

## Produkt-Datenblatt - Technische Daten, Spezifikationen



Weitere Informationen im Web-Shop ► [www.meilhaus.de](http://www.meilhaus.de) und in unserem Download-Bereich.

### Kontakt

**Technischer und kaufmännischer Vertrieb, Preisankünfte,  
Angebote, Test-Geräte, Beratung vor Ort:**

Tel: **0 81 41 - 52 71-0**

FAX: **0 81 41 - 52 71-129**

E-Mail: [sales@meilhaus.de](mailto:sales@meilhaus.de)

Downloads:

[www.meilhaus.de/infos/download.htm](http://www.meilhaus.de/infos/download.htm)

**Meilhaus Electronic GmbH**  
Am Sonnenlicht 2  
82239 Alling/Germany

Tel. **+49 - 81 41 - 52 71-0**  
Fax **+49 - 81 41 - 52 71-129**  
E-Mail [sales@meilhaus.de](mailto:sales@meilhaus.de)

Erwähnte Firmen- und Produktnamen sind zum Teil eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Preise in Euro zzgl. gesetzl. MwSt. Irrtum und Änderung vorbehalten.  
© Meilhaus Electronic.

[www.meilhaus.de](http://www.meilhaus.de)

# Spezifikationen

Unangekündigte Änderungen vorbehalten.

**Wenn nicht anders angegeben, beträgt die normale Betriebstemperatur 25°C.**

**Kursiv gedruckte Spezifikationen sind durch das Design vorgegeben.**

## Analoge Eingänge

Tabelle 1. Spezifikationen der analogen Eingänge

Parameter	Bedingung	Spezifikation
A/D-Wandler		Sukzessive Approximation
Eingangsspannungsbereich für linearen Betrieb	CHx bis GND	Massebezogener Modus: max. $\pm 10$ V Differenzieller Modus: min. -10 V, max. +20 V
<i>Absolute maximale Eingangsspannung</i>	<i>CHx bis GND</i>	<i>max. <math>\pm 28</math> V</i>
<i>Eingangsimpedanz</i>		<i>122 k<math>\Omega</math></i>
Eingangsstrom (Hinweis 1)	$V_{in} = +10$ V	70 $\mu$ A typ.
	$V_{in} = 0$ V	-12 $\mu$ A typ
	$V_{in} = -10$ V	-94 $\mu$ A typ
Anzahl der Kanäle		8 massebezogen bzw. 4 differenziell (durch Software auswählbar)
Eingangsbereiche	massebezogen	$\pm 10$ V, G=2
	Differenziell	$\pm 20$ V, G=1 $\pm 10$ V, G=2 $\pm 5$ V, G=4 $\pm 4$ V, G=5 $\pm 2.5$ V, G=8 $\pm 2.0$ V, G=10 $\pm 1.25$ V, G=16 $\pm 1.0$ V, G=20 Durch Software auswählbar
Datendurchsatz (Hinweis 2)	Softwaregetaktet	max. 250 S/s, je nach System
	Kontinuierliche Abfrage	0,014 S/s bis 48 kS/s
Kanalliste		Durch Software auswählbar 8 massebezogene Elemente, 4 differenziell Elemente Ein Verstärkungselement je Kanal Die Elemente müssen eindeutig und in aufsteigender Ordnung gelistet sein.
Auflösung (Hinweis 3)	Differenziell	14 Bit, keine fehlenden Codes
	massebezogen	13 Bit
Integraler Linearitätsfehler		typ. $\pm 2$ LSB
Differenzieller Linearitätsfehler		typ. $\pm 0,5$ LSB
Langzeitdrift absolute Genauigkeit (Anmerkung 4)	Bereich von $\pm 20$ V	$\pm 3$ LSB typ ( $\Delta t = 1000$ Stunden)
	Bereich von $\pm 4$ V	$\pm 6$ LSB typ ( $\Delta t = 1000$ Stunden)
	Bereich von $\pm 1$ V	$\pm 8$ LSB typ ( $\Delta t = 1000$ Stunden)
Triggerquelle		Extern, digital: TRIG_IN Durch Software auswählbar

**Anmerkung 1:** Die Eingangsstromstärke ist eine Funktion der an den analogen Eingangskanälen anliegenden Spannung. Bei einer gegebenen Eingangsspannung  $V_{in}$  beträgt der Eingangsleakstrom etwa  $(8,181 * V_{in}^{12}) \mu$ A.

**Anmerkung 2:** Der max. Durchsatz beim Abtasten ist geräte-abhängig.

**Anmerkung 3:** Der ADS7871-Wandler gibt im Single-Ended-Modus nur 13 Bit (Codes 0 bis 8192) aus.

**Anmerkung 4:** Wenn die Angaben zur Genauigkeit der Langzeitdrift extrapoliert werden, ergibt sich die ungefähre Langzeitdrift der mittleren Eingangsspannungsbereiche.

## Genauigkeit

Tabelle 2. Genauigkeit im differenziellen Modus

Bereich	Absolute Genauigkeit 25 °C ( $\pm$ mV)	Absolute Genauigkeit 0 bis 50°C ( $\pm$ mV)
$\pm 20$ V	10.98	49.08
$\pm 10$ V	7.32	33.42
$\pm 5$ V	3.66	20.76
$\pm 4$ V	2.92	19.02
$\pm 2.5$ V	1.83	14.97
$\pm 2$ V	1.70	14.29
$\pm 1.25$ V	1.21	12.18
$\pm 1$ V	1.09	11.63

Tabelle 3. Genauigkeit im Single-Ended-Modus

Bereich	Absolute Genauigkeit 25 °C ( $\pm$ mV)	Absolute Genauigkeit 0 bis 50 °C ( $\pm$ mV)
$\pm 10$ V	10.98	49.08

## Rauschverhalten

Tabelle 4. Rauschverhalten im differenziellen Modus

Bereich	Typische Zählung	Effektivwert für niedrigsten Stellenwert (LSB)
$\pm 20$ V	8	1.21
$\pm 10$ V	8	1.21
$\pm 5$ V	9	1.36
$\pm 4$ V	10	1.51
$\pm 2.5$ V	12	1.81
$\pm 2$ V	14	2.12
$\pm 1.25$ V	18	2.72
$\pm 1$ V	22	3.33

Tabelle 5. Rauschverhalten im Single-Ended-Modus

Bereich	Typische Zählung	LSBrms
$\pm 10$ V	8.0	1.21

## Analoge Ausgänge

Tabelle 6. Spezifikationen der analogen Ausgänge

Parameter	Bedingung	Spezifikation
Auflösung		12 Bit, 1 in 4096
Ausgangsspannungsbereich		0 V bis 5,0 V
Anzahl der Kanäle		2
Datendurchsatz (Hinweis 5)	Software-getaktet	250 Abfragen/s pro Kanal typisch, von PC abhängig
	Hardware-getaktet, je Kanal	max. 50 kS/s
Einschalten und Zurücksetzen		0 V, $\pm 20$ mV typ; initialisiert für 000 Stunden Code
Ausgangsstrom	je D/A-Ausgang	$\pm 15$ mA
Flankensteilheit		typ. 0,8V/ $\mu$ s

**Anmerkung 5:** Der max. Durchsatz beim Abtasten ist geräte-abhängig.

Tabelle 7. Genauigkeit an analogen Ausgängen - alle Werte sind ( $\pm$ )

Bereich	Genauigkeit (LSB)
0 V bis 5,0 V	4,0 typ, 45,0 max

Tabelle 8. Genauigkeit an analogen Ausgängen - alle Werte sind ( $\pm$ )

Bereich	% des Maximalwerts	Verstärkungsfehler am Maximalwert (mV)	Nullpunktfehler (mV) (Anmerkung 6)	Genauigkeit am Maximalwert (mV)
0 V bis 5,0 V	0,1 typ, 0,9 max	4,0 typ, 36,0 max	1,0 typ, 9,0 max	4,0 typ, 45,0 max

**Anmerkung 6:** Abweichungen am Nullpunkt führen eventuell zu einem konstanten Nullpunktfehler, durch den in diesem digitalen Eingangsbereich eine „Totzone“ entsteht. In diesem Fall bringen unter 0x040 liegende Änderungen am digitalen Eingangscode keine entsprechende Veränderung der Ausgangsspannung hervor. Der Nullpunktfehler ist für Code 0x040 geprüft und ausgelegt.

## Digitaler Ein-/Ausgang

Tabelle 9. Spezifikationen der digitalen Ein-/Ausgänge

Parameter	Spezifikation
Digitaltyp	CMOS
Anzahl der E/A	16 (Port A0 bis A7 und B0 bis B7)
Konfiguration	2 Kontaktbänke von 8. Port B ist mit hohen Stromwerten betrieben.
Pullup/Pulldown-Widerstände	Alle Pins werden über 47-K-Widerstände auf 5V gebracht (Standardeinstellung). Wechsel auf Pulldown mittels interner, vom Benutzer konfigurierbarer Brücken.
Eingangs-Schwellenspannung bei 1	min. 2,0 V
Eingangs-Spannungsgrenze bei 1	max. 5,5 V
Eingangs-Schwellenspannung bei Null	max. 0,8 V
Eingangs-Spannungsgrenze bei Null	absolutes Minimum: -0,5 V empfohlenes Minimum: 0 V
Hohe Ausgangsspannung, Port A	min. 4,4 V (IOH = -20 $\mu$ A) min. 3,84 V (IOH = -6,0 mA)
Niedrige Ausgangsspannung, Port A	max. 0,1 V (IOL = 20 $\mu$ A) max. 0,33 V (IOL = 6,0 mA)
Hohe Ausgangsspannung, Port B	min. 4,4 V (IOH = -50 $\mu$ A) min. 3,76 V (IOH = -24,0 mA)
Niedrige Ausgangsspannung, Port B	max. 0,1 V (IOL = 50 $\mu$ A) min. 0,44 V (IOH = 24,0 mA)
Einschalten und Zurücksetzen	Eingang

## Externer Trigger

Tabelle 10. Spezifikationen des digitalen Triggers

Parameter	Spezifikation
Triggerquelle (Anmerkung 7)	Extern digital; TRIG_IN-Anschluss
Triggermodus	Flanken-sensibel; per Software wählbar für CMOS kompatible steigende oder fallende Flanke
Verzögerungszeit	max. 10 $\mu$ s
Impulsbreite	min. 1 $\mu$ s
Eingangsart	Schmitt-Trigger, 47 k $\Omega$ pull-down nach unten
Schmitt-Trigger-Hysterese	typ. 1,01 V min. 0,6 V max. 1,5 V
Eingangs-Schwellenspannung bei 1	typ. 2,43 V min. 1,9 V max. 3,1V
Eingangs-Spannungsgrenze bei 1	max. 5,5 V
Eingangs-Schwellenspannung bei Null	typ. 1,42 V min. 1,0 V max. 2,0 V
Eingangs-Spannungsgrenze bei Null	absolutes Minimum: -0,5 V empfohlenes Minimum: 0 V

## Eingang/Ausgang für externen Taktgeber

Tabelle 11. Spezifikationen des Ein-/Ausgangs für den externen Taktgeber

Parameter	Bedingung	Spezifikation
Bezeichnung des Anschlusses		SYNC
Anschlusstyp		bidirektional
Richtung, per Software wählbar	Ausgang	Ausgang für internen A/D-Taktgeber Aktiv bei steigender Flanke
	Eingang (Standardeinstellung)	Empfängt A/D-Takt von externer Quelle Aktiv bei steigender Flanke
Eingangstaktfrequenz		max. 48 kHz
Takt-Impulsdauer	Eingangsmodus	min. 1 $\mu$ s
	Ausgangsmodus	min. 5 $\mu$ s
Eingangsart		Schmitt-Auslöser, 47 k $\Omega$ pull-down nach unten
Schmitt-Trigger-Hysterese		typ. 1,01 V min. 0,6 V max. 1,5 V
Eingangs-Schwellenspannung bei 1		typ. 2,43 V min. 1,9 V max. 3,1V
Eingangs-Spannungsgrenze bei 1		max. 5,5 V
Eingangs-Schwellenspannung bei Null		typ. 1,42 V min. 1,0 V max. 2,0 V
Eingangs-Spannungsgrenze bei Null		absolutes Minimum: -0,5 V empfohlenes Minimum: 0 V
Ausgangsspannung bei Eins		min. 4,4 V (IOH = -50 $\mu$ A) min. 3,80 V (IOH = -8 mA)
Ausgangsspannung bei Null		max. 0,1 V (IOL = 50 $\mu$ A) max. 0,44 V (IOL = 8 mA)

## Zähler

Tabelle 12. Spezifikationen der Zähler

Parameter	Spezifikation
Bezeichnung des Stifts	CTR
Zählertyp	Ereigniszähler
Anzahl der Kanäle	1
Eingangsart	Schmitt-Trigger, 47 kΩ pull-down nach unten, ausgelöst durch steigende Flanke
Eingangsquelle	CTR-Anschluss
Auflösung	32 Bit
Maximale Eingangsfrequenz	1 MHz
Impulsdauer bei Eins	min. 500 ns
Impulsdauer bei Null	min. 500 ns
Schmitt-Trigger-Hysterese	typ. 1,01 V min. 0,6 V max. 1,5 V
Eingangs-Schwellenspannung bei 1	typ. 2,43 V min. 1,9 V max. 3,1 V
Eingangs-Spannungsgrenze bei 1	max. 5,5 V
Eingangs-Schwellenspannung bei Null	typ. 1,42 V min. 1,0 V max. 2,0 V
Eingangs-Spannungsgrenze bei Null	absolutes Minimum: -0,5 V empfohlenes Minimum: 0 V

## Speicher

Tabelle 13. Speicherdaten

Parameter	Spezifikation
Permanenter Speicher	2048 bytes (768 bytes Eichung, 256 bytes Anwender, 1024 bytes DAQFlex)

## Microcontroller

Tabelle 14. Spezifikationen des Microcontrollers

Parameter	Spezifikation
Typ	Hochleistungsfähiger 16-Bit RISC-Microcontroller

## Stromversorgung

Tabelle 15. Spezifikationen der Stromversorgung

Parameter	Bedingung	Spezifikation
Versorgungsstromstärke	Während USB-Initialisierung	<100 mA
	Nach USB-Initialisierung, einschließlich DIO, AO, SYNC und +VO Ausgabespannung	<500 mA
+VO Strom verfügbar	Nach USB-Initialisierung	min. 4,5 V, max. 5,25 V
+VO Ausgangsstrom	Nach USB-Initialisierung	max. 100 mA

## Allgemein

Tabelle 16. Allgemeine Spezifikationen

Parameter	Spezifikation
Gerätetyp	USB 2.0 (Full-Speed)
Kompatibilität	USB 1.1, USB 2.0

## Umgebungsbedingungen

Tabelle 17. Umgebungsanforderungen

Parameter	Spezifikation
Temperaturbereich bei Betrieb	0 °C bis 70 °C
Temperaturbereich bei Lagerung	-40 °C bis 70 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 90% (nicht kondensierend)

## Mechanische Eigenschaften

Tabelle 18. Mechanische Eigenschaften

Parameter	Spezifikation
Abmessungen (L x B x H)	79 × 82 × 27 mm
Länge des USB-Kabels	max. 3 m
Länge des Verbindungskabels	max. 3 m

## Schraubklemmen

Tabelle 19. Spezifikationen der Steckfahnen

Parameter	Spezifikation
Anschlussart	Schraubklemmen
Drahtstärke	AWG-Drahtgrößen 16 bis 30

## Anschlussbelegung im differenziellen Modus

Tabelle 20. Anschlussbelegung im differenziellen Modus mit 4 Kanälen

Pin	Bezeichnung	Beschreibung des Pins	Pin	Bezeichnung	Beschreibung des Pins
1	CH0 IN HI	Analoger Eingang 1+	21	Port A0	Port A bit 0
2	CH0 IN LO	Analoger Eingang 0	22	Port A1	Port A bit 1
3	AGND	Analoger Erdungskontakt	23	Port A2	Port A bit 2
4	CH1 IN HI	Analoger Eingang 1+	24	Port A3	Port A bit 3
5	CH1 IN LO	Analoger Eingang 1	25	Port A4	Port A bit 4
6	AGND	Analoger Erdungskontakt	26	Port A5	Port A bit 5
7	CH2 IN HI	Analoger Eingang 2+	27	Port A6	Port A bit 6
8	CH2 IN LO	Analoger Eingang 2	28	Port A7	Port A bit 7
9	AGND	Analoger Erdungskontakt	29	GND	Erdung
10	CH3 IN HI	Analoger Eingang 3+	30	+VO	Stromausgang
11	CH3 IN LO	Analoger Eingang 3	31	GND	Erdung
12	AGND	Analoger Erdungskontakt	32	Port B0	Port B bit 0
13	D/A OUT 0	Analoger Ausgang 0	33	Port B1	Port B bit 1
14	D/A OUT 1	Analoger Ausgang 1	34	Port B2	Port B bit 2
15	AGND	Analoger Erdungskontakt	35	Port B3	Port B bit 3
16	Reserved	Für zukünftige Verwendung reserviert	36	Port B4	Port B bit 4
17	GND	Erdung	37	Port B5	Port B bit 5
18	TRIG_IN	Triggereingang	38	Port B6	Port B bit 6
19	SYNC	Synchronisierung E/A	39	Port B7	Port B bit 7
20	CTR	Zählereingang	40	GND	Erdung

## Anschlussbelegung im massebezogenen Modus

Tabelle 21. Anschlussbelegung im massebezogenen Modus mit 8 Kanälen

Pin	Bezeichnung	Beschreibung des Pins	Pin	Bezeichnung	Beschreibung des Pins
1	CH0 IN	Analoger Eingang 0	21	Port A0	Port A bit 0
2	CH1 IN	Analoger Eingang 1	22	Port A1	Port A bit 1
3	AGND	Analoger Erdungskontakt	23	Port A2	Port A bit 2
4	CH2 IN	Analoger Eingang 2	24	Port A3	Port A bit 3
5	CH3 IN	Analoger Eingang 3	25	Port A4	Port A bit 4
6	AGND	Analoger Erdungskontakt	26	Port A5	Port A bit 5
7	CH4 IN	Analoger Eingang 4	27	Port A6	Port A bit 6
8	CH5 IN	Analoger Eingang 5	28	Port A7	Port A bit 7
9	AGND	Analoger Erdungskontakt	29	GND	Erdung
10	CH6 IN	Analoger Eingang 6	30	+VO	Stromausgang
11	CH7 IN	Analoger Eingang 7	31	GND	Erdung
12	AGND	Analoger Erdungskontakt	32	Port B0	Port B bit 0
13	D/A OUT 0	Analoger Ausgang 0	33	Port B1	Port B bit 1
14	D/A OUT 1	Analoger Ausgang 1	34	Port B2	Port B bit 2
15	AGND	Analoger Erdungskontakt	35	Port B3	Port B bit 3
16	Reserved	Für zukünftige Verwendung reserviert	36	Port B4	Port B bit 4
17	GND	Erdung	37	Port B5	Port B bit 5
18	TRIG_IN	Triggereingang	38	Port B6	Port B bit 6
19	SYNC	Synchronisierung E/A	39	Port B7	Port B bit 7
20	CTR	Zählereingang	40	GND	Erdung