

Měření tepelného odporu LED modulu 7x Osram Oslon square

Účel měření

zjistit tepelný odpor a teplotní rozdíl mezi čipem LED diody a chladičem.

Metoda měření

Měří se průběh napětí na LED diodě po zapnutí a ze známé teplotní závislosti $2,5 \text{ mV/K}$ se dá vypočítat průběh teploty čipu v době po zapnutí. Aby se odstranil vliv postupného ohřevu chladiče, byl použit předimenzovaný chladič s blokem hliníku, na který byly umístěny v těsné blízkosti dva LED moduly. Jeden modul byl v provozu tak dlouho, až se teplota chladiče ustálila. Potom byl přepnut druhý LED modul a z průběhu napětí na něm byl odvozen průběh teploty. Měří se čtyři LED diody v sérii, takže výsledná teplotní závislost je 10 mV/K .

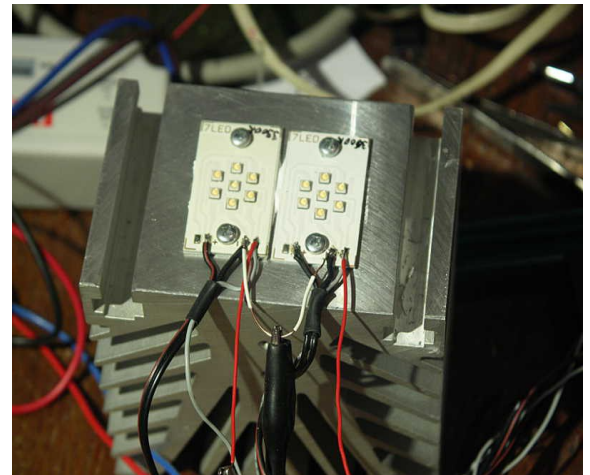
Aby byla dosažena vyšší citlivost, byl do série s měřicím přístrojem zapojen zdroj protinapětí a měřil se průběh rozdílového napětí.

Měřený LED modul

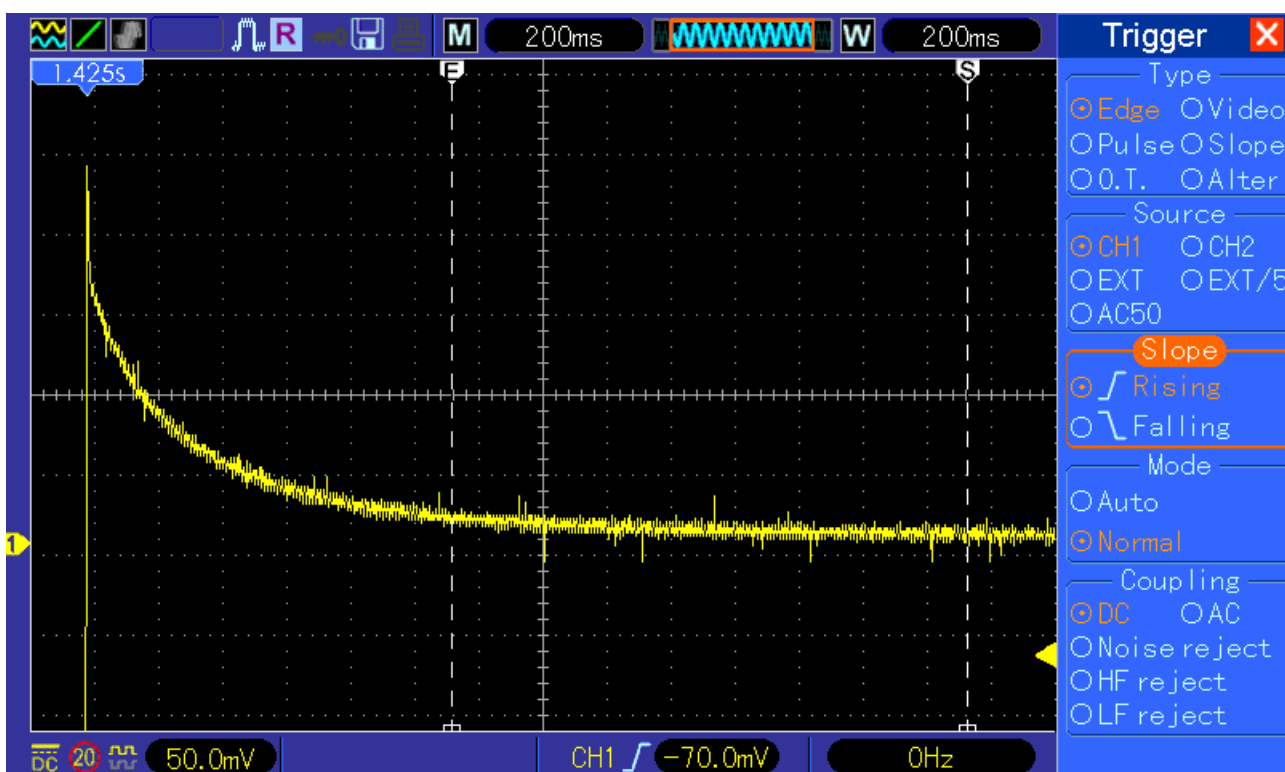
modul vaelektronik 7LED - 7xLCW CQARCC 3000K na Al plošném spoji tl.1,5 mm, tloušťka mědi 70 μm svítí všech 7 LED diod, napětí se měří na čtyřech LED diodách.

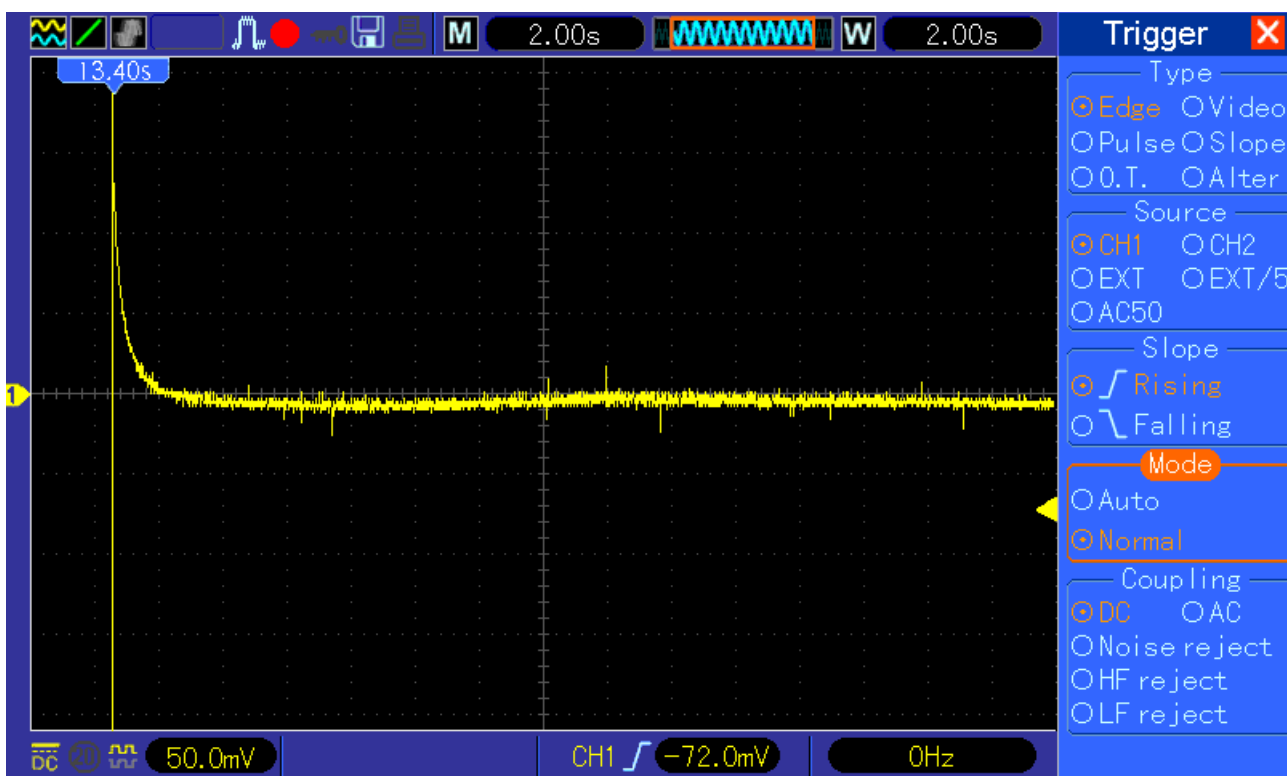
Uspořádání měření

zdroj proudu Mean Well LPC-60-1050 proud 1,05A
omezovač proudových špiček při přepínání LED modulů
zdroj protinapětí PIK ZDREF24 - zdroj 0-24V 5 mA určený pro měřicí účely
osciloskop Hantek DSO 5062B
multimetr Komex M4650B



Naměřené průběhy





Odečet z měřené křivky

rozdíl 160 mV= 16K, časová konstanta 0,5 sec

Měření multimetrem za delší dobu

čas [sec]	10	20	30	40
napětí [mV]	33	22	10	0
rozdíl teploty [K]	3,3	2,2	1	0

Závěr

Příkon jedné LED diody je 3W, při teplotním spádu 16 K je tepelný odpor 5,33 K/W. Z toho katalogový typický tepelný odpor LED diody je 3,8 K/W, tepelný odpor Al plošného spoje je 1,53 K/W.

Pro zachování dlouhé životnosti LED diod by měl mít čip LED diody teplotu pod 80 st.C, při proudu 1A by teplota chladiče neměla dlouhodobě překročit 65 st.C. Při teplotě okolí 30 st.C a příkonu modulu 21W může být tepelný odpor chladiče max. 1,67 K/W.