

WNIOSEK O PORTFOLIO:

Opracowanie koncepcji organizacji systemów zarządzania energią EMS w systemach automatyki budynkowej i analiza ich wpływu na efektywność energetyczną budynków

Autorzy: Jakub Grela, Andrzej Ożadowicz

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl isi@agh.edu.pl

Opis merytoryczny

Cel Naukowy

Celem bezpośrednim projektu jest opracowanie wytycznych i założeń projektowych organizacji

systemów zarządzania energią elektryczną (EMS) w budynkach, z wykorzystaniem otwartych, międzynarodowych standardów automatyki budynkowej. Wytyczne dotyczyć będą możliwości integracji modułów systemu na poziomie obiektowym i nadrzędnym oraz koncepcji funkcjonalnych (algorytmów sterowania) o różnym stopniu zaawansowania, ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej budynku. W proponowanych algorytmach uwzględniona będzie możliwość działania autonomicznego węzłów systemu EMS oraz jego integracja na poziomie obiektowym z elementami infrastruktury systemów automatyki. Cel pośredni to oszacowanie poziomu wpływu różnych koncepcji organizacji systemu EMS i sterowania na poprawę efektywności energetycznej zarządzanych obiektów. Istniejący stan wiedzy

Budynki są jednymi z największych konsumentów energii elektrycznej. W wielu z nich coraz częściej instalowane są systemy automatyki (BAS) oraz zarządzania i monitoringu – BMS. W wielu krajach prowadzone są prace legislacyjne oraz badawczo-wdrożeniowe, w zakresie organizacji instalacji Smart Metering. Często pomijane są w nich jednak kwestie wymagań i sposobów organizacji lokalnych systemów EMS, bazujących na projektowanej lub istniejącej infrastrukturze automatyki budynków i sieci teleinformatycznych.

Obecnie na rynku branży automatyki, pomiarów i instalacji elektrycznych dostępne są liczne gotowe rozwiązania z zakresu monitoringu zużycia energii dla budynków różnej skali – komercyjne, publiczne i domy mieszkalne. Wiele z nich powstało jako bezpośrednia odpowiedź na potrzeby rynkowe, wynikające z intensywnego rozwoju idei wdrożenia inteligentnych liczników energii oraz dążenia do ograniczania jej zużycia (a raczej kosztów jej użytkowania przez odbiorców). Jednak większość z oferowanych modułów czy niewielkich systemów monitorująco/sterujących, ma charakter zamknięty, powiązany z konkretnymi firmami i choć niektóre z nich bazują na znanych i stosowanych powszechnie standardach komunikacji (np. Z-Wave), to jednak nie przewiduje się możliwości ich pełnej integracji z modułami innych producentów lub większymi sieciami sterowania np. BMS.

Stąd idea wykorzystania w systemach EMS infrastruktury sieciowych systemów automatyki budynkowej, gdzie moduły pomiarowe energii stają się integralną jej częścią. Na rynku światowym są już dostępne nieliczne moduły pomiarowe z interfejsami komunikacji międzynarodowych standardów automatyki budynkowej (LonWorks, KNX), jednak nie istnieją żadne wytyczne wskazujące na sposoby organizacji systemów EMS z ich pomocą. Brak jest również informacji jak funkcjonalności takich modułów oraz dostarczane przez nie dane pomiarowe powinny być wykorzystane w algorytmach sterowania i automatyzacji, by w jak największym stopniu wpłynąć na poprawę efektywności energetycznej obsługiwanych budynków.

Metodyka badań

Metodyka badań opierać się będzie na:

opracowaniu wytycznych dotyczących organizacji lokalnych systemów EMS
analizie technicznych i funkcjonalnych możliwości uniwersalnych i dedykowanych węzłów sieciowych w zakresie pomiarów energii, zarządzania nią i sterowania
analizie dostępnych standardowych elementów profili funkcjonalnych w wybranych standardach LonWorks i KNX pod kątem możliwości ich wykorzystania w systemach EMS
przygotowaniu wytycznych dla organizacji kilku wybranych algorytmów działania systemów automatyki i EMS, z różnymi poziomami zaawansowania funkcjonalnego
opracowaniu uproszczonej metody wstępnego szacowania wpływu zastosowanych algorytmów na efektywność energetyczną dla typowych budynków (komercyjne, publiczne, mieszkalne)

Wymierny, udokumentowany efekt

Wymiernym efektem projektu będzie opracowanie i przedstawienie wytycznych projektowych organizacji funkcjonalnej systemów EMS bazujących na otwartych standardach automatyki budynkowej (LonWorks, KNX), wraz z metodą wstępnego szacowania ich wpływu na poprawę efektywności energetycznej budynków.

Charakterystyka i typ potencjalnych nabywców

a) Potencjalni nabywcy z przemysłu

Firmy branży automatyki budynkowej – producenci urządzeń oraz integratorzy systemów,

Instytucje i firmy doradcze, konsultingowe rozwiązań technicznych w zakresie oszczędności energii, poprawy efektywności energetycznej i ograniczania kosztów zużycia energii

Dystrybutorzy energii i podmioty zarządzające popytem na rynku energetycznym

Firmy branży informatycznej, opracowujące narzędzia programowe dla platform systemowych EMS, BMS

b) Jednostki samorządowe i instytucje potencjalnie zainteresowane rozwiązaniem

Jednostki samorządu zarządzające infrastrukturą dużych budynków oraz ich otoczenia

Jednostki samorządu odpowiedzialne za dysponowanie środkami finansowymi na zakup energii elektrycznej w danej gminie, dzielnicy itp.

Zarządcy budynków biurowych, komercyjnych

Zarządcy budynków użyteczności publicznej

c) Obszary przemysłu, biznesu których można zastosować rozwiązanie

Branża automatyki budynkowej

Nowoczesne budownictwo – w tym energooszczędne i pasywne

Modernizacja budynków istniejących – dostosowanie do nowych standardów
Branża sprzedaży, dystrybucji i zarządzania energią elektryczną
Implementacja alternatywnych źródeł energii – źródła odnawialne i ich integracja z systemami zarządzania budynków
Projekty związane z organizacją narzędzi informatycznych dla zaawansowanych platform systemowych zarządzania energią EMS

Opis istniejących materiałów promocyjnych

Prezentacja multimedialna
Wizualizacja
Dokumentacja techniczna
Artykuły prasowe i materiały konferencyjne

Potencjalni rozmówcy

Przedstawiciele dystrybutorów energii elektrycznej i mediów – TAURON Sprzedaż, PGE Dystrybucja S.A., Energa Operator – Inteligentne Sieci
Producenci automatyki i automatyki budynkowej – Hemms Sp. z o.o. Kraków, Integratorzy systemów automatyki budynkowej – ZDANIA Sp. z o.o. Kraków
Centra innowacyjności – PNT Euro Centrum Katowice, JES – Energia Sp. z o.o.
Ośrodki akademickie i naukowe – Laboratorium Jakości Energii Elektrycznej AGH

Kierunki potencjalnego zastosowania projektu

Wykorzystanie opracowanych wytycznych i wyników analiz w przygotowaniu nowych projektów badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych w obszarze systemów zarządzania energią i poprawy efektywności energetycznej

Badania i koncepcje wdrożenia systemu EMS bazującego na otwartych standardach automatyki budynkowej w różnych obiektach budowlanych i z różnym stopniem integracji funkcjonalnej (dopasowanie do aplikacji)

Opracowanie aplikacji dla urządzeń mobilnych, wspierających obsługę systemu EMS i modułów wykonawczych w systemie automatyki budynkowej

Koncepcja integracji funkcjonalnej systemu EMS z systemami automatyki budynków i BMS

Udział w projektach pilotażowych i wdrożeniach systemów zarządzania popytem, realizowanych przez dystrybutorów energii

Opis silnych i słabych strony projektu

Silne strony:

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl isi@agh.edu.pl

Nowatorskość proponowanych koncepcji i wytycznych dla organizacji systemów EMS i automatyki w budynkach, z uwzględnieniem ich wpływu na poprawę efektywności energetycznej budynków

Zwiększenie możliwości technicznych i funkcjonalnych systemów automatyki

Założenia techniczne proponowanego systemu EMS bazują na sprawdzonych, otwartych i

unormowanych standardach, powszechnie stosowanych w automatyce budynkowej i systemach zarządzania budynkami

Rozwiązanie korzysta z uniwersalnych technik sieciowych i teleinformatycznych, umożliwiających zdalny dostęp do urządzeń, danych i ustawień systemu EMS

Elastyczność funkcjonalna proponowanych algorytmów sterowania i monitoringu

Duży potencjał wdrożeniowy – wsparcie odbiorców energii,

Wsparcie prosumentów – włączanie alternatywnych źródeł energii, realizacja idei zarządzania popytem na energię na poziomie obiektowym, u odbiorcy

Słabe strony:

Nie zidentyfikowano

Wskazania czynników ryzyka

Na rynku pojawiają się podobne urządzenia pomiarowe, które tworzą potencjalną konkurencję. Jednak jak wspomniano bazują one często na firmowych rozwiązaniach technologicznych, z utrudnioną lub wręcz niemożliwą integracją ze standardowymi, otwartymi i rozproszonymi systemami automatyki budynkowej.