

Zapojení PWM řízené sestavy se dvěma zdroji

PWM modulace (Pulse Width Modulation = pulsně šířková modulace) slouží k řízení napětově napájených LED sestav. Jejím principem je přeměna stejnosměrného napájecího napětí zdroje na sérii impulsů. Po dobu trvání aktivní části impulsu - stav „zapnuto“ - LED svítí a po dobu neaktivní části - stav „vypnuto“ - je LED zhaslá. Poměrem aktivní a neaktivní části impulsu (tzv. střídy) je možno řídit střední výkon připojené zátěže, mj. jas LED diod. Rozsah regulace je 0÷100%.

Tento princip řízení má universální použitelnost a jeho zásadní výhodou jsou minimální výkonové ztráty na regulátoru, protože spínací prvek je až na přechodové stavy buď plně zapnut a nebo plně vypnut. U LED diod je další výhodou nezávislost průběhu regulace na napájecím napětí, propustném napětí LED diod a příkonu zátěže. Samozřejmě příkon zátěže musí být menší než maximální výstupní výkon regulátoru při daném napětí, aby nebyl překročen maximální proud spínacího prvku. Limitující je proud! Proto při napájení sestavy napětím 24V můžete na regulátor připojit dvojnásobný výkon, než při napájení napětím 12V. Napájecí zdroje PWM řízených sestav se navrhuje na maximální výkon sestavy (100%) a regulace se pak děje od této hodnoty dolů.

PWM regulátory pracují s frekvencemi výstupního signálu cca 600Hz÷1,2kHz, takže uživatel vnímá v důsledku setrvačnosti lidského oka svit LED diod jako stálý bez rušivého blikání. Další výhodou je, že signál PWM má vysokou napěťovou úroveň (rozkmit nula až hodnota napájecího napětí) a na nízké impedanci a nízkém kmitočtu, a proto je velmi odolný vůči rušení. Nízký kmitočet PWM signálu neruší ostatní elektronická zařízení. Zdrojem rušení mohou ale být zázněje - interferenční kmitočty - vznikající interakcí kmitočtu signálu PWM s interními kmitočty spínaných napájecích zdrojů. Interference se mohou projevat i ve slyšitelné oblasti jako pískání zdroje. Bohužel je tento jev naprosto nepostižitelný a může se projevat jen s určitými kombinacemi zdroj - regulátor - zátěž nebo jen při určitých polohách, resp. stavech regulátoru. Samozřejmě obecně platí, že čím je zdroj levnější, tím má více ošizenou oblast filtrů a tím je k těmto jevům náchylnější. On každý zdroj při silném zatížení v důsledku indukčnosti uvnitř a magnetostrikčních jevů bzučí, vrčí a píská. Samozřejmě nejvíce je to slyšet u zdrojů v pouzdrech z děrovaného plechu, které navíc mohou rezonovat, a nejméně ve zdrojích, u nichž je elektronika zalitá zalévací hmotou.

Jestliže se PWM řízená LED sestava skládá ze dvou částí a každá je napájena vlastním zdrojem, doporučujeme použít zapojení viz obrázek. První část sestavy je napájena prvním zdrojem přímo z výkonového výstupu regulátoru. Druhá část sestavy je napájena z druhého zdroje přes PWM zesilovač (opakovač, posilovač), který je řízen PWM signálem odvozeným z výstupu regulátoru. U RGB zesilovače jsou pro posílení výstupu všechny tři kanály spojeny na vstupu i výstupu paralelně pro dosažení co nejvyšší proudové zatížitelnosti. Samozřejmě je možno namísto RGB zesilovače použít i zesilovač jednobarevný, ale RGB zesilovače jsou poměrně robustní a běžné a levné.

LED sestava řízená PWM - dva zdroje

