

## Verstärkermodule für 0,03 MHz bis 2,5 GHz in 50-Ω-Technik

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung				
bei ZFL-2AD	$U_B$		16	V
bei ZFL-2500	$U_B$		6	V
bei sonstigen Modulen	$U_B$		17	V
Eingangsleistung	$P_E$	siehe Kennwerte		dBm
Betriebstemperatur				
bei ZFL-272VH	$\vartheta_B$	-40	60	°C
bei ZFL-2500	$\vartheta_B$	-20	65	°C
bei sonstigen Modulen	$\vartheta_B$	20	71	°C

### Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 15 V, 5 V bei ZFL-2500
- Ein- und Ausgangsimpedanz 50 Ω
- SMA-Anschlüsse
- im Aluminiumgehäuse, teilweise mit Kühlkörper verfügbar

### Kennwerte ( $U_B = 15\text{ V}$ , $\vartheta_B = 25\text{ °C}$ )

Modul	$f$ [MHz]	$V_{\min}$ [dB]	$a_w$ [dB]	$P_{A\ 1\text{dB}}$ [dBm]	$P_{E\ \text{max}}$ [dBm]	$NF$ [dB]	$IP_3$ [dBm]	$s_E$	$s_A$	$U_B$ [V]	$I_B$ [mA]	G	K
ZFL-2AD	2 ... 1000	9	±0,5	-2 <sup>1)</sup>	10	6,5	14	2,0	2,0	15	22	Y460	
ZFL-2HAD	50 ... 1000	11	±1,0	+20	15	6	35	1,5	1,5	15	115	SS98	×
ZFL-2HADX	50 ... 1000	11	±1,0	+20	15	6	35	1,5	1,5	15	115	SS98	
ZFL-11AD	2 ... 2000	8	±1,3	-2 <sup>2)</sup>	10	6,5	14	2,5	2,0	15	22	Y460	
ZFL-272VH	0,03 ... 2,7	16,9 <sup>3)</sup>		29,5 <sup>3)</sup>	19	3,4 <sup>3)</sup>	47,2 <sup>3)</sup>	1,13 <sup>3)</sup>	1,31 <sup>3)</sup>	15	416	AW2740	×
ZFL-500	0,05 ... 500	20	±1,0	9	5	4,2	25	1,3	1,3	15	80	Y460	
ZFL-500HLN	10 ... 500	19	±0,4	16	15	3,8	30	2,0	2,0	15	110	Y460	
ZFL-500LN	0,1 ... 200	24	±0,5	5	5	2,9	14	1,5 <sup>4)</sup>	1,6	15	60	Y460	
ZFL-750	0,2 ... 750	18	±0,55	9 <sup>5)</sup>	5	6,0	18	1,5	2,0	15	90	Y460	
ZFL-1000	0,1 ... 1000	17	±0,7	9 <sup>6)</sup>	5	6,0	18	1,5	2,1 <sup>7)</sup>	15	105	Y460	
ZFL-1000H	10 ... 1000	28	±1,0	20	5	4,0	33	1,4	1,4	15	160	SS98	×
ZFL-1000HX	10 ... 1000	28	±1,0	20	5	4,0	33	1,4	1,4	15	160	SS98	
ZFL-1000LN	0,1 ... 1000	20	±0,5	3	5	2,9	14	1,5	2,0	15	60	Y460	
ZFL-1000VH	10 ... 1000	20	±1,0	25	15	4,5	38	2,0	2,5	15	320	SS98	×
ZFL-1000VHX	10 ... 1000	20	±1,0	25	15	4,5	38	2,0	2,5	15	320	SS98	
ZFL-1000VH2	10 ... 1000	26	±1,0	25	15	5,0	38	1,4	2,0	15	320	SS98	×
ZFL-VH2X	10 ... 1000	26	±1,0	25	15	5,0	38	1,4	2,0	15	320	SS98	
ZFL-1200G	10 ... 1200	23	±1,0	8	10	6,5	22	1,25	1,5	15	180	Y39	
ZFL-1200GH	10 ... 1200	29	±1,3	13	10	5,5	28	1,25	1,5	15	230	Y39	
ZFL-2000VH	10 ... 2000	20	±1,5	16	5	7,0	25	2,0	2,0	15	120	SS98	×
ZFL-2000VHX	10 ... 2000	20	±1,5	16	5	7,0	25	2,0	2,0	15	120	SS98	
ZFL-2000G	10 ... 2000	20	±2,5	7	10	7,5	17	1,5	1,5	15	180	Y39	
ZFL-2000GH	10 ... 2000	27	±2,5	14	10	5,5	25	1,4	1,5	15	230	Y39	
ZFL-2500	500 ... 2500	28	±1,5	15	5	8,0	27	2,5	2,5	5	220	Y460	
ZFL-2500VH	10 ... 2500	20	±1,5	23	10	5,5	35	1,7	2,0	15	300	SS98	×
ZFL-2500VHX	10 ... 2500	20	±1,5	23	10	5,5	35	1,7	2,0	15	300	SS98	

- 1) bei  $f = 2 \dots 500$ ;  
-3,5 dBm bei  $f = 500 \dots 1000$  MHz
- 2) bei  $f = 2 \dots 1000$ ,  
-3,5 dBm bei  $f = 1000 \dots 2000$  MHz
- 3) bei  $f = 1000$  MHz

- 4)  $s_E = 1,6$  bei  $f = 0,1 \dots 0,2$  MHz
- 5) 7 dBm bei  $f = 500 \dots 750$  MHz
- 6) 2,8 dBm bei  $f = 750 \dots 1000$  MHz
- 7)  $s_A = 2,8$  bei  $f = 750 \dots 1000$  MHz

- $a_w$ : Welligkeit
- $s_E$ : SWV am Eingang
- $s_A$ : SWV am Ausgang
- G: Gehäusebezeichnung
- K: Kühlkörper (× integriert)

## Beschreibung

Die Serie ZFL-xxx umfasst Verstärkermodule mit  $50\ \Omega$  Ein- und Ausgangsimpedanz, die jeweils ein Aluminiumgehäuse besitzen und deren HF-Anschlüsse überwiegend als SMA-Buchsen ausgeführt sind. Eine externe Beschaltung ist nicht erforderlich, wodurch sich die

Module unmittelbar in Projekte integrieren lassen. Lediglich die Betriebsspannung ist zuzuführen.

Bis auf den ZFL-272VH sind alle Modelle sowohl in der Option *Standard* ohne als auch in der Option *B* mit Montageflansch verfügbar. Darüber hinaus wer-

den einige Module mit Kühlkörper hergestellt, siehe Spalte *K* in der Tabelle *Kennwerte* auf der vorherigen Seite. Den ZFL-500 gibt es auch mit BNC-Buchsen.

## Blockschaltbild

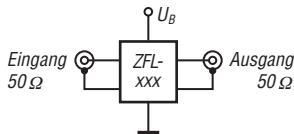


Bild 1: Blockschaltbild des ZFL-xxx

## Hersteller und Bezugsquelle

Mini-Circuits, [www.minicircuits.com](http://www.minicircuits.com)

## Anschlussbelegung

Pin 1: Eingang (In)  
Pin 2: Ausgang (Out)  
Pin 3: Masse (GND)  
Pin 4: Betriebsspannung ( $U_B$ )



Bild 2: Anschlussbelegung ZFL-500

## Wichtige Diagramme

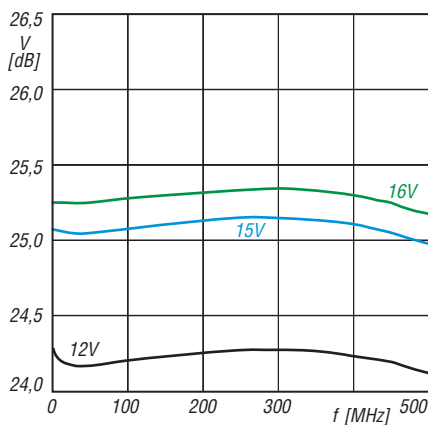


Bild 3: Abhängigkeit der Verstärkung  $V$  des ZFL-500 von der Betriebsfrequenz  $f$  bei unterschiedlichen Betriebsspannungen

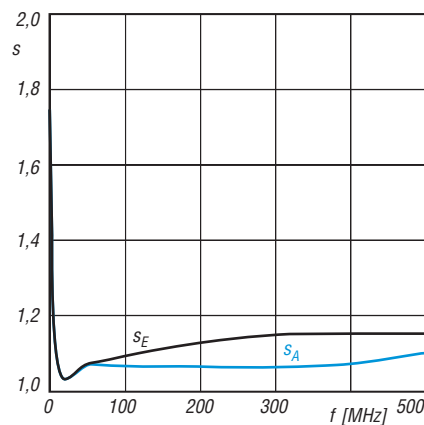


Bild 4: Abhängigkeit des Stehwellenverhältnisses  $s_E$  am Eingang und  $s_A$  am Ausgang des ZFL-500 von der Betriebsfrequenz  $f$  bei  $U_B = 15\text{ V}$

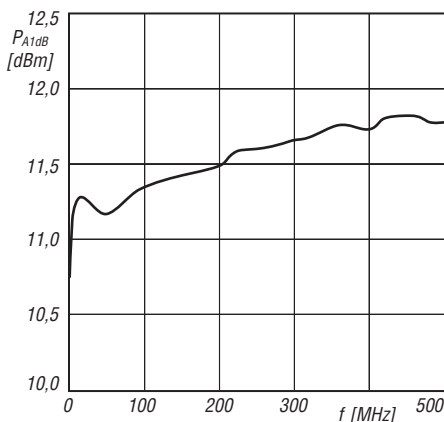


Bild 5: Abhängigkeit der für 1 dB Kompression erforderlichen Ausgangsleistung  $P_{A1dB}$  des ZFL-500 von der Betriebsfrequenz  $f$  bei  $U_B = 15\text{ V}$

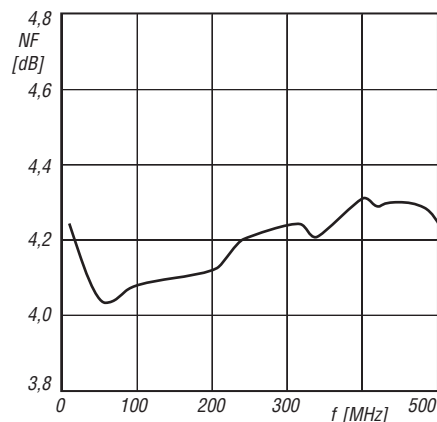


Bild 6: Abhängigkeit des Rauschmaßes  $NF$  des ZFL-500 von der Betriebsfrequenz  $f$  bei  $U_B = 15\text{ V}$