
WYBRANE PROBLEMY INŻYNIERSKIE

NUMER 2

INSTYTUT AUTOMATYZACJI PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH
I ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW WYTWARZANIA

Tomasz KAMIŃSKI, Piotr MICHAŁSKI*

Instytut Automatykacji Procesów Technologicznych i Zintegrowanych Systemów
Wytwarzania, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska, Gliwice,
*piotr.michalski@polsl.pl

INTERFEJS INTELIGENTNEGO BUDYNKU Z WYKORZYSTANIEM NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII INTERNETOWYCH

Streszczenie: W artykule opisano koncepcję systemu automatyki budynkowej zbudowanego przy użyciu komponentów automatyki przemysłowej firmy SIEMENS oraz koncepcję interfejsu graficznego aplikacji bazującego na jQuery i jQuery UI.

1. Wstęp

W przypadku integracji urządzeń elektrycznych w jednej magistrali uzyskuje się zwiększony stopień bezpieczeństwa oraz oszczędności wynikające z racjonalnego zarządzania energią elektryczną i ciepłą. Tym samym systemy automatyki budynkowej zyskują coraz to większą popularność wśród osób planujących budowę domu jednorodzinnego. Autorzy publikacji podjęli próbę zaadoptowania znanych systemów automatyki przemysłowej do sterowania procesami, które kontrolowane są zazwyczaj przez drogie systemy automatyki budynkowej.

2. Koncepcja systemu automatyki budynku

W Pracowni Sensoryki i Sieci Przemysłowych Instytutu Automatykacji Procesów Technologicznych i Zintegrowanych Systemów Wytwarzania Politechniki Śląskiej powstał pomysł wytworzenia modelu systemu automatyki budynkowej na bazie programowalnych sterowników logicznych (PLC) oraz systemu dozoru i monitoringu firmy SATEL.

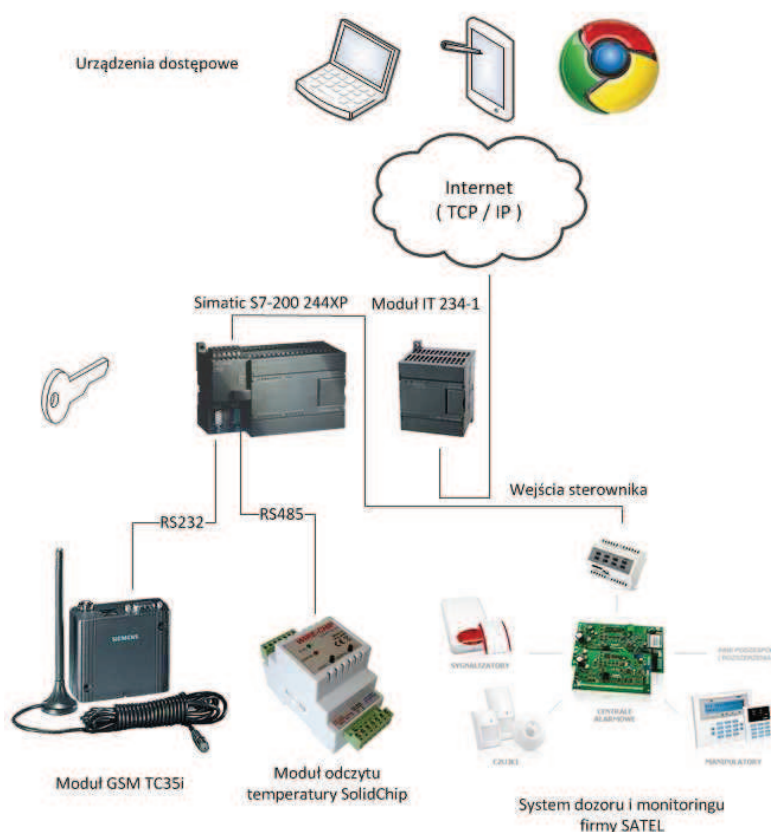
Opracowany system obsługuje typowe funkcje spotykanych na rynku rozwiązań systemów sterowania inteligentnych budynków, a przy tym jest łatwo programowalnym i przyjaznym dla użytkownika końcowego. Komponenty systemu zostały dobrane tak, aby umożliwić łatwy i bezpieczny dostęp z zewnątrz oraz powiadamianie zdarzeniowe SMS dzięki wykorzystaniu komunikacji GSM.

Układ sterownia budynku został oparty na rozwiązaniach przemysłowych firmy SIEMENS w postaci sterownika PLC klasy S7-200 CPU 224XP, modułu rozszerzeń wejść/wyjść 8DI/8DO i sterownika komunikacyjnego Ethernet CP 243-1 IT z możliwością pracy jako serwer WWW.

Do odczytu temperatury zainstalowano moduł wyposażony w interfejs elektroniczny 1-wire, komunikujący się z systemami nadrzędnymi po protokole MODBUS. Wykorzystanie

interfejsu 1-wire ma niewątpliwe zalety - czujniki termorezystancyjne pracują na jednej linii danych, upraszczając i zmniejszając okablowanie.

Funkcje zapewnienia bezpieczeństwa i monitoringu pełni centrala alarmowa firmy SATEL wyposażona w płytę główną INTEGRA 32, dwa czujniki ruchu, moduł ETH-1 umożliwiający zdalny dostęp i programowanie oraz moduł wejść/wyjść binarnych za pomocą którego centrala komunikuje się z systemem nadrzędnym sterowania budynkiem.



Rys.1. Koncepcja sterowania automatyką budynku
Fig.1. Control system of building automation

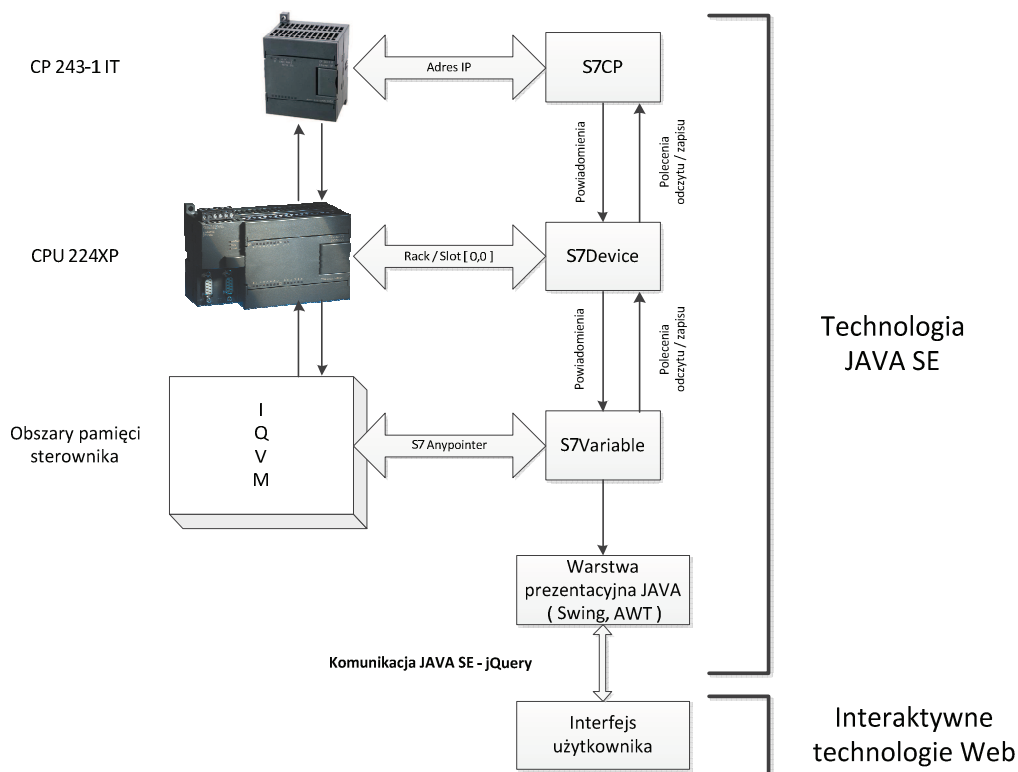
3. Możliwości komunikacyjne

Dynamiczny rozwój sieci Internet oraz zwiększanie przez operatorów przepustowości łącz telekomunikacyjnych daje duże możliwości w zakresie przesyłania dynamicznych multimedialnych treści. Dostęp zdalny do systemów automatyki jest dzisiaj standardem i jest wymagany przez klientów składnikiem inteligentnego systemu. Dysponując kamerą internetową pracującą w sieci prześlemy bieżący obraz wideo z obiektu, za pomocą usługi SMS zostaniemy powiadomieni o zdarzeniach w systemie, zaś korzystając z aplikacji dostępowej będziemy mieli pełny wgląd do opcji systemu automatyki.

W zamodelowanym systemie inteligentnego budynku za funkcje komunikacyjne jest odpowiedzialny procesor SIEMENS CP 243-1 IT. Posiada on następujące możliwości w zakresie komunikacji:

- serwer stron WWW do umieszczania plików o powierzchni danych do 8 MB,
- serwer ftp dostępu do plików przez sieć,
- obsługa połączeń TCP/IP: możliwość komunikacji z 8 uczestnikami sieci równocześnie, oraz przesyłanie wiadomości e-mail.

Do zestawienia komunikacji po protokole TCP/IP i budowy adaptera pod przyszły interfejs graficzny systemu użyto bibliotek programistycznych klasy S7 BEANS.



Rys.2. Struktura bibliotek S7 Beans
Fig. 2. Structure of S7 Beans libraries and GUI

4. Graficzny interfejs użytkownika

Ostatnim etapem prac nad systemem inteligentnego budynku było wykonanie interfejsu użytkownika w nowoczesnych technologiach HTML5 i CSS3. Do tego celu wykorzystano frameworki programistyczne jQuery oraz jQuery UI. Za komunikację z systemem odpowiedzialny jest applet JAVA, który pracuje w tle aplikacji, zaś biblioteka jQuery cyklicznie pobierają dane dotyczące stanu systemu i w sposób dynamiczny prezentują je użytkownikowi systemu. W ramach prowadzonego projektu zweryfikowano poprawność działania systemu. Stanowi on doskonałe podłoże do zbudowania końcowej aplikacji sterowania budynkiem.

5. Podsumowanie

W chwili obecnej prowadzone są prace nad rozwojem interfejsu graficznego oraz standaryzacją funkcji sterujących. Dzięki takiemu podejściu w efekcie końcowym zakłada się maksymalne uproszczenie tworzenia indywidualnych zakładki tematycznych związanych między innymi z umieszczeniem indywidualnych rzutów pięter, widoków otoczenia budynku, oraz rozmieszczeniem na nich informacji o stanie rolet, czujników kontrolujących domknięcie drzwi i okien, czujników temperatury, sygnałów z czujek ruchu, i innych interesujących danych pochodzących z obiektu sterowanego. Dodatkowo ogromnym atutem tworzonego rozwiązania jest niewątpliwie niski koszt wdrożenia systemu, zwłaszcza na etapie deweloperskim budowy nowych budynków.

Literatura

1. Michalski P., Hetmańczyk M.: Inteligentnie sposoby oszczędności energii w przypadku domów w zabudowie jednorodzinnej. Praca koncepcyjna przygotowana w ramach konkursu Mitsubishi Electric, Grupy MPL oraz Control Engineering Polska.
2. Michalski P., Hetmańczyk M.: Inteligentnie systemy oszczędności energii kompleksu domów w zabudowie jednorodzinnej lub szeregowej. Materiały VI Edycja konkursu „Mój pomysł na biznes”. 2006
3. Wellman D.: jQuery UI 1.7. The user Interface Library for jQuery. Birmingham: PACKT Publishing, 2009.
4. S7Beans / Applets for IT-CPs. SIEMENS, 2005.

INTELLIGENT BUILDING INTERFACE WITH APPLICATION OF MODERN WEB TECHNOLOGIES

Summary: In a current project stage there is ongoing development to enhance graphical user interface and provide common functions in order to simplify building UI (for example: adding additional tabs for UI regarding floor plans, information from wide variety of sensors: temperature, window blinds, alarm detectors etc.). Main advantage of this project is lowering of total cost of ownership in opposition to other systems.