



RSA-01

Zařízení sloužící ke zvýšení bezpečnosti
provozu na pozemních komunikacích

Návod na používání a údržbu

Technický popis

Mechanická sestava

Zařízení pro ovládání signalizačních světel je sestaveno ze dvou základních částí : radaru kontrolujícího rychlost vozidel v hlídaném úseku a řídicí jednotky (řadiče). Obě části jsou vestavěny do plastové rozváděčové skříně „Gewiss“ s krytím IP54. Napájecí a výstupní kabely jsou do rozváděče přivedeny přes kabelové vývodky PG11, PG13. Rozváděč je k tělesu signalizačních světel připevněn prostřednictvím kovové objímky na zadní stěně. Zařízení nemusí mít ovládací prvky a indikačním prvkem jsou signalizační světla.

Elektrické připojení

Připojení napájení, signalizačních světel, tlačítka dálkového ovládání a výstupu poruchového relé je patrné z výkresu popisujícího externí propojení. V základní verzi je zařízení napájeno ze sítě 230V AC. Výstupy na signalizační světla jsou hlídány na přerušení vlákna žárovky. Poruchový výstup je tvořen samostatným kontaktem kterým lze spínat napětí 230VAC při proudu 5A. Posledním prvkem je vstup dálkového ovládání, kterým lze ovládat funkce (dle verze software).

K dispozici je také verze s napájením 12V DC, zařízení pak lze napájet z akumulátoru.

Elektronická část

Řídicí elektronická část je postavena na mikroprocesoru Atmel. Ten sbírá a vyhodnocuje informace z radaru a hlídacích obvodů a následně ovládá signalizační světla. Program v mikroprocesoru zajišťuje správnou logiku rozsvěcení světel, časy prodlev a svitu jednotlivých fází signalizace a vyhodnocuje poruchové stavy, na které patřičně reaguje. Zařízení je napájeno ze sítě 230V AC přes transformátor (Sved Liberec) nebo ze zdroje 12V DC. Výstupní obvody elektronické části umožňují přímé připojení signalizačních světel bez nutnosti použít spínací výkonové prvky. Každý výstup je samostatně hlídán na přerušení obvodu (vlákna žárovky) a tento stav je indikován jako porucha. Vlastnosti radaru i řídicí jednotky lze měnit nastavením parametrů pomocí připojení na PC (notebook).

Základní technické parametry verze RSA-01/23 a RSA-02/23

- Jmenovité napájecí napětí řadiče: 230 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz
- příkon řídicí jednotky: max. 10W
- maximální zátěž na výstupu: 300W
- výstup s volitelnou funkcí: přepínací kontakt relé 5A, 230V AC
- krytí skříně: IP54
- Komunikační rozhraní: 1x RS232

Základní technické parametry verze RSA-01/12 a RSA-02/12

- Jmenovité napájecí napětí řadiče: 12 V DC (pracovní rozsah 10,5 - 16V)
- příkon řídicí jednotky: max. 6W
- maximální zátěž na výstupu: 300W
- výstup s volitelnou funkcí: přepínací kontakt relé 5A, 230V AC
- krytí skříně: IP54
- Komunikační rozhraní: 1x RS232

Obsluha

Dopravně bezpečnostní zařízení RSA jsou koncipována jako bezobslužná.

Při uvedení do provozu jsou montážní organizací nastaveny požadované parametry, které jsou v zařízení trvale uloženy. Změna parametrů se provádí pomocí přenosného počítače přímo na místě instalace. Pro tyto účely je řídicí jednotka vybavena komunikačním konektorem, který se kabelem propojí s počítačem. Úpravu parametrů smí provádět pouze výrobcem pověřená firma.

Údržba

Pro správnou funkci zařízení po celou dobu jeho životnosti je nutno zajistit pravidelnou údržbu a odborný servis.

Výrobce doporučuje pravidelně **jedenkrát ročně** provést údržbu zařízení obsahující:

- kontrolu nastavených parametrů řídicí jednotky
- kontrolu těsnosti skříně řídicí jednotky, případné vyčištění DPS, aby se předešlo možným elektrickým svodům způsobeným vzdušnou vlhkostí, nebo vniknutím mikročástic prachu
- prohlídku mechanických částí, svorek, dotažení šroubů, kontrolu uchycení radaru
- otestování správné funkce zařízení
- otestování bezpečnostních funkcí (detekce přepálení žárovky)

Kromě údržby vlastní řídicí jednotky se provádějí úkony, které mají vliv na spolehlivost a bezpečnost zařízení. Zejména se jedná o vyčištění a údržbu návěstidel, svorkovnic a kontrolu napájení jednotky. U žárovkových světelných zdrojů výrobce návěstidel předepisuje pravidelné výměny žárovek z důvodu snížení účinnosti vlivem zakouření baňky. Pravidelné výměny zároveň přispívají ke snížení pravděpodobnosti poruchy signalizace vlivem nefunkčního světelného zdroje.

U verze RSA-01/12 napájené z veřejného osvětlení je nutná pravidelná kontrola akumulátoru a nabíjecího zdroje.

Akumulátor je považován za spotřební materiál. Jeho životnost je max. 500 cyklů. Z toho důvodu je garantovaná životnost 12 měsíců. Po této době doporučujeme výměnu akumulátoru za nový z důvodu garance spolehlivosti zařízení.

Popis funkce

Jednotka RSA-01 je prostředek zajišťující dodržování předepsané rychlosti v měřeném úseku s co nejmenším negativním vlivem na plynulost dopravy, zohledňující hygienické požadavky na hlučnost a zvýšení emisí, které vzniká např. při použití zvýšených přejezdových pásů.

Zařízení je v tomto provedení zcela záměrně koncipováno pro jeden jízdní směr jako samostatný prvek bez vazby na přechod pro chodce nebo jiný příčný směr dopravy.

Výchozím stavem světelné signalizace je svítící červené světlo.

Pokud je první změřená hodnota rychlosti pod povolenou mezí (např. pod 50km/h), dojde k téměř okamžitému přepnutí na zelenou, vozidlo není nijak zdrženo v průjezdu úsekem. Zelená svítí po celou dobu pohybu vozidel v kontrolovaném úseku bez ohledu na momentální rychlost (i když se rychlost projíždějících vozidel zvýší nad stanovenou hranici). Pokud v měřeném úseku již není žádné vozidlo, svítí zelená ještě po nastavenou dobu (5sec), aby poslední zjištěné vozidlo mělo dostatek času na projetí, potom následuje přechod přes žlutou do výchozího stavu svítící červené.

Pokud je první změřená hodnota rychlosti nad povolenou mezí (rychle přijíždějící vozidlo), zůstává svítit červené světlo dokud vozidlo nezpomalí pod nastavenou mez a navíc je přepnutí do zelené ještě zpožděno o nastavenou dobu (2 sec.) jako sankce za rychlou jízdu. To donutí rychlého řidiče zpomalit, nebo úplně zastavit před semaforem, potom teprve dojde k přepnutí na zelenou a umožnění průjezdu. Další funkce je stejná jako u předchozího případu.

Pokud je zjištěno přijíždějící vozidlo v okamžiku kdy už probíhá přechod ze zelené do červené, je tento přechod samozřejmě dokončen a je dodržena minimální doba svitu červené. Teprve potom je umožněn vozidlu průjezd a algoritmus pokračuje výše popsáním způsobem.

Standardně nastavené hodnoty

Maximální povolená rychlost	50 km/hod *
Minimální měřená rychlost	5 km/hod *
Doba zpoždění červené při povolené rychlosti	0 sec
Doba zpoždění červené při překročení rychlosti	2 sec *
Doba svitu žluté s červenou současně	2 sec
Doba svitu samotné žluté	2 sec *
Minimální doba svitu zelené	5 sec
Minimální doba svitu červené	2 sec *
Doba svitu zelené na průjezd	5 sec *
Doba svitu zelené na odstranění kolony	8 sec *
Čas odstranění kolony (popsáno níže)	2 min *

* - parametr je nastavitelný pro konkrétní nasazení

Rekapitulace funkce v krocích (s výše uvedenými standardními hodnotami)

1. Svítí červená – min. 2 sec, max. 2min
2. Zaregistrování pohybu, zdržení červené podle rychlosti vozidla – 0 nebo 2 sec
3. Rozsvítí se současně žlutá s červenou – 2 sec
4. Rozsvítí se zelená – min. 5 sec
5. Dokud je detekován pohyb, stále svítí zelená – neomezeně
6. Není detekován pohyb, zdržení zelené na průjezd posledního vozidla – 5 sec
7. Rozsvítí se žlutá – 2 sec
8. Rozsvítí se červená – výchozí stav č.1

Základní parametry radaru

Detekční vzdálenost radaru	cca 10 - 220m
Minimální měřitelná rychlost	5 km/hod

Detekce abnormálních a poruchových stavů

Pokud se ve sledovaném úseku zastaví kolona a radar nebude registrovat pohyb, dojde k přepnutí na červenou. Nemožnost pohybu vozidel by za normálních okolností zablokovala dopravu, protože radar reaguje pouze na rychlost a není schopen zachytit stojící vozidla. Pro odstranění této situace je v algoritmu zařazen časový interval (cca 2 min) a pokud po tuto dobu není zachycen žádný pohyb ve sledovaném úseku, automaticky se po této době spustí cyklus přechodu do zelené. Potom už zařízení pracuje standardně. Tím, že se provede cyklus do zelené, je umožněn rozjezd kolony a následná detekce jedoucích vozidel zajistí rozsvícení zeleného světla, které zůstává svítit dokud je ve sledovaném úseku pohyb. Stejná situace by mohla nastat při nespecifické závadě radaru, kdy by radar vlivem této poruchy přestal měřit rychlost. Při tomto cyklu do zelené dochází také k reinicializaci radaru, při které by se případná porucha mohla odstranit nebo identifikovat.

Zařízení detekuje poruchu radaru a poruchy světelné signalizace (přepálení vlákna žárovky nebo zkrat). Případnou poruchu je možné zjistit přímo na místě pomocí indikačních prvků. V případě potřeby lze k zařízení připojit poruchový hlásič (např. GSM hlásič) a poruchy ohlašovat vzdáleně (na klasický nebo mobilní telefon, SMS).

V případě výskytu poruchy je světelná signalizace ihned (z jakéhokoliv stavu) přepnuta do blikající žluté. Při poruše žlutého světla je světelná signalizace vypnuta. Druh poruchy je indikován uvnitř přístroje, servisní pracovník tak má ihned informaci o druhu poruchy.

U verze RSA-01/12 napájené z akumulátoru dojde k automatickému vypnutí zařízení, pokud napětí akumulátoru klesne pod nastavenou hranici (asi 10,5V). Při zvýšení napětí (asi na 11,6V) dojde automaticky k zapnutí zařízení. Tuto funkci zajišťuje odpojovač akumulátoru, který tak zabraňuje nadměrnému vybití akumulátoru a tím jeho zničení.

Nastavení řadiče

U řadiče je možné nastavit následující parametry:

Cervena zdrzeni – doba po kterou bude zdrženo rychle jedoucí vozidlo

Cas na prujezd – od poslední detekce vozidla bude ještě po tuto dobu svítit zelené světlo – čas pro bezpečný průjezd na zelenou

Oranzova – doba svitu oranžové při přechodu ze zelené do červené

Kolona – pokud nebude po tuto dobu zaregistrován průjezd vozidla, dojde k jednomu cyklu do zelené a zpět pro případ výskytu kolony (maximální doba červené)

Cervena min – minimální doba svitu červeného světla

Rozjezd kolony – doba svitu zeleného světla pro odstranění kolony (použije se po uběhnutí maximálního času červené - Kolona)

Max.rychlost – maximální povolená rychlost

Min.rychlost – minimální měřitelná rychlost na kterou zařízení reaguje

Nastavení řídicí jednotky smí provádět pouze výrobcem pověřená firma, nastavení uživatelem není možné. Řídicí jednotka bude nastavena při uvedení do provozu.