
WYBRANE PROBLEMY INŻYNIERSKIE

ZESZYTY NAUKOWE
INSTYTUTU AUTOMATYZACJI PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH
I ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW WYTWARZANIA

WIRTUALNE STANOWISKO DYDAKTYCZNE DO SYMULACJI PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH Z ZASTOSOWANIEM STEROWNIKA PLC, BAZ DANYCH MYSQL ORAZ WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI

Krzysztof Olak¹, Andrzej Wróbel²

Instytut Automatykacji Procesów Technologicznych i Zintegrowanych Systemów Wytwarzania, Wydział
Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska,
ul. Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice.

¹krzysztof.olak@gmail.pl, ²andrzej.wrobel@polsl.pl

Streszczenie: W artykule przedstawiono zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w układach automatyki przemysłowej. Omówiono systemy Supervisory Control and Data Acquisition z wizualizacją 3D oraz symulację rzeczywistych procesów technologicznych, stanowisk laboratoryjnych w programie PLC Studio, współpracującym z rzeczywistymi układami sterownia PLC.

1. Wstęp

Główną przyczyną wdrażania dużej liczby nowych metod automatycznego sterowania jest rozwój urządzeń informatycznych, takich jak: komputery i sterowniki mikroprocesorowe, w których stosuje się cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Mimo, że minęło blisko 30 lat od powstania pierwszych sterowników, to ogólna koncepcja, dotycząca urządzeń zastępujących instalacje z dziesiątkami, setkami styczników i przekaźników, nie zmieniła się. Dzisiaj trudno sobie wyobrazić nowoczesny zakład przemysłowy, w którym nie zastosowano sterowników PLC (rys. 1).

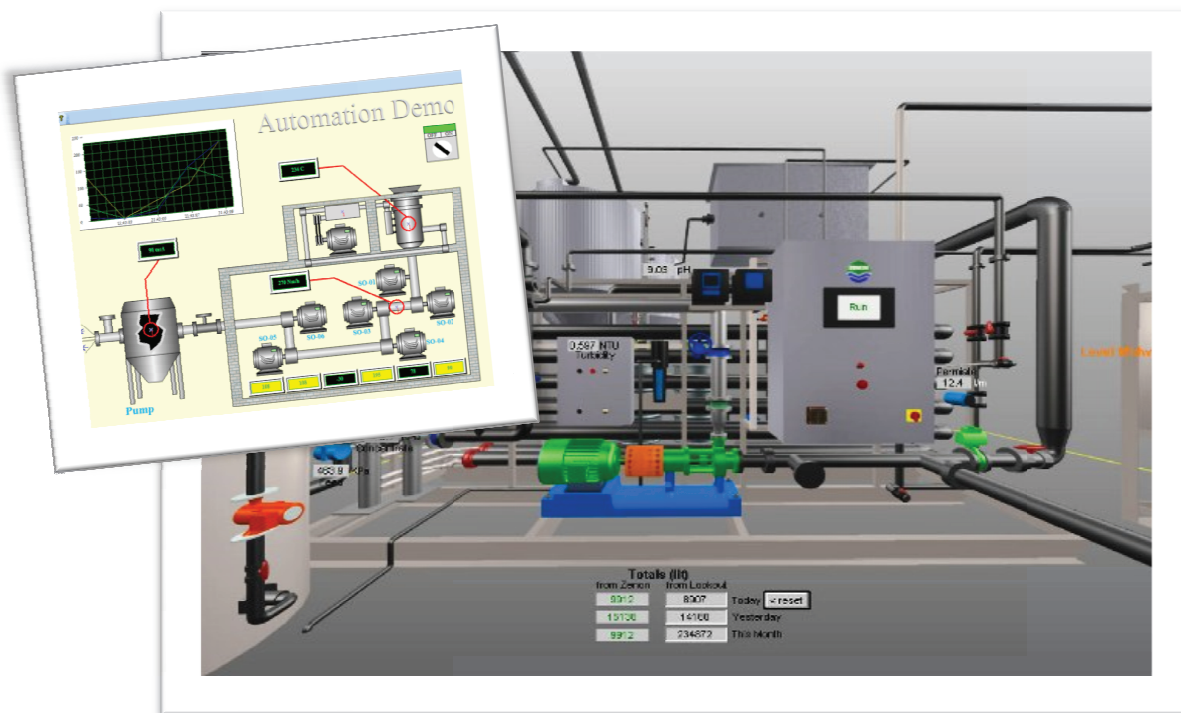


Rys. 1. Widok współczesnych systemów rozwiązań automatyki [3]

Obecnie nie można poprzestać na stosowaniu standardowych rozwiązań, dlatego też wciąż należy poszukiwać nowych, innowacyjnych sposobów automatykacji.

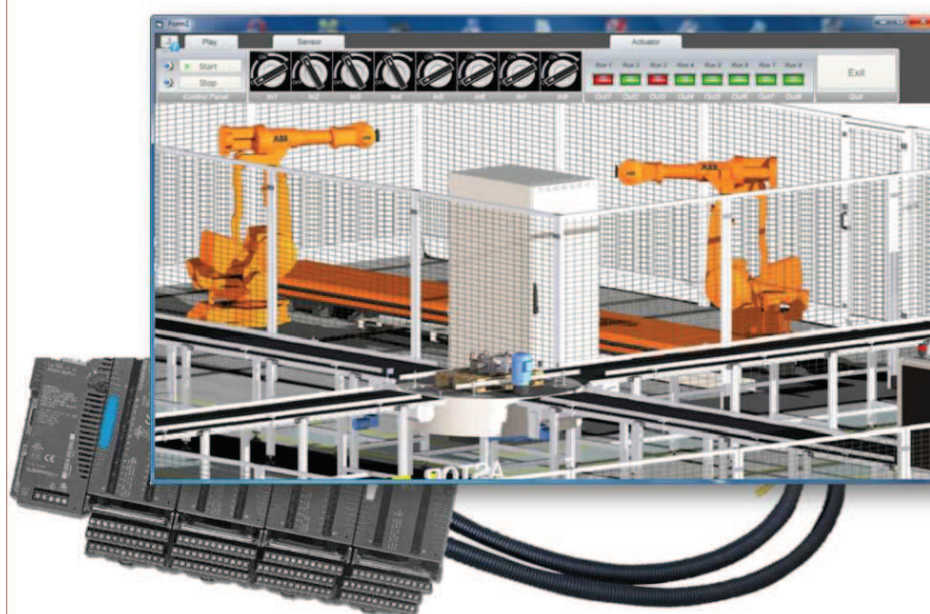
2. Zastosowanie VR w automatyce

Proponuje się propedeutykę nowoczesnych technologii, takich jak VR (*ang. Virtual Reality*) w zastosowaniach automatyki przemysłowej. Doskonałym przykładem może być wdrożenie wizualizacji 3D do systemów kontroli procesów technologicznych, przede wszystkim w systemach Supervisory Control and Data Acquisition (rys. 2).

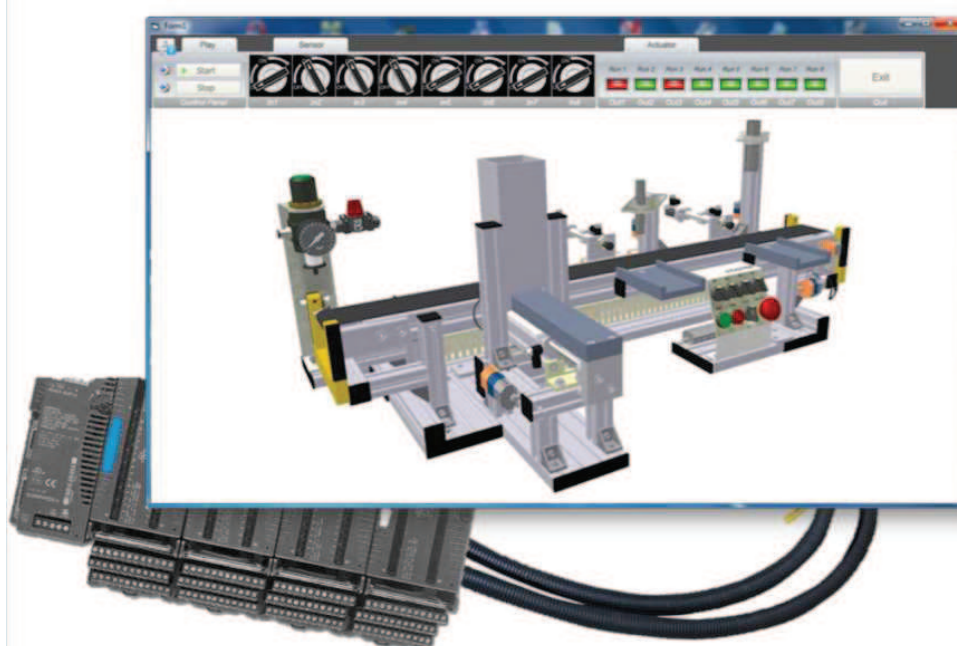


Rys. 2 Widok wizualizacji 3D w systemie SCADA

Ponadto przedstawienie wizualizacji 3D za pomocą nowoczesnych technologii informatycznych umożliwi symulowanie rzeczywistych procesów technologicznych (rys. 3), lub też stanowisk dydaktycznych (rys. 4), będących często standardowym wyposażeniem pracowni technicznych, jak i Autoryzowanych Centrów Szkoleniowych, takich jak SIEMENS czy ASTOR.



Rys. 3. Symulacja procesu sortowania w programie PLC Studio



Rys. 4. Symulacja wirtualnego stanowiska w programie PLC Studio

3. Program PLC Studio

PLC Studio to autorski pakiet edukacyjny (rys.5) ułatwiający opanowanie i doskonalenie technik programowania PLC. System bazuje na oprogramowaniu EON Studio lub Professional [1]. Umożliwia ono modyfikowanie istniejących procesów technologicznych, jak również dodawanie nowych, w postaci makiet 3D.

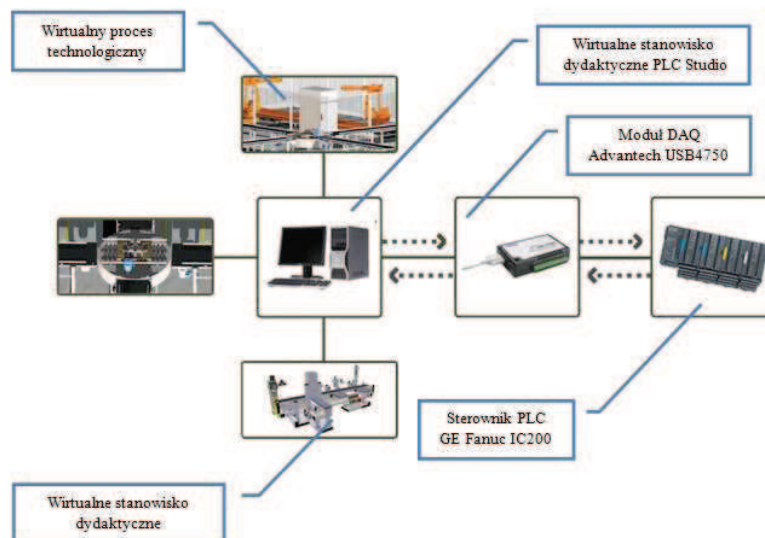


Rys. 5. Widok programu PLC Studio

PLC Studio wykorzystuje najnowocześniejszą technologię 3D, obraz generowany w czasie rzeczywistym, rozbudowaną fizykę i pełną interaktywność z otoczeniem. Każda uruchomiona makietą 3D jest symulacją rzeczywistego procesu często występującego w przemyśle.

4. Zasada działania wirtualnego stanowiska PLC Studio

Cyfrowy moduł izolowanych wejść/wyjść pobiera informacje z programu PLC Studio, w którym gromadzone są zmienne systemowe, pochodzące z wirtualnych czujników oraz elementów wykonawczych. Do wymiany informacji między sterownikiem PLC, a komputerem zastosowano konwerter wejść/wyjść z 32 separowanymi kanałami [2].



Rys. 6. Ogólna koncepcja zasady działania programu

W skład rzeczywistego stanowiska wchodzi:

- moduł Advantech USB-4750,
- sterownik GE Fanuc,
- bezpieczniki,
- zasilacz 24V.

5. Podsumowanie

Wdrożenie wirtualnej rzeczywistości w dziedzinie automatyki pozwoli na symulowanie procesów technologicznych, z możliwością testowania programów pod kątem poprawności oraz występowania kolizji w procesie technologicznym. Ponadto, zastosowanie takich rozwiązań może znacznie obniżyć koszty związane z nauką i doskonaleniem technik programowania sterowników, czy też koszty, związane z wyposażeniem pracowni uczelni technicznych oraz szkół średnich profilowanych.

Literatura

1. User Manual, Copyright EON Reality, Inc. 2009, EON Studio 6.1.1.
2. User Manual, Copyright Advantech, Inc. 2006, USB-4750.
3. www.automatyka.pl - Serwis poświęcony automatyce przemysłowej.

VIRTUAL DIDACTIC TEST UNIT FOR TECHNOLOGICAL PROCESSES SIMULATION WITH PLC DRIVER, MYSQL DATA BASES AND VIRTUAL REALITY

Summary: In the article the implementation of the Virtual Reality in industrial automation systems was described. Systems: Supervisory Control and Data Acquisition with 3D visualization were discussed, as well as a simulation of real technological processes, laboratory test units in the PLC Studio program, which is cooperating with the PLCreal control systems.

Wirtualne stanowisko dydaktyczne do symulacji procesów technologicznych z zastosowaniem sterownika PLC, baz danych MySQL oraz wirtualnej rzeczywistości

