

Klasse-D-NF-Verstärker mit zwei Kanälen und 3 W Ausgangsleistung

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		6,6	V
Eingangsspannung	U_E	-0,3	$U_B+0,3$	V
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40	85	°C
Sperrschichttemperatur	ϑ_J	-40	125	°C

Kennwerte ($U_B = 5\text{ V}$; $V = 24\text{ dB}$; $R_L = 8\ \Omega$; $f = 1\text{ kHz}$; $\vartheta_B = 25\text{ °C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	2,5		5,5	V
Betriebsstrom ohne Last					
bei $U_B = 5,0\text{ V}$	I_B		16		mA
bei $U_B = 3,6\text{ V}$	I_B		10		mA
bei $U_B = 3,0\text{ V}$	I_B		8		mA
Verstärkung	V		24		dB
Ausgangsleistung bei $k+N = 10\%$					
an $R_L = 4\ \Omega$ bei $U_B = 5,0\text{ V}$	P_A		3,2		W
an $R_L = 4\ \Omega$ bei $U_B = 3,6\text{ V}$	P_A		1,6		W
an $R_L = 4\ \Omega$ bei $U_B = 3,0\text{ V}$	P_A		1,3		W
Klirrfaktor plus Rauschen					
bei $U_B = 5,0\text{ V}$, $R_L = 8\ \Omega$ ¹⁾	$k+N$		0,15		%
bei $U_B = 3,6\text{ V}$, $R_L = 8\ \Omega$ ¹⁾	$k+N$		0,11		%
bei $U_B = 5,0\text{ V}$, $R_L = 4\ \Omega$ ²⁾	$k+N$		0,15		%
bei $U_B = 3,6\text{ V}$, $R_L = 4\ \Omega$ ²⁾	$k+N$		0,11		%
Brummspannungsunterdrückung ³⁾					
bei $f_{UB} = 100\text{ Hz}$	a_{Br}		59		dB
bei $f_{UB} = 1\text{ kHz}$	a_{Br}		58		dB
Übersprechdämpfung ⁴⁾	$a_{\bar{U}}$		95		dB
Signal-Rausch-Abstand	SNR		80		dB
Ausgangsrauschen, $B \approx 20\text{ kHz}$	U_{AR}		150		μV
Wirkungsgrad	η			89	%
Dynamikbereich	ΔP_A		90		dB
Schaltfrequenz, $U_B = 3 \dots 5\text{ V}$	f_S		260		kHz
Übertemperaturschutz	$\vartheta_{\bar{U}}$		140		°C

¹⁾ $P_A = 0,5\text{ W}$ ²⁾ $P_A = 1\text{ W}$ ³⁾ $C_{UB} = 470\text{ nF}$ ⁴⁾ $P_A = 0,5\text{ W}$; $R_L = 8\ \Omega$, $V = 20\text{ dB}$

Blockschaltbild

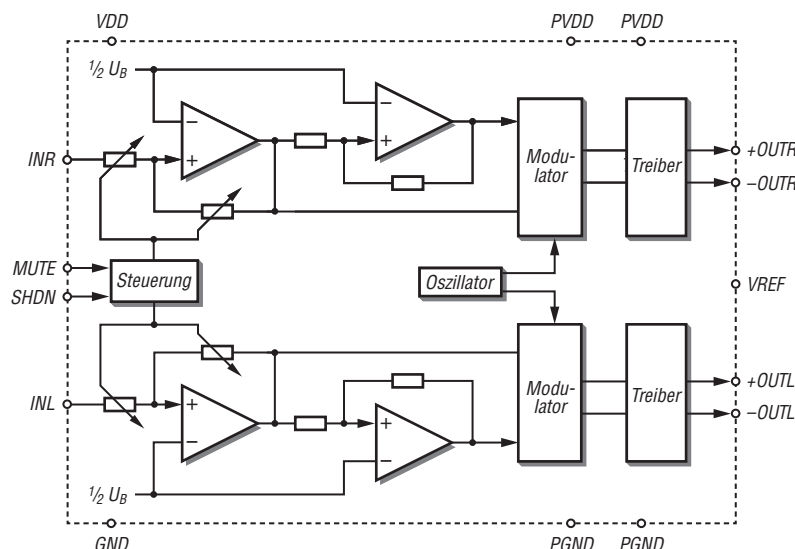


Bild 1: Blockschaltbild des PAM8403

Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 2,5 bis 5 V
- zwei Kanäle
- unsymmetrische Eingänge
- differenzielle Ausgänge
- Verstärkung 24 dB
- Last 4 Ω oder 8 Ω
- Ausgangsleistung 3 W pro Kanal
- keine Ausgangsfilter erforderlich
- im SO-16-Gehäuse (SMD) verfügbar

Beschreibung

Der PAM8403 ist ein im Klasse-D-Betrieb arbeitender NF-Verstärker mit zwei Kanälen, dessen Eingänge unsymmetrisch und dessen Ausgänge differenziell für Lasten von 4 Ω bis 8 Ω ausgelegt sind. Die Verstärkung ist fest auf 24 dB eingestellt. Der Verstärker lässt sich stumm- und abschalten. Die Glättung des Signals erfolgt bereits intern.

Hersteller

Diodes Incorporated, USA,
www.diodes.com

Bezugsquellen

Mouser *PAM8403* (IC einzeln)
FA-Leserservice *NFM-8403*
21 mm \times 18 mm \times 3,4 mm
Schaltung siehe Bild 7

Anschlussbelegung

- Pin 1, 3: negativer bzw. positiver linker Ausgang (-OUTL, +OUTL)
- Pin 2, 15: Masse des Leistungsteils (PGND)
- Pin 4, 13: Betriebsspannung des Leistungsteils (PVDD)
- Pin 5: Stummschaltung (MUTE)
- Pin 6, 11: Betriebsspannung bzw. Masse des Analogteils (VDD, GND)
- Pin 7, 10: linker bzw. rechter Eingang (INL, INR)
- Pin 8: analoge Referenz (VREF)
- Pin 9: nicht verbunden (NC)
- Pin 12: Abschaltung (SHDN)
- Pin 14, 16: positiver bzw. negativer rechter Ausgang (+OUTR, -OUTR)

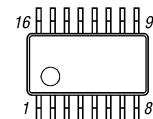


Bild 2: Pinbelegung (SO-16)

Wichtige Diagramme

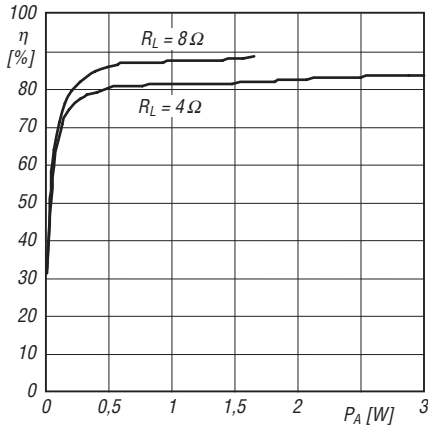


Bild 3: Wirkungsgrade η des PAM8403 in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung P_A bei $U_B = 5\text{ V}$ und unterschiedlichen Lastwiderständen R_L

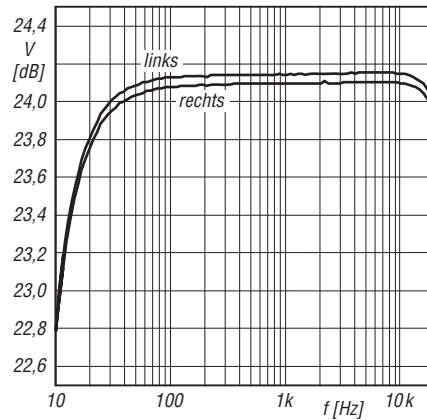


Bild 4: Verstärkung V beider Kanäle des PAM8403 in Abhängigkeit von der Frequenz f bei $U_B = 5\text{ V}$, $R_L = 8\ \Omega$ und $C_E = 1\ \mu\text{F}$

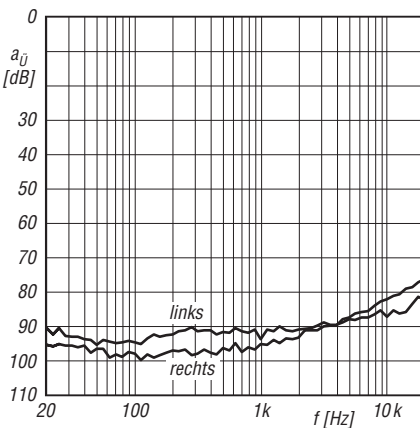


Bild 5: Übersprechdämpfung $a_{\bar{U}}$ beider Kanäle des PAM8403 in Abhängigkeit von der Frequenz f bei $U_B = 5\text{ V}$, $R_L = 4\ \Omega$, $P_A = 0,5\text{ W}$ und $V = 24\text{ dB}$

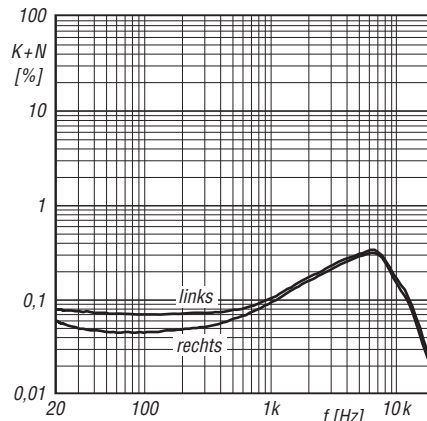


Bild 6: Klirrfaktor plus Rauschen $k+N$ beider Kanäle des PAM8403 in Abhängigkeit von der Frequenz f bei $U_B = 5\text{ V}$, $R_L = 4\ \Omega$, $P_A = 0,5\text{ W}$, $V = 24\text{ dB}$ und $C_E = 1\ \mu\text{F}$

Funktionen

Unterspannungsabschaltung

Sinkt die Betriebsspannung des PAM8403 unter 2 V, so werden die Ausgänge abgeschaltet. Erst bei einer Betriebsspannung über 2,2 V sind die Ausgänge aktiviert.

Kurzschlusschutz

Stellt der PAM8403 Verbindungen zwischen den Ausgängen oder von einem Ausgang nach Masse fest, schaltet er die Ausgänge bzw. den Ausgang unmittelbar ab. Die betroffenen Ausgänge werden erst wieder aktiviert, wenn der Kurzschluss aufgehoben ist.

Übertemperaturschutz

Übersteigt die Temperatur im Inneren des PAM8403 eine Schwelle von 140 °C, werden beide Ausgänge abgeschaltet. Die Abschaltenschwelle kann um 15 K von IC zu IC variieren. Erst wenn sich die Temperatur um 30 K reduziert, werden die Ausgänge wieder durchgeschaltet.

Applikationsschaltung

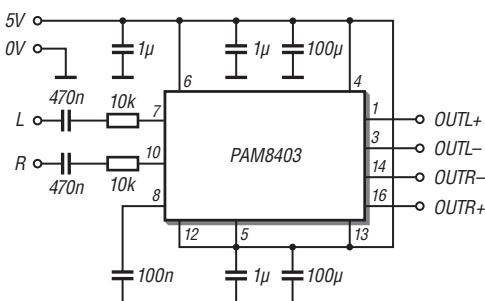


Bild 7: PAM8403 als NF-Verstärker mit 5 V Betriebsspannung und 3 W Ausgangsleistung je Kanal an zwei 4-Ω-Lasten; Die Abschaltung (Shutdown, Pin 12) und die Stummschaltung (Mute, Pin 5) sind durch High-Pegel an den Anschlüssen deaktiviert.