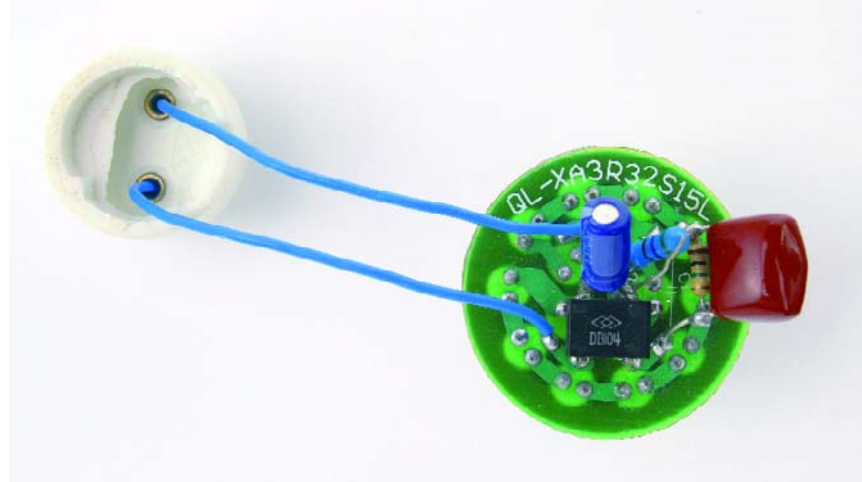


Witte LED-lamp



Al op het idee gekomen om van een aantal witte LED's een lampje te maken voor in de huiskamer? Jammer dan, te laat... Deze lampjes zijn al kant-en-klaar te koop, zien er precies uit als de standaard halogeenlampjes en kunnen gewoon in een 230-V-armatuur worden geplaatst.

We hebben er een opengemaakt en zoals verwacht is er een condensator gebruikt om de 230 V te reduceren tot de brandspanning voor de LED's. Dat is een goedkopere en compactere methode dan het toepassen van een trafo.

Het lampje verbruikt maar 1 W en geeft dan ook minder licht dan een 20 W halogeenlampje. Verder is het licht wat blauwer. De schakeling werkt op de volgende wijze: C1 gedraagt zich als voorschakel'weerstand' en zorgt ervoor dat er niet teveel stroom (ongeveer 12 mA) gaat lopen. De brugcel maakt van de wisselspanning een gelijkspanning. LED's kunnen namelijk alleen op gelijkspanning branden. Ze gaan zelfs stuk wanneer de polariteit van de spanning negatief en groter dan 5 V is. De elco heeft een dubbele functie: deze zorgt voor voldoende spanning om de LED's te laten oplichten gedurende de tijd dat de netspanning

lager dan de brandspanning van de LED's is én zorgt ervoor dat de stroompiek die kan ontstaan tijdens het inschakelen op het lichtnet weggewerkt wordt. Deze stroompiek zou anders de LED's kunnen beschadigen. Dan is er nog een weerstand van 560 ohm, waardoor de stroom door de LED's constanter is en dus ook de lichtopbrengst mooi constant blijft.

Over de weerstand van 560 Ω valt 6,7 V, er loopt dus 12 mA door de LED's. Dat is een veilige waarde. De brandspanning van de LED's is hierbij 15 LED's maal 3 V oftewel ongeveer 45 V. Over de elco staat dus een dikke 52 V.

Om te begrijpen hoe C1 werkt, kunnen we de impedantie (zeg maar weerstand voor wisselspanning) als volgt uitrekenen: $1 / (2\pi \cdot f \cdot C)$, of:

$1 / (2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 220 \cdot 10^{-9}) = 14k4$. Wanneer we dit vermenigvuldigen met 12 mA komt er een spanning over de condensator uit van 173 V. Dat klopt heel aardig, want 173 V condensatorspanning plus 52 V brandspanning is 225 V, voldoende dicht in de buurt van de netspanning die officieel 230 V is. Bovendien is de laatste berekening niet erg nauwkeurig, want de netspanning is in de

praktijk niet sinusvormig. Bovendien is een netspanning waar 50 V gelijkspanning vanaf is gehaald al helemaal niet meer sinusvormig.

Tot slot: Als je veel witte LED's nodig hebt, dan is het te overwegen om dit soort lampjes te kopen, de ballon met een hamer stuk te slaan (met een doek of zak er omheen tegen rondvliegend glas!) en de LED's er uit te slopen. Dat kan stukken goedkoper zijn dan het kopen van losse exemplaren...

(0440022)

