

Digital gesteuertes Verstärkerarray

Grenzwerte

| Parameter | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|---|-------------|------|---------------|---------|
| Betriebsspannung | U_B | -0,3 | 7 | V |
| Spannung an jedem Pin | U_X | -0,3 | $U_B + 0,3$ V | V |
| Betriebsstrom | I_B | | 30 | mA |
| Strom in jedes Pin | I_X | -20 | 20 | mA |
| Verlustleistung bei $\vartheta_A = 25$ °C | P_{tot} | | 800 | mW |

Kennwerte ($U_B = 5$ V, $V_{u8} = 0$ dB, $\vartheta_A = 25$ °C)

| Parameter | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|---|--------------|------|------|------|------------|
| Betriebsspannung | U_B | 4,5 | 5 | 5,5 | V |
| Betriebsstrom | I_B | | 3,75 | | mA |
| Betriebsruhestrom | I_{B0} | | 160 | | μ A |
| H-Eingangsspannung | U_{EH} | 3,5 | | | V |
| L-Eingangsspannung | U_{EL} | | | 1,5 | V |
| Eingangswiderstand der Digitaleingänge | R_e | 0,5 | 1 | | M Ω |
| der Analogeingänge 1...7 | | 100 | | | k Ω |
| des Analogeingangs 8 | | 50 | | | k Ω |
| -3-dB-Bandbreite | BW | 15 | | | kHz |
| Verstärkerausgangswiderstand | R_a | | 0,8 | 3 | k Ω |
| Klirrfaktor | k | | 0,35 | 0,5 | % |
| Ausgangsrauschspannung | U_{ar} | | 65 | | μ V |
| Clipping-Einsatz | U_c | | 1,73 | | V |
| Kanaldämpfung | D | | 60 | | dB |
| Verstärkung | $V_{u1...7}$ | -3 | | 3 | dB |
| | V_{u8} | -14 | | 14 | dB |
| Verstärkungsabstufung der Kanäle 1...7 des Kanals 8 | | | 0,43 | | dB |
| | | | 2 | | dB |
| H-Pulsbreite | t_{pWH} | 250 | | | ns |
| L-Pulsweite | t_{pWL} | 250 | | | ns |
| Setzzeit | t_{DS} | 150 | | | ns |
| Haltezeit | t_{DH} | 50 | | | ns |
| Last/Latch-Over-Zeit | t_{LLO} | | | 50 | ns |
| Last/Latch-Pulsweite | t_{LLW} | 150 | | | ns |
| Last/Latch-Verzögerung | t_{LLD} | 200 | | | ns |
| Taktfrequenz | f | | | 2 | MHz |

Kurzcharakteristik

- acht digital einstellbare Kanäle
- 15 Verstärkungs-/Dämpfungsstufen
- serielle 8-Bit-Steuerung
- Mute-Funktion
- Powersave-Funktion
- vielseitige Anwendungsmöglichkeiten
- Plastik- oder Keramikgehäuse

Allgemeine Beschreibung

Das in LSI-Technologie gefertigte Verstärkerarray FX 009A besitzt sieben Kanäle für -3...3 dB und einen Kanal für -14...14 dB Verstärkung. Es handelt sich um invertierende Verstärker. Die Einstellung der Verstärkung erfolgt in 0,43- bzw. 2-dB-Schritten durch ein serielles 8-Bit-Datenwort. Der Einstellfehler beträgt maximal 0,2 dB bzw. 0,4 dB.

Die sieben Kanäle mit dem kleineren Einstellbereich können für Audio- und Datenübertragung benutzt werden. Der Kanal mit der großen Verstärkungsvariation ist zur Lautstärkeinstellung vorgesehen.

Jeder Kanal kann stummgeschaltet werden. Der Ausgang führt dann die halbe Betriebsspannung. In diesem Fall wird auch die Stromaufnahme reduziert. Sind alle acht Stufen stummgeschaltet, erreicht sie ihr Minimum.

Der FX 009A wird im Plastikgehäuse (Suffix LG/LS, Einsatztemperaturbereich -30...70 °C) und im Keramikgehäuse (Suffix J, Einsatztemperaturbereich -30...85 °C) angeboten.

Interner Aufbau

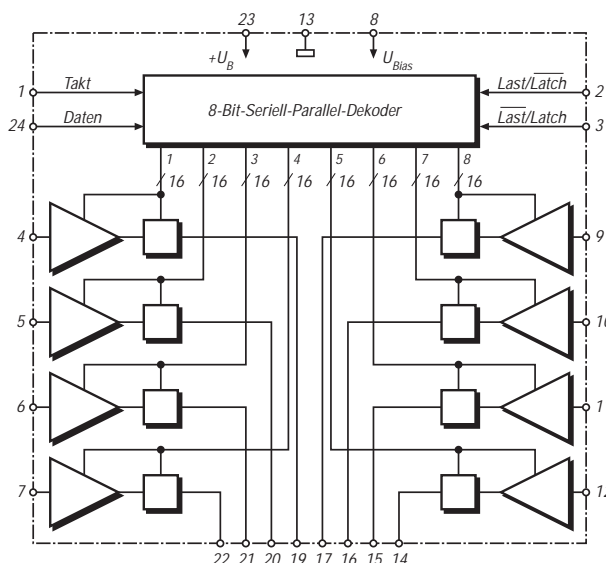


Bild 1: Innenaufbau des achtkanaligen Verstärkerschaltkreises

Pinbeschreibung

Die Pinbelegung ist für Plastik- und Keramikgehäuse identisch. Man nutzt entweder Pin 2 oder Pin 3 und läßt den nicht genutzten Anschluß offen.

Pin 1: Der Takteingang besitzt einen internen Pull-up-Widerstand 1 MW.

Pin 2: Beim Einlaufen der Daten sollte dieser Eingang L-Potential erhalten. Das verbessert die Störsicherheit. Nach Eingang des Datenwortes sollte ein H-Impuls an diesem Eingang folgen. Mit dessen fallender Flanke werden die Daten gültig. Dieser Eingang besitzt einen internen Pull-up-Widerstand 1 MW.

Pin 3: entgegengesetzte Funktion wie Pin 2, aber Pull-down-Widerstand

Pin 4...7 und 9...11: Kanaleingänge für 6 dB Verstärkungsvariation

Pin 8: Ausgang der Bias-Schaltung, führt halbe Betriebsspannung

Pin 12: Kanaleingang für 28 dB Verstärkungsvariation

Pin 13: Masse

Pin 14: Kanalausgang für 28 dB Verstärkungsvariation

Pin 15...17 und 19...22: Kanalausgänge für 6 dB Verstärkungsvariation

Pin 23: Betriebsspannung

Pin 24: Mit fallender Taktimpulsflanke werden die hier anliegenden Pegel als Daten erkannt. Dieser Eingang besitzt einen internen Pull-up-Widerstand.

Anschlußbelegung und Beschaltung

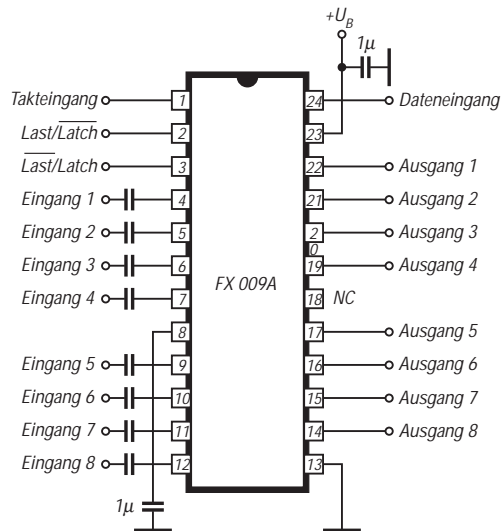


Bild 2: Pinbelegung und Grundbeschaltung

Wichtige Diagramme

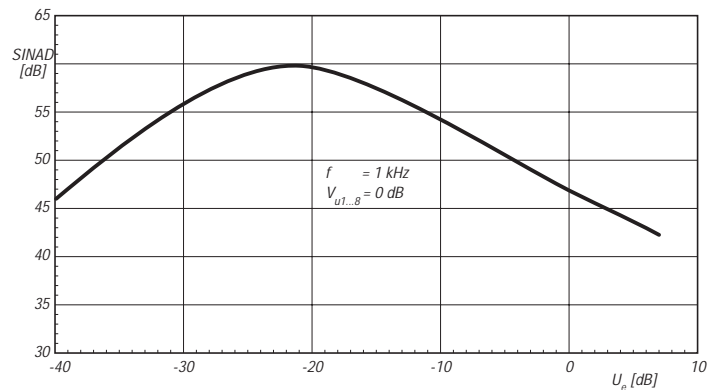


Bild 3: Signal/Rausch-Verhältnis als Funktion der Eingangsspannung

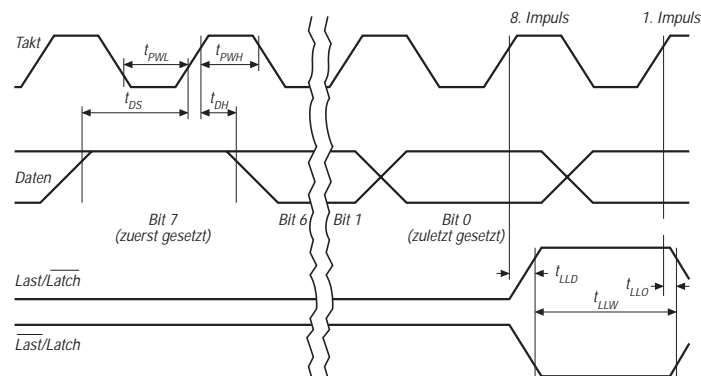


Bild 4: Ein 8-Bit-Datenwort beginnt mit Bit 7 (MSB).

Adressierung und Verstärkungseinstellung (Bit 7 H, sonst keine Datenakzeptanz)

| Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Kan. | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 | Kanal 1...7 | Kanal 8 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Kan. | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 | Kanal 1...7 | Kanal 8 |
|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------------|-----------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------------|---------|
| L | L | L | 1 | L | L | L | L | Powersave | Powersave | H | L | L | L | L | L | L | L | 0 dB | 0 dB |
| L | L | H | 2 | L | L | L | H | -3 dB | -14 dB | H | L | L | H | L | H | H | H | 0,43 dB | 2 dB |
| L | H | L | 3 | L | L | H | L | -2,57 dB | -12 dB | H | L | H | L | L | L | L | L | 0,86 dB | 4 dB |
| L | H | H | 4 | L | L | H | H | -2,14 dB | -10 dB | H | L | H | H | H | H | H | H | 1,3 dB | 6 dB |
| H | L | L | 5 | L | H | L | L | -1,7 dB | -8 dB | H | H | L | L | L | L | L | L | 1,7 dB | 8 dB |
| H | L | H | 6 | L | H | L | H | -1,3 dB | -6 dB | H | H | L | L | L | L | L | L | 2,14 dB | 10 dB |
| H | H | L | 7 | L | H | H | L | -0,86 dB | -4 dB | H | H | H | L | L | L | L | L | 2,57 dB | 12 dB |
| H | H | H | 8 | L | H | H | H | -0,43 dB | -2 dB | H | H | H | H | H | H | H | H | 3 dB | 14 dB |