

Model Predictive Control for Energy Flexibility in Buildings

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Een gebouw zal in de toekomst door eigen opwekking, buffering en schaarste van energie gebruik moeten maken van anticiperende regelingen om energie efficiënter te zijn en zijn energieflexibiliteit te kunnen benutten. Schatting is dat meer dan 20% van het energiegebruik in gebouwen kan worden bespaard en piekbelastingen in het elektriciteitsnet kunnen worden gereduceerd. De aansturing hiervoor dient niet alleen te gebeuren met realtime data uit 'traditionele' gebouw gebonden regeltechnische klimaatsystemen, maar ook met weersverwachting en voorspellingen op basis van historische data uit de elektrische systemen, zonnepanelen en batterijsystemen. Dit om beter gefundeerd actie te ondernemen bij deze anticiperende regelsystemen. Hiervoor is een nieuwe open structuur generatie van GBS nodig.

Doelstelling

Kropman heeft sinds 30 jaar haar eigen ontwikkeling op het gebied van GBS, InsiteView, dat zeer succesvol in de markt is gezet en wil haar systeem upgraden. De ontwikkeling van een open structuur systeem GBS en BEMS-integratieplatform is noodzakelijk. Bovendien zullen nieuwe functionele modules worden ontwikkeld en geïntegreerd die de mogelijkheid bieden om de energiebehoefte te voorspellen, adaptief het thermische comfort en de energieflexibiliteit van de systemen optimaal te regelen met modelgebaseerde voorspellende regelingen (MPC) met zelflerend vermogen. Met behulp van continue en automatisch monitoring van

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TSEGO23003

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 299.781,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Kropman Installatietechniek B.V.

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

de installatie kan de energievraag en het beschikbare geaccumuleerd vermogen bepaald worden om zo de zelf opgewekte duurzame energie en opgeslagen energie optimaal in te zetten. Tevens wordt hiermee de energieflexibiliteit verbeterd door de piekbelasting en fluctuaties in de netspanning van de elektriciteitsinfrastructuur te beperken. Het is belangrijk om de integratie mogelijkheid met bestaande systemen te kunnen bieden zonder die dan geheel te moeten vervangen. Deze circulaire benadering voor GBS maakt het mogelijk bestaande veldapparatuur te hergebruiken.

Korte omschrijving

Belangrijk is om toekomstgerichte functionaliteiten te ontwikkelen voor automatische gedrags-beïnvloeding door dynamische comfortsturing, modelgebaseerde zelflerende voorspellende regeling voor energie-optimalisatie en energieflexibiliteit. Vanuit opgedane ervaring in eerdere onderzoeks-projecten op het gebied van Model Based Control, Machine Learning en software-integratie worden nieuwe functionaliteiten voor het optimaal modelmatig sturen van het gedrag van gebouw en installaties toegepast. In een rapid prototyping approach wordt het systeemintegratie platform InsiteViewNext ontwikkeld en getest in 2 living-lab gebouwen. Door met werkelijke gebouwdata te werken kunnen de theoretische resultaten toegepast worden in een praktijksetting. De prestaties van de modellen, gebaseerd op verschillende leeralgoritmes, worden geëvalueerd met Key Performance Indicators met betrekking tot energieprestatie, comfort en energieflexibiliteit e.e.a. conform de Smart Readiness Indicator (SRI) EU-aanpak.

Resultaat

Het project draagt bij aan het realiseren van de doelstellingen door het ontwikkelen van een integratie softwareplatform voor modulaire en schaalbare software plug-ins voor utiliteitsgebouwen, dat in 2025 klaar dient te zijn voor verdere opschaling naar de markt en zal leiden tot: - Open structuurintegratieplatform voor een nieuwe generatie GBS en BEMS voorzien van extra

functionaliteit op het gebied van Model Predictive Control in combinatie met Machine Learning. - Sturing en bewaking van het thermisch comfort van de eindgebruiker binnen dynamische temperatuurgrenzen worden meegenomen om zo extra energieflexibiliteit als bijdrage aan het stabiel houden en betere benutting van het elektriciteitsnetwerk te kunnen bieden - Zonne-energie wordt zoveel mogelijk lokaal en slim door middel van het nieuwe generatie BEMS geïntiliseerd om zo energieflexibiliteit aan het elektriciteitsnetwerk te kunnen bieden. - Er zal meer dan 20% minder energie gebruikt worden voor de klimaatinstallaties met de daarmee samenhangende verlaging van de CO2-emissies door de inzet van modelgebaseerde lerende systemen met de adaptieve thermisch comfort sturing.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.