

Technische Dokumentation - RF-615 B -

TEIL 1

Gerätebeschreibung

Vorbemerkung

Das Antennenabstimmgerät RF-615 B ist eingeführt in Verbindung mit dem Stromversorgungsteil PP-1451/G als:

Ergänzungssatz, stationär,
für Funkgerät mittel, 400 Watt,
Planungsnummer 5820-12246

und dient vornehmlich dem stationären Betrieb des Funkgerätesatzes AN/GRC-106 G4. Das Antennenabstimmgerät RF-615 B kann jedoch auch im mobilen Einsatz und an anderen Funkgeräten verwendet werden, wenn eine optimale Antennenanpassung und/oder ein abgesetzter Antennenbetrieb gefordert ist.

1.0. Gerätebeschreibung

1.1. Verwendungszweck

RF-615 B ist ein automatisches Antennenabstimm-System und in erster Linie zur Verwendung am Funkgerätesatz AN/GRC-106 vorgesehen. Es ist ebenfalls ohne Zusätze oder Änderungen an anderen HF-Funkgeräten mit einem 50 Ohm-Ausgang und bis zu einer HF-Ausgangsleistung von 400 Watt PEP zu verwenden.

Im Normalfall erfolgt die Abstimmung auf die jeweilige Antenne automatisch. Eine manuelle Abstimmung, sowie eine Stummabstimmung durch Einfahren der Abstimmelemente in eine vorbestimmte Position ist mit Hilfe von zwei Drucktasten und dem Positionsanzeigeelement möglich.

1.3. Technische Daten

Frequenzbereich:	2,0 MHz bis 30,0 MHz	
HF-Betriebsarten:	Einseitenband (A3J) Frequenzumtastung (F1) Telegrafie (A1) Amplitudenmodulation (A3)	
Betriebsarten:	Automatik-Betrieb und manuelle Betätigung	
HF-Eingangsleistung:	400 Watt PEP, 200 Watt Dauerleistung	
Betriebsspannung:	22 V bis 30 V, 27,5 Volt Nennwert bis 20 V mit herabgesetzten Daten	
Stromaufnahme		
in Stellung TRANSMITTER TUNE:	a) bei Einschaltung	2,5 Amp.
	b) in Ausgangsstellung	0,5 Amp.
in Stellung COUPLER OPERATE:	a) während Abstimmung	2,0 Amp.
	b) Koppler abgestimmt	0,67 Amp.
in Stellung RECEIVE ONLY:	a) nicht abgestimmt	0,83 Amp.
	b) Koppler abgestimmt	1,0 Amp.

Leistungsaufnahme

in Stellung TRANSMITTER TUNE:	a) bei Einschaltung	75 Watt	A
	b) in Ausgangsstellung	15 Watt	
in Stellung COUPLER OPERATE:	a) während Abstimmung	60 Watt	B
	b) Koppler abgestimmt	20 Watt	
in Stellung RECEIVE ONLY:	a) nicht abgestimmt	25 Watt	
	b) Koppler abgestimmt	30 Watt	

Zur Beachtung!

- A Während der Servomotor-Ein- und Ausschaltung stehen für etwa 60 millisek. Impulse von ca. 200 Watt an.
- B Während Anlauf und Abstimmvorgang des Servomotors, sowie kurz vor Erreichen des Abstimpunktes liegen etwa 6 - 8 Impulse mit 160 Watt für etwa 60 millisek. an.

Eingangsstehwellenverhältnis
in abgestimmten Zustand:

Besser als 1,5 : 1, bezogen auf 50 Ohm

Antennenarten:

- a) Peitschenantennen mit einer Länge von 15 ft., 25 ft. oder 35 ft.
(4,57 mtr., 7,62 mtr. oder 10,66 mtr.)

b) normale Langdrahtantennen

Abstimmzeit:

10 Sek. maximal, 5 Sek. typisch,

Belastungswiderstand:

Ein 50 Ohm-Lastwiderstand ist eingebaut, um eine Vorabstimmung des Senders durchführen zu können. Seine Belastbarkeit beträgt bis zu 200 Watt.

3 dB-Pfad:	Ein 3 dB-Pfad wird automatisch während der Abstimmung zwischengeschaltet, um eine Überlastung des Senders bei dem Abstimmvorgang zu vermeiden.
Elektronische Anpassung an:	Funkgerät AN/GRC-106 und andere, gleichartige Funkgeräte.
Abgesetzter Betrieb zwischen Steuergerät und Antennenkoppler:	Bis zu 500 ft. (152,4 mtr.)
Notbetrieb:	Ein eingebauter Überbrückungsschalter (NORMAL/DISABLE) ist eingebaut, um bei Geräteausfall die Schutzkreise überbrücken zu können.
Schutzmassnahmen:	Ein Temperaturschalter schützt den Antennenkoppler RF-615 B/CU gegen Überhitzung. Eine Funkenstrecke und eine VSWR-Überwachung schützt die RF-615 B/CU - Abstimmelemente gegen Korona-Effekte und Überschläge. Ein Druckschalter schützt den Antennenkoppler RF-615 B/CU bei Überdruckverlusten.
Temperaturbereich:	<p>a) Antennenkoppler RF-615 B/CU:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40 ° C bis + 65 ° C (Betrieb) - 62 ° C bis + 85 ° C (Lagerung) <p>b) Steuergerät RF-615 B/C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 ° bis + 50 ° C

Gewicht:	a) Antennenkoppler RF-615 B/CU: 33,1 kg
	b) Steuergerät RF-615 B/C: 7,7 kg
Feuchtigkeit:	Entsprechend MIL-E-16400 F
Vibration:	Entsprechend MIL-STD-167 Type 1,5 bis 33 Hz
Stoss:	Entsprechend MIL-S-901 Grad A, Klasse 1, Type A

1.4. Technische Beschreibung

1.4.1. Allgemeines

Das Antennenabstimmgerät RF-615 B ist ein automatisch arbeitendes Antennenabstimm-
system. Es bietet die Möglichkeit, eine 50 Ohm-Übertragungsleitung sowohl auf
Peitschenantenne mit einer Länge von 15, 25 oder 35 ft. als auch auf meist gebrüch-
lichen Langdrahtantennen, in einem Frequenzbereich von 2,0 MHz bis 30,0 MHz
optimal anzupassen. Die Belastung kann bis zu 400 Watt PEP oder 200 Watt Dauerstrich
in allen Betriebsarten betragen.

Das Antennenabstimmgerät RF-615 B enthält einen Impedanz-Transformationskreis mit
zwei servogesteuerten Abstimmelementen, einen Logikkreis, einen Anzeige- und
Schaltkreis, einen Überlastschutzkreis und ein Stromversorgungsmodul.

1.4.2. Antennenkoppler RF-615 B/CU

Die Aufgabe des Antennenkopplers RF-615 B/CU ist es, Peitschenantennen mit einer Länge von 15, 25 oder 35 ft. oder Langdrahtantennen an eine Übertragungsleitung mit einer Impedanz von 50 Ohm innerhalb des Frequenzbereiches von 2,0 MHz bis 30,0 MHz anzupassen. In Verbindung mit dem entsprechenden Funkgerätesatz betätigen die Steuersignale des Steuergerätes RF-615 B/C das Abstimmnetzwerk des Antennenkopplers automatisch, so daß in weniger als 5 Sekunden eine optimale Anpassung erreicht ist.

Bei manuellem Betrieb kann der Bediener die Abstimmelemente durch Tastendruck in die vorgegebene Position einlaufen lassen.

Die Funktionselemente des Antennenkopplers sind in ein luftdichtes Aluminium-Gussgehäuse eingebaut und durch einen domförmigen, abnehmbaren Deckel leicht zugänglich. Die Gehäuseabmessungen betragen: 76,2 cm Länge, 38,4 cm Breite und 27 cm Tiefe. Sechs Montagefüsse ermöglichen die Befestigung an unterschiedlichen Montageebenen. Während des Betriebes wird der Antennenkoppler RF-615 B/CU mit Stickstoff oder trockener Luft unter einem leichten Überdruck (ca. 6 psig = 0,42 kg/cm²) gehalten, um den inneren Wärmeaustausch und die Überschlagsfestigkeit zu verbessern.

1.4.3. Steuergerät RF-615 B/C

Die Aufgabe des Steuergerätes RF-615 B/C ist es, die erforderlichen Betriebsspannungen und Steuersignale für den Antennenkoppler zu liefern. Die Steuersignale werden entweder automatisch erzeugt bei Auslösen eines Abstimmvorganges oder manuell über die Steuerungs-Drucktasten geschaltet. Die notwendigen Betriebsspannungen werden aus einem abgesetzten 27,5 Volt-Stromversorgungssteil abgeleitet.

Mess-, Anzeige- und Schutzkreise vervollständigen die Kontrollfunktionen des Steuergerätes.

Die Funktionselemente des Steuergerätes sind auf einem mit der Frontplatte verbundenen Chassis montiert. Die Frontplatte kann über ein Türgelenk aus dem Aluminiumge-

häuse ausgeschwenkt werden, so daß alle Bauelemente leicht zugänglich sind.

Die Gehäuseabmessungen betragen: 44,1 cm Breite, 13,3 cm Höhr und 25,4 cm Tiefe.

Die elektrische Verbindung zu den rückseitigen Steckern erfolgt über eine Filterbox und flexible Kabel.

1.4.4. Automatik-Betrieb

Während des Automatik-Betriebes (MANUAL/AUTOMATIC-Schalter in Stellung AUTOMATIC) bestimmen Logik-Schaltkreise die Erzeugung der Steuersignale und die Reihenfolge der Abstimmung.

Wenn ein Komando für den Ausgangsstellungs-Zyklus ausgelöst wird, erzeugen die logischen Schaltkreise ein Signal, welches die durch Servomotoren angetriebenen Abstimmeelemente in ihre Ausgangsstellung laufen lässt. Dieses Komando erfolgt bei jedem Einschalten des Gerätes, beim Drücken der RETUNE-Drucktaste, sowie beim Umschalten des Betriebsartenschalters in die Stellung TRANSMITTER TUNE. Wenn die Abstimmeelemente ihre Startstellung erreicht haben, wird der Abstimmvorgang angehalten, bis HF-Leistung am Koppler anliegt. Wenn hochfrequente Leistung am Kopplereingang anliegt und der Abstimmvorgang ausgelöst ist, werden Korrektursignale erzeugt, welche die servogesteuerten Abstimmeelemente in ihre abgestimmte Position bringen. Die Drehrichtung der Servomotoren wechselt solange während des Abstimmvorganges, bis die optimale Anpassung erreicht ist.

Wenn der Abstimmvorgang beendet ist, leuchtet die READY-Lampe auf und zeigt an, daß der Antennenkoppler betriebsbereit ist. Beim Betrieb des Antennenkopplers mit voller Leistung werden Änderungen der Antennenimpedanz durch eine Servo-Feinabstimmung selbsttätig kompensiert.

1.4.5. Manueller (Hand-) Betrieb

Während des manuellen Betriebes (MANUAL/AUTOMATIC-Schalter in Stellung MANUAL) muß der Bediener zunächst die Abstimmeelemente mittels Drucktasten in ihre Ausgangsstellung bringen, die Ausgangsleistung des angeschlossenen Senders reduzieren und den Sender tasten. Die Abstimmeelemente sind dann mit Hilfe der beiden Drucktastenschalter LEFT und RIGHT in die Position zu bringen, in welcher die VSWR-Anzeige am Wattmeter auf Null geht. Das Abstimmeelement, dessen Position verändert werden muß, wird durch den TUNE/LOAD-Schalter ausgewählt. Die READY-Anzeigelampe ist funktionsfähig, die Servokreise sind jedoch abgeschaltet während des manuellen Betriebes.

1.4.6. Überlastschuttkreis

Der Überlastschutz arbeitet durch Feststellung eines zu hohen Stehwellenverhältnisses, verursacht durch Funkenüberschläge, lose oder abgerissene Antennen, plötzliche und dauernde Impedanzänderungen, sowie bei zufälligem Umschalten des Betriebsartenschalters in die Stellung RECEIVE ONLY. Der Überlastschutz arbeitet ebenfalls, wenn die Innentemperatur des Kopplers über $+ 125^{\circ}$ C steigt oder im Koppler ein Unterdruck herrscht, d. h. wenn der Druckunterschied zur Umgebung 2 psig oder weniger ist.

Ein Überlastungsfall liegt vor, wenn die OVERLOAD-Anzeigelampe aufleuchtet und keine HF-Leistung am WATT-Meter angezeigt wird.

Der Überlastschuttkreis bewirkt die Abschaltung des HF ein-Kreises. Hierdurch wird die HF-Leistung vom Antennenkoppler RF-615 B/CU abgeschaltet und auf die im Steuergerät RF-615 B/C eingebaute 50 Ohm-Last geführt.