



STEROWANIE  
RUCHEM  
ULICZNYM

# ASTER-40

## AKOMODACYJNY STEROWNIK ULICZNEJ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ



Akomodacyjny sterownik **ASTER-40** służy do sterowania sygnalizacją świetlną na małych, średnich oraz dużych skrzyżowaniach ulic zarówno jako urządzenie autonomiczne, jak też pracujące w systemach koordynacji liniowej lub/i obszarowej.

Oprócz funkcji sterowniczych jest on wyposażony w funkcje pomiarowe pozwalające określać parametry strumieni ruchu w obszarze danego skrzyżowania.

Dane pomiarowe mogą być użyte do sterowania lokalnego, a także przesyłane i wykorzystywane przez inne sterowniki systemu.

Dla zapewnienia maksymalnej niezawodności urządzenia elektroniczne sterownika są umieszczone w szafie z tworzywa sztucznego zaopatrzonej w ogrzewanie oraz wymuszoną wentylację załączaną stosownie do temperatury powietrza we wnętrzu.

## FUNKCJE STEROWNICZE

W zależności od potrzeb sterownik może realizować jeden z niżej wymienionych programów sterowania:

- programy stałoczasowe przełączane przez zegar czasu astronomicznego lub urządzenie nadrzędne (sterownik lub centrala);
- programy stałoczasowe z akomodacją długości poszczególnych faz (zmiana długości, pomijanie, wstawianie faz ruchu) przeznaczone do pracy w ciągach koordynacyjnych;
- programy cykliczne z akomodacją faz ruchu;
- programy akomodacyjne acykliczne ze sterowaniem poszczególnymi grupami sygnalizacyjnymi zgodnie z zadanymi warunkami i ograniczeniami (możliwe są sterowania wykorzystujące funkcje celu, m.in. minimalizacji czasu strat na poszczególnych wlotach z uwzględnieniem ich priorytetów, maksymalizacja przepustowości na określonych kierunkach, priorytety dla pojazdów komunikacji miejskiej i uprzywilejowanych, akomodacja ruchu tramwajowego).

Programy i parametry charakterystyczne programów mogą być przełączane wg tygodniowego harmonogramu przełączeń.

Liczba wariantów zależy od wielkości pamięci sterownika i jest praktycznie nieograniczona.

## FUNKCJE POMIAROWE

- Pomiar ilości pojazdów przejeżdżających przez wybrane detektory i agregacja pomiarów w zadanych interwałach czasowych.
- Współpraca z Detektorową Stacją Pomiaru Ruchu Drogowego w celu wykorzystania jej danych pomiarowych do realizacji algorytmów sterowania, lub przekazania ich do sieci Obszarowego Sterowania Ruchem.
- Współpraca z Automatyczną Stacją Meteorologiczną monitorującą parametry środowiska (m.in. temperaturę powietrza, temperaturę jezdni, wilgotność powietrza, prędkość i kierunek wiatru, widoczność).

## FUNKCJE KOMUNIKACYJNE

Dzięki bogatemu wyposażeniu w porty komunikacyjne (2 x RS485, RS232) sterownik bezpośrednio, lub przez dołączone do niego modemy może komunikować się z innymi urządzeniami stosując różne media transmisyjne (radiotelefony, systemy sieci trunkingowych, sieci GSM, sieci telefoniczne komutowane, łącza sztywne).

W przypadku braku dostępu do wymienionych mediów możliwa jest uproszczona koordynacja za pomocą modułu zegara DCF.

## WSPÓŁPRACA Z INNYMI STEROWNIKAMI

Sterownik ASTER-40 może być włączony w ciągi koordynacyjne sterowników różnych typów:

- **LUS4/M** - dzięki zachowaniu zgodności standardów transmisyjnych koordynacja następuje bez specjalnych zabiegów.
- **LUS-3T** - koordynacja jest możliwa po dołączeniu przystawki koordynacyjnej **PK-3T/A40**.
- **LUS-1T** - jak wyżej, lecz należy zastosować przystawkę koordynacyjną **PK-1T/A40**.

### Sterowniki innych producentów.

Posiadając kanał transmisyjny w standardzie RS485 można skoordynować instalując w sterowniku ASTER-40 protokół koordynacji sterownika koordynowanego.

Bez kanału RS485 można skoordynować stosując odpowiedni konwerter.

Uproszczoną koordynację można także wykonać dekodując stany wybranych sygnalizatorów wprowadzając je na wejścia sterownika ASTER-40.

## PRACA W SCENTRALIZOWANYCH SYSTEMACH STEROWANIA RUCHEM

Elastyczna struktura sprzętowa i programowa sterownika ASTER-40 umożliwia mu współpracę z prawie każdym stosowanym obecnie systemem sterowania ruchem.

W ramach systemu sterowania ruchem sterownik ASTER-40 może pracować jako urządzenie nadrzędne (sterownik nadrzędny obszaru lub ciągu komunikacyjnego). Uzyskano to dzięki rozbudowanej strukturze kanałów transmisyjnych oraz możliwości stosowania konfigurowalnych modułów programowych.

W szczególności sterownik jest predysponowany do pracy w systemach w których plany sygnalizacyjne korygowane są w zależności od stanu ruchu na sąsiednich skrzyżowaniach. Możliwe jest też bezpośrednie (poprzez modem) połączenie sterownika z centralą systemu sterowania, która na podstawie danych o ruchu uaktualnia realizowany program akomodacyjny.

## MONITORING PRACY STEROWNIKA

Dla ułatwienia pracy służbom utrzymania ruchu sterownik ASTER-40 jest wyposażony w funkcje monitorowania stanu pracy. Możliwe jest uzyskiwanie informacji o aktualnym stanie skrzyżowania, stanie poszczególnych podzespołów sterownika, w tym o stanie jego detektorów i innych wejść.

Oprócz danych bieżących w sterowniku dostępna jest także informacja o stanach awaryjnych lub zdarzeniach istotnych dla bezpieczeństwa ruchu na skrzyżowaniu, które zaszły w przeszłości. Dane te mogą być uzyskiwane lokalnie przez panel operatorski sterownika, jak też zdalnie poprzez w/w media transmisyjne i gromadzone w bazie danych.

## OPROGRAMOWANIE I TESTOWANIE STEROWNIKA

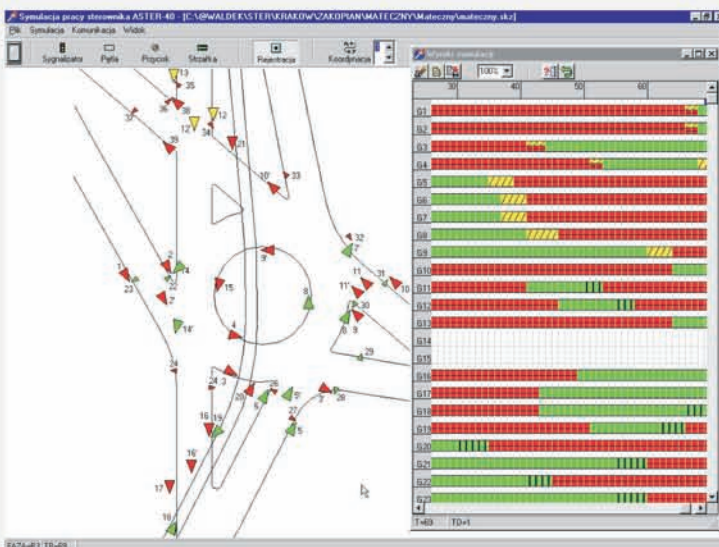
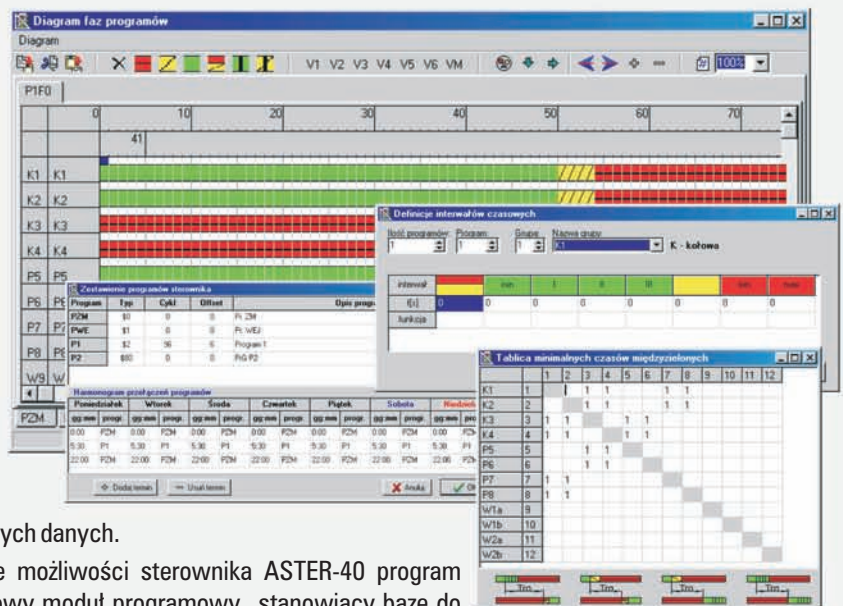
### Program A40proj.

Jest kompletnym generatorem oprogramowania sterownika pracującym w środowisku Microsoft Windows 9x/NT. Pozwala na łatwe, intuicyjne i zgodne z przyzwyczajeniami projektantów tworzenie algorytmów sterowania stałoczasowego oraz acyklicznego.

Tworzenie programu nie wymaga od programisty znajomości jakiegokolwiek języka programowania i pozwala skoncentrować się na ruchomych aspektach projektu.

Wynikiem działania programu jest kompletny plik binarny przeznaczony do wprowadzenia do pamięci programu sterownika (złączem RS232, modemem itp.) oraz pełna dokumentacja oprogramowania wydrukowana na podstawie wprowadzonych danych.

Programistom pragnącym wykorzystać pełne możliwości sterownika ASTER-40 program A40proj pozwala wygenerować w języku C źródłowy moduł programowy stanowiący bazę do tworzenia nietypowych algorytmów sterujących pracą sterownika.



### Program A40sym.

Służy do testowania oprogramowania wygenerowanego za pomocą programu A40proj. Testowanie odbywa się w dwóch etapach:

1. testowanie bez udziału sterownika danych wygenerowanych przez A40proj (symulator programowy);
2. testowanie kompletnie zaprogramowanego sterownika.

W obu trybach wyniki testów są przedstawiane graficznie na utworzonej półautomatycznie makiecie skrzyżowania oraz w postaci animowanych diagramów czasowych.

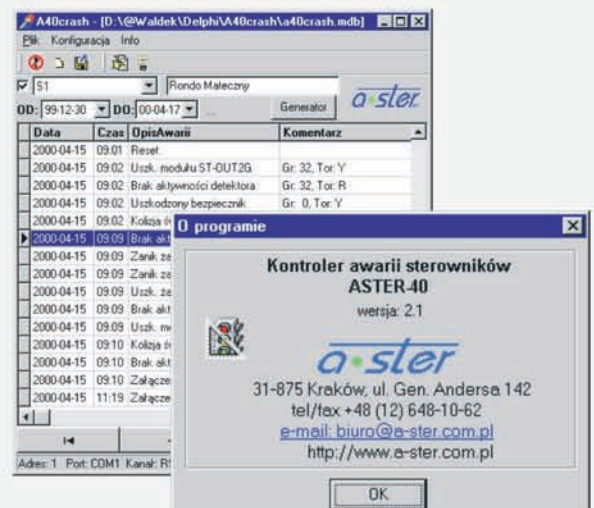
Program A40sym umożliwia obserwację pracy detektorów pojazdów oraz symulowanie ich stanów. Można też oceniać jakość sterowania poprzez pomiar rzeczywistych czasów międzyzmiennych i porównanie ich z czasami minimalnymi.

### Program A40crash.

Służy do zdalnego lub lokalnego monitorowania pracy jednego, lub wielu sterowników ASTER-40.

Jest to użyteczne narzędzie dla konserwatora umożliwiające mu zdalny (np. przez telefon) odczyt pamięci błędów oraz sprawdzenie poprawności pracy sterowników.

Zbrane dane są gromadzone w bazie umożliwiając ich późniejszą analizę za dowolnie długi okres - osobno dla każdego sterownika.



## DANE TECHNICZNE

	ASTER 40/10	ASTER 40/20	ASTER 40/40
1. Liczba grup sygnalizacyjnych	2-10	2-20	2-40
2. Liczba wejść akomodacyjnych stykowych 24V	8	16	32
3. Liczba wyjść 24V	4	4	8
4. Liczba obsługiwanych detektorów	255	255	255
5. Krok programowy	1s		
6. Czas reakcji na zdarzenie	<0,1s		
7. Maksymalny prąd grupy	3A		
8. Kontrola sprawności żarówek	TAK (dla wszystkich torów)		
9. Kontrola sprawności bezpieczników	TAK (dla wszystkich torów)		
10. Kontrola zwarć i doziemień w kablach	TAK		
11. Zasilanie jednofazowe 220 (230) V, 50 Hz	20 W	40 W	80 W
12. Zabezpieczenie główne	6 A	35 A	50 A
13. Ochrona przeciwporażeniowa	uziemiaenie, lub zerowanie, lub różnicowo - prądowa		
14. Wyposażenie dodatkowe	grzałka i wentylator		
15. Obudowa	IP54 (laminat epoksydowo - szklany)		
16. Wymiary obudowy	80 x 34 x 105 cm		54 x 34 x 80 cm

## ZASILANIE

Sterownik jest zasilany z sieci napięcia przemiennego jednofazowego. Ze względu na stosowane w instalacjach różne systemy zabezpieczenia przeciwporażeniowego układ zasilania dostosowano do sieci:

- 2-przewodowej (z uziemieniem ochronnym),
- 3-przewodowej (z zerowaniem ochronnym),
- 3-przewodowej (z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym).

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa przy pracach konserwacyjnych zastosowano odłącznik zapewniający widoczną przerwę w obwodzie zasilania.