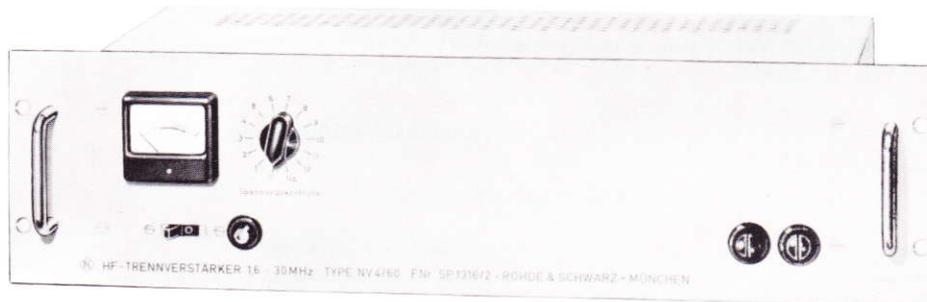


HF-TRENNVERSTÄRKER



5108

Anwendung

Der Trennverstärker NV 4 ermöglicht es, mehrere Kurzwellenempfänger an einer Antenne — z. B. einer Rhombus-Antenne — zu betreiben, wobei jedem einzelnen Empfänger die volle Empfangsenergie zur Verfügung gestellt wird. Die Aufgabe dieses Gerätes ist also im allgemeinen nicht darin zu suchen, eine unzureichend kleine Antennenspannung zu verstärken oder einen unempfindlichen Empfänger empfindlicher zu machen, obwohl mit dem NV 4 tatsächlich in vielen Fällen eine Empfindlichkeitssteigerung erreicht wird, sondern sie besteht darin, den Wirkungsgrad einer Antennenanlage durch Mehrfachausnutzung zu erhöhen. Der Trennverstärker NV 4 besitzt 6 Ausgänge. Es können also mit einem Gerät 6 Empfänger an einer Antenne betrieben werden. Besteht die Notwendigkeit, mehr als 6 Empfänger anzuschalten, so werden zwei gleichartige Antennenverstärker in Kaskade geschaltet, wodurch 11 Anschlüsse für Empfänger verfügbar werden.

Folgende Eigenschaften des Gerätes NV 4 sind für seine Verwendbarkeit wesentlich:

- a) Im Verstärker entstehen bei normalen Empfangsverhältnissen keine neuen Störspannungen, wie Interferenztöne, Kreuzmodulation und Oberwellen, die den Empfang beeinträchtigen könnten.
- b) Der Leistungsgewinn des Verstärkers ist für jeden Ausgang so groß, daß die Geräuschzahl des angeschlossenen Empfängers in die Gesamtempfindlichkeit nur vermindert eingeht. Eine Übersteuerungsgefahr für den Empfänger besteht jedoch nicht. Die Geräuschzahl des Trennverstärkers ist sehr niedrig. Dies ist bei Kurzwellenempfang auch beim Vorhandensein von Außenstörungen vor allem dann wertvoll, wenn lange Antennenzuführungen eine gemeinsame Dämpfung von Signal und Außenstörungen bewirken, so daß dann das Eigengeräusch der Geräte eine Rolle spielt.
- c) Der Eingangswiderstand des Trennverstärkers ist in dem in Betracht kommenden Frequenzbereich gut konstant. Es wird also vor allem bei Rhombusantennen eine Veränderung der Antennencharakteristik durch Fehlabschluß vermieden. Das ist wichtig, wenn die Rhombusantenne gleichzeitig für zwei Empfangsrichtungen verwendet werden soll und an beiden Enden mit den Eingangswiderständen von Antennenverstärkern belastet wird.
- d) Die Empfängerausgänge sind so gut entkoppelt, daß eine Oszillatorstörspannung an den Eingangsklemmen eines Empfängers nicht an den Eingang eines anderen Empfängers übertragen wird.
- e) Der Trennverstärker umfaßt ohne Umschaltungen den ganzen Kurzwellenbereich; er arbeitet gewissermaßen als Teil der Antennenleitung und benötigt nur geringe Wartung.

Bitte genaue Bestellbezeichnung angeben

Eigenschaften

Frequenzbereich	1,6 ... 30 MHz		
Eingangswiderstände	unsymmetrisch: 50, 60, 70 Ω symmetrisch: 200 Ω		
Grenzeempfindlichkeit	1,6 ... 18 MHz	5 ... 9 kT ₀	
	18 ... 25 MHz	< 15 kT ₀	
	25 ... 30 MHz	< 20 kT ₀	
Eingangsbuchse	Amphenol-Buchse / Serie UHF		
Zahl der Ausgänge	6		
Ausgangswiderstand	ca. 60 Ω unsymmetrisch		
Leistungsgewinn pro Ausgang	0 ... 3 db		
Störfrequenzbildung	bei Aussteuerung durch zwei Sender gleicher Eingangs-EMK.		
Mischprodukte:	Frequenzbereich:	Störabstand:	Eingangs-EMK:
$f_1 \pm f_2$	1,6 ... 20 MHz	80 db	≤ 70 mV
	20 ... 25 MHz	75 db	≤ 70 mV
	25 ... 30 MHz	70 db	≤ 70 mV
$2 f_1 \pm f_2$ und $f_1 \pm 2 f_2$	1,6 ... 30 MHz	90 db	≤ 80 mV
Kreuzmodulation	Ein Störsender mit einer Eingangs-EMK von $E \leq 3V$, erzeugt einen Kreuzmodulationsfaktor von weniger als 10 %. (Alle Werte für E beziehen sich auf 60 Ω Eingangswiderstand.)		
Entkopplung der Ausgänge	ca. 40 db		
Ausgangsbuchse	Amphenol-Buchse / Serie UHF		
Kabelanschlüsse	Amphenol-Stecker / Serie UHF für den Eingang und die Ausgänge		
Röhrenbestückung	12 x E 88 CC 1 x 85 A 2		
Netzanschluß	110/125/220/235; 40 ... 60 Hz 65 VA		
Gewicht (als Einschub)	11 kg		
Abmessungen	520 x 134 x 260 mm (Normeinschub 520 mm) 482,5 x 133 x 260 mm (Einschub 19")		
Bestellbezeichnung	Einschub 520 mm	Einschub 19"	
50 Ω unsymmetrisch	NV 4/50	NV 4/50 Z	
60 Ω unsymmetrisch	NV 4/60	NV 4/60 Z	
70 Ω unsymmetrisch	NV 4/70	NV 4/70 Z	
200 Ω symmetrisch	NV 4/200	NV 4/200 Z	

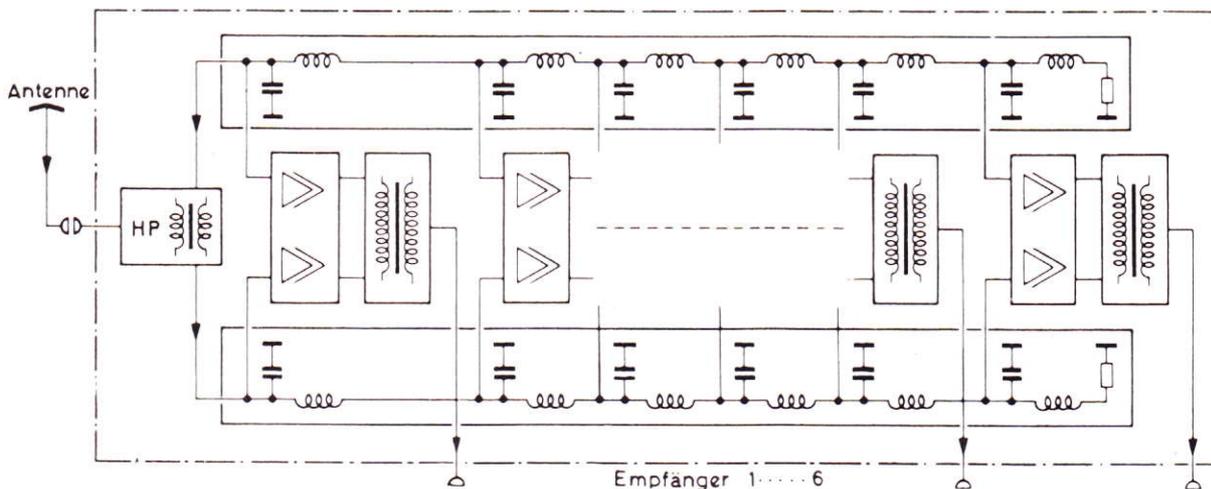
Abweichende Eingangswiderstände und Sonderausführungen auf Anfrage.

Mindestwert des Mittels über alle infrage kommenden Frequenzkombinationen.

Aufbau

Der Antennen-Trennverstärker NV 4 ist in seinen Abmessungen so klein gehalten, daß er je nach der Ausführung in Normgestellen (520) DIN 41 191 oder aber in 19-Zoll-Gestellen verschiedenster Art bequem untergebracht werden kann. Der Netzanschluß sowie der Anschluß der Antennen-Zuleitung und der Empfänger erfolgt von hinten. Auf der Vorderseite des Gerätes befinden sich nur der Netzschalter, der Kontrollschalter, das Kontroll-Instrument und die Sicherungen. Die Verstärker-Röhren sind nach Abnahme der perforierten Haube von hinten auswechselbar.

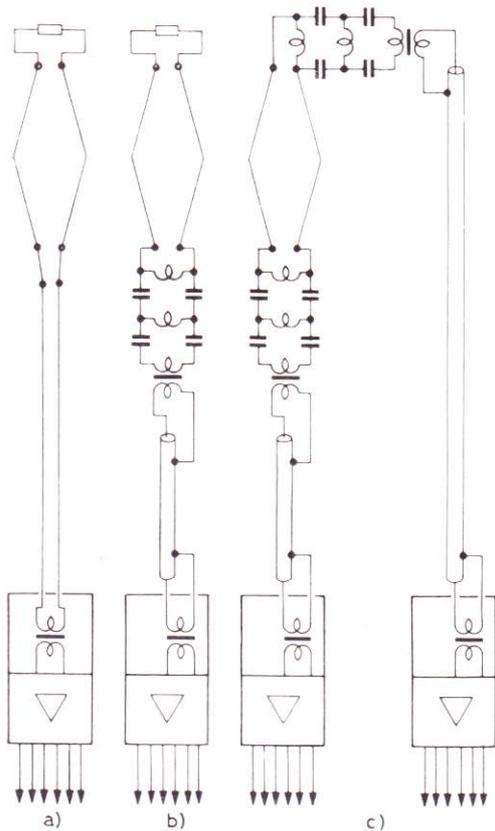
Schaltung



Die Antennenenergie wird dem Trennverstärker über ein Hochpaßfilter zugeführt, das alle störenden Frequenzen unterhalb des Empfangsbereiches, insbesondere stark einfallende Rundfunkortssender, vom Eingang fernhält. Hinter dem Eingangsfilter ist ein Breitbandübertrager vorgesehen, der die Anpassung des jeweiligen unsymmetrischen oder symmetrischen Kabels an die symmetrische Impedanz des Trennverstärkers besorgt. Der Verstärker ist in Gegentaktschaltung aufgebaut. Es ergibt sich dadurch eine weitgehende Kompensation der gradzahligen Verzerrungen und eine Verminderung der ungradzahligen durch Aufteilung der Spannung auf jeweils zwei Röhren. Für jeden Ausgang ist eine Gegentakt-Röhrenstufe vorgesehen. Die Verstärkerstufen sind als Querkapazitäten eines Kettenleiters mit einer Grenzfrequenz oberhalb von 30 MHz angeordnet. Für jede Gegentakt-Verstärkerstufe werden zwei Doppeltrioden in der sogenannten Cascode-Schaltung verwendet. Dadurch wird eine niedrige Rauschzahl, verbunden mit hoher Entkopplung zwischen den Ausgängen, erreicht. Ein wesentliches Merkmal der Schaltung ist eine wirksame breitbandige Gegenkopplung. Durch diese Maßnahme konnte die besonders hohe Kreuzmodulations- und Verzerrungsfestigkeit des Gerätes erreicht werden. Die Auskopplung der Signalspannung erfolgt wieder über einen Breitbandübertrager. Das Gerät ist mit kommerziellen Röhren bestückt, die eine mittlere garantierte Lebensdauer von 10000 Stunden besitzen. Um auch bei Alterung einzelner Röhren eine gute Gegentakt-Symmetrie zu erhalten, ist an jeder Stufe zusätzlich eine Gleichstrom-Gegenkopplung mit großem Kathoden-Widerstand und stabilisierter positiver Gitterspannung vorgesehen. Es wird dann durch die Konstanzhaltung des Kathodenstromes eine hohe Symmetrie auch beim Sinken der Emission einer Röhre auf weniger als die Hälfte beibehalten.

HF-TRENNVERSTÄRKER NV 4

Anwendungsbeispiele



Die Abbildungen a...c zeigen die wichtigsten Schaltungsmöglichkeiten für Antennenanlagen: In Abb. a ist eine Rhombusantenne über eine Transformationsleitung und eine symm. Zuleitung direkt an den Verstärker geschaltet, dessen Eingangsübertrager für die jeweilige symm. Zuführung passend gewählt werden muß. In Abb. b wird die Empfangsenergie über einen Anpassungsübertrager auf ein Koaxialkabel geleitet. Manchmal ist es zweckmäßig, wie in der Abbildung angedeutet, einen Hochpaß unmittelbar an die Antenne anzuschließen, um zu vermeiden, daß u. U., besonders stark einfallende Langwellenstationen am Antennenfußpunktübertrager Verzerrungen erzeugen. Der gut konstante Eingangswiderstand des Verstärkers ermöglicht, an beiden Enden der Rhombusantenne einen Antennenverstärker als Abschlußwiderstand zu schalten. Es können somit beide Empfangsrichtungen mit einer Antenne betrieben werden, eine Anwendungsart, die bei dem direkten Anschluß der meisten handelsüblichen Kurzwellenempfänger nicht möglich wäre (Abb. c).

Zusammenschaltung von Antennenverstärkern mit Antennen.

Trennverstärkereinrichtungen

Durch Zusammenfassung von mehreren Trennverstärkern mit HF-Buchsenfeldern und einem Netzschaltfeld in einem Kastengestell können komplette Trennverstärkereinrichtungen erstellt werden. Da die Stromaufnahme des Trennverstärkers nur 65 VA beträgt, können ohne weiteres mehrere Einheiten übereinander angeordnet werden. Bei einem Gestell mit 4 Trennverstärkern können von 4 Antennen bis zu 24 Empfänger gespeist werden. Ein Buchsenfeld dient zur wahlweisen Verbindung der Verstärkereingänge mit den Antennen.

Weitere Buchsenfeld-Verteiler gestatten, jeden der Verstärkerausgänge mit den Empfängereingängen beliebig zu verbinden. Ebenso können durch entsprechendes Stecken der Verbindungskabel Antennenverstärker in Kaskade geschaltet werden.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten!