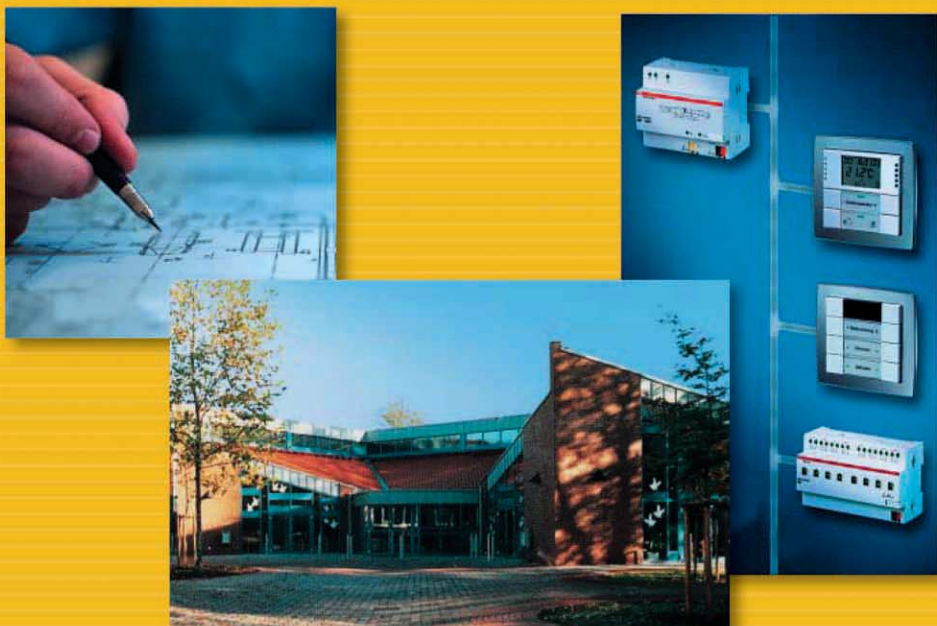


Réseau communicant pour l'habitat et le tertiaire

KNX



Automatismes du bâtiment

Gestion technique du bâtiment

Michel FELGINE

BAC PRO ELEEC



En partenariat
avec
ABB

- Mise en œuvre d'un système intelligent de gestion du bâtiment
- Technologie et architecture d'une installation KNX
- Documentation d'une installation KNX
- Programmation et mise en service d'une installation KNX
- Concevoir ou modifier une page de supervision de l'installation KNX
- Maintenance d'une installation KNX
- Aide à la mise en service ; formation des formateurs

➤ Problématique tertiaire : Exemple d'établissement scolaire

Économie d'énergie : L'ABB i-bus® KNX a vocation, dans les bâtiments publics, à réduire la consommation d'énergie. Eclairage et chauffage sont pilotés en fonction de l'occupation des lieux, à l'aide de détecteurs de mouvement. Extinction automatique des lumières inutiles durant les récréations et en fin de journée. Dès l'après-midi, chauffage des locaux inoccupés en régime Veille pour abaisser la température et la facture énergétique.

Gestion de l'éclairage : ajuste en permanence l'éclairage des salles à un minimum de 300 lux. L'éclairage artificiel n'est utilisé que dans les salles occupées, seulement si la lumière du jour ne suffit pas au confort de travail des occupants. Coupure de l'éclairage et variation manuelles de la puissance lumineuse sont possibles à tout moment.

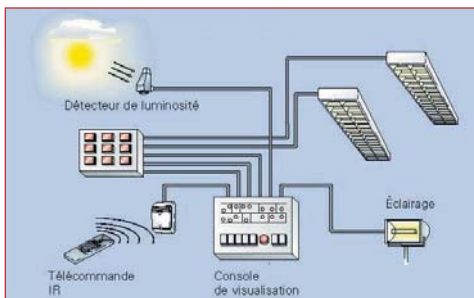
Protection contre les rayons du soleil et les intempéries : volets et stores pare-soleil sont actionnés par les boutons-poussoirs des classes ou automatiquement par des cellules solaires ou capteurs de vent.

Régulation du chauffage : modulation de la température de chaque classe en fonction de son utilisation. Fermeture automatique des vannes thermostatiques des radiateurs à l'ouverture d'une fenêtre.

Sécurité et alarme : surveillance des fenêtres et alerte du gardien par SMS. Visualisation pour assurer au gardien un contrôle-commande central des fonctions techniques du bâtiment.

Le bus KNX

Sans bus KNX

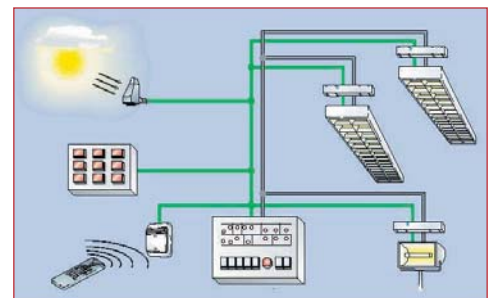


comparé aux solutions de câblage traditionnelles

Toutes les lignes ne servant pas à l'alimentation puissance des équipements sont remplacées par un "câble de bus".

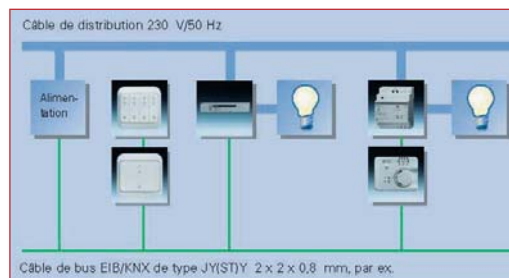
— Câble de bus
— Câble d'alimentation en énergie

Avec bus KNX



Câblage KNX

- Le câble de bus est relié à une alimentation KNX et à tous les participants ou "stations" (abrégées STN) de l'installation ; celles-ci soutirent directement du bus l'énergie nécessaire à leur fonctionnement.
- Le câble 230 V ou 400 V ne sert qu'à alimenter les charges à raccorder.

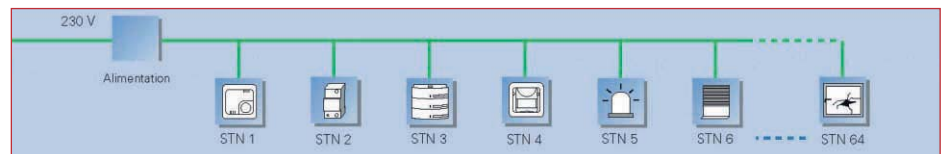


Système ABB i-bus® KNX

Principes fondamentaux d'une installation KNX

Le système KNX est décentralisé : Toute l'"intelligence" est répartie et stockée dans les composants qui peuvent librement s'échanger des informations. À la plus petite unité du système KNX ou ligne peuvent être raccordées jusqu'à 64 participants ; le nombre maxi de participants raccordable est fonction de la consommation de chaque appareil et de l'alimentation choisie.

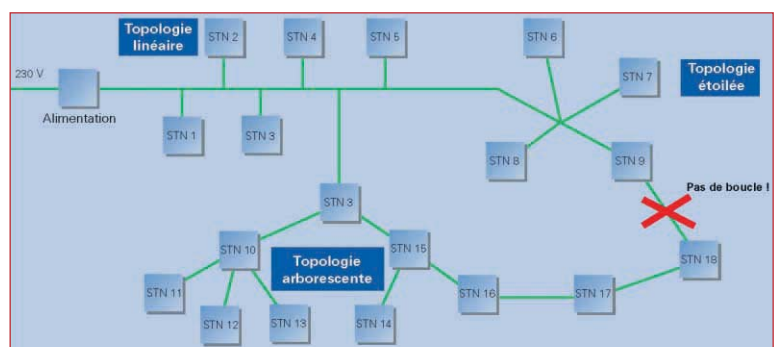
Le principe du bus KNX est simple : séparer le circuit de puissance distribuant l'énergie du circuit de commande véhiculant les données, messages et ordres.



Quatre types d'appareils se partagent le bus :

- Équipements " système " :** alimentation, bus de données, liaison série RS 232, connecteurs USB, selfs, coupleurs de ligne et coupleurs de zone.
- Actionneurs :** relais, contacteurs, variateurs de lumière, commandes de volets et stores, appareils de chauffage.
- Contrôleurs ou régulateurs :** unités ou modules de contrôle-commande de fonctions électriques complexes, assurant la connexion " logique " des capteurs et actionneurs.
- Capteurs :** boutons-poussoirs, détecteurs (mouvement, vent, pluie, luminosité...), thermostats, entrées analogiques.

Le câble de bus KNX peut combiner trois topologies (linéaire, étoilée et arborescente), sans résistance de terminaison.



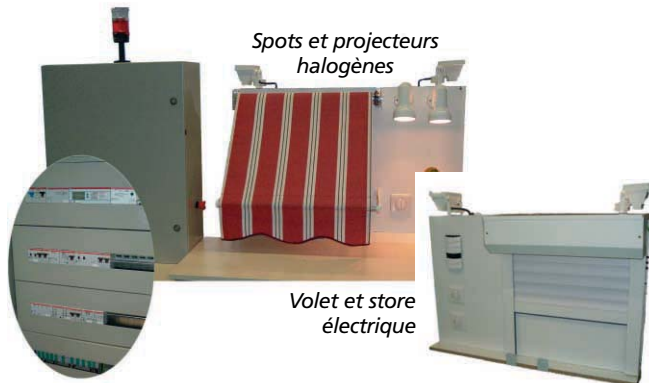
➔ Supports pédagogiques : des kits pour

- Répondre à la problématique tertiaire ci-dessus.
- Réaliser une installation de dimensions proches de l'échelle 1.
- Mettre en œuvre des scénarios authentiques à partir de cahiers des charges issus du monde professionnel.
- Découvrir la gestion technique des bâtiments et le système KNX (TP au format TPWORKS)
- Etudier, raccorder, mettre en service, paramétrer, maintenir l'installation KNX

au cours de TP, niveau BAC PRO ELEEC

➔ Les Kits GTB KNX

Configuration de base



- Logiciel de supervision d'installation KNX, MAJOR DOMO, 1 poste (5 pages de supervision).



- Ressources numériques sur la gestion technique du bâtiment et le système KNX, les produits ABB KNX. Exemple de cahier des charges d'une problématique tertiaire.
- 8 TP niveau Bac Pro ELEEC, dont un TP TICE (Textes des TP modifiables).



- armoire électrique avec produit pré-implanté et pré-câblage des bornes en haut d'armoire sur bornier. Réserve permettant une évolution en fonction des effecteurs pilotés. Gestion de l'éclairage en tout ou rien et variation, et gestion des stores et volets roulants.
- Lot d'interrupteurs Busch-triton, capteur de luminosité, câble réseau KNX et borniers.
- Lot d'effecteurs, livrés en kit et sans support.
- Logiciel ETS3 de programmation de l'installation KNX pour 20 participants et un projet KNX



Tubes fluorescents à ballast électronique gradation HFR, 1-10V



Tubes fluorescents à ballast numérique gradation HFD DALI



Configuration "Médium"



Détecteur de présence KNX



Minuterie 2 voies



Compteur à mesure directe

En plus de la configuration de base :

- Optimisation de la gestion de l'éclairage et des ouvrants
- Gestion de l'énergie avec compteur d'énergie KNX

Configuration "Confort"



Terminal de groupe de détecteurs quadruple



Détecteur de bris de vitre



Détecteur de présence d'eau



Kit d'aimants et de contact de feuillure "Reed"

En plus de la configuration "Médium" :

- Contrôle d'accès
- Alarmes intrusion
- Alarmes techniques

Packs optionnels aux trois configurations GTB KNX :

- Pack centrale météo.
- Pack communication : passerelle internet.
- Pack programmation : Version complète du logiciel ETS3 de programmation de l'installation KNX.



Passerelle Internet

Capteur météo



Centrale Météo

➔ Activités pédagogiques

Niveau BAC PRO ELEEC

Cours, TD (6h) et TP (32 heures élève).

8 TP de 4 heures dont un TP TICE au format TP WORKS.

TP DÉCOUVERTE GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT ET SYSTÈME KNX

Généralités sur la GTB.
Généralités sur KNX.
Topologie de la paire torsadée TP1 KNX.
Technologie de la paire torsadée TP1 KNX.
Technique de transmission de la paire torsadée TP1 KNX.
Programmation KNX.
TP TICE au format TPWORKS ou HTML

4 H

TP RACCORDEMENT INSTALLATION GTB KNX

Poser les conduits, supports et conducteurs, les appareils.
Connecter les différents types de conducteurs.
Implanter les constituants de l'ouvrage.

4 H

TP INITIATION AU LOGICIEL ETS3

Prise en main du logiciel ETS3 :
Méthodologie de programmation et de paramétrage d'une installation KNX.
Première application : programmer et paramétrer une installation KNX gérant l'éclairage et les ouvrants d'un cabinet médical.

4 H

TP ÉTUDE GTB ET SYSTÈME KNX

1^{er} TP : Topologie de l'ensemble de l'installation.
Étude des participants actionneurs en charge de l'éclairage.
Analyser le cahier des charges.
Programmer et paramétrer les participants en charge de l'éclairage avec le logiciel KNX, ETS3.

4 H

2^{ème} TP : Etude des participants actionneurs en charge des ouvrants.
Analyser le cahier des charges.
Programmer et paramétrer les participants en charge des ouvrants

4 H

TP MISE EN SERVICE SYSTÈME KNX

Identifier et lister les appareils de protection.
Contrôler visuellement l'installation. Contrôler les éléments ou les grandeurs permettant de garantir la sécurité des personnes conformément à la norme C15-100.
Réaliser des essais fonctionnels complets (à vide et en charge).
Livrer l'ouvrage au client.

4 H

TP MAINTENANCE SYSTÈME KNX

Constater le dysfonctionnement.
Émettre les hypothèses relatives au dysfonctionnement.
Vérifier les hypothèses émises.
Effectuer la remise en état.
Remettre en fonctionnement et vérifier le bon fonctionnement.
Rédiger le compte-rendu d'intervention.

4 H

Ces offres ne seraient pas complètes sans une offre de

FORMATION

Première journée :

Gestion Technique du Bâtiment et Norme Konnex (KNX) 3 H

- Historique
- Connaissance de base du protocole KNX
- Topologie de la paire torsadée TP1
- Technologie
- Règles d'installation
- Fonctionnement

Le logiciel ETS3 (Multi constructeurs) :

Programmation et mise en service d'une installation Konnex 3 H

- Conception d'un projet (méthodologie)
- Programmation
- Mise en service et diagnostics

Deuxième journée :

Exercices pratiques (4 heures)

- Gestion d'éclairage
- Gestion d'ouvrant

Ces exercices pratiques permettent de se familiariser avec l'utilisation du logiciel ETS3 et le paramétrage des modules ABB utilisés.

Supervision de l'installation Konnex avec le logiciel Major Domo 1 H

- Présentation du logiciel Major Domo et de ses possibilités
- Création d'une page de supervision en relation avec les applications pratiques précédentes.

Activités pédagogiques sur la GTB KNX.

Deux jours de formation sur le système, par l'auteur en région et/ou en regroupement

TP RÉGLAGE PARAMÉTRAGE CONTRÔLE SYSTÈME KNX

Analyser le nouveau cahier des charges.
Proposer une modification destinée à améliorer le système de gestion de l'éclairage et des ouvrants.
Programmer et paramétrer les composants KNX (programmation de l'installation et paramétrage avec le logiciel multi constructeurs KNX, ETS3).
Livrer l'installation au client.

4 H

Ces TP peuvent être utilisés, en tout ou partie, pour les épreuves de CCF E3-2, E3-3 et E3-4.