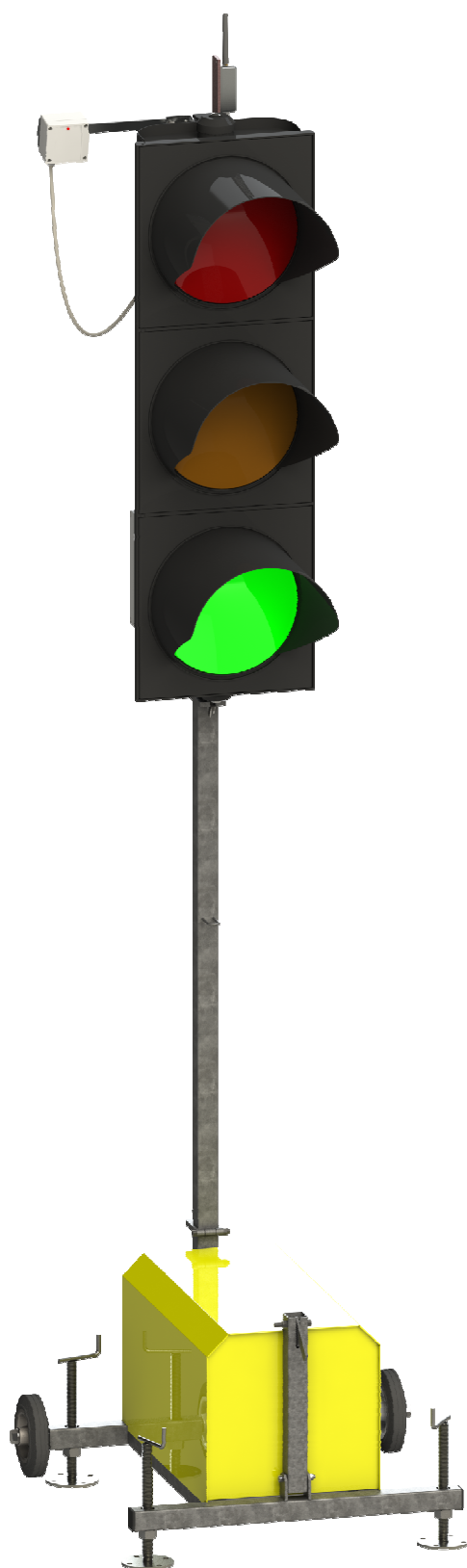


**ASTERM**

Akomodacyjna, bezprzewodowa, wahadłowa sygnalizacja świetlna

STEROWNIKI SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

AsterM służy do zabezpieczania wahadłowego ruchu pojazdów drogowych oraz szynowych - zwłaszcza podczas remontów dróg, mostów, torowisk tramwajowych, gdy ruch dwukierunkowy musi odbywać się po wspólnym odcinku drogi lub toru. Składa się z dwóch współpracujących ze sobą drogą radiową sygnalizatorów w usytuowanych przy wlotach chronionych odcinków. Jest niezastąpiony w sytuacjach, gdy istnieją trudności w wykonaniu kablowego połączenia między sygnalizatorami a także, gdy są trudności z zasilaniem sieciowym urządzeń.

Budowa, sposób działania

Konstrukcja sygnalizatora zapewnia łatwość montażu oraz obsługi, co ułatwia przemieszczanie, podpory o regulowanej wysokości - stabilne ustawienie w miejscu pracy, zaś sposób wykonania części oraz użyte materiały - odporność na wandalizm. Stalowe elementy konstrukcji są zabezpieczone przed korozją ogniwymi powłokami cynkowymi lub wykonane ze stali nierdzewnych. Wiele przydatnych funkcji oraz wbudowana konsola operatorska dają możliwość natychmiastowego dostosowania sposobu działania urządzenia i gwarantują bezpieczną pracę w każdych warunkach. Istota sposobu działania urządzenia opiera się na ciągłej wymianie informacji pomiędzy sterownikami podrzędnymi (slave), a sterownikiem nadrzędnym (master). Przesyłane drogą radiową dane zawierają stany poszczególnych sygnalizatorów i stany dołączonych czujników ruchu. Na podstawie tych informacji i zaprogramowanego algorytmu sterownik

nadrzędny kontroluje poprawność wyświetlanych sygnałów i wypracowuje przyszły stan poszczególnych sygnalizatorów.

Oprócz funkcji sterowniczych i zabezpieczających prawidłową pracę sterowniki posiadają szereg właściwości czyniących z nich urządzenia przyjazne w obsłudze i niezawodne w działaniu w trudnych warunkach drogowych.

A oto niektóre z nich:

Kontrola poprawności wyświetlanych sygnałów, (wielopoziomowa kontrola polegająca na niezależnym testowaniu stanu poszczególnych żarówek przez sterowniki slave i sprawdzaniu zgodności z tablicą sterowania sterownika master) pozwalająca wykryć takie uszkodzenia jak:

- przepalona żarówka (uszkodzony panel LED),
- zwarcie pomiędzy torami sygnalizacyjnymi,
- uszkodzenia układów wykonawczych sterownika,
- zadziałanie bezpiecznika.

Kontrola poprawności wyświetlanych sygnałów zgodnie z zaprogramowaną tablicą czasów międzycielonych.

Układ pomiaru natężenia oświetlenia zewnętrznego i sterowania jasnością świecenia żarówek (zapobiega oślnieniu kierowców w nocy i oszczędza ok. 30% energii pobieranej z akumulatora).

Układy pomiaru stopnia naładowania i sygnalizacji rozładowania akumulatorów. Możliwość wymiany rozładowanego akumulatora bez przerywania pracy sygnalizacji.

Możliwości rozbudowy

Centralny system sterowania i elastyczność komunikacji radiowej stwarzają duże możliwości rozbudowy zestawu sygnalizacyjnego. W prosty sposób można dołączyć dodatkowe sygnalizatory umożliwiające bezpieczny wjazd w strefę chronioną pojazdów np. z posesji leżących w obrębie strefy.

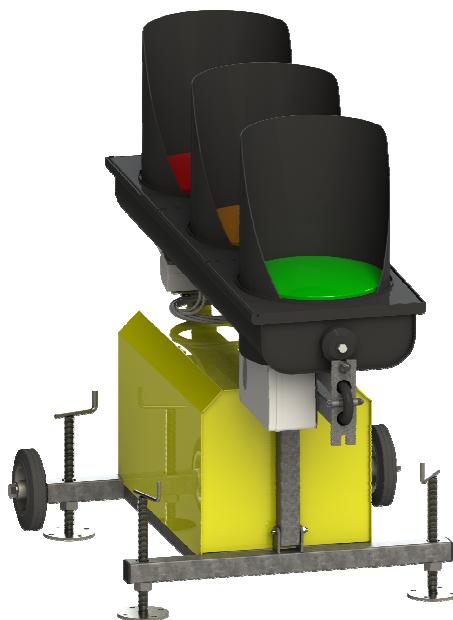
W przypadku, gdy standardowy zasięg transmisji radiowej jest niewystarczający (duże odległości, wyjątkowo złośliwe zakłócenia radiowe) do komunikacji można zastosować retransmitter radiowy lub 2-parowy przewód transmisyjny.

Sygnalizację można wyposażyć w modem GSM wysyłający komunikaty przez SMS, informujące o nieprawidłowościach w pracy sygnalizacji lub niskim napięciu akumulatorów.

Czujniki ruchu

Do zestawu można dołączyć dowolne czujniki pojazdów zasilane napięciem 10 do 14VDC. Wybór typu czujnika jest uzależniony od żądanej funkcji, którą czujnik ma spełniać. Zalecane są czujniki ultradźwiękowe, podczerwieni, mikrofalowe, lub kombinowane.

W zależności od ilości i rodzaju czujników sygnalizacja może pracować w różnych trybach.



Tryby pracy

Tryb stałoczasowy

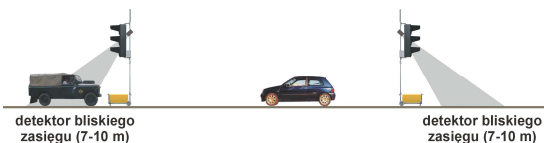
Tryb stałoczasowy jest najprostszą formą pracy sygnalizacji wahadłowej. Nie wymaga stosowania czujników pojazdów. Praca w tym trybie polega na cyklicznym, naprzemiennym wyświetlaniu sygnałów zielonych z

zachowaniem niezbędnych czasów ewakuacji.

Tryb akomodacyjny

Jest to podstawowy i zalecany tryb pracy. Wymaga on zastosowania dwóch czujników obecności, lub przejazdu, umieszczonych po jednym na każdym sygnalizatorze.

Podstawowym stanem sygnalizacji jest „Wszystko czerwone”. Gdy na którymkolwiek wlocie zostanie zarejestrowany pojazd, wlot ten zostanie otwarty na czas który wyznaczy zajętość czujnika pojazdów, lub na czas maksymalny dla danej grupy. Otwarcie wlotu przeciwnego może nastąpić po upływie zaprogramowanego czasu



ewakuacji.

Innym wariantem tego trybu jest praca z jednym czujnikiem. W tym wariantcie wlot pozbawiony czujnika jest otwarty zawsze, gdy na kierunku kolizyjnym nie są rejestrowane pojazdy.

W każdym przypadku po otwarciu dowolnego wlotu jest zapewniony określony minimalny czas trwania sygnału zielonego.

Tryb akomodacyjny z ochroną strefy

Jest to rozszerzenie trybu akomodacyjnego. Wymagane są dwa dodatkowe czujniki dalekiego zasięgu, które obserwują wspólny pas jezdni. Działanie tych czujników polega na zwiększeniu czasu ewakuacji w przypadku obecności pojazdów w strefie ruchu wahadłowego.

Rozwiązanie to zapewnia opróżnienie strefy zwiększając bezpieczeństwo ruchu, pomimo błędów popełnianych przez kierujących pojazdami.

Tryb akomodacyjny w sterowaniu ruchem tramwajowym

Ze względów ekonomicznych przy remontach torowisk zamyka się zazwyczaj ich długie odcinki. Ruch po wspólnym torze może odbywać się na odcinku nawet 1-2 km. Czasem w strefie mijanki mogą też znajdować się przystanki. Dlatego sterowanie sygnalizacją wahadłową dla

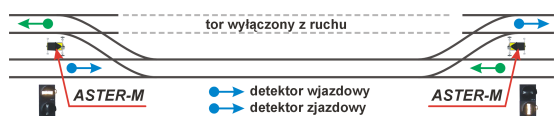


pojazdów tramwajowych musi odbywać się w sposób specyficzny.

Algorytm sterowania musi uwzględniać zgłoszenia tramwajów oczekujących na wjazd i blokowanie otwarcia wjazdu w przypadku, gdy w strefie znajduje się jakikolwiek pojazd jadący w przeciwnym kierunku.

Programowanie

Pomimo rozbudowanych funkcji sterowniczych programowanie zestawu **AsterM** jest niezwykle proste. Program wprowadzany jest z konsoli operatorskiej znajdującej się przy sterowniku nadrzędnym. Całość programowania sprowadza się do podania czasów minimalnych i



maksymalnych otwarcia poszczególnych grup, odległości pomiędzy liniami zatrzymania i prędkości przejazdu przez chronioną strefę. Przedtem należy wybrać żądany tryb pracy, ilość obsługiwanych komór sygnalizacyjnych itp.



Dane ogólne (dla jednego urządzenia)

Ilość grup sygnalizacyjnych	1
Ilość wejść akomodacyjnych własnych	1
Ilość wejść akomodacyjnych zdalnych	1
Podstawa czasu programu	1s
Czas reakcji sterownika na zdarzenie	0,1s
Układ kontroli żarówek w każdym torze	tak
Układ wykrywania kolizji sygnałów zielonych	tak
Ilość programów przetaczanych wg tygodniowego harmonogramu przetęczeń	4
Sposób synchronizacji urządzeń	radiowy lub przewodowy (skrętka transmisyjna)
Maksymalna długość odcinka chronionego	ok. 500 do 700m (zależy od lokalnych warunków propagacji radiowej, w terenie otwartym do 1000 m)
Moc urządzeń nadawczych	<10mW (nie wymagają zezwolenia URTiP)
Panel operatorski	klawiatura, wyświetlacz LCD
Programowanie	Bezpośrednio z panelu operatorskiego. Możliwość zmian programów bez przerywania pracy sygnalizacji.
Zasilanie	12V (akumulator), lub 230V 50Hz
System oszczędzania energii	tak
Sygnalizacja rozładowania akumulatorów	tak (cyfrowy wskaźnik rozładowania akumulatora)
Wymiana akumulatorów bez zakłócania pracy sygnalizacji	tak
Czas pracy bez wymiany akumulatorów (160 Ah)	ok. 100h (150h dla pracy całodobowej)
Wymiary gabarytowe (mm)	850(D) x 850(S) x 3300(W) - w stanie rozłożonym 1700(D) x 850(S) x 1200(W) - w stanie złożonym
Masa bez akumulatora	ok. 40kg