

Die auszugsweise Wiedergabe aus dem

"Handbuch der Rundfunk-Reparaturtechnik"

von Werner W. Diefenbach

Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart

Herausgegeben unter Lizenz-Nr. 21 der Nachrichten-
kontrolle der Militärregierung im November 1947

Auflage 5000 Exemplare

erfolgte mit freundlicher Genehmigung der

Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart

Prüfsender

Da die in Abb. 78 dargestellte Schaltung des VE ein Audion mit Rückkopplung darstellt, das bei fest angezogener Rückkopplung Schwingungen erzeugt, wird lediglich ein Ausgangsspannungsregler erforderlich, der die HF-Spannung regelt. Ferner ist eine Anpassung des Frequenzbereiches erwünscht.

Von einem Prüfsender verlangt man heute neben dem üblichen Mittel- und Langwellenbereich auch den Bereich der Kurzwellen und der für den Superhetabgleich wichtigen Zwischenfrequenzen. Auf den Einbau eines Kurzwellenbereiches wird man verzichten können, da zum Abgleich die Harmonischen des Mittelwellenbereiches in ausreichend hoher Amplitude genügen. Dagegen läßt sich die zusätzliche Anordnung eines Zwischenfrequenzbereiches nicht umgehen. Einfacher ist es, an Stelle eines besonderen Spulensatzes für den Zwischenfrequenzbereich die Abstimmkapazität im Gitterkreis so zu erhöhen, daß man die gewünschten Frequenzen um 468 kHz erreicht. Zu diesem Zweck gestattet der Schalter S_2 , der ein einfacher Kipp-

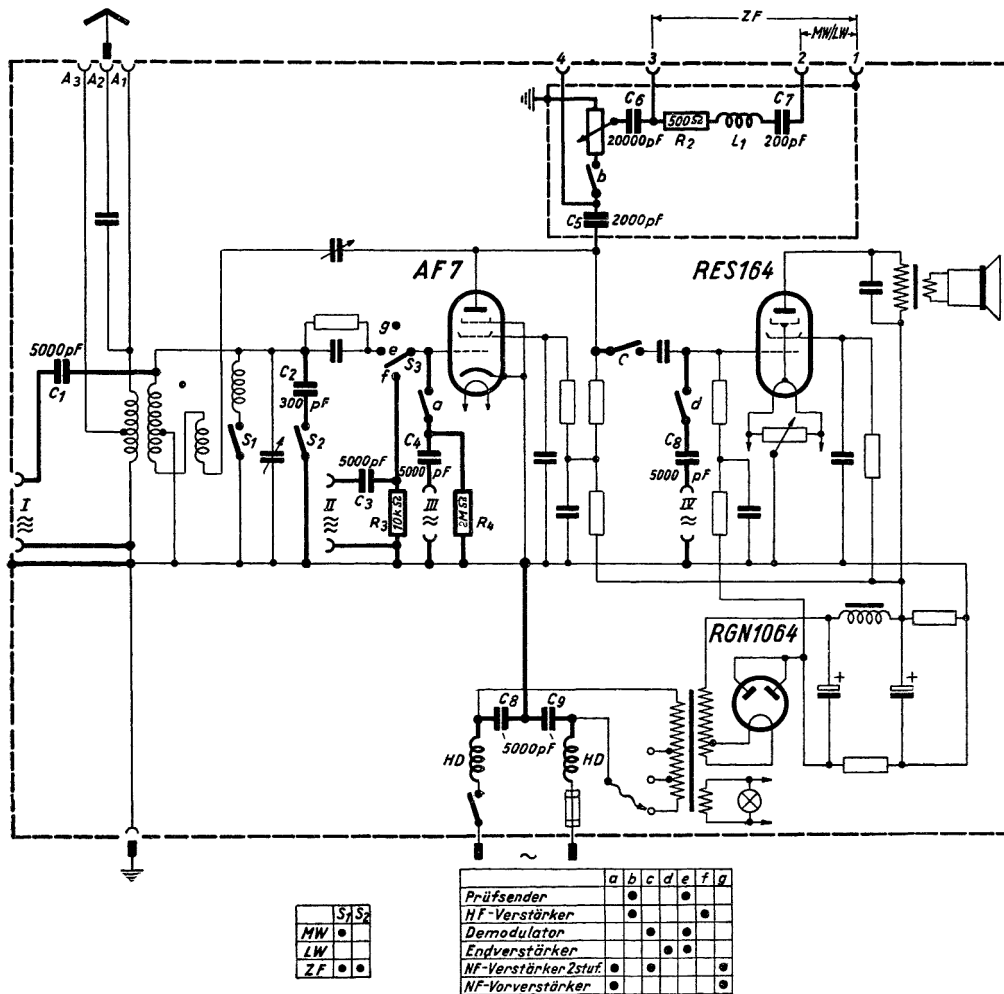


Abb. 78. Beispiel für den Umbau eines Einkreisempfängers (VE 301 Dyn) zu einem vielseitigen Prüfgerät

hebelschalter sein kann, den Kondensator C_2 parallel zum Abstimmkondensator zu schalten. Wie das Schalterdiagramm zeigt, ist S_2 bei Mittelwellen geöffnet (S_1 geschlossen) und im ZF-Bereich geschlossen (S_1 geschlossen). Bei Langwellen sind die Kontakte S_1 und S_2 geöffnet.

Vom Anodenkreis der Audionröhre AF7 gelangt die HF-Spannung über den Schaltkontakt b , der bei Verwendung des Gerätes als Prüfverstärker geschlossen ist, über den Gleichstrom-Sperrkondensator C_5 (2000 pF) zum Ausgangsregler R_1 (5kOhm). Die Anpassung zwischen Prüfsender und Empfänger geschieht für den Mittelwellen- und Langwellenbereich über die Reihenschaltung R_2 (500 Ohm), L_1 und C_7 (200 pF). Die Spule L_1 besteht aus 25 Windungen auf Pertinax-

körper von 3 cm Durchmesser. Für den Bereich der Zwischenfrequenzen ist ein Kondensator C_6 (20 000pF) in die HF-Leitung geschaltet.

Prüfverstärker und Demodulator für HF

Für die Verwendung als Prüfverstärker und Demodulator für HF ist das Eingangsbuchsenpaar I vorgesehen, das über den Gleichstrom-Sperrkondensator C_1 (5000 pF) unmittelbar mit dem Abstimmkreis des Audions Verbindung hat. Da über den NF-Teil des Gerätes in den meisten Fällen abgehört werden soll, ist entsprechend dem Schalterdiagramm Kontakt c zu schließen.

Die Audionstufe läßt sich schließlich bei einigen im Schaltbild eingezeichneten wei-

teren Änderungen auch als reiner HF-Verstärker benutzen. Es empfiehlt sich in diesem Fall den Gitterkreis aperiodisch zu schalten, wobei gleichzeitig durch Abschalten des Abstimmkreises auch die hier nicht erwünschte Rückkopplung außer Betrieb gesetzt wird. Die Audionkombination vor dem Gitter ist gleichfalls abzuschalten. Man erreicht dies durch Anordnung eines dreistufigen Schalters S_3 mit den Schaltkontakten e , f und g . Bei Verwendung als HF-Verstärker ist Kontakt f geschlossen. Die zu verstärkende HF-Spannung gelangt vom Buchsenpaar II über den Gleichstrom-Sperrkondensator C_3 (5000 pF) unmittelbar zum Steuergitter der AF7. Als Eingangswiderstand hat R_3 einen Wert von etwa 10 kOhm. Ausgangsseitig wird die verstärkte HF-Spannung gleichstromfrei an den Buchsen 1 und 4 der ursprünglich für den Prüfsender vorgesehenen „künstlichen Antenne“ abgenommen, wobei der Ausgangsspannungsregler R_1 selbst abgeschaltet bleibt (Kontakt b geöffnet).

Einstufiger Prüfverstärker für NF

Die Schalteinrichtungen gestatten es ferner, den VE als Prüfverstärker für Niederfrequenz einzusetzen. Zu diesem Zweck ordnen wir auf der Gitterseite der Endstufe das durch Kontakt d abschaltbare Buchsenpaar IV an. Die Tonfrequenzspannung gelangt von hier über den Sperrkondensator C_8 zum Steuergitter der Endpentode RES 164.

Bei höherer NF-Verstärkung wird die Audionstufe des VE als NF-Vorverstärker herangezogen. Da es zweckmäßig ist, den Empfangsteil abzuschalten, schaltet man Schalter S_3 in Ruhestellung g . Die Tonfrequenzspannung gelangt zu den Eingangsbuchsen III und von hier aus gleichstromfrei über Kondensator C_4 (5000 pF) zum Steuergitter der Röhre AF7. Die verstärkte Tonfrequenz wird im Endverstärker für Lautsprecherwiedergabe ausreichend verstärkt. Bei NF-Verstärkung schaltet sich durch Schließen des Kontaktes a ein Gitterwiderstand von 2 Megohm ein.

Es besteht auch die Möglichkeit, die Audionstufe als NF-Vorverstärker ohne den nachgeschalteten Endverstärker zu benutzen. In diesem Fall gelangt die verstärkte Niederfrequenz vom Anodenkreis der AF 7 über den Sperrkondensator C_5 zu den Ausgangsbuchsen 1 und 4.

Aufbau

Mit Rücksicht auf die Verwendung als Prüfsender sind die üblichen Schutzmaßnahmen zu treffen, um eine Abstrahlung der Hochfrequenz nach außen zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist das ganze Gerät allseitig abzuschirmen. Ferner erhält das Ausgangsregler-Aggregat eine weitere Schirmung. Schließlich muß der Netzteil primärseitig abriegelt werden. Das geschieht durch die übliche Filteranordnung HD , C_8 und C_9 .

Es empfiehlt sich ferner, um den Prüfsender mit hinreichender Genauigkeit eichen zu können, auf der Abstimmkala genaue Eichpunkte festzulegen und diese auf eine bestimmte Stellung des Rückkopplungskondensators zu beziehen. Die bei der Eichung vorhandene Stellung des Rückkopplungsreglers muß wiedereingestellt werden können (z. B. Markierung usw.).

Sämtliche Buchsen und Schalter wird man zweckmäßigerweise an der Frontseite anordnen und deren Verwendung genau durch ausreichende Beschriftung festlegen, damit Verwechslungen vermieden werden.

Verwendung

Da der Prüfsender aus Gründen der Einfachheit ohne Modulation arbeitet, muß zum Abgleich ein Anzeigegerät in Form des vielfach in Superhets eingebauten Magischen Auges oder ein Röhrenvoltmeter benutzt werden. Soll das übliche Ausgangsinstrument, das an den Ausgang der Endstufe geschaltet wird, verwendet werden, wird es erforderlich, im Gitter- oder Anodenkreis der AF7 einen Modulationsanschluß vorzusehen. Als Tonfrequenzgenerator könnte nach entsprechender Umschaltung die Endstufe benutzt werden. Der Einbau einer getrennten Generatorröhre zur Tonfrequenzerzeugung wäre vorzuziehen, damit die Umschalteinrichtungen nicht zu kompliziert werden.

In der Schaltung der Audionstufe als HF-Verstärker kann man sofort feststellen, ob die verdächtige HF-Stufe eines Empfangsgerätes einen Fehler besitzt. An die Stelle des HF-Verstärkers im zu prüfenden Empfangsgerät tritt dann unser Prüfverstärker.

Ferner ermöglicht die Schaltung der Audionstufe als Demodulator in Geradeempfängern schnell festzustellen, ob die Audion- oder Anodengleichrichterstufe des fehlerhaften Gerätes Schäden aufweist. Dergleichen kann man im Superhet rasch er-

mitteln, ob der Oszillator arbeitet oder Fehler im ZF-Verstärker und Demodulator vorliegen. Man schaltet in diesem Fall den VE so, daß das Gerät als Empfänger im Bereich der Zwischenfrequenzen arbeitet (S_2 und e , sowie c geschlossen) und stimmt den VE auf die jeweilige ZF des Superhets ab. Am ersten ZF-Kreis des zu prüfenden Superhets wird dann die ZF-Spannung abgegriffen und zu den Eingangsbuchsen I geleitet. Arbeitet der Oszillator einwandfrei, dann ist im VE Empfang möglich. Es muß dann der Fehler im ZF-Teil oder im Demodulatorteil des Superhets gesucht werden. Auch für diese Prüfung eignet sich unsere Prüfschaltung. Wir greifen jetzt die ZF-Spannung hinter dem ZF-Verstärker (z. B. am ersten Bandfilterkreis) ab und führen sie zu den Buchsen I . Wenn jetzt Empfang möglich wird, liegt der Fehler also im Demodulatorteil des Superhets, wenn NF- und Netzteil selbst in Ordnung sind.

Vermutet man einen Fehler im Endverstärker, so genügt es zur schnellen Feststellung unserem Prüfgerät in Schaltstellung „Endverstärker“ die NF-Spannung des zu prüfenden Empfängers zuzuführen. Bei zweistufigem NF-Teil in dem zu prüfenden Gerät kann man den NF-Teil ganz umgehen und die gleichgerichtete Signalspannung direkt an die Buchsen III legen. Aber auch die Prüfung des Vorverstärkers läßt sich mit unserem Prüfgerät bewerkstelligen. In Schaltstellung „NF-Vorverstärker“ gibt man die vom Demodulator des schadhafte Gerätes kommende NF-Spannung an die Buchsen III und die verstärkte NF-Spannung zur Endverstärkung an das Gitter der im verdächtigen Empfänger vorhandenen Endstufe.

Wie an diesem Beispiel gezeigt wurde, ist es möglich, ein einziges Gerät, dessen Schaltung hier dem VE 301 Dyn entspricht und sinngemäß für die vor Jahren zahlreich auf dem Markt vorhandenen Einkreisempfänger gilt, für sechs verschiedene Prüfgruppen einzusetzen. An Stelle von sechs einzelnen Prüfgeräten kommt die Schaltung mit einem einzigen Prüfgerät aus. Auf diese Weise wird bei sparsamster Materialverwendung und höchster Ausnutzung im Endziel eine wesentliche Leistungssteigerung bei der Reparaturarbeit erreicht, wenn man nur mit dem Gerät richtig umzugehen versteht. Im übrigen wäre die Verwendung des VE über die gezeigten Beispiele hinausgehend als Tonfrequenzgenerator auch noch möglich. Es muß dem einzelnen selbst überlassen bleiben, in geeigneten älte-

ren und als Empfänger nicht mehr lohnenswert einsatzfähigen Empfängern die Maßnahmen zu treffen, um sich einen behelfsmäßigen Ersatz für etwaige fehlende Einrichtungen zu schaffen.