

mgr inż. Krystian GOS*, dr inż. Stanisław KONATOWSKI**

* Wojskowa Akademia Techniczna,
Wydział Elektroniki
ul. Gen. S. Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa, Polska
e-mail: krystian.gos@student.wat.edu.pl

** Wojskowa Akademia Techniczna,
Wydział Elektroniki
ul. Gen. S. Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa, Polska
e-mail: stanislaw.konatowski@wat.edu.pl

ANALIZA ROZWIĄZAŃ STEROWANIA SKRZYŻOWANIAMI Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA

Dynamiczny wzrost liczby pojazdów i przeciążenie infrastruktury drogowej wymagają wdrażania nowoczesnych systemów sterowania ruchem. Niniejszy artykuł koncentruje się na analizie porównawczej metod zarządzania sygnalizacją świetlną oraz ich sprzętowej implementacji na platformie programowalnego sterownika logicznego (PLC).

Celem badań była ocena efektywności sterowania stałoczasowego, stałoczasowego z warunkowym skretem (S-2) oraz akomodacyjnego. Badania przeprowadzono w środowisku PTV VISSIM, precyzyjnie odwzorowując rzeczywiste skrzyżowanie w Skaryszewie i obciążając je ruchem rzędu 150% natężenia nominalnego.

Symulacje udowodniły niewydolność systemów deterministycznych w warunkach kongestii. Zastosowanie algorytmu akomodacyjnego, opierającego się na detekcji pojazdów, zredukowało średnie opóźnienia o ponad 55% oraz skróciło kolejki o 41%, znacząco optymalizując przepustowość.

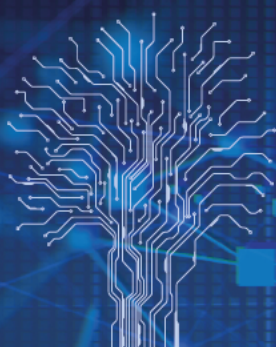
Kolejnym etapem była implementacja optymalnego algorytmu na sterowniku przemysłowym Siemens SIMATIC S7-1200. Logikę zaprogramowano w języku drabinkowym (LAD) pod postacią maszyny stanów. Zastosowanie takiej architektury skutecznie wyeliminowało ryzyko hazardów logicznych i wystawienia sygnałów kolizyjnych.

Przeprowadzone badania jednoznacznie potwierdzają wyższość metod adaptacyjnych w zarządzaniu ruchem. Pomyślna emulacja w środowisku S7-PLCSIM dowodzi, że sterowniki PLC gwarantują niezawodność inteligentnych systemów transportowych, stanowiąc gotowe rozwiązanie do modernizacji węzłów drogowych.



Wojskowa
Akademia
Techniczna

Wydział
Elektroniki



SECON 2026

TWOJA PIERWSZA KONFERENCJA
TWÓJ POCZĄTEK W ŚWIECIE NAUKI