

Bedienungsanweisung

für den

Amateur-Kurzwellen-Empfänger RX 60

Hersteller:

Max FUNKE KG.

Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

 **Adenau / Eifel**

Konstruktionsänderungen — dem Fortschritt der Technik folgend — vorbehalten.

Dieses Buch gehört zu dem RX 60 Werk- **N^o** 854

Amateur-Kurzwellen-Empfänger RX 60.

Beschreibung und Bedienungsanweisung.

Der Amateur- Kurzwellen-Empfänger RX 60, auch Amateurband-Empfänger genannt, arbeitet mit

Vollnetzanschluß an Wechselstrom verschiedener Spannungen. Vom Werk wird das Gerät stets auf 220V Wechselstrom eingestellt geliefert. Der RX 60 ist umschaltbar auf alle vorkommenden Wechselstrom-Netzspannungen, von 5 zu 5V von 110-150V und von 205-245V, insgesamt also auf 18 verschiedene Netzspannungen, 50-60Hz. Diese Umschaltung ist im Innern des Gerätes am Transformator vorzunehmen. Zu diesem Zwecke löst man die 5 Flügelschrauben auf der Rückseite des Gerätes und zieht das Chassis aus dem Gehäuse heraus. Dadurch wird die Umschalterplatte am Transformator mit den beiden Spannungs-Karussells frei zugänglich und die Umschaltfedern lassen sich mit der Hand verstellen.

Das eine Karussell hat die Schaltstellungen bzw. Netzspannungsbereiche: 110V, 125V, 140V, 205V, 220V und 235V. Diese Bereiche stimmen nur dann, wenn das andere Karussell auf "0" steht. Wird dieses andere Karussell jedoch auf 5V oder auf 10V gestellt, so ist auf eine um 5V bzw. um 10V höhere Netzspannung geschaltet.

Beispiele:

Das eine Karussell steht auf:	das andere auf:	geschaltet ist auf:
220 V	0 V	220 V Netzspannung
220 V	5 V	225 V "
220 V	10 V	230 V "
235 V	0 V	235 V "

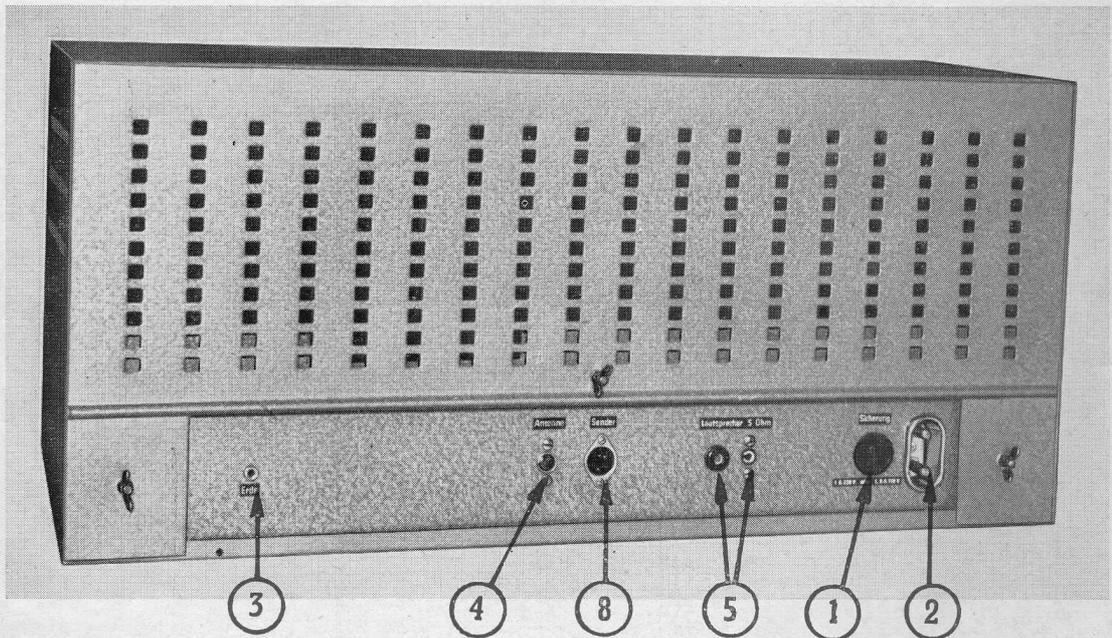
Nach der Umschaltung wird das Chassis wieder ins Gehäuse eingesetzt und mit den 5 Flügelschrauben verschraubt. Dann erst darf das Gerät unter Strom gesetzt werden.

In nachstehender Bedienungsanweisung kommen verschiedene Einzelteile vor, deren Lage aus den umstehenden Abbildungen zu ersehen ist, und deren Funktionen nachstehend beschrieben werden. Es bedeuten:

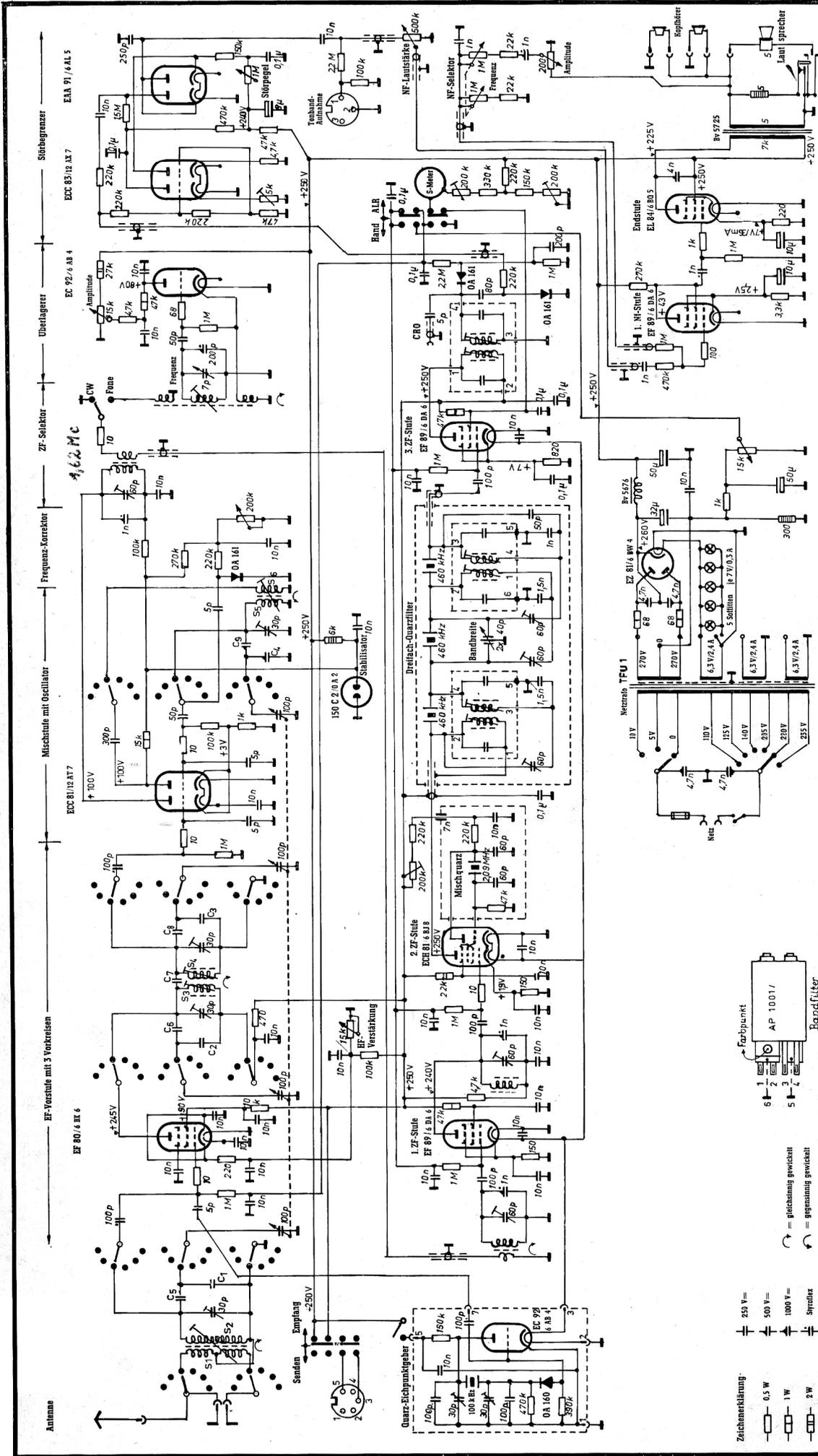
- 1 = Netzsicherung. Diese beträgt 0,6A bei 205-245V und 1,25 A bei 110-150V Netzspannung. Sie ist eine handelsübliche Sicherung in Röhrenform, 5mm Ø x 20mm lang, Ausführung "träge" und wird in die Schraubkappe des Sicherungselementes eingesetzt.
- 2 = Umflutungshülle für die Netzleitung. In diese paßt jeder handelsübliche Bügeleisenstecker.
- 3 = Erde. In diese Buchse paßt jeder handelsübliche Bananenstecker.
- 4 = Anschlüsse für Antenne. Als Antennenanpassung ist 60 Ohm für Koaxkabel und 240 Ohm für symmetrischen Anschluß eingebaut. Die Antennenbuchse für 60 Ohm Anpassung ist eine Normbuchse und der hierfür passende Antennenstecker für 60 Ohm Koaxkabel wird mitgeliefert. Der 240 Ohm symmetrische Antenneneingang liegt an zwei mipo-lamisolierten Buchsen und der hierzu benötigte Bandkabelstecker (Doppelstecker) aus Mipo-lam wird ebenfalls mitgeliefert.



Vorderseite vom RX 60



Rückseite



Quarz-Eichpunktgeber

Quarz: 150 C 2/0.8.2

Eichpunktegeber: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Widerstände

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
4	7	8	7	4	40	60	40	60	40
10 m Band	20	21,0 - 21,45 MHz	22	23	24	25	26	27	28
15 m	4	8	6	6	6	6	6	6	6
20 m	5	12	12	13	6	6	6	6	6
40 m	6	21	12	12	13	6	6	6	6
80 m	6	7,0 - 7,15 MHz	6	6	6	6	6	6	6
	11	26	26	26	32				

Kondensatoren in pF

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
80	75	75	40	40	60	40	60	40	60
10 m Band	22,0 - 22,45 MHz	23	24	25	26	27	28	29	30
15 m	4	8	6	6	6	6	6	6	6
20 m	5	12	12	13	6	6	6	6	6
40 m	6	21	12	12	13	6	6	6	6
80 m	6	7,0 - 7,15 MHz	6	6	6	6	6	6	6
	11	26	26	26	32				

Zeichenerklärung

- 250 V =
- 500 V =
- 1000 V =
- Syntrax
- Boordfilter
- Farbpunkt
- AP 1001/1
- gleichmäßig gewickelt
- gegannung gewickelt

Schaltung vom RX 60 ad Werktr. 767.

Zeich. 6202/1.3.1952

Max FUNKE K.G., Spezialfabrik für Hörsamensysteme, Adenau

5 = Lautsprecher - Anschluß. Jeder handelsübliche Lautsprecher mit 5 Ohm Schwingenspulenwiderstand kann verwendet werden. Es ist lediglich darauf zu achten, daß fünf Ohm Schwingenspulenwiderstand vorhanden sein muß, da sonst unter Umständen der Nf-Selektor nicht richtig arbeiten kann. Da die Endstufe mit einer EL 84 arbeitet, nimmt man zweckmäßigerweise einen 4 Watt Lautsprecher. Ausgangsübertrager ist eingebaut. Eine der beiden Lautsprecherbuchsen ist eine Schaltbuchse, die beim Herausziehen des Lautsprechersteckers einen Belastungswiderstand von 5 Ohm einschaltet. Dadurch ändert sich an den Strom- und Spannungsverhältnissen im Gerät nichts, einerlei ob mit oder ohne Lautsprecher gehört wird.

Will man den Lautsprecher direkt abschalten können, also ohne Herausziehen des zweipoligen Anschlußsteckers, so muß der betr. Kipp- oder Zugschalter ein Umschalter sein, der beim Abschalten des Lautsprechers einen Ersatzwiderstand von 5 Ohm (6 Watt belastbar) anschaltet. Wird das nicht gemacht, dann kann beim Abschalten dieses großen Stromverbrauchers der Ausgangsübertrager defekt gehen und anderes mehr. Der zum RX 60 lieferbare Lautsprecher besitzt diesen Umschalter als Zugschalter.

6 = Kopfhöreranschlüsse für zwei Kopfhörer sind auf der Frontplatte rechts und links außen vorhanden. Diese Anschlüsse liegen auf der Sekundärseite eines Ausgangsübertragers (5 Ohm), sind also hochspannungsfrei, dabei ist ein Pol mit dem Chassis verbunden. Jeder Kopfhörer mit 2 x 2000 Ohm oder 2 x 1000 Ohm ist verwendbar.

Auch niederohmige Kopfhörer, wie z.B. die Miniatur-Ohrmuschelgehörer können Verwendung finden, müssen jedoch durch Zwischenschaltung eines Widerstandes angepaßt werden. Um diesen Widerstand zu ermitteln, läßt man den Lautsprecher mit angenehmer Lautstärke laufen, schaltet in Serie mit dem Kopfhörer ein Potentiometer von ca. 5 k-Ohm und regelt dies so, daß man im Kopfhörer ebenfalls mit angenehmer Lautstärke hört. Den so ermittelten Vorwiderstand ersetzt man dann durch einen Festwiderstand, der in eine Kopfhörer-Leitung gelegt wird.

7 = Umschalter "Empfang-Senden". Dieser dient dazu, beim gleichzeitigen Mitbetrieb eines Senders entweder diesen oder den Empfänger stumm zu machen, wobei jedoch Sender und Empfänger weiter unter Strom bleiben, also beim Anschalten nicht erst wieder angeheizt werden brauchen. Unter normalen Verhältnissen muß es möglich sein, den BFO auf Stellung Empfang einzupfeifen (Evtl. die Hf-Regelung, also den Hf-Verstärker ganz zurücknehmen).

In Stellung "Senden" wird die Anodenspannung der Hf-Stufe und des Zf-Teiles abgeschaltet, um akustische Rückkoppelung über das Mikrophon zu vermeiden.

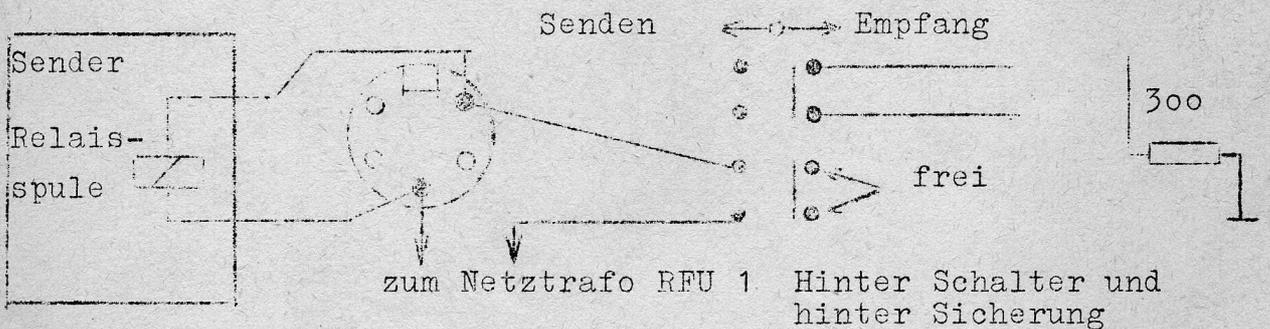
8 = Fünfpolige Steckbuchse auf der Rückseite des Gerätes. Diese dient für die Umschaltung von Empfang auf Senden. Im Schaltplan des RX 60 ist beim Umschalter "Senden-Empfang" (7) und der hierfür eingebauten fünfpoligen Steckbuchse (8) die Stromentnahme zum Betrieb des im Sender liegenden Umschaltrelais aus dem RX 60 vorgesehen. Dabei war an die Verwendung der Relais-Typen R 2-4/31 aus Sur-Plus Beständen gedacht. Diese Typen kamen mit 0,6 Watt Eigenverbrauch bei $R_i=30 \Omega$ aus, mit Kontaktbelastung bis 1,5 A. Sie sind neuerdings jedoch nicht mehr erhältlich.

Die meisten Amateure arbeiten zunächst mit kleiner Sendeleistung, nützen jedoch später die Lizenzbestimmungen voll aus, wobei für die Antennenanschlußimpedanz von 60Ω Spitzenströme von mehreren Amp. geschaltet werden müssen. Relais aus deutscher Fertigung benötigen jedoch für diese Zwecke einen Eigenverbrauch von einigen Watt. Sie sind daher nicht mehr aus dem Netzteil des RX 60 zu versorgen.

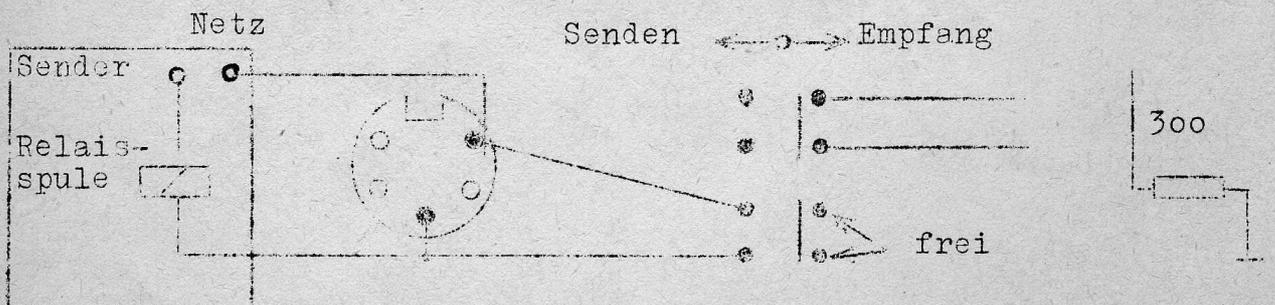
Diese Relais Typen gibt es auch für $220V_{\sim}$. Empfohlen wird das Haller-Relais 1509, das bis 30 MHz benutzt werden kann. Es ist für $220V_{\sim}$ unter der Bestellnummer M 1402/220 bei der Firma H. Bauer (DL 1 DX) in Bamberg zum Preise von ca. DM 17.25 zu erhalten. Es hat 2 Umschaltkontakte für Doppelleitung und 1 Ruhe-Hilfskontakt und benötigt zum Betrieb 5 VA. Seine Kontakte können bis 6 Amp. belastet werden. Für Koaxkabel kostet das entsprechende Koax-Relais ca. DM 47.--.

Bzgl. der Schaltung gibt es 2 Möglichkeiten. Entweder werden die $220V_{\sim}$ aus dem RX 60 oder aus dem TX genommen. Siehe hierzu die untenstehenden Schaltungen. In jedem Falle muß im RX 60 die an der fünfpoligen Steckbuchse (8) liegende Drahtschleife entfernt und die am Umschalter "Empfang-Senden" (7) endende, vom Trafo über 300Ω kommende Leitung, abgelötet und mit Masse (Chassis) verbunden werden.

220 V \sim Relais mit Stromversorgung aus dem RX 60



220 V \sim Relais mit Stromversorgung aus dem Sender



- 9 = Stations-Rufzeichen. Sollte bei Lieferung des RX 60 dasselbe noch nicht bekannt sein, so kann dieses Schild später jederzeit zur Fabrik - Max FUNKE K.G., Adenau/Eifel - eingeschickt werden; die Eingravierung des Stations-Rufzeichens erfolgt dann kostenlos.
- 10 = Bandwähler zum Anschalten der Amateurbänder, und zwar können damit angeschaltet werden das
- 10 m Band von 28.0 - 30,00 MHz
 - 15 m Band von 21.0 - 21,45 MHz
 - 20 m Band von 14,0 - 14,35 MHz
 - 40 m Band von 7.0 - 7.15 MHz
 - 80 m Band von 3,5 - 3.80 MHz
- Für die Bänderweiterungen ist die Möglichkeit des Einbaues eines 6. Bandes mit vorgesehen.
- 11 = Skalenfenster. Beim Anschalten eines Amateurbandes mit dem Bandwähler (10) wird automatisch auch die zugehörige Skala in diesem Skalenfenster mit angeschaltet und nur dies allein ist sichtbar. Jede Skala wurde im fertig geschalteten RX 60 nach einer Stunde Betriebszeit individuell geeicht.
- 12 = Antrieb (Kurbelknopf) zum Einstellen der Sender. Er arbeitet mit einem Übersetzungsverhältnis von ca. 80:1. Zu beachten ist, daß man nicht über das Skalenende hinausdrehen soll, da sonst die Reibradkopplung darunter leiden würde.
- 13 = S-Meter zur Anzeige der Eingangsspannung. Es liegt wie aus der Schaltzeichnung ersichtlich ist, in einer Brückenschaltung in der letzten Zf-Stufe. Das Brückenpotentiometer befindet sich unterhalb des Chassis, weil ein Nachstellen nur selten, etwa beim Röhrenwechsel erforderlich werden könnte. Das S-Meter ist beschriftet von S1 - S9 und darüber in 10 dB-Abständen bis S9 + 50 dB, eine S-Stufe entspricht einem Spannungsverhältnis von 1:2. Die Eichung wird mit einem Antennen-Eingangswert von 60 Ohm vorgenommen. Die S-Meter Anzeige stimmt nur genau, wenn der Hf-Regler (17) voll aufgedreht und der Überlagerer-Amplitudenregler (25) ganz nach links gedreht ist. Außerdem muß der Kippschalter "Hand-ALR" (18) auf "ALR" stehen und Kippschalter "CW-Fone" (21) auf CW.

Will man mit dem RX 60 empfangen, so muß man zuerst den

- 14 = Nf-Lautstärke-Regler aufdrehen. Dieser ist zugleich Netzschalter, schaltet also beim Aufdrehen das Netz ein. Außerdem ist er auch als Zug-Druckschalter ausgebildet, mit dem die Skalenfensterbeleuchtung abgeschaltet werden kann. Gedrückt ist die Beleuchtung eingeschaltet, beim Herausziehen des Knopfes schaltet sich die Beleuchtung ab. Man vermeide bei Verwendung kleiner Lautsprecher (2 Watt und weniger) zu große Lautstärken. Die Endstufe mit der EL 84 kann bis zu 6 Watt Sprechleistung abgeben. Bei großen Signalstärken und voll aufgedrehtem Nf-Regler können kleine Lautsprecher zerstört werden.

- 15 = Störpegel-Regler, auch Störaustaster genannt. Dieser arbeitet mit 2 Röhren nach der Bill-Scherer-Limiter-Schaltung. Man kann damit den Limiter-Schwellwert so einstellen, daß ein gerade über dem Rauschen liegendes Signal den Empfänger spontan öffnet. Beim Suchen eines bestimmten Senders darf man diesen Regler nicht zu weit zurückdrehen, damit der eingestellte Störpegel nicht über dem Empfangspegel des Senders zu liegen kommt, der Sender könnte sonst überhaupt nicht empfangen werden. Weitere Einzelheiten siehe Seite 12

Ein leichtes Kratzen des Störpegelreglers läßt sich beim Drehen nicht ganz vermeiden. Dieses ist jedoch für die Funktion nicht von Nachteil.

Mit dem Knopf des Störpegelreglers ist ein Zug-Druck-Schalter zum Ein- und Ausschalten des Quarz-Eichpunktgebers kombiniert. Wird der Knopf herausgezogen, schaltet sich der Quarz-Eichpunktgeber, auch Quarz-Eichgenerator genannt, an. Dieser Zug-Druckschalter ist stets vorhanden, auch wenn der nur auf besondere Bestellung mitgelieferte Quarz-Eichpunktgeber fehlt. Dieser gibt mit seinen Oberwellen alle 100 KHz ein Signal. Man stellt mit dem Kurbelknopf (12) auf die nächste, durch 100 KHz teilbare Frequenzmarke. In den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten "läuft" jeder Empfänger, von da an verlangsamt sich diese Trift bis zur endgültigen Erwärmung, die nach 30-60 Minuten erreicht ist.

Nun ist die Temperaturtrift im RX 60 zwar gering, da zur Kompensation derselbe im Oszillator hierfür geeignete keramische Kondensatoren mit +TK verwendet werden. Bei der starken Skalendehnung ist diese Trift jedoch ablesbar. Soll daher bereits nach dem Einschalten die Skaleneichung stimmen, so muß man unter Einschaltung des Quarz-Eichpunktgebers mit dem

- 16 = Frequenzkorrektor auch Skalenkorrektor genannt, nachstimmen. Durch Ziehen des Störpegelreglerknopfes (15) schaltet man den

- 17 = Quarz-Eichpunktgeber an, und regelt mit dem Frequenzkorrektor so, daß das Signal genau auf der eingestellten Frequenzmarke liegt. Somit stimmt dann die Skaleneichung wieder. Dann Störpegel-Knopf (15) drücken, womit der Quarz-Eichpunktgeber ausgeschaltet wird. Während der Erwärmung des Gerätes, während welcher also die Frequenz etwas wandert, muß nachgestellt werden.

Nach jeder Eichkontrolle ist der Eichpunktgeber stets wieder abzuschalten, damit beim Empfang Pfeilstellen vermieden werden. Die Signalstärke des Eichpunktgebers nimmt naturgemäß nach höheren Frequenzen hin ab. Es kann bei großen Empfangssignalstärken bzw. bei großen Störungen erforderlich sein, beim Eichvorgang die Antenne herauszuziehen. Hierfür ist der Hf-Regler (17) nicht voll aufzudrehen, weil sonst wegen des nicht belasteten 1. Kreises Schwingneigung auftreten kann. Wird ein Ersatzstecker mit 60 Ohm (bzw. 240 Ohm) eingesteckt, so kann auch der Hf-Regler ganz aufgedreht werden.

Die Oberwellen (Eichpunkte) sind nicht alle von gleicher Stärke. Zweckmäßigerweise wählt man daher zum Eicheln eine entsprechend kräftige aus.

17 = Hf-Regler zum Regeln der Hf-Verstärkung, wobei Rechtsdrehung (im Uhrzeigersinne) größere Verstärkung ergibt. Für die S-Meterablesung soll er am rechten Anschlag stehen. Bei starker Bandbelegung und großen Feldstärken arbeitet man mit möglichst geringer Hf-Verstärkung (geringere Kreuzmodulation). Es ist zu beachten, daß bei nicht angepaßter Antenne die Hf-Vorstufe bei voll aufgedrehtem Hf-Regler ins Schwirgen kommen kann. In diesem Fall muß man den Hf-Regler etwas zurücknehmen, bis das Schwirgen verschwindet. Über „Antennenanpassung“ siehe auf Seite 16.

18 = Umschalter "Hand-ALR" für den Schwundausgleich. In Stellung "ALR" (Abkürzung für Automatische Lautstärke-Regelung) erfolgt die Lautstärkeregelung automatisch. Sie wirkt rückwärts auf die 1. Hf-Stufe und 2 Zf-Stufen, kann daher große Lautstärkeschwankungen ausgleichen.

In Stellung "Hand" ist die automatische Lautstärkeregelung außer Betrieb und es muß von Hand geregelt werden. Nur in dieser Stellung ist der

19 = Zf-Regler zur Regelung der Zf-Verstärkung wirksam, während er in Stellung "ALR" außer Funktion ist.

20 = Bandbreitenregler. Der RX 60 arbeitet im Zf-Teil mit einem Dreifach-Quarzfilter, dessen Bandbreite sich mit dem Bandbreitenregler von 4,5 kHz bis herab auf 250 Hz regeln läßt. Das Quarzfilter arbeitet auf einer Frequenz von ca. 468 kHz. In Stellung "Bandbreitenregler auf breit" beträgt die Bandbreite 4,5 kHz bei 3 dB und die Flankensteilheit 40 dB/kHz. In Stellung "schmal" beträgt die Bandbreite 250 Hz, bei 3 dB und die Flankensteilheit 40 dB/kHz.

21 = Umschalter "CW - Fone", also Umschalter von Telegrafieempfang auf Telefonieempfang. Diesen kann man dauernd in Stellung "CW" stehen lassen. Er braucht nur dann in Stellung "Fone" umgestellt zu werden, wenn der BFO (24 und 25) als Absorber verwendet wird.

Der Nf-Selektor dient dazu, Frequenzen, im Hörbereich bis zu 20 dB anzuheben. Diese Betriebsart ist vornehmlich für Telegrafie-Empfang bestimmt, denn es ermüdet sonst, wenn man ein Signal längere Zeit in immer gleichbleibender Tonhöhe empfangen muß. Außerdem ist der einzelne Mensch für verschiedene Tonhöhen verschieden empfindlich und die am angenehmsten empfundene Tonhöhe kann man mit dem Nf-Selektor bis 20 dB anheben. Zum Nf-Selektor gehören:

22 = Frequenzregler des Nf-Selektors und