

KNX IoT e KNX Classic

Come vengono integrati i poli di ricarica e le batterie di accumulo in KNX.

La gestione energetica tramite KNX funziona già oggi - ora vengono integrati anche gli accumulatori di energia e la ricarica delle auto elettriche.

Joost Demarest, CTO di KNX, ha spiegato nel suo discorso all'evento online "Smart Energy Management con KNX" come questo viene fatto. Ha anche approfondito una novità specialmente per la Germania: La cosiddetta centralina di controllo, che si trova dietro il gateway del contatore intelligente, sarà presto compatibile con KNX; il Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN) sta già lavorando alla corrispondente appendice delle specifiche. Ma, in primo luogo, cos'è la gestione energetica? Wikipedia definisce il termine come segue: La pianificazione e il funzionamento della produzione e del consumo di energia con l'obiettivo di conservare le risorse, proteggere il clima - al minor costo possibile.

Le case e gli edifici giocano un ruolo importante, soprattutto quello che succede in casa, cioè dal distributore ai singoli consumatori all'interno della casa. Il sistema di gestione dell'energia si trova quindi nel quadro di distribuzione e controlla i singoli consumatori. "Fin dall'inizio, KNX mirava ad implementare le funzioni di controllo da questo centro e ad usarlo per affrontare gli altri dispositivi compatibili con KNX nella casa - dal riscaldamento alla ventilazione, dalla tecnologia di climatizzazione e dai contatori alle pompe di calore", dice Joost Demarest. "Ecco perché KNX è già oggi in grado di occuparsi di gestione energetica. Ecco un esempio: il controllo delle singole stanze è una delle funzioni più importanti di KNX, ed è soprattutto attraverso questa funzione che KNX è diventata nota al grande pubblico: Un'unità di controllo centrale nella stanza controlla le valvole delle fonti di calore e dei dispositivi di raffreddamento. Inoltre, negli ultimi anni sono stati aggiunti contatori e sottocontatori compatibili con KNX che possono eseguire varie misurazioni di potenza per fase o della potenza totale e trasmettere i dati via KNX. Anche i moduli di gestione del carico da diversi produttori sono disponibili fin dagli anni '90. "Anche in questo caso, si possono integrare 120 carichi diversi, impostare delle priorità o inviare dati statistici", spiega Demarest. "Spunta la cassella della gestione del carico grazie a KNX". Ora ci sono anche prodotti con la propria misurazione del consumo di energia, che possono essere utilizzati per misurare varie variabili elettriche a livello di un circuito e per limitare il consumo a un livello stabilito.

Naturalmente, sarebbe anche auspicabile che i dati dei contatori intelligenti (smart meter) fossero in grado di trasmettere e monitorare i dati tramite KNX. Anche questo funziona già: per esempio, si può misurare la propria generazione di FV.

Se si vogliono integrare dei carichi, si possono prendere in considerazione dispositivi con contatti a potenziale



Joost Demarest

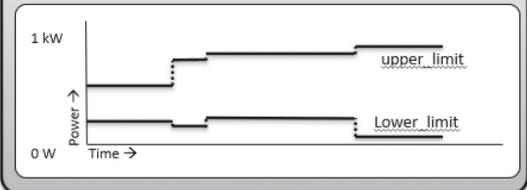
zero. Per esempio, una colonnina di ricarica può essere commutata da carica completa a carica limitata tramite un interruttore KNX, una pompa di calore o la produzione di acqua calda possono essere controllate tramite il contatto smart grid esistente - a seconda dell'energia disponibile. Da quando sonnen è diventata membro di KNX Association, anche gli accumulatori di energia possono essere integrati nel mondo KNX. Inoltre, con l'e-charge II di ise, per esempio, è ora disponibile un dispositivo per integrare le stazioni di ricarica di vari produttori (ABB, ABL, KEBA, Mennekes, Mobility Made by Stöhr) in KNX. Questo permette di trasmettere tutte le informazioni essenziali sul processo di ricarica e di elaborarle ulteriormente tramite KNX. Che si tratti di controllo del riscaldamento, raffreddamento, misurazione e sotto-misurazione intelligente, gestione del carico e riduzione dei picchi, accumulo di energia, sistemi fotovoltaici, auto elettriche o pompe di calore - tutti questi dispositivi e funzioni possono essere integrati in KNX. Demarest conclude: "Possiamo già coprire una vasta gamma di funzioni di gestione energetica tramite KNX Classic".

La domanda è: come può essere realizzata in termini pratici la gestione energetica tramite KNX? Ci sono molte possibilità diverse: La gestione energetica può essere integrata nei dispositivi, di cui c'è una grande varietà disponibile da diversi produttori. Tuttavia, può anche funzionare nel software di visualizzazione, nell'unità di visualizzazione centrale con funzioni logiche avanzate, nel server centrale dell'edificio o in una combinazione di tutti questi. Sono disponibili anche delle applicazioni che permettono di effettuare il controllo via Internet. L'implementazione è affidata a partner KNX addestrati.

Ma ora l'innovazione arriva sotto forma del nuovo standard EN50491-12-2, che fa parte di una serie di norme. La prima parte dell'EN50491-12-1 esiste già. Il focus è ora sul Custom

PEBC.PowerEnvelopeInstruction
 id: 32cfd
 execution time: 10.00
 abnormal condition: false
 power constraints id: b31d0

PEBC.PowerEnvelope
 id: 32cfe
 commodity_quantity: ELECTRIC.POWER.L1



The graph plots Power (W) on the y-axis (0 W to 1 kW) against Time on the x-axis. Two step-like lines represent the 'upper_limit' and 'lower_limit'. The upper limit starts at approximately 0.5 kW, steps up to 0.7 kW, and then to 1.0 kW. The lower limit starts at 0 W, steps up to 0.2 kW, and then to 0.5 kW.

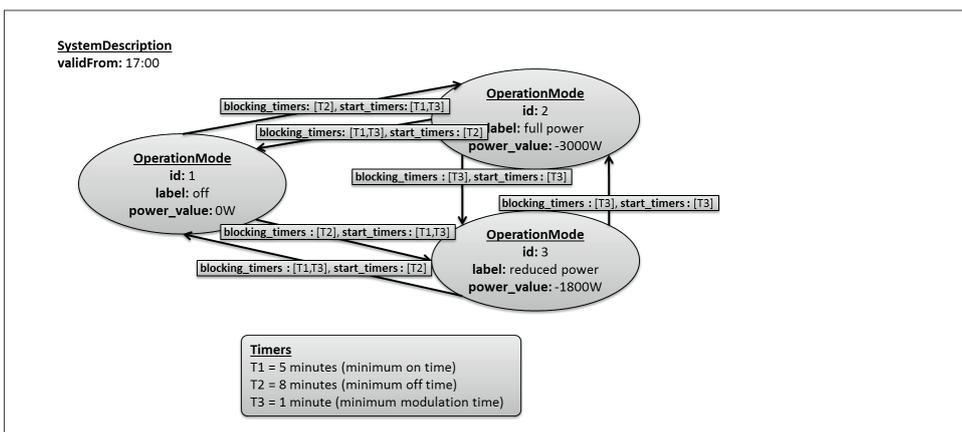
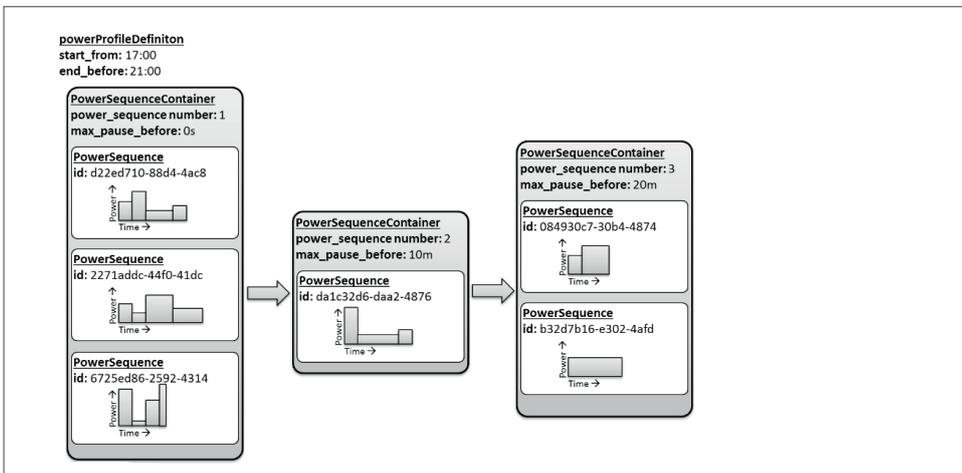
Energy Manager (CEM). A questo sono assegnati vari resource managers (RM), o gestori di risorse. Un RM può essere un prodotto, diversi prodotti o un intero Home and Building Electronic System Solutions (HBES). Un HBES può essere di KNX, ma si possono considerare anche altri sistemi. Il RM informa il CEM sulla flessibilità energetica: quali risorse sono disponibili, chi ha bisogno di energia in questo momento o chi può fornire l'energia e quanta. Per esempio, un RM potrebbe rappresentare un sistema HVAC completo che informa il CEM dell'attuale domanda o fornitura di energia. Lo scambio di informazioni tra CEM e RM è standardizzato, ma indipendente dal protocollo utilizzato. Il CEM è praticamente il direttore d'orchestra che fa suonare insieme armoniosamente in casa l'orchestra dei consumatori e dei produttori e mette in riga le flessibilità energetiche.

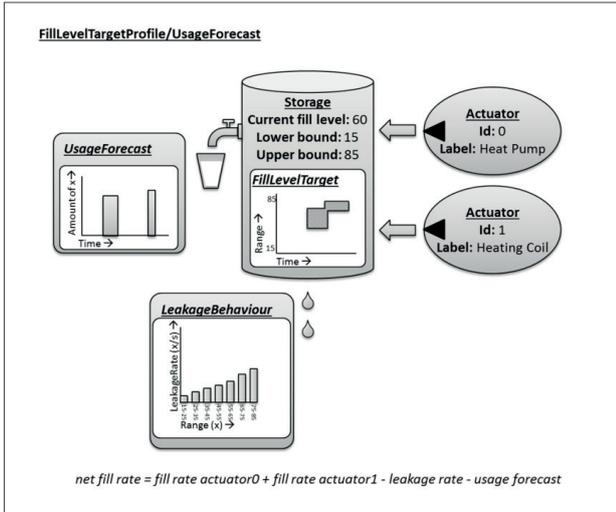
I cinque tipi di controllo per la flessibilità energetica

Cosa si intende per flessibilità energetica? A seconda di ciò che si intende nell'applicazione, come tutto deve essere controllato, la EN50491-12-2 prevede cinque cosiddetti tipi di controllo:

Controllo Basato sull'Inviluppo di Potenza

Qui, il CEM assicura che i RM rimangano entro i limiti di rendimento stabiliti, che possono variare nel tempo. Il CEM adatta l'inviluppo di potenza alla previsione di potenza dei RM e controlla gli RM per soddisfare i limiti di potenza specificati. Per esempio, ordina alla pompa di calore di fornire meno energia per un certo periodo di tempo. L'RM a sua volta fornisce le previsioni al CEM di ciò che un'unità è in grado di fare. Il CEM allinea queste previsioni con l'involucro delle prestazioni dato, per cui c'è un'interazione tra il CEM e l'RM nel tempo.





Fill-rate based control

Controllo Basato sul Tasso di Riempimento

Questo tipo di controllo è adatto a dispositivi che immagazzinano o accumulano energia. Gli RM forniscono informazioni sulle loro attuali quantità di riempimento minime e massime e se è possibile che vengano superate oppure se si può scendere al di sotto di esse. L'unità può anche dirvi quando ha bisogno di essere ricaricata. Gli RM comunicano anche il loro comportamento di perdita al CEM. Un serbatoio d'acqua calda perde calore nel tempo, anche se non viene prelevata acqua calda. Poiché si sa anche cosa viene consumato in media in un giorno della settimana, è possibile calcolare quanta energia è necessaria per riempire il serbatoio. Il suo riempimento è a sua volta modellato: Questo è il compito di uno o più attuatori collegati al RM. Essi sono modellati allo stesso modo delle unità del Controllo Basato sul Funzionamento. Occorre aggiungere solo l'effetto che hanno sul livello di riempimento. Sulla base di queste informazioni, il CEM invia i comandi e indica la modalità di funzionamento desiderata dell'attuatore e il tempo per la transizione.

Controllo Basato sul Profilo di Potenza

Questo tipo di controllo è destinato ad apparecchi che devono partire ad un'ora specifica, come una lavatrice. Comunica tramite l'RM il momento in cui può partire, per quanto tempo deve funzionare e quando può essere interrotto se necessario (Contenitori della Sequenza di Alimentazione). Il CEM determina quindi la sequenza temporale in cui i Contenitori della Sequenza di Alimentazione vengono avviati in modo che l'intero processo possa essere completato al momento specificato.

Controllo Basato sulla Modalità di Funzionamento

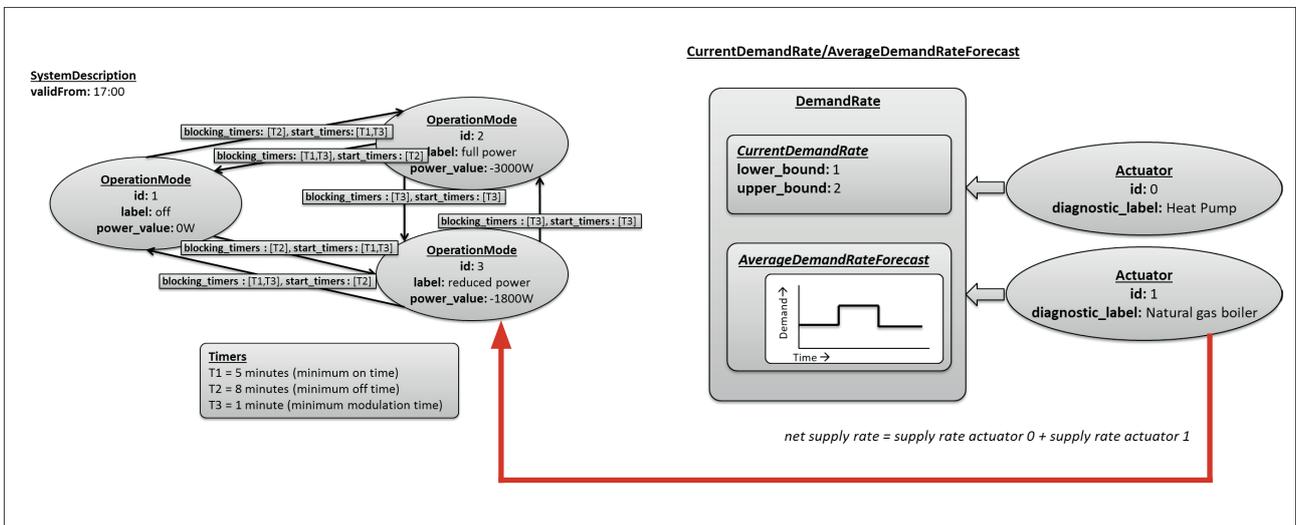
Questo tipo di controllo si applica alle unità che possono adottare diversi stati di funzionamento. Perché il CEM conosce le unità e sa quali modalità di funzionamento possono adottare. Le controlla in modo tale che le specifiche siano rispettate e che funzionino in modo ottimale in questo quadro. Per esempio, può comandare una stazione di ricarica a piena potenza per un certo periodo di tempo, ma poi cambiare lo stato operativo.

Controllo Basato sulla Domanda

Questo tipo di controllo è stato creato per le unità che sono flessibili in termini di tipo di energia utilizzata, ma non possono immagazzinare o accumulare energia. Un esempio è una pompa di calore ibrida che può generare energia tramite elettricità o gas. Può comunicare quanto sono alti i suoi bisogni o in quale gamma si trovano, o si troveranno presto, i suoi bisogni. Le modalità di funzionamento degli attuatori indicano quanto si può produrre in quella modalità. Il CEM combina le modalità di funzionamento degli attuatori per soddisfare la domanda.

KNX Classic e KNX IoT

Quindi cosa significa questo per KNX, come possono essere implementati questi tipi di controllo nel mondo KNX? Si tratta soprattutto di parametri che cambiano nel tempo. Ciò sarà sicuramente possibile tramite la comunicazione di gruppo in KNX. Ma in realtà, i telegrammi da 14 byte non basterebbero per questo; bisognerebbe usare frame estesi per questo. In una tipica comunicazione di gruppo, tut-



Demand driven based control

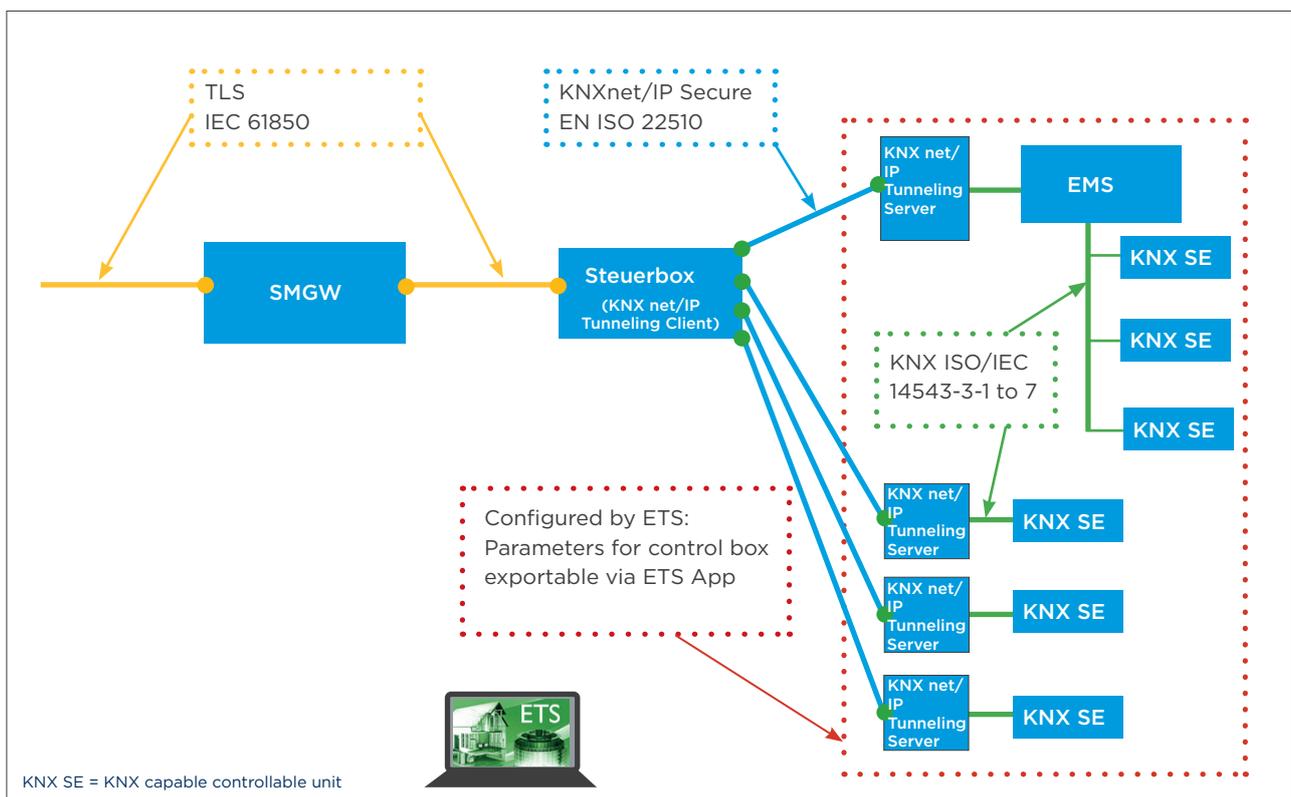
tavia, il CEM si rivolge sempre a una sola unità, quasi mai a più unità allo stesso tempo. Pertanto, la comunicazione Oggetto/Proprietà sarebbe più adatta, o anche le Proprietà di Funzione. Tuttavia, questo richiederebbe all'installatore di memorizzare i singoli indirizzi degli RM nel CEM, cosa che l'ETS attualmente non supporta. Pertanto, sarebbe meglio utilizzare KNX IoT Point API con strutture dati JSON o CBOR per lo scambio tra CEM e RM. "Tuttavia, KNX Classic può ancora essere utilizzato per la comunicazione guidata dagli eventi", spiega Joost Demarest. "Lo scambio dei parametri dei dispositivi, tuttavia, potrebbe essere fatto tramite KNX IoT Point API". E ora un'altra novità per la Germania. A questo punto, l'FNN si occupa delle specifiche della cosiddetta centralina di controllo, che si trova dietro al gateway del contatore intelligente (SMGW). La centralina permette di commutare i carichi nella casa intelligente o negli edifici intelligenti. In precedenza, le centraline erano disponibili con quattro relè. "L'allegato B alle specifiche della centralina FNN è in fase di preparazione, e specificherà come sia possibile realizzare la centralina anche con KNX", afferma con

soddisfazione Joost Demarest. La centralina potrebbe essere realizzata come un client di tunnelling KNXnet/IP. La cosa più importante è che l'installatore può configurare l'impianto KNX come prima, non cambia nulla per lui. Deve solo integrare nel sistema i server KNX Secure Tunneling disponibili in commercio. Tuttavia, il produttore della centralina con interfaccia KNX deve fornire un'app ETS. Ciò assicura che i parametri richiesti dalla centralina possano essere scambiati durante la prima installazione o la sostituzione della centralina. "L'allegato B verrà adottato presto, dopodiché i produttori potranno sviluppare le centraline in modo conforme, e metterle sul mercato", spiega Joost Demarest.

In questo modo, KNX e KNX IoT potranno collaborare in futuro.

Affinché la transizione energetica abbia successo, il sistema di gestione dell'energia domestica e la domotica devono essere integrati in un unico sistema.

Joost Demarest, CTO di KNX: "Per la comunicazione guidata dagli eventi, si può ancora usare KNX Classic. "Lo scambio dei parametri dei dispositivi, tuttavia, potrebbe essere fatto tramite KNX IoT Point API".



La centralina permette di commutare i carichi nella casa intelligente o negli edifici intelligenti. L'allegato B alle specifiche della centralina FNN è in fase di preparazione, e specificherà come sia possibile implementare la centralina anche con KNX.