

# VALVO

BAUELEMENTE FÜR DIE GESAMTE ELEKTRONIK

## Schaltungssammlung

### 3,5 W-UHF-Verstärker 600 bis 860 MHz



7. APRIL 1975

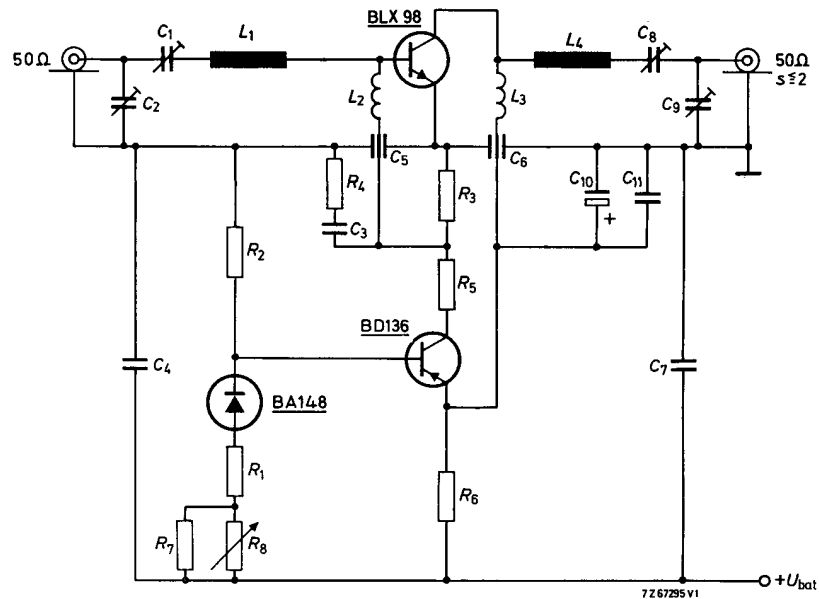


Bild 1. Schaltung des Verstärkers

Mit Hilfe des neuen UHF-Leistungstransistors BLX 98<sup>1)</sup> lassen sich hochlineare Verstärker mit einer Ausgangsleistung von mehreren Watt aufbauen.

Bild 1 zeigt die Schaltung. Die Induktivitäten  $L_1$  und  $L_4$ , die am Eingang und Ausgang des Transistors liegen, sind als Mikrostreifenleitungen (vgl. Bild 2) ausgeführt. Sie haben den Vorteil, daß die Streuungen der elektrischen Werte äußerst klein sind und der Zusammenbau mit dem Transistor BLX 98 (Gehäuse SOT-48/2) sehr erleichtert wird.

Die Realteile der Eingangs- und Ausgangsimpedanz des Transistors betragen im Bereich von 600 bis 860 MHz etwa

$$R_i = 1,2 \text{ bis } 1,4 \, \Omega,$$

$$R_L = 2 \text{ bis } 10 \, \Omega.$$

<sup>1)</sup> Der Kristall des neuen NPN-Planar-Epitaxial-UHF-Transistors BLX 98 ist mit einer speziellen Ti-Pt-Au-Metallisierung versehen, durch die eine sehr hohe thermische Belastungsfähigkeit des Transistors erreicht wird.

$R_1$ :	150 $\Omega$	$R_5$ :	220 $\Omega$ 1 W
$R_2$ :	1,8 k $\Omega$	$R_6$ :	4 x 12 $\Omega$ 1 W (Parallelschaltung)
$R_3$ :	33 $\Omega$	$R_7$ :	1 k $\Omega$
$R_4$ :	3 x 10 $\Omega$ (Parallelschaltung)	$R_8$ :	220 $\Omega$

$C_1$ :	2 ... 18 pF Folientrimmer
$C_2$ :	2 ... 9 pF Folientrimmer
$C_3$ :	0,1 $\mu$ F Folienkondensator
$C_4$ :	0,1 $\mu$ F Folienkondensator
$C_5$ :	1 nF Durchf.-Kondensator
$C_6$ :	1 nF Durchf.-Kondensator
$C_7$ :	5,6 pF Keramikkondensator
$C_8$ :	2 ... 18 pF Folientrimmer
$C_9$ :	2 ... 9 pF Folientrimmer
$C_{10}$ :	10 $\mu$ F 40 V Elektrolytkond.
$C_{11}$ :	15 nF Keramikkondensator

$L_1$ :	Streifenleitung <sup>2)</sup> 27,2 mm x 6,9 mm (für $f < 615$ MHz: 35,0 mm x 5,2 mm)
$L_2$ :	5 $\mu$ H FXC-Drossel (3122 108 20150)
$L_3$ :	1 Wdg. 1 mm Cu, Innen- $\phi$ 5,5 mm, Zuleitungen 2 x 5 mm (für $f < 615$ MHz: 2 Wdgn. 1 mm Cu, Windungsabstand 2 mm, Innen- $\phi$ 5 mm, Zuleitungen 2 x 5 mm)
$L_4$ :	Streifenleitung <sup>2)</sup> 40,8 mm x 6,9 mm (für $f < 615$ MHz: 53,2 x 4,2 mm)

<sup>2)</sup> Teflon-Glasfaser-Dielektrikum ( $\epsilon = 2,74$ , Stärke 1,45 mm) mit beidseitigem Kupferbelag

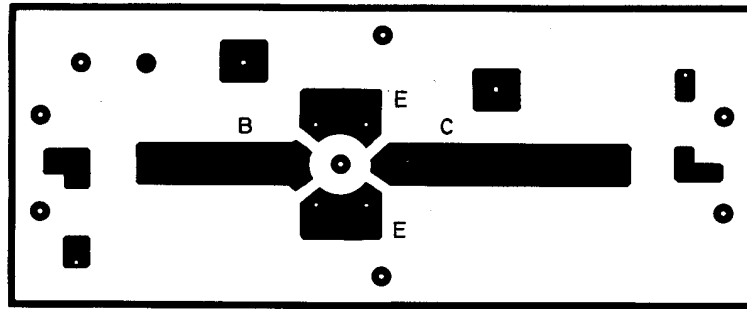


Es wird keine Gewähr übernommen, daß die in dieser Schrift angegebenen Schaltungen, Geräte, Maschinen, Anlagen, Bauelemente, Baugruppen oder Verfahren frei von Schutzrechten sind. Nachdruck, auch auszugsweise, ist nicht gestattet.

Ratschläge in dieser Schaltungssammlung sind unverbindliche und keine Haftung begründende Empfehlungen.

VALVO  
Unternehmensbereich Bauelemente  
der Philips GmbH  
2000 Hamburg 1

Bild 2.  
Leiterplatte des Verstärkers (115 mm x 45 mm); Leitungsführung und Bauelemente befinden sich auf der Vorderseite der Teflon-Glasfaser-Leiterplatte, die Rückseite ist völlig kupferkaschiert und dient als Masse; Masseverbindungen werden durch Hohlniete vorgenommen.



Da diese Werte über der Grenze von 1 Ω liegen, konnten sie mittels einstufiger Schmalbandschaltungen dem 50 Ω-Eingangs- und Ausgangswellenwiderstand des Verstärkers angepaßt werden.

Um die erforderliche Linearität des Verstärkers zu erreichen, muß der Transistor im A-Betrieb arbeiten. Mit Hilfe des Transistors BD 136 wird die Basisspannung erzeugt, während die Diode BA 148 der Temperaturkompensation dient. Der Verstärker hat bei  $U_{CE} = 25\text{ V}$  und  $I_C = 850\text{ mA}$  folgende Kennwerte

f (MHz)	600		860		
	$\vartheta_K$ (°C)	20	70	20	70
$P_{L\text{syn}}$ (W)		5,95	4,1	5,5	4,1 ( $\geq 3,5$ )
$V_P$ (dB)		8,7	7,6	5,7	5,6
$d_{IM}$ (dB)		60		60	

Der Intermodulationsabstand  $d_{IM}$  und die Ausgangsleistung  $P_{L\text{syn}}$  beziehen sich auf eine Dreitonmessung

Synchronpegel	0 dB
Bildträger	- 8 dB
Tonträger	- 7 dB
Seitenband	-16 dB

Aus Bild 3 erkennt man, daß beispielsweise bei  $d_{IM} = -52\text{ dB}$  und  $\vartheta_K = 70\text{ °C}$  eine Ausgangsleistung von etwa 7 W erreichbar ist. Bild 4 zeigt u. a., daß man durch erhöhten Kühlaufwand höhere Ausgangsleistungen bei gleichem Intermodulationsabstand erzielen kann.

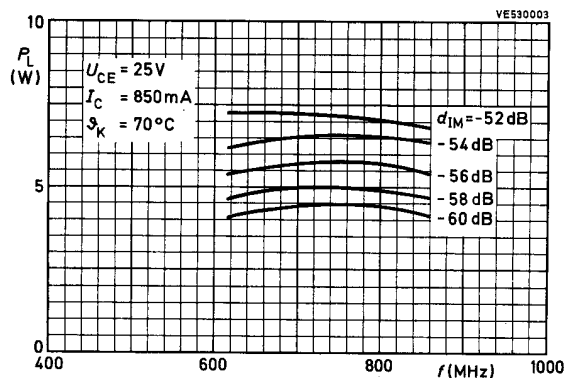


Bild 3. Ausgangsleistung als Funktion der Frequenz für verschiedene Intermodulationsabstände

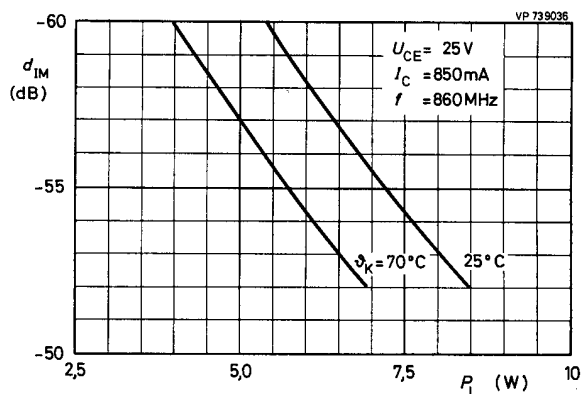


Bild 4. Intermodulationsabstand als Funktion der Ausgangsleistung für  $\vartheta_K = 25\text{ °C}$  und  $70\text{ °C}$

### Weitere Erläuterungen

Broschüre HF-Leistungstransistoren

