

Ein Netzgerät für alte Röhrenradios



Das Problem - Keine passenden Batterien für Uralt-Radios

Will man ein altes, röhrenbestücktes Batteriegerät betreiben, so kommt man nicht umher, die entsprechenden Spannungen für Anode, Heizung und Gitter einer Batterie oder Netzanode zu entnehmen. Da die hierfür notwendigen Batterien im Handel schon lange nicht mehr erhältlich sind und Netzanoden auch nicht gerade in jeder Bastelkiste vorhanden sein dürften, ist guter Rat teuer.

Hier gibt es prinzipiell zwei Lösungsmöglichkeiten:

Als erstes wäre die Reihenschaltung von mehreren Batterien, um so die gewünschte Spannung zu erhalten. Diese Lösung ist technisch sehr einfach, jedoch benötigt man für die relativ geringe Anodenspannung von 90 Volt bereits 10 Blocks a 9 Volt. Da die Preise für Batterien relativ hoch liegen, ist diese Lösung recht teuer, so mal Batterien die unangenehme Eigenschaft besitzen, immer dann leer zu sein, wenn man es am wenigsten erwartet.

Eine elegantere Möglichkeit wäre der Bau eines geeigneten Netzgerätes, also eine moderne Netzanode. Beim Durchstöbern von Literatur habe ich einige Bauanleitungen gefunden. Doch ein Nachbau erwies sich als recht schwierig, weil die notwendigen Ersatzteile in keinem Elektronik - Versand zu finden waren. Das Problem lag jedes mal darin, den richtigen Netztrafo für die vielen unterschiedlichen Ausgangsspannungen zu finden. Lässt man einen passenden Trafo wickeln, entstehen erhebliche Kosten. Es musste also eine Schaltung her, die mit handelsüblichen Bauteilen erstellt werden kann und zudem noch preiswert ist.

Die Schaltung sollte folgende Eigenschaften erfüllen:

- relativ günstig in der Herstellung - nur handelsübliche Bauteile
- Anodenspannung zwischen 25 Volt und 200 Volt in Schritten zu 25 Volt
- Gitterspannung zwischen 3 Volt und 18 Volt in Schritten zu 2 bzw. 3 Volt
- Heizspannung wahlweise 2 Volt oder 4 Volt
- Abgriff aller Spannungen gleichzeitig, also ähnlich einer alten Anodenbatterie

Von der Idee zur Realität



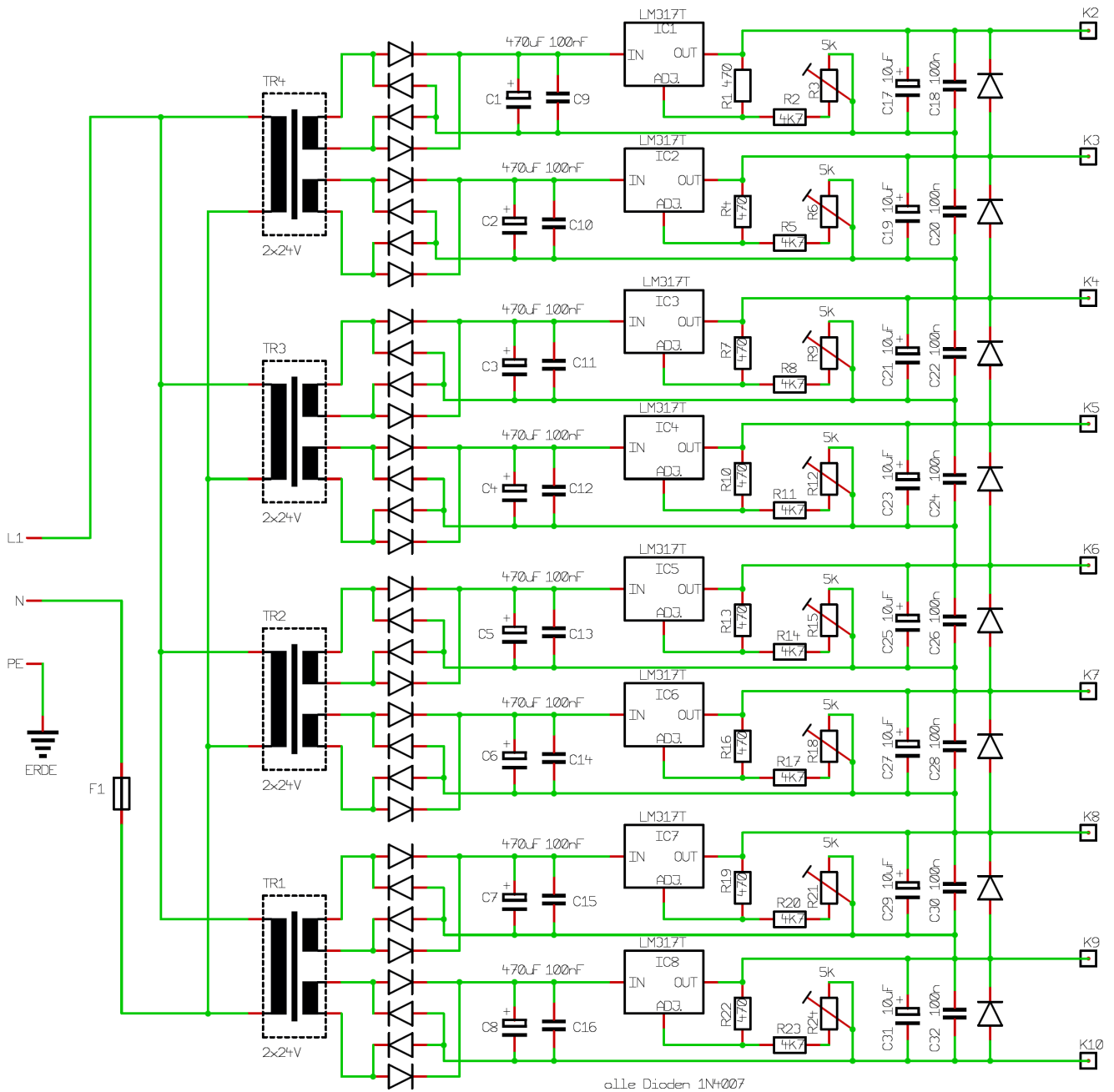
Hier eine Möglichkeit, wie ein fertiges Netzteil aussehen kann. Bei dem hier abgebildeten Gerät (mein eigener Aufbau) wurde die Elektronik in einen Holzkasten eingebaut, welcher von der Gestaltung und Beschriftung einer alten Batterie ähnelt.

Ich bevorzuge eine solche Bauform, da speziell bei Ausstellungen antiker Geräte die moderne Elektronik, zumindest für den Laien, nicht direkt ins Auge fällt.



Diese beiden Bilder zeigen ein funktionelles Design, welches speziell für den Werkstattgebrauch Vorteile bietet. Dieser Aufbau wurde von Herrn Wolfram Konietzny erstellt, der mir die Bilder freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat.

Die Schaltung: 1. Teil Anodenspannungserzeugung



Die Schaltung besteht aus insgesamt acht stabilisierten Netzteilen die alle in Reihe geschaltet sind. Jedes Netzteil liefert eine Ausgangsspannung von 25V. Somit können der Schaltung Spannungen zwischen 25 Volt und 200 Volt in Schritten zu je 25 Volt entnommen werden. Jeder Transformator liefert die Spannung für zwei dieser Netzteile. Nach der Gleichrichtung und Siebung wird mit dem integrierten Schaltkreis LM317T eine elektronisch stabilisierte Ausgangsspannung gewonnen, die dann an der entsprechenden Klemme zur Verfügung steht. K10 bildet den Minuspol der Schaltung.

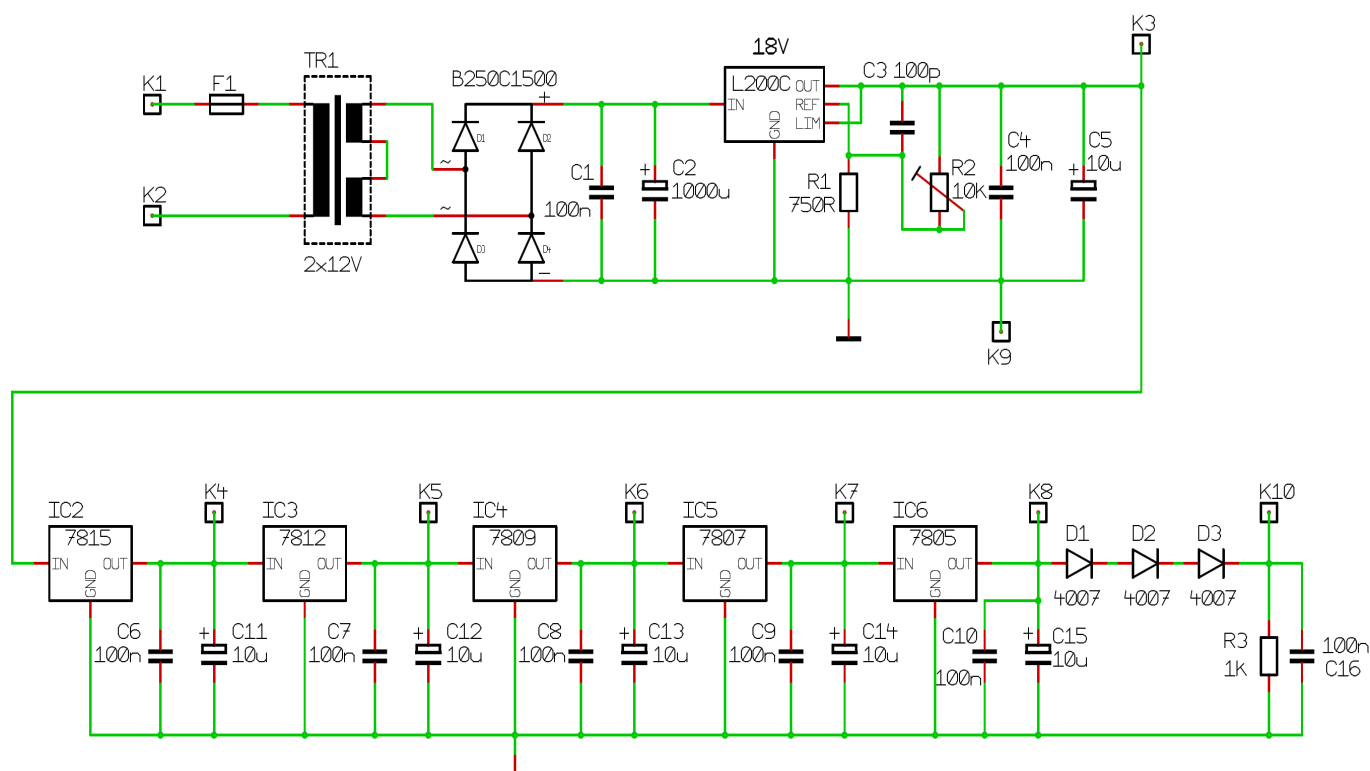
Nach dem Aufbau unbedingt darauf achten, dass alle Potis in Mittelstellung stehen. Auf jeden Fall sollten Spindelpotentiometer verwendet werden. Nach Anlegen der Betriebsspannung ist die Spannung zwischen den Klemmen K2 und K3 zu messen und mittels R3 auf exakt 25 Volt einzustellen. Nun die Spannung zwischen K3 und K4 messen und mittels R6 ebenfalls auf exakt 25 Volt einstellen. Nun an den Klemmen K4 und K5 messen und mit R9 25 Volt einstellen. Das gleiche Verfahren wird mit K5 und K6, mit K6 und K7, mit K7 und K8, mit K8 und K9 sowie mit K9 und K10 durchgeführt.

Als nächstes den Minuspol des Messgerätes an Klemme 10 anschließen. Mit dem Pluspol nach und nach die Klemmen von K9 bis K2 abgreifen. Die Spannung muß sich um jeweils 25 Volt erhöhen.

Im Prinzip ist damit die Schaltung zur Erzeugung der Anodenspannung einsatzfähig. Es folgt die Stückliste des Anodenspannungsteils.

Bauteil	Bauteilwert
C01 - C08	470 uF / 35V
C09 - C16, C18, C20, C22, C24, C26, C28, C30, C32	100 nF / 63V
C17, C19, C21, C23, C25, C27, C29, C31	10 uF / 35V
alle Dioden	1N4007 oder ähnlich
IC01 - IC08	LM317T
TR01 - TR04	2 x 24 Volt / je 500 mA
R01, R04, R07, R10, R13, R16, R19, R22	470 Ohm 1/4 Watt
R02, R05, R08, R11, R14, R17, R20, R23	4,7 kOhm 1/4 Watt
R03, R06, R09, R12, R15, R18, R21, R24	5kOhm Spindelpoti

Die Schaltung: 2. Teil Gitterspannungserzeugung



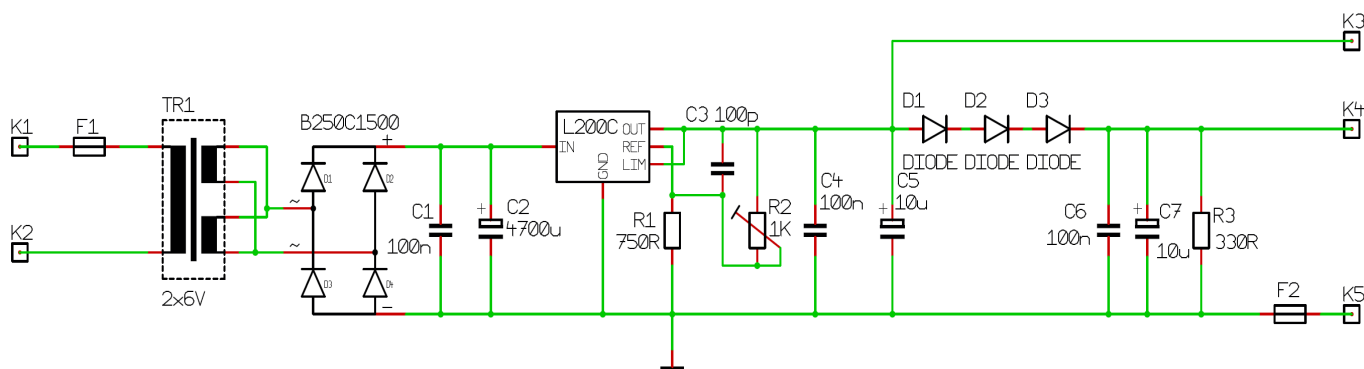
Nach der Gleichrichtung und Siebung wird mit dem integrierten Schaltkreis L200C eine elektronisch stabilisierte Ausgangsspannung gewonnen, die dann an Klemme 3 zur Verfügung steht. Der integrierte Schaltkreis L200C sollte in jedem Fall auf einem Kühlblech montiert werden, damit die Verlustwärme abgeführt werden kann.

Die restlichen Gitterspannungswerte werden mit sogenannten Festspannungsreglern generiert. Diese müssen nicht auf einem Kühlblech montiert werden. K9 bildet den Minuspol der Schaltung. Mit dem Poti R2 eine Ausgangsspannung von 18 Volt an K3 einstellen. Nun muss an den Anschlussklemmen K4 eine Spannung von ca. 15 Volt, an K5 eine Spannung von ca. 12 Volt, an K6 ca. 9 Volt, an K7 ca. 7 Volt, an K8 ca. 5 Volt und schließlich an K10 ca. 3 Volt zu messen sein. (gegen K9)

Im Prinzip ist damit die Schaltung zur Erzeugung der Gitterspannung einsatzfähig. Es folgt die Stückliste des Gitterspannungsteils:

Bauteil	Bauteilwert
C01, C04, C06 - C10, C16	100 nF / 63V
C03	100 pF / 63V
C02	1000 uF / 35V
C05, C11 - C15	10 uF / 35V
BR01	Brückengleichrichter B250 C1500
TR01	Trafo 2 x 12 Volt je 500mA
D01 - D03	1N4007 oder ähnlich
IC01	L200 C mit Kühlkörper
IC02	7815
IC03	7812
IC04	7809
IC05	7807
IC06	7805
R01	750 Ohm 1/4 Watt
R02	10 kOhm
R03	1 kOhm

Die Schaltung: 3. Teil Heizspannungserzeugung



Der Transformator sollte so gewählt werden, dass er den erforderlichen Heizstrom liefern kann. Da im allgemeinen für den Batteriebetrieb Sparröhren verwendet wurden, ist der Heizstrom entsprechend gering. Der gewählte Trafo von 1,5 A ist da schon reichlich überdimensioniert.

Nach der Gleichrichtung und Siebung wird mit dem integrierten Schaltkreis L200C eine elektronisch stabilisierte Ausgangsspannung gewonnen, die dann an Klemme 3 zur Verfügung steht. Der integrierte Schaltkreis L200C sollte in jedem Fall auf einem Kühlblech montiert

werden, damit die Verlustwärme abgeführt werden kann. Über die Dioden D1 bis D3 fallen jeweils ca. 0,7 Volt, also insgesamt ca. 2 Volt ab. Somit kann an Klemme 4 eine um 2 Volt verringerte Ausgangsspannung entnommen werden. K5 bildet den Minuspol der Schaltung.

Mit dem Poti R2 wird eine Ausgangsspannung von 4 Volt eingestellt. (Gemessen an K3 + K5) An K4 sollten dann ca. 2 Volt anstehen. Je nach verwendeten Dioden kann dies etwas schwanken. Falls gewünscht, kann R2 auch auf 6,3 Volt Heizspannung eingestellt werden. Dann stehen an K4 allerdings ca. 4 Volt Spannung an.

Im Prinzip ist damit die Schaltung zur Erzeugung der Heizspannung einsatzfähig. Es folgt die Stückliste des Heizspannungsteils:

Bauteil	Bauteilwert
C01, C04, C06	100 nF / 63V
C03	100 pF / 63V
C05, C07	10 uF / 25V
C02	4700 uF / 25V
R01	750 Ohm 1/4 Watt
R02	1 kOhm Spindelpoti
R03	330 Ohm 1/4 Watt
BR01	Brückengleichrichter B250 C1500
D01 - D03	1N5407 oder ähnlich
IC01	L200 C auf Kühlblech
TR01	Trafo 2x6 Volt / 1500mA

Ich habe die Netzteile auf drei unterschiedlichen Platinen aufgebaut. Dadurch wird die Schaltung übersichtlicher. Da ich nicht gerne auf Lochraster baue, wurde von mir ein Layout erstellt und die Platinen geätzt. Auf den Einsatz einer gedruckten Schaltung kann aber auch problemlos verzichtet werden.

Aufgrund eines Defektes einer Festplatte sind die Layout-Daten leider nicht mehr vorhanden. Ich kann sie also nicht zur Verfügung stellen. Auch sind keine Rohleiterkarten mehr in meiner Bastelkiste vorhanden.

Ich übernehme für Tipps, Schaltungen und Hinweise auf dieser und den nachfolgenden Seiten keinerlei Haftung. Ebenso übernehme ich für eventuell entstandene Schäden, die im Zusammenhang mit dieser oder den folgenden Seiten entstehen könnten, keinerlei Haftung. Der Benutzer dieser Seiten handelt bei Nachbau bzw. unter Zuhilfenahme dieser und den folgenden Webseiten auf eigene Gefahr. Auch sind beim Nachbau von Schaltungen die im jeweiligen Land angewandten gesetzlichen Bestimmungen zu beachten! Bei Arbeiten an Geräten mit Netzanschluss ist grundsätzlich der Netzstecker zu ziehen! Ferner sind die VDE-Vorschriften zu beachten! Alle Angaben auf diesen Seiten sind ohne Gewähr und nach bestem Wissen erstellt.