

HINWEISE ZUM UMBAU DES SIEMENS-TAXIFUNKGERÄTES W 2
(FUNK 526 Y 321 C) ZUR VERWENDUNG IM 2-m-AMATEURBAND
von W. Müller, DK 2 YY

1. ALLGEMEINES

Die Siemens-Taxifunkgeräte können mit relativ wenig Aufwand an Material und Zeit, sowie mit relativ einfachen Meßgeräten, welche jedem Amateur in der Regel zur Verfügung stehen, auf den Frequenzbereich von 144 - 146 MHz umgestellt werden. Bei den nachfolgenden Hinweisen für die Umrüstung ist vorausgesetzt, daß der Schaltbildsatz des Gerätes zur Verfügung steht.

1.1. HILFSMITTEL FÜR ABGLEICH UND UMRÜSTUNG

1.1.1. STROMVERSORGUNG

12 V ca. 7 A (z. B. Kfz. - Batterie 12 V mit Ladegerät gepuffert)

Die Versorgungsspannung sollte beim Abgleich ca. 14 V betragen (Betriebsspannung im Kfz. bei laufendem Motor).

Stromaufnahme:

Standby (nur Empfängerheizung)	ca. 2,5 A
Betrieb (mit Senderheizung)	ca. 4,0 A
Senden	ca. 6 - 7 A

1.1.2. DREHSPULINSTRUMENT

$R_i = 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$, Meßbereiche: 3 - 5 V, 10 - 12 V, 60 - 100 V, 100 μA

1.1.3. LEISTUNGSMESSER oder ein Stehwellenmeßgerät in Vorwärtsschaltung mit 60- Ω -Abschlußwiderstand, belastbar mit 10 W.

1.1.4. MESSENDER

Frequenzbereich 144 - 146 MHz, HF-Ausgang einstellbar zwischen 0,2 μV und 2 V. Hierzu wurde vom Verfasser die 5. Oberwelle aus dem 10-m-Band am Treiberausgang eines FT-DX 500-Kurzwellen-Transceivers verwendet, wobei in Tune-Stellung die HF-Ausgangsspannung mittels des NF-Reglers für die Modulation zwischen Restträger und mehreren Volt Ausgangsspannung eingestellt werden kann. Achtung! PA abschalten!

1.1.5. ABGLEICHWERKZEUG

Kleiner Metallschraubenzieher zum Abgleich sämtlicher Eisenkerne in den Spulenkörpern (es braucht kein isolierter Schraubenzieher verwendet zu werden). Die Abgleichkerne sind bei diesen Geräten nicht verwachst, so daß ein müheloses Verstellen dieser Kerne möglich ist, ohne Gefahr zu laufen, Kerne oder Spulenkörper zu zerstören. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß die Abgleichkerne in der untersten Stellung leicht klemmen und abgebrochen werden können. Da Ersatz für die Abgleichkerne schwer zu erhalten ist, sollte man mit größter Vorsicht bei tiefer Kernstellung arbeiten. Sollte ein Kern abbrechen, kann man den Kunststoffgewindekopf aus dem Spulenkörper nach oben herausdrehen und den klemmenden Abgleichkern durch ein Loch im Spulenkörper von der Unterseite des Chassis nach oben herausstoßen, ohne den Spulenkörper ausbauen zu müssen.

Weiterhin wurden Fälle vorgefunden, bei welchen sich der Abgleichkern aus dem Kunststoff-Gewindekopf gelöst hatte. Dies macht sich dadurch bemerkbar, daß beim Drehen der Abgleichschrauben keinerlei Veränderung am zugehörigen Meßpunkt festgestellt werden kann. Mit geeignetem Kleber, z.B. Uhu-Plus, lassen sich solche Kerne reparieren.

Isoliertes Abgleichbesteck zum Einstellen der PA- und Quarztrimmer.

Es folgen Hinweise für die Umstellung der einzelnen Baugruppen der Taxifunkgeräte. Diese Hinweise geben Richtlinien, können aber nicht in jedem Fall verbindlich sein, da die Geräte aus unterschiedlichen Serien stammen und die durchzuführenden Änderungen nicht in allen Fällen gleich sind. Dies gilt vor allem für die Empfängerstreifen.

2. STROMVERSORGUNG

In der Stromversorgung sind keinerlei Änderungen notwendig, soweit das Gerät weiterhin an 12 V Versorgungsspannung betrieben werden soll. Eine Umstellung auf 6 V ist möglich, wobei nähere Einzelheiten den Schaltbildern zu entnehmen sind. Zur Umstellung ist eine Zerhackerpatrone für 6 V nötig, welche in einschlägigen Fachgeschäften erhältlich ist (z.B. Bosch-Vertretungen).

Es erwies sich als zweckmäßig, den Anodenspannungs-Gleichrichter der Stromversorgungseinheiten durch geeignete Siliziumdioden bzw. durch einen Silizium-Brückengleichrichter zu ersetzen. Hierdurch steigt die Anodenspannung um ca. 20 bis 40 V an, was eine Sendeleistungs-Erhöhung von 1 bis 2 W erbringt. Weitere möglichen Änderungen am Stromversorgungsgerät zur Nachrüstung einer abschaltbaren Rauschperre sind in Abschnitt 5.3. beschrieben.

3. SENDER

3.1. ALLGEMEINES

Im Sender wird die Quarzfrequenz um den Faktor 24 vervielfacht. Quarze für das 2-m-Band müssen also für die Frequenzen von 6,000 bis 6,08333 MHz bestellt werden. Die Quarzfrequenz für die empfohlene DL-Frequenz von 145,15 MHz beträgt 6,04792 MHz. Zu bestellen ist ein Grundwellenquarz in Parallelresonanz, mit einer Bürde von 30 pF. Es hat sich erwiesen, daß die Amateurqualität der Quarze ausreichend ist, so daß die Quarze relativ preiswert zu beschaffen sind.

3.2. UMRÜSTUNG

Die Umrüstung erfolgt durch zusätzliches Einlöten von insgesamt 4 Kondensatoren. Benötigt werden 3 Kondensatoren zu 2,2 pF und 1 Kondensator mit 3,3 pF. Zum Einlöten der Kondensatoren muß auf der Senderstreifen-Unterseite die Abschirmhaube unterhalb der PA entfernt werden. Die Kondensatoren sind an folgenden Stellen einzulöten:

Anodenkreis PA:

2,2 pF von Anode zu Anode der Endröhre. Hierzu empfiehlt sich die Verwendung eines großen Lötkolbens, da der Kondensator zweckmäßigerweise auf die dicken Kupferleitungen der PA-Spule an den Anoden gelötet wird.

Anodenkreis Treiber:

2, 2 pF parallel zur Treiberspule von Anode zu Anode Treiberröhre. Auch hier ist die Verwendung eines leistungsfähigen LötKolbens empfehlenswert.

Gitterkreis Treiber:

2, 2 pF parallel zum Sekundärkreis des letzten Bandfilters vor der Treiberröhre (BP 5 Anschluß 2 und 3). Bei einigen wenigen Geräten ist es erforderlich, auch dem Primärkreis dieses Bandfilters einen Kondensator von ca. 1,5 pF parallel zu schalten. Hierbei handelt es sich jedoch um sehr wenige Geräte, wobei die Notwendigkeit erst beim Abgleich festgestellt werden kann.

Modulatorkreis (BP 1):

3, 3 pF parallel zum Modulatorkreis (Anschluß 1 und 2).

Damit ist die Umrüstung des Senderstreifens beendet. Die Abschirmkappe unter der PA wird wieder aufgesetzt und der Senderstreifen im Gerät montiert.

3. 3. HF-ABGLEICH

Achtung! BP 1 nicht verstellen!

Instrument im 60-V-Bereich zwischen Meßpunkt V und Masse. Abgleich BP 2: Hierzu wird zunächst der hintere Kern (Primärkreis) ca. 3 Umdrehungen eingedreht. Danach wird der vordere Abgleichkern (Sekundärkreis) ebenfalls langsam eingedreht, bis am Instrument Gitterstrom ablesbar wird. Der Gitterstrom geht bereits in der Nähe der Resonanzen der Kreise sprunghaft hoch, so daß das Meßinstrument nicht auf niedrigere Meßbereiche eingestellt werden sollte. Der Gitterstrom ist durch abwechselndes Abgleichen der beiden Kreise auf maximale Anzeige einzustellen.

Für den Abgleich von BP 3:

Instrument an Meßpunkt VI, Meßbereich 60 V, Verfahren wie bei BP 2.

Anschließend Meßinstrument umpolen und an Meßpunkt VII anschließen. Meßbereich: 12 V (evt. während des Abgleichvorganges auf den nächst höheren Meßbereich umschalten). Abgleich von BP 4 durch wechselweises Abgleichen von Primär- und Sekundärkreis auf maximale Anzeige.

Nun sind Leistungsmesser oder Reflektometer und Abschlußwiderstand anzuschließen. Es muß bereits eine geringe HF-Leistung angezeigt werden.

Darauf ist BP 5 primär und sekundär auf Maximum abzugleichen. Es folgt der Abgleich der beiden Trimmer vor der schwarzen Abschirmung des PA-Kreises auf HF-Maximum, wobei darauf zu achten ist, daß beide Trimmer in etwa gleicher Höhe stehen. Mit einem isolierten Schraubenzieher werden nun die beiden Trimmer C 69 und C 70 innerhalb des Abschirmgehäuses der PA-Stufe auf Maximum abgeglichen. Der Antennentrimmer C 74 ist in etwa auf Mittelstellung zu bringen und die Auskoppelschleife auf maximale Ausgangsleistung einzustellen. Daraufhin sind C 69 und C 70 erneut auf Maximum abzugleichen und C 74 zu korrigieren. Der Abgleich zwischen C 69/C 70 und C 74 sollte mehrmals wiederholt werden.

Nunmehr ist das Drehspulinstrument im 3-V-Bereich an die Meßpunkte IX und X anzuschließen. Die beiden Trimmer vor dem schwarzen Abschirmgehäuse der PA werden wechselweise gegeneinander solange verstellt, bis gleichzeitig am HF-

Leistungsmesser Maximum und am Drehspulinstrument die Differenzspannung 0 für die beiden Systeme der Treiber und Endröhre angezeigt wird.

Nun muß noch am Quarztrimmer die genaue Frequenz eingestellt werden. Für den Quarztrimmer muß auf jeden Fall ein isolierter Schraubenzieher (Abgleichbesteck) verwendet werden. Der Abgleich der genauen Sender-Frequenz erfolgt entweder nach einem Frequenznormal oder nach einer bereits abgeglichenen Station durch Abhören des Schwebungsnulls in einem schmalbandigen AM-Empfänger. Dabei ist darauf zu achten, daß die Modulation zuge dreht, d. h. W 15 neben den Quarzfassungen ganz nach rechts gedreht ist.

3. 4. MODULATIONS- UND NF-ABGLEICH

Diese Arbeit wird durch einen NF-Oszillografen sehr erleichtert. Sollte kein Oszillograf vorhanden sein, muß der Abgleich nach Gehör unter Verwendung eines hochohmigen Kopfhörers erfolgen. Zunächst muß an den Modulator-Eingang (Kontakte a 1 und b 1 am Bediengeräte-Stecker) ein NF-Signal gelegt werden. Falls der Tonrufgenerator in Ordnung ist, braucht nur die Tonruftaste am Bediengerät gedrückt zu werden. Dann wird das Potentiometer W 5 (das Potentiometer befindet sich neben den Quarzfassungen) vom Rechtsanschlag soweit nach links gedreht, bis die Begrenzung des Modulators einsetzt.

Hierzu wird der Oszillograf bzw. Kopfhörer am "heißen" Ende des Potentiometers W 15 angeschlossen.

Danach schließt man den Kopfhörer bzw. Oszillograf am Schleifer des Potentiometers W 15 an und dreht soweit von rechts nach links, bis am Gitter der Röhre 2 eine NF-Spannung von ca. 0,6 V zur Verfügung steht.

Hiernach wird der Oszillograf (Kopfhörer) an den NF-(Lautsprecher) Ausgang eines bereits abgeglichenen Empfängers angeschlossen und der Kern des Modulationskreises (BP 1) so verdreht, daß der Sinuston des Ruftongenerators bzw. des NF-Generators unverzerrt wiedergegeben wird. Sollten diese Hilfsmittel nicht zur Verfügung stehen, so empfiehlt es sich, den Kern des Bandpasses BP 1 nach Einlöten des 3,3-pF-Kondensators nicht zu verstellen.

War eine wesentliche Verstellung des Abgleichkernes von BP 1 erforderlich, so ist die Sendefrequenz erneut zu kontrollieren und auf Schwebungsnull mit dem Eichfrequenzgeber abzugleichen. Die endgültige Einstellung des Hubs kann, da in Amateurreisen kein Hubmesser vorhanden ist, durch Stationen nach Gehör erfolgen, wobei die beiden Trimmer W 5 und W 15 für das verwendete Mikrofon (es eignen sich beliebige dynamische Mikrofone, besonders jedoch Posthörkapseln) auf ausreichende Lautstärke bei der Gegenstation einzustellen sind. Es soll davor gewarnt werden, den Hub zu groß einzustellen, da sonst ein unnötig großer Frequenzbereich des 2-m-Bandes belegt wird. Außerdem verteilt sich die Sendeleistung auf ein unnötig breites Frequenzspektrum, so daß die Reichweite reduziert wird. Für gute Verständlichkeit in fahrenden Fahrzeugen hat sich ein Hub von + 6 kHz als zweckmäßig erwiesen. Weiterhin kann aufgrund von Erfahrungen empfohlen werden, den Senderstreifen grundsätzlich auf Phasenmodulation umzustellen, wozu die Brücke an W 6 aufzutrennen und in Reihe mit C 2 ein 50-pF-Kondensator geschaltet werden muß. Durch diese Maßnahme wird es möglich, auch sehr dumpf klingende (Tonband-)Mikrofone zu verwenden, da der Frequenzgang des NF-Verstärkers durch die Umstellung um 6 dB/Oktave im Frequenzbereich zwischen 300 und 3000 Hz angehoben wird.

4. EMPFÄNGER

4.1. ALLGEMEINES

Die Quarzfrequenz des Empfänger-Oszillators wird in den beiden Oszillator-Vervielfacherstufen jeweils verdreifacht, so daß dem ersten Mischer die 9-fache Quarzfrequenz zugeführt wird. Der 2. Mischer erhält die Grundfrequenz des Quarzes, so daß sich eine variable erste ZF ergibt. Beim Umstellen des Empfängerstreifens müssen also sowohl die Hochfrequenz-, als auch die Stufen der ersten Zwischenfrequenz neu abgeglichen werden. Die Quarzfrequenz des Empfängers erhält man nach folgender Formel:

$$f_Q = \frac{f_{\text{Empf.}} + f_{\text{ZF}} \cdot 2}{10}$$

Dabei beträgt die 2. Zwischenfrequenz 1,47 MHz.

Für das 2-m-Band ergeben sich Quarzfrequenzen für den Empfänger von 14,547 bis 14,747 MHz; für die empfohlene DL-Frequenz von 145,15 MHz eine Quarzfrequenz von 14,662 MHz. Die Quarze sind für Parallel-Resonanz und eine Bürde von 12 pF zu bestellen. Auch hier hat sich erwiesen, daß die Amateurquarze vollkommen ausreichend für den Betrieb auf dem 2-m-Band sind.

4.2. UMRÜSTUNG

Für den Empfänger können leider nicht einfache Umbaurezepte gegeben werden, da die Toleranzen der Kreis-Induktivitäten sowie der Röhren-Kapazitäten größeren Schwankungen unterliegen. Im Verlauf des Abgleiches müssen an allen Stellen, wo eindeutige Resonanz nicht erreicht wird (Kernstellung zu tief), Parallel-Kapazitäten zu den entsprechenden Kreisen geschaltet werden. Im Hochfrequenzteil eignen sich hier Kapazitäten von 1,5 bis maximal 2,2 pF, wogegen in der ersten Zwischenfrequenz, soweit erforderlich, Kapazitäten von 10 pF verwendet wurden. Parallel zu dem Kreis BP 4 (Sekundärseite des HF-Bandfilters) wurde in fast allen Geräten ein Kondensator von 1,5 pF benötigt. Viele Geräte lassen sich ohne zusätzliche Kondensatoren auf die neue Frequenz abgleichen. In der ersten ZF wurden nur in sehr seltenen Fällen zusätzliche Kondensatoren benötigt, und dabei auch nicht immer an allen Kreisen.

4.3. ABGLEICH

Nach Einsetzen des Quarzes wird das Meßinstrument zwischen Meßpunkt II und Masse geschaltet und auf den Meßbereich 100 μA gestellt. Auf den Eingang des Empfängers wird ein HF-Signal von möglichst einigen zehn mV gegeben, wobei in der Regel schon ein Ausschlag am Instrument zu erkennen ist. Die HF-Kreise werden zunächst grob folgendermaßen eingestellt:

BP 4 bis auf Endanschlag eindrehen, BP 3 ungefähr 4 Umdrehungen eindrehen, BP 2 ungefähr 3 Umdrehungen eindrehen, BP 1 unverändert lassen.

Nunmehr folgt der Abgleich der Vervielfacherstufen. An BP 6 wird der Kern langsam eingedreht, bis am Instrument ein Maximal-Ausschlag feststellbar ist. BP 5 ist entsprechend nachzuziehen.

Die HF-Amplitude des Meßsenders ist nach jedem Abgleichvorgang soweit zurückzunehmen, daß der Ausschlag des Meßgerätes 20 - 30 μA beträgt bzw. daß ständig ein Rauschen im Lautsprecher zu hören bleibt.

Nun wird die erste ZF abgeglichen, wobei BP 7, BP 8 und BP 9 wechselweise auf max. Zeigerausschlag eingestellt werden.

Beim Abgleichen der Vervielfacherstufen mit BP 6, BP 5 sowie in der ersten ZF: BP 7, BP 8 und BP 9 ergeben sich bei manchen Geräten mehrere Resonanzen (teilweise wurden bis zu 3 Resonanzstellen festgestellt). Das Auffinden der richtigen Resonanzstellen muß entweder nach Berechnung der Frequenzen mit Hilfe eines Dipmeters erfolgen, oder einfacher mittels geringster HF-Amplitude am Antenneneingang auf diejenige Resonanz, die den höchsten Instrumentenausschlag ergibt.

Unter ständigem Verringern der HF-Eingangsspannung am Antenneneingang werden nun von hinten nach vorn die Hochfrequenzkreise BP 4 und BP 3 wechselweise auf Maximum eingestellt. Hierbei stellt sich bereits heraus, ob die einzelnen Kreise mit zusätzlichen Kondensatoren beschaltet werden müssen. Nach Einstellen des Hochfrequenz-Bandfilters ist noch der Einzelkreis BP 2 auf Maximum abzugleichen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, nunmehr die Vervielfacherstufen mit BP 6 und BP 5, sowie die erste ZF (BP 7, BP 8 und BP 9), erneut nachzugleichen, wobei jetzt eine Eingangs-Empfindlichkeit von ca. $1 \mu\text{V}$ erreicht werden muß. Ist der verwendete Meßsender mit einem Abschluß-Widerstand von 60Ω versehen, so kann nun auch der Hochfrequenz-Eingangskreis BP 1 auf Maximum am Instrument abgeglichen werden. Da die meisten Meßsender jedoch eine andere Ausgangs-Impedanz aufweisen, empfiehlt es sich, BP 1 bei angeschlossener Antenne mit möglichst schwachem HF-Signal abzugleichen.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß nach Wegnahme des Meßsender-Signals am Instrument, welches noch immer am Meßpunkt II angeschlossen ist, ein größerer Ausschlag vorhanden sein kann. Dies ist die Anzeige der Rauschspannung, welche umso größer ist, je besser der Zustand der Röhren ist. Die Anzeige kann 60, 80 oder $90 \mu\text{A}$ betragen und braucht sich bei einfallendem Signal kaum zu ändern. Es wurden jedoch auch Stationen vorgefunden, bei welchen kein Rauschsignal am Begrenzer nachgewiesen werden konnte und die trotzdem Eingangs-Empfindlichkeiten zwischen $0,3$ und $0,7 \mu\text{V}$ erreichten. Dies macht wiederum den grundlegenden Unterschied zwischen Verstärkung und Empfindlichkeit deutlich.

Die zweite ZF brauchte bei den allerwenigsten Geräten nachgestellt zu werden. Sollte dies jedoch erforderlich sein, so sollte auf jeden Fall ein Wobbler verwendet werden und der Abgleich durch Verstimmen und Bedämpfen der jeweiligen Nachbarkreise erfolgen. Es muß davor gewarnt werden, die ZF 2 nur nach Begrenzerstrom ohne Bedämpfung der jeweiligen Nachbarkreise auf Maximum abzugleichen, da die hohe Verstärkung durch Abgleich "auf die Spitze" leicht zum Selbsterregen des ZF-Verstärkers führen kann. Ein vollständiger Neuabgleich mittels Wobbler wird hiernach meist erforderlich.

Nun verbleibt noch das Einstellen der genauen Frequenz mittels des Quarztrimmers. Zu diesem Zweck wird das Meßinstrument im 3-V-Meßbereich an den Meßpunkt III angeschlossen und so gepolt, daß die vom Rauschen hervorgerufene Diskriminator-Restspannung angezeigt wird. Der Quarztrimmer ist so einzustellen, daß die HF-Eingangsspannung der richtigen Frequenz (evt. des Signals des vorher abgeglichenen Senderstreifens) keine Änderung des Instrumentenausschlags hervorruft. Hierzu soll die Eingangs-HF-Spannung so groß gewählt werden, daß das Gerät in der Begrenzung arbeitet.

5. BEDIENGERÄT

Das Bediengerät läßt sich in den meisten Fällen unverändert weiterverwenden. Es wurden jedoch vielfach Bediengeräte angetroffen, in welche der vorhergehende Besitzer Sonderschaltungen eingebaut hatte. Es muß in diesen Fällen zunächst der Originalzustand des Bediengerätes nach Schaltbild hergestellt werden.

Für die Kabelverbindung zwischen Zentralgerät und Bediengerät über das Original-Kabel oder, wie in den allermeisten Fällen erforderlich, mittels eines beliebigen 12-poligen Kabels, folgt eine Anschluß-tabelle, da diese aus den zur Verfügung stehenden Schaltbildern meist nicht hervorgeht.

Stecker	Bed. Gerät	Orig. Farbe	Funktion
a1	6	abgesch. Leitg.	Mikrofon
a2	14	sw	Tonruf
a3	4	bl	PTT
a4	3	gr	Masse
a5	10	gn	TX-Heizung
a6	8	ws	Lautsprecher
b1	7	Abschirmung	NF-Masse
b2	13	rot	Tonruf
b3	12	rs	Kanal
b4	11	gelb	RX-Heizung
b5	5	li	Kanal
b6	9	bn	+ 12 V

Im folgenden sind noch einige Änderungen aufgeführt, die sich als zweckmäßig erwiesen haben.

5.1. MODULATION

Wie schon in Abschnitt 3.4. ausgeführt, kann zur Modulation jedes beliebige dynamische Mikrofon verwendet werden. Dieses ist an die Klemmen 1 und 2 des Bediengerätes anzuschließen, wobei der Widerstand zwischen Klemme 2 und 9 zu entfernen ist. Bei dieser Anschlußart ist das Mikrofon potentialfrei an die Primärseite des Mikrofonübertragers im Bediengerät angeschlossen. Da dieser Überträger nicht geschirmt ist, neigt er dazu, Störungen aufzunehmen. Steht ein Mikrofon ausreichender Ausgangsspannung zur Verfügung (z. B. Posthörkapsel), so kann dieses unmittelbar an die zum Zentralgerät führende abgeschirmte Leitung angeschlossen werden. Hierbei wird dann der eingebaute Mikrofonüberträger nicht benutzt. Bei Verwendung der Klemmen 6 und 7 als Stützpunkt, sind die zum Mikrofonüberträger führenden Leitungen abzulöten. Da der NF-Eingang des Senders hochohmig ist, läßt sich auch ein geeignetes keramisches oder Kristall-Mikrofon verwenden.

5.2. LAUTSTÄRKE-EINSTELLUNG

Die Wirkung der im Bediengerät eingebauten Lautstärketaste ist vielfach für Amateurbetrieb unzureichend. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, zwischen die ankommenden NF-Leitungen (Klemmen 7 und 8 im Bediengerät) ein Potentiometer mit ca. 50 bis 100 Ω zu schalten und den Lautsprecher zwischen Klemme 7 und den Schleifer des Potentiometers zu legen.

Achtung! Bei allen Änderungen im Bediengerät muß streng darauf geachtet werden, daß die NF-Masse (Kl. 7 im Bediengerät) nicht mit der allgemeinen und Relais-Masse (Kl. 3 im Bediengerät) verbunden wird. Stark verbrummte Modulation wäre die Folge. Die PTT-Taste wird zwischen Klemme 3 und 4 des Bediengerätes angeschlossen und darf keinerlei galvanische Verbindung mit der Masseleitung des Mikrofons haben.

5.3. RAUSCHSPERRE

Für den Amateur-Betrieb hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Rauschsperrschaltung abschaltbar zu machen. Nach Einbau eines Lautstärkepotentiometers (s. 5.2.) wird die Lautstärketaste frei. Im Originalzustand des Gerätes werden zur Kanalumschaltung zwei getrennte Leitungen benutzt, um Rückstrom über die Senderrelais zu vermeiden, wenn dieser im standby-Betrieb nicht eingeschaltet ist. Wird nun diese Rückstromsperrschaltung durch zwei Dioden gebildet, so kann eine Leitung des Bediengerätekabels zum Abschalten der Rauschsperrschaltung freigemacht werden. Die Änderungen hierzu sind der Abb. 1 zu entnehmen.

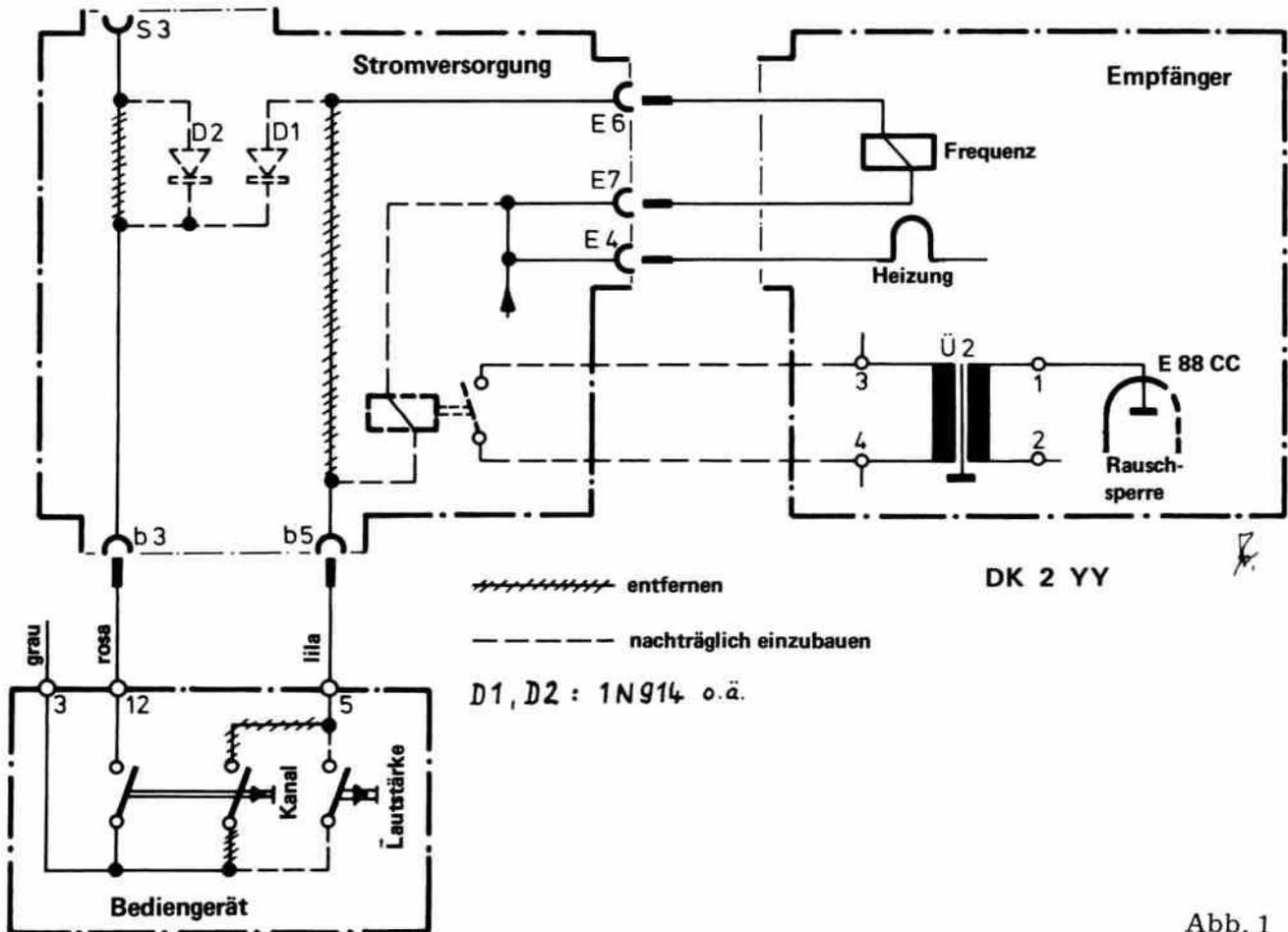


Abb. 1

Die folgenden Änderungen werden der Reihe nach ausgeführt:

5.3.1. BEDIENGERÄT

Die Schaltung von der Klemme 3 des Bediengerätes zur Klemme 5 des Bediengerätes wird von der Kanaltaste entfernt und über einen Arbeitskontakt der Lautstärketaste geschleift.

5.3.2. STROMVERSORGUNG

Die Verbindung vom Bediengerätestecker b 3 zum Senderanschlußsockel S 3 wird aufgetrennt, an b 3 werden die Kathoden zweier Dioden (D 1 und D 2) angelötet. Die Diode D 1 führt an den freigemachten Anschluß der Empfänger-Stromversorgung E 6, die Anode der Diode D 2 führt an die Senderstromversorgungsbuchse S 3. Die Verbindung zwischen Bediengerätestecker b 5 und Empfänger-Stromversorgungsbuchse E 6 wird aufgetrennt und zwischen die Bediengerätebuchse b 5

und Empfängerstreifenbuchse E 4/E 7 die Spule eines Relais mit einer Erregerwicklung für 12 V geschaltet. Dieses Relais läßt sich leicht an geeigneter Stelle auf der Unterseite des Stromversorgungstreifens nachträglich einbauen.

Nun ist ein Arbeitskontakt des nachträglich eingebauten Relais über eine zusätzlich zu verlegende Leitung vom Stromversorgungsteil zum Empfängerteil mit den Anschlüssen 3 und 4 des Übertragers Ü 2 zu verbinden. Dieser Übertrager befindet sich auf der Empfängerseite in der Nähe der beiden Röhren E 88 CC in einem kleinen viereckigen Abschirmbecher. Es ist dies der Becher mit 4 angelöteten Drähten. Die Anschlüsse 3 und 4, welche mit dem Relaiskontakt zu verbinden sind, befinden sich oben.

INHALTSVERZEICHNIS SONDERHEFT II

1.	UMSETZER UND KONVERTER FÜR 432 MHz	<u>Seite</u>
1.1	Umsetzer für 432 MHz	
	Sende-Empfangs-Umsetzer 144 MHz/432 MHz für BBT und Funksprechgeräte	L. Wagner DL 9 JU 1- 7
	Einseitenband-Sende-Umsetzer 28 MHz/432 MHz für Kurzwellen-Transceiver	E. Krahe DL 9 GU 8- 20
1.2	Konverter für 432 MHz	
	Ein 70-cm-Konverter mit Transistoren	E. Fries DJ 8 MF 21- 38
2.	ENDSTUFEN FÜR 145 MHz und 435 MHz	
2.1	Endstufen für 145 MHz	
	Eine Einseitenband-Endstufe mit Leitungskreis für das 2-m-Band	E. Krahe DL 9 GU 38- 42
2.2	Endstufen für 435 MHz	
	Topfkreisendstufen für 435 MHz	H. Dohlus DJ 3 QC 42- 54
	Einfache Topfkreis-Stufe für 435 MHz	H. Dohlus DJ 3 QC 54- 60
3.	OSZILLATOREN	
3.1	Frequenzvariable Oszillatoren	
	Ein Oszillator nach dem Verfahren der Frequenzanalyse für Sende- u. Empfangsmischer in Amateurgeräten	K. P. Timmann DJ 9 ZR 64- 75
	Variable Frequenz-Oszillatoren (VFO) für 144-146 MHz	E. Fries DJ 8 MF 75- 78
3.2	Signal-Generatoren	
	Einfacher Signal-Generator für das 24-cm-Band	B. Lohn DJ 3 OY 79- 80
4.	MODULATOREN	
	Frequenzmodulation mit Widerstandsdioden	G. Schiffner OE 3 SG 81- 83
	Zur Frequenzmodulation von Quarz-Oszillatoren mittels Widerstandsdioden	G. Damm DM 2 AWD 83- 86
5.	FILTER für 145 MHz	
	Koaxiale Tiefpaßfilter für VHF und UHF	H. Dohlus DJ 3 QC 86-100
	UKW-Oberwellenfilter mit $\lambda/4$ -Leitungstopfkreisen	H. Dohlus DJ 3 QC 100-104
	Ein Bandpaßfilter für das 2-m-Band	K. Maiwald DJ 4 KH 104-107
6.	MESSTECHNIK	
	Messung der HF-Ausgangsleistung an UKW- und Dezimeterwellen-Sendern	H. Dohlus DJ 3 QC 108-111
	Über Fehlerquellen bei Richtkoppler- und Reflektometermessungen	G. Laufs DL 6 HA 111-121