

KNX IdO et KNX Classique

Comment les bornes de recharge et les accumulateurs sont intégrés dans KNX

La gestion de l'énergie via KNX fonctionne déjà aujourd'hui : désormais, le stockage d'énergie et la recharge des voitures électriques sont également intégrés.

Joost Demarest, directeur technique de KNX, a expliqué comment réaliser cela dans son discours liminaire lors de l'événement en ligne « Smart Energy Management with KNX ». Il a également expliqué en détail une nouveauté spécialement destinée à l'Allemagne : le boîtier de commande, qui se trouve derrière la passerelle de compteur intelligent, sera bientôt compatible avec KNX ; le Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN) travaille déjà sur l'annexe correspondante des spécifications.

Mais d'abord, qu'est-ce que la gestion de l'énergie ? Wikipédia définit l'expression comme étant la planification et l'exploitation de la production et de la consommation d'énergie dans le but de conserver les ressources et de protéger le climat, le tout au coût le plus bas possible. Les maisons et les bâtiments jouent un rôle majeur, et particulièrement ce qui se passe dans la maison, c'est-à-dire du distributeur aux consommateurs individuels dans la maison. Le système de gestion de l'énergie est donc situé dans le tableau de distribution et contrôle individuellement les consommateurs. « Dès le début, KNX visait à mettre en œuvre les fonctions de contrôle à partir de ce centre et à l'utiliser pour communiquer avec les autres appareils compatibles KNX dans la maison : le chauffage, la ventilation, la technologie de climatisation, les compteurs et les pompes à chaleur », explique Joost Demarest. « C'est pourquoi KNX est déjà capable aujourd'hui de gérer l'énergie. » Voici un exemple : le contrôle individuel des pièces est l'une des fonctions les plus importantes accomplies par KNX, et c'est d'ailleurs principalement grâce à cette fonction que KNX s'est fait connaître du grand public. Une unité de contrôle centrale dans la pièce commande les vannes des sources de chaleur et des dispositifs de refroidissement. De plus, au cours des dernières années ont été ajoutés des compteurs et sous-compteurs compatibles KNX, capables d'effectuer diverses mesures de puissance par phase ou de la puissance totale, et de transmettre ces données via KNX. Des modules de gestion de charge sont également disponibles auprès de divers fabricants depuis les années 1990. « Même dans ce cas, 120 charges différentes pourraient être intégrées, avoir des priorités définies ou envoyer des données statistiques », explique Demarest. « KNX est capable d'assurer la gestion des charges. » Désormais, il existe également des produits avec leur propre mesure de consommation d'énergie et qui permettent de mesurer différentes variables électriques au niveau d'un circuit et de limiter la consommation à un niveau déterminé. Bien entendu, il serait également souhaitable que les données des compteurs intelligents puissent transmettre et



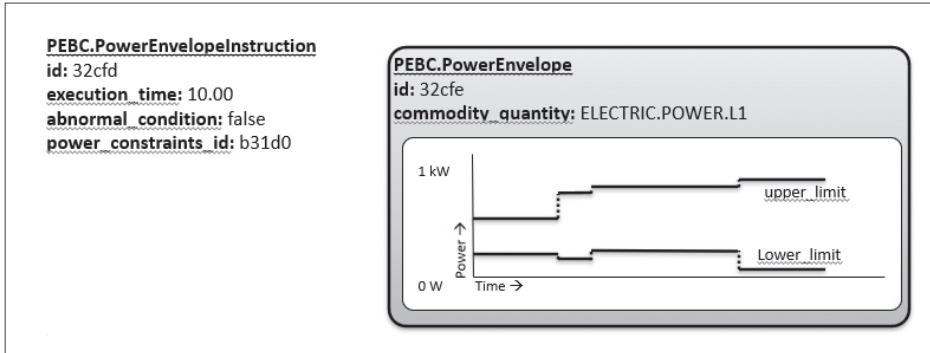
Joost Demarest

surveiller les données via KNX. Cela fonctionne également déjà : par exemple, quelqu'un peut mesurer sa propre production photovoltaïque.

Si vous souhaitez intégrer des charges, des appareils avec des contacts sans potentiel peuvent être envisagés. Par exemple, une borne de recharge peut être commutée d'une charge complète à une charge limitée via un commutateur KNX, et une pompe à chaleur ou la production d'eau chaude peut être contrôlée via le réseau intelligent existant en fonction de l'énergie disponible.

Depuis que sonnen est devenu membre de KNX Association, les unités de stockage d'énergie peuvent désormais également être intégrées dans l'univers KNX. De plus, avec l'e-charge II d'ise par exemple, un dispositif est désormais disponible pour intégrer les bornes de recharge de différents fabricants (ABB, ABL, KEBA, Mennekes, Mobility Made by Stöhr) à KNX. Cela permet à toutes les informations essentielles concernant le processus de charge d'être transmises et traitées via KNX. Qu'il s'agisse de contrôle de chauffage, de refroidissement, de compteurs et de sous-compteurs intelligents, de gestion de la charge et d'écrêtement des pointes, de stockage d'énergie, de systèmes photovoltaïques, de voitures électriques ou de pompes à chaleur, tous ces appareils et fonctions peuvent être intégrés à KNX. Demarest conclut : « Nous pouvons déjà couvrir un large éventail de fonctions de gestion de l'énergie grâce à KNX Classic. »

La question est : comment assurer concrètement la gestion de l'énergie avec KNX ? Les possibilités sont nombreuses : la gestion de l'énergie peut être intégrée dans les appareils, et les différents fabricants proposent une grande variété de ceux-ci. Cependant, elle peut être assurée par le logiciel de visualisation, par l'unité centrale d'affichage avec des fonctions logiques avancées, par le ser-

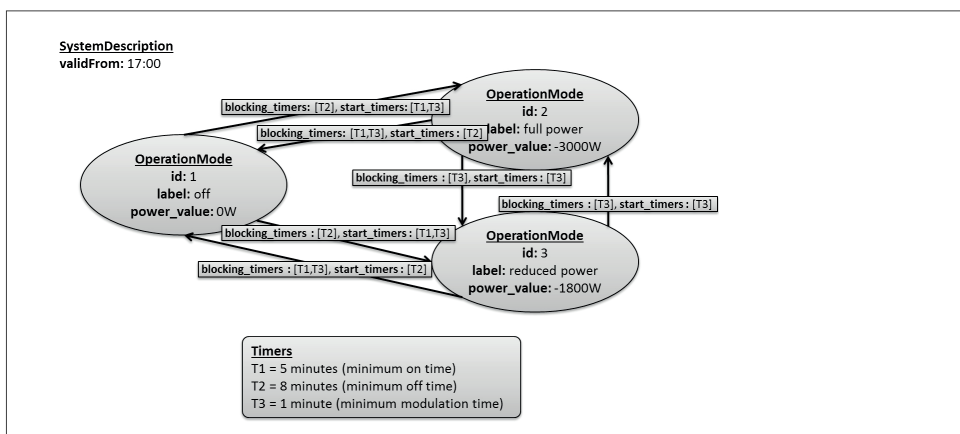
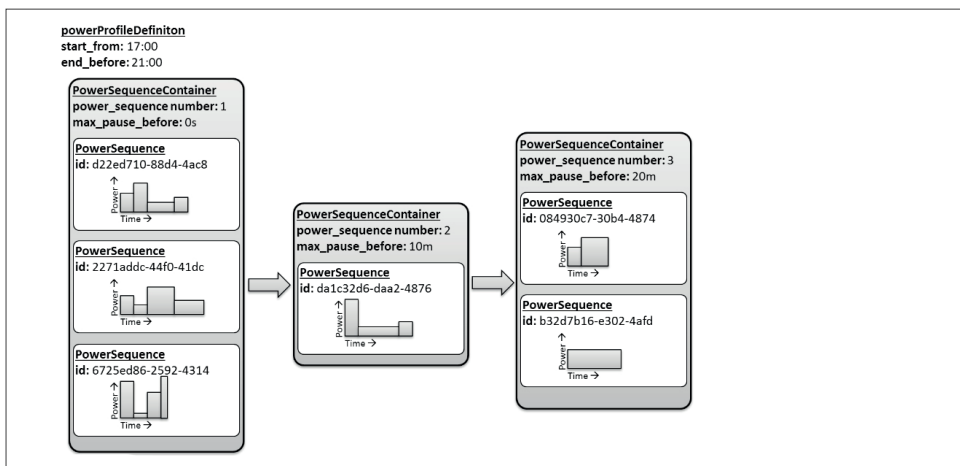


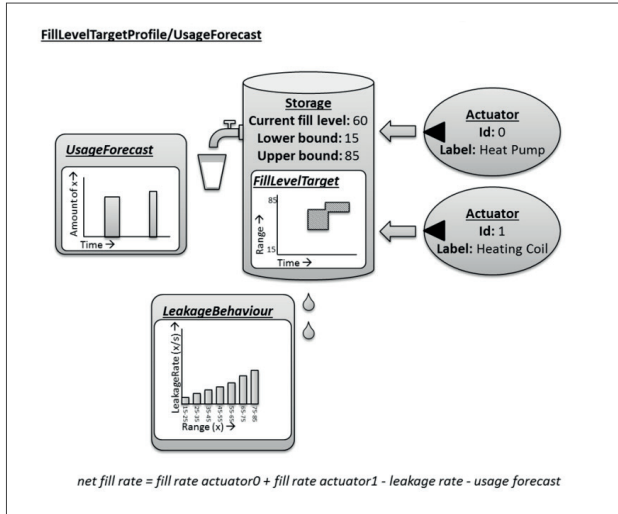
veur central du bâtiment ou par une combinaison de tous ces éléments. Des applications sont également disponibles afin que le contrôle puisse être effectué par Internet. Des partenaires formés à KNX mettent cela en œuvre. Mais aujourd'hui, l'innovation se présente sous la forme de la nouvelle norme EN50491-12-2, qui fait elle-même partie d'une série de normes. La première partie de la norme EN50491-12-1 existe déjà. L'accent est désormais mis sur le gestionnaire d'énergie personnalisé (CEM - Custom Energy Manager). Divers gestionnaires de ressources (RM - resource managers) y sont affectés. Un RM peut être un produit, plusieurs produits ou un ensemble de solutions de systèmes électroniques pour la maison et le bâtiment (HBES - Home and Building Electronic System Solutions). Le HBES peut être KNX, mais d'autres systèmes peuvent également être envisagés. C'est le RM qui transmet au CEM les informations concernant la flexibilité énergétique :

quelles ressources sont disponibles, qui a besoin d'énergie en ce moment, qu'est-ce qui peut fournir cette énergie, et en quelle quantité. Par exemple, un système CVC complet pourrait informer le CEM de la demande ou de l'offre d'énergie à un moment précis. L'échange d'informations entre CEM et RM est standardisé, mais indépendant du protocole utilisé. Le CEM est ainsi une sorte de chef d'orchestre qui fait jouer harmonieusement l'orchestre des consommateurs et des producteurs de la maison afin d'assurer la flexibilité énergétique.

Les cinq types de régulation de la flexibilité énergétique

Alors, qu'entend-on par flexibilité énergétique ? Selon ce qui est prévu dans l'application et la façon dont tout doit être contrôlé, la norme EN50491-12-2 prévoit cinq types de contrôle :





Fill-rate based control

Contrôle basé sur l'enveloppe de puissance

Dans ce cas, le CEM garantit que les RM restent dans les limites de performances définies, lesquelles peuvent varier dans le temps. Le CEM ajuste l'enveloppe de puissance à la prédiction de puissance des RM, et il contrôle les RM afin qu'ils respectent les limites de puissance spécifiées. Par exemple, il commandera à la pompe à chaleur de fournir moins d'énergie sur une certaine période de temps. Le RM transmet à son tour des prédictions au CEM quant à ce qu'une unité est capable de faire. Comme le CEM aligne ces prévisions avec l'enveloppe de performances donnée, il y a donc une interaction entre le CEM et le RM au fil du temps.

Contrôle basé sur le profil de puissance

Ce type de contrôle est destiné aux appareils qui doivent démarrer à une heure précise, comme une machine à laver. Il communique via le RM quand il peut démarrer, combien de temps il doit fonctionner et quand il peut être interrompu si nécessaire (Power Sequence Containers - Conteneurs de séquence d'alimentation). Le CEM détermine ensuite la séquence temporelle dans laquelle les

conteneurs de séquence d'alimentation sont démarrés afin que l'ensemble du processus puisse être terminé à l'heure spécifiée.

Contrôle basé sur le mode de fonctionnement

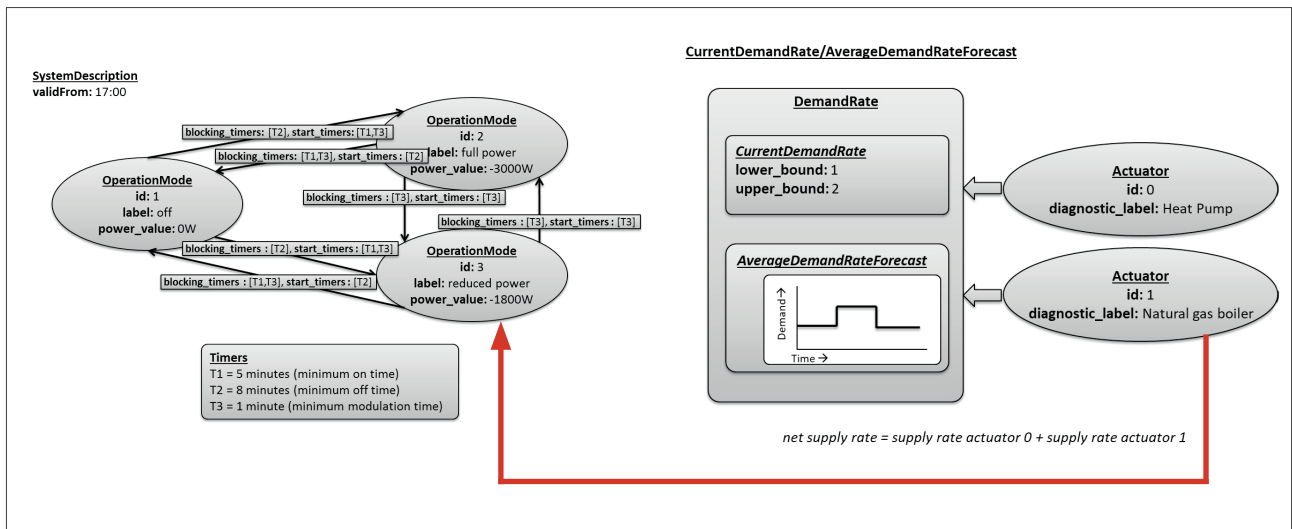
Ce type de contrôle est appliqué aux unités qui peuvent assumer différents états de fonctionnement. Car le CEM connaît les unités et sait quels modes de fonctionnement elles peuvent adopter. Il les contrôle de manière à ce que les spécifications soient respectées et qu'elles fonctionnent de manière optimale dans ce cadre. Par exemple, il peut commander à une borne de recharge de fonctionner à pleine puissance pendant un certain temps, puis de changer l'état de fonctionnement.

Contrôle basé sur le taux de remplissage

Ce type de contrôle convient aux appareils qui stockent ou accumulent de l'énergie. Les RM transmettent les informations quant à leur niveau de remplissage actuel ainsi que concernant leur niveau de remplissage minimal et maximal, et précisent si ces niveaux peuvent être insuffisants ou excédentaires. L'unité peut également dire à quel moment elle veut être rechargée. Les RM communiquent également leur comportement de fuite au CEM, à l'image d'un réservoir d'eau chaude qui refroidit avec le temps même si aucune eau chaude n'en est tirée. Comme on connaît aussi la quantité d'énergie qui est consommée en moyenne un jour de semaine, il est possible de calculer la quantité d'énergie nécessaire pour recharger l'unité de stockage. Son remplissage est à son tour modélisé : c'est la tâche d'un ou de plusieurs actionneurs liés au RM. Ils sont modélisés de la même manière que les unités du type Commande basée sur le mode de fonctionnement. Seul l'effet qu'ils ont sur le niveau de remplissage doit être ajouté. Sur la base de ces informations, le CEM envoie les commandes et indique le mode de fonctionnement souhaité de l'actionneur, ainsi que l'heure de la transition.

Contrôle basé sur la demande

Ce type de contrôle a été créé pour les unités qui sont flexibles en termes de type d'énergie utilisée, mais ne peuvent pas stocker ou accumuler l'énergie. Une pompe à chaleur hybride qui peut produire de l'énergie via l'électricité ou le gaz est un exemple de ce type d'unité. Elle



Demand driven based control

peut communiquer l'ordre de grandeur de ses besoins, ou indiquer dans quelle fourchette se trouvent ses besoins, ou dans quelle fourchette ils seront bientôt. Les modes de fonctionnement des actionneurs indiquent la quantité pouvant être produite dans ce mode. Le CEM combine les modes de fonctionnement des actionneurs pour répondre à la demande.

KNX Classic et KNX IdO

Alors qu'est-ce que cela signifie pour KNX et comment ces types de contrôle peuvent-ils être mis en œuvre dans l'univers KNX ?

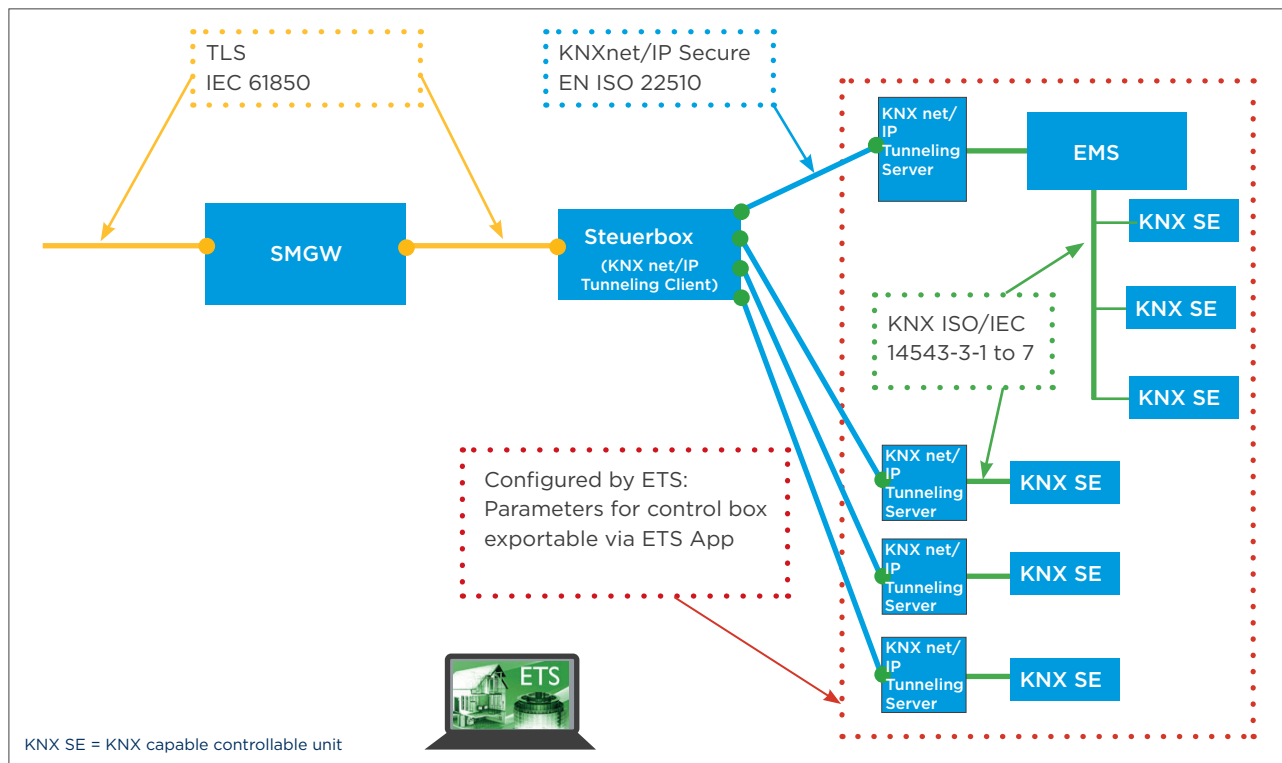
Avant tout, il est question de paramètres qui évoluent dans le temps. Cela serait certainement possible via la communication de groupe dans KNX. Mais en réalité, les télégrammes de 14 octets ne seraient pas suffisants pour cela et des cadres étendus devraient être utilisés. Dans une communication de groupe typique, cependant, le CEM s'adresse toujours à une seule unité, et très rarement à plusieurs unités en même temps. Par conséquent, la communication Objet/Propriété, ou même les Propriétés Fonction, seraient plus adaptées. Cependant, cela nécessiterait que l'installateur stocke les adresses individuelles des RM dans le CEM, ce que l'ETS ne permet pas de faire actuellement.

Par conséquent, il serait préférable d'utiliser l'API KNX IoT Point avec des structures de données JSON ou CBOR pour la communication entre le CEM et les RM. « Cependant, KNX Classic peut toujours être utilisé pour la communication événementielle », explique Joost Demarest. « Par contre, la communication des paramètres de l'appareil pourrait alors être effectuée via l'API KNX IoT Point. » Et maintenant, une autre nouveauté pour l'Allemagne. Au

stade actuel, le FNN est responsable de la spécification de ce que l'on appelle le boîtier de commande, qui se trouve derrière la passerelle pour compteurs intelligents (SMGW - smart meter gateway). Le boîtier de commande permet de commuter des charges dans la maison intelligente ou dans les bâtiments intelligents. Auparavant, les boîtiers de commande étaient proposés avec quatre contacts de relais. « L'annexe B aux spécifications du boîtier de commande FNN, en cours de préparation, précisera comment le boîtier de commande peut également être mis en œuvre avec KNX », se réjouit Joost Demarest. Le boîtier de commande pourrait alors être réalisé en tant que client du tunnel KNXnet/IP. Et surtout, l'installateur peut configurer l'installation KNX comme avant : pour lui, rien ne change. Il lui suffit d'intégrer dans le système les serveurs de tunnel sécurisé KNX disponibles dans le commerce. Cependant, le fabricant du boîtier de commande avec interface KNX doit fournir une application ETS. Cela garantit que les paramètres requis par le boîtier de commande peuvent être modifiés lors de l'installation initiale ou du remplacement du boîtier de commande. « L'annexe B sera adoptée prochainement, les fabricants pourront alors développer des boîtiers de commande en conséquence et les mettre sur le marché », explique Joost Demarest. De cette façon, KNX et KNX IoT pourront travailler ensemble à l'avenir.

Pour que la transition énergétique réussisse, il faut que système de gestion de l'énergie domestique et domotique soient intégrés dans un seul système.

Joost Demarest, CTO de KNX : « Pour la communication événementielle, KNX Classic peut toujours être utilisé. » Par contre, la communication des paramètres de l'appareil pourrait alors être effectuée via l'API KNX IoT Point. »



Le boîtier de commande permet de commuter des charges dans la maison intelligente ou dans les bâtiments intelligents. L'annexe B aux spécifications FNN du boîtier de commande, en cours de préparation, précisera comment le boîtier de commande peut également être mis en œuvre avec KNX.