

# Endtriode / Dreipolendröhre

**AD 1**

4 Volt ~ direkt

**Anwendung:** Hochleistungs-Endverstärkerröhre mit 15 Watt max. zul. Anodenbelastung, für Hochleistungsempfänger. Einfach- oder Gegentakt-Schaltung.

**Eigenschaften:** Endröhre großer Sprechleistung. Max. etwa 4,2 Watt (bei  $k = 5\%$ ) bei 250 V Anodenspannung. Guter Wirkungsgrad. Gleichmäßige Verstärkung des Tonbandes. Besonders für Hochleistungsempfänger geeignet. Die geringe Eigenverstärkung der Eingitterendröhre erfordert ausreichende NF-Vorverstärkung.

**Aufbau:** Direkt geheizt. Zur Erzielung großer Oberfläche sind 12 Heizfäden ausgespannt (2 Gruppen zu je 6 Fäden in Reihe). Eingitterverstärkungssystem; Steuergitter  $G_1$  und Anode A an Sockelkontakte angeschlossen. Glaskolben mit Innenspiegel — Domkolben — Außenkontaktsockel (8polig).

**Vorläufertypen:** RE 604 (kleinere Leistung — Stiftsockel, stark abweichende technische Daten).

**Hinweise für die Verwendung:** Die Endtriode AD 1 wird aus den auf Seite 52 besprochenen Gründen besonders im Hochleistungsempfänger Verwendung finden, der als Super entweder Bandbreitenregelung besitzt oder als Ortsempfänger für hochwertige Wiedergabe bestimmt ist. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß im Verhältnis zur Pentode zur Erzielung gleicher Nutzleistung eine bedeutend höhere Gitterwechselspannung (etwa 30 V eff.) erforderlich ist, die durch eine entsprechend höhere NF-Vorverstärkung erzielt werden muß, um zu verhindern, daß der Gleichrichter bzw. die vorgeschalteten Stufen übersteuert werden.

Durch Anwendung der Gegentaktschaltung läßt sich der Klirrfaktor noch weiter herunterdrücken, weil die bei der Triode in erster Linie entstehenden zweiten Oberwellen bei dieser Schaltung kompensiert werden. Der günstigste Außenwiderstand ist mit  $2300 \Omega$  festgelegt. Ein kleinerer Außenwiderstand ergibt eine etwas höhere Leistung bei größeren Verzerrungen, ein größerer Außenwiderstand ergibt einen kleineren Klirrfaktor bei kleinerer Leistung. Es ist zu empfehlen, für die direkt geheizte Endröhre AD 1 eine besondere Heizwicklung vorzusehen, da die hohe Gittervorspannung von  $-45$  V anderenfalls zwischen Heizfäden und Kathode der indirekt geheizten Vorröhren auftritt und hart an der Grenze der zulässigen Beanspruchung liegt.

Bei Gegentaktschaltung muß die Lautsprecherspule für die hohe Sprechleistung (etwa 8 W) bemessen sein. Der Kathodenwiderstand ist für eine Belastung von 3 Watt zu wählen. Siebwiderstände gegen Ultrakurzschwingungen sind bei dieser Endröhre im allgemeinen nicht notwendig.

Wegen des hohen Anodenstromverbrauches ist ein entsprechend leistungsfähiger Netzteil notwendig. Bei Gegentaktschaltung bzw. auch bei einfacher A-Verstärkung in größeren Empfängern muß man eine ausreichende Gleichrichterröhre (RGN 2004) verwenden.



Bild 234. Maßstab 1:2

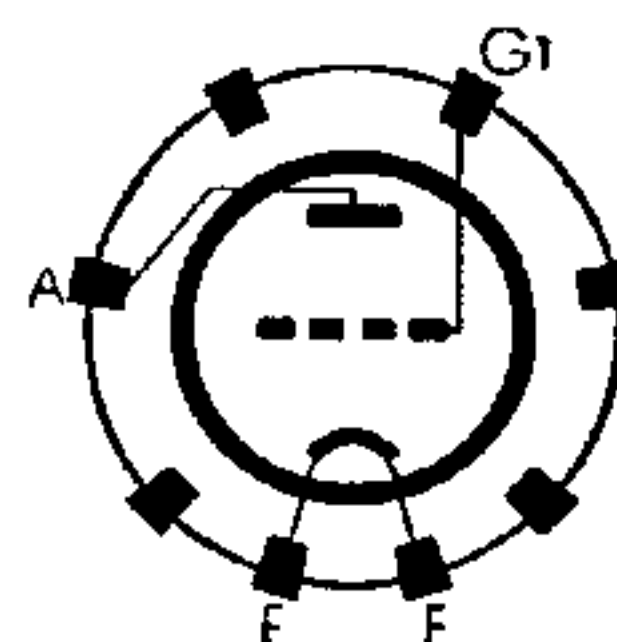


Bild 235. Sockelschaltung für AD1

# AD 1

1. Höchstwerte max.	
$U_a$	250 V
$N_a$	15 W
$R_{gl}$	0,7 M $\Omega$
2. Norm.Betriebswerte	
$U_f$	4 V
$I_f$	0,95 A
bei $U_a$	250 V
$U_{gl}$	-45 V
$I_a$	60 mA
S	6 mA/V
D	25 %
$\mu$	4
$R_i$	670 $\Omega$
$R_k$	750 $\Omega$
$R_a$	2300 $\Omega$
$N^*$	4,2 W
$U_{gl}$ eff.	30 V eff.
$u_{gl}$ eff.	3,3 V eff.

• bei 5 % Klirrfaktor

Bei der normalen Gegentaktschaltung wird der Arbeitspunkt entsprechend den angegebenen Daten eingestellt, wobei der Außenwiderstand von Anode zu Anode gerechnet 4600  $\Omega$  betragen soll. Dabei ergibt sich eine Sprechleistung von ca. 8 Watt bei 2 % Klirrfaktor bzw. von fast 10 Watt bei 5 % Klirrfaktor. Man kann aber noch höhere Leistungen bzw. geringere Verzerrungen erzielen, wenn man Spezialröhren für höhere Spannungen verwendet, die durch die Bezeichnung **AD 1/350** gekennzeichnet sind. Dabei darf natürlich die zulässige Anodenbelastung von 15 Watt nicht überschritten werden, d. h. die Röhren müssen in AB-Schaltung betrieben werden, Wählt man den Arbeitspunkt z. B. bei  $U_a = 300$  Volt und  $I_a = 2 \cdot 50$  mA, so kann man mit einem Außenwiderstand  $R_a = 2500 \Omega$  (von Anode zu Anode) eine Sprechleistung von  $N$  ca. 15 bis 18 Watt bei max. 1,5 % Klirrfaktor erzielen. Die höhere Sprechleistung ergibt sich bei fester Vorspannung.

Arbeitet man mit einer Anodenspannung von  $U_a = 350$  Volt und einem Anodenstrom von  $I_a = 2 \cdot 42$  mA, so erhält man bei einem Außenwiderstand  $R_a = 5000 \Omega$  eine Sprechleistung von mehr als 20 Watt bei einem Klirrfaktor von etwa 1,5 %. Bei Verwendung der AD 1 mit höheren Spannungen muß unbedingt ein einstellbarer Kathodenwiderstand bzw. eine einstellbare Vorspannung vorgesehen sein.

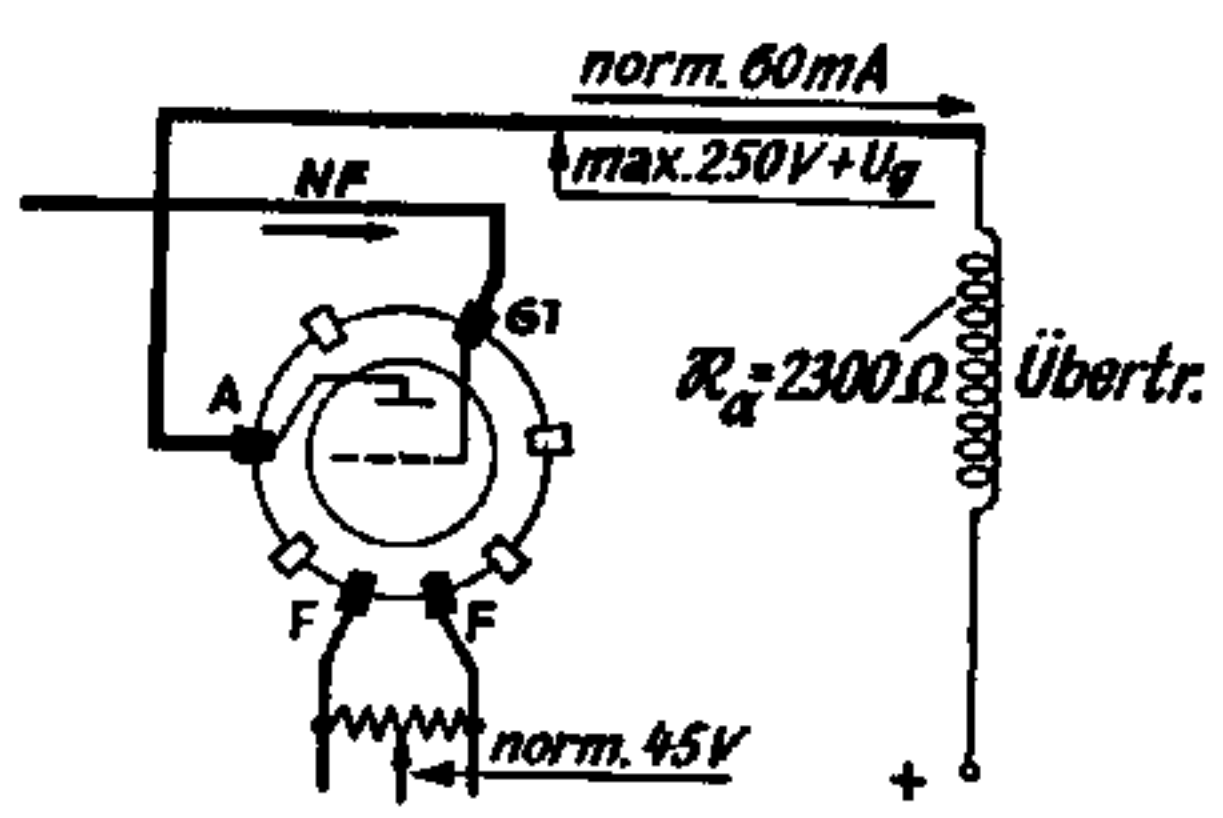


Bild 236. Sockelanschlüsse mit normalen Betriebswerten für AD 1

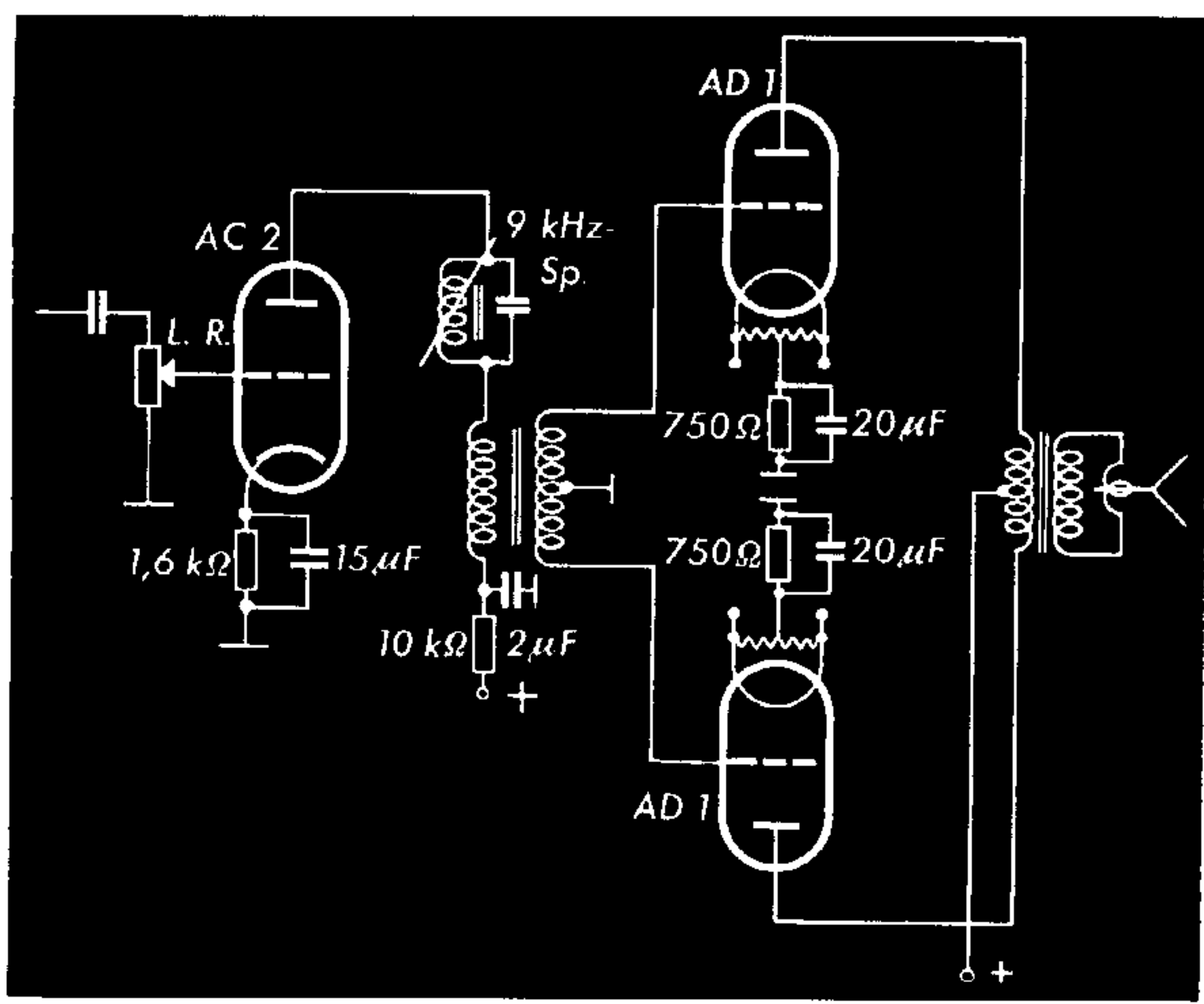


Bild 237. Schaltbeispiel für AC 2 und AD 1, NF-Verstärkung mit Transformatorkopplung und nachfolgender Gegentakt-A-Endstufe. Beide Endröhren mit getrennter Heizwicklung. Einfache A-Schaltung siehe Bild 221

# AD 1

