

## IMPULSOWY ZASILACZ STAŁOPRĄDOWY

MR2012V05 - 500mA  
MR2012V07 - 700mA  
MR2012V10 - 1000mA  
MR2012V12 - 1200mA  
MR2012V14 - 1400mA

### 1. Charakterystyka:

- \* Napięcie zasilania : 10÷25VDC
- \* Ciągły prąd wyjściowy regulowany:
  - V05 0÷500mA
  - V07 0÷700mA
  - V10 0÷1000mA
  - V12 0÷1200mA
  - V14 0÷1400mA
- \* Dokładność regulacji prądu: ±1%
- \* Topologia pracy: step-up (PWM)
- \* Sprawność:
  - V05  $\eta=94,3\%$  @  $U_{F\ LED}=34,4V^{(1)}$
  - V07  $\eta=94,5\%$  @  $U_{F\ LED}=35,3V^{(1)}$
  - V10  $\eta=93,8\%$  @  $U_{F\ LED}=36,4V^{(1)}$
  - V12  $\eta=$  b.d.<sup>(1)</sup>
  - V14  $\eta=$  b.d.<sup>(1)</sup>
- \* Pobór prądu:
  - SHDN: 110uA @  $U_{IN}<10VDC$
  - PWMD: 6.6mA<sup>(2)</sup>
- \* Zabezpieczenia:
  - odwrotnej polaryzacji zasilania  $U_{Rmax}=40VDC$
  - termiczne: THP=140°C (histereza 20°C)
  - niskiego poziomu zasilania: UVP=10VDC
  - odporność na zwarcie w obwodzie zasilania diody: OVP=55VDC
  - odporność na rozwarcie obwodu zasilania diody: OCP=150%  $I_{OUT}$
  - sygnalizacja stanu awarii w obwodzie diody
- \* NTC IN - wejście kontroli temperatury diody
- \* PWM IN - wejście cyfrowej regulacji PWM
- \* Przewody podłączeniowe - długość 15 cm
- \* Temperatura pracy: 0° ÷ 65°C
- \* Wymiary płytki pcb: 43 x 35mm, h=11mm

<sup>(1)</sup>  $U_{IN}=12VDC$

<sup>(2)</sup>  $U_{IN}=12VDC$   $U_{PWM}=0V$



### 2. Zastosowanie:

Impulsowy zasilacz stałoprądowy pracujący w topologii STEP-UP dedykowany jest do zastosowania w aplikacjach zasilania i sterowania modułami oraz diodami LED mocy o napięciach przewodzenia  $U_F$  większych od dostępnego napięcia zasilania. Do rodziny takich diod należą m.in.:

- CREE CXA2011, MP-L, XM-L HVW, XT-E HVW
- CITIZEN CL-L233, CL-L330, CL-L340, CL-L030
- OPTOFLASH OF-HPW
- MODUŁY MR68SNTC7XPG, MR42S12XPG itp.

### 3. Opis:

Użycie wysokiej jakości komponentów renomowanych producentów zapewnia wysoką sprawność zasilacza, zapewniając długą bezawaryjną pracę. Zaawansowany układ stabilizacji prądu pracujący w trybie PWM zapewnia wysoką stabilność prądu wyjściowego niezależnie od zmian napięcia wejściowego oraz napięcia przewodzenia diod. Umożliwia zasilanie szeregowo łączonych zespołów diod o spadku napięcia przewodzenia  $U_F$  w zakresie od  $13 \div 50VDC$ .

Dzięki wbudowanemu potencjometrowi kalibracyjnemu użytkownik ma możliwość indywidualnego ustawienia prądu wyjściowego w zakresie  $0 \div I_{OUT}$ . Dodatkowo wejście regulacji analogowej umożliwia podłączenie zewnętrznego potencjometru regulacyjnego lub czujnika temperatury typu NTC.

Wejście cyfrowej regulacji PWM umożliwia podłączenie zewnętrznych sterowników PWM celem realizacji funkcji sterowania jasnością diod.

Driver został wyposażony w szereg wbudowanych zabezpieczeń:

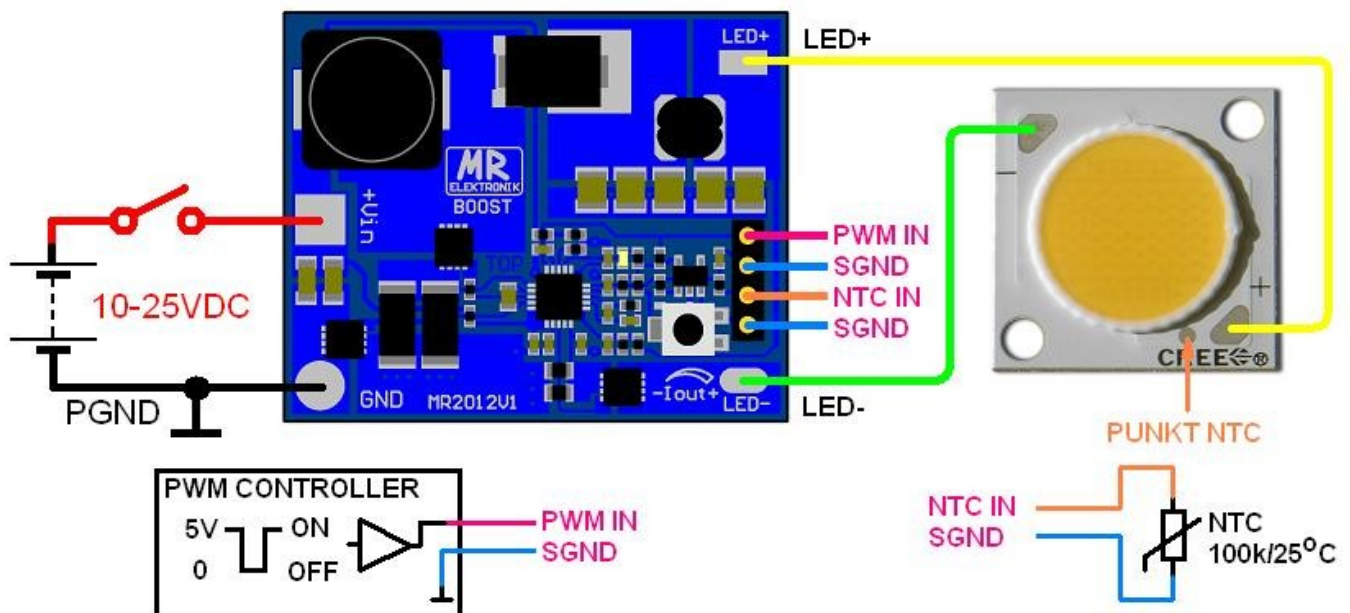
- zabezpieczenie odwrotnej polaryzacji zasilania
- zabezpieczenie niskiego poziomu zasilania
- zabezpieczenie rozwarcia w obwodzie LED
- zabezpieczenie zwarcia w obwodzie LED
- wejście kontroli temperatury diody zapobiega uszkodzeniu modułu LED w przypadku słabego odprowadzenia ciepła
- zabezpieczenie termiczne przekroczenia maksymalnej temperatury pracy sterownika

Szczegółowe dane na temat zabezpieczeń zostały rozpisane w punkcie nr 9 niniejszej instrukcji obsługi.

### 4. Aplikacje:

- \* Oświetlenie dekoracyjne, reklamy
- \* Oświetlenie pojazdów
- \* Źródło stała prądowe

### 5. Typowa przykładowa aplikacja:



Schemat 1.

## 6. Zasilanie:

Sterownik został wyposażony w przewody podłączeniowe o długości 15cm w kolorach:

- czerwony (dodatni biegun zasilania)
- czarny (ujemny biegun zasilania)

**Przewody zasilające należy podłączyć zgodnie z polaryzacją źródła zasilania (sch.1).**

Wartość napięcia zasilania uzależniona jest od spadku napięcia przewodzenia podłączonego zespołu diod LED. Do uzyskania wymaganych parametrów wyjściowych sterownika jego wartość należy dobrać zgodnie z tabelą nr 1:

Wartość $U_F$ LED [V]		Wartość $U_{ZAS}$ [V]	
Min.	Maks.	Min.	Maks.
12.0	26.0	10.0	$U_F - 1$
26.0	50.0	10.0	25.0

Tabela nr 1

Do prawidłowej pracy wydajność prądowa źródła musi zostać dobrana wg wzoru:

$$I_{ZAS} = \frac{1,1 (U_{F LED} \times I_{F LED})}{U_{ZAS}}$$

Wydajność impulsowa źródła zasilania:  $150\% \times I_{ZAS}$

Wartość napięcia zasilania monitorowana jest poprzez układ zabezpieczenia UVP. Gdy jego wartość spadnie poniżej określonej wartości nastąpi wyłączenie sterownika zabezpieczając układ przed nadmiernym wzrostem prądu w obwodzie zasilania. Dodatkowo sterownik zabezpieczony jest przed odwrotną polaryzacją. W przypadku niewłaściwej polaryzacji zasilania sterownik odłączony jest od źródła zasilania.

W przypadku gdy napięcie zasilania przekroczy napięcie przewodzenia  $U_F$  powodując wzrost prądu przewodzenia  $I_{F LED}$  powyżej 150% jego wartości nastąpi wyzwolenie zabezpieczenia nadprądowego OCP sygnalizowane czerwoną diodą LED oraz wygaszeniem modułów LED.

**Szczegółowe dane na temat zabezpieczeń zostały rozpisane w punkcie nr 9 niniejszej instrukcji obsługi.**

## 7. LED:

**W CELU UNIKNIĘCIA USZKODZENIA MODUŁÓW LUB DIOD LED ZABRANIA SIĘ:**

- **PODŁĄCZENIA MODUŁÓW LUB DIOD LED O PRĄDZIE ZNAMIONOWYM MNIEJSZYM OD PRĄDU WYJŚCIOWEGO STEROWNIKA**
- **PODŁĄCZANIA DIOD LED PRZY ZAŁĄCZONYM ZASILANIU**
- **PODŁĄCZANIA NIEZGODNEGO Z OZNACZONĄ POLARYZACJĄ**
- **WYKONANIA MONTAŻU STEROWNIKA NIEZGODNIE Z INSTRUKCJĄ (pkt.10)**

Sterownik został wyposażony w przewody podłączeniowe o długości 15cm w kolorach:

- żółty L+ (anoda zespołu diod)
- zielony L- (katoda zespołu diod)

**Przewody zasilające należy podłączyć zgodnie z polaryzacją zestawu diod (sch.1).**

Maksymalny prąd wyjściowy w zależności od modelu:

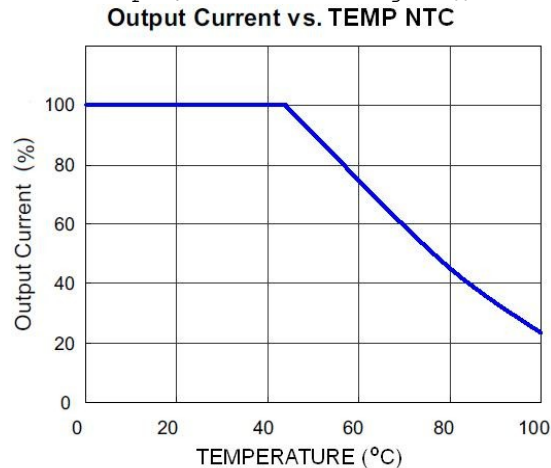
- V05 500mA
- V07 700mA
- V10 1000mA
- V14 1400mA

## 8. OPIS ZŁĄCZA SYGNAŁOWEGO NTC I PWM:

### - NTC:

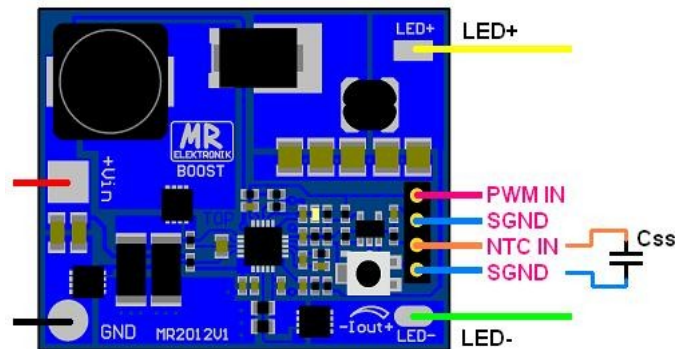
Wejście kontroli temperatury diody. Pomiar temperatury dokonywany jest za pomocą czujnika NTC 100k $\Omega$ /25 $^{\circ}$ C który należy podłączyć między wejście NTC IN i SGND według schematu (sch.1).

Przy przekroczeniu temperatury 45 $^{\circ}$ C układ automatycznie rozpoczyna ograniczanie prądu płynącego przez diodę przy dalszym wzroście temperatury. W temperaturze 100 $^{\circ}$ C prąd diody spada do 25% wartości prądu znamionowego  $I_{OUT}$ .



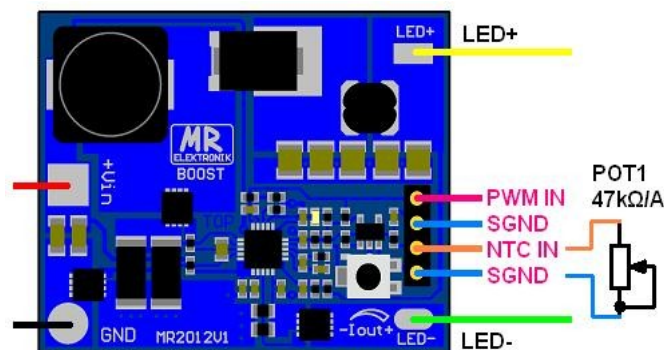
Rysunek 1. Charakterystyka regulacji prądu

Wejście NTC umożliwia realizację funkcji miękkiego startu oświetlenia. W tym celu należy dołączyć do zacisków wejściowych NTC dodatkowy kondensatora  $C_{SS}$  wg schematu 2:



Schemat 2. Realizacja funkcji soft-start

W przypadku niewykorzystania funkcji kontroli temperatury diody wejście NTC może zostać wykorzystane do zewnętrznej regulacji prądu wyjściowego. W tym celu należy pod wejście podłączyć potencjometr regulacyjny o wartości 47k $\Omega$ /A według schematu 3:



Schemat 3. Realizacja funkcji zewnętrznej regulacji

## - PWM:

Wejście liniowej, cyfrowej regulacji natężenia świecenia diody. Podciągnięte wewnętrznie do plusa zasilania +5V poprzez rezystor  $R_{PULL-UP}=33k\Omega$ .

Aby zrealizować funkcję regulacji należy do układu podać sygnał o regulowanym wypełnieniu PWM. Sygnał sterujący musi spełniać następujące warunki:

### Parametry sygnału PWM:

1. Częstotliwość sygnału PWM  $f < 1kHz$
2. Wypełnienie sygnału  $D = 0-100\%$
3. Poziomy wejściowe:
  - maks. poziom sygnału 5,5V
  - stan wysoki  $V_{TH} > 3,5V$  (włączenie diody)
  - stan niski  $V_{TL} < 0,5V$  (wyłączenie diody)

Przy zastosowaniu sterownika z wyjściem niespełniającym parametrów sygnał PWM należy doprowadzić poprzez układ dopasowujący poziomy sygnałów.

Wejście PWM można łączyć równoległe z wejściem sterowników z serii:

- MR2007
- MR2010
- MR2012

W przypadku nieużywania tej funkcji, wejście pozostawiamy niepodłączone.

## 9. Zabezpieczenia:

Driver został wzbogacony o szereg wbudowanych zabezpieczeń:

### - URP zabezpieczenie odwrótnej polaryzacji zasilania

Zabezpiecza sterownik przed uszkodzeniem w przypadku niewłaściwego podłączenia zasilania. Maksymalna wartość napięcia  $U_{Rmax}=40V$ .

W zabezpieczeniu wykorzystano tranzystor unipolarny typu MOSFET o niskiej wartości rezystancji  $R_{DS ON}$ . Wykorzystanie tego typu zabezpieczenia umożliwia uzyskanie niskich strat mocy w porównaniu do analogicznych rozwiązań z wykorzystaniem diod SCHOTTKY.

### - UVP zabezpieczenie niskiego poziomu zasilania

Zabezpiecza sterownik i źródło zasilania przed nadmiernym wzrostem prądu w przypadku spadku poziomu napięcia zasilania wyłączając sterownik. Ponowne włączenie nastąpi gdy wartość napięcia zasilania wzrośnie o 0,9V.

W przypadku stosowania do zasilania zestawu akumulatorów zabezpiecza je przed głębokim rozładowaniem. Wartość zabezpieczenia fabrycznie ustawiona jest na 10V.

### - OVP zabezpieczenie rozwarcia w obwodzie LED

W przypadku zaniku ciągłości w obwodzie LED sterownik automatycznie wykrywa awarię zabezpieczając wyjście sterownika przed wzrostem napięcia wyjściowego powyżej 55V. Wyzwolenie zabezpieczenia sygnalizowane jest zapaleniem czerwonej diody LED na płytce sterownika. Przed ponownym podłączeniem diod pod sterownik należy bezwzględnie odłączyć zasilanie. **Podłączenie modułów lub diod LED pod działający sterownik spowoduje ich uszkodzenie!**

### - OCP zabezpieczenie zwarcia w obwodzie LED

W przypadku wystąpienia zwarcia lub przekroczenia maksymalnego prądu ( $150\% I_{OUT}$ ) w obwodzie diody LED sterownik automatycznie wykrywa awarię sygnalizując ją poprzez zapalenie czerwonej diody LED na płytce sterownika. Automatycznie zostają odłączone moduły LED w celu zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Sterownik automatycznie przejdzie w tryb właściwej pracy po osiągnięciu prawidłowego poziomu prądu wyjściowego.

### - THP zabezpieczenie termiczne sterownika

W przypadku pracy sterownika w warunkach słabego chłodzenia lub narażenia na wysokie temperatury sterownik zostanie wyłączony gdy temperatura płytki pcb przekroczy poziom  $140^{\circ}C$  ponowne włączenie nastąpi przy spadku temperatury o  $20^{\circ}C$ .

## 10. Montaż:

Przeznaczenie, sposób i schemat podłączenia sterownika określono w niniejszej instrukcji. Możliwość stosowania go w innych aplikacjach uzależniona jest od aktualnych przepisów i obowiązujących norm. Urządzenie należy podłączyć do źródła zasilania zgodnie z obowiązującymi normami.

Przed przystąpieniem do montażu należy:

- zapoznać się z instrukcją obsługi i funkcjami sterownika.
- sprawdzić stan urządzenia - widoczne uszkodzenia mechaniczne, deformacja lub brak części dyskwalifikują urządzenie z użytkowania.

**DOLNA CZĘŚĆ DRIVERA POSIADA ELEKTRYCZNE POŁĄCZENIE Z UJEMNYM BIEGUNEM ZASILANIA. ZABRANIA SIĘ BEZPOŚREDNIEGO MONTAŻU NA POWIERZCHNIACH CHROPOWATYCH MOGĄCYCH SPOWODOWAĆ USZKODZENIE BŁONY IZOLACYJNEJ.**

- oczyścić i odtłuścić powierzchnię miejsca montażu
- usunąć papier ochronny taśmy klejącej
- przykleić driver równomiernie dociskając do powierzchni
- podłączyć przewody zasilające LED+, LED- zgodnie z polaryzacją modułów LED
- podłączyć przewody do wejść sterujących NTC i PWM.
- podłączyć przewody zasilające Vin, GND zgodnie z polaryzacją źródła zasilania.
- sprawdzić poprawność połączeń i załączyć obwód zasilania.
- ustawić potencjometrem kalibrującym żądany poziom świecenia modułów LED.
- w przypadku nieprawidłowego funkcjonowania urządzenie należy sprawdzić poprawność montażu, jeżeli usterka występuje nadal urządzenie należy zdemontować i odesłać do producenta.

Celem zmniejszenia strat mocy należy stosować jak najkrótsze połączenia elektryczne. Przekrój przewodów połączeniowych musi zostać dobrany odpowiednio do prądów płynących w wejściowym obwodzie zasilania oraz wyjściowym diody.

W celu minimalizacji zakłóceń sygnałów sterujących należy do przesyłu sygnału wykorzystać tzw „skrętkę” oraz stosować osobne podłączenie masy sygnału.

W przypadku stosowania sterownika w miejscach o małym przepływie powietrza dodatkowo narażonym na występowanie podwyższonej temperatury sterownik należy zamontować na powierzchni mogącej odprowadzić nadmiar ciepła. Ilość wydzielanego ciepła uzależniona jest od konfiguracji w jakiej pracuje dany sterownik.

## 11. Wymiary:

