# Convertisseur abaisseur quatre voies 2–18 GHz avec SPI

LCMIXD-2000-18000-4C reçoit quatre entrées RF 2–18 GHz et fournit quatre sorties IF fixes 1,8 GHz, de bande passante 1 GHz. P1dB de sortie ≥12 dBm, OIP3 ≥25 dBm. Atténuation RF 0–31,5 dB, étalonnage 0–15,5 dB, avec pas de 0,5 dB. La variation de gain ±0,5 dB s'applique après étalonnage utilisateur.



SPI comprend une adresse de voie sur un octet et deux octets Data[15:0] pour filtres, BITE et atténuateurs. Alimentation typique +12 V, 2 A ; dimensions 132 × 166 × 27 mm, masse typique 600 g. La plage LO1 contradictoire entre tableau et schéma reste en attente.

Les contacts de débogage CD et CK de XS4 doivent rester flottants en fonctionnement normal.

## Caractéristiques électriques

| Paramètre | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Fréquence d'entrée RF | 2–18 | GHz |
| Nombre de voies | 4 | - |
| Fréquence de sortie IF | 1.8 | GHz |
| Bande passante de sortie IF | 1 | GHz |
| Gain de conversion abaissante | ≥28 | dB |
| Facteur de bruit | ≤12 | dB |
| P1dB de sortie | ≥12 | dBm |
| OIP3 de sortie | ≥25 | dBm |
| Plage d'atténuation RF [1] | 0–31.5 | dB |
| Pas d'atténuation RF | 0.5 | dB |
| Nombre de bits de l'atténuateur RF | 6 | - |
| Plage d'atténuation d'étalonnage [1] | 0–15.5 | dB |
| Pas d'atténuation d'étalonnage | 0.5 | dB |
| Nombre de bits d'atténuation d'étalonnage | 5 | - |
| Niveau parasite équivalent à l'entrée RF [2] | ≤−90 | dBm |
| SFDR mono-ton [3] | ≥55 | dB |
| Réjection harmonique [4] | ≥45 | dB |
| Réjection d'image | ≥70 | dB |
| Planéité du gain [5] | ≤5 | dB |
| Réjection du filtre IF [6] | ≥50 | dBc |
| Tension d'alimentation [7] | +12 | VDC |

## Caractéristiques électriques

| Paramètre | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Courant d’alimentation | 2 (Typique) | A |

[1] Plage issue des poids binaires et de l’activation/désactivation explicite de chaque bit.
[2] Équivalent entrée RF, bande passante: 1000 MHz.
[3] Puissance d’entrée RF: −25 dBm.
[4] Puissance d’entrée RF: −29 dBm.
[5] Bande passante: 1 GHz.
[6] Fréquence IF: 1.8 GHz; Décalage: ±700 MHz.
[7] Typique: 12 VDC.

## Limites environnementales

| Paramètre | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement | −40–+80 | °C |
| Température de stockage | −55–+125 | °C |

## Interfaces et contacts

| Interface | Spécification | Unité |
|---|---|---|
| Ports d’entrée RF | RF1–RF4: 2–18 GHz | - |
| Entrée d’étalonnage BITE | BITE1–BITE4: 2–18 GHz | - |
| Ports de sortie IF | IF1–IF4: 1.8 GHz | - |
| Entrée de référence | REF: 100 | MHz |
| Plage typique de puissance de référence | 0–6 (Plage typique de la source, sans limite absolue de puissance.) | dBm |
| Bruit de phase Référence à 100 Hz | ≤-130 (Décalage: 100 Hz. Maximum: -130 dBc/Hz.) | dBc/Hz |
| Bruit de phase Référence à 1 kHz | ≤-150 (Décalage: 1 kHz. Maximum: -150 dBc/Hz.) | dBc/Hz |
| Bruit de phase Référence à 10 kHz | ≤-165 (Décalage: 10 kHz. Maximum: -165 dBc/Hz.) | dBc/Hz |
| Bruit de phase Référence à 100 kHz | ≤-165 (Décalage: 100 kHz. Maximum: -165 dBc/Hz.) | dBc/Hz |
| XS1: Contacts d’alimentation | XS1: 1, 2 → +12 V | - |
| XS1: Contacts de masse | XS1: 3, 4 → GND | - |
| XS3: Contacts d’alimentation | XS3: 1, 2 → +12 V | - |
| XS3: Contacts de masse | XS3: 3, 4 → GND | - |
| XS2: Contact de données SPI | XS2: 1 → SPI_MOSI | - |

## Interfaces et contacts

| Interface | Spécification | Unité |
|---|---|---|
| XS2: Contact d’horloge SPI | XS2: 2 → SPI_SCK | - |
| XS2: Contact de sélection SPI | XS2: 3 → SPI_NSS (LE) | - |
| XS2: Contact de masse SPI | XS2: 4 → GND | - |
| XS4: Contact de données SPI | XS4: 1 → SPI_MOSI | - |
| XS4: Contact d’horloge SPI | XS4: 2 → SPI_SCK | - |
| XS4: Contact de sélection SPI | XS4: 3 → SPI_NSS (LE) | - |
| XS4: Contact de masse SPI | XS4: 4 → GND | - |
| XS2: Contact NC SPI | XS2: 5 → NC | - |
| Contact de détection de verrouillage XS4 | XS4: 5 → LD | - |

## Commande et sélection des filtres

| Paramètre | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Débit SPI [1] | 2 / 10 | Mbps |
| Trame SPI [2] | 0xAA 0x55 \| Address[7:0] \| Data[15:0] \| 0x44 0xBB | - |
| Adresses de voies SPI | 00 → 1; 01 → 2; 02 → 3; 03 → 4 | - |
| Bits de sélection des filtres SPI | 14:C2; 13:C1; 12:C0 | - |
| Bit de sélection BITE SPI | 11: 1 → BITE; 0 → RF | - |
| Bits d’atténuation RF SPI [3] | 10:16; 9:8; 8:4; 7:2; 6:1; 5:0.5 | dB |
| Bits d’atténuation d’étalonnage SPI [3] | 4:8; 3:4; 2:2; 1:1; 0:0.5 | dB |
| Bit de données NC SPI | 15: NC | - |
| État des données SPI à l’arrêt [4] | 0 | - |
| Bande passante du code filtre 000 [5] | 000 → 1.9–3.2 | GHz |
| Bande passante du code filtre 001 [5] | 001 → 2.2–3.7 | GHz |
| Bande passante du code filtre 010 [5] | 010 → 2.7–4.6 | GHz |
| Bande passante du code filtre 011 [5] | 011 → 3.6–6.1 | GHz |
| Bande passante du code filtre 100 [5] | 100 → 5.1–8.9 | GHz |
| Bande passante du code filtre 101 [5] | 101 → 7.9–13.8 | GHz |
| Bande passante du code filtre 110 [5] | 110 → 12.8–18 | GHz |

[1] Typique: 2 Mbps. Maximum: 10 Mbps.

[2] Un octet d’adresse et deux octets Data[15:0] ; l’ordre supplémentaire est non précisé.

[3] Chaque bit : 1 active le pas d’atténuation ; 0 le désactive.

[4] Mettre tous les bits de données à 0 hors tension.
[5] Bande passante du filtre choisi ; plage RF globale maintenue à 2–18 GHz.

## Caractéristiques des oscillateurs

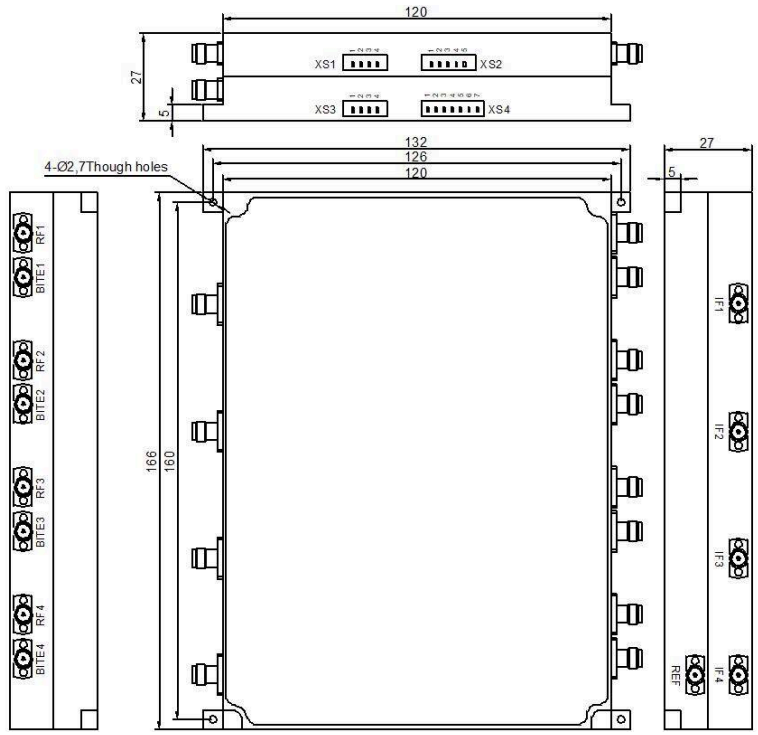
| Paramètre | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Pas de fréquence LO1 | 20 | MHz |
| Réponse de commutation LO1 | ≤200 | µs |
| Raies parasites LO1 | ≤−60 | dBc |
| Fréquence LO2 | 20.2 | GHz |
| Raies parasites LO2 | ≤−65 | dBc |
| Bruit de phase LO1 à 100 Hz | ≤-70 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO1 à 1 kHz | ≤-81 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO1 à 10 kHz | ≤-88 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO1 à 100 kHz | ≤-92 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO1 à 1 MHz | ≤-100 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO2 à 100 Hz | ≤-75 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO2 à 1 kHz | ≤-87 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO2 à 10 kHz | ≤-94 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO2 à 100 kHz | ≤-96 | dBc/Hz |
| Bruit de phase LO2 à 1 MHz | ≤-106 | dBc/Hz |

## Conseils d’intégration

| Paramètre | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Variation de gain après étalonnage utilisateur | ±0.5 (Après étalonnage utilisateur.) | dB |
| Contacts de débogage usine XS4 | XS4: 6 → CD; 7 → CK (Débogage usine uniquement ; laisser les deux contacts flottants en usage normal.) | - |

## Caractéristiques mécaniques

| Paramètre | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Dimensions du corps | 132 × 166 × 27 | mm |
| Masse | 600 (Typique: 600 g.) | g |
| Entraxe des trous de fixation | 126 × 160 | mm |
| Trous de fixation | 4 × Φ2.7 (Trous traversants.) | mm |




**Avis relatif au document**

Les spécifications peuvent être révisées. Avant de figer la conception, confirmez auprès de LCRF la révision en vigueur et les exigences propres au produit. L'offre approuvée et les documents de commande définissent la configuration fournie.