
LA TECHNOLOGIE DE BUS DANS LA TECHNIQUE DE BÂTIMENT

OU

LES BUS DANS UN BÂTIMENT INTELLIGENT



Table des matières

1. [L'introduction](#)
2. [L'organisation et la topologie des systèmes MCR / AdB \(Mesure, Contrôle, Régulation / Automatisation du Bâtiment\)](#)
3. [L'échange des données](#)
4. [Le câblage universel du bâtiment](#)
5. [L'intégration des systèmes](#)
6. [La recherche de partenaires "système"](#)
7. [L'avenir](#)

1. L'introduction

L'échange des données informatiques entre les systèmes techniques d'un bâtiment est réalisé au moyen d'un bus de communication.

On distingue deux types de bus ;

- le bus standardisé et
- le bus propriétaire. (bus standardisé par une entreprise)

Actuellement, de nombreux bus sont amenés à communiquer dans un même bâtiment et ce indépendamment de l'activité, de la volonté de l'ingénieur conseil ni du concept de la technique du bâtiment.

Différentes commissions se sont réunies par le passé et se réuniront encore pour essayer de définir un bus standard pour le bâtiment.

Aujourd'hui le besoin est reconnu mais aucun bus standard n'a encore vu le jour et il faudra s'accommoder de cette situation. Cet état de fait ne facilite pas la tâche des ingénieurs conseils ni celle des entreprises.

2. L'organisation et la topologie des systèmes MCR / AdB (Mesure, Contrôle, Régulation / Automatisation du Bâtiment)

Les systèmes MCR / AdB basés sur le principe de la technologie DDC (Direct Digital Control), associés à un niveau de supervision supérieur, constituent les applications usuelles. Les unités autonomes de gestion locale, en technologie conversationnelle, assurent la commande, la régulation et l'optimisation des différents processus techniques auxquels elles sont affectées.

Le niveau de supervision technique supérieur (système d'automatisation du bâtiment) surveille et conduit les unités de traitement local et gère toutes les annonces (états et alarmes). Le niveau de supervision permet de se mettre en réseau avec des unités de gestion déportées et des systèmes informatiques de gestion administrative et commerciale. Le système de gestion avec ses programmes spécifiques offre également les possibilités suivantes ;

- L'optimisation de l'énergie
- La gestion de l'énergie
- La gestion de la maintenance
- La gestion de l'astreinte
- Le Facility Management
- etc.

Le bâtiment intelligent nécessite l'intégration de fonctions supplémentaires au niveau du système de supervision ou par interfaçage dans les unités de gestions locales.

A notre époque, un système MCR / AdB doit être capable de réguler, de commander, d'optimiser et de surveiller un bâtiment en matière de sécurité, d'économie et d'écologie et ce avec un minimum d'interventions manuelles.

Les unités de gestion locale captent les mesures, transmettent les états de fonctionnement des installations, positionnent les actionneurs, et commandent les différents composants de l'installation. Des principes de mesure standards ainsi que des capteurs standards devraient permettre d'effectuer les mesures des grandeurs physiques.

Les actionneurs adaptent le signal de sortie du régulateur en course nécessaire pour le déplacement des vannes et des volets. Les actionneurs avec un signal d'entrée proportionnel de 0/2..10VDC ou quasi-proportionnel (3 points - Tout ou rien) sont à utiliser pour assurer la régulation. En général, un signal de sortie du régulateur devra être affecté à chaque actionneur. Ce signal servira également à l'asservissement indirect de la course (position de la vanne ou du volet). Dans certains cas bien définis, l'asservissement direct peut être nécessaire. Des vannes à caractéristiques linéaires et exponentielles seront à utiliser.

3. L'échange des données

Le transfert des données sera réalisé par un bus de communication. On différencie entre les bus normalisés et les bus propriétaires. Un choix de bus en fonction de l'application est présenté ci-dessous :

Désignation	Application
<ul style="list-style-type: none"> • EIB Europäischer Installations Bus 	Installations techniques du bâtiment MCR / AdB
<ul style="list-style-type: none"> • LON Local Operating Network 	Installations techniques du bâtiment MCR / AdB

• BACnet Building Automation and Control Network	Installations techniques du bâtiment MCR / AdB
• M-Bus	Systèmes de mesures
• F-Bus	Systèmes de mesures
• CAN Controller Area Network	Automobiles (Bosch) (Industrie)
• A-Bus Automobile Bit sériel interface universel	Automobiles (VW)
• Profibus Process Field Bus	Bus de terrain
• Ethernet / TCP/IP Transmission Control Protocol / Internet Protocol	Niveau de supervision
• BIT-BUS Selon IEEE 1118	Echange d'informations entre automates et PCs industriels
• Interbus.S Selon DIN 19258	Bus de terrain
• USB Universal Serial Bus	PC Bus de périphériques
• Bus propriétaires au niveau des automates	MCR / AdB
• Bus propriétaires au niveau du superviseur	MCR / AdB

La liste ci-dessus fait apparaître certains bus couramment utilisés. Cette liste n'est pas exhaustive. Nous sommes confrontés presque tous les jours avec de nouveaux bus soit disant Standard. Tous ces bus nécessitent de nouvelles interfaces.

Actuellement on trouve différents bus dans un bâtiment. Cette situation est en partie due à la répartition et la conception des installations techniques. Le concepteur de l'équipement électrique utilise un bus EIB pour la production, la distribution et la commande de son domaine d'application. L'éclairage et les stores sont commandés par ce même bus de transmission. Le concepteur des systèmes MCR / AdB utilise le bus de communication qui lui est imposé par le choix du fournisseur du système de régulation et de supervision. De ce fait, nous utilisons un bus propriétaire. Les systèmes MCR / AdB sont aussi capables de gérer les stores d'un bâtiment. Nous sommes donc confrontés à un conflit d'intérêt. De dernier peut être solutionné par une planification intégrale ou à l'aide d'interfaces.

Il est difficile de contrôler la structure et la fonction des bus propriétaires avec le modèle ISO / OSI. Le concepteur des systèmes de sécurité utilise de préférence les bus définis par la normalisation en vigueur et donc ceux proposés par les fournisseurs des systèmes de sécurité. Ce concept nécessite également un interfaçage.

Toutefois l'utilisation d'un bus standard dans un bâtiment intelligent s'avère plus que jamais justifié. Des efforts ont été entrepris par le passé pour définir et si possible concrétiser le bus souhaité.

A ce jour la demande est acceptée mais aucun bus standard n'est encore existant. Il faudra s'accommoder de cette situation. La mission de l'intégrateur de système est de ce fait très actuelle.

4. Le câblage universel du bâtiment

Le câblage intelligent du bâtiment peut également être appelé câblage universel du bâtiment (CUB).

Ce câblage universel est très répandu dans le secteur de la distribution électrique et en particulier dans celui des réseaux informatiques. La nécessité d'un transfert sécurisé des données informatiques est incitative pour les ingénieurs conseils. Généralement les bâtiments du secteur tertiaire (Banques, bâtiments administratifs, assurances, prestataires de service, etc.) sont équipés d'un câblage universel du type Ethernet avec protocole TCP/IP. Ce type de câblage pourrait également être exploité pour les systèmes relatifs à la technique du bâtiment, mais, pour des raisons de sécurité et la protection des données informatiques, dans la plupart des cas, la solution d'un bus unique ne sera pas retenue. Le réseau informatique sera donc indépendant et sans liaison avec le réseau de l'automatisme du bâtiment.

Pour les raisons évoquées ci-dessus, le câblage d'un bâtiment devrait être élaboré par un ingénieur conseil ou tout au moins, la coordination devrait être centralisée.

5. L'intégration des systèmes

L'intégration intelligente de tous les systèmes existants dans un bâtiment consiste à réunir les règles d'une planification intégrale en association avec les systèmes. Le problème paraît simple mais sa résolution est très complexe. En effet, aucun bâtiment intelligent n'est réalisé en totale conformité avec les règles prédéfinies soit pour des raisons de différence de point de vue ou parce que les produits et les systèmes (Matériel et Logiciel) ne le permettent pas.

6. La recherche de partenaires "système"

Jusqu'à ce jour, la recherche d'un partenaire ne présentait pas de grandes difficultés, en effet la plupart des entreprises sont capables de proposer des produits et des systèmes répondant aux exigences d'une gestion technique de bâtiment conventionnelle. Un constructeur de produits et de systèmes de gestion technique du bâtiment est en mesure de fournir le matériel ainsi que les prestations aux installateurs de chauffage, ventilation, climatisation, froid et sanitaire. Un constructeur d'installations de détection incendie et de sécurité (intrusion, protection, etc.) peut mettre en œuvre des installations répondant aux exigences de sécurité.

Trouver un partenaire capable de proposer des solutions intégrales et d'en assumer leurs fonctions s'avère beaucoup plus difficile car en plus de la prise en compte des nouvelles fonctionnalités, il faudra également qu'il maîtrise le problème des interfaces. Chaque fournisseur déclare que son système est totalement compatible. Si toutefois, on considère l'ensemble de la gestion technique du bâtiment comme une "solution intégrale", on s'aperçoit que cette compatibilité est inexistante. La pression sur les coûts d'une telle réalisation constitue souvent un handicap pour assurer une entière compatibilité. En raison de la concurrence, les coûts pour la réalisation des interfaces restent souvent très flous voir non déclarés. Cette situation ne facilite pas le choix du partenaire système approprié et l'ingénieur conseil se trouve face à un problème très

complexe. Très souvent, une fois la réalisation engagée, on s'aperçoit que les fonctions proposées, en particulier la compatibilité, ont été interprétées différemment. Cet état de fait n'est pas en conformité avec une réalisation optimale d'une gestion technique intelligente ni celle d'un bâtiment intelligent. Il est donc fortement conseillé d'utiliser le temps nécessaire pour définir tous les problèmes d'interfaçage pendant la phase de planification.

Il est malgré tout possible de trouver des partenaires capables de proposer des solutions intégrales. La tendance vers une intégration de différents lots techniques est existante. Les systèmes complexes nécessitent le matériel et les logiciels adaptés. Les prestations de services (en matière de schémas électriques, programmation, tests intégrales, mise en service, etc.) sont en augmentation très sensible ainsi que les coûts. Il est courant que la part des coûts relative à cette intégration représente plus de 50% du coût total.

7. L'avenir

L'avenir du bâtiment intelligent doit être considéré sous différents aspects. Depuis la conception du projet jusqu'à la démolition du bâtiment diverses idées et exigences doivent être notifiées.

Idée première :

Dès la conception d'un bâtiment, il est important de tenir compte des nouvelles directives en la matière (câblage universel et systèmes intégrés), dans l'espoir d'aboutir à une réalisation optimisée en tous points de vue.

Planification :

La réalisation d'un bâtiment intelligent implique une planification intégrale. Pour ce faire, tous les ingénieurs conseils devront s'adapter et se former afin de pouvoir répondre à cette demande grandissante.

Constructeurs de systèmes et de composants d'installations techniques du bâtiment :

L'intégration des systèmes va évoluer ne serait-ce que suite aux fusions de certains constructeurs et de ce fait la création de fournisseurs de systèmes complets. L'interconnexion des systèmes MCR avec la gestion technique du bâtiment et la technique de l'information devra se faire. Cette interconnexion nécessite des systèmes compatibles.

Formation / Remise à niveau :

Toutes les personnes, de tous niveaux et fonctions, s'occupant d'une manière ou d'une autre de bâtiments intelligents, devront en permanence se maintenir au niveau des technologies induites. Ces formations constitueront une nouvelle activité pour les formateurs techniques.

Cette situation va engendrer une quantité importante de travail que nous assumerons volontiers afin d'être les promoteurs des futurs bâtiments intelligents.

Auteur : Hugo Mezger, Dipl. Ing. FH, Löliring 37, CH-4105 Biel-Benken

Copyright © 2000

La base de l'exposé présent en français est l'exposé « Das Intelligente Gebäude / The Intelligent Building » de Hugo Mezger, Dipl. Ing. FH