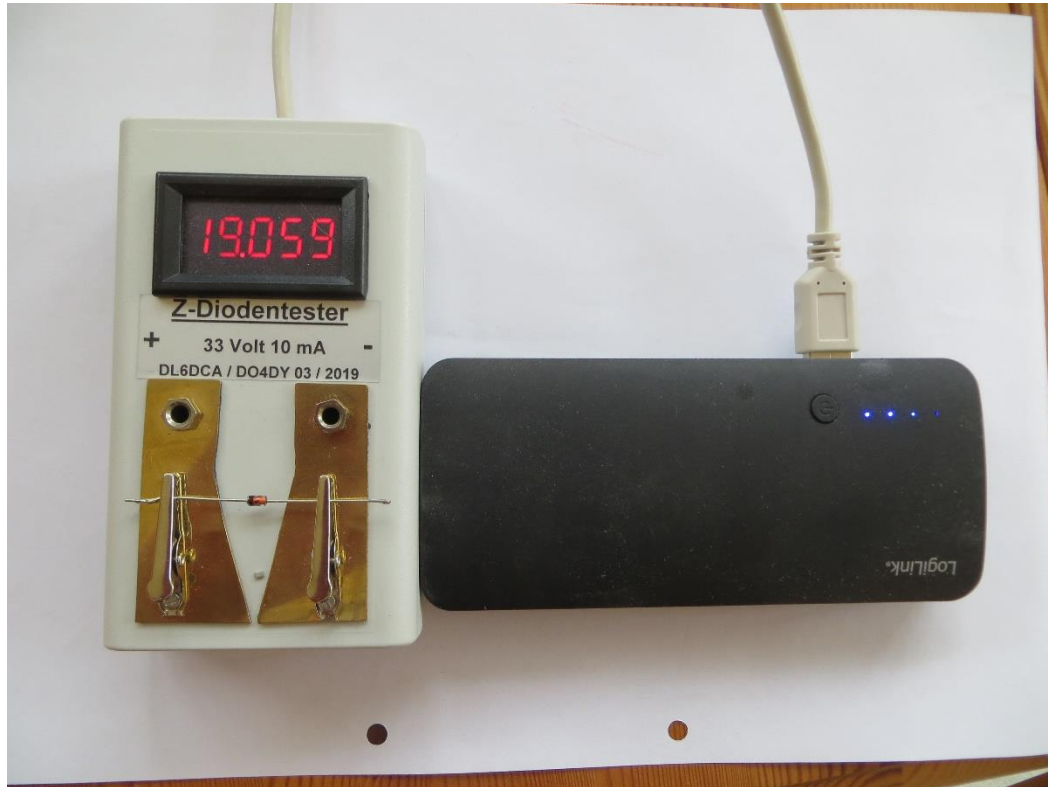


Bericht Selbstbau Z-Diodentester

Wilhelm DL6DCA 03.04.2020

E-Mail : dl6dca@darcd.de



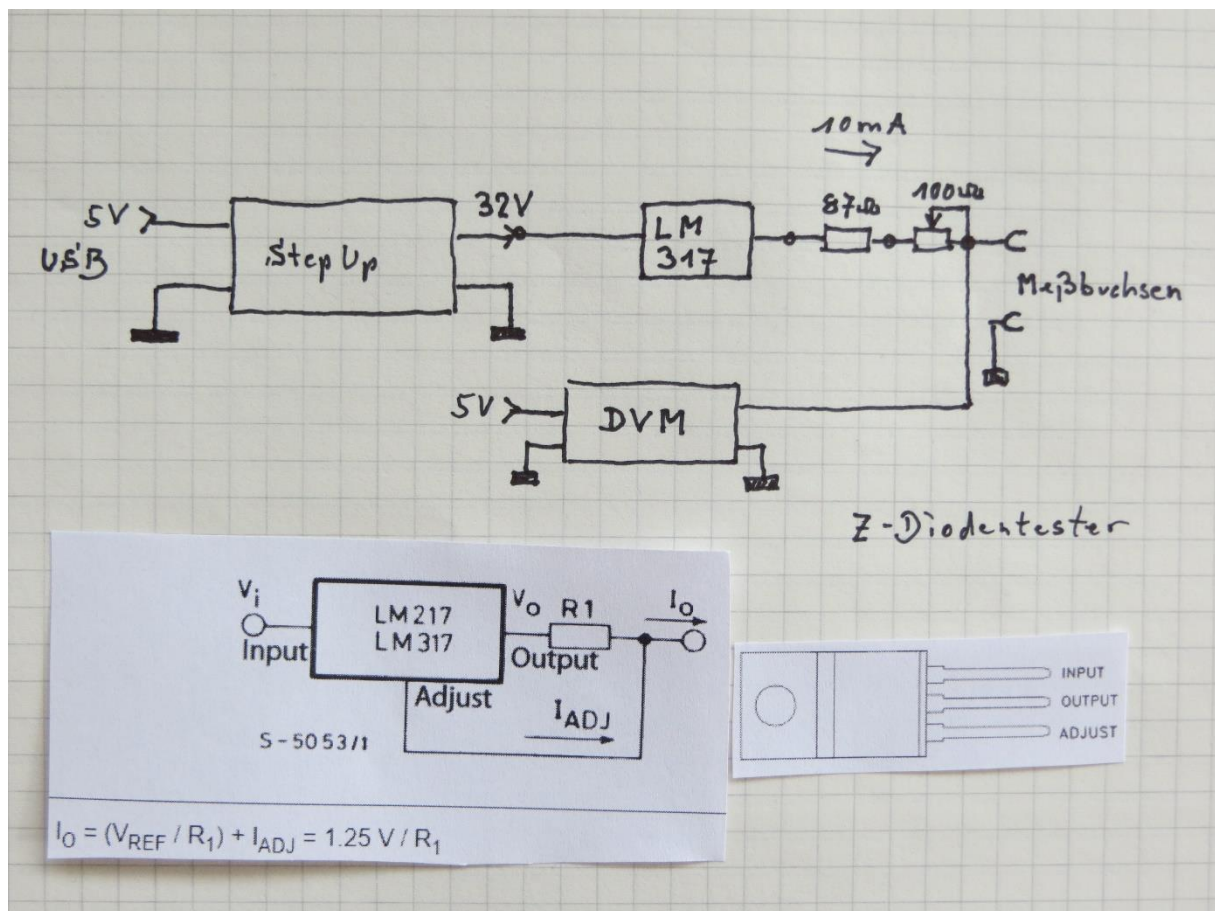
Ansicht Testgerät mit Power-Pack

Anfang letzten Jahres habe ich mich sehr intensiv mit dem Aufbau meines Messplatzes zur Ermittlung von Rauschzahlen beschäftigt. In diesem Zusammenhang ging es darum eine Stromversorgung für die Rauschquelle aufzubauen die einerseits eine konstante Spannung liefern sollte, aber auch mit ca. 10 Hz geschaltet werden kann. Diese geschaltete Spannung muss einen sauberen Rechteck darstellen. Daher kommen nur kapazitätsarme Schaltungen infrage und da bin ich bei der Zenerdiode gelandet. Hört sich einfach an, ist es aber gar nicht. Es ging schon damit los, dass ich erst einmal aus einem Kästchen eine Diode mit der richtigen Spannung suchen musste. Noch interessanter wurde es, als die Diodenwerte teilweise deutlich von der aufgedruckten Spannung abwich. Also erst einmal mit dem Verhalten von Zenerdioden vertraut machen.

Als Erkenntnis kam heraus, dass die Zenerdioden durchaus größere Abweichungen von ihrer angegebenen Spannung haben und dieses auch dürfen. Hinzu kommt, dass diese Werte dann auch noch Last- und Temperatur abhängig sind. Ein Literaturstudium ergab, dass üblicherweise die Spannung bei Z-Dioden bei einem Strom von 10mA festgestellt werden. Also Netzteil an, Vorwiderstand berechnen und rauskramen. Damit dann einen mittleren Drahtverhau herstellen um mit einem Voltmeter die Zenerspannung festzustellen zu können. Hierbei kann man sich unendlich viele Fehler einbauen, z.B. durch nicht exakt greifende Krokoklemmen usw..... Um dieser Misere zu entgehen kam der Wunsch ein geeignetes Messgerät zu besitzen. Hier heraus ist das folgende Gerät entstanden, da die vorhandenen Bauteilprüfer max. 9V-Dioden selektieren können.

Irgendwie hat man immer in seiner Nähe eine USB 5 Volt Quelle, sei es der Computer, das Ladegerät vom... oder einfach die Powerbank. Um aber Dioden bis in den 30V Bereich messen zu können muss ein sg. Step-up Wandler her. So etwas hatte ich noch in der Bastelkiste und daneben lag zufällig ein 5 Digit anzeigendes Einbauvoltmeter, letzteres sogar mit Betriebsspannungsanschluss an die Messleitung. Jetzt war nur noch eine Konstantstromregelung für die 10mA erforderlich. Mit etwas Kramen in der Spannungsregler Schublade fand sich dann der seit Jahren bewährte Baustein LM317. Ich war selber verblüfft wie einfach mit diesem dreibeinigen Teilchen eine Konstantstromquelle aufgebaut werden kann.

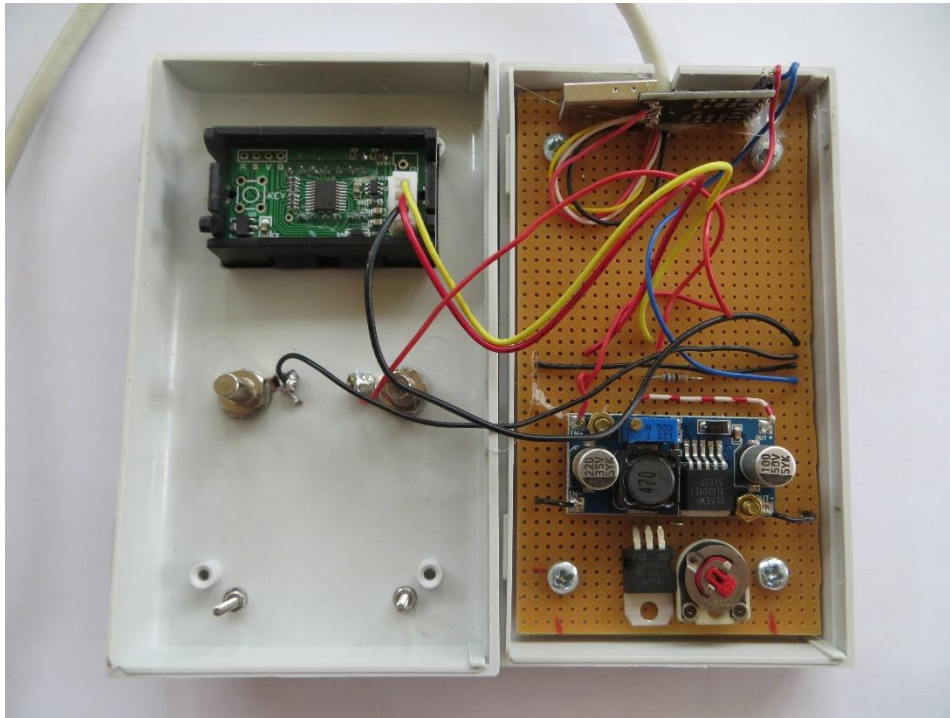
Schnell war folgende Schaltung auf Lochraster realisiert:



Schaltung des Z-Diodentesters

Die Stromregulierung erfolgt mit einem Festwiderstand von 87Ω in Reihe mit einem 100Ω Poti. Hier würde ich, abweichend von meinem Aufbau, ein 10-Gang Wendelpoti empfehlen. Es wurde ein Wert von 132Ω erforderlich. Bei der ersten Inbetriebnahme muss der Step-up Wandler eingestellt werden. Hier dürfen 33V nicht überschritten werden, da das die höchste vom Voltmeter zu verarbeitende Spannung ist! Darüber besteht Zerstörungsgefahr. Die Spannungsanzeige des Voltmeters ist mit einem hochwertigen Voltmeter zu kontrollieren und ggfs. an einem kleinen auf der Voltmeterplatine befindlichen SMD-Poti zu korrigieren. Im Regelfall dürfte aber die Werkseinstellung ausreichend genau sein.

Auf dem Eingangsfoto erkennt man den äußeren Aufbau. Rechts und links befinden sich zwei schräg zugeschnittene 1,2mm dicke Messingplatten mit je einer Bananenbuchse und einer fest verschraubten Krokoklemme. Mit den Krokoklemmen kann man, wie auf dem Foto zu sehen, bedrahtete Zenerdioden einklemmen. An die Buchsen kann man Messkabel / Messpinzetten anschließen, um auch auf Platinen messen zu können. Wie man auf dem Foto erkennt liegt zwischen den Messingplatten eine SMD-Diode in der Bauart 0805. Solche SMD-Dioden oder auch in der Melf-Form kann man mit einer Kunststoffpinzette zwischen die Messingplatten drücken und somit recht einfach messen.



Geöffnetes Gehäuse

Mir hat dieses kleine Gerät jetzt schon häufiger gute Dienste geleistet. Die Gesamtkosten liegen bei ca. 20,-€ wenn alles gekauft werden muss. Wichtig ist darauf zu achten, dass das Voltmeter (hier joy-it VM533) direkt aus der Versorgungsspannung (5V USB) betrieben werden kann. Ein 9Volt Block zur Spannungsversorgung der Anzeige ist kein Problem, aber ich nehme Wetten darüber an, wie oft die Zelle leer ist wenn man messen will. Auf dem Bild sieht man im Bereich der Kabelzuführung mit USB-Stecker eine weitere Platine. Diese ist nicht erforderlich! War nur zu faul sie auszubauen.

Anregungen, Kritik und Rückfragen wie immer jederzeit willkommen.

73 Wilhelm DL6DCA

dl6dca@darcd.de oder OV-Treff-Frequenz 144,575MHz