

Telefunken 500 – der erste Superhet von Telefunken

In den diversen (deutschen) Quellen wird stets der Telefunken 650WL als erster Superhet von Telefunken aufgeführt. Das ist zumindest bedenkenswert. Das der Telefunken 500 im deutschsprachigen Schrifttum nirgendwo zu finden ist, liegt möglicherweise an der "Deutschzentriertheit" der Suche. Der Telefunken 500 wurde ab 1931 im Telefunkenwerk in Prag hergestellt und fast ausschliesslich in Prag verkauft. Die Tschechoslovakische Republik (CSR) war zwischen dem 1. und dem 2. Weltkrieg eine wohlhabende Nation und z.B. im Werkzeugmaschinenbau mit an der Spitze Europas. In Prag gab es eine Menge wohlhabender Bürger, die offen für technische Neuerungen waren und dafür auch gern Geld ausgaben. So wurde Prag in den 30iger Jahren des letzten Jahrhunderts zum Testmarkt für grosse Radiofirmen. Telefunken und Philips fertigten in eigenen tschechischen Fabriken innovative Geräte, die in Prag auf Marktakzeptanz getestet wurden. Etliche Geräte gab es nur in Prag und/oder der CSR, wie z.B. von Telefunken die Geräte "Dirigent", "Arie", "Hymnus" und eben auch den Telefunken 500.

Das Chassis des Telefunken 500 entspricht weitgehend dem des 650WL. Die Schaltung des 500 weicht in einigen wichtigen Details vom 650WL ab. Der grösste Unterschied besteht in der Erzeugung der Gittervorspannung der Endstufe (RENS1374d). Beim 650WL wird die Gittervorspannung automatisch durch Kathodenwiderstand erzeugt, der mit einem Elko kapazitiv überbrückt ist. Beim 500 wird die Gittervorspannung halbautomatisch gewonnen durch Spannungsabfall in der Massezuleitung. Dieser Schaltungsteil ist sehr ungewöhnlich. Die Siebdrossel befindet sich nicht wie sonst üblich in der Anodenspannungsversorgung sondern in Reihe zur Masseführung. Im Telefunken 500 verfügt diese Drossel über eine zweite Anzapfung (650WL nur eine Anzapfung), um die negative Gittervorspannung für die RENS1374d abzugreifen. Ungewöhnlich sind auch einige weitere Schaltungsdetails:

- Die Feldspule des Lautsprechers liegt parallel zur Versorgungsspannung. Üblich ist sonst eine Beschaltung in Reihe, um die Feldspule als Siebdrossel zu verwenden. Die Feldspule hat zwei Anzapfungen und fungiert so als Spannungsteiler, der relativ stabile Teilspannungen zur Verfügung stellt.
- Die Mischstufe wird mit der Raumladegitterröhre REN704d realisiert (beide Gitter haben 0V-Potential!). Die Mischung erfolgt additiv. Das HF-Signal wird vom Gitter 2 kommend verstärkt und über die Rückkoppelspule auf das Gitter 1 gelegt. Dort wird es mit dem Oszillatorsignal überlagert und dann nochmal von derselben Röhre verstärkt. Man könnte das glatt als "Reflex-Mischer" bezeichnen. Die ZF wird dann von der Anode mittels ZF-Bandfilter abgegriffen.
- Die AM-Demodulation erfolgt mittels Anodengleichrichter (KEIN Gitteraudion). Das Schirmgitter der RENS1204 liegt auf sehr niedrigem Potential, der Anodenstrom ist ebenfalls sehr klein.
- HF-Vorstufe und ZF-Stufe werden geregelt. Die Regelung erfolgt über das Anodenspannungspotential des Anodengleichrichters (Anode RENS1204). Damit das funktioniert, werden die Kathoden der Regelröhren auf ca. 125V hochgelegt. Dafür wird der Spannungsteiler der Lautsprecherfeldspule benutzt -> gute Lösung, denn diese Spannung muss halbwegs stabil sein, damit nicht alle Potentiale "wegschwimmen". Die Heizung der Regelröhren erfolgt aus einer eigenen Heizwicklung, um die zulässige Faden-Kathodenspannung nicht zu überschreiten. Diese Heizwicklung floated.

Alles in allem ein lehrreiches Beispiel, wie man mit einem Minimum an Bauteilen zu effizienten Lösungen kommt... Übrigens, trotz der bescheidenen Kondensatorgrößen im Netzteil ist durch die geschickte Siebung so gut wie kein Brummen zu hören. Elkos wurden noch nicht verwendet, es sind durchweg Ölpapierkondensatoren, die in insgesamt 2 Bechern zusammengefasst wurden. Allerdings muss man auch feststellen, dass die Basswiedergabe durch den kleinen Übertragerkern, die geringe Koppelkapazität zur Endstufe und die Lautsprechereigenschaften nicht sehr tiefreichend ist. Gemessen daran ist die Wiedergabe erstaunlich voll und satt. Das Gerät ist recht gross: Breite 45cm, Höhe 53cm, Tiefe 28cm, Gewicht 19 kg.

Hier nun einige Bilder des Telefunken 500 und angemerkte Erläuterungen zum elektrischen / mechanischen Aufbau:



Bild 1 - Frontansicht Telefunken 500



Bild 2 – Telefunktische und Klappscharnier der Skala



Bild 3 – Detailansicht der Skala. Die Stationsnamen sind auswechselbare Plastikschildchen, bemerkenswert die internationalen Städtenamen (Praha, Roma, Bruxelles etc.). Ein Kuriosum ist der Langwellenbereich: Dieser überstreicht nur ca. 2/3 der Skala (rote Schrift bzw. rechte Hälfte des Frequenzdruckes).



Bild 4 – Rückwand aus massivem Stahlblech. In der Mitte über den TA-Buchsen befindet sich der Regler für die Arbeitspunkteinstellung des Anodengleichrichters (Drahtpoti 10k). Dessen Regelbereich reicht häufig nicht aus, um bei üblichen Streuungen der Endröhre RENS1374d nach deren Wechsel einen geeigneten Arbeitspunkt für die HF-Regelung zu finden (Streuung des Anodenstromes und damit Beeinflussung der HF-Röhren über das Netzteil). Hier hilft nur Ausprobieren verschiedener "gut" getesteter Endröhren.

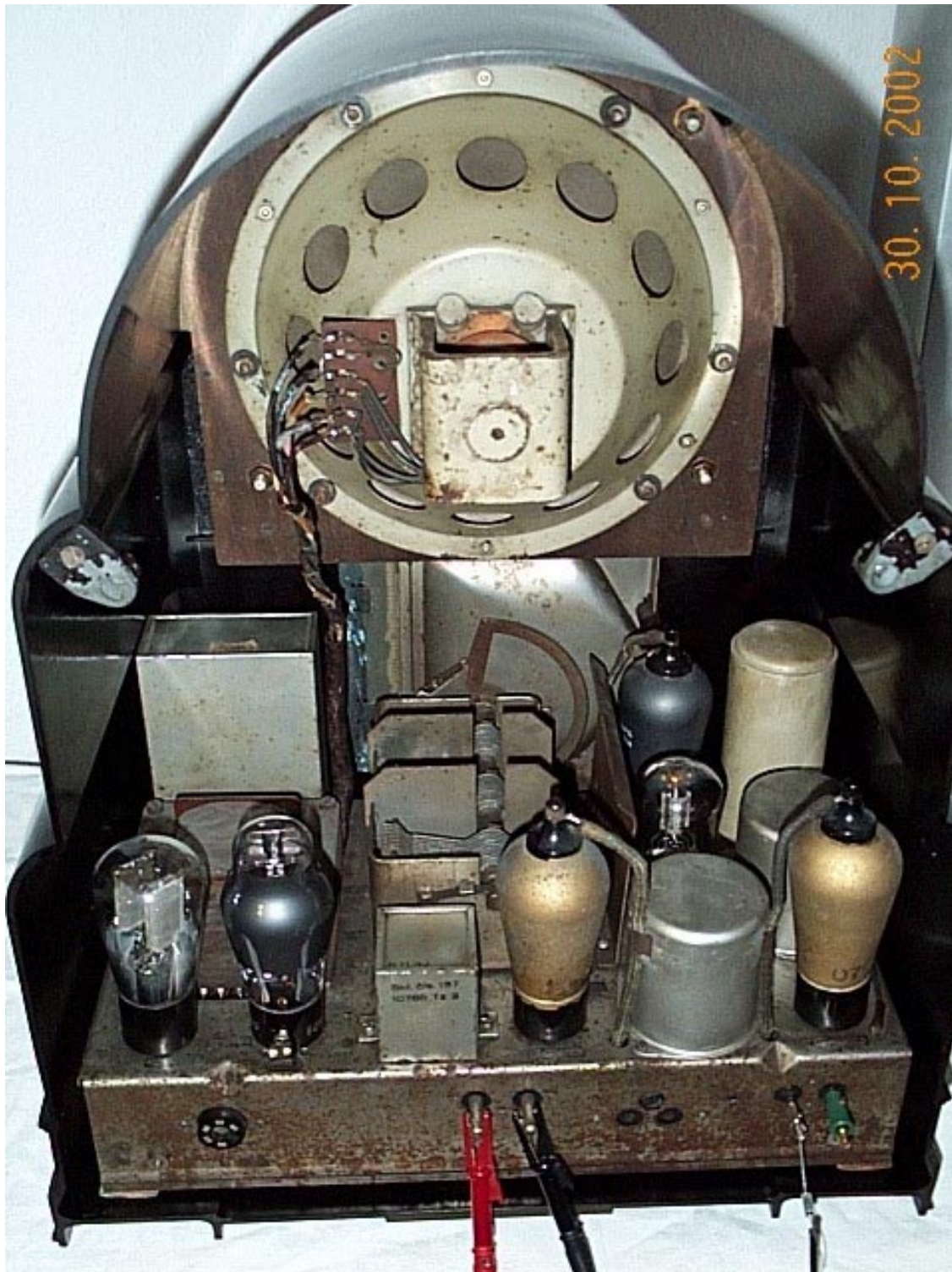


Bild 5 – Innenansicht im montierten und eingeschalteten (!) Zustand. Das Glühen der REN704d ist gut zu erkennen. Ebenfalls erkennbar sind der 3-fach-Drehko, die beiden Blockkondensatoren und die Anzapfungen der Lautsprecherfeldspule. Leider fehlt mir noch der Netzstecker. Die Kontakte haben dergleichen Durchmesser wie die eines Heissgerätesteckers, der Kontaktabstand beträgt 21mm (Mitte – Mitte). Das Chassis ist von oben schon ziemlich angerostet. Das beeinträchtigt die Funktion zum Glück nicht und erhöht allenfalls noch die Authentizität des Grätes...

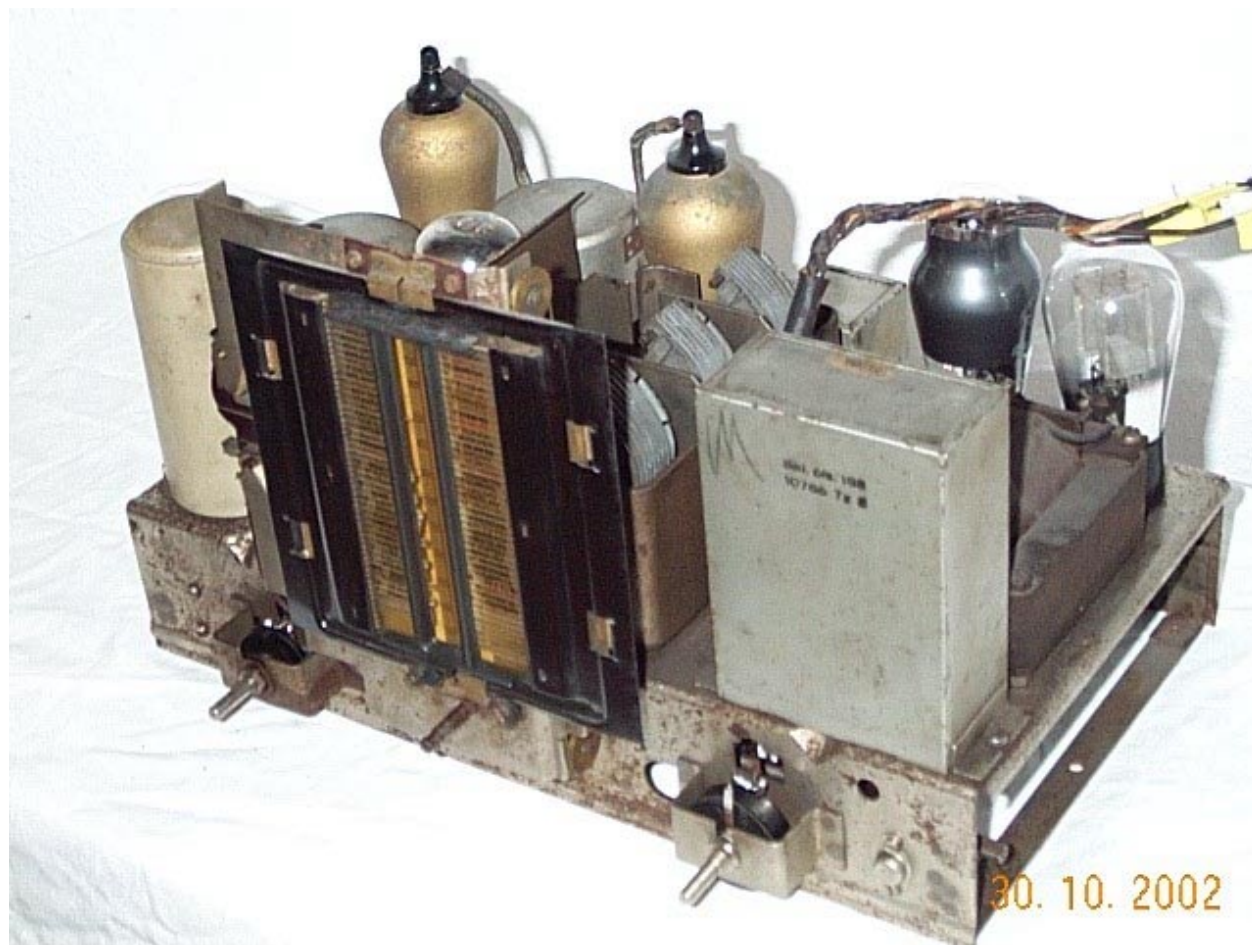


Bild 6 – Chassis im ausgebauten Zustand. Was rechts vorn wie ein Germaniumleistungstransistor aussieht, ist der Rastmechanismus des Wellenschalters. Das linke Poti ist ein 50k Drahtpoti (Klangblende). Rechts der 500k Lautstärkereglern (Kohleschicht). Beide Potis sind partiell defekt und wurden bis zur Beschaffung originaler Ersatzpotis mit Festwiderständen überbrückt. Der grosse Blockkondensator hat noch die volle Kapazität und keine erhöhten Leckströme.

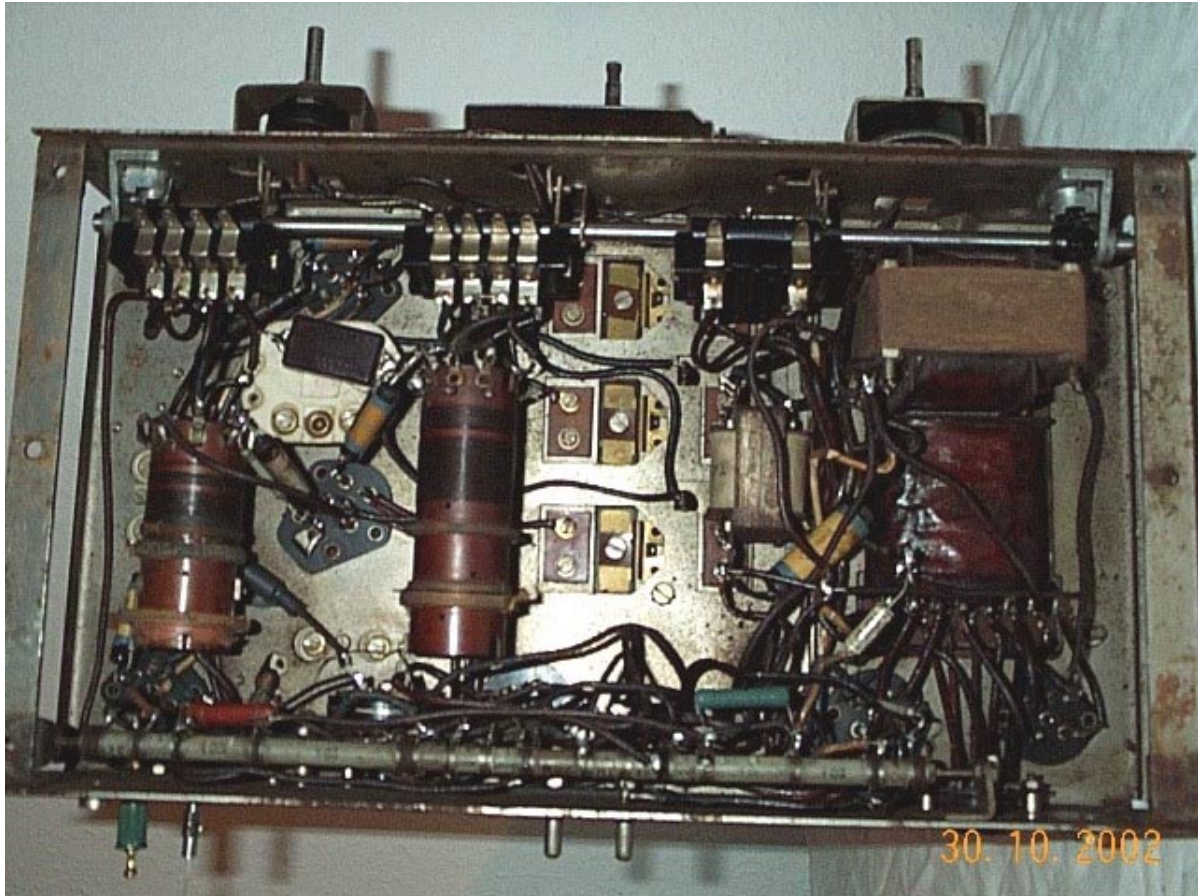


Bild 7 – Chassis von unten. Alle HF- und ZF-Filter sind Luftspulen (links Oszillatorkreis, Mitte HF-Kreis). Bei diesem Aufbau sind vagabundierende HF-Signale zwangsläufig... Der Wellenschalter ist halb schwimmend montiert. Ganz unten das graue Rohr beinhaltet fast alle Widerstände, teils direkt in Reihe geschaltet, teils isoliert. Der braune und grüne angelötete Widerstand sind Reparaturfolgen... Ebenfalls nicht original ist der 3,3nF Koppel-C halb rechts und der Entkoppel-C im Schrumpfschlauch (Tarnung) unter dem links zu sehenden Oszillatorkreis. Rechts oben befindet sich die grosse Drosselspule, halb links daneben der Ausgangsübertrager.



Bild 8 – Blick auf die HF- und ZF-Stufen. Der grosse Becher ganz vorn beinhaltet die Antennenkreise. Die graue RENS1214 ist die HF-Vorröhre. Hinter dieser steht die Mischröhre REN704d. Das erste ZF-Filter befindet sich hinter dem Antennenkreis. Am linken Chassisrand kann man die ZF-Röhre RENS1214 erkennen. Zwischen dieser und der im Hintergrund erkennbaren RENS1204 hockt das zweite ZF-Filter. Vorn ist neben der Skala der Schwenkmechanismus der Skalenlampe zu sehen. Mittels dieser aufwendigen Mechanik konnte die Skalenlampe einfach gewechselt werden.



Bild 9 – Blick auf das 2. ZF-Bandfilter bei abgenommenem Abschirmbecher und die REN704d im Hintergrund. Der Abgleich des Bandfilters erfolgt rein kapazitiv per Verbiegung des Glimmerblättchens (mittels Schraube, die durch die Glimmerplättchen des Trimmers geführt ist). Das Bandfilter ist auf einem massiven Keramikträger montiert. Es werden ausschliesslich Luftspulen verwendet. Die schwarzen Endstücke am Papprohr halten den Abschirmbecher auf Distanz.

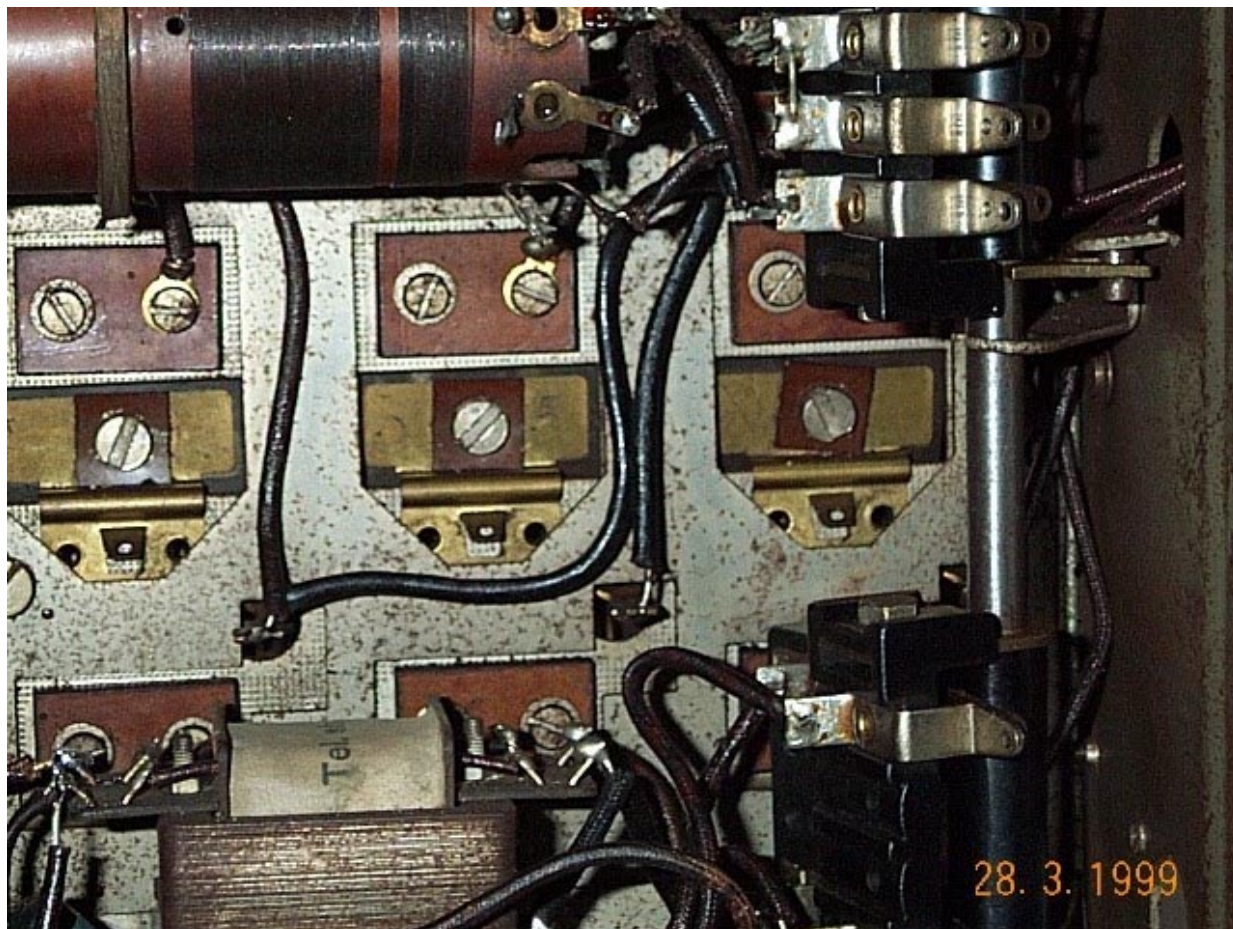


Bild 10 – Blick auf die Unterseite des Drehkos. Je ein Trimmer (Glimmer mit durchgeführter Schraube) ist jeder Sektion des Dreifach-Drehkos parallel geschaltet (Abgleich auf Gleichlauf). Am oberen Bildrand ist noch der HF-Zwischenkreis zu sehen, am unteren Bildrand der Ausgangsübertrager und der mit dem Wellenschalter mechanisch verkoppelte Netzschalter.

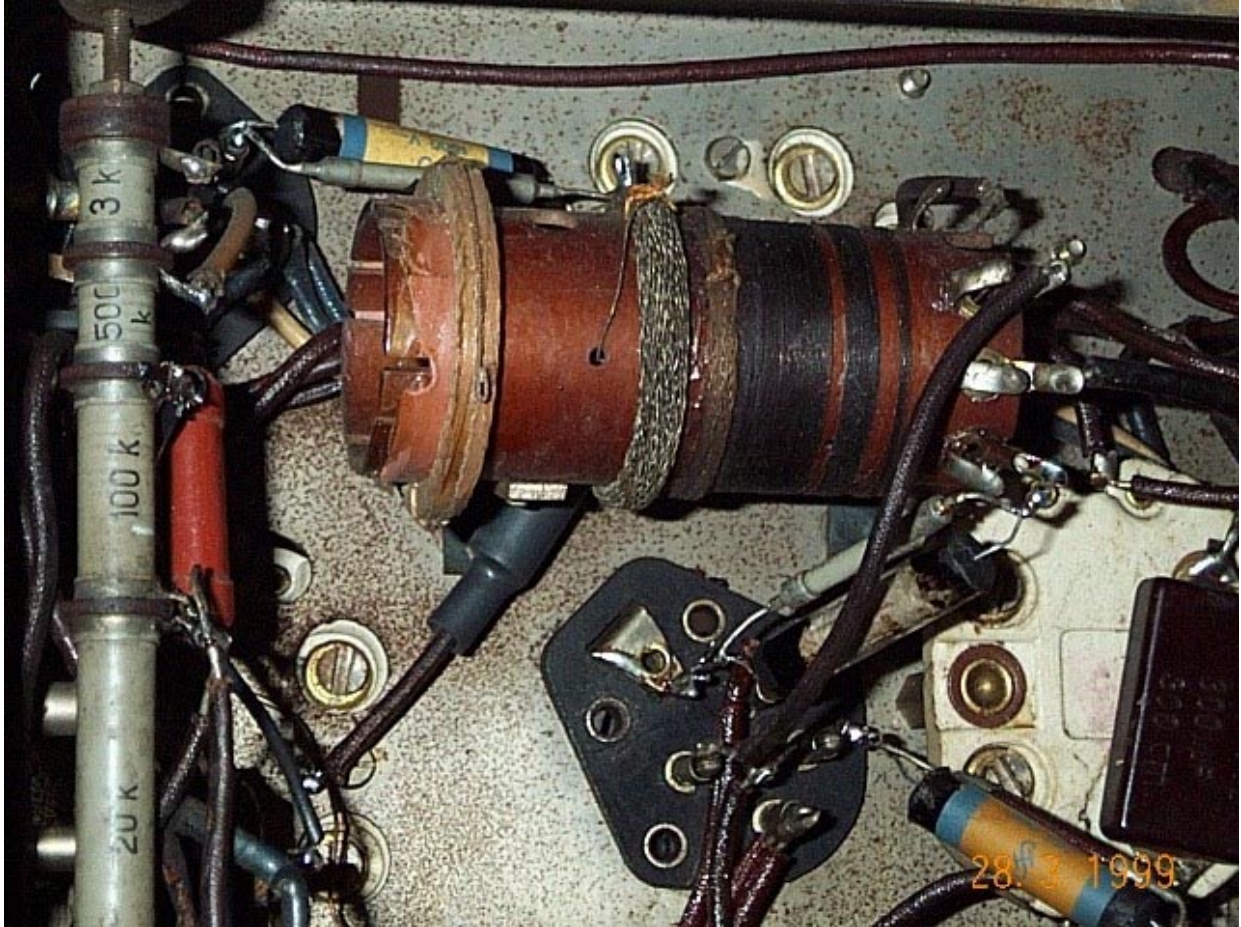


Bild 11 – Detailansicht des Oszillatorkreises. Die auf dem grossen Papprohr ganz links befindliche Spule ist verschiebbar angeordnet. Sie ist Bestandteil eines Schwingkreises, der keinerlei Verbindung zu anderen Schaltungsteilen hat. Sehr ungewöhnlich: Durch deren mechanische Verschiebung wird der Oszillatorkreis im Langwellenbereich abgeglichen. Gut zu erkennen sind die Schrauben für die Glimmer-Trimmer des Bandfilters, die Fassung der REN704d und die Widerstands-“Leiter” ganz links. Der 100k – Widerstand ist leider defekt (Überbrückung mit dem externen roten Widerstand).



Bild 12 – Detailansicht der Fassung der RENS1374d. Gut zu erkennen die Konstruktion des Schirmgitteranschlusses und die tschechische Bedruckung des Blockkondensators. Die Jahreszahl sagt 9.11.32.

Die Kerbe im Chassis ist keine Unfallfolge sondern dient der Versteifung des Chassisbleches.

Abschliessend noch die Bemerkung, dass mein Telefunken 500 nach gründlicher Restauration inklusive Abgleich wieder sehr schön spielt. Abends konnte ich etliche Sender empfangen, obwohl mir keine gute Antenne zur Verfügung steht. Dennoch steht die Empfangsqualität in keinem Verhältnis zum (Röhren-)Aufwand. Ein gut abgeglicher Dreikreiser kann da locker mithalten. Die Superproduktion mit der Mischröhre REN704d wurde bald aufgegeben, da diese überhaupt nicht für Kurzwelle geeignet und die Mischsteilheit vergleichsweise gering war.

Die Super mit REN704d sind selten. Zum einen gab es mit dieser Röhre nur wenige Modelle während eines kurzen Zeitraumes, zum anderen waren diese Radios sehr teuer und entsprechend wenig verbreitet.