

Fernseh-Tuner-Modul für 51 MHz bis 858 MHz mit I²C-Steuerung (1)

Grenzwerte

| Parameter | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|-------------------------------|---------------|------|------|------------------|
| Betriebsspannung Tuner | U_{BT} | 4,75 | 5,25 | V |
| Betriebsspannung Splitter | U_{BS} | 4,75 | 5,25 | V |
| AGC-Spannung | U_{AGC} | 0 | 4 | V |
| Adressauswahlspannung | U_{Adr} | 0 | 5,5 | V |
| Eingangsspannung | | | | |
| A/D-Umsetzer | U_{ADC} | 0 | 5,5 | V |
| SDA-Eingangsspannung | U_{SDA} | 0 | 5,5 | V |
| SCL-Eingangsspannung | U_{SCL} | 0 | 5,5 | V |
| I ² C-Taktfrequenz | f_{I2C} | | 400 | kHz |
| ZF-Ausgang | | | | |
| minimale Last | R_{ZF} | 1 | | k Ω |
| maximale kapazitive Last | C_{ZF} | | 25 | pF |
| Betriebstemperatur | ϑ_B | -10 | 60 | °C |
| Stoßbeschleunigung | a_S | | 245 | m/s ² |

Kennwerte ($U_{BS} = U_{BT} = 3,3$ V; $U_{AGC} = 3,3$ V; $\vartheta_B = 22$ °C; $Q = 60$ %)

| Parameter | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|---------------------------|-------------|------|-------|------|---------|
| Frequenzbereiche | | | | | |
| Eingangsmittelfrequenz | | | | | |
| Low-Band | f_{HF} | 51 | | 171 | MHz |
| Mid-Band | f_{HF} | 178 | | 450 | MHz |
| High-Band | f_{HF} | 458 | | 858 | MHz |
| Zwischenfrequenz | f_{ZF} | | 36,13 | | MHz |
| Kanalbandbreite | | | | | |
| bei $f_{HF} \leq 300$ MHz | B | | 7 | | MHz |
| bei $f_{HF} > 300$ MHz | B | | 8 | | MHz |
| Kanalraster | f_K | 62,5 | | | kHz |

(Fortsetzung S. 628)

Hersteller

Philips, www.philips.de

Bezugsquelle

FA-Leserservice

T-CD1316L

Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 5 V
- Steuerung via I²C-Bus
- hohe PLL-Abstimmgeschwindigkeit
- Abstimmschrittweite 62,5 kHz oder Vielfache davon
- geringes Phasenrauschen

Beschreibung

Das Tuner-Modul CD1316L basiert auf einem Superhet-Konzept, das den Frequenzbereich von 51 MHz bis 858 MHz (Mitte des Kanals) in drei Unterbereichen abdeckt. Er dient vornehmlich für digitale Kabel-TV-Empfangsgeräte, bei denen eine flache Durchgangskurve und geringes Phasenrauschen wichtig sind.

Das PLL-System des Moduls ist via I²C-Bus programmierbar. Die Abstimmungsspannung wird aus der Betriebsspannung gewonnen. Das dem CD1316L zugeführte HF-Signal steht über einen aktiven Splitter am HF-Ausgang zur Verfügung. Der Splitter besitzt eine eigene Stromversorgung, wodurch sich die restliche Schaltung in einen Stromsparmodus schalten lässt, ohne die Durchschleifung zu beeinflussen.

Der ZF-Ausgang des CD1316L ist symmetrisch ausgeführt, lässt sich jedoch auch unsymmetrisch beschalten.

Blockschaltbild

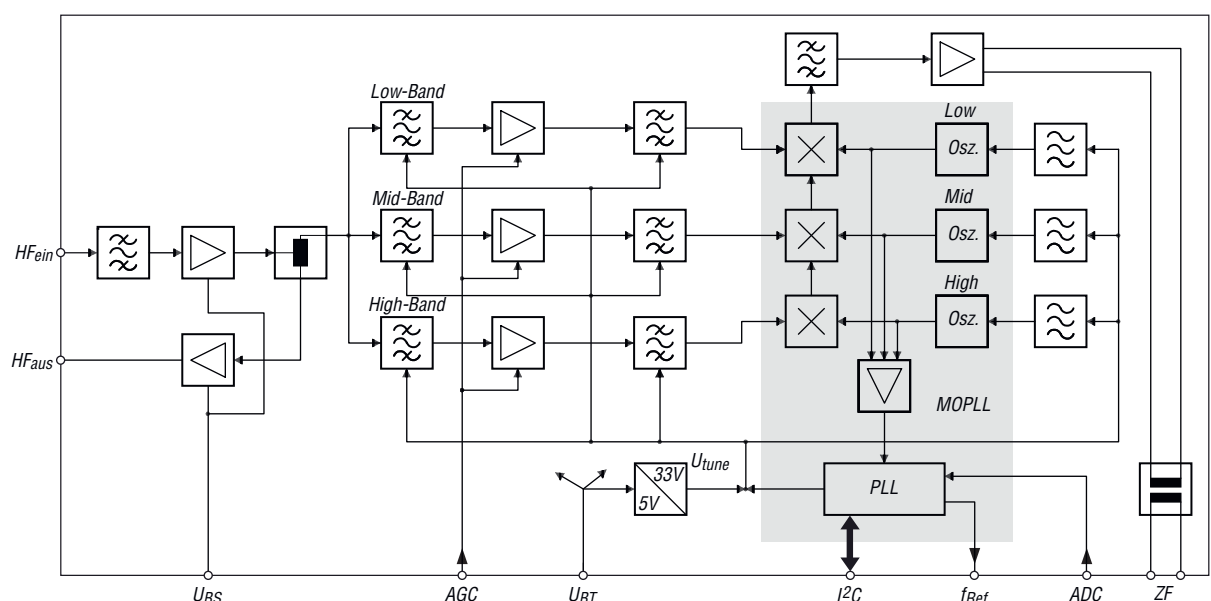


Bild 1: Blockschaltbild des CD1316L; MOPLL steht für Mischer/Oszillator/PLL-Schaltung

Kennwerte (Fortsetzung von S. 627)

| Parameter | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|--|------------------|------|------|------|------------|
| Verstärkungen/AGC | | | | | |
| HF-Verstärkung | V | 41 | | 49 | dB |
| AGC-Bereich | | | | | |
| Low-Band | V_{AGC} | 40 | | | dB |
| Mid-Band | V_{AGC} | 40 | | | dB |
| High-Band | V_{AGC} | 35 | | | dB |
| AGC-Anstieg | ΔV_{AGC} | | 60 | | dB/V |
| Spiegelfrequenzunterdrückung bezogen auf ZF-Mittelfrequenz | | | | | |
| Low/Mid-Band | a_{SF} | 67 | 72 | | dB |
| High-Band | a_{SF} | 58 | 63 | | dB |
| 1-dB-Kompressionspunkt | P_{1dB} | | 78 | | dB μ V |
| HF-Eingangssignal | P_{HF} | | | 95 | dB μ V |
| Reflexionsdämpfung | | | | | |
| am HF-Eingang @ 75 Ω | a_{re} | 6 | > 8 | | dB |
| Rauschmaß | F | | 7,5 | 9 | dB |
| Oszillator | | | | | |
| Oszillatorspannung | | | | | |
| am Antenneneingang (75 Ω) | U_{OSC} | | < 10 | 15 | dB μ V |
| Oszillator-Phasenrauschen | | | | | |
| bei $B = 10$ kHz | U_{ROSC} | -86 | -90 | | dBc/Hz |
| bei $B = 100$ kHz | U_{ROSC} | -106 | -108 | | dBc/Hz |
| Elektrostatik-Schutz | | | | | |
| Elektrostatische Entladung der Anschlüsse | | | | | |
| | U_{ESD} | 2 | | | kV |
| Stromstoßentladung am HF-Eingang | | | | | |
| | U | 6 | | | kV |
| 4-MHz-Referenzausgang | | | | | |
| Frequenzstabilität | Δf | | | 80 | ppm |
| Lastwiderstand | R_L | 500 | | | Ω |
| Ausgangsspannung bei $U_B = 5$ V, $R_L = 500$ Ω | | | | | |
| | U_{ASS} | 800 | | | mV |
| Phasenrauschen bei 1 kHz | P_R | | | 103 | dBc/Hz |
| HF-Eingang zu HF-Ausgang | | | | | |
| Leistungsverstärkung | V_p | 1,5 | 3 | 3,5 | dB |
| Rauschmaß | F | | 8 | 9 | dB |
| 1-dB-Kompressionspunkt | P_{1dB} | | > 95 | | dB μ V |
| Reflexionsdämpfung | | | | | |
| am HF-Ausgang @ 75 Ω | a_{ra} | | > 10 | | dB |
| 27-MHz-Band-Unterdrückung | a_{CB} | | > 15 | | dB |

Anschlussbelegung

Pin 1, 3, 4: nicht belegt
 Pin 2: Betriebsspannung für Splitter (U_{BS})
 Pin 5: Steuereingang HF-Verstärkung (AGC)
 Pin 6, 13: nicht verbinden (offen lassen)
 Pin 7: Adressauswahl I²C/Tuner-Modul (*Adr*)
 Pin 8: Taktleitung I²C/Tuner-Modul (*SCL*)
 Pin 9: Datenleitung I²C/Tuner-Modul (*SDA*)
 Pin 10: Quarzfrequenz-Referenzausgang (f_{Ref})
 Pin 11: Betriebsspannung für Tuner-Modul (U_{BT})
 Pin 12: A/D-Umsetzer-Eingang (ADC)
 Pin 14, 15: symmetrischer ZF-Ausgang (ZF)
 Buchse X1: HF-Eingang (HF_{ein}); IEC 75 Ω
 Buchse X2: HF-Ausgang (HF_{aus}); IEC 75 Ω

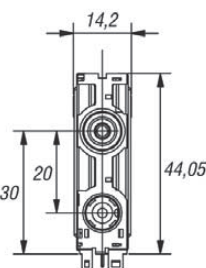
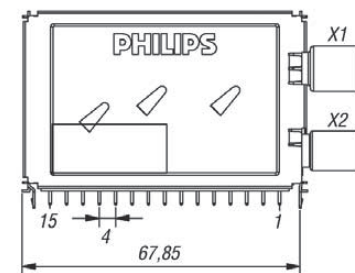


Bild 2:
Pinbelegung
und Abmessungen
des CD1316L

Wichtiges Diagramm

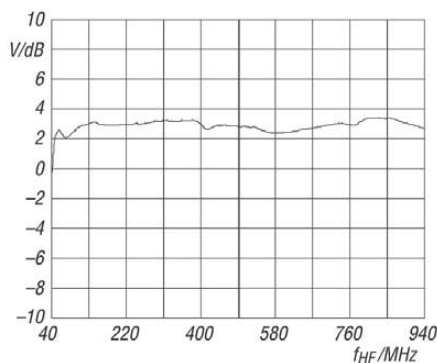


Bild 3:
Leistungsverstärkung V vom HF-Eingang zum HF-Ausgang
(aktiver Splitter) in Abhängigkeit von der Frequenz f_{HF}