

System sterownia oświetleniem miejskim DIMaC-OM

Zakład Automatyki i Urządzeń Pomiarowych AREX Sp. z o.o. jest firmą działającą od 17 lat na rynkach: kolejowym, produkcji specjalnej oraz aglomeracji miejskich. Profil firmy obejmuje działalność produkcyjną oraz badawczo rozwojową. Dzięki kadry wyspecjalizowanych i doświadczonych inżynierów różnych branż może poszczycić się rozwiązaniami, które potrafią pogodzić pędzący do przodu świat nowych technologii z rozsądkiem projektowania i dobrą praktyką inżynierską.

Dla aglomeracji miejskich firma AREX oferuje systemy zarządzania infrastrukturą miejską: system sterowania ruchem drogowym ASTRUD oraz system sterownia oświetleniem ulicznym DIMaC-OM.

Obecnie systemy te użytkują dwie gminy w Polsce: miasto Olsztyn i miasto Białystok. Dojrzałe podejście i otwartość na nowe technologie dają dobre efekty. Monitorowanie pracy urządzeń nie tylko ułatwia zarządzanie infrastrukturą, ale przede wszystkim poprawia bezpieczeństwo.

Działanie systemów monitorowania oferowanych przez firmę AREX przedstawione zostanie na przykładzie systemu sterowania oświetleniem ulicznym DIMaC-OM. Od 2005r. firma AREX uruchomiła dla Miejskiego Zarządu Dróg w Białymstoku 22 rozdzielnice oświetleniowe typu RSCOU z monitoringiem GPRS. Sukcesywnie zastępują one najbardziej wyeksploatowane szafy oświetleniowe w mieście.

Dzięki wdrożeniu systemu DIMaC-OM wyeliminowany został szereg codziennych uciążliwości eksploatacyjnych, wynikających z tradycyjnego użytkowania instalacji oświetlenia ulic. Do tej pory w celu wykrycia przepalonych opraw lub nie załączeń całych ciągów oświetleniowych wykonywane były objazdy kontrolne samochodem serwisowym. Często wyjazdy serwisowe wykonywane są dopiero po zgłoszeniach telefonicznych mieszkańców lub innych służb miejskich. Gdy oprawy świecą już poprawnie, kolejnym mankamentem tradycyjnych instalacji oświetleniowych jest rozregulowywanie zegarów, a przez to za wczesne lub zbyt późne załączenie oświetlenia. Zwykle co kilka miesięcy zegary w rozdzielnicach trzeba korygować. Przy okazji w zegarach astronomicznych wprowadza się sezonowe korekty czasów załączeń/wyłączeń.

Po wdrożeniu systemu DIMaC-OM wszystkie powyższe niedogodności zostały wyeliminowane, przynajmniej w stosunku do rozdzielnic objętych bezpośrednim monitoringiem. Sterowniki w rozdzielnicach precyzyjnie załączają i wyłączają

ciągi oświetleniowe a ich zegary pracują z dużą dokładnością. Wewnętrzne zegary astronomiczne potrafią precyzyjnie wyznaczyć momenty przełączeń bez potrzeby sezonowych korekt czy też zmiany czasu letniego na zimowy.

Dla systemu DIMaC-OM opracowano specjalny algorytm sterowania oświetleniem IntelLITE, który opiera się na zastosowaniu reprezentatywnych luksometrów precyzyjnie mierzących natężenie oświetlenia. Instalowane są one w kilku punktach miasta. Polecenia włączenia lub wyłączenia oświetlenia wysyłane są przez serwer centralny na podstawie pomiarów natężenia z luksometrów. Dzięki zastosowaniu algorytmu IntelLITE uzyskujemy redukcję kosztów eksploatacji poprzez ograniczanie czasu świecenia lamp, jednak nigdy poniżej bezpiecznego minimum. Podwyższamy jednocześnie komfort użytkownika dróg, gdyż oświetlenie włącza się i wyłącza w optymalnych momentach.

W przypadku awarii łączności, gdyby rozdzielnica nie otrzymała polecenia z serwera, wystawienie oświetlenia nastąpi na podstawie wbudowanego w sterownik zegara astronomicznego.

Dla oszacowania efektów ekonomicznych przeprowadzono roczne porównanie czasu świecenia przy sterowaniu metodą IntelLITE oraz przy stosowaniu zegarów astronomicznych. Wykorzystując algorytm IntelLITE uzyskano w skali roku czas świecenia opraw o 185 godzin krótszy niż przy tradycyjnych zegarach sterujących. Pozwala to na zaoszczędzenie kilku procent energii elektrycznej rocznie.

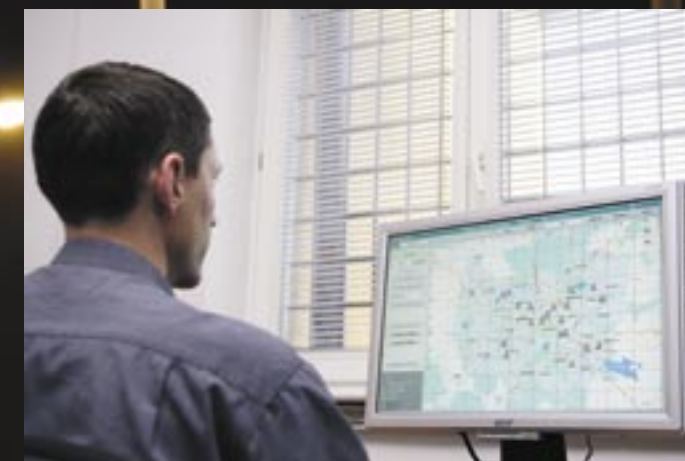
Po poprawnym skonfigurowaniu system jest całkowicie bezobsługowy i zapewnia automatyczną kontrolę funkcjonowania. Sterowniki zapewniają diagnostykę istotnych elementów instalacji elektrycznej. Kontrolowana jest praca stycznika załączającego i stan bezpieczników w obwodach odbiorczych. Poprzez moduły pomiaru napięć i prądów w poszczególnych odpywach kontrolowany jest pobór mocy, a przez to wykrywane uszkodzenia (skokowe zmiany obciążenia) nawet na poziomie mocy pojedynczych opraw. Wszystkie niepokojące objawy i zdarzenia awaryjne rejestrowane są w bazie danych. Na specjalnie przygotowanej wizualizacji można obserwować bieżący stan pracy systemu, a także wszystkie zapisy archiwalne. Aby użytkownik nie musiał czuwać przy komputerze, w systemie przygotowano SMS-ową usługę powiadamiania o awariach. Użytkownik ma pełną swobodę konfiguracji w jakich sytuacjach i kto ma zostać powiadomiony.

Na uwagę zasługują rozwiązania w zakresie łączności w systemie DIMaC-OM. Jednym z większych problemów w budowie systemu monitorowania oświetlenia ulicznego są duże odległości między obiektami oraz całkowity brak towarzyszącej im infrastruktury komunikacyjnej. Do czasu udostępnienia telefonicznych sieci komórkowych, techniczne możliwości monitorowania instalacji oświetleniowej miast były znacznie ograniczone. Alternatywne do sieci GSM rozwiązania oparte na radiomodemach były dość kosztowne. W systemie DIMaC-OM dla potrzeb łączności wykorzystano technologię GPRS, czyli pakietową transmisję danych

poprzez sieć komórkową GSM. W firmie AREX systemy korzystające z technologii GPRS, wdrażane są z powodzeniem już od 2002 roku. Innowacyjność rozwiązania została doceniona w 2004 r. na III Kongresie Technologicznym, zorganizowanym przez Polkomtel S.A. W kategorii „Rozwiązania infrastrukturalne z zakresu bezpieczeństwa publicznego” zwyciężył system zarządzania ruchem drogowym na platformie GPRS opracowany przez firmę AREX a wdrożony przez Miejski Zarząd Dróg Mostów i Zieleni w Olsztynie. Na bazie właśnie tego rozwiązania (protokół DIMNET-P5) zbudowaliśmy system komunikacji dla systemu DIMaC-OM.

Wybór łączności opartej na pakietowej transmisji danych GPRS poddyktowany został przede wszystkim niskim kosztem instalacji każdego z punktów monitorowania. Dzięki tej technice można zbudować bardzo elastyczny system, w którym nie ma realnych ograniczeń na ilość obiektów, ani na miejsce ich zabudowy. W zdecydowanej większości przypadków nie trzeba korzystać ze specjalnych anten. Do uruchomienia transmisji GPRS z kolejnym punktem nie potrzebne są żadne uzgodnienia czy dopuszczenia radiowe. Co istotne, nie trzeba też badać interferencji z innymi systemami radiowymi. Jedynym wymaganiem jest zasięg sieci komórkowej GSM, ale z tym nie ma żadnego problemu w miastach, szczególnie dla rozdzielnic oświetleniowych, które zabudowywane są przy głównych ciągach ulic. Same modemy GSM/GPRS, w które należy wyposażyć szafy, są obecnie urządzeniami stosunkowo tanimi. Ich cena porównywalna jest do ceny średniej jakości aparatu telefonicznego GSM. Późniejsze utrzymanie sieci łączności też nie jest drogie. Obecnie koszt utrzymania pojedynczego punktu monitoringu wynosi 10zł netto miesięcznie (rok 2007). Jest to koszt najniższego abonamentu przewidzianego przez operatorów komórkowych w tak zwanej taryfie M2M (Machine to Machine).

Stosowane przez nas rozwiązanie komunikacyjne opiera się na podstawowym internetowym protokole TCP/IP, a GPRS jest tylko jednym z wielu możliwych mediów łączności. Jeżeli rozdzielnice stoją w zasięgu publicznych hot spotów WLAN lub jest możliwość podłączenia ich do stałego łącza internetowego, po wymianie modemu koszty zostają obniżone o wartość abonamentu GPRS. Można stwierdzić, że system DIMaC-OM już teraz jest otwarty na przyszłościowe technologie komunikacji danych.



Zakład Automatyki i Urządzeń Pomiarowych
AREX Sp. z o.o.
80-454 Gdańsk ul. Nad Stawem 5
Tel. 0-58 344-35-40, Fax 0-58 344-35-39
www.arem.pl, e-mail: marketing@arem.pl