

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

概要

SmartSleep™と双方向ビデオサポートを備えたビデオフィルタアンプMAX9508は、セットトップボックス(STB)、ポータブルDVDプレーヤ、およびポータブルメディアプレーヤ(PMP)に最適です。入力は、デジタル-アナログコンバータ(DAC)出力に直接接続することができます。再生フィルタは、6.75MHzより高い高周波数信号を除去します。アンプは6dBの利得を備えており、出力は2つのビデオ負荷に相当する75Ωの負荷にDC結合可能、または1個の150Ω負荷にAC結合可能です。

SmartSleep回路は、入力信号および出力負荷の有無に基づいて、消費電力をインテリジェントに低減します。MAX9508が、入力ビデオ信号に同期信号の存在を検出しないときは、消費電流は7μA未満に減少します。このデバイスは、アクティブなビデオ入力信号と接続された負荷があるときのみビデオアンプをイネーブルします。負荷が接続されている間は、ビデオアンプはオンのままに保たれます。負荷が切断されると、ビデオアンプはオフになります。

MAX9508は、3つの再生フィルタ、4つのビデオアンプ、および2つのCVBS出力の一方に1つのプルダウンスイッチを備えています。MAX9508は、CVBSビデオ接続において双方向ビデオ信号を制御可能で、別のスイッチまたはリレーは不要です。この機能は、コンポジットビデオ出力の駆動とLCDパネルへの表示用の外部ビデオ信号受信に同一のコネクタを使用することが多いポータブルDVDプレーヤには特に便利です。

MAX9508は、2.7V~3.6Vの単一電源から動作し、小型16ピンTQFNパッケージ(3mm x 3mm)で提供されます。このデバイスは、-40℃~+125℃の自動車用温度範囲での動作が保証されています。

アプリケーション

- セットトップボックス(STB)
- ポータブルセットトップボックス/
パーソナルビデオレコーダ(PVR)
- ポータブルメディアプレーヤ(PMP)
- ポータブルDVDプレーヤ
- ポータブルアプリケーション

ピン配置は、データシートの終わりに示されています。

SmartSleepはMaxim Integrated Products, Inc.の商標です。

特長

- ◆ SmartSleep機能は、入力信号および出力負荷状態を検出することによって消費電力を減少させます。
- ◆ 6.75MHzの通過帯域を備えたトリプル標準画質ビデオ再生フィルタ
- ◆ 輝度、色、およびコンポジット入力
- ◆ 輝度、色、および2つのコンポジット出力
- ◆ 双方向コンポジットビデオ信号を内部でサポート
- ◆ 各出力で2つのビデオ負荷をサポート(DC結合)
- ◆ 2.7V~3.6Vの単一電源動作

型番

PART	PIN-PACKAGE	PKG CODE	TOP MARK
MAX9508ATE+	16 TQFN-EP** (3mm x 3mm)	T1633-4	AEM
MAX9508AEE+*	16 QSOP	E16-4	—

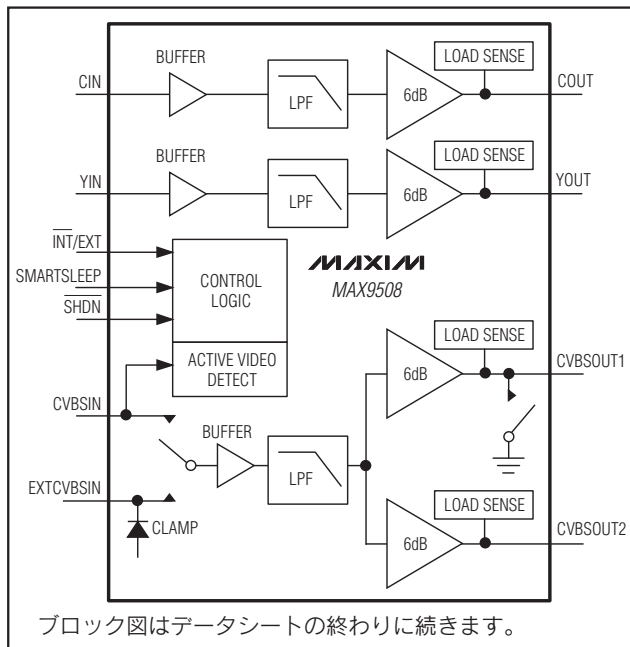
注：すべてのデバイスは、-40℃~+125℃の動作温度範囲が保証されています。

+は、鉛フリーパッケージを表しています。

*開発中の製品。入手性についてはお問い合わせください。

**EP = エクスポーズドパッド

ブロック図



SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(Voltages with respect to GND.)

V _{DD}	-0.3V to +4V
SMARTSLEEP, SHDN, INT/EXT CIN, YIN, CVBSIN, EXTCVBSIN	-0.3V to +4V
Duration of COUT, YOUT, CVBSOUT1, CVBSOUT2 Short Circuit to V _{DD} or GND	Continuous
Continuous Input Current (CIN, YIN, EXTCVBSIN, CVBSIN, SMARTSLEEP, SHDN, INT/EXT)	±20mA

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)

16-Pin TQFN (derate 15.6mW/°C above +70°C)	1250mW
16-Pin QSOP (derate 8.3mW/°C above +70°C)	667mW
Operating Temperature Range	-40°C to +125°C
Junction Temperature	+150°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{DD} = V_{SHDN} = 3.3V, V_{SMARTSLEEP} = V_{INT/EXT} = GND = 0V, R_L = No load. T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage Range	V _{DD}	Guaranteed by PSRR	2.7		3.6	V
Supply Current	I _{DD}	INT/EXT = GND (4 channels active), YIN = CVBSIN = 0.3V, CIN = 0.6V		13	16	mA
		INT/EXT = V _{DD} (1 channel active), EXTCVBSIN is unconnected		4.3	6	
		SMARTSLEEP = V _{DD} , CVBSIN has no active video signal		7	14	μA
		SMARTSLEEP = V _{DD} , CVBSIN has a black-burst video signal with sync tip at GND (Note 2)		17		
Shutdown Supply Current	I _{SHDN}	V _{SHDN} = GND		0.01	10	μA
SMARTSLEEP CHARACTERISTICS						
Minimum Line Frequency		CVBSIN	14.3			kHz
Sync Slice Level		CVBSIN	4.1		5.2	% V _{DD}
Output Load Detect Threshold		Sync pulse present, R _L to GND			200	Ω
DC CHARACTERISTICS						
Input-Voltage Range	V _{IN}	CIN, YIN, CVBSIN, guaranteed by output voltage swing	2.7V < V _{DD} < 3.6V	0	1.05	V
			3.0V < V _{DD} < 3.6V	0	1.2	
Input Current	I _{IN}	CIN = YIN = CVBSIN = 0V		2	5	μA
Input Resistance	R _{IN}	CIN, YIN, CVBSIN		20		MΩ

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{DD} = V_{SHDN} = 3.3V$, $V_{SMARTSLEEP} = V_{INT/EXT} = GND = 0V$, $R_L = \text{No load}$. $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ\text{C}$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Sync-Tip Clamp Level	V_{CLP}	EXTCVBSIN		0.25		0.37	V
Input Clamping Current		EXTCVBSIN = 500mV + V_{CLP}		0.5	1	1.5	μA
EXTCVBSIN Input Voltage Range		Guaranteed by output voltage swing	$2.7V < V_{DD} < 3.6V$			1.05	V_{P-P}
			$3.0V < V_{DD} < 3.6V$			1.2	
Sync Crush		EXTCVBSIN, percentage reduction in sync pulse (0.3 V_{P-P}), guaranteed by input clamping current measurement, measured at input				2	%
Maximum Input Source Resistance		EXTCVBSIN			300		Ω
DC Voltage Gain	A_V	$R_L = 150\Omega$ to $V_{DD}/2$, $0V \leq V_{IN} \leq 1.05V$, $V_{DD} = 2.7V$		5.7	6	6.3	dB
DC Gain Matching		$R_L = 150\Omega$ to $V_{DD}/2$, $0V \leq V_{IN} \leq 1.05V$, $V_{DD} = 2.7V$		-0.2	0	+0.2	dB
Output Level		$Y_{IN} = CVBSIN = C_{IN} = 0V$, $\overline{INT/EXT} = GND$, $R_L = 150\Omega$ to GND		0.21	0.3	0.38	V
		$C_{EXTCVBSIN} = 0.1\mu\text{F}$ to GND, $\overline{INT/EXT} = V_{DD}$, $R_L = 150\Omega$ to GND		0.21	0.27	0.38	
Output Voltage Swing		Measured at output, $V_{DD} = 2.7V$, $0V \leq V_{IN} \leq 1.05V$, $R_L = 150\Omega$ to $-0.2V$	$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	2.027	2.1	2.163	V_{P-P}
			$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+125^\circ\text{C}$	2.006		2.163	
		Measured at output, $V_{DD} = 2.7V$, $0V \leq V_{IN} \leq 1.05V$, $R_L = 150\Omega$ to $V_{DD}/2$		2.027	2.1	2.163	
		Measured at output, $V_{DD} = 3V$, $0V \leq V_{IN} \leq 1.2V$, $R_L = 150\Omega$ to $-0.2V$	$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	2.316	2.4	2.472	
			$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+125^\circ\text{C}$	2.292		2.472	
		Measured at output, $V_{DD} = 3V$, $0V \leq V_{IN} \leq 1.2V$, $R_L = 150\Omega$ to $V_{DD}/2$		2.316	2.4	2.472	
		Measured at output, $V_{DD} = 3.135V$, $0V \leq V_{IN} \leq 1.05V$, $R_L = 75\Omega$ to $-0.2V$		2.027	2.1	2.163	
Output Resistance	R_{OUT}	$V_{OUT} = 1.3V$, $-5\text{mA} \leq I_{LOAD} \leq +5\text{mA}$			0.47		Ω

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{DD} = V_{SHDN} = 3.3V$, $V_{SMARTSLEEP} = V_{INT/EXT} = GND = 0V$, $R_L = \text{No load}$. $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ\text{C}$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$2.7V \leq V_{DD} \leq 3.6V$, input referred, $R_L = 150\Omega$ to GND	48			dB
Output Pulldown Resistance	R_{PD}	$\overline{INT}/EXT = V_{DD}$, CVBSOUT1		3.7		Ω
Output Shutdown Impedance				28		k Ω
LOGIC INPUTS (SMARTSLEEP, SHDN, INT/EXT)						
Logic-Low Threshold	V_{IL}				$0.3 \times V_{DD}$	V
Logic-High Threshold	V_{IH}		$0.7 \times V_{DD}$			V
Logic Input Current	I_{IL} / I_{IH}	$V_I = 0V$ or V_{DD}		0.01	10	μA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{DD} = V_{SHDN} = 3.3V$, $V_{SMARTSLEEP} = V_{INT/EXT} = GND = 0V$, $R_L = 150\Omega$ to GND. $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ\text{C}$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Standard-Definition Reconstruction Filter		Inputs are 1V _{p-p} , reference frequency is 1MHz.	$f = 5.5\text{MHz}$		-0.1	dB	
			$f = 6.75\text{MHz}$	-1	-0.3		+1
			$f = 11\text{MHz}$		-3		
			$f = 27\text{MHz}$	-33	-41		
Differential Gain	DG	DC-coupled output, 5-step modulated staircase	$f = 3.58\text{MHz}$ or 4.43MHz		0.2	%	
		AC-coupled output, 5-step modulated staircase	$f = 3.58\text{MHz}$ or 4.43MHz		0.4		
Differential Phase	DP	DC-coupled output, 5-step modulated staircase	$f = 3.58\text{MHz}$		0.62	Degrees	
			$f = 4.43\text{MHz}$		0.75		
		AC-coupled output, 5-step modulated staircase	$f = 3.58\text{MHz}$		0.78		
			$f = 4.43\text{MHz}$		1.01		
2T Pulse Response		$2T = 200\text{ns}$ or 250ns		0.2		K%	
2T Bar Response		Bar time is 18 μs , the beginning 2.5% and the ending 2.5% of the bar time is ignored, $2T = 200\text{ns}$ or 250ns		0.2		K%	
2T Pulse-to-Bar K Rating		Bar time is 18 μs , the beginning 2.5% and the ending 2.5% of the bar time is ignored, $2T = 200\text{ns}$ or 250ns		0.3		K%	

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{DD} = V_{SHDN} = 3.3V$, $V_{SMARTSLEEP} = V_{INT}/EXT = GND = 0V$, $R_L = 150\Omega$ to GND. $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Nonlinearity		5-step staircase		0.1		%
Interchannel Timing Error		Difference in time between the 50% point of the output signals, YOUT to COUT		0.2		ns
Group Delay Distortion		$100kHz \leq f \leq 5MHz$, inputs are $1V_{P-P}$		10		ns
Interchannel Group Delay Distortion Error		Inputs are $1V_{P-P}$		2		ns
Peak Signal to RMS Noise		$100kHz \leq f \leq 5MHz$, inputs are $1V_{P-P}$		67		dB
Power-Supply Rejection Ratio		$f = 100kHz$, $200mV_{P-P}$, input referred		43		dB
Output Impedance		$f = 5MHz$		6		Ω
Enable Time		$YIN = 1V$, output settled to within 1% of the final voltage, $R_L = 150\Omega$ to GND		13		μs
Disable Time		$YIN = 1V$, output settled to within 1% of the final voltage, $R_L = 150\Omega$ to GND		1.1		μs
CROSSTALK						
All Hostile Output Crosstalk		$f = 4.43MHz$		-70		dB
All Hostile Input Crosstalk		$f = 4.43MHz$, $\overline{SHDN} = GND$, input termination resistors are 75Ω		-69		dB

Note 1: All devices are 100% production tested at $T_A = +25^\circ C$. Specifications over temperature limits are guaranteed by design.

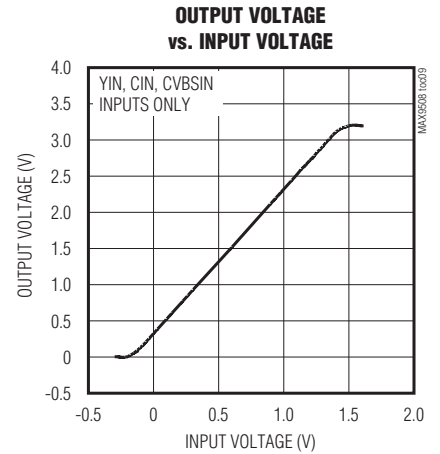
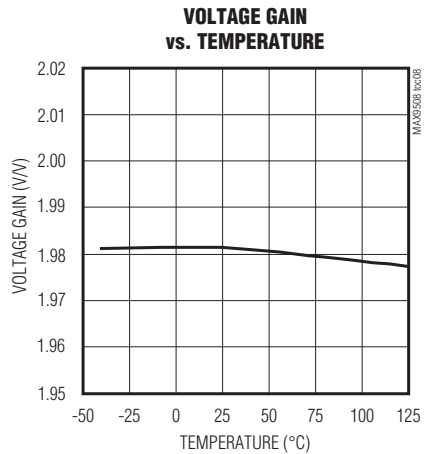
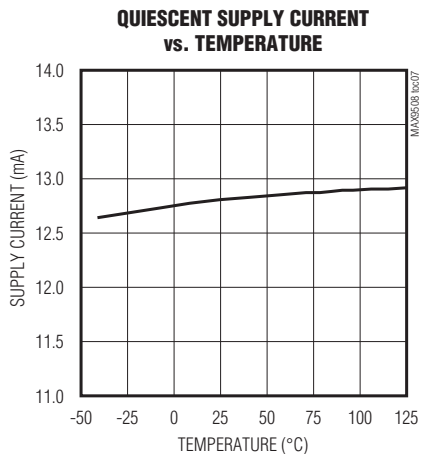
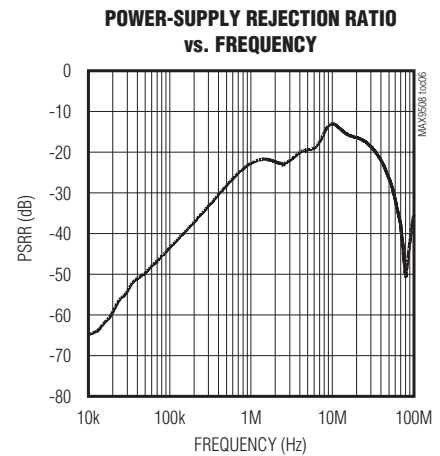
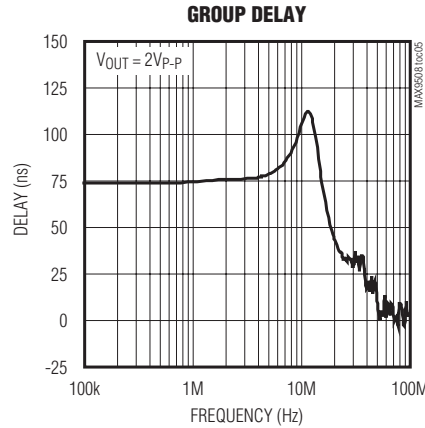
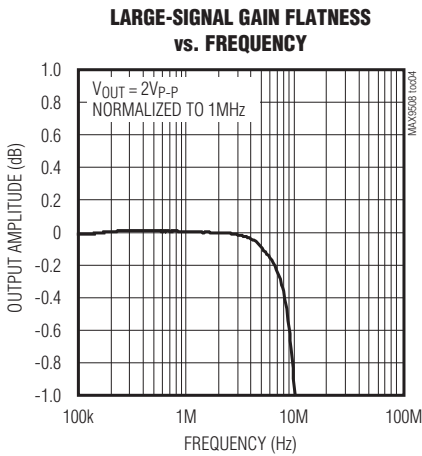
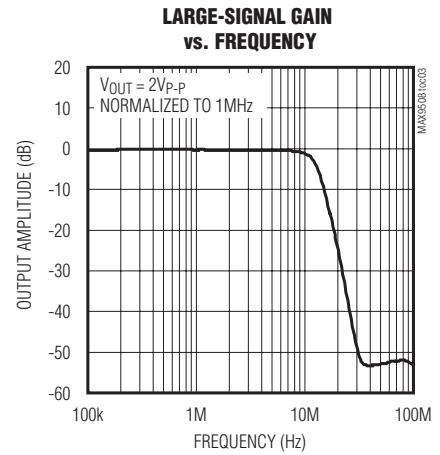
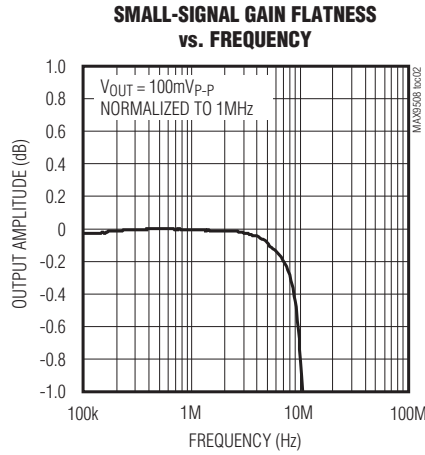
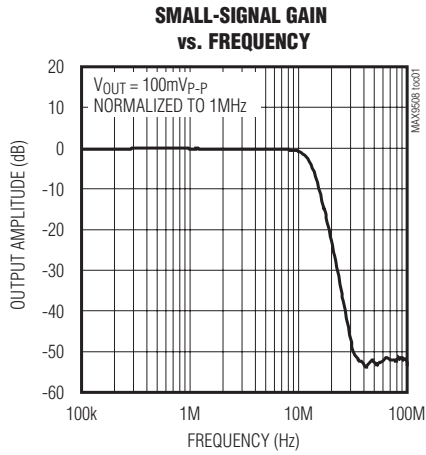
Note 2: Specified current is an average over time.

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

標準動作特性

($V_{DD} = \overline{SHDN} = +3.3V$, $V_{SMARTSLEEP} = V_{INT}/EXT = GND = 0V$, $R_L = 150\Omega$ to GND. $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

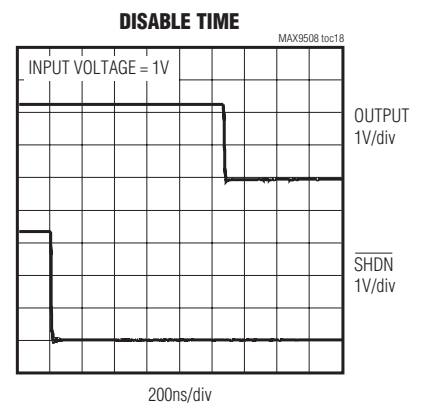
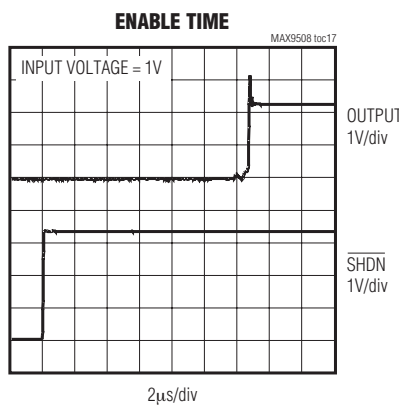
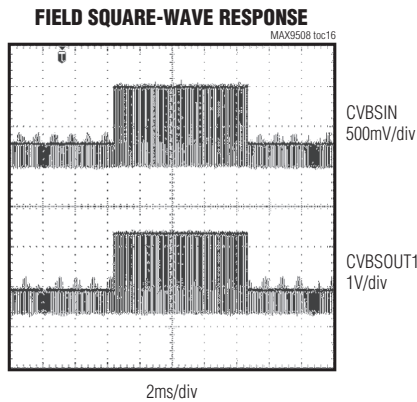
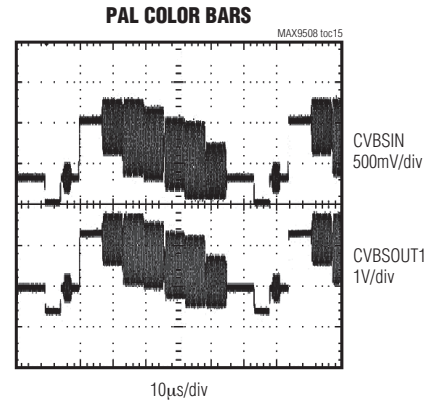
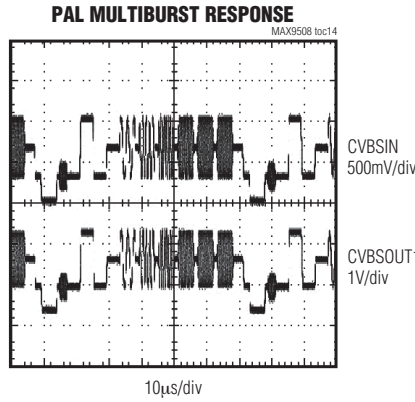
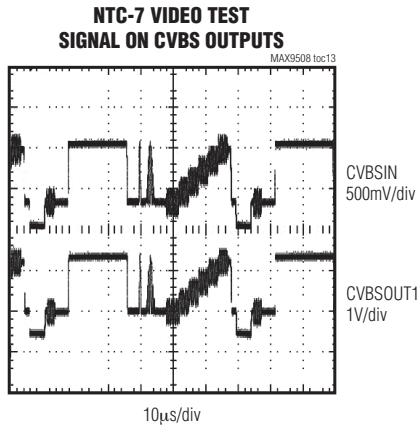
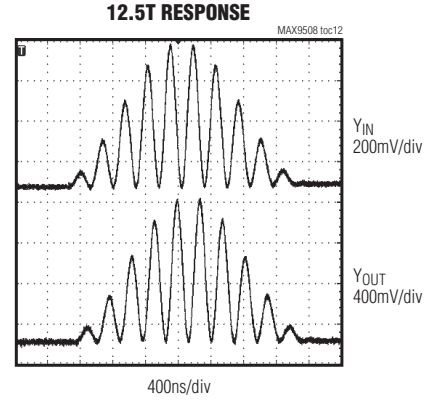
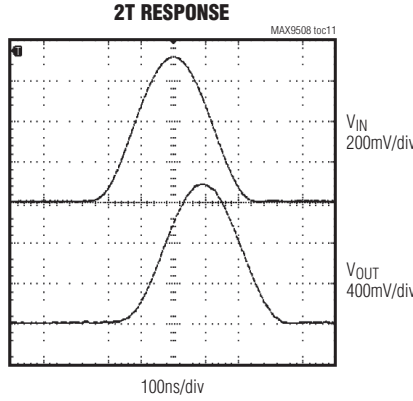
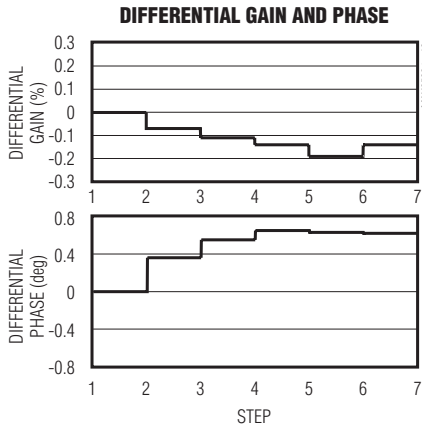


SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

標準動作特性(続き)

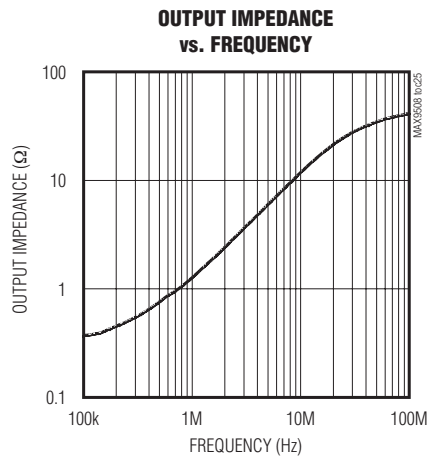
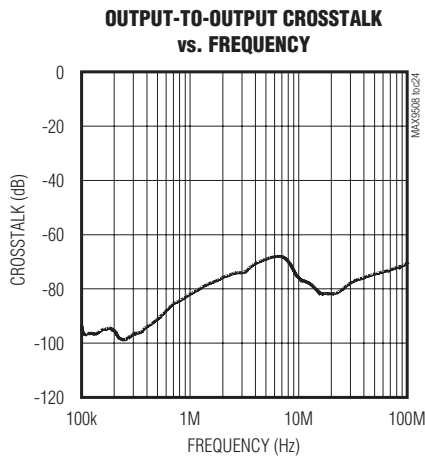
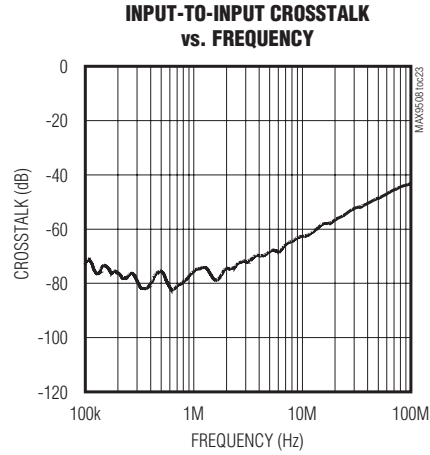
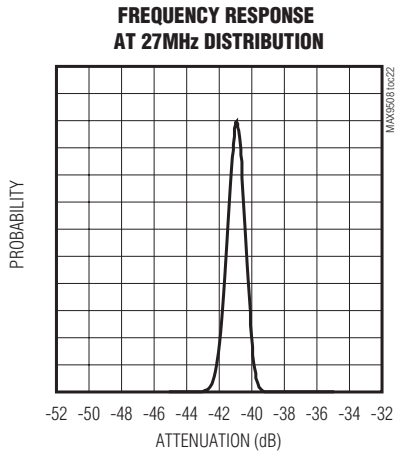
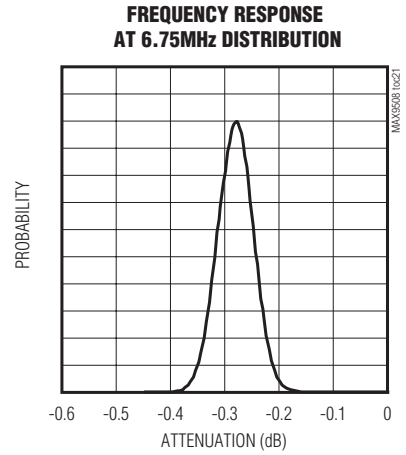
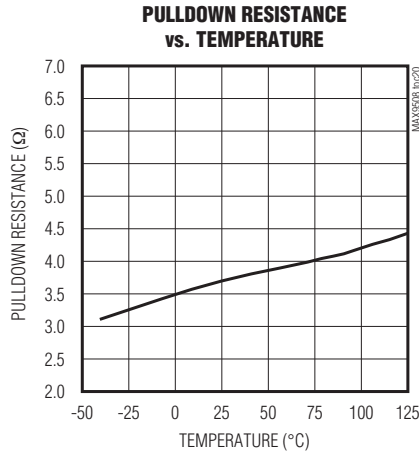
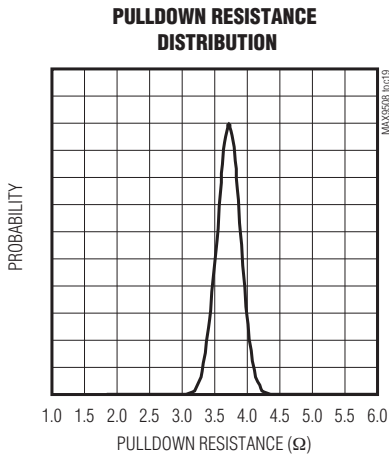
($V_{DD} = \overline{SHDN} = +3.3V$, $V_{SMARTSLEEP} = V_{INT}/EXT = GND = 0V$, $R_L = 150\Omega$ to GND. $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

標準動作特性(続き)

($V_{DD} = \overline{SHDN} = +3.3V$, $V_{SMARTSLEEP} = V_{INT/EXT} = GND = 0V$. $R_L = 150\Omega$ to GND. $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

端子説明

端子		名称	機能
TQFN	QSOP		
1, 13	3, 15	V _{DD}	電源。0.1μFのコンデンサでV _{DD} をグランドにバイパスしてください。
2	4	YIN	輝度ビデオ入力。この入力を直接ビデオDAC出力に接続してください。
3, 8	5, 10	GND	グランド
4	6	CVBSIN	内部CVBS信号入力。この入力を直接ビデオDAC出力に接続してください。
5	7	EXTCVBSIN	外部CVBS信号入力。信号を、0.1μFのコンデンサを通じてこの入力にAC結合してください。
6	8	$\overline{\text{SHDN}}$	アクティブローシャットダウンロジック入力。デバイスをシャットダウンするには、ロジックローに接続してください。通常動作するには、ロジックハイに接続してください。
7	9	N.C.	接続なし。グランドに接続してください。
9	11	CVBSOUT2	CVBS出力2
10	12	CVBSOUT1	CVBS出力1。CVBSOUT1は、 $\overline{\text{INT/EXT}}$ がロジックハイのとき、アクティブにグランドにプルされます。
11	13	YOUT	輝度ビデオ出力
12	14	COUT	色ビデオ出力
14	16	$\overline{\text{INT/EXT}}$	内部/外部CVBSロジック入力。CVBSIN入力からのCVBSビデオ信号を処理するには、 $\overline{\text{INT/EXT}}$ をローに接続してください。EXTCVBSIN入力からのCVBSビデオ信号を処理するには $\overline{\text{INT/EXT}}$ をハイに接続してください。
15	1	SMARTSLEEP	SmartSleepロジック入力。SmartSleepの動作をオンにするにはロジックハイに接続してください。
16	2	CIN	色ビデオ入力。この入力を直接ビデオDAC出力に接続してください。
EP	—	EP	エクスポーズパッド。EPをGNDに接続してください。EPIは内部でもGNDに接続されています。

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

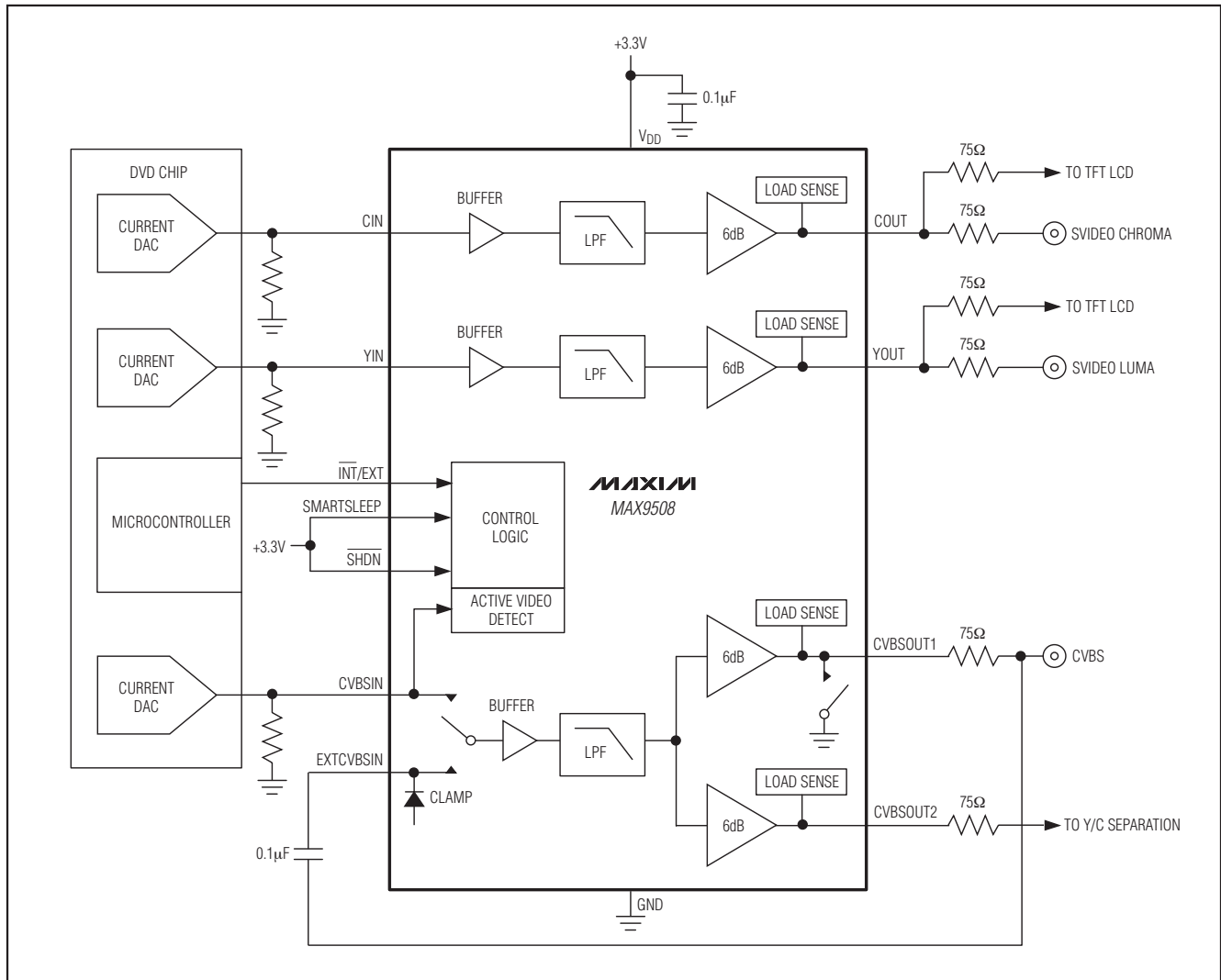


図1. ポータブルDVDプレーヤの標準的なアプリケーション回路

詳細

ポータブルDVDプレーヤの標準的なアプリケーション回路(図1)では、DVDデコーダチップの電流DACがビデオ信号を生成します。内部信号ソースが選択されると、MAX9508はそれらの信号をフィルタし、75Ωのバック終端抵抗を通じてビデオコネクタを駆動します。外部ビデオソースが選択されると、MAX9508は外部コンポジットビデオ信号(EXTCVBSIN)を選択し、これをフィルタし、増幅します。COUT、YOUT、およびCVBSOUT1

に接続されているアンプの出力段はハイインピーダンスになります。CVBSOUT1のnチャンネルスイッチがオンになり、これによってバック終端抵抗が入力終端抵抗に変換されます。

SmartSleep機能

SmartSleep機能は、SMARTSLEEP入力がロジックハイに接続されるとオンになります。SmartSleep機能は、出力に接続されたビデオ信号または負荷の有無に基づきフィルタおよび出力アンプを選択的にディセーブル

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

することによって、インテリジェントなパワーマネージメントを提供します。SmartSleep機能がオンでなく、製品がシャットダウンでない場合は、フィルタおよび出力アンプは、CVBSIN入力におけるビデオ信号および出力における接続されている負荷の有無に関係なく、完全にオンとなります。

SmartSleepは、DC結合された負荷でのみ機能します。

スタンバイモード

スタンバイモードでは、フィルタおよび出力アンプはオフであり、アクティブビデオ検出回路のみがオンとなります。自己消費電流は約7 μ Aです(図2)。アクティブビデオ検出回路は、CVBSIN信号上のsyncの有無を確認します。syncが検出されない場合は、デバイスはスタンバイモードのままとなります。

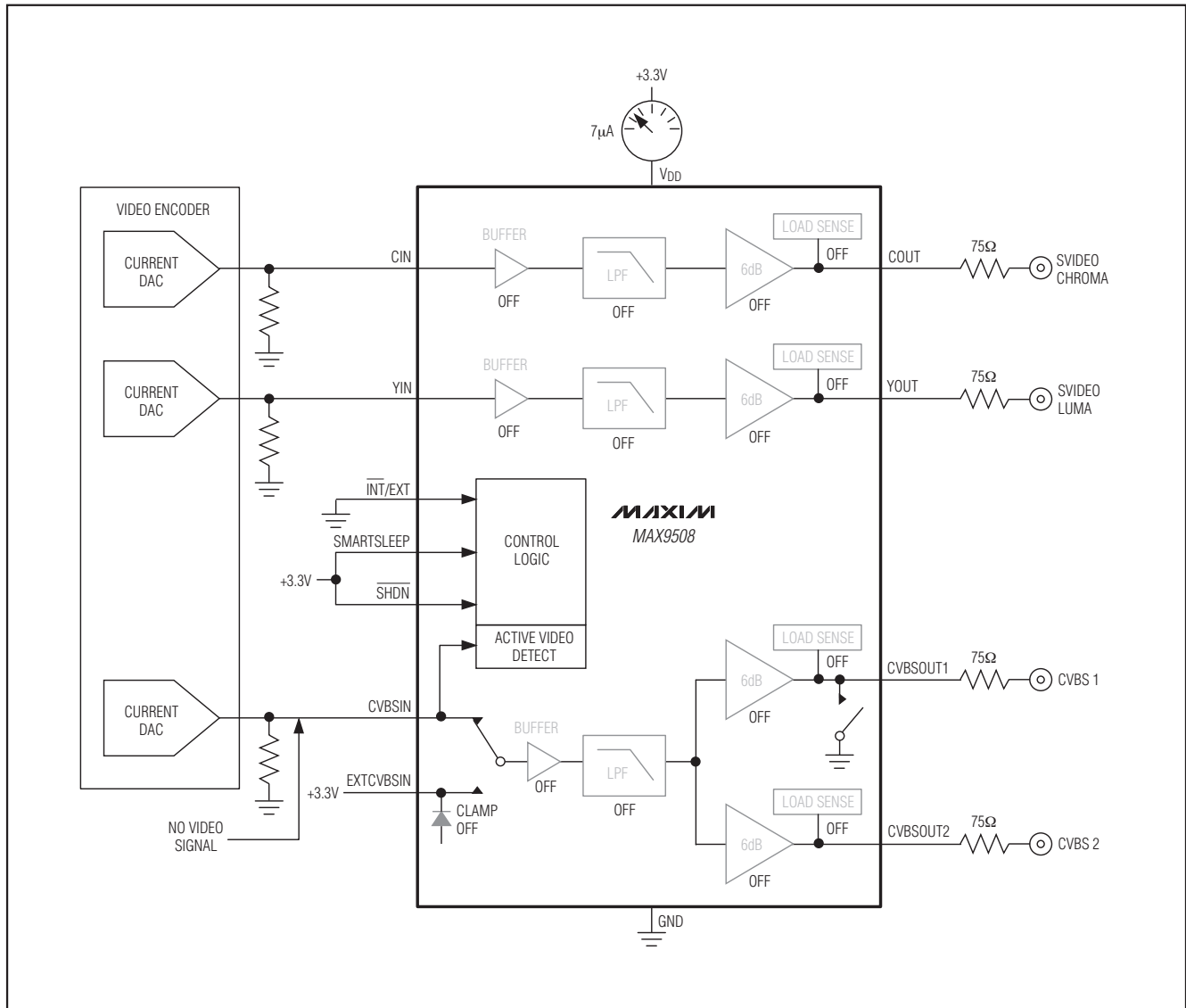


図2. スタンバイモード

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

アクティブ検出モード

アクティブビデオ検出回路は、電源の4.7% (3.3Vの電源で155mV)でCVBSIN信号をスライスします。14kHzまたはそれ以上高速で遷移する場合は、ビデオ信号が存在しています。MAX9508がCVBSIN入力にsyncとともにビデオ信号を検出すると、制御ロジックはアクティブ検出モードに入り、負荷検出回路をイネーブルします(図3)。消費電流は17 μ A (typ)です。

出力負荷がどのアンプにも接続されていない場合、MAX9508はアクティブ検出モードのままとなります。それぞれの負荷検出回路は、内部15k Ω のプルアップ抵抗を1msの間出力に接続することによって1秒間に8回負荷の有無を確認します。出力がプルアップされている場合は、負荷は存在しません。出力がローのままである場合は、負荷が接続されています。

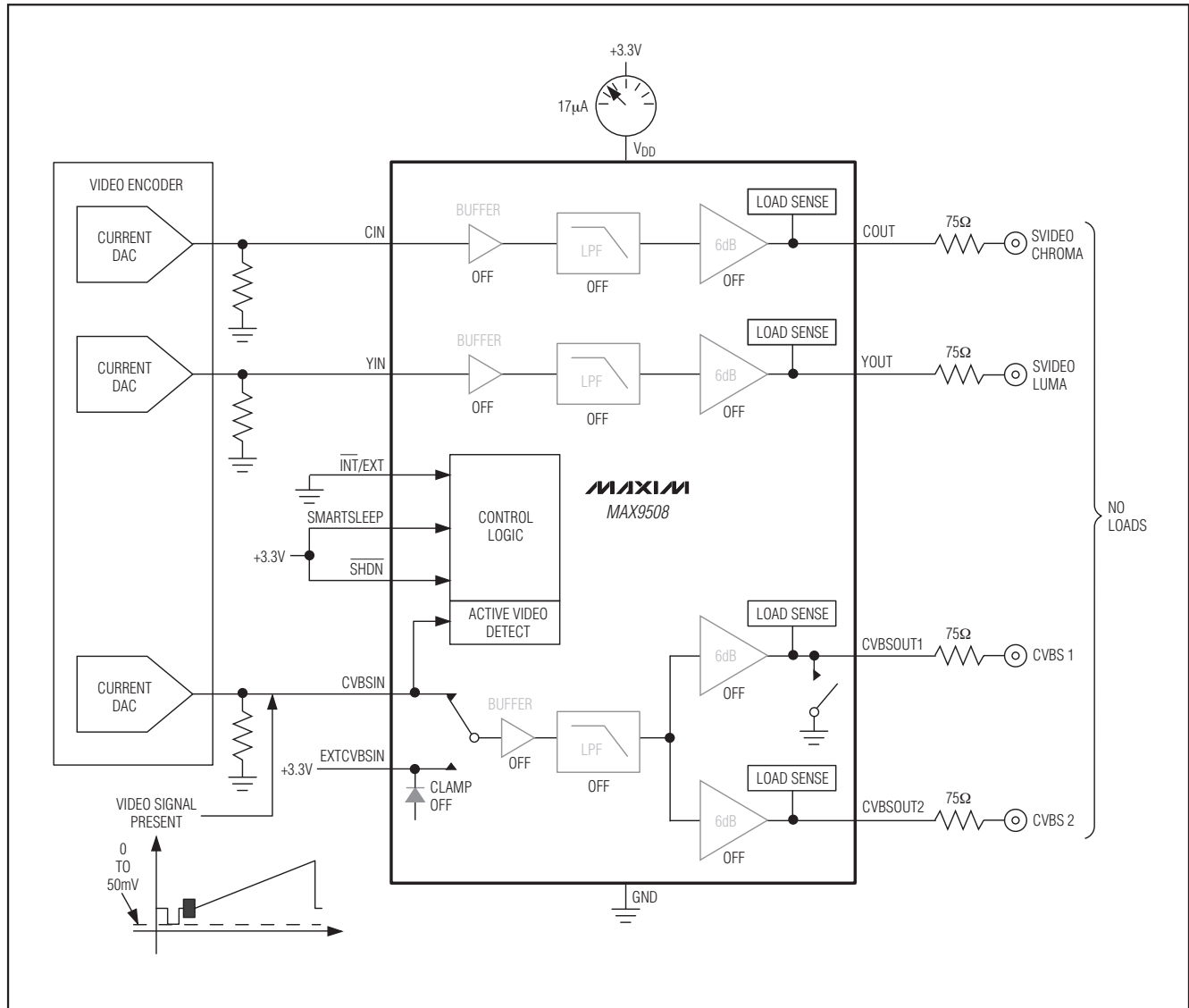


図3. 出力負荷のないアクティブ検出モード

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

完全動作モード

負荷が出力に接続されている場合、対応するフィルタおよびアンプはオンとなり、出力負荷が切断されるまでオンのままとなります。完全動作モードでは、SmartSleepは入力信号と出力の負荷の有無に基づき、インテリジェントに消費電流を減少させます。図4、5、および6は、異なる負荷の構成において、MAX9508のオンとなる部分とオフのままに保たれる部分を示しています。アンプがオンのときは、水平ライン時間の間、アンプ出力が電流をソースしているかどうかを検出することに

よって負荷が切断されたかどうかを絶えず確認します。ソース電流が1水平ライン時間(約64 μ s)の間に検出されない場合は、負荷は切断されており、アンプはアクティブ検出モードに戻ります。入力ビデオ信号が取り除かれる場合、MAX9508はスタンバイモードに戻ります。

SmartSleep機能がオンでなく、製品がシャットダウンでない場合、フィルタおよびアンプは、CVBSIN入力におけるビデオ信号の有無、および出力で接続されている負荷の有無に関係なく、完全にオンとなります。

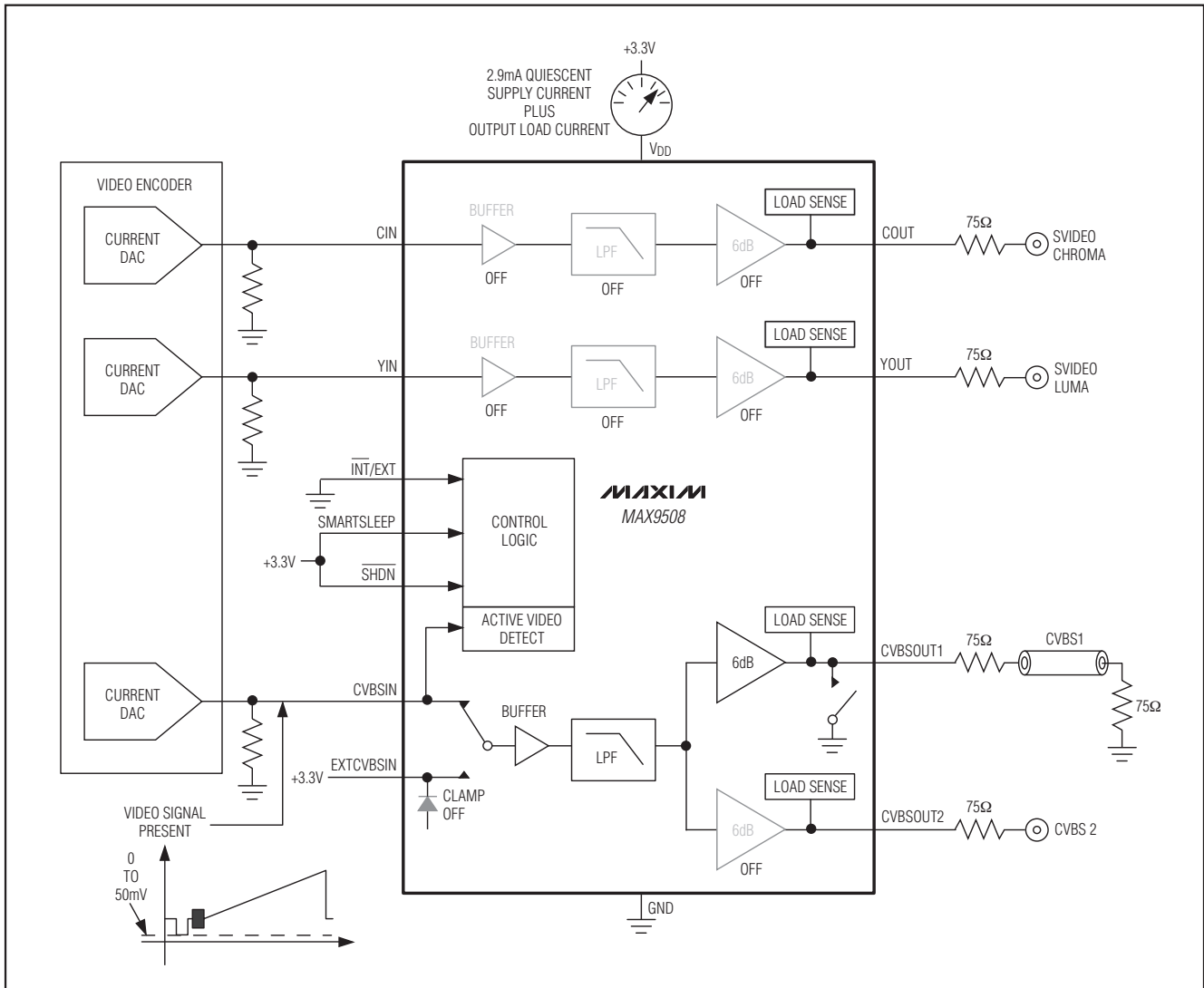


図4. CVBSOUT1に負荷が存在する場合の完全動作モード

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

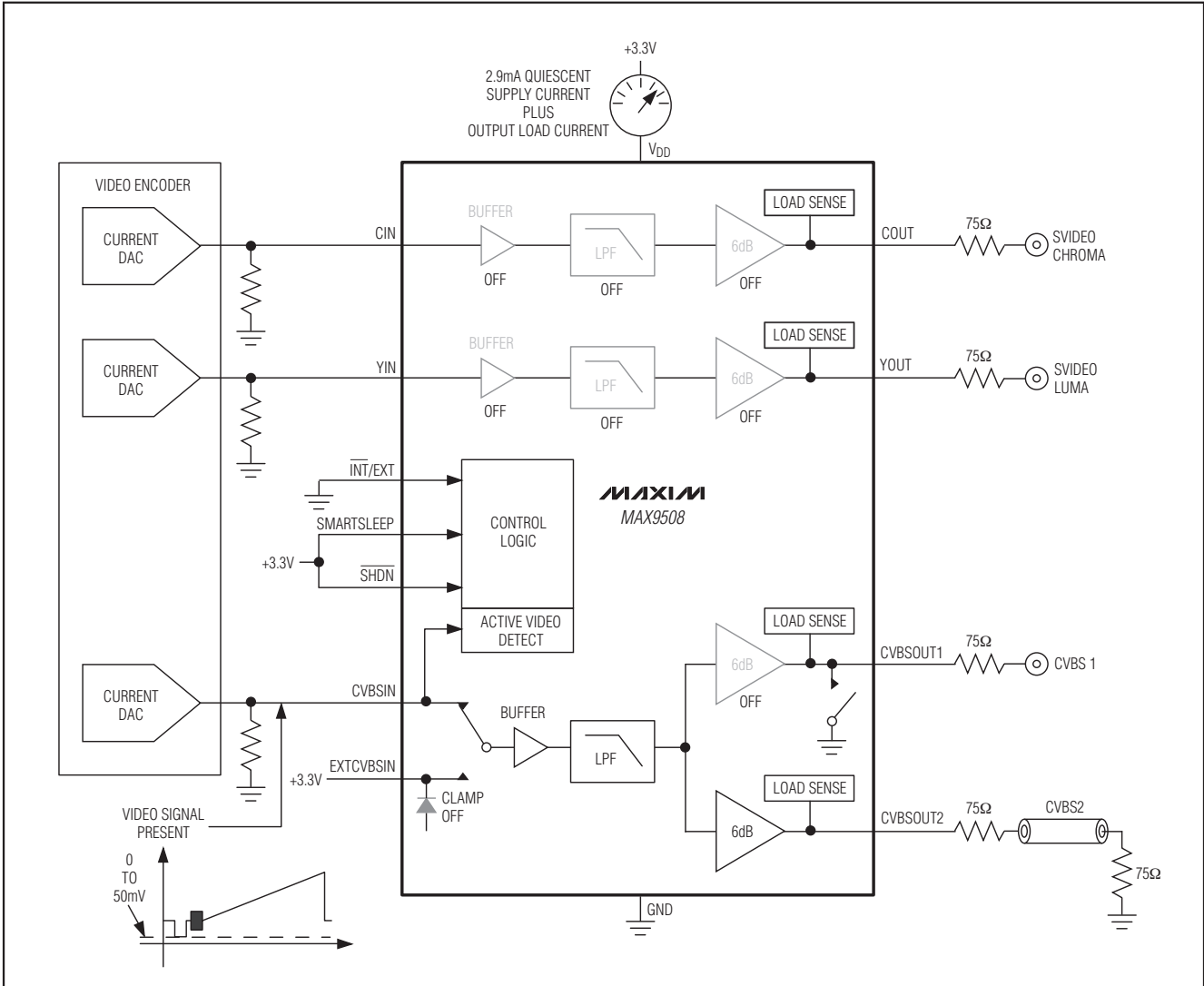


図5. CVBSOUT2に負荷が存在する場合の完全動作モード

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

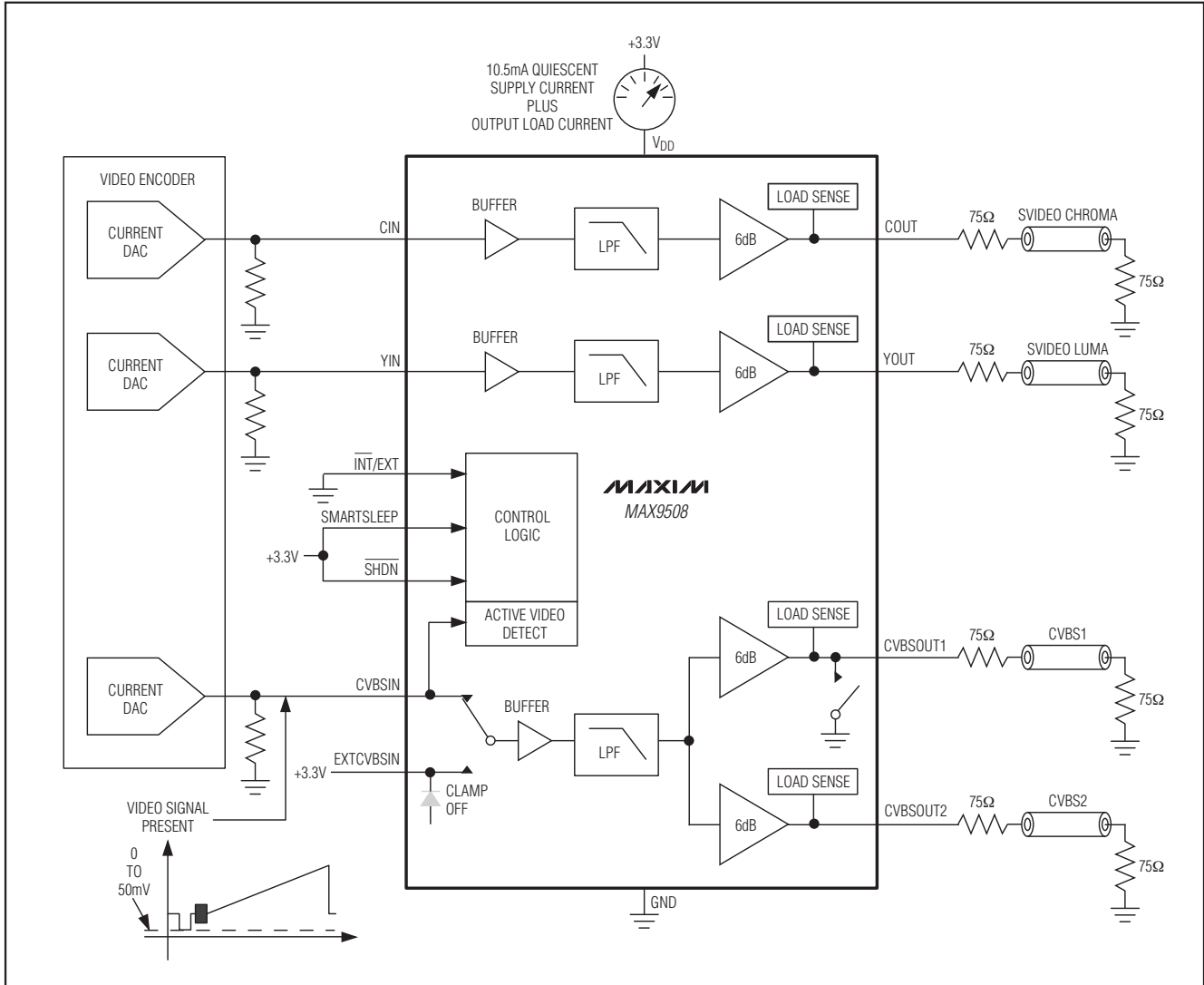


図6. すべての出力に負荷が存在する場合の完全動作モード

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

内部モードと外部モード

内部モード

内部モードにするには、 $\overline{\text{INT/EXT}}$ 制御入力をローに設定してください。MAX9508は、DVDチップなどの内部

ソースからのビデオ信号を処理します(図7)。2:1のマルチプレクサは、CVBSINのビデオ信号を選択します。EXTCVBSINビデオ信号は無視されます。

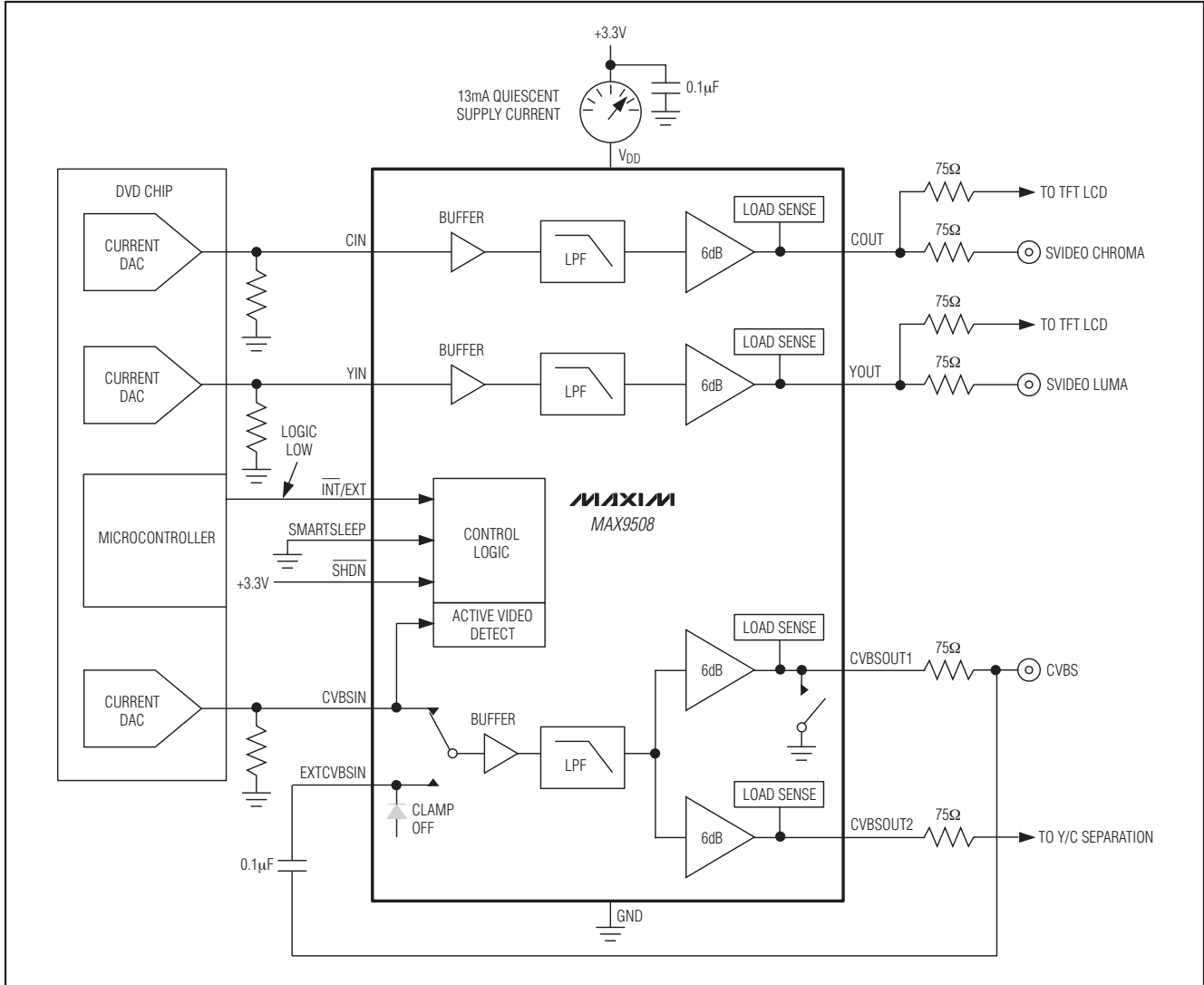


図7. 内部モードでの動作

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

外部モード

外部モードにするには、 $\overline{\text{INT}}/\text{EXT}$ 制御入力をハイに設定してください。2:1マルチプレクサは、EXTCVBSINのビデオ信号を選択します(図8)。YIN、CIN、および

CVBSIN信号は無視されます。図8のMAX9508のブロック図は、外部モードの間オフとなる回路を示しています。SmartSleepは外部モードでは機能せず、SMARTSLEEP入力は無視されます。

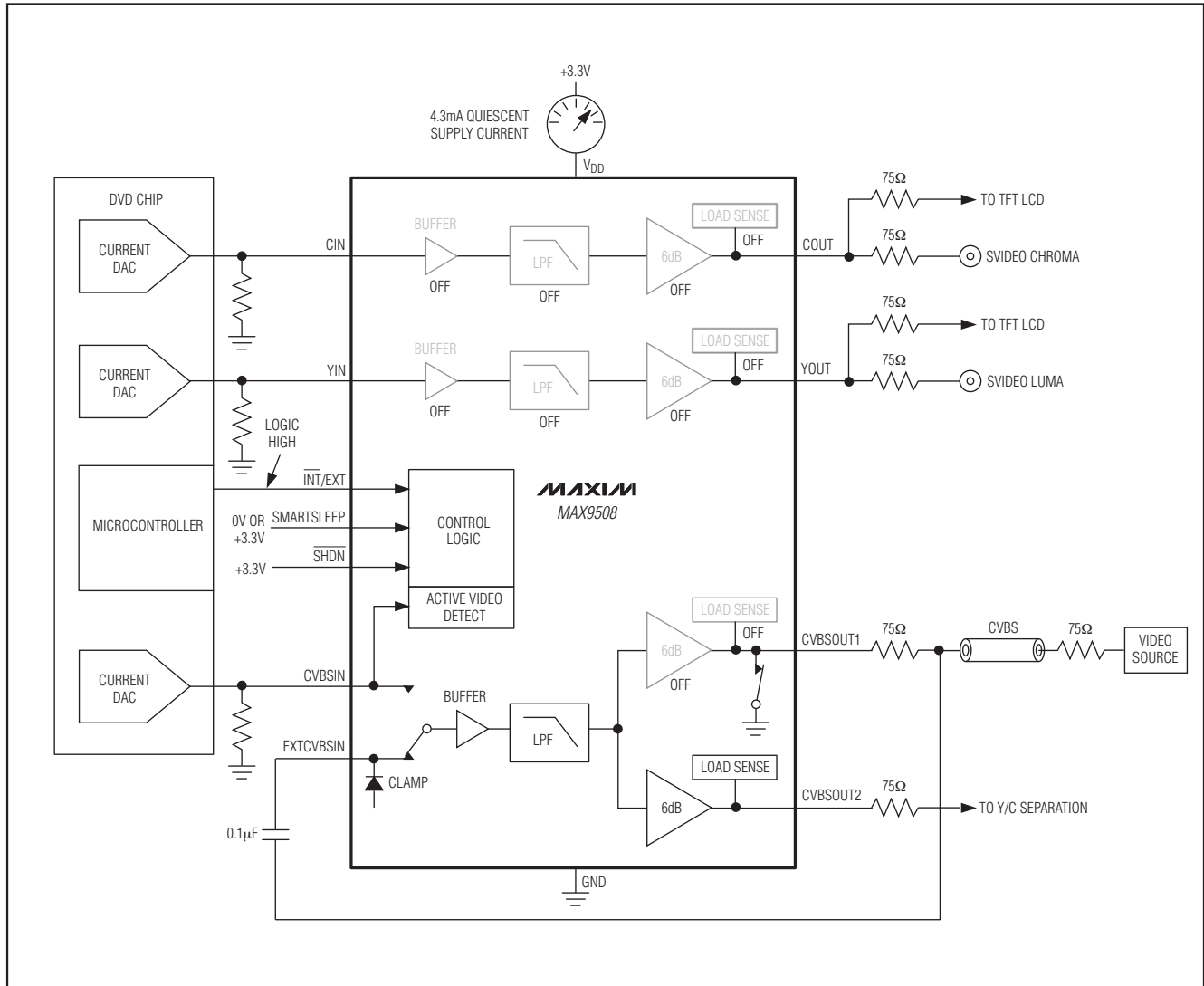


図8. 外部モードでの動作

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

入力

MAX9508のビデオ入力YIN、CIN、およびCVBSINは、ビデオ電流DACの出力に直接接続される必要があります。DC結合によって、コンポジットまたは輝度信号の同期先端がグランドから50mV以内で、色信号のブランクレベルが0.5Vと0.65Vの間となるよう入力信号が確実にグランド基準となります。YIN、CIN、およびCVBSIN用の入力バッファはまったく同じであるため、 $V_{DD} = 2.7V$ のとき信号がグランドと1.05Vの間である限りにおいて、いかなる標準画質ビデオ信号もそれらの入力に適用することができます。例えば、3つのコンポジット

ビデオ信号をYIN、CIN、およびCVBSINに適用可能です。RGBセットおよびYPbPrセットは、YIN、CIN、およびCVBSINの入力にすることもできます(図9)。

EXTCVBSIN入力は、コンポジット、ビデオ、または輝度など、同期パルスのある信号のみ処理可能です。外部ビデオ入力信号のDCレベルは未知であるため、外部ビデオ信号は0.1 μ Fのコンデンサを通じてAC結合され、同期先端クランプがMAX9508の内部DCレベルを設定します。INT/EXT入力の制御下にある2:1のマルチプレクサがCVBSINまたはEXTCVBSINの信号のどちらかを選択します。

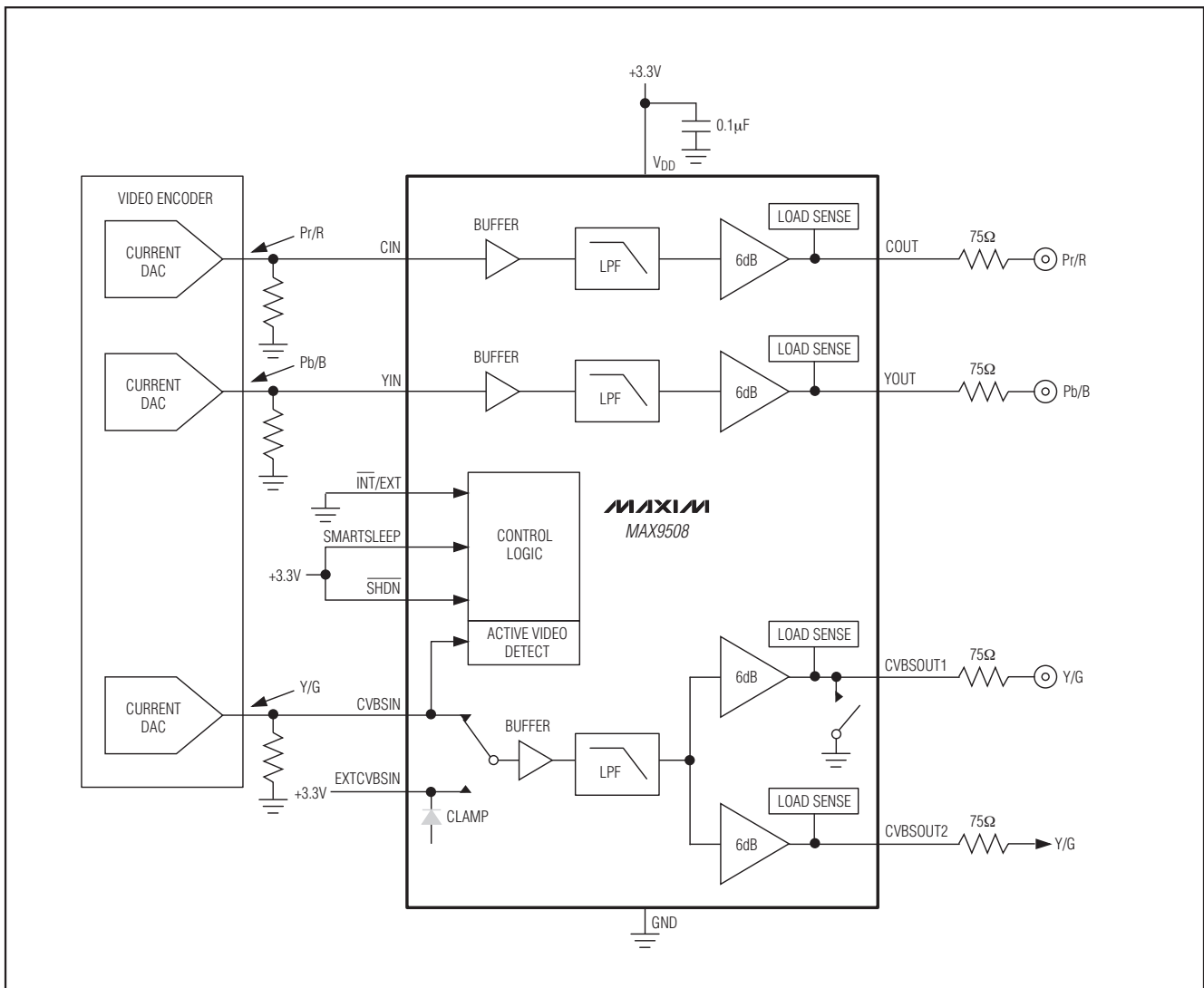


図9. MAX9508に適用されたY、Pr、PbまたはRGBセット

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

ビデオ再生フィルタ

MAX9508のフィルタの通過帯域は6.75MHzであるため、このデバイスはDVDチップからのより高い帯域幅のビデオ信号に最適です。放送ビデオ信号は、チャンネルによる制限から実際は要求される帯域幅はより狭くなっています。NTSC信号の帯域幅は4.2MHzで、PAL信号の帯域幅は5MHzです。DVDプレーヤからのビデオ信号はチャンネルによる制限がないため、DVDビデオ信号の帯域幅はナイキストの限界である6.75MHzに直接接することがあります。(勧告ITU-R BT.601-5は、標準画質ビデオのサンプリング速度として13.5MHzを指定しています)。このため、信号の最大帯域幅は6.75MHzとなります。フィルタリング要件を緩和するため、ほとんどの最新ビデオシステムは2倍のサンプルを行っており、ビデオ電流DACを27MHzでクロックしています。

出力

ビデオ出力アンプは、負荷電流をソースとシンクの両方行うことが可能で、出力負荷をDCまたはAC結合することができます。アンプの出力段は電源から300mVのヘッドルームが必要となります。MAX9508は、出力で約300mVにシンクチップをポジションする内部レベルシフト回路を備えています。色入力信号のブランクレベルが0.5Vの場合、色出力のブランクレベルは約1.3Vに設定されます。色入力信号のブランクレベルが0.6Vの場合、色出力のブランクレベルは約1.5Vに設定されます。

電源電圧が3.135Vより大きい(3.3Vの電源の5%下)のとき、各アンプは2つのDC結合されたビデオ負荷をグラウンドに駆動することができます。電源電圧が3.135V未満のとき、各アンプは1つのDC結合、またはAC結合された負荷しか駆動することができません。

シャットダウン

SHDNがローのとき、MAX9508の消費電流は通常10nA未満です。すべてのアンプ出力はハイインピーダンスになります。グラウンドへの内部フィードバック抵抗のため、ビデオ出力での実際の出力抵抗は28kΩです。

アプリケーション情報

ビデオDACでの消費電力削減

YIN、CIN、およびCVBSINは、ハイインピーダンス入力バッファを備えており、300Ωの高いソース抵抗で動作することができます。ビデオDACでの消費電力を減少させるために、DAC出力抵抗の値を増加させることができます。ビデオDAC内部のリファレンス電流を設定するリファレンス抵抗も同様に比例して増加させなければなりません。例えば、出力抵抗が37.5Ωの場合、DACは出力が1Vのとき26.7mAをソースする必要があります。出力抵抗が300Ωまで増加すると、DACがソースする必要があるのは出力が1Vのときわずか3.33mAです。

DAC出力からグラウンドには寄生容量が存在します。DAC出力抵抗と並列されたこの容量は、ビデオ信号の周波数応答からロールオフする可能性がある極を形成します。例えば50pFと並列の300Ωは、10.6MHzで極を生成します。この容量を最小限に抑えるには、DAC出力に接続された信号配線の面積をできるだけ減らし、MAX9508をビデオDAC出力になるべく近くにします。

出力のAC結合

図10に示されている通り、出力段は電流をソースとシンクすることができるため、出力はAC結合することができます。ビデオ送信ラインの150Ω相当の抵抗によって形成されるハイパスフィルタを4.8Hzまたはそれ未満のコーナー周波数に抑えるためには、コンデンサの結合は220μFまたはそれ以上である必要があります。PALシステムのフレームレートは25Hzで、NTSCシステムのフレームレートは30Hzです。コーナー周波数はフレームレートに対し大幅に下である必要があります。

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

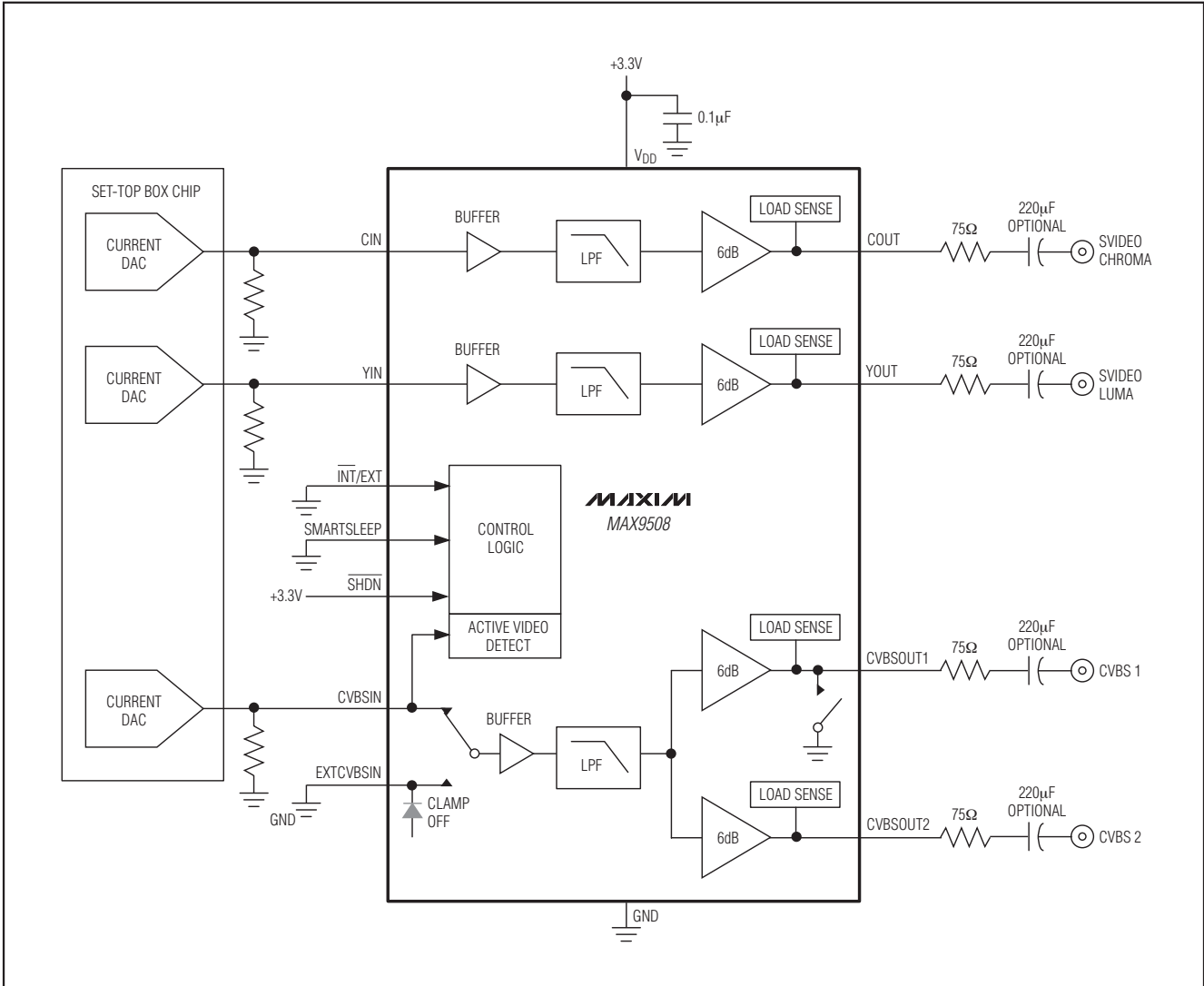


図10. AC結合された出力

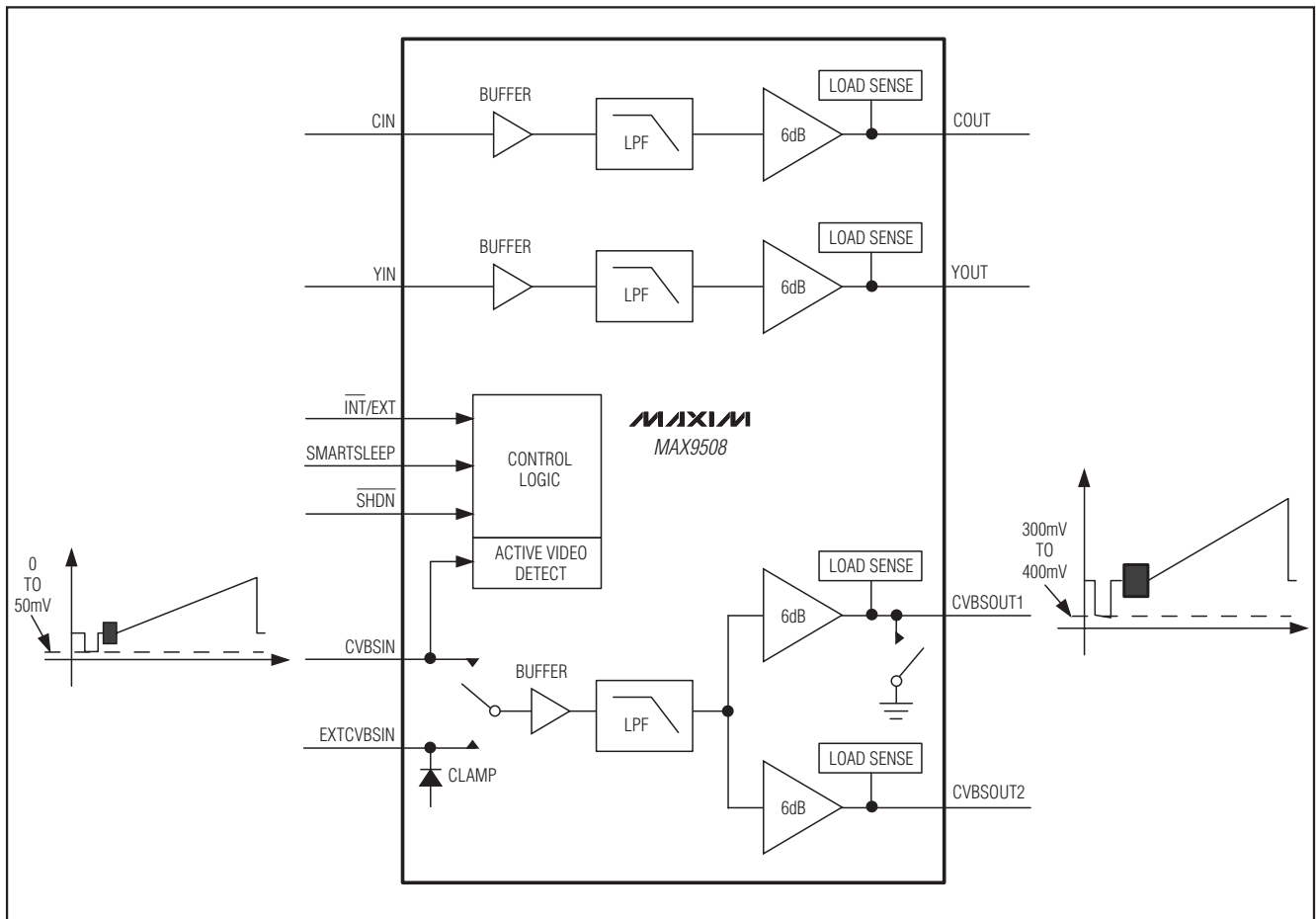
電源バイパスおよびグランド

MAX9508は、単一電源で最低2.7Vの電圧まで動作するため、低電力動作が可能です。0.1µFのコンデンサでV_{DD}をGNDにバイパスしてください。外付け部品をできるだけデバイスに近づけてください。

SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

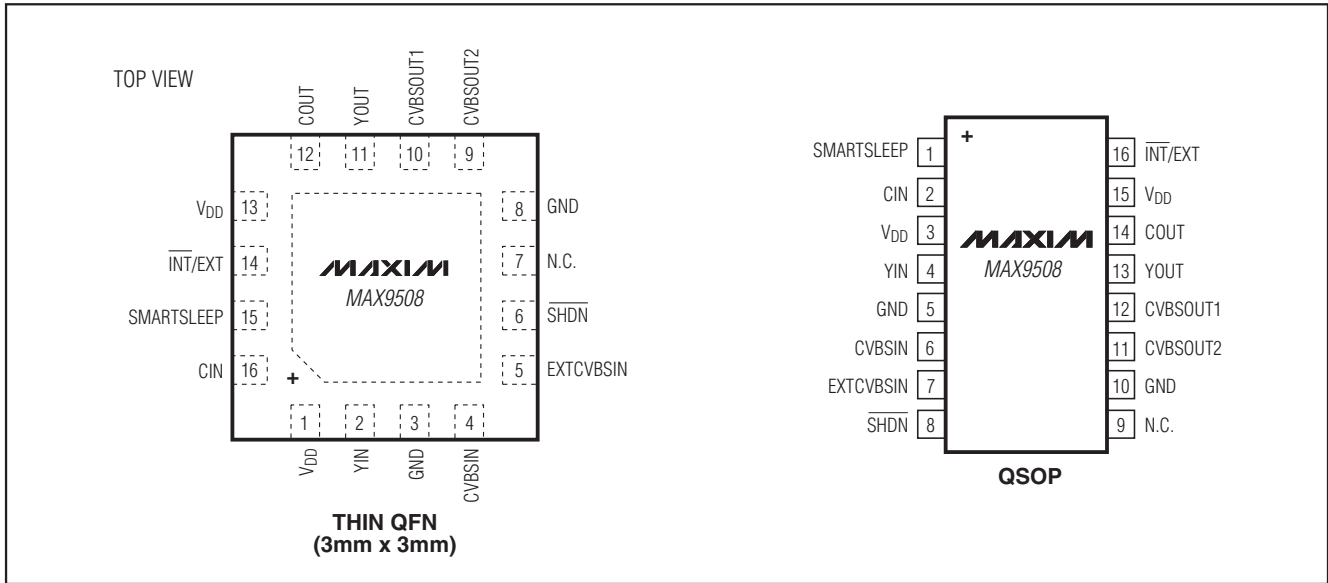
ブロック図(続き)



SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

ピン配置



チップ情報

PROCESS: BiCMOS

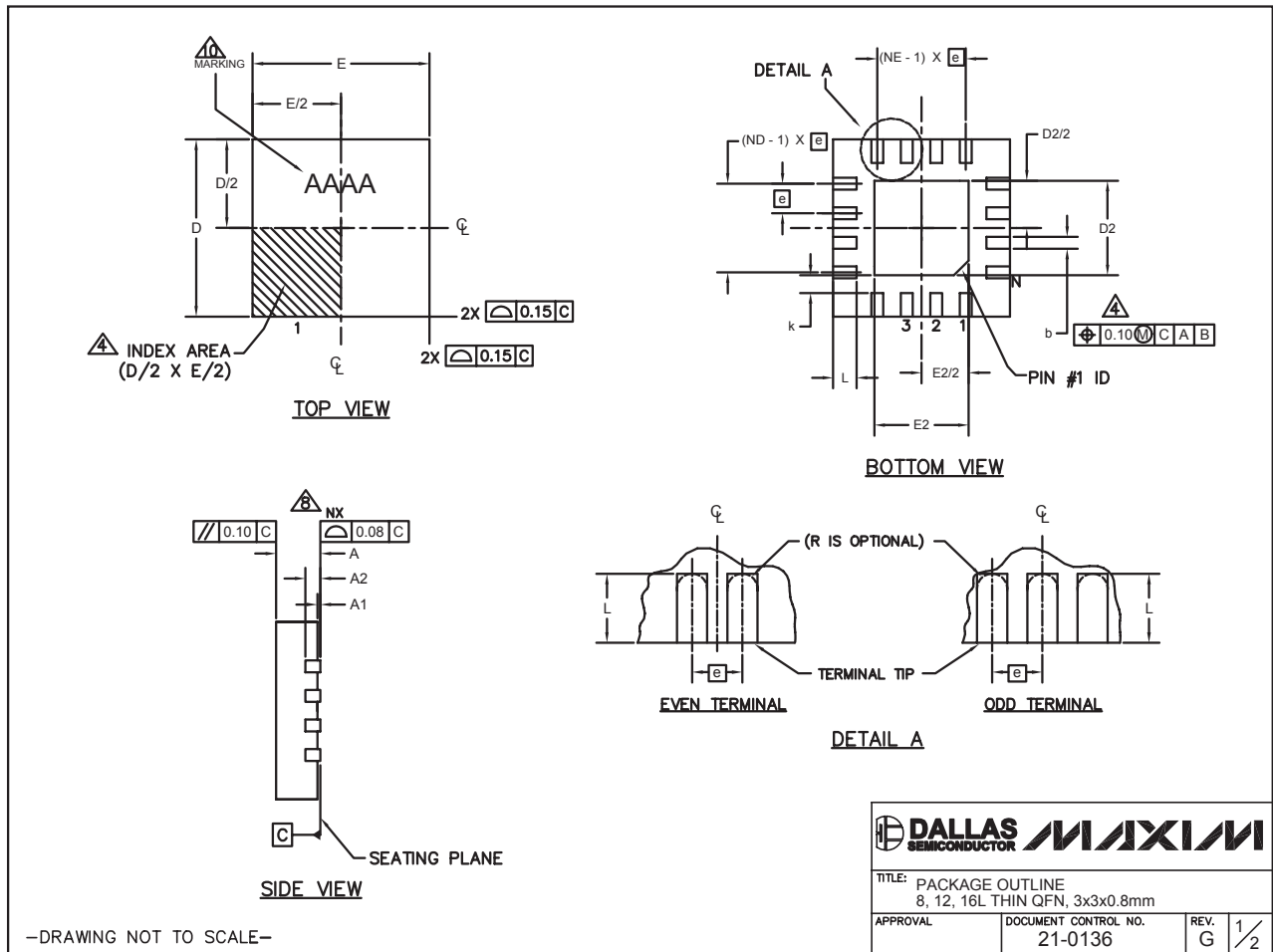
SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

12x16L QFN THIN:EPS

パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)


PKG REF.	8L 3x3			12L 3x3			16L 3x3		
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80
b	0.25	0.30	0.35	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30
D	2.90	3.00	3.10	2.90	3.00	3.10	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10	2.90	3.00	3.10	2.90	3.00	3.10
e	0.65 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.		
L	0.35	0.55	0.75	0.45	0.55	0.65	0.30	0.40	0.50
N	8			12			16		
ND	2			3			4		
NE	2			3			4		
A1	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05
A2	0.20 REF			0.20 REF			0.20 REF		
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-

EXPOSED PAD VARIATIONS									
PKG. CODES	D2			E2			PIN ID	JEDEC	DOWN BONDS ALLOWED
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.			
TQ833-1	0.25	0.70	1.25	0.25	0.70	1.25	0.35 x 45°	WEEC	NO
T1233-1	0.95	1.10	1.25	0.95	1.10	1.25	0.35 x 45°	WEED-1	NO
T1233-3	0.95	1.10	1.25	0.95	1.10	1.25	0.35 x 45°	WEED-1	YES
T1233-4	0.95	1.10	1.25	0.95	1.10	1.25	0.35 x 45°	WEED-1	YES
T1633-1	0.95	1.10	1.25	0.95	1.10	1.25	0.35 x 45°	WEED-2	NO
T1633-2	0.95	1.10	1.25	0.95	1.10	1.25	0.35 x 45°	WEED-2	YES
T1633F-3	0.65	0.80	0.95	0.65	0.80	0.95	0.225 x 45°	WEED-2	N/A
T1633FH-3	0.65	0.80	0.95	0.65	0.80	0.95	0.225 x 45°	WEED-2	N/A
T1633-4	0.95	1.10	1.25	0.95	1.10	1.25	0.35 x 45°	WEED-2	NO

NOTES:

- DIMENSIONING & TOLERANCING CONFORM TO ASME Y14.5M-1994.
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. ANGLES ARE IN DEGREES.
- N IS THE TOTAL NUMBER OF TERMINALS.
- △ THE TERMINAL #1 IDENTIFIER AND TERMINAL NUMBERING CONVENTION SHALL CONFORM TO JESD 95-1 SPP-012. DETAILS OF TERMINAL #1 IDENTIFIER ARE OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN THE ZONE INDICATED. THE TERMINAL #1 IDENTIFIER MAY BE EITHER A MOLD OR MARKED FEATURE.
- △ DIMENSION b APPLIES TO METALLIZED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.20 mm AND 0.25 mm FROM TERMINAL TIP.
- △ ND AND NE REFER TO THE NUMBER OF TERMINALS ON EACH D AND E SIDE RESPECTIVELY.
- DEPOPULATION IS POSSIBLE IN A SYMMETRICAL FASHION.
- △ COPLANARITY APPLIES TO THE EXPOSED HEAT SINK SLUG AS WELL AS THE TERMINALS.
- DRAWING CONFORMS TO JEDEC MO220 REVISION C.
- △ MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY.
- NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY.

-DRAWING NOT TO SCALE-

		
TITLE: PACKAGE OUTLINE 8, 12, 16L THIN QFN, 3x3x0.8mm		
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0136	REV. G 2/2

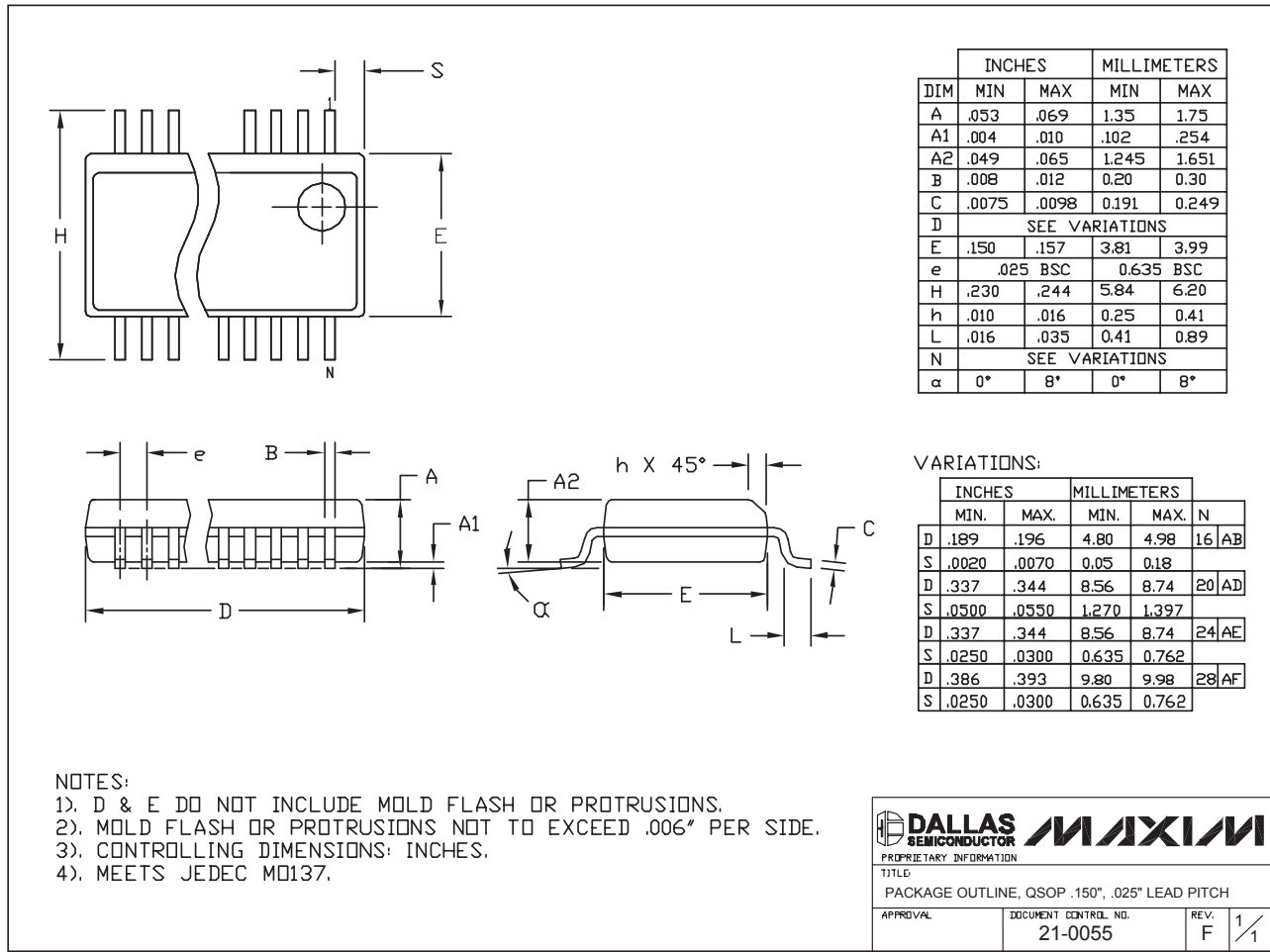
SmartSleepおよび双方向ビデオサポート付き ビデオフィルタアンプ

MAX9508

QSOP-EPS

パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
 TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 25

© 2006 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.