

Licznik energii elektrycznej współpracujący z aplikacją chmurową

1. Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z parametrami i możliwościami pomiaru parametrów sieci zasilającej przez licznik energii elektrycznej współpracujący z aplikacją chmurową.

2. Zadania do zrealizowania:

- Konfiguracja połączenia pomiędzy licznikiem energii a chmurą obliczeniową.
- Wykonanie aplikacji monitorującej zużycie energii.
- Wykonanie uproszczonego systemu zarządzania energią w budynku.
- Analiza wzorców zużycia energii.

3. Wprowadzenie teoretyczne

Cyfrowe liczniki energii, znane również jako liczniki inteligentne lub AMI (Advanced Metering Infrastructure), to zaawansowane technologicznie urządzenia, które umożliwiają komunikację między odbiorcą energii elektrycznej. W odróżnieniu do tradycyjnych liczników, dodatkowo umożliwiają zbieranie, przetwarzanie i przesyłanie danych o zużyciu energii w czasie rzeczywistym.

W kontekście badania inteligentnego licznika energii współpracującego z usługami chmurowymi, kluczową koncepcją jest wykorzystanie infrastruktury chmurowej do przechowywania i przetwarzania danych o zużyciu energii. Dane o zużyciu energii zebranych przez inteligentny licznik mogą być przesyłane do chmury, gdzie są przechowywane i przetwarzane.

Ważnym aspektem badania jest analiza zgromadzonych danych o zużyciu energii. Dzięki usługom chmurowym możliwe jest zastosowanie zaawansowanych algorytmów analitycznych, do analizy tych danych. Można w ten sposób identyfikować wzorce zużycia energii, wykrywać anomalie, prognozować przyszłe zapotrzebowanie na energię i opracowywać optymalne strategie zarządzania energią. Ponadto, usługi chmurowe umożliwiają dostęp do tych danych z dowolnego miejsca i urządzenia, co ułatwia monitorowanie i zarządzanie energią elektryczną na różnych

poziomach: indywidualnym, gospodarstwa domowego, przedsiębiorstwa czy nawet na poziomie sieci energetycznej.



Rysunek 1. Licznik energii z możliwością zdalnego odczytu

Integracja inteligentnych liczników energii z usługami chmurowymi otwiera nowe możliwości w zakresie efektywnego zarządzania energią, optymalizacji kosztów, zwiększenia świadomości energetycznej oraz wspierania zrównoważonego rozwoju. Jest to nie tylko korzystne dla odbiorców energii, ale także dla dostawców usług energetycznych, którzy mogą lepiej zrozumieć i dostosować się do potrzeb swoich klientów.

W ramach ćwiczenia zostaną zbadane możliwości gromadzenia, analizy i zarządzania danymi o zużyciu energii przy użyciu infrastruktury chmurowej.

4. Pytania pomocnicze – sprawdź się

- Jakie są główne korzyści z wykorzystania inteligentnych liczników energii współpracujących z usługami chmurowymi?
- Jakie są różnice pomiędzy AMI a klasycznym licznikiem energii elektrycznej?

- Jakie są potencjalne wyzwania związane z implementacją inteligentnych liczników energii i integracją ich z usługami chmurowymi?
- Jakie rodzaje danych można zbierać za pomocą inteligentnego licznika energii? Jakie informacje można z nich wyciągnąć i jak mogą być wykorzystane do efektywnego zarządzania energią?
- Jakie znaczenie ma bezpieczeństwo i prywatność danych w kontekście inteligentnych liczników energii i usług chmurowych? Jakie środki zabezpieczeń mogą być wdrożone?
- Jakie są potencjalne zastosowania analizy danych dotyczących zużycia energii w kontekście inteligentnych liczników i usług chmurowych? Jakie korzyści mogą wyniknąć z takiej analizy?
- Jakie mogą być potencjalne wpływy społeczno-ekonomiczne związane z rozwojem inteligentnych liczników energii i usług chmurowych w kontekście efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju?

5. Program ćwiczenia

- A. Za pośrednictwem przeglądarki internetowej, dokonaj połączenia z licznikiem energii (dane niezbędne do połączenia podaje prowadzący zajęcia)
- B. Zapoznaj się z interfejsem użytkownika i dostępnymi widżetami aplikacji do zarządzania licznikiem energii.
- C. W zakładce „Management” spersonalizuj dane dotyczące użytkownika, grup i kosztów zgodnie z wskazówkami prowadzącego zajęcia.
- D. Za pośrednictwem przeglądarki internetowej, dokonaj połączenia z usługą chmurową <https://sitemanager.ability.abb> (dane niezbędne do połączenia podaje prowadzący zajęcia)
- E. Zapoznaj się z interfejsem użytkownika i dostępnymi widżetami aplikacji chmurowej.
- F. W zakładce „Explore -> Connectivity” sprawdź status połączenia licznika z usługą chmurową.
- G. Aplikacja monitorująca zużycie energii

Utwórz nowy dashboard do jak najbardziej efektywnego monitorowania zużycia energii zarówno z poziomu interfejsu licznika energii jak i z aplikacji chmurowej. Zadanie polega na zaprojektowaniu i stworzeniu dashboardu, który umożliwi użytkownikom monitorowanie i kontrolowanie zużycia energii w czasie rzeczywistym. Wykorzystaj dane z inteligentnego licznika i usługi chmurowe do stworzenia interfejsu użytkownika, który wyświetla aktualne zużycie energii oraz generuje raporty i analizy.

H. System zarządzania energią w budynku

Zadanie polega na opracowaniu systemu zarządzania energią w budynku, który wykorzystuje inteligentne liczniki energii i usługi chmurowe. Zidentyfikuj obszary optymalizacji zużycia energii, takie jak oświetlenie, ogrzewanie, klimatyzacja itp. i zaproponuj strategię zarządzania, które uwzględniają preferencje użytkowników, koszty energetyczne i wpływ na środowisko.

I. Analiza wzorców zużycia energii

Zbierz dane o zużyciu energii z inteligentnego licznika i użyj usług chmurowych do analizy tych danych. Dokonaj identyfikacji wzorców zużycia energii w różnych okresach czasu (np. dzienne, tygodniowe, sezonowe) i poszukaj korelacji między zużyciem a innymi czynnikami, takimi jak pogoda czy godziny pracy. Zastosuj techniki wizualizacji danych, aby lepiej zrozumieć wyniki.

J. Prognozowanie zużycia energii

Wykorzystaj dane historyczne o zużyciu energii do zaimplementowania w modelu prognostycznym, który przewiduje przyszłe zapotrzebowanie na energię.