Convertitore verso il basso a quattro canali 2–18 GHz con SPI

LCMIXD-2000-18000-4C riceve quattro ingressi RF 2–18 GHz e fornisce quattro uscite IF fisse 1,8 GHz con banda di 1 GHz. P1dB d’uscita ≥12 dBm, OIP3 ≥25 dBm. Attenuazione RF 0–31,5 dB e calibrazione 0–15,5 dB, entrambe a passi di 0,5 dB. La variazione di guadagno ±0,5 dB vale dopo calibrazione dell’utente.



SPI comprende un byte d’indirizzo canale e due byte Data[15:0] per filtri, BITE e attenuatori. Alimentazione tipica +12 V, 2 A; dimensioni 132 × 166 × 27 mm, peso tipico 600 g. L’intervallo LO1 discordante tra tabella e schema resta sospeso. I contatti CD e CK di XS4 devono restare flottanti nel normale funzionamento.

Specifiche elettriche

Parametro	Valore	Unità
Frequenza d’ingresso RF	2–18	GHz
Numero di canali	4	-
Frequenza d’uscita IF	1.8	GHz
Banda d’uscita IF	1	GHz
Guadagno di conversione verso il basso	≥28	dB
Figura di rumore	≤12	dB
P1dB d’uscita	≥12	dBm
OIP3 d’uscita	≥25	dBm
Intervallo di attenuazione RF [1]	0–31.5	dB
Passo di attenuazione RF	0.5	dB
Bit dell’attenuatore RF	6	-
Intervallo di attenuazione di calibrazione [1]	0–15.5	dB
Passo di attenuazione di calibrazione	0.5	dB
Bit dell’attenuatore di calibrazione	5	-
Livello spurio equivalente all’ingresso RF [2]	≤−90	dBm
SFDR a tono singolo [3]	≥55	dB
Reiezione delle armoniche [4]	≥45	dB
Reiezione d’immagine	≥70	dB
Planarità del guadagno [5]	≤5	dB
Reiezione del filtro IF [6]	≥50	dBc
Tensione di alimentazione [7]	+12	VDC
Corrente di alimentazione	2 (Tipico)	A

[1] Intervallo dai pesi binari e dal comportamento esplicito di attivazione/disattivazione dei bit.

[2] Equivalente ingresso RF, banda: 1000 MHz.
[3] Potenza d’ingresso RF: −25 dBm.
[4] Potenza d’ingresso RF: −29 dBm.
[5] Banda: 1 GHz.
[6] Frequenza IF: 1.8 GHz; Offset: ±700 MHz.
[7] Tipico: 12 VDC.

Limiti ambientali

Parametro	Valore	Unità
Temperatura di funzionamento	−40–+80	°C
Temperatura di immagazzinamento	−55–+125	°C

Interfacce e contatti

Interfaccia	Specifica	Unità
Porte d’ingresso RF	RF1–RF4: 2–18 GHz	-
Ingresso di calibrazione BITE	BITE1–BITE4: 2–18 GHz	-
Porte d’uscita IF	IF1–IF4: 1.8 GHz	-
Ingresso di riferimento	REF: 100	MHz
Intervallo tipico di potenza di riferimento	0–6 (Intervallo tipico della fonte, non limite assoluto di potenza.)	dBm
Rumore di fase Riferimento a 100 Hz	≤-130 (Offset: 100 Hz. Massimo: -130 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Rumore di fase Riferimento a 1 kHz	≤-150 (Offset: 1 kHz. Massimo: -150 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Rumore di fase Riferimento a 10 kHz	≤-165 (Offset: 10 kHz. Massimo: -165 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Rumore di fase Riferimento a 100 kHz	≤-165 (Offset: 100 kHz. Massimo: -165 dBc/Hz.)	dBc/Hz
XS1: Contatti di alimentazione	XS1: 1, 2 → +12 V	-
XS1: Contatti di massa	XS1: 3, 4 → GND	-
XS3: Contatti di alimentazione	XS3: 1, 2 → +12 V	-
XS3: Contatti di massa	XS3: 3, 4 → GND	-
XS2: Contatto dati SPI	XS2: 1 → SPI_MOSI	-
XS2: Contatto clock SPI	XS2: 2 → SPI_SCK	-
XS2: Contatto selezione SPI	XS2: 3 → SPI_NSS (LE)	-
XS2: Contatto massa SPI	XS2: 4 → GND	-
XS4: Contatto dati SPI	XS4: 1 → SPI_MOSI	-
XS4: Contatto clock SPI	XS4: 2 → SPI_SCK	-
XS4: Contatto selezione SPI	XS4: 3 → SPI_NSS (LE)	-
XS4: Contatto massa SPI	XS4: 4 → GND	-

Interfacce e contatti

Interfaccia	Specifica	Unità
XS2: Contatto NC SPI	XS2: 5 → NC	-
Contatto di rilevamento aggancio XS4	XS4: 5 → LD	-

Controllo e selezione dei filtri

Parametro	Valore	Unità
Velocità dati SPI [1]	2 / 10	Mbps
Trama SPI [2]	0xAA 0x55 | Address[7:0] | Data[15:0] | 0x44 0xBB	-
Indirizzi di canale SPI	00 → 1; 01 → 2; 02 → 3; 03 → 4	-
Bit SPI di selezione filtro	14:C2; 13:C1; 12:C0	-
Bit di selezione BITE SPI	11: 1 → BITE; 0 → RF	-
Bit di attenuazione RF SPI [3]	10:16; 9:8; 8:4; 7:2; 6:1; 5:0.5	dB
Bit di attenuazione di calibrazione SPI [3]	4:8; 3:4; 2:2; 1:1; 0:0.5	dB
Bit dati NC SPI	15: NC	-
Stato dati SPI allo spegnimento [4]	0	-
Banda passante codice filtro 000 [5]	000 → 1.9–3.2	GHz
Banda passante codice filtro 001 [5]	001 → 2.2–3.7	GHz
Banda passante codice filtro 010 [5]	010 → 2.7–4.6	GHz
Banda passante codice filtro 011 [5]	011 → 3.6–6.1	GHz
Banda passante codice filtro 100 [5]	100 → 5.1–8.9	GHz
Banda passante codice filtro 101 [5]	101 → 7.9–13.8	GHz
Banda passante codice filtro 110 [5]	110 → 12.8–18	GHz

[1] Tipico: 2 Mbps. Massimo: 10 Mbps.

[2] Un byte d’indirizzo e due Data[15:0]; ulteriore ordine dei dati non specificato.

[3] Ogni bit: 1 attiva il relativo passo di attenuazione; 0 lo disattiva.

[4] Impostare tutti i bit di dati a 0 allo spegnimento.

[5] Banda del filtro selezionato; intervallo RF complessivo sempre 2–18 GHz.

Specifiche degli oscillatori

Parametro	Valore	Unità
Passo di frequenza LO1	20	MHz
Risposta di commutazione LO1	≤200	µs

Specifiche degli oscillatori

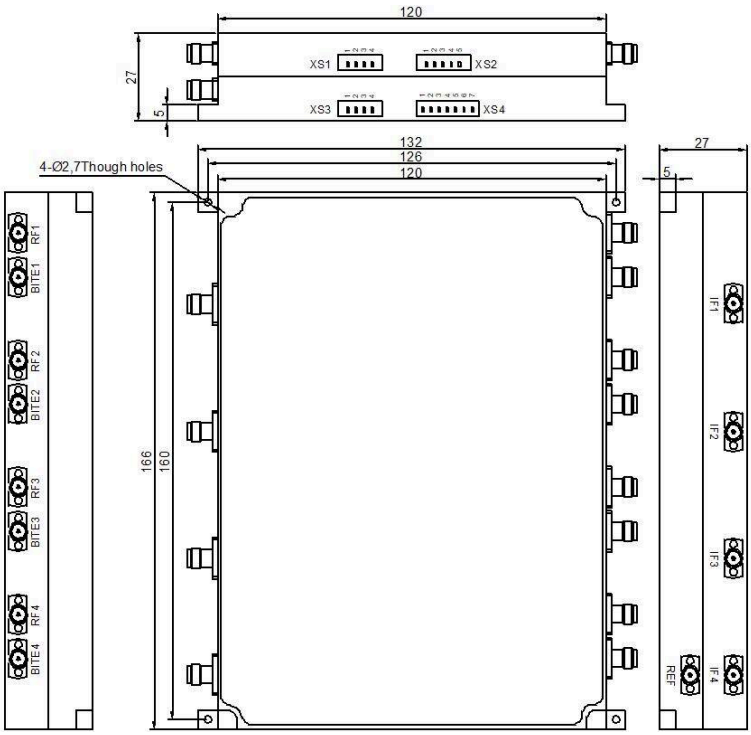
Parametro	Valore	Unità
Spurie LO1	≤−60	dBc
Frequenza LO2	20.2	GHz
Spurie LO2	≤−65	dBc
Rumore di fase LO1 a 100 Hz	≤-70	dBc/Hz
Rumore di fase LO1 a 1 kHz	≤-81	dBc/Hz
Rumore di fase LO1 a 10 kHz	≤-88	dBc/Hz
Rumore di fase LO1 a 100 kHz	≤-92	dBc/Hz
Rumore di fase LO1 a 1 MHz	≤-100	dBc/Hz
Rumore di fase LO2 a 100 Hz	≤-75	dBc/Hz
Rumore di fase LO2 a 1 kHz	≤-87	dBc/Hz
Rumore di fase LO2 a 10 kHz	≤-94	dBc/Hz
Rumore di fase LO2 a 100 kHz	≤-96	dBc/Hz
Rumore di fase LO2 a 1 MHz	≤-106	dBc/Hz

Indicazioni d’integrazione

Parametro	Valore	Unità
Variazione di guadagno dopo calibrazione utente	±0.5 (Dopo calibrazione dell’utente.)	dB
Contatti di debug di fabbrica XS4	XS4: 6 → CD; 7 → CK (Solo debug di fabbrica; lasciare entrambi i contatti flottanti nell’uso normale.)	-

Specifiche meccaniche

Parametro	Valore	Unità
Dimensioni del corpo	132 × 166 × 27	mm
Peso	600 (Tipico: 600 g.)	g
Interasse dei fori di montaggio	126 × 160	mm
Fori di montaggio	4 × Φ2.7 (Fori passanti.)	mm



Nota sul documento

Le specifiche possono essere revisionate. Prima di finalizzare il progetto, confermare con LCRF la revisione corrente e i requisiti specifici del prodotto. L'offerta approvata e la documentazione d'ordine definiscono la configurazione fornita.