de l'automatisation des processus industriels sous la dénomination «Industrial Ethernet». A son tour, la technologie de gestion de bâtiment découvre petit à petit les avantages d'Ethernet et l'utilise de plus en plus souvent; la communication des systèmes de gestion fonctionnant déjà depuis des années sur Ethernet.

Sur le plan mondial, Ethernet est non seulement le réseau par excellence mais encore répandu en grand nombre. Cela se traduit par des prix très avantageux pour les composants (au moins dans le secteur IT) ainsi que par un support très important en matière de logiciel. Avec Ethernet en effet (il convient de mentionner aussi le protocole de communication TCP/IP), on peut établir une communication continue de la toile (World-Wide-Web) jusqu'au dernier composant connecté. Ainsi, les problèmes ennuyeux et coûteux de passerelles entre les diffé-

rents niveaux de l'automatisation sont considérablement diminués, s'ils n'appartiennent pas déjà au passé. Les transitions par des stations d'évaluation, banques de données, Excel etc. sont devenues obsolètes du fait qu'elles sont déjà intégrées.



Figure 3/12
Télégramme
Ethernet
(Electrosuisse)

3.3.2 Bases d'Ethernet/TCP/IP

3.3.2.1 Ethernet

Ethernet est une définition relativement vieille pour une interface de données sérieelle. La spécification d'origine a été établie par la maison Xerox en 1975 déjà. Le train de bits sériel est transmis de façon différentielle par un câble coaxial respectivement par une paire torsadée pour des distances plus courtes. Du point de vue technique informatique, il s'agit de paquets de données isolés, transmis comme unités indépendantes.

Dans le système d'Ethernet partagé (shared), l'émetteur pose simplement un paquet de données sur la ligne par et ne s'en occupe plus. Les récepteurs de leur côté, traitent les paquets de façon aussi «peu intelligente». Si une erreur de transmission est constatée (par ex. au moyen d'un contrôle d'addition), le message y relatif est simplement supprimé sans laisser de trace. Est informé de l'erreur ni le propre programme ni le programme supérieur et encore moins l'émetteur du message.

Ethernet règle l'accès au bus par la méthode CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection), ce qui signifie «j'attends jusqu'à ce que le bus soit libre avant d'y émettre mes messages». Dans la mesure où beaucoup de participants attendent une pause d'émission, il est possible que plusieurs stations considèrent que le bus est libre et commencent donc à émettre. Dans ce cas, des collisions se produisent et les paquets de données sont détruits. Certes, les collisions sont repérées et les émetteurs essaient à nouveau d'envoyer leurs messages à des moments différents, mais sans aucune garantie de pouvoir éviter une nouvelle collision. En utilisant l'Ethernet partagé, le moment d'arrivée des données au destinataire ne peut donc être déterminé avec précision.

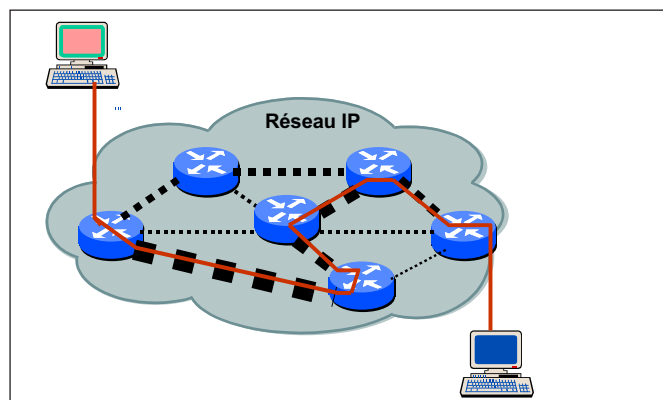


Figure 3/13
Connexion
Internet
(Ascom)

3.3.2.2 Remède: Switch

En mode CSMA/CD, le réseau partagé est divisé physiquement par des Switches en secteurs anticollisions, appelé «Collision Domains», dans lesquels aucune collision ne peut se produire parce qu'il n'y a qu'un participant par accès-commutateur (Switch-Port). Ainsi, chaque accès constitue un secteur anticollision. En présence d'un réseau entièrement commuté, combiné avec un logiciel de pointe, Ethernet peut être déterministe. Pour l'utilisation d'Ethernet dans un système de gestion de bâtiment, un tel réseau est donc nécessaire.

3.3.2.3 IP

IP signifie «Internet Protocol». Par ce biais, le trafic local de bus peut être suivi partout dans le monde, le cas échéant par Internet. Evidemment, c'est l'une des motivations majeures d'utiliser ce «bus de bureau» dans la technique d'automation. A l'adresse Ethernet physique s'ajoute alors une nouvelle adresse, l'adresse Internet. Cette dernière occupe 4 bits dans le standard actuel IPv4. Voici les tâches du protocole Internet:

- ▶ Transmission de paquets de l'émetteur au récepteur
- ▶ Gestion des adresses au moyen d'ARP (Address Routing Protocol)
- ▶ Segmentation des données en paquets d'une longueur adéquate
- ▶ Différentes fonctions de contrôle de réseau.

Il convient de mentionner que l'IP ne traite pas les erreurs: les paquets manquants ne sont pas détectés, leur ordre correct n'est pas vérifié et même la présence de paquets livrés deux fois (par ex. envoyés par deux canaux différents) est possible.

tion. Voici les caractéristiques essentielles de TCP:

- ▶ Il établit une transmission fiable (complète, correcte et dans l'ordre).
- ▶ Pour l'utilisateur, la liaison est transparente et en même temps active dans les deux sens.
- ▶ En même temps, beaucoup de liaisons parallèles sont possibles.
- ▶ La liaison est en mode connexion; autrement dit, la liaison doit d'abord être établie puis fermer à la fin.
- ▶ TCP surveille la liaison. L'envoi erroné de paquets est répété jusqu'à ce qu'ils arrivent correctement. Les dérangements sont signalés à l'application.
- ▶ TCP transmet non seulement des paquets isolés mais l'ensemble d'un enregistrement.

3.3.2.5 Standard dans la couche d'application: BACnet comme norme ISO

Toutefois, on n'est pas encore au bout avec ces couches de transport. Les spécialistes du modèle de référence OSI auront remarqué que la couche de présentation de données, et notamment la couche d'application, n'ont pas encore été mentionnées. Ce qui manque ce sont les services qui standardisent l'échange des données par Ethernet entre les différents appareils d'automation. Il manque alors une «couche7» pour la technique d'automation. C'est la raison pour laquelle dans des branches diverses, différentes technologies ont été développées qui s'affrontent aujourd'hui dans une concurrence acharnée.

En sa qualité de protocole de communication, BACnet définit comment les systèmes de gestion de bâtiment s'échangent les données et comprennent les informations. Pour cela, il faut définir les moyens de transmission (médias) et les réseaux (protocoles de transport) ainsi que la couche d'application avec les objets et les services. Pour BACnet, Ethernet constitue l'un des médias possibles. En Europe, on utilise exclusivement le système BACnet pour les besoins d'échange entre les appareils d'automation et les terminaux de gestion.

BACnet fonctionne selon le modèle client-serveur. Les appareils ou applications constituent les serveurs qui mettent les données à disposition; les clients peuvent chercher ou modifier ces données. Il est possible qu'un seul appareil puisse jouer les deux rôles. Un terminal de gestion peut être client de beaucoup de régulateurs; il peut également fonctionner comme serveur et mettre des données à disposition.

En Europe, il y a actuellement beaucoup d'installations, pour la plupart très importantes, qui ont été réalisées avec BACnet. Il s'agit des appareils d'automation entre autres pour le chauffage, la ventilation, la climatisation et la sécurité qui communiquent directement par BACnet («BACnet natif»), mais aussi des passerelles qui intègrent, au moyen de BACnet, par ex. les installations EIB dans le système global.



Figure 3/14
Passerelles EIB-
BACnet
(BUS-House)

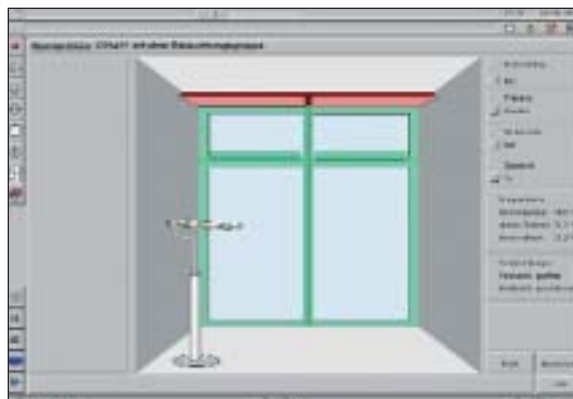


Figure 3/15
Visualisation
d'EIB par BACnet
(Krantz-TKT)

3.3.2.4 TCP

TCP signifie «Transmission Control Protocol». Les couches dont on a parlé jusqu'à présent constituent seulement une liaison «non fiable»: la perte des paquets n'est pas exclue, ils pourraient arriver endommagés ou en ordre inversé, la présence répétée du même paquet est possible. La tâche du TCP consiste à garantir la transmission de données de façon sûre, complète et dans le bon ordre. Cependant, le TCP traite les données reçues aussi comme flux de données sans aucune interpréta-

3.3.3 Possibilités d'utilisation d'Ethernet dans la GTB

Dans les systèmes de gestion de bâtiment, on utilise pour l'instant surtout des contrôleurs, qui saisissent un nombre fixe ou modulaire de points physiques de transmission de données servant à la communication par Ethernet. Les entrées et sorties connectées communiquent par signaux analogiques conventionnels ou par simples sous-bus. Dans le domaine de la gestion de locaux, une telle unité peut être appelée contrôleur de locaux qui «dessert» les capteurs et les actionneurs disposés en étoile autour de lui. Cette conception présente un bon rapport coût/performance. Cependant, comme dans la technique API, on doit y ajouter souvent des relais supplémentaires de puissance. Quant au moment précis où tous les capteurs et actionneurs disposeront d'un serveur web, les avis des experts divergent beaucoup. Toutefois, le nombre d'adresses IP du futur standard IPv6 le permettrait sans autres. L'utilisation d'Ethernet/TCP/IP dans la gestion de bâtiment signifie:

- ▶ Un bon réseau performant grâce à l'utilisation de commutateurs (switches).
- ▶ Un câblage de communication d'une bonne qualité avec catégorie 5 ou 6, utilisation de distributeurs de renvoi et boîtes de raccordement, mesurages enregistrés avant la mise en service.
- ▶ Si possible, utilisation de composants pouvant échanger des données au moyen d'un protocole standard tel que BACnet.
- ▶ L'application de composants de sécurité contre l'accès non autorisé de l'extérieur (matériel, logiciels).

Pour l'instant, EM ne propose pas encore des contrôleurs ou des entrées et sorties à l'Ethernet. En fait, ces produits posent encore des exigences élevées à l'intégration de système et nécessitent un support dispendieux.

Pour les petites installations, on trouve déjà des appareils utilisant les technologies Ethernet et Internet en combinaison avec les services web et qui sont faciles à paramétrer. Il convient de mentionner surtout le contrôleur Internet ic.1 de la maison ICONAG permettant déjà la télémaintenance, le contrôle d'énergie, la télécommande etc. dans les habitations familiales, les maisons de vacances, les bâtiments industriels et les installations d'automation décentralisées.

Dans la gestion technique du bâtiment, le système Ethernet est utilisé dans un autre contexte que celui de la bureautique. Pour assurer une application rationnelle, une exploitation fiable et une disponibilité à long terme, il faut des composants de réseau spécialement conçus pour ce genre d'utilisation. Dans son nouveau catalogue GTB, EM propose de tels commutateurs (switches). Les autres composants se trouvent dans le catalogue LAN.

3.3.4 Interface Ethernet – autres systèmes

Du fait que dans la gestion de bâtiment, Ethernet s'est déjà bien établi dans la communication des systèmes centralisés de gestion avec les systèmes intégrés, on demande des passerelles entre de tels sous-systèmes et

Ethernet. Sans oublier évidemment la communication entre de tels systèmes et l'Internet, surtout aussi dans le domaine de la gestion d'habitations (Home Automation).

Sous le nom «Eiblet», un exemple d'une telle technologie a été développé en Suisse par la maison Jnet Systems. Le projet Futurelive à Hünenberg est l'une des applications la plus connue. En fait, Eiblet relie les installations EIB avec la technologie Internet; les visualisations peuvent être interrogées par un navigateur standard.

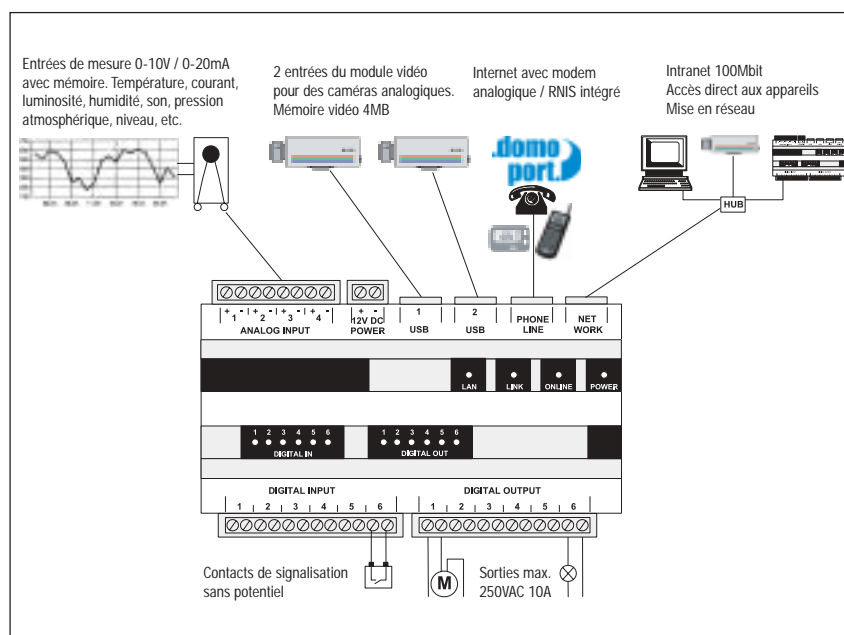


Figure 3/16
Contrôleur ic.1
(ICONAG)

4. Systèmes particuliers

Dans le domaine de la gestion technique du bâtiment, beaucoup de systèmes particuliers ont été développés et commercialisés durant les derniers 20 années. Affectés à une ou plusieurs installations, ils sont limités en ce qui concerne les fonctionnalités, le montage et le design. Dans la plupart des cas, les protocoles ne sont pas accessibles librement et, de ce fait, ne peuvent être élargis par des tiers.

Comme dans d'autres branches technologiques, la tendance vers la standardisation des systèmes s'est intensifiée ces dernières années. Cela se fait sentir aussi dans les travaux des organes internationaux de normalisation. Une condition préalable à la création de systèmes standards réside dans l'accès libre au protocole; ainsi les interfaces dans les installations peuvent être réalisées plus simplement et plus avantageusement.

domaines:

- Renouvellement: le tirage de nouveaux câbles de bus est impossible ou très onéreux. Souvent, on cherche aussi à équiper petit à petit certains locaux avec des fonctions plus confortables.
- Comme alternative aux systèmes câblés pour des secteurs partiels; par ex. pour des boutons-poussoir sur des parois en verre où la pose de fils n'est pas possible, pour des capteurs très éloignés tels que détecteurs de mouvement ou télécommandes comme alternatives au système infrarouge.

Pour éviter les problèmes posés par la communication radio en bande de 433 MHz, on dispose maintenant d'une bande protégée de 868 à 870 MHz; EM recommande l'application de systèmes fonctionnant dans cette gamme des fréquences. Le système radio Merten en est un exemple.

4.2 Petits systèmes de commande programmables

Si pendant longtemps, les commandes programmables sous forme d'API n'ont été accessibles que pour les spécialistes disposant d'une formation approfondie, on peut depuis quelques années trouver des petits systèmes de commande programmables à manipulation nettement plus facile. Le premier produit, et probablement aussi le plus connu, c'est Siemens Logo, proposé en différentes variantes avec modules additionnels et interfaces pour les systèmes de bus.

Les petits systèmes de commandes programmables, appelés aussi relais programmables, disposent un certain nombre d'entrées et de sorties numériques et/ou analogiques qui peuvent être programmées (ou plutôt paramétrées) afin d'obtenir la fonctionnalité souhaitée. Aux entrées, on raccorde les capteurs tels que boutons-poussoir, commutateurs, barrières lumineuses ainsi que les détecteurs de températures, de pression et d'ultrason ou encore des signaux de 0 à 20mA / 4 à 20mA d'autres appareils. Aux sorties, on connecte les différentes charges telles que lampes, moteurs, contacteurs etc.

Le paramétrage s'opère directement sur l'appareil par boutons-poussoir et écrans ou par des outils PC. Parmi les fonctions proposées, il y a par exemple:

- Opérateurs logiques: ET, OU, NON-ET etc.

Figure 4/1
Commutateur
radio
(Merten)



Souvent, l'application de systèmes particuliers peut être proposée si les exigences du client d'une part et le budget d'autre part ne sont pas très élevés. Toutefois, le client doit être renseigné sur les limites possibles d'un tel système. Dans son assortiment GTB, EM propose une large palette de produits particuliers, en complément aux standards EIB, DALI et Ethernet. Pour les applications qui ne peuvent actuellement bénéficier des fonctionnalités d'un système standard au rapport coût/performance semblable, des produits particuliers sont évalués et proposés. Ces produits peuvent être répartis comme suit:

4.1 Systèmes radios

Durant le développement du système de gestion technique du bâtiment, le besoin de communiquer non seulement par câble mais également par radio s'est fait sentir. Les applications se trouvent principalement dans deux

- Fonctions de temps: retard à l'enclenchement, temporisation en cours de cycle, temporisateur hebdomadaire, temporisateur annuel etc.
- Relais à impulsion, relais à verrouillage, relais à contact de passage etc.
- Compteur-décompteur, compteur d'heures de fonctionnement etc.
- Générateur de rythme, générateur d'impulsions, générateur d'événement aléatoire
- Message etc.

En utilisant des modules additionnels, les petits systèmes de commandes programmables peuvent aussi travailler en liaison avec des systèmes de bus. Par exemple, un module EIB est ainsi proposé pour le Siemens Logo. Il est alors possible de saisir des capteurs par le bus sur lequel Logo effectue des fonctions complexes puis transmettre les résultats par le circuit EIB aux actionneurs concernés. De cette façon, on peut combiner les avantages des deux systèmes, c'est-à-dire la haute fonctionnalité librement programmable de Logo et l'installation décentralisée d'EIB.

4.3 Commandes en réseau

Par commandes en réseau nous entendons des produits d'installation modernes qui, par l'utilisation de la technique de bus, permettent d'obtenir plus de fonctions que par la technique d'installation conventionnelle. Au contraire d'EIB ou de DALI, il ne s'agit pas de systèmes ouverts. Normalement, l'offre se limite à un seul fabricant qui offre une palette de composants et d'accessoires pour un tel système. Par rapport à l'EIB, la fonctionnalité est plus limitée; les commandes librement programmables ne sont pas non plus possibles. En revanche, les produits sont nettement plus avantageux ainsi que plus faciles à installer et à paramétrer.

Dans ce genre, zeprion est un nouveau produit de la maison Feller. Il convient spécialement pour les installations d'habitation axées sur le confort. Les composants à usages multiples peuvent être utilisés soit comme appareils isolés soit avec un poste additionnel. Ils peuvent être appliqués aux scènes ainsi qu'intégrés dans différents montages en série-parallèle et centralisés. Pour les fonctions en réseau, on a simplement besoin d'un fil pilote supplémentaire de 1,5 mm². Le système est applicable pour les commandes d'éclairage (commutées ou avec variation de lumière), les commandes de jalousie (avec détection météorologique) et la commutation d'appareils. L'installation de zeprion ne diffère pas des habitudes d'installation et de ce fait, diminue un peu l'inquiétude des installateurs face à la technique de bus.

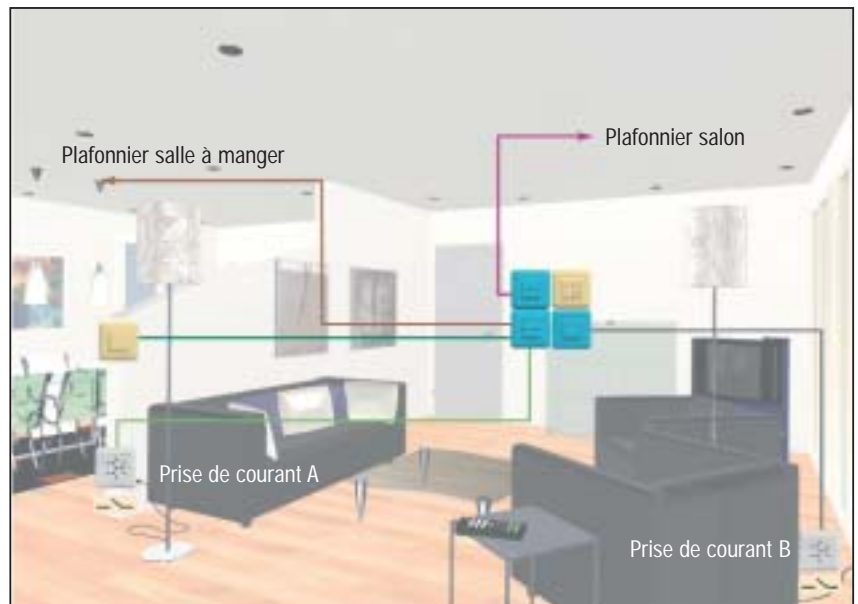
4.4 Installation de sécurité

Les systèmes d'alarme d'effraction (aussi appelés protection contre l'intrusion), les installations de détection d'incendie et les contrôles d'accès figurent parmi les installations électroniques les plus importantes dans les habitations et les bâtiments fonctionnels. Les disposi-



tions techniques en matière de lutte contre l'incendie doivent être appliquées là où il s'agit de protéger le bien le plus précieux, la vie humaine. Il existe des prescriptions, des directives et des dispositions mentionnant des exigences minimales. En ce qui concerne les installations

Figure 4/2
Logo
(Siemens)



d'alarme d'effraction, les assureurs dommages définissent les exigences minimales en fonction des primes. En tant qu'utilisateurs des techniques d'avertissement de danger et d'alarme, les responsables de sécurité établissent une liste de critères selon lesquels ils attendent des résultats en fonction de la technique appliquée. En font partie de ces critères: la fiabilité, le taux faible de fausses alarmes, la rapidité du service de réparation, la manipulation simple, la qualité du service et la confidentialité. On distingue différentes classes d'installation selon la spécification VdS (Verband der deutschen Schadenversicherer,

Figure 4/3
zeprion
(Feller)

association professionnelle allemande des assureurs dommages); les exigences diffèrent suivant le bâtiment et l'utilisation. Les systèmes de sécurité répondant aux exigences élevées sont installés, programmés et certifiés exclusivement par des entreprises spécialisées.

Nous ne proposons que des systèmes et produits pouvant être appliqués également par un installateur bien équipé et bien formé.

- ▶ Installations avec communication par câble vers les capteurs: à recommander pour les nouvelles constructions dont les exigences en matière de sécurité sont plus élevées
- ▶ Installations avec communication par radio vers les capteurs: à recommander lors de transformation et rénovations dont les exigences en matière de sécurité sont moins élevées

comme par un bus de sécurité particulier XIB. Des terminaux de groupes de signalisation à surveillance de boucle et des détecteurs d'incendie complètent l'offre EIB. Notamment lors d'une rénovation totale en utilisant EIB, il est recommandé de réaliser aussi l'installation d'alarme en EIB; les câbles de bus EIB peuvent être tirés dans les mêmes tubes que les câbles de puissance. Ainsi, il est possible d'installer par des lignes de prise sur les murs extérieurs des commandes de jalousie et des contacts de fenêtre sans creuser les parois et sans installations apparentes.

4.5 Accessoires / divers

L'installation simple et rationnelle des appareils constitue l'une des caractéristiques importantes du système de gestion de bâtiment. C'est une source d'innovations pour les entreprises qui souhaitent se démarquer de leurs concurrents aussi avec un système standard comme l'EIB. En fait, quasi chaque bâtiment est unique et se différencie des autres par la construction, les équipements techniques, l'organisation d'espace, les possibilités d'installation, l'utilisation etc. C'est la raison pour laquelle il est important de disposer d'un choix maximal de composants concernant la fonctionnalité (type d'installation, nombre, canaux, applications etc.), les modèles (ENC, AP, montage etc.), les raccords (bornes de connexion, contacts à fiches etc.) et le design.

En complément aux appareils GTB, des systèmes d'installation servant à la pose rationnelle et à la connexion de systèmes de bus ont été développés. Le plus connu est sans doute le câble plat combiné ecobus de Woertz qui contient trois conducteurs, un neutre et un conducteur de protection pour la distribution d'énergie comme tous les câbles plats et en plus deux câbles blindés pour la communication de bus. Par la technique de perçage bien connue, on peut se raccorder n'importe où sur l'énergie ou le bus. Des systèmes à fiches sur les câbles de raccordement complètent le système. Dans les grands bâtiments fonctionnels, les appareils de bus sont souvent installés dans les distributeurs à fiches préfabriqués, alimentés par des câbles ecobus. Toute l'installation est préparée prête à la connexion. Ainsi, les composants de bus (souvent déjà programmés) ne seront livrés qu'à la fin du chantier, puis simplement montés et enfichés. Ceci permet un travail rapide et fiable; ainsi, il y a nettement moins d'erreurs de connexion.

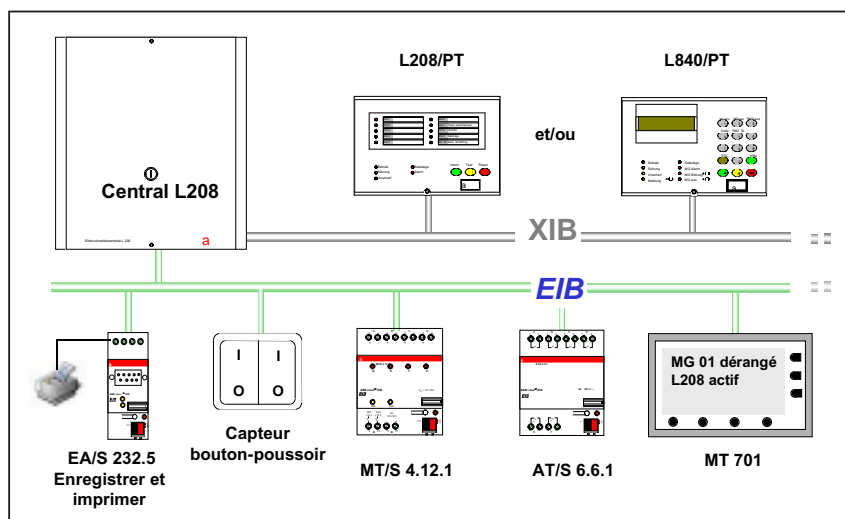


Figure 4/4
Principe ABB
L208
(ABB)

- ▶ Installations avec interfaces au EI: ces dernières permettent l'application d'EIB pour la saisie de capteurs ainsi qu'un déclenchement simple d'actions par EIB tels qu'enclencher l'éclairage de panique et de choc.

Pour les besoins de la technique de sécurité, le système EIB a été complété par des fonctions supplémentaires

Figure 4/5
ecobus
(BUS-House)



telles que la surveillance de circuit et d'appareils. Le central L208 d'ABB permet la connexion de capteurs par EIB

5. Indications relatives à la planification

5.1 Description de la fonctionnalité

5.1.1 Installation générale

Dans le système de gestion de bâtiment, l'essentiel réside dans la fonctionnalité. En effet, c'est là où se trouve finalement l'utilité pour l'investisseur, l'exploitant et l'utilisateur. Malheureusement, les installateurs raisonnent encore beaucoup trop en appareils et câbles. Souvent, les soumissions de ce style contiennent tout à la fin encore le point «Programmation de l'ensemble = xy CHF». De telles indications ne servent strictement à rien; l'investisseur, le planificateur, l'intégrateur de système et l'utilisateur ne peuvent rien en faire.

Autrement dit, dans le domaine de la gestion de bâtiment, un cahier des charges digne de ce nom contenant une description détaillée de la fonctionnalité est absolument nécessaire; il doit être vérifié et approuvé, y compris les modifications ultérieures, par tous les participants. Les organes internationaux de normalisation également y accordent une grande importance; comme outil de travail, ils ont développé une liste de contrôle, aussi pour la gestion de locaux, contenant tous les points de données avec leurs fonctions locales et centrales. Cette liste sert aussi de base fiable pour le calcul des prix et la facturation.

5.1.2 Types de locaux

Pour faciliter le traitement ultérieur, il faudra créer si possible des types de locaux uniformes (modules de locaux ou locaux). Un module de locaux est composé de la description des installations appliquées (en détail comme par ex. le type d'appareils auxiliaires, d'entraînements etc.), des fonctions et des relations de communication dans le local même ainsi qu'envers l'extérieur (par ex. station météorologique).

Eclairage

2 groupes d'éclairage dont chacun avec 4 tubes FL de 36W avec ballast électronique, commande par bouton-poussoir Triton près de la porte, interruption par détecteur de présence: côté fenêtre, dépendant de la lumière (400 lux) et des mouvements (temporisation 10 min), côté corridor, dépendant des mouvements (temporisation 15 min), paramètres réglables par bus

Ombrage

1 store à lamelles extérieur avec moteur asynchrone de 230V et condensateur auxiliaire avec 2 commutateurs mécaniques de fin de course, commande par le bouton-poussoir Triton près de la porte, monter et verrouiller lors de vitesses du vent > 30 km/h, descendre et ouvrir les lamelles par le détecteur d'ensoleillement de la façade sud, conformément au réglage, descendre par la commande temporisée

Chauffage

1 régulateur ENC avec ajustage de la valeur de consigne (+/- 3 K) et sonde de température intégrée pour la vanne de chauffage, régime en modes confort, economy et standby, affichage LCD, lors d'absence, commutation de mode confort à economy (détecteur de présence), commutation de mode economy à standby par la commande temporisée centralisée (visualisation au niveau de gestion), 1 servomoteur pour une vanne 1", 255 étages, alimentation directement par le bus

Commande

Triple bouton-poussoir Triton ENC avec sonde de température intégrée et affichage, bouton-poussoir 1: ajustage de la valeur de consigne +/- 3 K, à gauche -, à droite +; la valeur de consigne apparaît automatiquement sur l'affichage pendant 3 secondes, bouton-poussoir 2: groupe d'éclairage de la porte (gauche), groupe d'éclairage de la fenêtre (droite), bouton-poussoir 3: stores; monter à gauche, descendre à droite, enfoncer long > 0.5 s: store se déplace, enfoncer court: store stop, régler les lamelles. Affichage: affichage de base: température ambiante.

5.2 Déterminer les emplacements de montage des composants de bus

Les composants de bus peuvent être montés dans les endroits les plus différents tels que:

- ▶ Plafond suspendu dans le bureau ou le corridor (l'accès par le corridor présente moins de dérangements lors de travaux de maintenance)



Figure 5/2
Bouton-poussoir
Triton
(ABB)

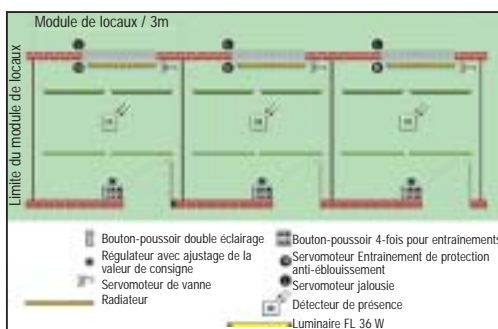


Figure 5/1
Vue d'ensem-
ble du modu-
le de bureau
(Woertz)

Voici un exemple:
Module de locaux «Bureau sud – type1»

- ▶ Double plancher ou canal au sol (les entraînements de stores par ex. peuvent aussi être commandés par des actionneurs dans les canaux au sol de l'étage au-dessus)
- ▶ Canaux d'allège (surtout pour les actionneurs de store)
- ▶ Canaux d'installation d'éclairage
- ▶ Apparent (locaux techniques, artisanat, industrie)
- ▶ Composants de bus directement dans les appareils (par ex. entraînements de ventilateurs)

- ▶ Dans les habitations, au moins un distributeur par étage

Toutefois, la concentration se traduit par un peu plus de lignes; en revanche, on peut monter des composants disposant de plus de canaux par couplage de bus qui représentent un rapport coût/performance nettement meilleur, par ex. les appareils-distributeur EIB de Hensel.

5.3 Déterminer la technique de raccordement

Lors de l'utilisation d'appareils isolés, les récepteurs sont raccordés en principe directement sur les bornes à vis ou à fiche des appareils. Le cas échéant, il s'agit de faire attention au bouclage des neutres et mises à la terre qui souvent n'est pas possible dans l'appareil même. Dans ce cas, il faut monter des boîtes de dérivation supplémentaires.

L'application de composants de raccordement prêts à être enfilés est bien plus élégante. Le bouclage des neutres et mises à la terre se fait dans l'appareil. Les récepteurs, par ex. des lampes, sont commandés directement avec le câble de raccordement et la fiche. Les lignes peuvent aussi être branchées en chemin. Normalement, les lignes de store doivent être prolongées et contenir un passage à travers la façade; pour des raisons de montage et d'entretien, l'entraînement doit être enfilé directement dans le caisson de volet roulant.

Il arrive assez fréquemment qu'il est impossible d'utiliser des composants standards du fait que chaque bâtiment est différent. On applique alors des distributeurs préfabriqués en métal ou en matière synthétique. Le raccordement des récepteurs est réalisé sur des bornes de sortie ou, plus élégamment, sur les fiches de sortie.

5.4 Planification, plans d'exécution

Après avoir déterminé le projet par les étapes précédentes, il s'agit maintenant d'établir les plans d'exécution et les schémas. Pour cela, il faut faire attention aux points suivants, à savoir:

- ▶ Tous les plans doivent contenir les adresses des appareils (EIB: adresse physique) avant la livraison.
- ▶ Si beaucoup d'appareils se trouvent sur un point de connexion, il est recommandé d'établir des schémas séparés (par ex. distributeurs de plafond) ou des dessins de disposition (par ex. combinaisons de commutateur). Ces appareils recevront leur propre système de numérotation et les adresses seront indiquées sur ces schémas et dessins. Ainsi, il est possible de déterminer notamment la disposition exacte des interrupteurs.
- ▶ Il convient d'indiquer clairement si les appareils sont raccordés de façon fixe ou par connecteur enfichable.

Figure 5/3
Montage d'appareils de bus derrière l'unité de commande (BUS-House)



Figure 5/4
Montage d'appareils (Hensel)



Figure 5/5
Distributeur avec composants de bus avec prises enfichables (BUS-House)



Une conception souvent appliquée consiste à concentrer les composants dans les distributeurs:

- ▶ Dans un bâtiment fonctionnel, un distributeur pour un ou deux modules de locaux; par ex. dans le plafond suspendu d'un bureau ou d'un corridor

6. Informations actuelles, littératures, associations, sites web

La pratique a démontré que le succès dans l'application de la technologie de gestion de bâtiment n'est possible qu'avec une formation correspondante ainsi qu'une bonne gestion de projet. En plus, les intégrateurs de système ont souvent besoin d'informations détaillées qui ne sont accessibles que par relations entretenues avec les sources spéciales.

Nous sommes persuadés que le support individuel de nos clients représente un élément important de notre offre en matière de GTB. Tous nos spécialistes GTB, au siège comme dans les succursales, suivent régulièrement et en commun des cours de formation continue. Sur notre site www.elektro-material.ch également, vous avez accès à leurs compétences.

6.1 Associations

EM est membre de deux associations qui soutiennent le système de gestion de bâtiment entre autres par des relations publiques, des formations, des séminaires et d'échanges de renseignements.

6.1.1 Institut de gestion de bâtiment GNI (Gebäude Netzwerk Institut)

En 1995, l'association GNI a été fondée pour atteindre notamment deux objectifs, à savoir:

► La gestion globale de bâtiment: planifier et réaliser sous forme d'un système intégré les installations électriques telles que l'éclairage, l'ombrage etc. ainsi que les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation.

► L'application de systèmes standards: réaliser les commandes et les réglages par des technologies ouvertes et normalisées.

C'est uniquement en réalisant ces deux objectifs ainsi qu'en présence d'une bonne architecture qui respecte les normes en matière de physique du bâtiment que le but, c'est-à-dire la construction d'un bâtiment fonctionnant avec nettement moins d'énergie tout en augmentant le confort, peut être atteint.

Dans ce sens, le GNI entreprend une série d'actions: informations sur les nouvelles technologies, la communication entre les différentes personnes concernées et la formation continue dans les techniques d'automatisation:

► Les séminaires GNI du soir, organisés pour la plupart dans le cadre d'un nouveau projet, permettent un accès direct aux innovations.

► Différents groupements professionnels travaillent sur l'acquisition d'un savoir détaillé, axée sur l'échange de renseignements, puis le font savoir au moyen de relations publiques.
www.g-n-i.ch



6.1.2 EIB User Club

En 1995, le club des utilisateurs EIB (EIB User Club, EIBUC) a été créé en Suisse allemande. L'EIBUC permet l'échange de renseignements sur l'application d'EIB entre les planificateurs, les distributeurs, les intégrateurs de système et les formateurs. Deux fois par année, un séminaire d'informations EIBUC est organisé pour la présentation de nouveaux produits et l'échange de renseignements entre les utilisateurs.

Par l'affiliation au EIBUC, Electro-Matériel SA et l'Union Suisse des Installateurs-Electriciens (USIE) soutiennent cette plate-forme de praticiens et de fournisseurs EIB.

6.2 Sites web

Bus d'installation européen EIB:

www.eiba.com (association faitière, commande ETS); www.eibaswiss.ch (formation EIB CH) www.eibrom.ch (formation EIB CH); www.eib-home.de, www.eibuc.ch, www.eiba.de, www.konnex.org,

BACnet, Building Automation and Control Network:

www.big-eu.org

DALI, Digital Addressable Lighting Interface:

www.dali-ag.org

6.3 Livres, revues

6.3.1 Livres

GNI-Handbuch der Raumautomation (manuel GNI de la gestion technique du bâtiment), 350 pages, édition AZ, no ISBN 3-905214-33-4.

Manuel EIB, concepts de bases, EIBA Swiss / VSEI Prof. Dietrich, et d'autres auteurs, systèmes de bus EIB de bâtiment, présentation complète des bases technologiques d'EIB, édition Hüthig, no ISBN 3-7785-2795-9 Ethernet; technologies et protocoles pour la mise en réseau d'ordinateurs; Jörg Rech, Heise 2002, no ISBN 3-88229-186-9

Manuel DALI, Fachverband Elektroleuchten im ZVEI 2002, D-60596 Frankfurt am Main

6.3.2 Revues

Les éditions AZ SA joue le rôle de centre de compétence en matière de revues concernant la gestion technique du bâtiment. Elektrotechnik: www.elektrotechnik.ch HK-Gebäudetechnik: www.hk-gebautetechnik.ch Une revue spéciale pour les techniques de bus, éditée en allemand: Bus-Systeme, édition Interpublic, www.bussysteme.de

Connaissances de base
Edition automne 2003
Version 2.0

Auteur:
Richard Staub BUS-HOUSE
Merkurstrasse 45
CH-8032 Zürich

Traduction:
Werner Grollmund
CH-1860 Aigle

© 2003 Electro-Matériel SA
Heinrichstrasse 200
CH-8031 Zürich
Tél. 01 278 11 11
Fax 01 278 12 91

La reproduction totale ou partielle de ce document n'est permise qu'avec l'approbation écrite de l'éditeur.



Ihr guter Kontakt *Votre bon contact*

www.elektro-material.ch