

System Zarządzania Energią w zakładach przemysłowych

mgr inż. **Andrzej Jurkiewicz**

W dobie Internetu możliwa jest pełna kontrola nad pracą wszystkich urządzeń i systemów w sposób ciągły. Rejestracja danych, sterowanie pracą urządzeń, informacja o awariach, rozliczanie za zużytą lub dostarczoną energię – wszystko to możemy uzyskać, wykorzystując możliwości Internetu i techniki. Stworzony na potrzeby przemysłu System Nadzoru i Sterownia SyNiS pozwala na osiągnięcie sporych oszczędności i usprawnia pracę zakładu.

Opis pracy systemu

Dane z obiektów, czyli tzw. węzłów technologicznych (źródła i odbiory energii, linie i urządzenia produkcyjne, stacja sprężarek, stacja pomp itp.), są przekazywane do sterowników lokalnych (przy niewielkiej ilości danych z obiektów jeden sterownik może obsługiwać kilka obiektów). Zebrane dane i informacje odczytywane przez sterownik służą do odczytu zużycia mediów (gaz, prąd, woda, ciepło, chłód) oraz do aktywnego sterowania pracą wskazanych urządzeń obiektowych poprzez zmianę parametrów pracy tych urządzeń (lokalne sterownictwo autonomiczne).

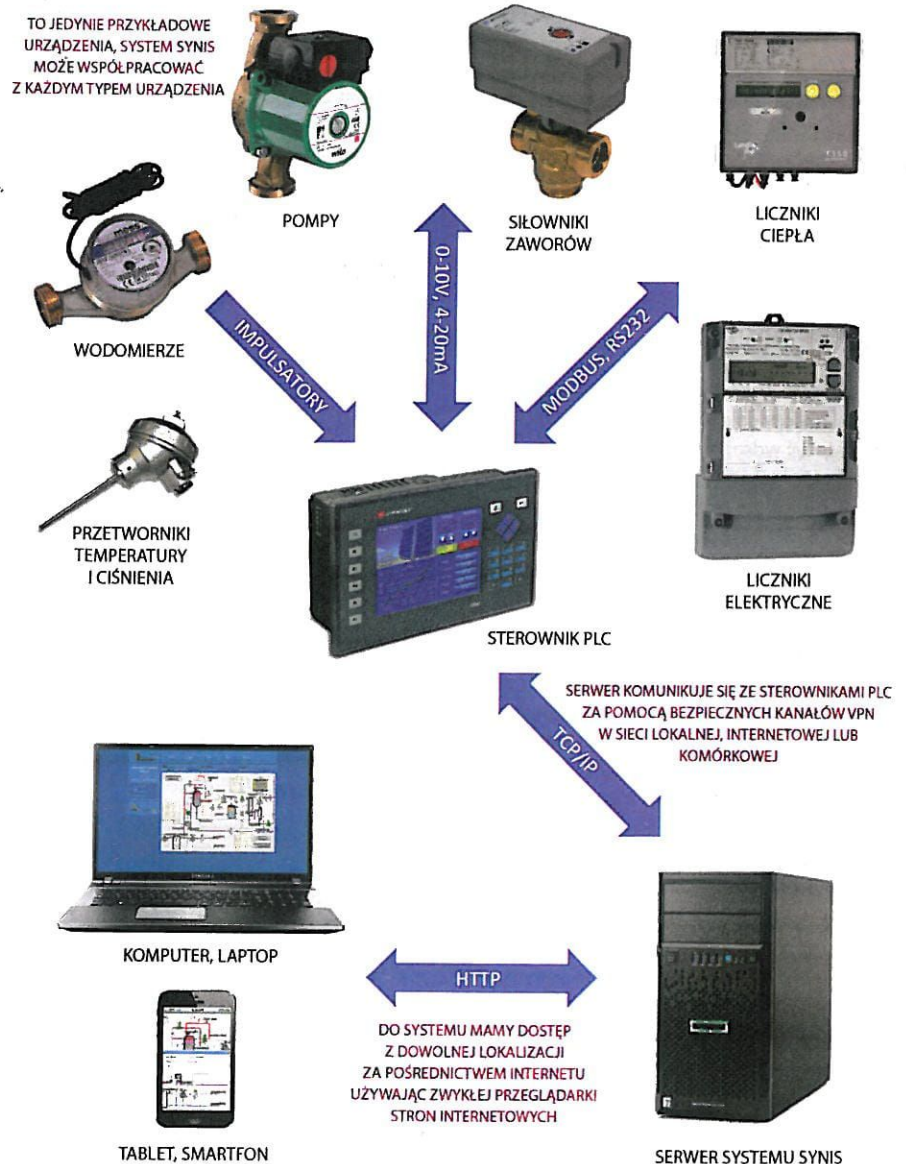
Do sterowania i zbierania danych wykorzystano sterownik przemysłowy swobodnie programowalny z dotykowym panelem operatorskim. Węzły technologiczne zostały wyposażone w odpowiednie układy pomiarowe i wykonawcze (pompy, zawory dwu- i trójdrogowe, liczniki ciepła, wodomierze, elektrozawory, czujniki temperatury), które zostały podłączone do sterownika. Sterownik zaopatrzone w przygotowany indywidualnie dla danego węzła program sterujący zarządza pracą całego węzła oraz komunikuje się z serwerem i dalej z użytkownikami zewnętrznymi poprzez sieć internetową.

Serwer umożliwia gromadzenie danych historycznych, które są udostępniane w wygodny dla użytkownika sposób, ich analizę, obróbkę i przetwarzanie. Aplikacja ta dodatkowo

umożliwia generowanie powiadomień alarmowych (np. poprzez SMS) o przekroczeniach założonych parametrów w pracy węzła.

System archiwizacji danych umożliwia prezentację wyników pracy obiektów

w wybranej formie (wykresy, dane tabelaryczne) oraz przekazuje dane do działu rozliczeń. Dodatkowo umożliwia prowadzenie dowolnych statystyk, obliczeń, raportów i analiz na wszelkich zarchiwizowanych danych, co daje nieograniczone możliwości



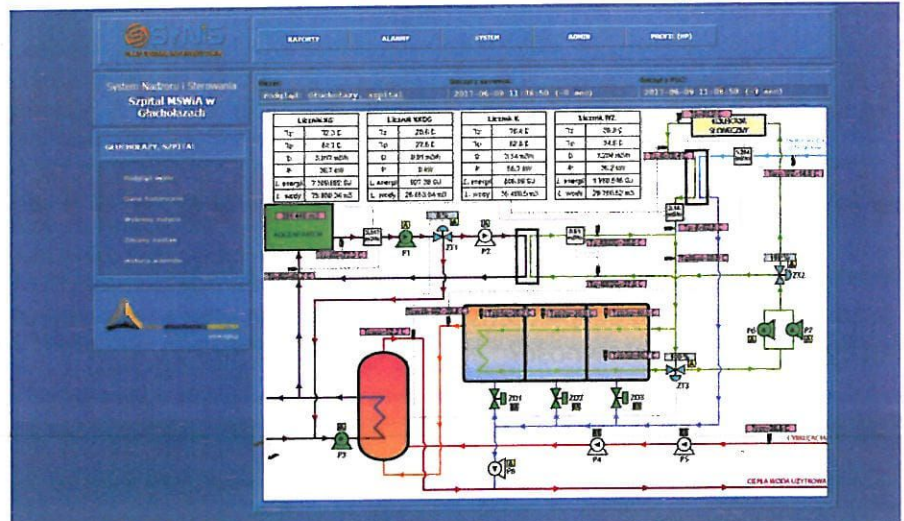
Rys. Uproszczony schemat budowy systemu SyNiS

przewidywania zużycia, billingowania, analizy strat oraz typowanie elementów systemu wymagających optymalizacji. Uproszczony schemat działania systemu SyNiS pokazujemy na schemacie.

Zasada tworzenia systemu SyNiS

W kolejnych krokach pokazujemy, jakie czynności należy wykonać, aby wdrożyć system SyNiS.

1. Wykonanie Przemysłowego Audytu Energetycznego (warunek konieczny!);
2. Opracowanie modelu SyNiS i koncepcji rozwiązań technicznych dotyczących zmian w obiektach (opomiarowanie, sterowanie i urządzenia wykonawcze), w tym analiza możliwości wykorzystania dodatkowych źródeł energii odpadowej lub odnawialnej;
3. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych związanych z wprowadzeniem systemu SyNiS;
4. Oszacowanie oszczędności w kosztach energii i zużywanych mediów po wprowadzeniu SyNiS;
5. Wybór i oprogramowanie sterowników obiektowych sterujących pracą źródeł i odbiorów;
6. Opracowanie minimalnych (standardowych) wymagań dla urządzeń pomiarowych i wykonawczych wraz z analizą możliwości wykorzystania urządzeń i pomiarów istniejących;
7. Opracowanie metod systemu komunikacji urządzeń pomiarowych i wykonawczych z układami sterowania na obiektach;
8. Wykonanie programów sterowania pracą urządzeń wykonawczych i regulacyjnych;
9. Prace montażowe instalacyjne układów pomiarowych i wykonawczych na obiekcie wraz z systemem komunikacji;
10. Wykonanie programu do zbierania, archiwizacji, monitorowania i wizualizacji danych (SCADA);
11. Wykonanie programu dla zapewnienia pełnej komunikacji dwustronnej między obiektami a Centrum Sterowania (SCADA);
12. Utworzenie Centrum Sterowania Lokalnymi Źródłami i Odbiornikami Energii;
13. Nadzór i serwis operatorski nad pracą systemu SyNiS wraz z systemem bezpieczeństwa dostępu;
14. Stała korekta i ulepszanie programu sterującego pracą systemu SyNiS pod kątem podnoszenia efektywności energetycznej i ekonomicznej;
15. Kontrola parametrów dostarczanych mediów przez dostawców zewnętrznych;
16. Dokonywanie rozliczeń wewnętrznych/zewnętrznych za użytą energię lub media;
17. Optymalizacja pracy systemu w stanach awaryjnych i kryzysowych.



Rys. Przykładowa aplikacja – system SyNiS sterujący pracą układu kogeneracyjnego i instalacją kolektorów słonecznych w szpitalu

Efekty wprowadzenia SyNiS

Efekty wprowadzenia systemu SyNiS to:

- Pełna kontrola nad pracą źródeł i odbiorów energii wraz z kontrolą parametrów dostawy energii przez dostawców zewnętrznych;
- Możliwość ustalania optymalnych algorytmów pracy węzłów technologicznych i wskazanych urządzeń;
- Bieżąca analiza efektywności wykorzystania energii i mediów wraz z aktywną reakcją systemu na obniżenie efektywności, w tym efektywności ekonomicznej;
- Bieżąca kontrola wielkości mocy zamówionej w stosunku do aktualnie używanej mocy dla ciepła, gazu lub energii elektrycznej z możliwością jej czasowego obniżania (strażnik mocy);
- Bieżąca kontrola parametrów pracy węzłów technologicznych z automatycznym powiadomianiem serwisu (obsługi) o zakłóceniach w pracy lub stanach awaryjnych;
- Wprowadzanie indywidualnych programów pracy węzłów lub urządzeń;
- Obniżenie ilości zużywanej energii przez obiekty i kosztów jej dostawy przez odpowiednie sterowanie pracą urządzeń i bieżącą kontrolę zużycia wszystkich mediów;
- Możliwość wyznaczania na bieżąco sprawności rzeczywistej urządzeń i gniazd technologicznych w celu przygotowania planów remontu lub wykrywania nieprawidłowości w pracy kontrolowanych urządzeń;
- Dostarczanie danych do rozliczeń za użytą energię i media (liczniki ciepła, liczniki gazu, wodomierze, liczniki energii elektrycznej) – rozliczanie produkcji;
- Archiwizacja i prezentacja danych wskazanym osobom w trybie ciągłym (*online*);

- Wprowadzenie programu zarządzania kryzysowego w przypadkach awaryjnych.

System jest całkowicie bezpieczny od strony możliwości dostępu osób trzecich (nieupoważnionych), gdyż dostarczanie danych do użytkowników następuje bez komunikacji ze sterownikiem obiektowym. Dostęp do sterownika ma tylko operator systemu.

System umożliwia aktywny udział odbiorcy w ustalaniu parametrów pracy systemu z wykorzystaniem aktywnego panelu operatora, np. podniesienie lub obniżenie krzywych grzewczych, ustalenie temperatury ciepłej wody lub wody chłodzącej, wyłączenie zbędnych odbiorów energii w wyznaczonych godzinach, czasowe wyłączenie wytypowanych odbiorów w celu nieprzekroczenia mocy zamówionych itp.

Zastosowanie SyNiS w praktyce pokazało, jak dużo można zyskać po jego wprowadzeniu w zakładzie. Dodatkowo system ten jest znakomitym narzędziem do wdrożenia normy ISO 50000 dotyczącej zarządzania energią.



eGmina Infrastruktura Energetyka Sp. z o.o.
ul. Złota 54, 45-643 Opole
tel. +48 77 416 70 84
e-mail: kontakt@egie.pl
www.egie.pl