

47

Hergebruik de telefoonlader van je auto

Walter Ribbert (Italië)

Afgedankte apparatuur kan vaak prima hergebruikt worden. In dit artikel lees je hoe je de telefoonlader van een auto kunt hergebruiken.

Tegenwoordig is het meer dan ooit nodig om aan het milieu te denken en dingen te hergebruiken of recyclen waar dat maar mogelijk is. Hier bespreek ik een schakeling (in drie variaties) die gebruik maken van hergebruikte onderdelen uit een oude auto-telefoonlader.

Figuur 1 toont het oorspronkelijke schema van de lader (omkaderd). Zoals je ziet, bestaat die uit een schakelende regelaar van het type xx34063 (MC34063 [1], ICL34063 enzovoort) en wat 'grut'. Het is een DC/DC-converter in een typische step-down configuratie. Gemaakt voor gebruik in auto's of vrachtwagens, is hij bedoeld voor voeding met 12...24 VDC, en levert hij een vaste uitgangsspanning van 5 VDC bij maximaal 600 mA.

Regelbare voeding

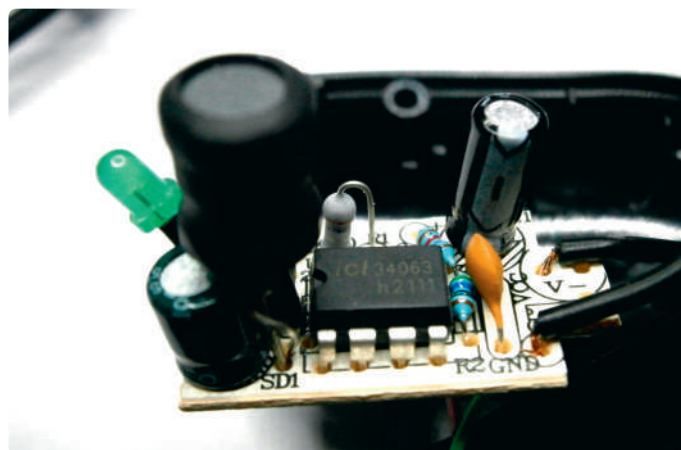
Met een paar aanpassingen kunnen we deze schakeling ombouwen tot een regelbare voeding voor het hobbylab, met een uitgangsspanning van 1,3...26 VDC (belasting < 600 mA, 1,2 A kortsluitstroom). De enige veranderingen zijn dat R3 wordt vervangen door een variabele weerstand van 12 kΩ, dat de waarde van R4 tot 4,7 kΩ wordt vergroot en dat voor C3 een type met een hogere werkspanningspanning (bijvoorbeeld 220 μF, V > 35 V) wordt genomen. Voed de schakeling uit 28...30 VDC of maximaal 26 VAC (dan zijn nog een transformator, een bruggelijkrichter en een afvlakcondensator nodig). Als je de

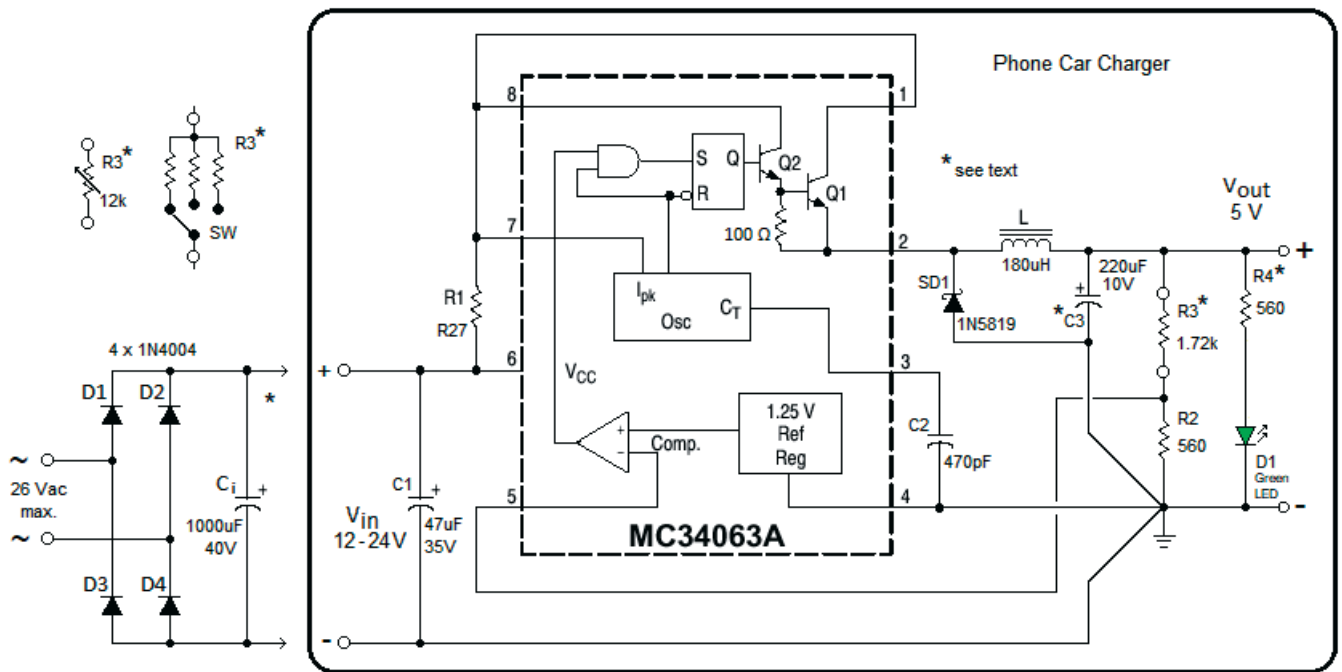
uitgangsspanning niet met een voltmeter wilt controleren, kun je in plaats van de variabele weerstand een keuzeschakelaar met een aantal vaste weerstanden R3 gebruiken, berekend voor enkele veelvoorkomende uitgangsspanningen. De weerstandswaarden kunnen zo worden berekend:

$$R3 = R2 \frac{(V_{out} - 1.25)}{1.25}$$

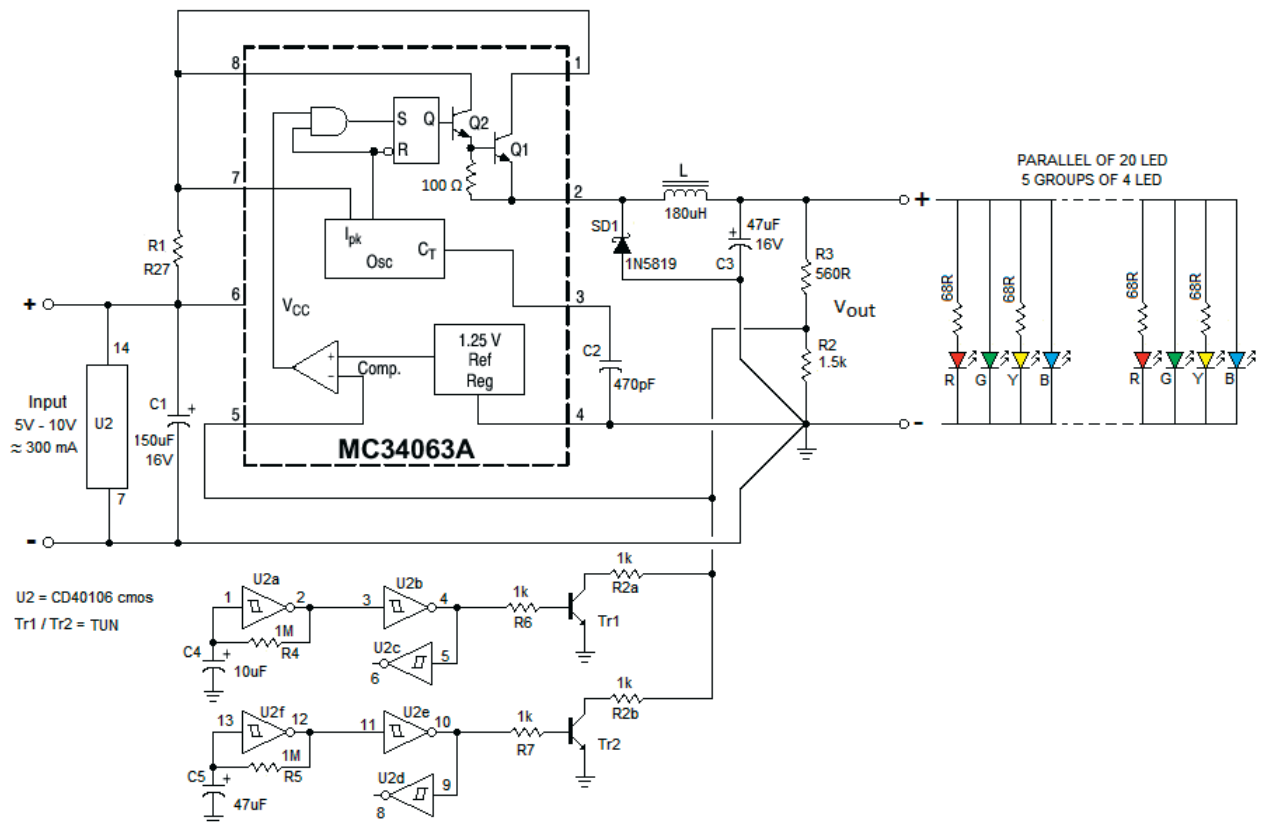
Step-down LED-voeding

De belangrijkste onderdelen van de oorspronkelijke schakeling (IC, L, SD1 en C2) kunnen worden gebruikt voor een andere schakeling: een voeding voor een LED-keten (voor feestjes of een kleine kerstboom, zie **figuur 2**). Zo'n LED-keten, bestaande uit 20 parallelgeschakelde LED's in vijf groepen van vier verschillende kleuren (dus 5 rode, 5 groene, 5 gele en 5 blauwe LED's), wordt compleet met batterijhouder (3 VDC) verkocht. De blauwe en groene LED's hebben een drempelspanning van ongeveer 3 V, dus hoger dan van de rode en gele LED's, die 1,9...2 V bedraagt. Om de stromen gelijk te maken zijn 68Ω-weerstanden in serie met de rode en gele LED's opgenomen. Onze nieuwe schakeling maakt gebruik van dit verschil in drempelspanning om een pseudo-willekeurig knipperlicht-effect te verkrijgen: alles uit, alles aan en alleen rood/geel aan. Twee oscillatoren rond de Schmitt-trigger inverters U2a/U2b en U2f/U2e sturen de transistoren Tr1 en Tr2 aan die de deilverhouding van de spanningsdeler R3/R2 en de uitgangsspanning wijzigen in drie verschillende waarden: 1,7 V (alle LED's uit), 2,4 V (alleen rood/geel aan) en 3,1 V (alle LED's aan). De schakeltijden liggen in de orde van grootte van enkele seconden; door de waarde van C4, C5, R4 en R5 te veranderen kunnen deze gewijzigd worden.

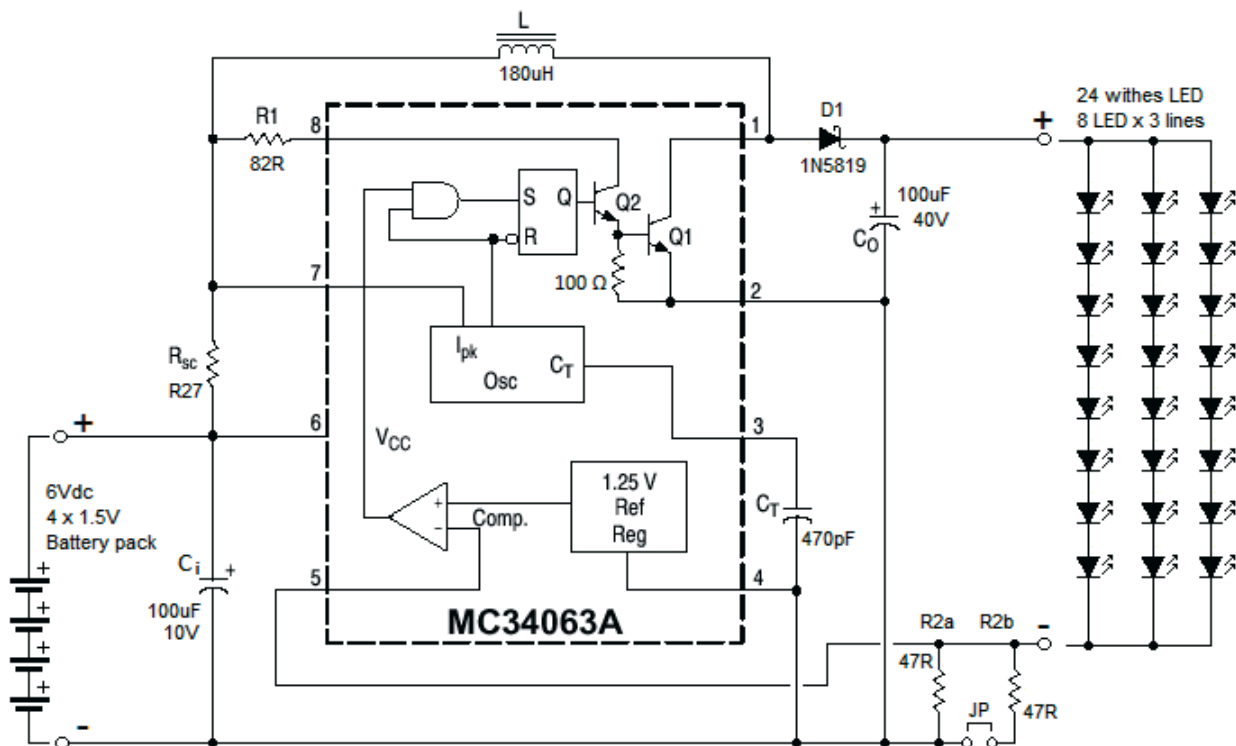




Figuur 1. Schema van de telefoonlader (bron: auteur & OnSemi/Motorola).



Figuur 2. Voeding LED-keten (bron: auteur & OnSemi/Motorola).



Figuur 3. LED-zaklamp (bron: auteur & OnSemi/Motorola).

Step-up LED-voeding

De derde schakeling (**figuur 3**) is ook een DC/DC-omzetter, maar nu in een step-up configuratie. Deze LED-zaklampschakeling is gemaakt om een groep van 24 witte LED's (afkomstig uit een 230 VAC LED-lamp met gebroken afdekglas) te kunnen hergebruiken. Je kunt kiezen tussen twee stroomsterktes voor de LED's (26 mA of 52 mA) door jumper JP al dan niet te sluiten. De ideale voedingsspanning voor deze schakeling is 6 VDC, afkomstig van vier type C-batterijen (IEC: LR14). Deze batterijen garanderen langdurig continu licht, meer dan 30 resp. 20 uur bij laag resp. hoog stroomverbruik. **Tabel 1** toont de ingangsstromen, afhankelijk van de toestand van JP en de spanning van de batterijen. Deze schakeling is efficiënter en kan de LED's met dezelfde (constante) stroom aansturen, resulterend in een constante lichtsterkte, zowel met volle als met gedeeltelijk ontladen batterijen. ◀

220175-01

Vdc batt.	JP	I input	I LED
3 V	OPEN	270 mA	26 mA
4,5 V		190 mA	26 mA
6 V		147 mA	26 mA
3 V	CLOSE	327 mA	37 mA
4,5 V		342 mA	52 mA
6 V		267 mA	52 mA

Tabel 1. Stroom bij de LED-zaklamp.



Over de auteur

Walter Ribbert, geboren in Turijn in 1957, studeerde elektromechanica en industriële elektronica en begon op 17-jarige leeftijd als leerling te werken. Na een 43-jarige carrière als elektrisch en elektronisch ontwerper voor een groot bedrijf in industriële automatisering en robotica, waar hij werkte zonder ooit op te houden te leren, geniet hij van zijn pensioen. Nu hij meer vrije tijd heeft, studeert hij wiskunde en natuurkunde (niet al te fanatiek) en blijft hij 'spelen' met elektromechanische en elektronische apparaten. Een echte passie sterft nooit!

Vragen of opmerkingen?

Hebt u technische vragen of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via w.ribbert@elettronicaemaker.it of naar de redactie van Elektor via redactie@elektor.com.

WEBLINKS

[1] Onsemi, "MC34063A: Buck / Boost / Inverting Regulator, Switching, 1.5 A," 2021: <https://bit.ly/onsemi-MC34063A>