Convertidor reductor de cuatro canales 2–18 GHz con SPI

LCMIXD-2000-18000-4C recibe cuatro entradas RF de 2–18 GHz y ofrece cuatro salidas IF fijas de 1,8 GHz con ancho de banda de 1 GHz. P1dB de salida ≥12 dBm, OIP3 ≥25 dBm. Atenuación RF 0–31,5 dB y calibración 0–15,5 dB, ambas con pasos de 0,5 dB. La variación de ganancia ±0,5 dB requiere calibración del usuario.



SPI incluye dirección de canal de un byte y palabra Data[15:0] de dos bytes para filtros, BITE y atenuadores. Alimentación típica +12 V, 2 A; dimensiones 132 × 166 × 27 mm, peso típico 600 g. Se retiene el rango LO1 por contradicción entre tabla y diagrama.

Los contactos CD y CK de XS4 deben quedar flotantes durante funcionamiento normal.

Especificaciones eléctricas

Parámetro	Valor	Unidad
Frecuencia de entrada RF	2–18	GHz
Número de canales	4	-
Frecuencia de salida IF	1.8	GHz
Ancho de banda de salida IF	1	GHz
Ganancia de conversión reductora	≥28	dB
Figura de ruido	≤12	dB
P1dB de salida	≥12	dBm
OIP3 de salida	≥25	dBm
Rango de atenuación RF [1]	0–31.5	dB
Paso de atenuación RF	0.5	dB
Bits del atenuador RF	6	-
Rango de atenuación de calibración [1]	0–15.5	dB
Paso de atenuación de calibración	0.5	dB
Bits del atenuador de calibración	5	-
Nivel espurio equivalente en entrada RF [2]	≤−90	dBm
SFDR de tono único [3]	≥55	dB
Rechazo de armónicos [4]	≥45	dB
Rechazo de imagen	≥70	dB
Planitud de ganancia [5]	≤5	dB
Rechazo del filtro IF [6]	≥50	dBc
Tensión de alimentación [7]	+12	VDC

Especificaciones eléctricas

Parámetro	Valor	Unidad
Corriente de alimentación	2 (Típico)	A

[1] Rango basado en pesos binarios y activación/desactivación explícita de cada bit.
[2] Equivalente de entrada RF, ancho de banda: 1000 MHz.
[3] Potencia de entrada RF: −25 dBm.
[4] Potencia de entrada RF: −29 dBm.
[5] Ancho de banda: 1 GHz.
[6] Frecuencia IF: 1.8 GHz; Desplazamiento: ±700 MHz.
[7] Típico: 12 VDC.

Límites ambientales

Parámetro	Valor	Unidad
Temperatura de funcionamiento	−40–+80	°C
Temperatura de almacenamiento	−55–+125	°C

Interfaces y contactos

Interfaz	Especificación	Unidad
Puertos de entrada RF	RF1–RF4: 2–18 GHz	-
Entrada de calibración BITE	BITE1–BITE4: 2–18 GHz	-
Puertos de salida IF	IF1–IF4: 1.8 GHz	-
Entrada de referencia	REF: 100	MHz
Rango típico de potencia de referencia	0–6 (Rango típico de la fuente; no es límite absoluto de potencia.)	dBm
Ruido de fase Referencia a 100 Hz	≤-130 (Desplazamiento: 100 Hz. Máximo: -130 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Ruido de fase Referencia a 1 kHz	≤-150 (Desplazamiento: 1 kHz. Máximo: -150 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Ruido de fase Referencia a 10 kHz	≤-165 (Desplazamiento: 10 kHz. Máximo: -165 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Ruido de fase Referencia a 100 kHz	≤-165 (Desplazamiento: 100 kHz. Máximo: -165 dBc/Hz.)	dBc/Hz
XS1: Contactos de alimentación	XS1: 1, 2 → +12 V	-
XS1: Contactos de masa	XS1: 3, 4 → GND	-
XS3: Contactos de alimentación	XS3: 1, 2 → +12 V	-
XS3: Contactos de masa	XS3: 3, 4 → GND	-
XS2: Contacto SPI de datos	XS2: 1 → SPI_MOSI	-

Interfaces y contactos

Interfaz	Especificación	Unidad
XS2: Contacto SPI de reloj	XS2: 2 → SPI_SCK	-
XS2: Contacto SPI de selección	XS2: 3 → SPI_NSS (LE)	-
XS2: Contacto SPI de masa	XS2: 4 → GND	-
XS4: Contacto SPI de datos	XS4: 1 → SPI_MOSI	-
XS4: Contacto SPI de reloj	XS4: 2 → SPI_SCK	-
XS4: Contacto SPI de selección	XS4: 3 → SPI_NSS (LE)	-
XS4: Contacto SPI de masa	XS4: 4 → GND	-
XS2: Contacto NC SPI	XS2: 5 → NC	-
Contacto de detección de bloqueo XS4	XS4: 5 → LD	-

Control y selección de filtros

Parámetro	Valor	Unidad
Velocidad de datos SPI [1]	2 / 10	Mbps
Trama SPI [2]	0xAA 0x55 | Address[7:0] | Data[15:0] | 0x44 0xBB	-
Direcciones de canal SPI	00 → 1; 01 → 2; 02 → 3; 03 → 4	-
Bits SPI de selección de filtro	14:C2; 13:C1; 12:C0	-
Bit de selección BITE SPI	11: 1 → BITE; 0 → RF	-
Bits de atenuación RF SPI [3]	10:16; 9:8; 8:4; 7:2; 6:1; 5:0.5	dB
Bits de atenuación de calibración SPI [3]	4:8; 3:4; 2:2; 1:1; 0:0.5	dB
Bit de datos NC SPI	15: NC	-
Estado de datos SPI al apagar [4]	0	-
Banda pasante del código de filtro 000 [5]	000 → 1.9–3.2	GHz
Banda pasante del código de filtro 001 [5]	001 → 2.2–3.7	GHz
Banda pasante del código de filtro 010 [5]	010 → 2.7–4.6	GHz
Banda pasante del código de filtro 011 [5]	011 → 3.6–6.1	GHz
Banda pasante del código de filtro 100 [5]	100 → 5.1–8.9	GHz
Banda pasante del código de filtro 101 [5]	101 → 7.9–13.8	GHz
Banda pasante del código de filtro 110 [5]	110 → 12.8–18	GHz

[1] Típico: 2 Mbps. Máximo: 10 Mbps.

[2] Un byte de dirección y dos Data[15:0]; no se especifica más orden de datos.

[3] Cada bit: 1 activa su paso de atenuación; 0 lo desactiva.

[4] Poner todos los bits de datos a 0 al apagar.
[5] Banda del filtro seleccionado; el rango RF global sigue siendo 2–18 GHz.

Especificaciones de osciladores

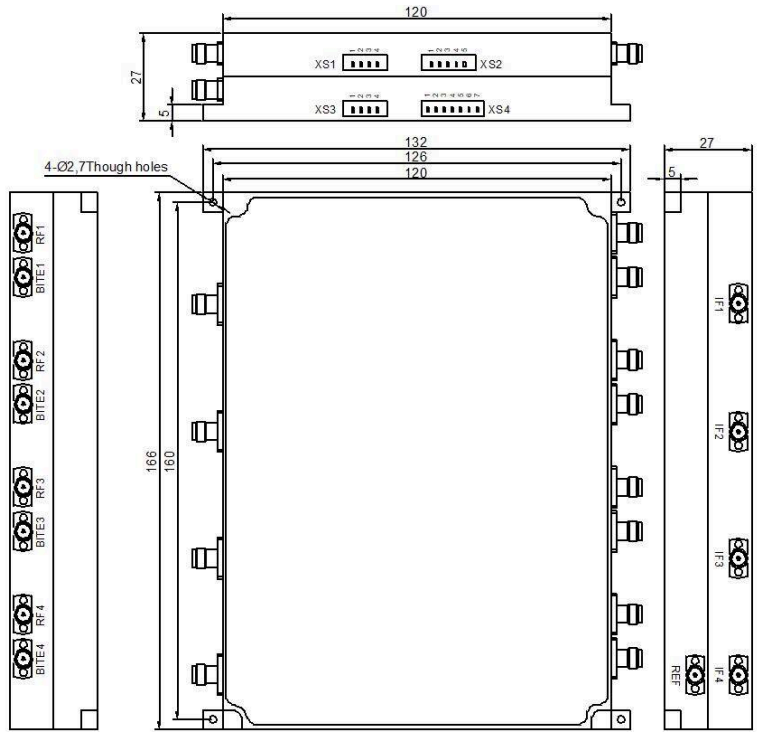
Parámetro	Valor	Unidad
Paso de frecuencia LO1	20	MHz
Respuesta de conmutación LO1	≤200	µs
Espurios LO1	≤−60	dBc
Frecuencia LO2	20.2	GHz
Espurios LO2	≤−65	dBc
Ruido de fase LO1 a 100 Hz	≤-70	dBc/Hz
Ruido de fase LO1 a 1 kHz	≤-81	dBc/Hz
Ruido de fase LO1 a 10 kHz	≤-88	dBc/Hz
Ruido de fase LO1 a 100 kHz	≤-92	dBc/Hz
Ruido de fase LO1 a 1 MHz	≤-100	dBc/Hz
Ruido de fase LO2 a 100 Hz	≤-75	dBc/Hz
Ruido de fase LO2 a 1 kHz	≤-87	dBc/Hz
Ruido de fase LO2 a 10 kHz	≤-94	dBc/Hz
Ruido de fase LO2 a 100 kHz	≤-96	dBc/Hz
Ruido de fase LO2 a 1 MHz	≤-106	dBc/Hz

Guía de integración

Parámetro	Valor	Unidad
Variación de ganancia tras calibración del usuario	±0.5 (Tras calibración del usuario.)	dB
Contactos de depuración de fábrica XS4	XS4: 6 → CD; 7 → CK (Solo depuración de fábrica; dejar ambos contactos flotantes en uso normal.)	-

Especificaciones mecánicas

Parámetro	Valor	Unidad
Dimensiones del cuerpo	132 × 166 × 27	mm
Peso	600 (Típico: 600 g.)	g
Distancia entre centros de montaje	126 × 160	mm
Orificios de montaje	4 × Φ2.7 (Orificios pasantes.)	mm



Aviso del documento

Las especificaciones pueden revisarse. Antes de cerrar el diseño, confirme con LCRF la revisión vigente y los requisitos específicos del producto. La oferta aprobada y la documentación del pedido definen la configuración suministrada.