

PWM LED budič do 350 mA

Jan Chroust

Modul slouží pro řízení LED pomocí PWM. Led je možné napájet napětím 4,5 V až 30 V. Modul umožňuje nastavení tekoucího proudu LED do 350 mA a frekvenci spínání od 300 kHz do 1000 kHz.



1. Technické parametry

Parametr	Hodnota	Poznámka
Napájení	4,5 V – 30 V	Dle kondenzátoru
Integrovaný obvod	LM3407	
Ovládání intenzity sviti	PWM	Logika 5 V nebo 3,3 V
Nastavitelný proud	do 350 mA	
Použití	Ovladač LED, zdroj konstantního proudu	
Rozměry	30.10 x 40.13 x 16 mm	Výška nad základní deskou

2. Popis konstrukce

2.1. Výpočty součástek

2.1.1. Nastavení frekvence PWM modulu pomocí R_2 (FS – název pinu)

Frekvence spínání se nastavuje rezistorem $R_{FS(2)}$, který má být v rozsahu 40 k Ω až 96 k Ω . Frekvence se pohybuje od 300 kHz do 1 MHz.

$$f = (40\text{Meg}/R_{FS(2)})+40 - \text{hodnota vychází v kHz}$$

Standardně osazován hodnotou 47 k Ω , která odpovídá frekvenci PWM 891 kHz.

2.1.2. Nastavení proudu diodami pomocí odporu R_1 (ISNS – název pinu)

Nastavení proudu, který má protékat diodami se nastaví odporem $R_{ISNS(1)}$.

$$R_{ISNS(1)} = 0,198/I_{OUT} - \text{vychází v } \Omega$$

Pro 20mA – 10 Ω

2.2. Popis použití

POWER IN – připojení napájení pro modul v rozsahu 4,5 V – 30 V (záleží na napětí kondenzátoru-určuje horní mez). Modul na svorky LED připojuje napětí v rozsahu 0,1-0,9 vstupního napětí.

-LED – slouží pro připojení katody LED

+LED – slouží pro připojení anody LED

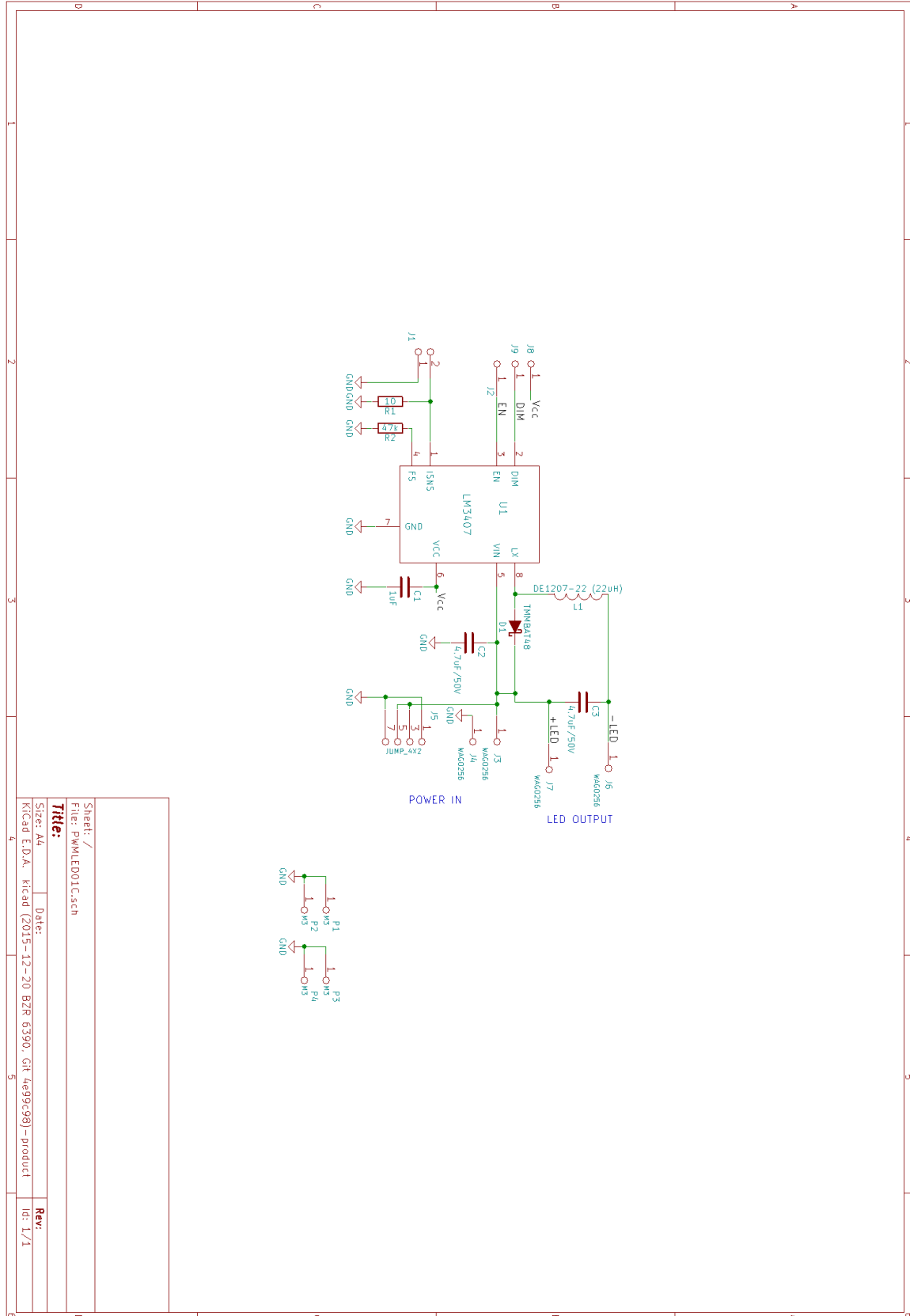
EN (device enable pin) – slouží pro deaktivaci buzení LED při přivedení log.0, pokud log. 1 nebo otevřený stav, budič je v zapnutém stavu.

DIN (PWM dimming input pin) – slouží pro ovládání intenzity jakou LED budou svítit. Když se přivede na pevnou log. 1 LED svítí na plno (v tomto módu je možné obvod využívat jako zdroj proudu). Pro tento mód stačí umístit jumper mezi pin DIN a VCC. Řízení intenzity může být ovládáno pomocí PWM s jakéhokoliv procesoru při logických úrovních 3,3 V nebo 5 V.

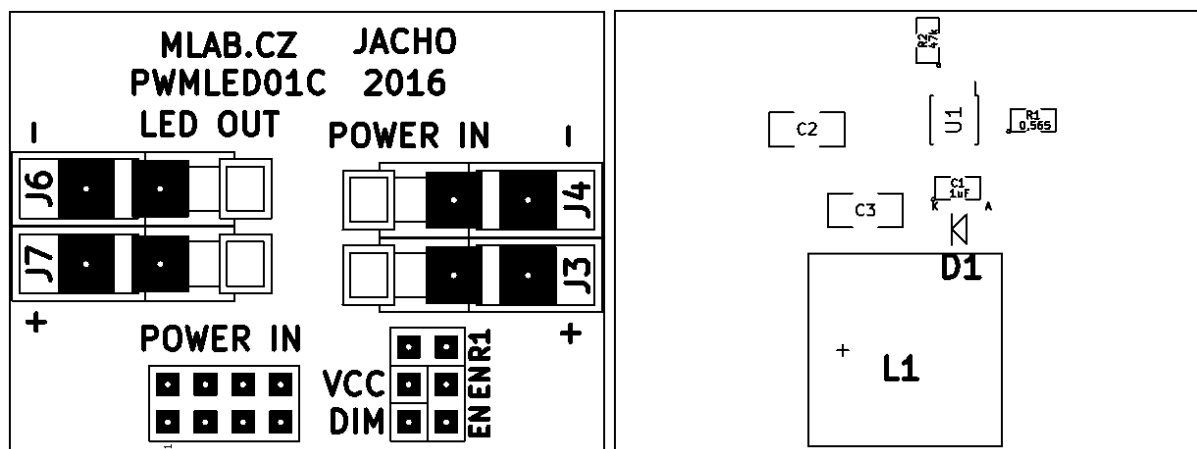
Logické úrovně na pinech EN a DIN: log. 0: 1,3 V – 1,75 V

log. 1: 1,9 V – 2,4 V

2.3. Schéma



2.4. Osazení a oživení



2.5. Osazení

Označení	Typ	Pouzdro	Počet
C1	1uF	SMD-0805	1
C2,C3	4,7uF/50V	SMD-1206	2
D1	TMMBAT48	Diode-MiniMELF_Standard	1
J1,J2	JUMP_2x1	Straight_1x02	2
J3,J4,J6,J7	WAGO256	WAGO256	4
J8,J9	JUMP_1x1		
J5	JUMP_4X2	Straight_2x04	1
L1	DE1207-22 (22uH)	DE1205-10	1
P1,P2,P3,P4	M3	MountingHole_3mm	4
R1	10 (dle proudu)	SMD-0805	1
R2	47k	SMD-0805	1
U1	LM3407	MSOP-8- 1EP_3x3mm_Pitch0.65mm	1

C2,C3 volit napěťovou úroveň dle vstupního napětí. R1 je potřeba volit dle potřebného proudu diodami.

Testování:

Napájení z 12V zdroje. Na výstup připojit LED na 12 V, EN nezapojen, na pin DIM připojit log. 1. LED by měli svítit naplno a při zapojení ampérmetru do série s LED by měl obvodem protékat nastavený proud. Po připojení log. 0 na EN LED zhasnou.

Možno také na DIM přivádět měnící se PWM signál a zkontrolovat že se intenzita LED mění. Vzorový program pro PIC16F887 je v SVN ve složce SW.