

VALVO

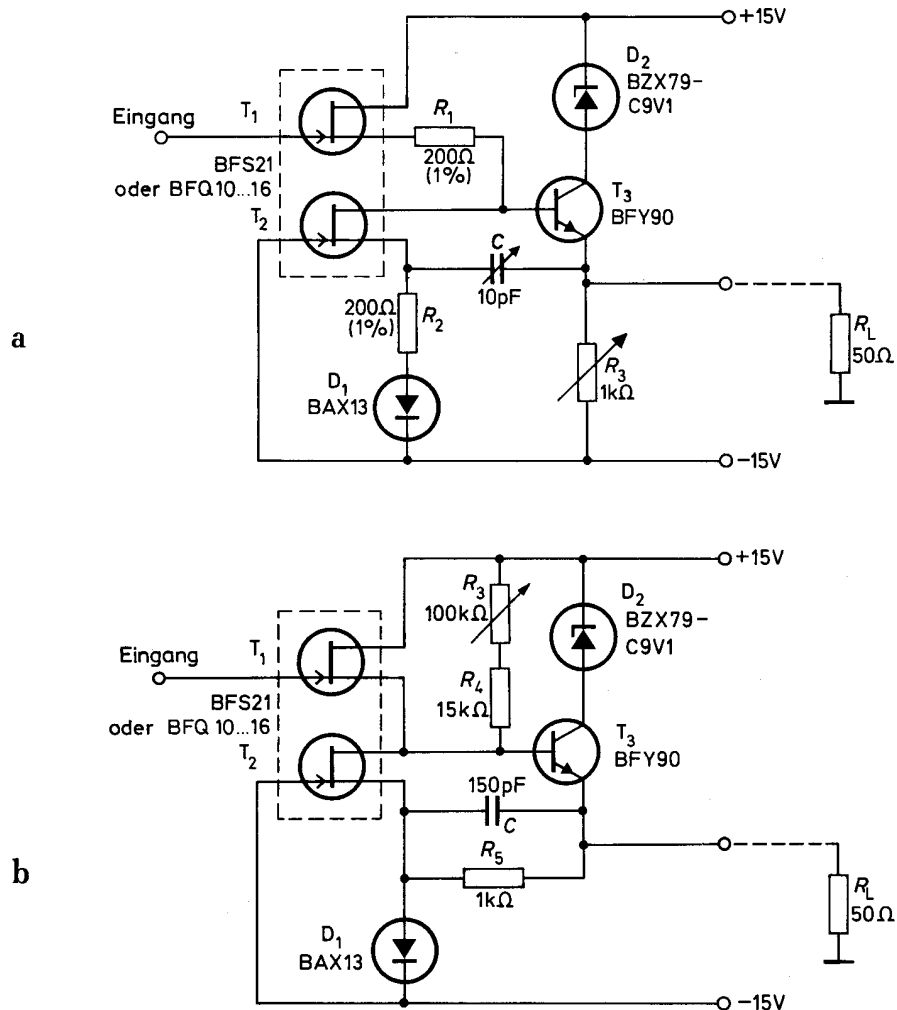
BAUELEMENTE FÜR DIE GESAMTE ELEKTRONIK

Schaltungssammlung

Vorverstärker mit hohem Eingangswiderstand



4. APRIL 1973



Technische Daten

Eingangsimpedanz (25 °C)	$> 10^9 \Omega$
parallel zu einer Kapazität	$< 4 \text{ pF}$
Bandbreite (-3 dB, $R_L = 50 \Omega$)	$> 100 \text{ MHz}$
Ausgangswiderstand	$< 10 \Omega$
Fehlspannung auf Null einstellbar	

Diese beiden Schaltungen haben extrem hohe Eingangs- und sehr niedrige Ausgangswiderstände. Sie eignen sich als Breitbandvorverstärker, z. B. für Tastköpfe von Oszillografen. Eingang und Ausgang der Schaltungen liegen auf demselben Potential. Ihre Spannungsverstärkung beträgt 1.

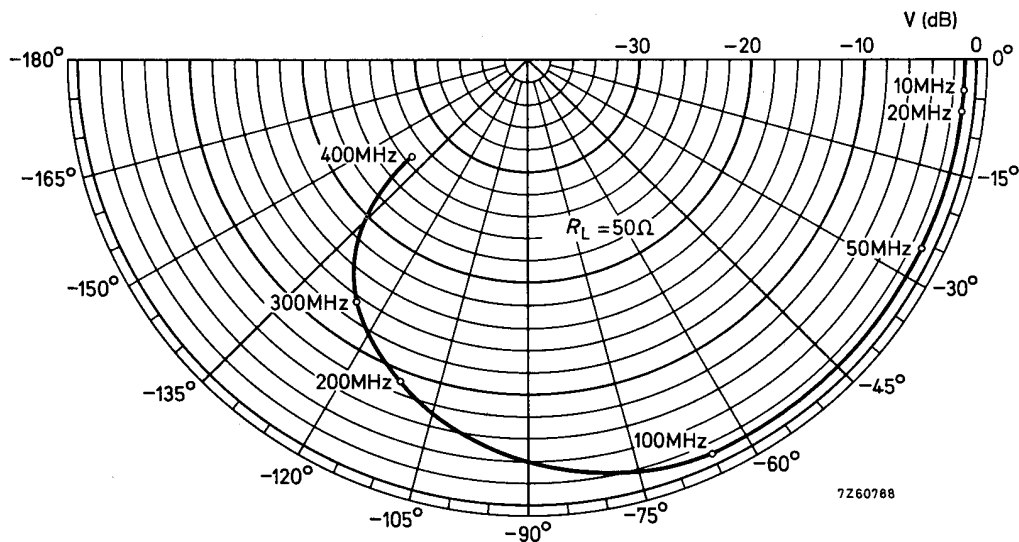
Der Transistor T_2 des FET-Paares BFS 21 (BFQ 10 ... 16) stellt eine Konstantstromquelle dar. Ist der Basisstrom von Transistor T_3 ver-



Es wird keine Gewähr übernommen, daß die in dieser Schrift angegebenen Schaltungen, Geräte, Maschinen, Anlagen, Bauelemente, Baugruppen oder Verfahren frei von Schutzrechten sind. Nachdruck, auch auszugsweise, ist nicht gestattet.

Ratschläge in der VALVO Schaltungssammlung sind unverbindliche und keine Haftung begründende Empfehlungen.

Herausgeber:
VALVO GmbH
2000 Hamburg 1
Burchardstraße 19



Ortskurve der Verstärkung der Vorstufe bei einem Lastwiderstand $R_L = 50 \Omega$.

nachlässigbar klein, dann ist der Drainstrom von T_1 gleich dem von T_2 . Damit sind auch die Gate-Source-Spannungen dieser beiden Transistoren, von einer kleinen Fehlspannung abgesehen, gleich groß. Die Basis des Transistors T_3 liegt also auf einem Potential, das gegenüber dem Eingang um die Durchlaßspannung der Diode D_1 erhöht ist. Mit dem Widerstand R_3 in Schaltung a stellt man den Emitterstrom von T_3 so ein, daß seine Basis-Emitter-Spannung gleich der Durchlaßspannung an der Diode D ist, damit der Ausgang auf dem gleichen Potential liegt wie der Eingang.

Wegen des endlichen Basisstromes von Transistor T_3 sind die Drainströme von T_1, T_2 in Schaltung a aber nicht genau gleich. Ist der dadurch verursachte Fehler zu groß, dann muß man den Basisstrom von T_3 wie in Schaltung b über die Widerstände R_3 und R_4 zuführen. Dieser Strom kann mit R_3 so eingestellt werden, daß Eingang und Ausgang auf gleichem Potential liegen.

In Schaltung b ist der Ausgangswiderstand der FET-Stufe um $R_1 = 200 \Omega$ kleiner als in Schaltung a; dementsprechend ist auch der Ausgangswiderstand der gesamten Vorstufe kleiner.

Der Emitter-Ruhestrom von Transistor T_3 wird über den Widerstand R_5 durch die Diode D_1 geführt. So ist die Temperaturdrift der Basis-Emitter-Spannung des bipolaren Transistors durch die Drift der Diodenspannung kompensiert. Die Z-Diode BZX 79 reduziert die Verlustleistung des Transistors T_3 , ohne einen wesentlichen Miller-Effekt zu verursachen.

Verwendet man an Stelle des FET-Paares BSF 21 den Zweifach-FET BFQ 10 ... 16, so kann man eine kleinere Differenz der Gate-Source-Spannungen (Fehlspannung) und einen kleineren Temperaturkoeffizienten (Spannungsdrift) erzielen.

