

## Voedingsapparaat ENIGMA-E

Van : Dan de Bruijn, PA1FZH  
Datum : maart 2011, maart 2022  
Ref. : Enigma-E



Na het bouwen van het extern lamppaneel zocht ik wederom een uitbreiding voor de Enigma-E.

Uiteindelijk vond ik op de website van Paul Reuvers en Marc Simons ([www.cryptomuseum.com](http://www.cryptomuseum.com)) dat er door de Zwitsers (zie ook het extern lamppaneel) destijds ook een externe voeding (Power Supply Unit) was gemaakt. Deze voeding leverde 4 x 3,5 Volt en werd gebruikt om in een (de)codeercentrum 4 Enigma's te voeden. (<http://www.cryptomuseum.com/crypto/enigma/psu/index.htm>)

Met behulp van banaanstekkers en vorkjes, werden de Enigma's aangesloten. Standaard zat er één aansluitsnoer in het kistje.

De PSU kon worden ingesteld op een netspanning van 110, 125, 145, 220 of 250 Volt en werd geleverd door

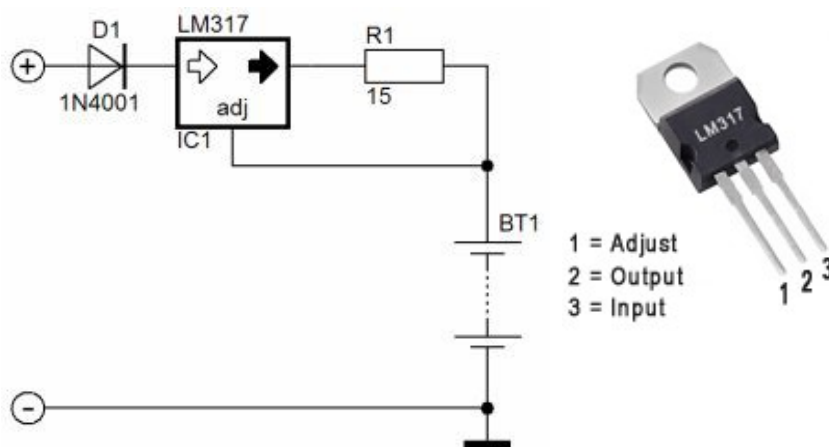
**H. Stucki Transformatorenbau**  
in Bern



Met zo'n idee moet je toch iets leuks kunnen doen!

De Enigma-E werkt in principe op 5 volt. Op de print is een 78L05 stabilisator aanwezig, dus een willekeurige spanning vanaf ca. 7 volt volstaat voor de voeding. Omdat de Enigma-E ca. 25 mA trekt en het extern lamppaneel ca. 50 mA, heb ik in beide een pack van 6 stuks NiMH batterijen (1800 mAh) geplaatst. Oorspronkelijk werden dezen geladen mbv een externe adaptor van ca. 15 VDC en een in het apparaat gebouwde constante stroombron van 200 mA.

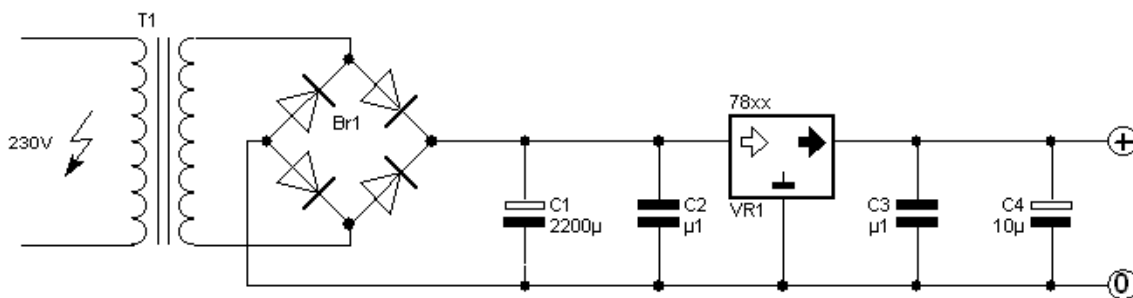
Het zou leuk zijn om het oplaadapparaat in een soort voedingskistje te bouwen. Ik heb dus de constante stroombron verwijderd uit beide apparaten en dit samen met een oude DC adaptor (die al een diodebrug en een Elco bevatte) in een apart doosje geplaatst.



### De werking van de LM317 als constante stroombron:

- Het IC zal zorgen dat het verschil tussen de ADJ en OUT-pin altijd 1,25 V is.
- Met de wet van Ohm is dan te berekenen hoeveel stroom er zal gaan lopen bij  $R1 = 6$  ohm:  $I = U / R = 1,25 / 6 = \mathbf{200\text{ mA}}$
- In  $R1$  wordt dan dus  $P = U^2 / R = 1,25^2 / 6 = \mathbf{0,3\text{ watt}}$  verloren.
- Over de LM317 valt in mijn geval ca. 7 Volt.
- De warmteontwikkeling hier is dan  $P = U \times I = 7 \times 0,2 = \mathbf{1,4\text{ Watt}}$

Toen de Enigma-E werd voorzien van de soundgenerator, werd de opgenomen stroom duidelijk meer (ca. 220 mA bij een toetsaanslag) en bovendien bleek het bij een serie korte Enigma lezingen gedurende een hele dag batterij-technisch een uitdaging te worden. Vandaar dat er naast de constante stroombron ook een vaste 12 V voeding is ingebouwd mbv een 7812.



Om de stroom te kunnen volgen (zowel tijdens het gebruik als vaste 12 V voeding als tijdens het laden van de accu's van het fernlesegeraät of van de grote Enigma M4) is er een stroommeter ingebouwd. Op één van de bekende Chinese websites vond ik een ouderwets uitzijnde meter van 500 mA. De nauwkeurigheid is klasse 2.5 maar het gaat om een ruwe indicatie

### **Kast:**

Ook hier was de XYL weer creatief. Ze vond een oud thee doosje met zwaluwstaartverbinding. Een Trespa plaatje lijkt redelijk op het oude bakeliet. De trafo en de weinige elektronica zijn opgehangen aan de achterzijde van het Trespa frontpaneel. Via Pleun, Pa3CYS kreeg ik een origineel snoer en Frank, PE1EWR leverde een oude stekker. De twee banaanbussen leveren de constante stroom, de kabel (in een oude schoenveter) levert 12 V / 500 mA.

