

MIKROFALOWY DETEKTOR RUCHU MFDR -6



Dokumentacja techniczno – ruchowa
Wersja oprogramowania V1.0

Wrocław, luty 2012

Szybki start

1. Zamocuj detektor MFDR-6 do konstrukcji nośnej.
2. Podłącz kabel zasilający i zgłoszenia detekcji.
3. Ustaw przełączniki konfiguracyjne SW zgodnie z poniższym opisem.
4. Zamknij obudowę detektora, przykręcając pokrywę uważaj na położenie uszczelki.

DETEKCJA RUCHU POJAZDÓW

SW1- 1 2 3 4 - RODZAJ PRACY

- [- - -] Detekcja pojazdów przyjeżdżających
[ON - -] Detekcja pojazdów odjeżdżających
[- ON -] Detekcja wszystkich pojazdów

SW1- 5 - CZAS PODTRZYMANIA ZGŁOSZENIA

- [-] 0.6 Sekundy
[ON] 2.1 Sekundy

SW1- 6 7 8 - MAKSYMALNA PRĘDKOŚCI DETEKCJI

- [- - -] Brak limitu
[ON - -] 30km/h
[- ON -] 40km/h
[ON ON -] 50km/h
[- - ON] 60km/h
[ON - ON] 70km/h
[- ON ON] 80km/h
[ON ON ON] 90km/h

SW2 - ZASIĘG DETEKCJI

0 - MINIMALNY; F - MAKSYMALNY

SW3 - MINIMALNA PRĘDKOŚĆ DETEKCJI

- | | |
|------------|------------|
| 0 - 2km/h | 8 - 18km/h |
| 1 - 4km/h | 9 - 20km/h |
| 2 - 6km/h | A - 22km/h |
| 3 - 8km/h | B - 24km/h |
| 4 - 10km/h | C - 26km/h |
| 5 - 12km/h | D - 28km/h |
| 6 - 14km/h | E - 30km/h |
| 7 - 16km/h | F - 32km/h |

DETEKCJA PRZEKROCZENIA PRĘDKOŚCI

SW1- 1 2 3 4 - RODZAJ PRACY

- [ON ON -] Detekcja przekroczenia prędkości

SW1- 5 6 - CZAS PODTRZYMANIA ZGŁOSZENIA

- [- -] 0.6 sekundy
[ON -] 2.1 sekundy
[- ON] 5.1 sekundy
[ON ON] 10.1 sekundy

SW1- 7 8 - RODZAJ ZGŁOSZENIA

- [- -] ciągle
[ON -] pulsujące 1.2Hz
[- ON] pulsujące 0.8Hz
[ON ON] pulsujące 0.5Hz

SW2 - ZASIĘG DETEKCJI

0 - MINIMALNY; F - MAKSYMALNY

SW3 - PRĘDKOŚĆ PRZEKROCZENIA

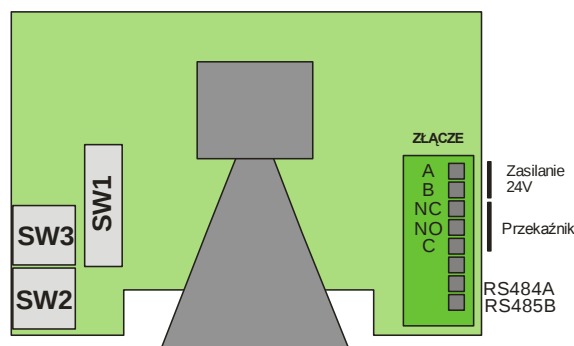
- | | |
|-------------|--------------|
| 0 - 25 km/h | 8 - 65 km/h |
| 1 - 30 km/h | 9 - 70 km/h |
| 2 - 35 km/h | A - 75 km/h |
| 3 - 40 km/h | B - 80 km/h |
| 4 - 45 km/h | C - 85 km/h |
| 5 - 50 km/h | D - 90 km/h |
| 6 - 55 km/h | E - 95 km/h |
| 7 - 60 km/h | F - 100 km/h |

Parametry:

Napięcie zasilania: 24V DC (- 40% / +30%)
Pobór mocy: 1.8W
Prąd styków przełącznika: 0.2A
Rezystancja styków przełącznika: 22R
Częstotliwość pracy toru mikrofalowego 24GHz
Moc wypromieniowana z toru mikrofalowego 5mW



Szczegółowa instrukcja znajduje się na stronie: www.apko.com.pl



Podłączenia:

Przełącznik:

- NO - styk zwarty przy zgłoszeniu
NC - styk rozarty przy zgłoszeniu
C - styk przełącznika zwierany z NO lub NC

Zasilanie:

A - B - podłączenie zasilania 24V. Napięcie stałe
polaryzacja dowolna

Numeracja i oznaczenie przewodów:

- A-1, B-2, - zasilanie
C-3, NO- 4, - styki przełącznika

Szerokość wiązki pomiarowej detektora a tym samym szerokość pola detekcji jest zależna od zasięgu ustawionego SW-2 i od kąta pochylenia detektora. Zwiększenie zasięgu powoduje poszerzenie pola detekcji. Pochylenie detektora powoduje, że "patrzy" on bliżej a pole detekcji jest wtedy węższe. Przy detekcji rowerzystów ważne jest aby detektor nie patrzył w stronę chodnika gdyż jest prawdopodobne wykrycie ruchu przechodniów.

Znaczenie diod świecących:

Czerwona na froncie - świecenie oznacza wykrycie ruchu.
Żółta na froncie - pulsowanie oznacza normalną pracę,
brak świecenia lub świecenie ciągle - oznacza brak zasilania lub niesprawność.

Żółte z boku obudowy - poziom odebranego sygnału przez detektor,
zaświecenie wszystkich jest warunkiem detekcji ruchu.
Czerwona z boku obudowy - zbyt silny sygnał echa - przesterowanie, pomiar nie jest wykonywany.

Spis treści dokumentacji detektora MFDR-6

Szybki start.....	2
Spis treści dokumentacji detektora MFDR-6	3
Ostrzeżenia.....	4
Definicje użytych zwrotów w niniejszej dokumentacji.	5
Podstawy teoretyczne działania detektora MFDR-6.....	6
Obszar zastosowania detektora mikrofalowego MFDR-6.....	6
Instalacja detektora MFDR-6.....	7
Zasięg detektora MFDR-6	8
Podłączenie detektora MFDR-6	8
Budowa detektora MFDR-6	9
Konfiguracja MFDR-6	12
Pogoda a detekcja:	21
Parametry techniczne:.....	22
Adnotacje użytkownika:.....	23

Ostrzeżenia.

- **Na czas montażu lub strojenia detektora MFDR-6 należy zabezpieczyć i oznakować miejsce robót w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników i użytkowników drogi.**
- **Montaż detektora wykonuje się zwykle na wysokości kilku metrów, przed przystąpieniem do prac należy zabezpieczyć teren w taki sposób aby ewentualne spadające narzędzia lub inne przedmioty nie powodowały zagrożenia i nie wyrządziły szkód.**
- **Mikrofalowy detektor ruchu MFDR-6 jest urządzeniem elektronicznym zawierającym we wnętrzu elementy elektroniczne nieodporne i niezabezpieczone przed wyładowaniem elektryczności statycznej ESD. Każdorazowo przed ingerencją we wnętrze detektora MFDR-6 należy upewnić się czy nie narazimy układów elektronicznych na niebezpieczne wyładowanie ESD, dla pewności należy zastosować typowe środki ochrony przed wyładowaniami ESD.**

Obszarem najbardziej zagrożonym we wnętrzu detektora MFDR-6, jest obszar mikrofalowej anteny tubowej zawierający bardzo czułe diody odbiorcze Schottkyego.

Definicje użytych zwrotów w niniejszej dokumentacji.

- MFDR -6 – mikrofalowy detektor ruchu;
- Detektor – urządzenie wykrywające ruch i powiadamiające o tym sterownik za pośrednictwem sygnału zgłoszenia;
- Detekcja – wykrycie ruchu;
- Transceiver – zintegrowany we wspólnej obudowie nadajnik i odbiornik radiowy;
- Przywołanie fazy – wymuszenie w sterowniku sygnalizacji świetlnej realizacji określonego fragmentu programu;
- Słup typu STOR – słup trakcyjno oświetleniowy najczęściej z wysięgnikiem do którego mocowane są elementy sygnalizacji świetlnej ;
- Słupek typu HY – stosunkowo niski słupek do którego mocowane są elementy sygnalizacji świetlnej;
- Przewód PE – przewód elektryczny połączony z uziemieniem ochronnym;
- Czas ewakuacji – czas niezbędny dla opuszczenia obszaru skrzyżowania lub punktów kolizji przez zakończony strumień ruchu pojazdów lub pieszych;

Podstawy teoretyczne działania detektora MFDR-6.

Mikrofalowy detektor ruchu MFDR-6 wykorzystuje zjawisko Dopplera do wykrywania ruchu obiektów. Zjawisko Dopplera polega na pozornej zmianie częstotliwości fali odbitej od poruszającego się obiektu. W detektorze MFDR-6, jako źródło sygnału wykorzystywany jest transceiver mikrofalowy pracujący na częstotliwości 24 GHz. Nadajnik mikrofalowy wysyła sygnał, odbiornik odbiera jego odbite echo, a układy detektora przetwarzają odebrany sygnał tak, aby po obróbce uzyskać informację o prędkości i kierunku ruchu.

Zaznaczyć należy, że mikrofałe odbijają się od każdego przedmiotu również niemetalowego, w związku z tym detektor dopplerowski można między innymi użyć do wykrywania poruszających się ludzi.

Obszar zastosowania detektora mikrofalowego MFDR-6

Detektor mikrofalowy MFDR-6 można zastosować dla aplikacji:

- Wykrywania ruchu pojazdów w celu wydłużania światła zielonego na danym kierunku ruchu;
- Przywoływania fazy dla nadjeżdżających rowerzystów;
- Aktywnego doznakowania miejsc niebezpiecznych przy ograniczonej widoczności np. nietypowe skrzyżowania usytuowane na łukach lub wzniesieniach drogi;
- Pomiaru prędkości pojazdów
- Wykrywania przekroczenia prędkości
- Wykrywania zatoru pojazdów

Detektora mikrofalowego nie należy stosować do przywoływania fazy programu sygnalizacji świetlnej, gdyż detektor ten nie wykrywa pojazdów zatrzymanych.

Instalacja detektora MFDR-6

W zależności od potrzeb i pełnionej funkcji, detektor MFDR – 6 można zamontować na wysięgniku, do którego zamocowane są latarnie sygnalizacji świetlnej, na słupie typu STOR lub słupku HY. Sposób montażu powinien uniemożliwić bezpośredni dostęp osób niepowołanych do urządzenia.

Konstrukcja do której jest zamocowany detektor, musi być stabilna mechanicznie i nie może przemieszczać się podczas podmuchów wiatru.

Nie dopuszcza się montażu detektora MFDR-6 za pomocą odciągów linkowych.

MFDR-6 powinien być montowany do konstrukcji wsporczej przy użyciu połączeń śrubowych. Dopuszcza się stosowanie metalowych taśm montażowych.

Co 12 miesięcy należy kontrolować stan mocowania detektora i przewodów.

Pomiędzy wymaganym obszarem detekcji a detektorem nie może być żadnych przeszkód terenowych w postaci gałęzi, linek odciągowych, kabli i innych konstrukcji powodujących przesłonięcie, odbicie lub załamanie wiązki mikrofal promieniowanych przez wbudowaną antenę.

Kable doprowadzone do MFDR-6 muszą być osłonięte tak, aby nie uległy uszkodzeniu mechanicznemu spowodowanemu przez oddziaływanie czynników zewnętrznych lub nie zostały uszkodzone przez niepowołane osoby. MFDR-6 jest urządzeniem niskonapięciowym, zasilany napięciem bezpiecznym i dlatego nie jest wymagana dodatkowa ochrona antyporażeniowa (nie dotyczy wykonania specjalnego na napięcie zasilania 230V 50Hz).

W zależności od pełnionej funkcji i wymaganego obszaru detekcji, detektor MFDR-6 należy zamocować pod odpowiednim kątem zapewniającym poprawną pracę. Detektor MFDR-6 jest detektorem dalekiego zasięgu. Skuteczna detekcja sięga od linii zatrzymania aż do 200-tnego metra, a przy sprzyjających warunkach może dochodzić do 250 metrów. Detektor powinien być podwieszony **POD** wysięgnikiem, tak aby daszek ochronny był ustawiony nad obudową detektora. Miejsce montażu należy dobrać w taki sposób, aby nie następowało przesterowanie detektora zbyt silnym sygnałem. Zjawisko to jest sygnalizowane czerwoną diodą zamontowaną z boku detektora (nie mylić z diodą zgłoszenia zamontowaną od czoła detektora).

Dopuszcza się przesterowania sygnału pojawiające się sporadycznie raz na jakiś czas podczas przejazdu bardzo dużego pojazdu.

Zasięg detektora MFDR-6

Detektor MFDR-6 jest detektorem dalekiego zasięgu, dzięki zastosowaniu obróbki sygnału z wykorzystaniem technologii FFT możliwe było uzyskanie zasięgu przekraczającego 200m.

Jednak trzeba mieć świadomość, że przy tak dużych odległościach mogą występować chwilowe zaniki detekcji z tytułu tłumienia sygnału na skutek wielodrogowości odbieranego sygnału przez antenę i powstania zaników fazowych w odbieranym sygnale.

MFDR-6 nie powinien być stosowany dla detekcji obiektów oddalonych ponad 250 metrów od miejsca montażu radaru.

Ponieważ kształt wiązki mikrofalowej promieniowanej przez antenę jest zbliżony do spłaszczonego stożka to wynika z tego iż im bliżej „patrzy” detektor tym mniejsze pole detekcji widzi.

Duża szerokość wiązki umożliwia detekcję pojazdów poruszających się dwoma a nawet trzema pasami ruchu przy ustawieniu detektora na duży zasięg.

Podłączenie detektora MFDR-6

Do podłączenia detektora MFDR-6 należy wykorzystać typowe kable sygnalizacyjne.

Detektor wymaga zasilania napięciem stałym o wartości 24V. **(Na specjalne zamówienie jest możliwość wykonania detektora zasilanego napięciem 230V 50Hz.)**

Do zasilania można użyć zasilacza liniowego lub impulsowego o zredukowanych zakłóceniach.

Nie dopuszcza się użycia regulatorów fazowych do obniżania napięcia zasilania z napięcia sieciowego 230V !.

Polaryzacja napięcia stałego jest obojętna.

Dopuszczalne tolerancje napięć zasilających podane są w rozdziale „Parametry techniczne”.

Elementem wykonawczym detektora jest przekaźnik elektromechaniczny, którego zestyki można obciążyć prądem do 1A przy napięciu międzystykowym nie przekraczającym 125V lub prądem 2A przy napięciu międzystykowym nie przekraczającym 24V.

Obciążenie musi mieć charakter rezystancyjny. Dopuszcza się stosowanie obciążenia o charakterze pojemnościowym pod warunkiem ograniczenia prądu ładowania/rozładowania do wartości 1A.

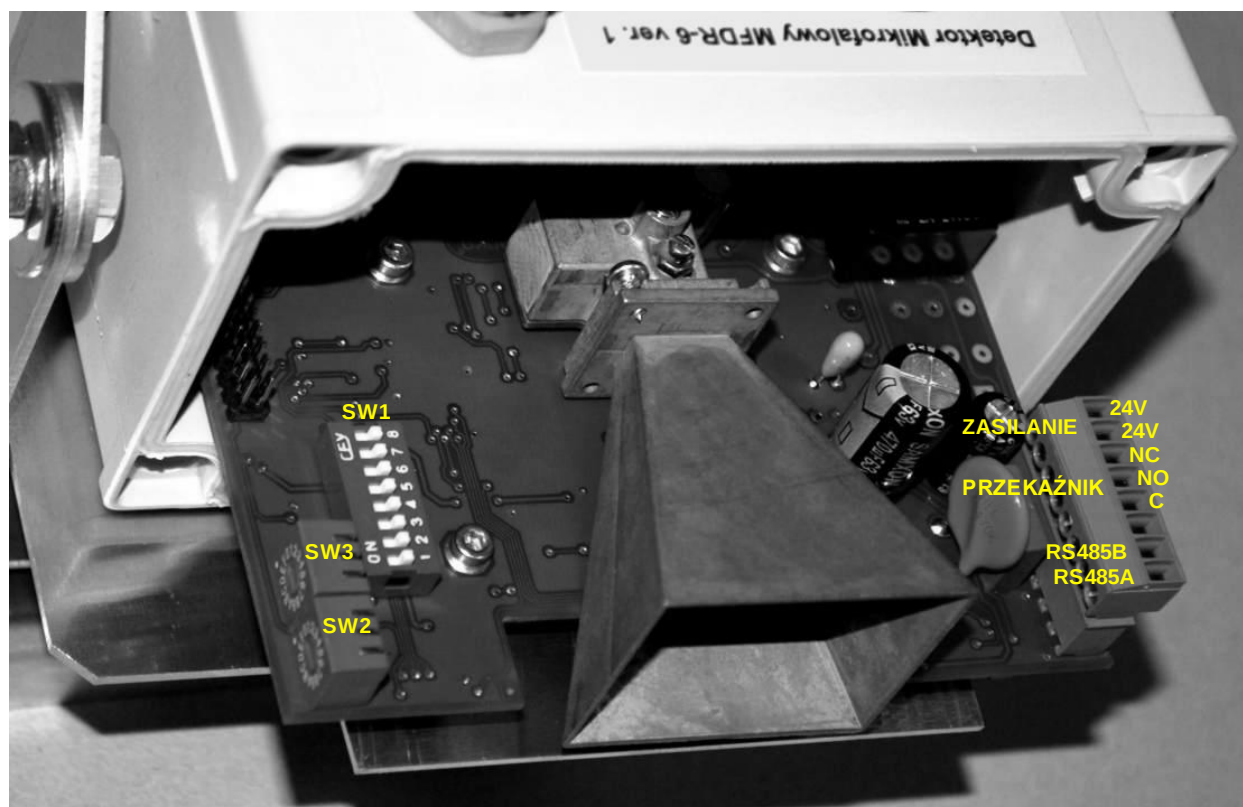
Rezystancja zwartych styków przekaźnika wynosi około 22 omy.

Nie dopuszcza się pracy z obciążeniami o charakterze indukcyjnym o ile nie zostały zastosowane środki ochrony przed przepięciami U_{SEM} powstałymi z przełączania indukcyjności

$$U_{SEM} = -L (di/dt).$$

Po montażu, przed przykręceniem przedniej pokrywy należy skontrolować stan uszczelki.

Budowa detektora MFDR-6

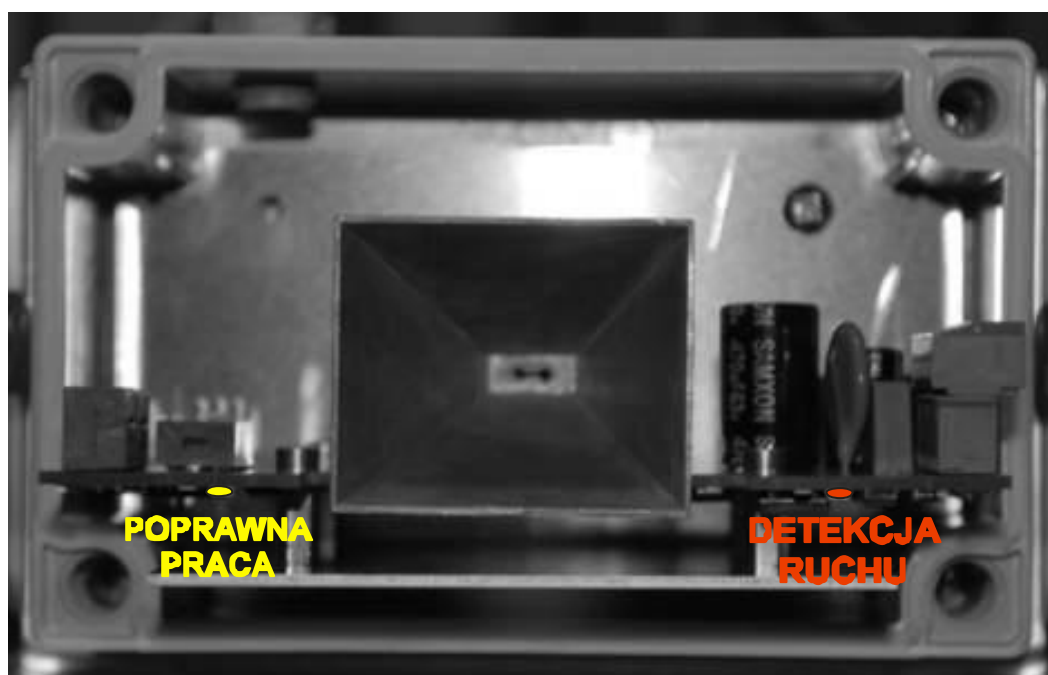


Rozmieszczenie przełączników konfiguracyjnych i złącza komunikacyjnego.

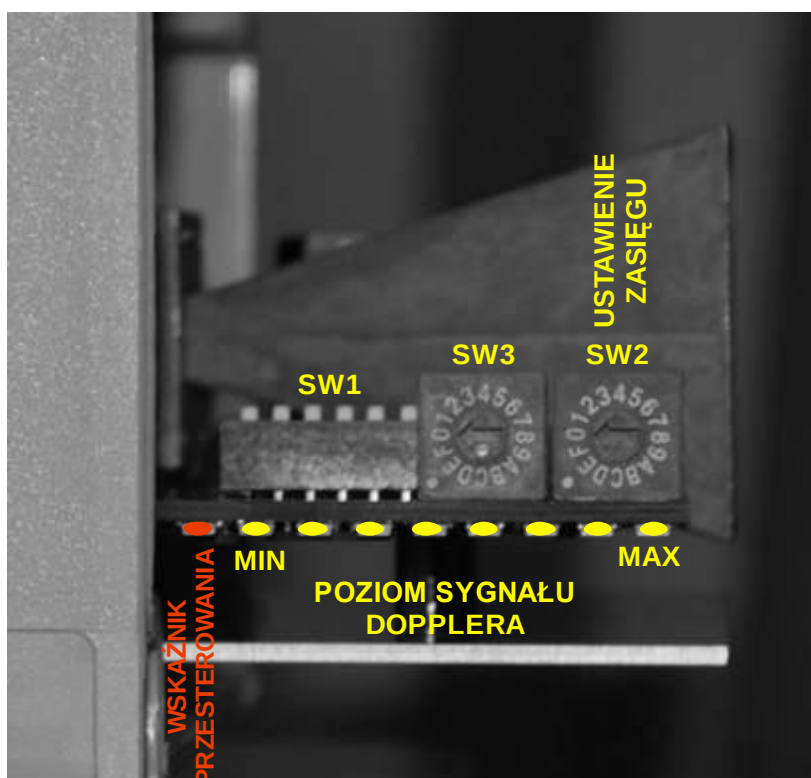
Kolejność przewodów w złączu patrząc od brzegu płytki drukowanej:

- 1 – RS485A
- 2 – RS485B
- 3 – brak
- 4 – Przekaznik wyprowadzenie wspólne N
- 5 – Przekaznik wyprowadzenie normalnie rozwarte NO

- 6 – Przekaznik wyprowadzenie normalnie zwarte NC
- 7 – Zasilanie 24V DC
- 8 – Zasilanie 24V DC



Żółta dioda „POPRAWNA PRACA” świeci gdy detektor jest zasilany oraz sprawny.
Czerwona dioda „DETEKCJA RUCHU” świeci gdy detektor wykrywa ruch i wysterozuje wyjście przekazywacza.



Żółte diody LED wskazują poziom sygnału Dopplera odbieranego przez detektor i ułatwiają prawidłowe ustawienie zasięgu. Im więcej diod się świeci tym silniejszy jest odbierany sygnał.

Czerwona dioda oznaczona jako „WSKAŹNIK PRZESTEROWANIA” informuje, że sygnał odbierany przez detektor jest zbyt silny. Zjawisko takie może mieć miejsce jeśli odległość pomiędzy pojazdem a detektorem jest zbyt mała. W takim przypadku należy zmienić miejsce montażu detektora, lub odpowiednio odchylić kierunek anteny od osi lub kierunku jezdni.

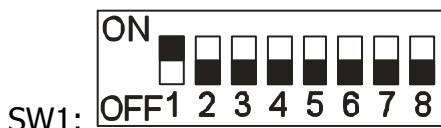
Dopuszcza się przesterowania sygnału pojawiające się sporadycznie raz na jakiś czas podczas przejazdu bardzo dużego pojazdu.

Na czas wystąpienia przesterowania sygnału, układy radaru są wyłączone gdyż ich obróbka FFT jest niemożliwa.

Konfiguracja MFDR-6

1. Detekcja pojazdów przyjeżdżających – program nr 1

Program służy do wykrywania ruchu pojazdów dojeżdżających w kierunku czoła detektora. Użytkownik może określić minimalną prędkość od której ruch będzie wykryty i maksymalną powyżej której detektor nie wykryje ruchu. Zasięg detektora może być ustawiony na jedną z szesnastu wartości. Do wyboru są również dwa czasy podtrzymania sygnału detekcji po zaniku ruchu pojazdu.



SW1: 1 2 3 4 - nr programu

[off-off-off-off] – program nr 1 - detekcja pojazdów przyjeżdżających

SW1: 5 - czas podtrzymania zgłoszenia po zaniku ruchu

[off] – 0.6 sek.

[on] – 2.1 sek.

SW1: 6 7 8 - maksymalna prędkość detekcji

[off- off- off] – brak limitu

[on -off- off] – 30km/h

[off- on- off] – 40km/h

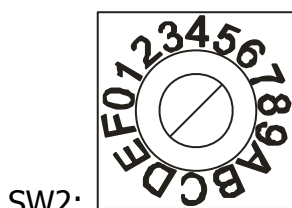
[on- on- off] – 50km/h

[off- off- on] – 60km/h

[on- off- on] – 70km/h

[off- on- on] – 80km/h

[on- on- on] – 90km/h

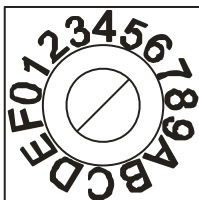


SW2 – Zasięg detekcji

SW2:0 – minimalny

SW2:1-E – wartości pośrednie

SW2:F - maksymalny



SW3:

SW3 – Minimalna prędkość detekcji

SW3:0 – 2 km/h
SW3:1 – 4 km/h
SW3:2 – 6 km/h
SW3:3 – 8 km/h
SW3:4 – 10 km/h
SW3:5 – 12 km/h
SW3:6 – 14 km/h
SW3:7 – 16 km/h
SW3:8 – 18 km/h
SW3:9 – 20 km/h
SW3:A – 22 km/h
SW3:B – 24 km/h
SW3:C – 26 km/h
SW3:D – 28 km/h
SW3:E – 30 km/h
SW3:F – 32 km/h

Uwaga: podane powyżej prędkości są prawidłowe jedynie przy montażu detektora „na wprost”, jeśli detektor będzie pochylony lub skręcony w stosunku do osi toru ruchu pojazdu, to zmierzone prędkości będą zaniżone.

Aby skorygować ustawienia należy wymaganą prędkość pomnożyć przez cosinus kąta utworzonego pomiędzy osią radaru a osią ruchu pojazdów.

2. Detekcja pojazdów odjeżdżających – program nr 2

Program służy do wykrywania ruchu pojazdów odjeżdżających w kierunku od czoła detektora. Użytkownik może określić minimalną prędkość od której ruch będzie wykryty i maksymalną powyżej której detektor nie wykryje ruchu. Zasięg detektora może być ustawiony na jedną z szesnastu wartości. Do wyboru są również dwa czasy podtrzymania sygnału detekcji po zaniku ruchu pojazdu.



SW1:

SW1: 1 2 3 4 - nr programu

[on-off-off-off] – program nr 2 - detekcja pojazdów odjeżdżających

SW1: 5 - czas podtrzymania zgłoszenia po zaniku ruchu

[off] – 0.6 sek.

[on] – 2.1 sek.

SW1: 6 7 8 - maksymalna prędkość detekcji

[off- off- off] – brak limitu

[on -off- off] – 30km/h

[off- on- off] – 40km/h

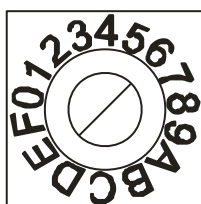
[on- on- off] – 50km/h

[off- off- on] – 60km/h

[on- off- on] – 70km/h

[off- on- on] – 80km/h

[on- on- on] – 90km/h



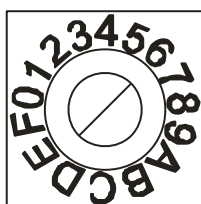
SW2:

SW2 – Zasięg detekcji

SW2:0 – minimalny

SW2:1-E – wartości pośrednie

SW2:F - maksymalny



SW3:

SW3 – Minimalna prędkość detekcji

SW3:0 – 2 km/h

SW3:1 – 4 km/h

SW3:2 – 6 km/h

SW3:3 – 8 km/h

SW3:4 – 10 km/h

SW3:5 – 12 km/h

SW3:6 – 14 km/h

SW3:7 – 16 km/h

SW3:8 – 18 km/h

SW3:9 – 20 km/h

SW3:A – 22 km/h

SW3:B – 24 km/h

SW3:C – 26 km/h

SW3:D – 28 km/h

SW3:E – 30 km/h

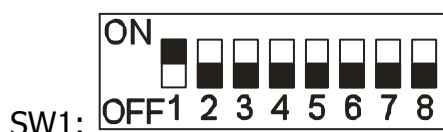
SW3:F – 32 km/h

Uwaga: podane powyżej prędkości są prawidłowe jedynie przy montażu detektora „na wprost”, jeśli detektor będzie pochylony lub skrzywiony w stosunku do osi toru ruchu pojazdu, to zmierzone prędkości będą zaniżone.

Aby skorygować ustawienia należy wymaganą prędkość pomnożyć przez cosinus kąta utworzonego pomiędzy osią radaru a osią ruchu pojazdów.

3. Detekcja pojazdów z dowolnego kierunku – program nr 3

Program służy do wykrywania ruchu pojazdów dojeżdżających i odjeżdżających od czoła detektora. Użytkownik może określić minimalną prędkość od której ruch będzie wykryty i maksymalną powyżej której detektor nie wykryje ruchu. Zasięg detektora może być ustawiony na jedną z szesnastu wartości. Do wyboru są również dwa czasy podtrzymania sygnału detekcji po zaniku ruchu pojazdu.



SW1: 1 2 3 4 - nr programu

[off-on-off-off] – program nr 3 - detekcja pojazdów z dowolnego kierunku

SW1: 5 - czas podtrzymania zgłoszenia po zaniku ruchu

[off] – 0.6 sek.

[on] – 2.1 sek.

SW1: 6 7 8 - maksymalna prędkość detekcji

[off- off- off] – brak limitu

[on -off- off] – 30km/h

[off- on- off] – 40km/h

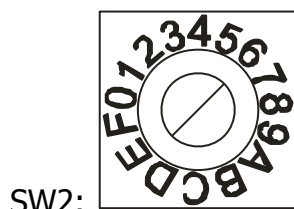
[on- on- off] – 50km/h

[off- off- on] – 60km/h

[on- off- on] – 70km/h

[off- on- on] – 80km/h

[on- on- on] – 90km/h

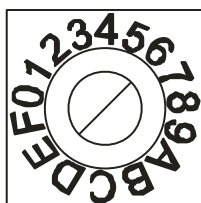


SW2 – Zasięg detekcji

SW2:0 – minimalny

SW2:1-E – wartości pośrednie

SW2:F - maksymalny



SW3:

SW3 – Minimalna prędkość detekcji

SW3:0 – 2 km/h
SW3:1 – 4 km/h
SW3:2 – 6 km/h
SW3:3 – 8 km/h
SW3:4 – 10 km/h
SW3:5 – 12 km/h
SW3:6 – 14 km/h
SW3:7 – 16 km/h
SW3:8 – 18 km/h
SW3:9 – 20 km/h
SW3:A – 22 km/h
SW3:B – 24 km/h
SW3:C – 26 km/h
SW3:D – 28 km/h
SW3:E – 30 km/h
SW3:F – 32 km/h

Uwaga: podane powyżej prędkości są prawidłowe jedynie przy montażu detektora „na wprost”, jeśli detektor będzie pochylony lub skrzywiony w stosunku do osi toru ruchu pojazdu, to zmierzone prędkości będą zaniżone.

Aby skorygować ustawienia należy wymaganą prędkość pomnożyć przez cosinus kąta utworzonego pomiędzy osią radaru a osią ruchu pojazdów.

4. Detekcja pojazdów przekraczających prędkość – program nr 4

Program służy do wykrywania ruchu pojazdów dojeżdżających z prędkością większą od zadanej. Zasięg detektora może być ustawiony na jedną z szesnastu wartości. Do wyboru są również cztery czasy podtrzymania sygnału detekcji po zaniku ruchu pojazdu, oraz cztery rodzaje sterowania wyjściem zgłoszenia.



SW1:

SW1: 1 2 3 4 - nr programu

[on-on-off-off] – program nr 4 - detekcja pojazdów przekraczających prędkość

SW1: 5 6 - czas podtrzymania zgłoszenia po zaniku ruchu

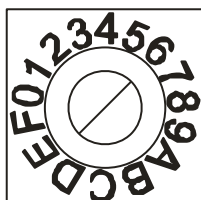
[off-off] – 0.6 sek.

[on-off] – 2.1 sek.

[off-on] – 5.1 sek.
[on-on] – 10.1 sek.

SW1: 7 8 – rodzaj zgłoszenia

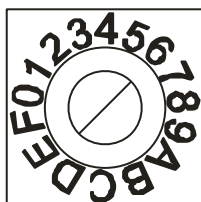
[off-off] – ciągle
[on-off] – pulsujące 1.2Hz
[off-on] – pulsujące 0.8Hz
[on-on] – pulsujące 0.5Hz



SW2:

SW2 – Zasięg detekcji

SW2:0 – minimalny
SW2:1-E – wartości pośrednie
SW2:F - maksymalny



SW3:

SW3 – Prędkość przekroczenia

SW3:0 – 25 km/h
SW3:1 – 30 km/h
SW3:2 – 35 km/h
SW3:3 – 40 km/h
SW3:4 – 45 km/h
SW3:5 – 50 km/h
SW3:6 – 55 km/h
SW3:7 – 60 km/h
SW3:8 – 65 km/h
SW3:9 – 70 km/h
SW3:A – 75 km/h
SW3:B – 80 km/h
SW3:C – 85 km/h
SW3:D – 90 km/h
SW3:E – 95 km/h
SW3:F – 100 km/h

Uwaga: podane powyżej prędkości są prawidłowe jedynie przy montażu detektora „na wprost”, jeśli detektor będzie pochylony lub skręcony w stosunku do osi toru ruchu pojazdu, to zmierzone prędkości będą zaniżone.

Aby skorygować ustawienia należy wymaganą prędkość pomnożyć przez cosinus kąta utworzonego pomiędzy osią radaru a osią ruchu pojazdów.

5. Pomiar prędkości pojazdów – program nr 5

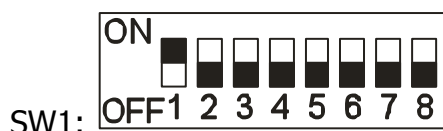
Program służy do pomiaru prędkości pojazdów. Zasięg detektora może być ustawiony na jedną z szesnastu wartości. Do wyboru są również dwa warianty pracy, pomiar pojazdu jadącego z większą prędkością lub pomiar pojazdu o większym poziomie echa wiązki radarowej czyli bliższego lub większego.

Informacja o zmierzonej prędkości wysyłana jest za pośrednictwem interfejsu RS-485.

Dane transmisji: 9600/8/1/n, transmisja jednokierunkowa.

Struktura ramki: ramka składa się z trzech bajtów: pierwszy 0xFF, który jest znacznikiem początku, kolejny bajt przyjmuje wartości od 0x00 – 0xC8 i jest informacją o prędkości w zakresie od 0km/h – 200km/h, ostatni bajt jest negacją binarną drugiego bajtu+1 i służy uwiarygodnieniu transmisji danych.

W ciągu sekundy wysyłane są dwie ramki danych, ale tylko gdy wykryty jest ruch pojazdu.



SW1: 1 2 3 4 - nr programu

[off-off-on-off] – program nr 5 - pomiar prędkości pojazdów

SW1: 5 - wybór kierunku pomiaru

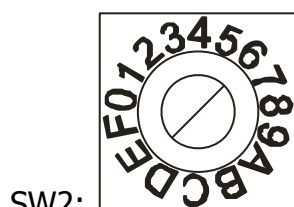
[off] – pojazdy dojeżdżające.

[on] – pojazdy odjeżdżające

SW1: 6 - rodzaj pomiaru

[off] – największe

[on] – najszybsze

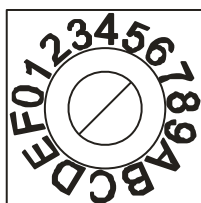


SW2 – Zasięg detekcji

SW2:0 – minimalny

SW2:1-E – wartości pośrednie

SW2:F - maksymalny



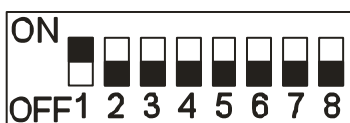
SW3:

SW3 – Wartość odchylenia osi detektora od osi ruchu pojazdów podana w stopniach katowych

SW3:0 – 0°
SW3:1 – 5°
SW3:2 – 10°
SW3:3 – 15°
SW3:4 – 20°
SW3:5 – 25°
SW3:6 – 30°
SW3:7 – 35°
SW3:8 – 40°
SW3:9 – 45°
SW3:A – 50°
SW3:B – 55°
SW3:C – 60°
SW3:D – 65°
SW3:E – 70°
SW3:F – 75°

6. Detekcja zatoru na drodze – program nr 6 (na specjalne zamówienie)

Program służy do wykrywania zmniejszenia prędkości przejazdu co może być równoznaczne z powstaniem zatoru w ruchu drogowym. Zasięg detektora może być ustawiony na jedną z szesnastu wartości.



SW1:

SW1: 1 2 3 4 - nr programu

[on-off-on-off] – program nr 6 - detekcja zatoru na drodze

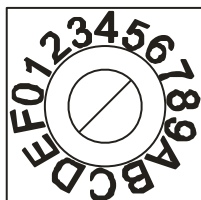
SW1: 5 6 7 - wzrost prędkości o xkm/h powodujący wyłączenie zgłoszenia

[off- off- off] – 10km/h
[on -off- off] – 15km/h
[off- on- off] – 20km/h
[on- on- off] – 25km/h
[off- off- on] – 30km/h
[on- off- on] – 40km/h
[off- on- on] – 50km/h
[on- on- on] – 60km/h

SW1: 8 - rodzaj sygnalizacji zatoru

[off] – ciągły

[on] – pulsujący 1.2Hz



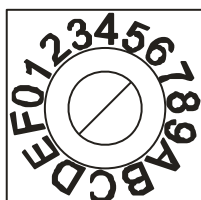
SW2:

SW2 – Zasięg detekcji

SW2:0 – minimalny

SW2:1-E – wartości pośrednie

SW2:F - maksymalny



SW3:

SW3 – Prędkość poniżej której zostanie załączony układ detekcji

SW3:0 – 3 km/h

SW3:1 – 6 km/h

SW3:2 – 9 km/h

SW3:3 – 12 km/h

SW3:4 – 15 km/h

SW3:5 – 18 km/h

SW3:6 – 21 km/h

SW3:7 – 24 km/h

SW3:8 – 27 km/h

SW3:9 – 30 km/h

SW3:A – 33 km/h

SW3:B – 36 km/h

SW3:C – 39 km/h

SW3:D – 41 km/h

SW3:E – 44 km/h

SW3:F – 47 km/h

Pogoda a detekcja:

Ponieważ układ atomów w cząsteczce wody nie jest liniowy tylko ma postać trójkątną, to następstwem takiej budowy jest nierównomierne rozmieszczenie ładunków elektrycznych, a co za tym idzie powstanie rodzaju dipolu. Dipol ma dwa bieguny dodatni i ujemny. Jeśli dipol umieścimy w zmiennym polu elektrycznym pochodzącym od nadajnika mikrofalowego detektora MFDR-6 to nastąpi jego obracanie w takt zmian kierunku pola elektrycznego (24 miliardy razy na sekundę) .

Ponieważ cząsteczki wody mają tendencję do łączenia się w grupy na skutek asocjacji, to obracające się dipole podlegają wzajemnemu tarcia co powoduje wygenerowanie ciepła. Tak więc część energii mikrofalowej wysłanej z detektora zamiast dotrzeć do pojazdu, odbić się od jego powierzchni i w postaci echa wrócić z powrotem do detektora, ogrzewa obracające się cząsteczki wody powodując powstanie strat.

Z powyższego wynika że jeżeli są opady atmosferyczne lub gęsta mgła to część energii mikrofalowej jest bezpowrotnie tracona poprzez tłumienie. Skutkiem tego jest zmniejszenie zasięgu detekcji detektora MFDR-6.

Szacuje się, że przy niewielkich opadach deszczu zasięg maleje o około 15-20%, natomiast przy „oberwaniu chmury” zasięg detekcji może spaść aż o 60-70% pierwotnego zasięgu.

Parametry techniczne:

Rodzaj obudowy:	POLIWENGLAN FIBOX
Pasmo pracy:	K
Częstotliwość pracy:	24.125 GHz
Tolerancja częstotliwości pracy:	+/- 125 MHz
Moc nadajnika mikrofalowego:	5mW
Typ anteny:	Tubowa horna
Kąt promieniowania składowej E:	22 °
Kąt promieniowania składowej H:	22 °
Szerokość pasma IF (-3dB):	50 kHz
Przesunięcie fazy pomiędzy kanałami pomiarowymi:	60 ° - 120 °
Rodzaj i sprawność zasilacza wewnętrznego:	Impulsowy, $\eta=80\%$
Zakres napięć zasilania dla prądu stałego:	15 V – 30 V
Pobór mocy ze źródła zasilania:	2.0 W
Wymiary S x W x G:	220mm x 140mm x 80mm
Zakres prędkości detekcji ruchu:	1 km/h – 200 km/h
Dokładność pomiaru prędkości:	+/- 5km/h
Parametry transmisji danych przez USART:	9600 /8 /1
Zakres temperatury pracy:	-30°C +70°C
Dopuszczalne obciążenie wyjścia:	2A@24V – 1A@125V
Spełniane normy:	PN-EN 50293 PN-EN 55022 PN-EN 61000

Uwaga: w zależności od opcji oprogramowania, niektóre programy funkcjonalne mogą być niedostępne w danym urządzeniu.



Adnotacje użytkownika: