

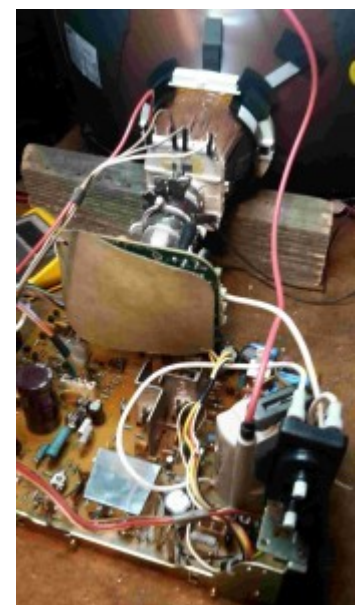
Röhrentausch Electrohome G07 aus Grundig Grundig Davio 19“ als Spendergerät

14.02.2022

Ein Leitfaden für den Röhrentausch bei diesem doch sehr verbreiteten Monitor

Zutaten: Electrohome Kompletgerät mit eingebannter Röhre und ein Grundig Davio 19“ Fernseher

Ich wollte die Tauschröhre direkt mit ihrer „nativen“ Ablenkeinheit als komplettes Teil einbauen. Die Aufgabenstellung ist in diesem Fall nicht mit einfachem Röhrentausch zu bewerkstelligen. Die H-Induktanz ist nicht das Problem, mit ca. 1600 μ H durchaus im normalen Rahmen. Die Crux ist hier die exotisch hohe V-Induktanz mit gut 100mH und ca. 60 Ω , also suchte ich in meinem Fundus erstmal nach passender H-Induktanz, ca 1600 μ H. Dazu passend sollten die V-Spulen parallel verdrahtet sein, so könnte ich "downgraden" auf hohe Impedanz durch Umlöten auf Serienschaltung. Das vervierfacht ungefähr die Werte..... Bei vielen Fernschröhren sind die V-Ablenkspulen bereits in Serie geschaltet und diese Möglichkeit bleibt dann verwehrt. Gefunden habe ich eine Röhre aus einem Grundig Davio, die mit 1800 μ H horizontal und 28mH / 25 Ohm vertikal (parallelgeschaltet) die obigen Kriterien erfüllt. Eine Samsung A48ECR43X01



Mangels des üblichen Lötstützpunktes Freiluftverdrahtung und Schrumpfschlauchpaßt wie Arsch auf Eimer! Über 100mH..... auf Phasenlage der Änderung achten, also + an + und – an – ist es ja vorher, danach wie bei Batterien mit + an – am Verbindungspunkt verfahren.

Nun werden die originalen Leitungen an der Ablenkeinheit getrennt und passend an die „neuen“ Pins gelötet, den Schrumpfschlauch lasse ich immer bis zum Schluß unbearbeitet. Man sieht ja erst bei der Inbetriebnahme, ob die Spulen phasenrichtig oder gespiegelt angeschlossen sind. Grundsätzlich kann man die H-Spulen mit einem sehr kleinen und die V-Spulen mit dem deutlich höheren ohmschen Widerstand messen, so ist die Zuordnung relativ einfach. Bei dem Umlöten der Leitungen zum Ablenkstecker ist hier eine Besonderheit des G07 zu beachten: Als Erstes ist der Ablenkstecker fünfpolig mit einem nicht genutzten Pin ausgeführt..... Und zweitens werden hier die Spulen nicht wie sonst immer üblich paarweise angeschlossen. Sondern abwechselnd von links nach rechts gesehen V, H, V und H.....selbstredend sollte man das nicht verwechseln, sonst kann man die diskret aufgebaute Vertikalablenkschaltung reparieren! Ich weiß das, ja, wirklich :-)

Das G07 hat eine aktive Schaltung zur Kissenkorrektur. Mit einem Transduktor wird die Bildbreite aus der Vertikalablenkung mit parabolischen Korrekturströmen passend moduliert. Technik der 60iger / 70iger Jahre, aber eigentlich unkaputtbar. Die „neue“ Röhre braucht das nicht. Weil diese Röhre die O/W Kissenverzeichnung bauartbedingt selbst korrigiert, muß beim G07 die vorhandene Korrektur durch den Transduktor natürlich unwirksam gemacht werden. Sonst ergibt sich jetzt eine deutliche Überkorrektur mit nach außen gewölbten Bildrändern. Die originale Ablenkeinheit wird hier ja nicht mehr weiterverwendet. Also im H-Ablenkkreis den seriell geschalteten Transduktor einfach von unten auf dem Chassis brücken!

Zum besseren Verständnis erkläre ich das jetzt mal etwas genauer:

Die Ablenkspulen auf dem Bildrohrhals sind sowohl für H als auch für V immer paarweise vorhanden. Mit exakt gleichen Eigenschaften, paarweise. Sie befinden sich also quasi immer gegenüber, der Hals sozusagen mittig (zentriert) zwischen dem Spulenpaar jeder Achse. Physikalisch ist es völlig Latte, ob das jeweilige Paar nun durch Parallelschaltung oder Serienschaltung miteinander verbunden wird. Hauptsache, sie sind phasengleich angeschlossen, nur so ist eine homogene Feldverteilung über die gesamte Achse möglich. Elektrisch aber macht es einen gewaltigen Unterschied als Last für den Ablenkverstärker, ob nun parallel oder in Serie angeschlossen ist. Die erforderliche Ablenkleistung für das magnetische Wechselfeld bleibt ja gleich, also das Produkt aus anstehender Wechselspannung und dem daraus resultierenden Ablenkstrom. Das gilt natürlich für beide Achsen, klar, hier ging es mir aber um die Modifikation der Vertikalablenk-Induktanz. Physikalisch technisch verhalten sich die ohmschen Wicklungswiderstände und deren Induktivitäten gleich, wenn es um die Betrachtung der parallelen gegenüber der seriellen Schaltungsweise geht. Spulen verhalten sich also "linear" wie Widerstände, der Blindwiderstand ist ebenfalls eine lineare Abhängigkeit von der Frequenz.

Kernaussage:

Schalte ich zwei gleiche Spulen parallel, so halbieren sich ihr gemeinsamer Wicklungswiderstand und auch ihre gemeinsame Induktivität!

Umgekehrt: Schalte ich zwei gleiche Spulen in Serie, so verdoppelt sich ihr Wicklungswiderstand als auch ihre Induktivität! Als ganzes Konstrukt gesehen.

Nehmen wir also an, beide Spulen der Vertikalablenkung haben jede den Wert "x", egal, ob wir jetzt den Kupferwiderstand (der Wicklung) oder den Scheinwiderstand (Induktivität x Frequenz) meinen..... Parallelschaltung bedeutet effektiv dann das Halbe von x und Serienschaltung bedeutet das Doppelte von x. Hier wird deutlich, daß die Umverschaltung von parallel auf seriell direkt im Verhältnis von 1 zu 4 einwirkt!

Für den hier vorliegenden Fall: Dieses Beispiel paßt hier auch sehr schön, weil es tatsächlich um ungefähr "vierfach" bzw. "viertel" geht: Das G07 arbeitet mit einem Vertikalablenkverstärker, der eine (heute) exotisch hohe Induktanz zur Leistungsanpassung benötigt. Das ist dem Umstand geschuldet, daß hier kein modernes IC mit einer Betriebsspannung von ca. 30 V, sondern eine diskret aufgebaute Gegentaktendstufe mit 120V Versorgungsspannung zum Einsatz kommt.

Und hier komme ich zum Knackpunkt: Das Produkt aus Spannung und Stromfluß bedeutet die Leistung.... $U \times I = P$ völlig klar! Bei vierfacher Versorgungsspannung U reicht ein Viertel des resultierenden Stromes I aus, um die gleiche Ablenkleistung P zu bewerkstelligen.

Soweit eigentlich etwas für Milchmädchen

Ablenkeinheiten der vorletzten und letzten Generation sind auf Vertikalendstufen mit ICs und ca. 30V Betriebsspannung zugeschnitten. Arbeiten also mit weniger Spannung, dafür mehr Stromfluß. Aber nur diese Röhren sind aus den letzten Fernsehern zu rekrutieren, und bei Weitem sind nicht alle davon auf Serienschaltung umrüstbar, weil bereits seriell und sehr niederohmig verschaltet. Die alten Konzepte wie die des G07 speisen die Vertikalendstufe mit der gleichen Quelle wie die Zeilenendstufe, demzufolge will die Vertikalendstufe exotisch hochohmige Spulen „sehen“ ansonsten wird sie den Schirm nicht ausschreiben können und wegen Überlast versagen. Wie ein Audioverstärker, ausgelegt für 16 Ohm-Boxen angeschlossen an 4Ohm und volle Pulle aufgedreht im Bereich der Stromanpassung (Kurzschlußbetrieb) absehbar schnell verrecken wird. Hier hatte ich mir den Umstand zu Nutzen gemacht, daß die Röhre des Grundig vertikal parallelgeschaltete Spulen hatte, so stand dem "Downgrade" durch Serienschaltung auf „High Impedance“ nichts im Wege. Das muß also kein Grundig sein. Die vorhandene Parallelschaltung in Zusammenhang mit den Werten für die H-Ablenkung, dazu die „curved“ Form und Abmessungen. Aus ca. 28mH wurden so über 100mH, das G07 schreibt mühelos in der Vertikalen das Bild aus. Die Transistoren erwärmen sich dabei nur ein wenig....alles chillig! Das Ganze ließ sich mit überraschender Genauigkeit übrigens auch meßtechnisch verfolgen !!

Nicht alle Davio habe diese Röhre, die parallelgeschaltete V-Wicklungen hat....deswegen dabei auf genau diese Type mit Parallelschaltung achten. Dem Chassis ist es schlußendlich ja egal, ob es parallel oder seriell geschaltete Wicklungen sind, Hauptsache der Gesamtwert paßt! Und es läßt sich nur eine bereits vorhandene Parallelschaltung dann auf eine passende Serienschaltung umbauen. Funktioniert auch mit anderen alten Chassis mit klassisch diskret aufgebauter Vertikalablenkung.

Rev 2.1
Winfried Ellenbeck