

# Instrukcja obsługi

## Generator MGM-TRN1 v1.0 do pracy w systemie MGM Digital Car System

1. Opis urządzenia
2. Parametry techniczne
3. Bezpieczeństwo obsługi
4. Schemat wyprowadzeń
5. Schemat podłączeń
6. Montaż i podłączenia

### 1. Opis urządzenia

Generator MGM-TRN1 jest cyfrowym urządzeniem elektronicznym służącym jako sterownik nadajników podczerwieni do sterowania innymi urządzeniami pracującymi w systemie **MGM Digital Car System**.

Niniejsza instrukcja ma na celu zapoznanie użytkownika ze sposobem obsługi urządzenia. **Stosowanie się do tej instrukcji gwarantuje bezpieczne użytkowanie** oraz poprawne i bezawaryjne działanie generatora.

### 2. Parametry techniczne

Wymiary:

84,7 x 98,1mm

Zasilanie:

- 8 – 35VDC,
- 7 – 25VAC.

Pobór prądu przy pełnym obciążeniu:

- 0,2A @ 16VAC,
- 0,3A @ 12VDC,
- 0,16A @ 24VDC.

Amplituda napięcia wyjściowego:

- 2,5V

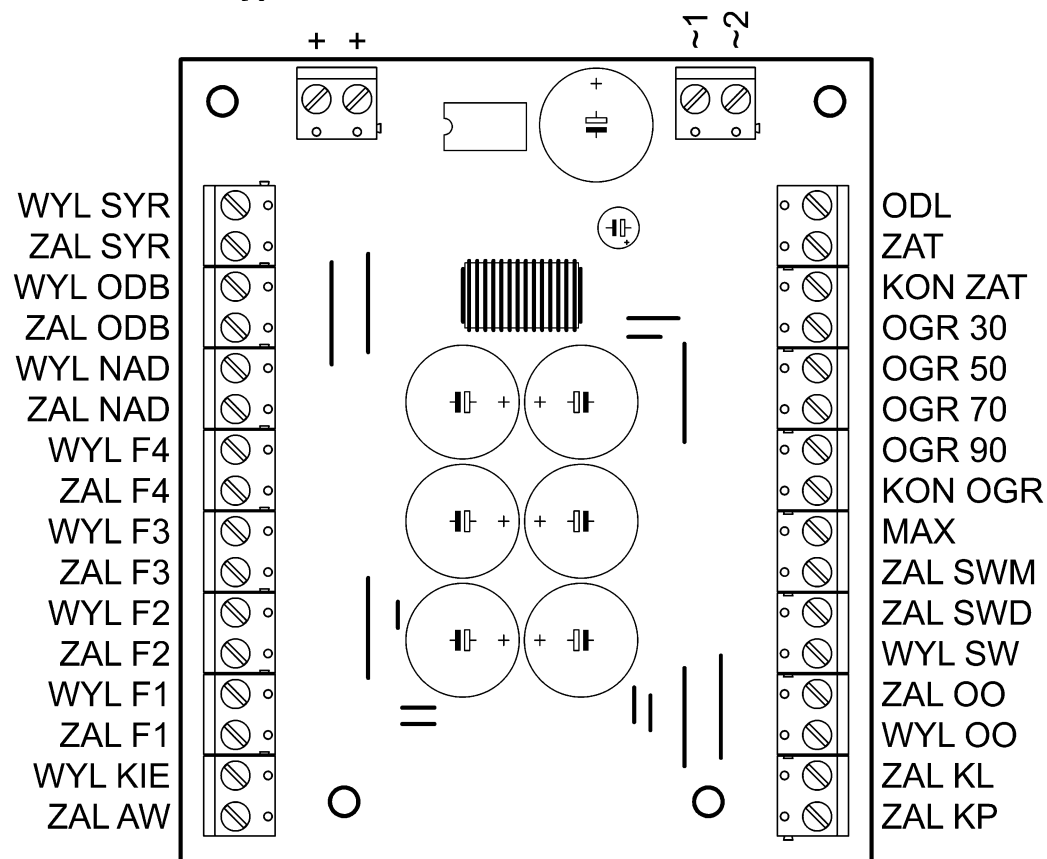
Obciążalność prądowa wyjść:

- pojedynczego: 0,1A ciągle lub 2,5A impulsowo,
- całkowita: 1A ciągle lub 30A impulsowo.

### 3. Bezpieczeństwo obsługi

MGM-TRN1 jest urządzeniem niskonapięciowym, niestwarzającym żadnego zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Należy przestrzegać niniejszej instrukcji w celu uniknięcia zagrożeń życia lub zdrowia. Znamionowe wartości napięć zasilających spełniających warunki bezpiecznej obsługi są przedstawione w punkcie nr 2 niniejszej instrukcji. **Zastosowanie napięć wyższych od podanych w pkt. 2 może spowodować niepożądane skutki takie jak uszkodzenie generatora a nawet pożar! W żadnym wypadku nie wolno zasilać urządzenia bezpośrednio z sieci 230V!** Generator należy zamontować na makiecie w sposób nie przyczyniający się do jego uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń izolacji przewodów do niego wchodzących. Wszystkie nieużywane przewody należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie powodowały zwarc z elementami na płycie generatora, czy innymi urządzeniami na makiecie. Do zamocowania generatora należy wykorzystać otwory w narożnikach płyty specjalnie przeznaczone do tego celu. Mocowanie należy wykonać wkrętami i zdystansować w taki sposób aby dolna powierzchnia płyty generatora nie stykała się z podłożem. Montażem generatora w oparciu o poniższą instrukcję obsługi oraz załączone w pkt. nr 4 i 5 schematy powinny zajmować się osoby posiadające stosowne kwalifikacje w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych. Podłączanie generatora można wykonywać tylko i wyłącznie przy odłączonym napięciu zasilającym. Niezastosowanie się do powyższego zalecenia może spowodować nieodwracalne uszkodzenie generatora. **Za wszelkie skutki wynikające z niewłaściwego podłączenia bądź obsługi urządzenia producent nie ponosi odpowiedzialności.**

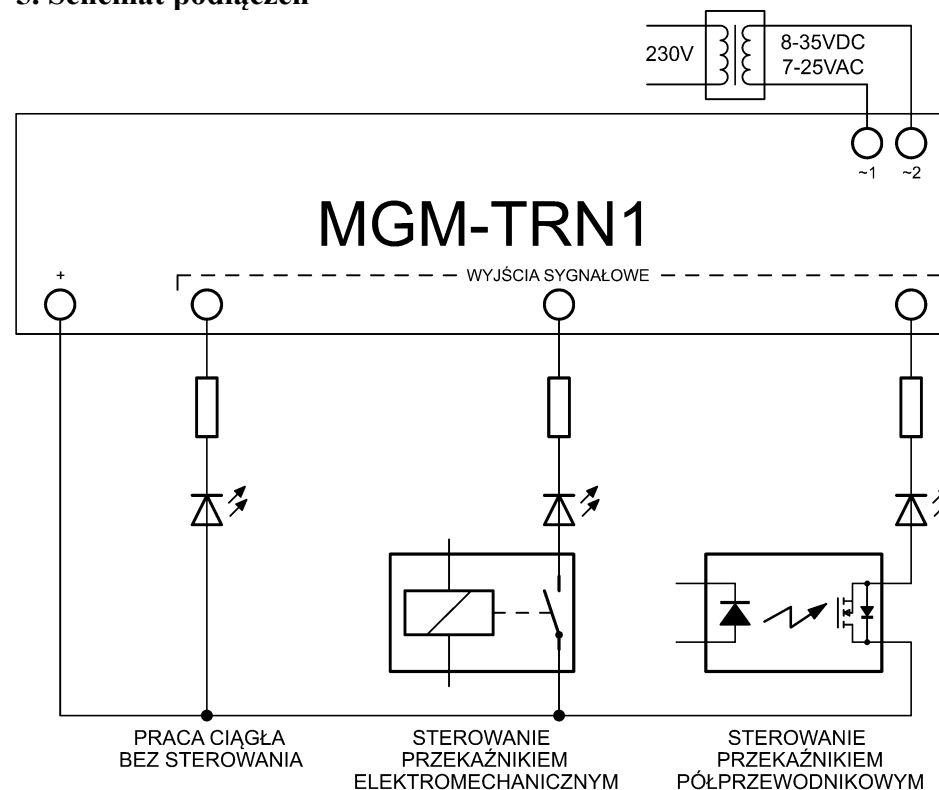
### 4. Schemat wyprowadzeń



## Objaśnienia schematu wyprowadzeń:

- „~1” i „~2” – zasilanie AC lub DC,
- „+” – zacisk wspólny dla wszystkich wyjść sygnałowych,
- ODL – utrzymywanie odległości przed nadajnikiem,
- ZAT – zatrzymanie przed nadajnikiem,
- KON ZAT – koniec zatrzymania,
- OGR 30 – ograniczenie prędkości do 30km/h,
- OGR 50 – ograniczenie prędkości do 50km/h,
- OGR 70 – ograniczenie prędkości do 70km/h,
- OGR 90 – ograniczenie prędkości do 90km/h,
- KON OGR – koniec ograniczeń prędkości,
- MAX – prędkość maksymalna,
- ZAL SWM – załączenie świateł mijania,
- ZAL SWD – załączenie świateł drogowych,
- WYL SW – wyłączenie oświetlenia drogowego,
- ZAL OO – załączenie sygnałów ostrzegawczych,
- WYL OO – wyłączenie sygnałów ostrzegawczych,
- ZAL KL – załączenie kierunkowskazu lewego,
- ZAL KP – załączenie kierunkowskazu prawego,
- ZAL AW – załączenie świateł awaryjnych,
- WYL KIE – wyłączenie kierunkowskazów,
- ZAL F1 – załączenie funkcji 1,
- WYL F1 – wyłączenie funkcji 1,
- ZAL F2 – załączenie funkcji 2,
- WYL F2 – wyłączenie funkcji 2,
- ZAL F3 – załączenie funkcji 3,
- WYL F3 – wyłączenie funkcji 3,
- ZAL F4 – załączenie funkcji 4,
- WYL F4 – wyłączenie funkcji 4,
- ZAL NAD – załączenie nadawania sygnału odległości,
- WYL NAD – wyłączenie nadawania sygnału odległości,
- ZAL ODB – załączenie odbierania sygnału odległości,
- WYL ODB – wyłączenie odbierania sygnału odległości,
- ZAL SYR – przywrócenie dźwięku syreny po wyciszeniu,
- WYL SYR – wyciszenie dźwięku syreny.

## 5. Schemat podłączeń



## 6. Montaż i podłączenia

**Zasilanie** należy podłączyć do zacisków oznaczonych „~1” oraz „~2”. Do zasilania można wykorzystać transformator lub zasilacz sieciowy zarówno stabilizowany jak i niestabilizowany o napięciu wyjściowym spełniającym parametry podane w punkcie 2 instrukcji. Kolejność podłączenia zacisków „~1” i „~2” do wyprowadzeń transformatora czy zasilacza nie ma znaczenia.

**Wyjścia sygnałowe** są wyjściami tranzystorowymi typu „open-drain” które nieustannie generują sygnały do nadajników podczerwieni. Każde z wyjść generuje inny sygnał sterujący w standardzie **MGM Digital Car System** - opisy sygnałów znajdują się w punkcie nr 4 instrukcji. MGM-TRN1 zaczyna generować sygnały na wyjściach bezpośrednio po podaniu napięcia zasilającego. Generator nie pełni funkcji sterujących - do sterowania systemem należy użyć innego, zewnętrznego urządzenia, które będzie załączało lub rozłączało nadajniki podczerwieni od wyjść z własnym algorytmem sterowania. Do sterowania załączaniem nadajników można wykorzystać popularne elementy takie jak przekaźniki elektromechaniczne czy półprzewodnikowe. Na schemacie w punkcie nr 5 przedstawiono sposób podłączeń nadajników sterowanych przekaźnikami.

**Nadajniki podczerwieni.** Jako nadajniki podczerwieni należy zastosować diody LED generujące światło o **długości fali 940nm**. Długość fali nadawanego przez LED-y światła ma krytyczny wpływ na działanie systemu. Zastosowanie diod o innej długości fali światła spowoduje w najlepszym wypadku znaczne skrócenie zasięgu działania nadajników, a w najgorszym nawet utratę komunikacji z odbiornikami. Należy się upewnić czy używane diody generują światło o długości fali 940nm! Rodzaj i wielkość obudowy stosowanych nadajników nie mają wpływu na jakość nadawanego sygnału, co najwyżej na jego zasięg (większy nadajnik – większy zasięg). Dopuszcza się stosowanie diod w technologii SMD o wielkości 0603, 0805 czy 1206, jak i w technologii THT o wielkości Ø3mm lub Ø5mm, a także innych. Stosowanie większych diod wydaje się być bezcelowe, ponieważ dla diod o wielkości Ø5mm można uzyskać już ponad 50cm zasięgu!

**Zasięg nadawania** diod jest kluczowym parametrem każdego punktu sterującego na makiecie. Różne punkty sterujące rozmieszczone są w różnych miejscach, różnych pozycjach i pod innymi kątami nadawania. Istotne jest, aby każdy punkt nadawania miał możliwość dostrojenia zasięgu. Strojenie zasięgu nadawania wykonuje się poprzez włączenie rezystora w szereg z diodą - według schematu w punkcie nr 5. Niestety nie ma stałej reguły pozwalającej na obliczenie wartości tego rezystora, gdyż każdy punkt nadawania jest pod tym względem indywidualny, zarówno ze względu na jego własności geometryczne, jak i na rozrzut produkcyjny parametrów diod. Wartością krytyczną rezystancji jest  $10\Omega$ , stosowanie rezystorów o mniejszej wartości spowoduje nadmierne obciążenie diody, co może doprowadzić do jej uszkodzenia. Przykładowo dla  $R=47\Omega$  oraz diody Ø5mm zasięg wynosi typowo 20cm, a dla diody Ø3mm typowo 15cm.

**Obciążenie wyjść.** Każde z wyjść może pracować z obciążeniem podanym w punkcie nr 2, co oznacza, że jest zdolne do sterowania skończoną liczbą diod. Przekroczenie wartości prądów znamionowych może spowodować zmniejszenie zasięgu nadawania wszystkich diod podłączonych do wyjścia, a nawet jego uszkodzenie. Nadawanie sygnałów odbywa się w formie impulsów prądowych. Obliczenie prądu impulsowego pojedynczego nadajnika można przeprowadzić na podstawie wzoru:  $I = (2,5V - U_d) / R$ , gdzie  $U_d$  oznacza napięcie zastosowanej diody podczerwonej i wynosi standardowo 1,2-1,6V. Ponieważ przy podłączeniu dużej ilości nadajników prądy impulsowe mogą osiągać duże wartości, to, aby zapobiec nadmiernym spadkom napięć na przewodach nadajników, a co za tym idzie pogorszeniu zasięgu nadawania należy stosować przewody o przekroju minimum  $1\text{mm}^2$  dla wyjść sygnałowych oraz  $2,5\text{mm}^2$  dla wspólnego „+” o długości nie większej niż 5m.