

REPRATURBERICHT LTC-905

GERÄT: Halbleiter-Kennlinienschreiber LEADER LTC-905

Ser.Nr. 1010033

Baujahr: Ca. 1988 nach Datumcode auf einem IC

Datum: Jänner 2019

Zustand: Außen und innen kosmetisch sehr gut.

Dokumentation: Operation- und Maintenance Manual im Internet als *.pdf leicht auffindbar [1].

Verwendete Hilfsmittel:

- Trenn-Drehtransformator
- Multimeter
- Lötstation
- Oszilloskop
- Lupenleuchte
- Lotsauger

Festgestellte Fehler:

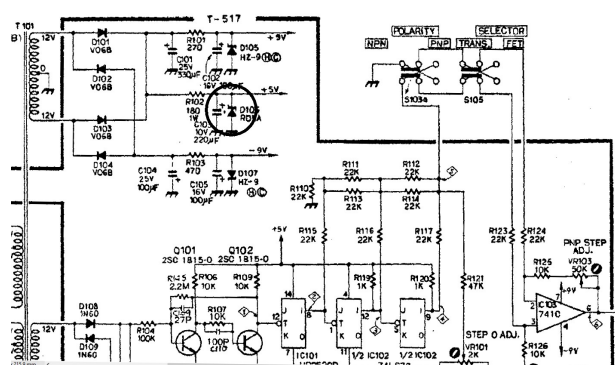
- Oszilloskop als Sichtgerät des Kennlinienschreibers zeigt unpassendes und unstetes Bild. Versorgungsspannungen mit Oszilloskop überprüft: + 5-V-Spannung wechselt in kurzen Abständen zwischen stabilem und völlig unregelmäßigem Zustand. Ursache: Zenerdiode D106 unterbrochen.
- Steht Wahlschalter BASE CURRENT auf 10 μ A, werden keine Kennlinien geschrieben. Ursache: Drehknopf um eine Rastung auf 20 μ A verschoben.

Durchgeführte Arbeiten:

- D106 und R102 durch 1-W-Typen und IC103 durch schnelleren LM318H ersetzt, IC101 und 102 gesockelt.
- Drehknopf richtig positioniert, Madenschrauben festgezogen.



Abb. 1: LTC905



des Widerstandes R102 von 180 Ω auch die Leistung mit 1 W angegeben ist – seltsam, daß ein kleinerer verbaut wurde.

Die zwei TTL-ICs (drei hintereinander geschaltete JK-Flipflops) bilden einen 3-Bit-Zähler zum Erzeugen der Treppenspannung über ein Widerstandsnetzwerk. Daß sie das Fehlen der Begrenzungsfunktion von D105 ebenfalls überstanden haben, ist dem Umstand zu verdanken, daß in diesem Zustand der Spannungsabfall an R101 bereits groß genug ist, um die TTL-ICs nicht durch Überspannung zu zerstören.

Ursache der unregelmäßigen Spannung waren die sich dauernd ändernden Schaltzustände der Flip-flops, die unterschiedlichen Stromverbrauch zur Folge haben. Für den Fall, daß einer dieser geschundenen TTL-Bausteine defekt werden sollte, haben sie Sockel bekommen. Der schnellere Operationsverstärker hat eine etwas schönere Treppenspannung zur Folge.

Die Leiterplatte ist aus Hartpapier gefertigt (Pertinax) und deshalb schonend zu behandeln, damit sich keine Leiterbahnen loslösen. Die Verwendung von Heißluft wäre in so einem Fall viel zu riskant. Das alte Lot hat der Lotsauger geschluckt, seine Spitze war selbstverständlich mit einem Stückchen Silikonschlauch versehen [2].

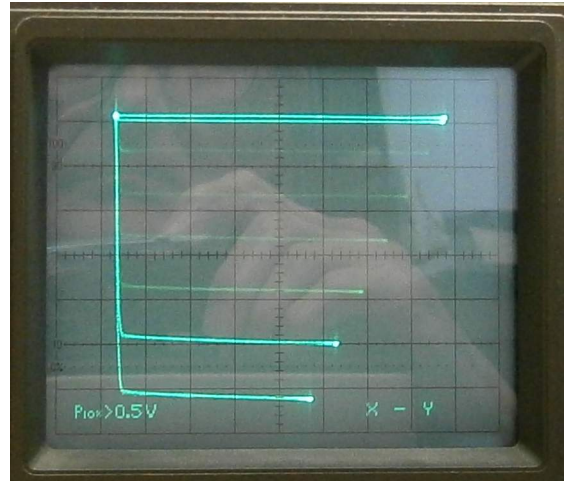


Abb. 3: Gerät funktioniert wieder so, wie es soll

Ein gutes Bildschirmphoto ist bei diesem Gerät schwierig zu erreichen, weil die Kennlinien andauernd rasch hintereinander neu geschrieben werden. Wird Abb. 3 vergrößert, sind dritte, vierte, fünfte und sechste Linie ziemlich blaß zu erkennen (gezählt von unten).

Die Kabel zwischen Kennlinienschreiber und Oszilloskop sollen geschirmt sein, weil durch Einstreuungen in ungeschirmte Leitungen die Linien am Bildschirm dicker und verwaschen dargestellt werden.

Helmut, OE5GPL

Verweise, Literatur:

- [1] Download LEADER LTC-905 CURVE TRACER SM service manual & repair info for electronics experts: https://elektrotanya.com/...ltc-905_curve_tracer.../download.html
- [2] Der verbesserte Lotsauger: <http://oe5.oevsv.at/technik/werkstatt/tipps/>