

## 24-Bit-Analog/Digital-Umsetzer

**Kennwerte** ( $U_{BA} = U_{BD} = U_{Ref} = 5\text{ V}$ ,  $f_S = 48\text{ kHz}$ ,  $\vartheta_B = 25\text{ °C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
<b>Spannungsversorgung</b>					
Betriebsspannung, Analogteil	$U_{BA}$	4,5	5	5,5	V
Betriebsspannung, Digitalteil	$U_{BD}$	4,5	5	5,5	V
Betriebsstrom, Analogteil	$I_{BA}$		16		mA
Betriebsstrom, Digitalteil	$I_{BD}$		6		mA
Betriebstemperatur	$\vartheta_B$	0		70	°C
Leistungsaufnahme	P		110		mW
<b>Analogeingänge</b>					
Dynamik bei $U_E = -60\text{ dB}$	$a_D$		107		dB
Klirrfaktor plus Rauschen bei $U_E = -1\text{ dB}^{1)}$	k		-95		dB
bei $U_E = -20\text{ dB}^{1)}$	k		-84		dB
bei $U_E = -60\text{ dB}^{1)}$	k		-44		dB
Übersprechen	$a_{\bar{U}}$		-130		dB
maximale Eingangsspannung differenzieller	$U_E$	$\pm 4$		$\pm 4,2$	V
Eingangswiderstand	$R_E$		160		k $\Omega$
Referenzstrom	$I_{Ref}$		130		$\mu\text{A}$
Verstärkungsfehler	$\Delta v$			$\pm 0,34$	%
Gleichtaktunterdrückung	$a_G$		75		dB
<b>Digitalfilter</b>					
Durchlassfrequenz	$f_D$	2,5		21 770	Hz
Welligkeit bei $f_D$	$a_R$			$\pm 0,025$	dB
Sperrfrequenz	$f_{SP}$	26 230			Hz
Dämpfung bei $f_{SP}$	$a_{SP}$	-76			dB
Hochpass	$f_{HP}$		2,5		Hz
<b>Digitaleingänge</b>					
Abtastfrequenz	$f_S$	24	48	55	kHz
Eingangsspannung, High-Pegel	$U_{EH}$	$0,05 \cdot U_{BD}$			V
Eingangsspannung, Low-Pegel	$U_{EL}$			$0,1 \cdot U_{BD}$	V
Eingangsleckstrom	$I_{ELLeck}$			1	$\mu\text{A}$
Eingangskapazität	$C_E$		5		pF
<b>Digitalausgang</b>					
Ausgangsspannung, High-Pegel	$U_{AH}$	$0,9 \cdot U_{BD}$			V
Ausgangsspannung, Low-Pegel	$U_{AL}$			$0,1 \cdot U_{BD}$	V
Ausgangsstrom, High-Pegel	$I_{AH}$		-0,5		mA
Ausgangsstrom, Low-Pegel	$I_{AL}$		0,5		mA
Lastkapazität an DOUT	$C_A$			30	pF

<sup>1)</sup> unter Maximalwert

### Blockschaltbild

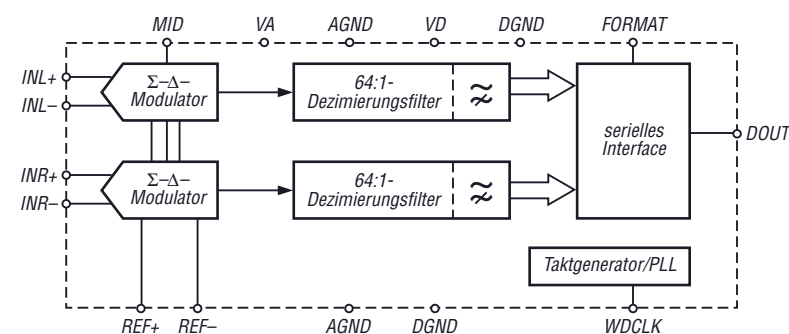


Bild 1: Blockschaltbild des AL1101G

### Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 5 V
- differentielles Eingangssignal bis  $\pm 4\text{ V}$
- 24-Bit-Umsetzung
- Dynamik 107 dB
- Klirrfaktor 0,002 %
- nur ein externer Takt erforderlich
- Abtastfrequenz 24 bis 55 kHz
- interne Taktvervielfältigung
- 64:1-Dezimirungsfilter mit linearer Phase und digitalem Hochpass
- serieller Datenausgang mit 32 oder 24 Bit/Frame
- im 16-poligen SOIC-Gehäuse verfügbar (SMD)

### Hersteller

Wavefront Semiconductor, 200 Scenic View Drive, Cumberland, RI 02864, USA, [www.wavefrontsemi.com](http://www.wavefrontsemi.com)

### Bezugsquelle

Profusion plc, Aviation Way, Southend-on-Sea, Essex, England, [www.profusionplc.com](http://www.profusionplc.com)

### Anschlussbelegung

- Pin 1, 2: linker Eingangskanal, positiv bzw. negativ (INL+, INL-)
- Pin 3, 12: Masse, Analogteil (AGND)
- Pin 4, 5: Referenzspannung, positiv bzw. negativ (REF+, REF-)
- Pin 6: Betriebsspannung, Digitalteil (VD)
- Pin 7, 11: Masse, Digitalteil (DGND)
- Pin 8: Formatauswahl (FORMAT)
- Pin 9: Taktfrequenz (WDCLK)
- Pin 10: serielle Ausgangsdaten (DOUT)
- Pin 13: Betriebsspannung, Analogteil (VA)
- Pin 14: halbe Betriebsspannung (MID)
- Pin 15, 16: rechter Eingangskanal, negativ bzw. positiv (INR-, INR+)

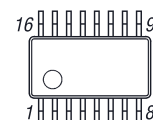


Bild 2: Pinbelegung (SOIC16)

## Funktion

Der AL1101G gestattet die Umsetzung zweier Analogsignale in zwei digitale Datenströme. Er unterstützt zwei Bitraten: 24 und 32 Bit/Frame. Da die Auflösung des AL1101G mit 24 Bit festliegt, ist über den Eingang FORMAT eine Anpassung an das steuernde System möglich. Liegt FORMAT auf Low-Pegel, gibt der IC die Daten mit einer

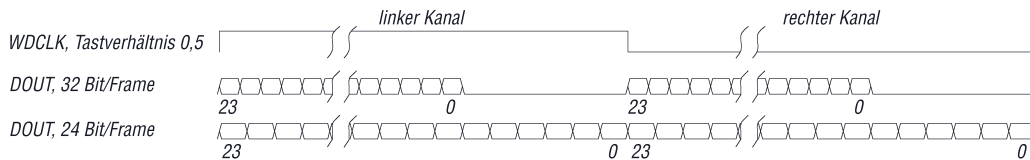
Bitrate von 32 Bit/Frame aus und unterstützt Systeme mit einem Steuertakt von  $256 \cdot f_s$ .

Bei High-Pegel werden 24 Bit/Frame genutzt und Systeme mit  $384 \cdot f_s$  unterstützt, siehe Bild 3.

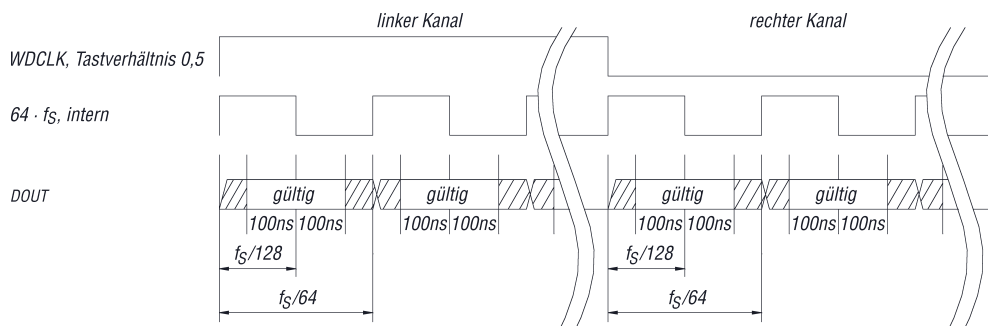
Die Periode der Abtastfrequenz ist dabei durch die ansteigenden Flanken des Signals am Eingang WDCLK definiert.

Der AL1101G erzeugt aus dem Signal an WDCLK einen internen, um den Faktor 64 bzw. 48 höheren Takt zur Steuerung der internen Vorgänge und zur Bildung des Datenstroms.

Die Daten sind  $\pm 100$  ns von der Mitte des jeweiligen, vom Steuertakt erzeugten Impulses gültig, siehe Bild 4.

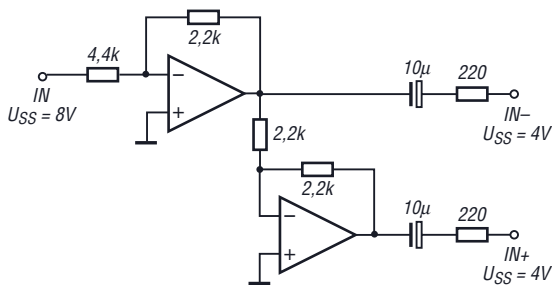


**Bild 3: Datenformat des seriellen Ausgangs**

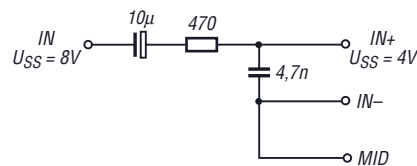


**Bild 4: Zeitablauf im seriellen Datenstrom bei 32 Bit/Frame**

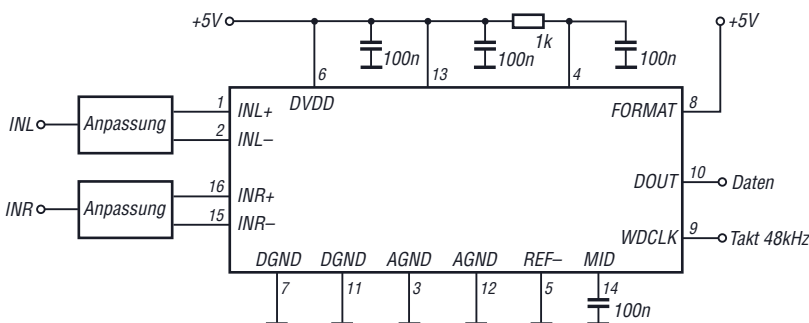
## Applikationsschaltungen



**Bild 5: Anpassung des Eingangssignals an einen der beiden Eingangskanäle des AL1101G mithilfe zweier Operationsverstärker; das Eingangssignal darf eine Spitzen-Spitzen-Spannung  $U_{SS} = 8$  V aufweisen, ohne den IC zu zerstören.**



**Bild 6: Einfache Anpassung des Eingangssignals an einen der beiden Eingangskanäle des AL1101G; das Eingangssignal darf gegenüber der Variante mit Operationsverstärkern nur eine Spitzen-Spitzen-Spannung  $U_{SS} = 4$  V aufweisen.**



**Bild 7: Analog/Digital-Umsetzer mit 24 Bit/Frame und 48 kHz Abtastfrequenz; die Erzeugung der Abtastfrequenz und die Verarbeitung des Datenstroms kann z. B. ein Controller übernehmen.**