

Bei der Wahl des Markenbereiches wird lediglich die Speisespannung des entsprechenden Oszillators eingeschaltet; für die variablen Marken mit dem Schalter S 4 ⑬, für die Festmarken mit S 3 ⑭.

Zur Verringerung der Störstrahlung werden alle Speise- und Abstimmspannungen über Durchführungsfilter zugeführt.

1.3.2 VHF-Wobbler

Um den relativ großen Frequenzbereich von 3...230 MHz ohne Umschalten durchstimmen zu können, wird die VHF-Ausgangsspannung durch Mischen der Frequenz eines festen und eines variablen Oszillators erzeugt. Der Schwingkreis des fest auf ca. 316 MHz schwingenden Generators (T 601) besteht aus der Diode D 605 und dem verkürzten $\lambda/4$ -Kreis L 603. Der Kondensator C 605 dient der Rückkopplung, für die richtige Phasenlage der Rückkopplungsspannung sorgt die Schleife L 602.

Zur Wobblung wird der Diode D 605 des Festoszillators eine Sinusspannung von 50 Hz zugeführt. Auf diese Weise wird über den gesamten VHF-Bereich, unabhängig von der eingestellten Frequenz, ein konstanter Hub erreicht. Ein zweiter Generator (T 603), der wie der erste aufgebaut ist, überstreicht einen Bereich von ca. 319 - 546 MHz. Die Frequenz wird durch Verändern der Vorspannung an der Diode D 606 eingestellt.

Damit auf dem Sichtgerät während des Strahlrücklaufes die Null-Linie geschrieben wird, tastet eine 50 Hz-Rechteckspannung die Speisespannung des Transistors T 603 (variabler Oszillator) ein und aus (Austastung abschaltbar mit Schalter S 6 ⑰).

Die Oszillatorspannung des Festoszillators gelangt über die Auskoppelschleife L 604 an die Basis des Transistors T 609, die des variablen Oszillators über L 606 an die Basis des Transistors T 602. Beide Transistoren sind über die Emitter miteinander verkoppelt. Diese Schaltung zeichnet sich durch große Mischverstärkung und gutes Mischverhalten aus. Über einen Tiefpaß (L 605) gelangt das Nutzsignal auf den Verstärker.

Der Verstärker besteht im wesentlichen aus einem White-Emitterfolger (T 604, T 605) zur Impedanztransformation (hochohmiger, kapazitätsarmer Eingang, extrem niederohmiger Ausgang). Die VHF-Bereiche 3 - 50 MHz bzw. 3 - 230 MHz werden auch hier mit Dioden umgeschaltet. Im Bereich 3 - 230 MHz wird das gewobbelte Signal über die Diode D 601 zum Baustein Markenmischer, im Bereich 3 - 50 MHz über die Diode D 602 auf eine Verstärkerstufe (T 606) geführt.

Über einen Tiefpaß (L 610) wird das verstärkte Nutzsignal auf einen weiteren White-Emitterfolger (T 607, T 608) gegeben und von den Dioden D 603, D 604 auf den Markenmischer geschaltet.

1.3.3 UHF-Wobbler

Für UHF-Markengeber und UHF-Wobbler werden gleichartige Bausteine verwendet. Der Strahlrücklauf wird wie im VHF-Wobbler durch Ein- und Ausschalten der Speisespannung des Oszillators ausgetastet. Das UHF-Band ist in 2 Bereiche von 470 - 680 MHz und 670 - 870 MHz aufgeteilt. Die Varicap-Diode D 501 (D 502) dient gleichzeitig zur Frequenzabstimmung und Wobblung.

1.3.4 Markenmischer

Der Markenmischer-Baustein erfüllt im wesentlichen zwei Funktionen:

1. Erzeugen der NF-Marke durch Mischen der Wobbelspannung mit den Markenfrequenzen.
2. Auskopplung des VHF- und UHF-Wobbelspannung (über Filter) auf den gemeinsamen Wobbler-Ausgang.

Das Wobbelspannung aus dem VHF-Wobbler gelangt zunächst auf einen Tiefpaß (L 301 - L 303, C 301 - C 304), bestehend aus 2 Zobelhalbgliedern mit den Polen bei ca. 316 MHz (Frequenz des VHF-Festoszillators) und 2 Grundkettenhalbgliedern. Die Anpassung an den gemeinsamen Wobbler-Ausgang erfolgt für den VHF-Wobbler über ein Tiefpaß-Grundhalbglied (L 304, C 305), für den UHF-Wobbler über ein Hochpaß-Grundhalbglied (L 305, C 306).

Für die Markenmischung wird am Wobbler-Ausgang über einen Entkopplungswiderstand R 321 ein kleiner Anteil des Wobblersignales auf den Markenmischer geleitet. Im Wobbelbereich 3 - 50 MHz (große Ausgangsspannung) wird die Diode D 301 durchgeschaltet, und das Wobblersignal auf den passenden Wert verringert. Zur zusätzlichen Entkopplung von Marken- und Wobbelspannung wurden der Mischer mit den Mischdioden D 302, D 303 als Brückenschaltung ausgebildet und die Übertrager (L 306, L 307) bifilar mit 120 Ω -Leitung ausgeführt.

Die beiden Signale aus dem Markengeber (Festmarken und variable Marken) werden in einem Widerstandsnetzwerk (R 305 - R 309) addiert und auf die Verzerrerdioden D 304 gegeben. Diese erzeugt von den Markenfrequenzen Oberwellen und zur variablen Marke Seitenbänder im Abstand der Festmarkenfrequenzen. Durch eine einstellbare Vorspannung (R 318, R 319) werden die Misch-Dioden D 302, D 303 und die Verzerrerdioden D 304 im günstigsten Arbeitspunkt betrieben.

Über einen Tiefpaß (R 320 / C 317) für die entstandenen NF-Marken gelangen diese zum Markenverstärker.

1.3.5 Stromversorgung

Der Wobbelspannung WS 4 ist für eine Betriebsspannung von 110/220 V 40...60 Hz ausgelegt. Im Innern des Gerätes wird durch Umlöten der Drahtbrücken auf der Anschlußplatte des Netztrafos die jeweils gewünschte Betriebsspannung gewählt.

Der Netztransformator Tr. 1 trägt auf der Sekundärseite 7 Wicklungen zur Erzeugung folgender Spannungen:

1. X-Ablenkspannung (für Sichtgerät)
2. Austastspannung für Wobbler (Null-Linie bei Strahlrücklauf)
3. Wobbelspannung
4. 30 V = Regelspannung (Vorspannung)
5. 28 V = Diodenabstimmspannung
6. 12 V = Speisespannung
7. Betriebsanzeige

Die Schaltplatte — Stromversorgung — enthält die Bauelemente zur Erzeugung sämtlicher Gleichspannungen, die Regler zur Eichung der Wobbel- und Markengeberspannungen, den Markenverstärker (Niederfrequenz) mit der Markenaufaddierung, die Austaststufe für den Strahlrücklauf, die Bauteile für die Phasendrehung von Ablenk- und Wobbelspannung und für die Aufbereitung der Wobbelspannung.