

# KNX IoT y KNX Classic

## Cómo se integran los postes de carga y las baterías en KNX

**La gestión energética mediante KNX ya está en marcha hoy en día; ahora también se está integrando el almacenamiento de la energía y la carga de los coches eléctricos.**

Joost Demarest, CTO de KNX, en su discurso de apertura del evento online Gestión energética inteligente con KNX ("Smart Energy Management with KNX" explicó cómo se está llevando esto a cabo. También analizó en detalle una de las novedades que hay para Alemania: la llamada caja de control, que se encuentra detrás de la pasarela del contador inteligente, pronto será compatible con KNX; el Foro Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN) ya está trabajando en el correspondiente anexo con las especificaciones.

Pero, ¿qué es la gestión energética? Wikipedia define el término de la siguiente manera: La planificación y el funcionamiento de la producción y el consumo de energía con el objetivo de conservar los recursos y proteger el clima, con el menor coste posible.

Los hogares y los edificios desempeñan un papel importante, sobre todo, en relación con lo que ocurre en el hogar, es decir, desde el distribuidor hasta los consumidores individuales del hogar. Por lo tanto, el sistema de gestión energética está situado en el cuadro de distribución y controla los consumidores individuales. "Desde el principio, el objetivo de KNX ha sido implementar las funciones de control desde esta unidad y utilizarlo para dirigir el resto de dispositivos compatibles con KNX del hogar, desde la calefacción hasta la ventilación, la tecnología de aire acondicionado, y de los contadores hasta las bombas de calor", dice Joost Demarest. "Por eso, hoy en día KNX ya es capaz de gestionar la energía. A continuación te presentamos un ejemplo: una de las funciones más importantes de KNX es el control individual de una habitación. Gracias a esta función es como KNX se dio a conocer al público general: una unidad de control central en la habitación controla las válvulas de las fuentes de calor y los dispositivos de refrigeración. Además, en los últimos años se han incorporado contadores y subcontadores compatibles con KNX que pueden realizar múltiples mediciones de potencia por fase o de la potencia total y transmitir los datos a través de KNX. Desde 1990, los módulos de gestión de carga han estado disponibles de varios fabricantes. "Ya por entonces se podían integrar 120 cargas diferentes, establecer prioridades o enviar datos estadísticos", explica Demarest. "La gestión de carga forma parte de KNX". Ahora también existen productos con su propia medida de consumo de electricidad, que pueden utilizarse para medir diversas variables eléctricas a nivel de un circuito y limitar el consumo a un nivel establecido.

Por supuesto, también sería deseable que los datos de los contadores inteligentes (smart meters) pudieran transmitir y controlar los datos a través de KNX. Esto también fun-

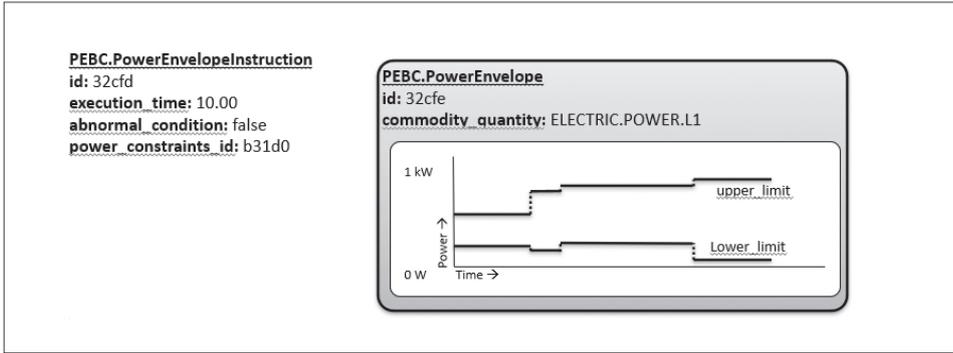


Joost Demarest

ción ya: por ejemplo, se puede medir la generación de electricidad propia a través placas fotovoltaicas.

Si lo que quiere es integrar cargas, se pueden utilizar dispositivos con contactos libres de potencial. Por ejemplo, un poste de carga puede cambiar su estado de carga completa a limitación de la carga con un interruptor de KNX; las bombas de calor o la producción de agua caliente se pueden controlar a través de un contacto de red inteligente que dependerá de la energía que hay disponible. Desde que sonnen se convirtiera en miembro de KNX Association, ya pueden integrarse en el mundo de KNX las unidades de almacenamiento de energía. Además, con el e-charge II de ise, por ejemplo, tenemos a nuestra disposición un dispositivo para integrar las estaciones de carga de diferentes fabricantes (ABB, ABL, KEBA, Mennekes, Mobility Made by Stöhr) en KNX. Esto posibilita que todos los datos básicos del proceso de carga se transmita y se procese a través de KNX. Ya sea el control de la calefacción, la refrigeración, la medición inteligente y la submedición, la gestión de la carga y el ahorro de picos, el almacenamiento de energía, los sistemas fotovoltaicos, los coches eléctricos o las bombas de calor, todos estos dispositivos y funciones pueden integrarse en KNX. Demarest añade: "Ya podemos cubrir una amplia gama de funciones de gestión de la energía a través de KNX Classic".

La pregunta es: ¿cómo puede llevarse a cabo en la práctica la gestión energética a través de KNX? Existen diferentes posibilidades: la gestión energética puede integrarse dentro de los dispositivos; existen una gran variedad de dispositivos procedentes de diferentes fabricantes. Aunque también puede ejecutarse en el software de visualización, en la unidad central de visualización utilizando para ello funciones lógicas avanzadas, en el servidor central de un edificio o mediante una combinación de todos ellos. También hay aplicaciones disponibles para que el control pue-

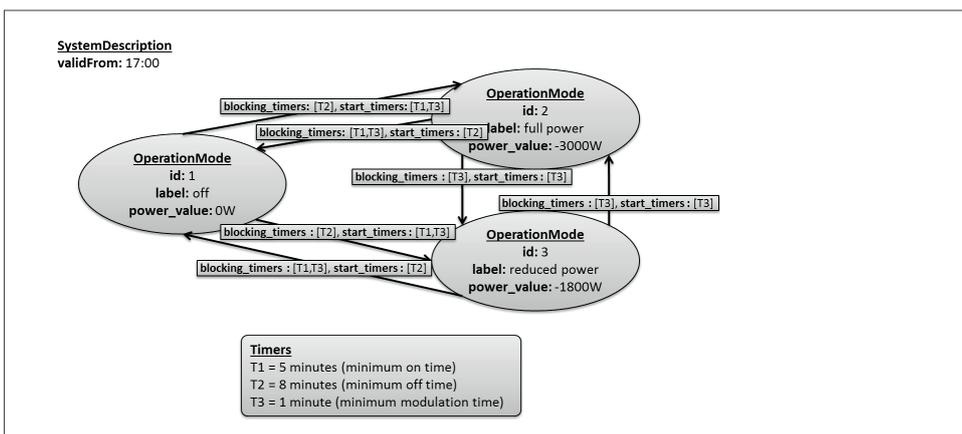
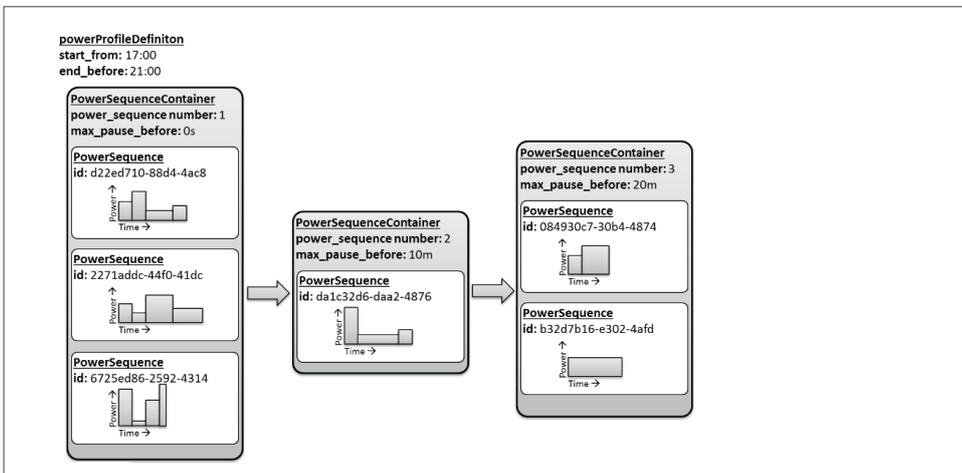


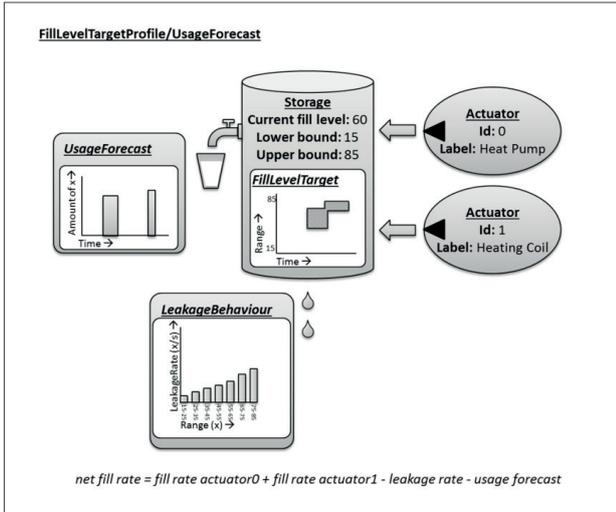
da realizarse a través de Internet. Los socios cualificados de KNX lo implementan. Pero ahora la innovación llega en forma de la nueva norma EN50491-12-2, que se engloba dentro de un conjunto de normas. La primera parte EN50491-12-1 ya existe. La atención se centra ahora en el Gestor Energético Personalizado (CEM, por sus siglas en inglés). Para ello se asignan diferentes gestores de recursos (RM). Un gestor de recursos puede ser un producto, varios productos o un conjunto de Soluciones de sistemas electrónicos para hogares y edificios (HBES, por sus siglas en inglés). Un HBES puede utilizar KNX, pero también podría utilizar otros sistemas. El gestor de recursos informa al CEM sobre la flexibilidad energética: qué recursos están disponibles, quién necesita energía en este momento o quién puede suministrar una cierta cantidad de energía. Por ejemplo, un gestor de

recursos podría representar un sistema de climatización completo que informa al CEM de la demanda o el suministro de energía actual. El intercambio de información entre el CEM y el gestor de recursos está normalizado, pero es independiente del protocolo utilizado. El CEM es prácticamente el director de orquesta que hace que la orquesta de consumidores y productores de la casa toquen juntos de forma armoniosa y pone en consonancia las flexibilidades energéticas.

### Los cinco tipos de control para la flexibilidad energética

¿Qué se entiende por flexibilidad energética? En función del objetivo que se tenga en la aplicación, de cómo debe realizarse el control de todo, la norma EN50491-12-2 prevé cinco tipos de control:





Fill-rate based control

### Control por consumo de energía

En este caso, el CEM garantiza que los gestores de recursos se mantienen dentro de los límites de rendimiento establecidos, que pueden variar en el tiempo. El CEM ajusta el consumo de potencia según la estimación de potencia de los gestores de recursos y controla los gestores de recursos para que cumplan los límites de potencia especificados. Por ejemplo, ordena a la bomba de calor que suministre menos energía durante un determinado período de tiempo. El gestor de recursos, a su vez, envía las predicciones al CEM de lo que es capaz de hacer una unidad. El CEM alinea estas predicciones en función del rendimiento dado, por lo que existe una interacción entre el CEM y el gestor recursos a lo largo del tiempo.

### Control por perfil de energía

Este tipo de control está pensado para aparatos que deben ponerse en marcha a una hora determinada, como por ejemplo, una lavadora. Comunica a través del gestor de recursos el momento en el que puede arrancar, cuánto tiempo tiene que funcionar y cuándo puede pausarse si es necesario (contenedores de secuencia de energía). A con-

tinuación, el CEM determina la secuencia temporal en la que se inician los Contenedores de Secuencia de Energía para que todo el proceso pueda completarse en el momento establecido.

### Control por modo de operación

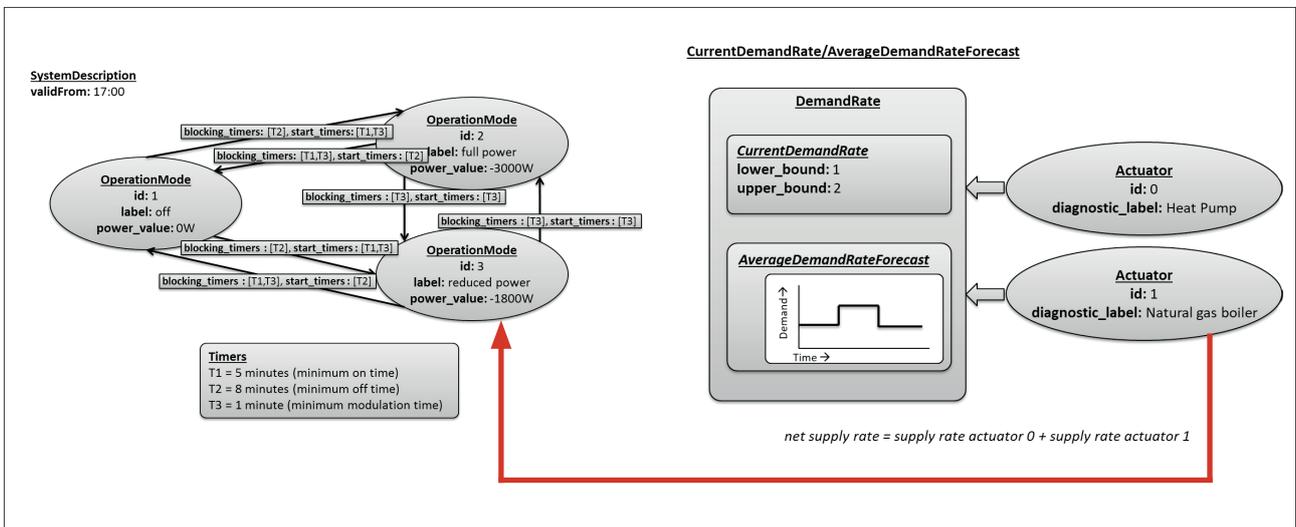
Este tipo de control se aplica a unidades que pueden asumir diferentes estados de funcionamiento. Porque el CEM conoce las unidades y los modos de funcionamiento que pueden adoptar. Los controla de forma que se respeten las especificaciones y funciones de forma óptima dentro de este marco. Por ejemplo, puede ordenar a una estación de carga que cargue a plena potencia durante un determinado período de tiempo y luego cambiar el estado de funcionamiento.

### Control por tasa de llenado

Este tipo de control es adecuado para dispositivos que almacenan o acumulan energía. Los gestores de recursos informan de los niveles de llenado actuales, así como de los valores mínimos y máximos, y de si es posible que falte o sobre. La unidad también puede indicar cuándo es necesario recargarse. Los gestores de recursos también comunican su nivel de pérdidas al CEM. Por ejemplo, cuando un depósito de agua caliente pierde calor a lo largo del tiempo, aunque no se extraiga agua caliente de él. Como también se sabe cuánto consume de media en un día de la semana, es posible calcular cuánta energía se necesita para rellenar el depósito. También se modela su llenado: esta es la tarea de uno o más actuadores vinculados al gestor de recursos. Se modelan de la misma manera que las unidades del tipo de control por modo de operación. Solo hay que añadir el efecto que tienen sobre el nivel de llenado. A partir de esta información, el CEM envía las órdenes e indica el modo de funcionamiento deseado del actuador y el tiempo de transición.

### Control por demanda

Este tipo de control se creó para unidades que son flexibles en cuanto al tipo de energía utilizada, pero que no pueden almacenar o acumular energía. Un ejemplo sería una bomba de calor híbrida que puede generar energía



Demand driven based control

mediante electricidad o gas. Puede comunicar el nivel de sus necesidades o en qué rango se encuentran o se encontrarán pronto. Los modos de funcionamiento de los actuadores indican cuánto se puede producir en ese modo. El CEM combina los modos de funcionamiento de los actuadores para satisfacer la demanda.

**KNX Classic y KNX IoT**

Entonces, ¿qué significado tiene esto para KNX, cómo se pueden implementar estos tipos de control en el mundo KNX?

Sobre todo, se trata de parámetros que cambian con el tiempo. Esto sería posible definitivamente a través de la comunicación de grupo en KNX. Pero en realidad, los telegramas de 14 bytes no serían suficientes para conseguirlo; habría que utilizar tramas extendidas para ello. Sin embargo, en una comunicación de grupo típica, el CEM siempre se dirige a una sola unidad, casi nunca a varias unidades al mismo tiempo. Por lo tanto, la comunicación Objeto/Propiedad sería más adecuada, o incluso Propiedades de funciones. Sin embargo, esto requeriría que el instalador guardara cada una de las direcciones de los gestores de recursos en el CEM, que es algo que ETS no admite en este momento.

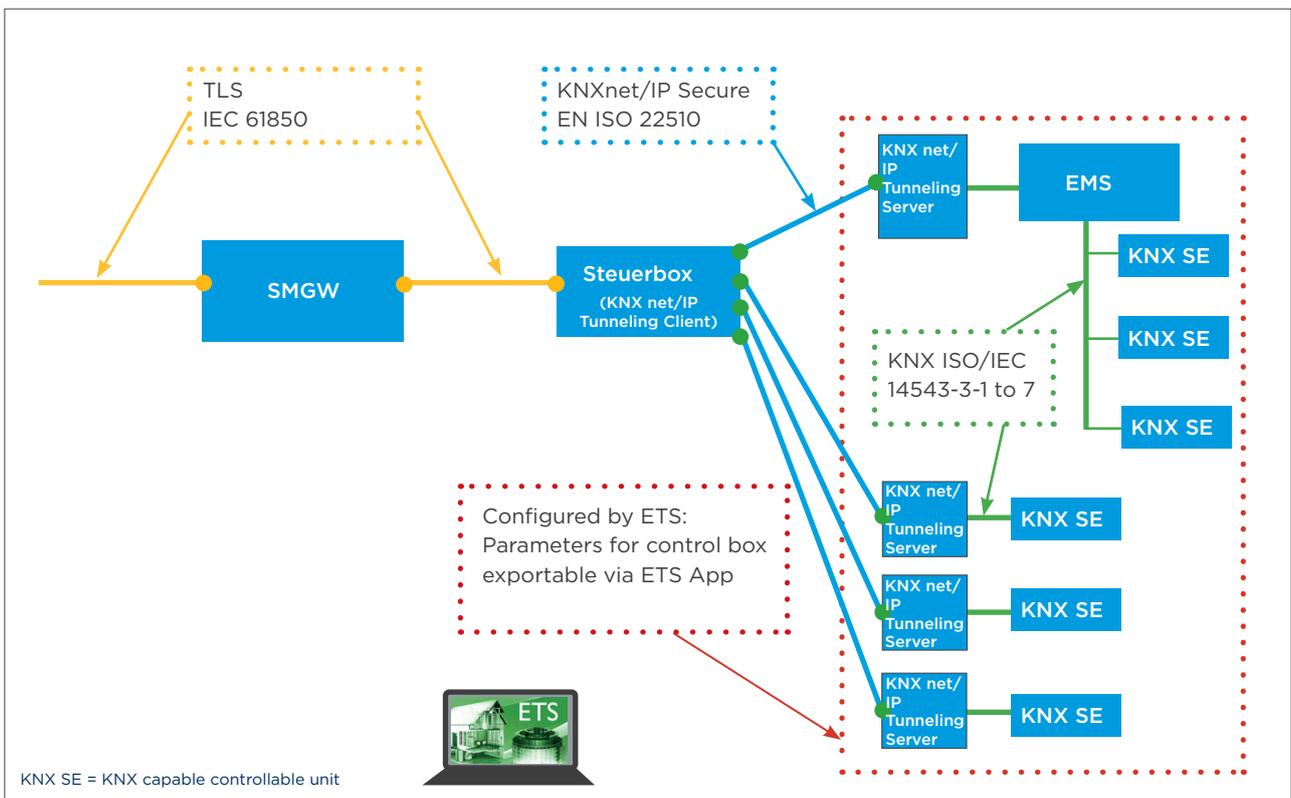
Por lo tanto, sería mejor utilizar el punto API KNX IoT con estructuras de datos JSON o CBOR para llevar a cabo el intercambio entre el CEM y el gestor de recursos. “Sin embargo, KNX Classic podría seguir utilizándose en la comunicación por eventos”, explica Joost Demarest. “El intercambio de los parámetros del dispositivo, sin embargo, podría hacerse entonces a través del punto API KNX IoT”. Y, a continuación, otra novedad de Alemania. En este mo-

mento, el FNN se está encargando de las especificaciones de la llamada caja de control, que se encuentra detrás de la pasarela del contador inteligente (SMGW). La caja de control permite conmutar las cargas en el hogar o en los edificios inteligentes. Anteriormente, las cajas de control estaban disponibles con cuatro contactos de relé. “Ahora se está preparando el anexo B de las especificaciones de la caja de control por parte del FNN, en el que se especificará cómo se puede implementar la caja de control también con KNX”, anuncia Joost Dermarest. La caja de control podría entonces implementarse como un cliente de túnel KNXnet/IP. Lo más importante: el instalador puede configurar la instalación KNX igual que antes, nada cambia para él. Solo tiene que integrar en el sistema los servidores de túnel seguro de KNX que hay disponibles en el mercado. Sin embargo, el fabricante de la caja de control con interfaz KNX debe proporcionar una aplicación ETS. Esto asegura que los parámetros necesarios por la caja de control puedan intercambiarse durante la instalación inicial o la sustitución de la caja de control. “El anexo B será pronto de aplicación, y entonces los fabricantes podrán desarrollar sus cajas de control y sacarlas al mercado”, explica Joost Dermarest.

De esta manera, KNX y KNX IoT pueden trabajar juntos en el futuro.

Para que la transición energética tenga éxito, el sistema de gestión energética en el hogar y la domótica deben integrarse en un único sistema.

Joost Demarest, CTO de KNX: “KNX Classic puede seguir utilizándose en la comunicación por eventos. “El intercambio de los parámetros del dispositivo, sin embargo, podría hacerse entonces a través del punto API KNX IoT”.



La caja de control permite conmutar las cargas en el hogar o en los edificios inteligentes. “Ahora se está preparando el anexo B de las especificaciones de la caja de control por parte del FNN, en el que se especificará cómo se puede implementar la caja de control también con KNX”.