

## 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

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

*Kursiv gedruckte Spezifikationen sind durch das Design vorgegeben.*

### Analoge Spannungsausgänge

Tabelle 1. Spezifikationen der analogen Spannungsausgänge

Parameter	Zustände	Spezifikationen
Digital-Analog-Wandler		DAC8554
Anzahl der Kanäle		4
Auflösung		16 Bit
Ausgabebereiche	Kalibriert	±10 V, 0 bis 10 V mit Software konfigurierbar
	Nicht kalibriert	±10,2 V, -0,04 bis 10,08 V mit Software konfigurierbar
Ausgangsverhalten	Bereichsänderung von ±10 V auf (0 bis 10 V) oder von (0 bis 10 V) auf ±10 V (Hinweis 1)	Dauer: typ. 5 µs Amplitude: typ. 5V p-p
	Host-PC wird zurückgesetzt, eingeschaltet, ist hängengeblieben oder hat einen Rücksetzbefehl an das Gerät ausgegeben (Hinweis 2)	Dauer: typ. 2 s Amplitude: typ. 2V p-p
	Erstmaliges Einschalten	Dauer: typ. 50 ms Amplitude: typ. max. 5V
Differenzielle Nichtlinearität (Hinweis 3)	Kalibriert	typ. ±1,25 LSB max. -2 LSB bis +1 LSB
	Nicht kalibriert	typ. ±0,25 LSB max. ±1 LSB
Ausgangsstrom	VOUTx-Klemmen	max. ±40 mA
Kurzschlussicherung für Ausgang (Hinweis 4)	VOUTx mit AGND verbunden	max. 100 ms
Ausgangskopplung		DC
Ausgangszustand nach Einschalten/Zurücksetzen		DAW auf Null geregelt: typ. 0V, ±50 mV
		Ausgabebereich: 0 – 10 V
Ausgangsrauschen	Bereich 0 bis 10 V	typ. 14,95 µVrms
	Bereich ± 10 V	typ. 31,67 µVrms
<i>Einschwingzeit</i>	<i>auf Genauigkeit von 1 LSB</i>	<i>typ. 25 µs</i>
Flankensteilheit	Bereich 0 bis 10 V	typ. 2,0 V/µs
	Bereich ± 10 V	typ. 4,0 V/µs
Datendurchsatz	Ein Kanal	max. 100 Hz., abhängig vom System
	Mehrere Kanäle	max. 100 Hz/Kanal, abhängig vom System

**Hinweis 1:** Wenn der Ausgabebereich neu konfiguriert wird, stellt das RedLab 3110 die Ausgangsspannung automatisch auf 0 V ein.

Die Ausgangsspannung wird ebenfalls auf 0 V gestellt, wenn:

- 1) ein Host-PC zurückgesetzt oder ausgeschaltet wird oder hängengeblieben ist,
- 2) das Gerät einen Rücksetzbefehl erhalten hat.

- Hinweis 2:** Die Dauer dieses Übergangszustands hängt wesentlich vom Enumerations-Vorgang am Host-PC ab. Normalerweise sind die Ausgangswerte des RedLab 3110 nach 2 Sekunden stabil
- Hinweis 3:** Die Angaben zur maximalen differentiellen Nichtlinearität gelten für den gesamten Temperaturbereich des RedLab 3110 von 0 bis 70 °C. Darin sind auch die durch den Algorithmus zur Kalibrierung der Software verursachten maximalen Fehler (nur im kalibrierten Modus) und die Nichtlinearitäten des Digital-Analog-Wandlers DAC8554 berücksichtigt.
- Hinweis 4:** Die Spannungsausgänge des RedLab 3110 sollten nicht länger als die vorgegebene Maximalzeit von 100 ms kurzgeschlossen werden. Für Anwendungen, bei denen die Grenzwerte von 40 mA bzw. 100 ms eventuell überschritten werden, ist eine externe Strombegrenzung erforderlich, um eine Beschädigung des RedLab 3110 zu vermeiden.

Tabelle 2. Spezifikationen zur absoluten Genauigkeit – kalibrierter Ausgang, Ohmsche Last an VOUTx = 20 mA

Bereich	Genauigkeit ( $\pm$ LSB)
$\pm 10$ V	14,0
0 bis 10 V	22,0

Tabelle 3. Spezifikationen zur absoluten Genauigkeit der Komponenten – kalibrierter Ausgang

Bereich	% der Ablesung	Nullpunktfehler ( $\pm$ mW)	Temperaturdrift (%/°C)	Absolute Genauigkeit am Maximalwert ( $\pm$ mV)
$\pm 10$ V	$\pm 0,0183$	1,831	0,00055	3,661
0 bis 10 V	$\pm 0,0183$	0,915	0,00055	2,746

Tabelle 4. Spezifikationen zur relativen Genauigkeit

Bereich	Relative Genauigkeit ( $\pm$ LSB)	
$\pm 10$ V, 0 bis 10 V	typ. 4,0	max. 12,0

## Kalibrierung der analogen Ausgänge

Tabelle 5. Spezifikationen zur Kalibrierung der analogen Ausgänge

Parameter	Zustände	Spezifikationen
Empfohlene Anlaufzeit		min. 15 Minuten
Interne Präzisionsreferenz		DC-Niveau: max. 5.000 V $\pm$ 1 mV
		Tempco: max. $\pm 10$ ppm/°C
		Langfristige Stabilität: $\pm 10$ ppm/ $\sqrt{t}$ (1000 h)
Kalibrierungsmethode	Ohmsche Last an VOUTx = 20 mA	Softwarekalibrierung
Kalibrierungsintervall		1 Jahr

## Digitale Eingänge/Ausgänge

Tabelle 6. Spezifikationen der digitalen Eingänge/Ausgänge

Typ des digitalen Kontakts	CMOS
Anzahl der E/A	8
Konfiguration	unabhängig als Eingang oder Ausgang konfiguriert
Pullup/Pulldown-Konfiguration (Hinweis 5)	kann vom Nutzer konfiguriert werden alle Klemmen potentialfrei (Standardeinstellung)
Last an digitalen E/A-Eingängen	TTL (Standardeinstellung)
	47 KOhm (Pullup/Pulldown-Konfigurationen)
Digitale E/A-Übertragungsrate (durch System gesteuert)	abhängig vom System, 33 bis 1000 Portablesungen/-eingaben oder Einzelbitablesungen/-eingaben pro Sekunde
Eingangsspannung bei Eins	2,0 V min., 5,5 V absolutes Max.
Eingangsspannung bei Null	0,8 V max., -0,5 V absolutes Min.
Ausgangsspannung bei Eins (IOH = -2,5 mA)	min. 3,8 V
Ausgangsspannung bei Null (IOL = 2,5 mA)	max. 0,7 V
Ausgangszustand nach Einschalten/Zurücksetzen	Eingang

**Hinweis 5:** Die Pullup- und Pulldown-Konfiguration erfolgt über den Anschluss DIO CTL (Klemme 54). Für eine Pulldown-Konfiguration muss DIO CTL (Klemme 54) mit einem DGND-Anschluss (Klemme 50, 53 oder 55) und für eine Pullup-Konfiguration mit dem +5V-Anschluss (Klemme 56) verbunden werden.

## DAW-Synchronisierung

Tabelle 7. Spezifikationen des SYNCLD-E/A

Parameter	Zustände	Spezifikationen
Bezeichnung des Stifts		SYNCLD (Klemme 49)
Ausgangszustand nach Einschalten/Zurücksetzen		Eingang
Signaltyp		bidirektional
Anschluss		intern 100 KOhm Pulldown
durch Software auswählbare Richtung	Ausgang	Ausgabe des internen D/A-LOAD-Signals
	Eingang	Empfang des D/A-LOAD-Signals von externer Quelle
Eingangstaktfrequenz		max. 100 Hz
Impulsdauer	Eingang	min. 1 $\mu$ s
	Ausgang	min. 5 $\mu$ s
<i>Eingangsleckstrom</i>		<i>typ. <math>\pm 1,0 \mu</math>A</i>
Eingangsspannung bei Eins		4,0 V min., 5,5 V absolutes Max.
Eingangsspannung bei Null		1,0 V max., -0,5 V absolutes Min.
Ausgangsspannung bei Eins (Hinweis 6)	IOH = -2,5 mA	min. 3,3 V
	Nulllast	min. 3,8 V
Ausgangsspannung bei Null (Hinweis 7)	IOL = 2,5 mA	max. 1,1 V
	Nulllast	max. 0,6 V

**Hinweis 6:** SYNCLD ist ein Schmitt-Trigger-Eingang und mit einem 200-Ohm-Widerstand gegen Überstrom geschützt.

**Hinweis 7:** Wenn sich der SYNCLD im Eingangsmodus befindet, werden die analogen Ausgänge entweder sofort aktualisiert, oder sobald am SYNCLD-Anschluss (unter Softwaresteuerung) eine positive Flanke sichtbar wird. Damit die DAW-Ausgänge sofort aktualisiert werden können, muss der Anschluss jedoch auf Null stehen. Wird der Wert am Anschluss durch eine externe Quelle auf Eins gestellt, erfolgt keine Aktualisierung.

## Zähler

Tabelle 8. Spezifikationen des CTR-E/A

Parameter	Zustände	Spezifikationen
Bezeichnung des Anschlusses		CTR
Anzahl der Kanäle		1
Auflösung		32 Bit
Zählertyp		Ereigniszähler
Eingangsart		TTL, flankengesteuert
Ablese-/Eingaberaten des Zählers/Zeitgebers (von Software gesteuert)	Ablesevorgänge	abhängig vom System, 33 bis 1000 Ablesungen pro Sekunde
	Eingabevorgänge	abhängig vom System, 33 bis 1000 Ablesungen pro Sekunde
Schmitt-Trigger-Hysteresis		20 mV bis 100 mV
Eingangsleakstrom		typ. $\pm 1,0 \mu A$
Eingangsfrequenz		max. 1 MHz
Impulsdauer bei Eins		min. 500 ns
Impulsdauer bei Null		min. 500 ns
Eingangsspannung bei Eins		4,0 V min., 5,5 V absolutes Max.
Eingangsspannung bei Null		1,0 V max., -0,5 V absolutes Min.

## Speicher

Tabelle 9. Speicherdaten

EEPROM	256 Byte		
EEPROM-Konfiguration	Adressbereich	Zugriff	Beschreibung
	0x000-0x0FF	Lesen/Schreiben	256 Byte Benutzerdaten

## Microcontroller

Tabelle 10. Spezifikationen des Microcontrollers

Typ	Hochleistungsfähiger 8-Bit RISC-Microcontroller
Programmspeicher	16.384 Wörter
Datenspeicher	2.048 Byte

## Stromversorgung

Tabelle 11. Spezifikationen der Stromversorgung

Parameter	Zustände	Spezifikationen
Versorgungsstrom	USB-Enumeration	<100 mA
Versorgungsstrom (Hinweis 8)	Ruhestrom	typ. 160 mA
Ausgangsspannungsbereich für +5V (Hinweis 9)	an Klemme 56	min. 4,5 V, max. 5,25 V
Ausgangsstromstärke für +5V (Hinweis 10)	an Klemme 56	max. 10 mA
<b>Anforderungen an das Netzteil (Hinweis 11)</b>		
Ausgangsspannung		5 V, $\pm 5\%$
Ausgangsleistung		10 Watt
Konfiguration des Stromsteckers		zwei Leiter
Außendurchmesser des Stromsteckers		6,3 mm
Durchmesser des Stifts		2,0 mm
Polarität des Stromsteckers		Mitte positiv

**Hinweis 8:** Das ist der gesamte für das RedLab 3110 erforderliche Ruhestrom einschließlich der bis zu 10 mA für die Status-LED. Der Wert enthält keine potentiellen Belastungen durch die digitalen E/A-Anschlüsse, den +5V-Anschluss oder die VOUTx-Ausgänge.

**Hinweis 9:** Beim Ausgangsspannungsbereich wird davon ausgegangen, dass die externe Stromversorgung innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegt.

**Hinweis 10:** Das ist die gesamte Stromstärke, die vom +5V-Anschluss (Klemme 56) gezogen werden kann. Dieser Wert beinhaltet auch die eventuellen Erhöhungen durch die DIO-Last.

**Hinweis 11:** Zum Lieferumfang des RedLab 3110 gehört ein Netzteil (PS-5V2AEPS).

## USB-Spezifikationen

Tabelle 12. USB-Spezifikationen

USB-Gerätetyp	USB 2.0 (Full-Speed)
USB-Kompatibilität	USB 1.1, 2.0
Länge des USB-Kabels	max. 3 Meter
USB-Kabeltyp	A-B-Kabel, UL-Typ AWM 2527 oder gleichwertig (mind. 24 AWG VBUS/GND, mind. 28 AWG D+/D-).

## Umgebungsanforderungen

Tabelle 13. Umgebungsanforderungen

Temperaturbereich für Betrieb (Hinweis 12)	0 bis 70 °C
Temperaturbereich für Lagerung	-40 bis 85 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 90% (nicht kondensierend)

**Hinweis 12:** Die in Tabelle 13 aufgeführten Umgebungsanforderungen gelten nur für das RedLab 3110 und nicht für das Netzteil.

## Mechanische Eigenschaften

Tabelle 14. Mechanische Eigenschaften

Abmessungen	127 mm (L) x 88,9 mm (B) x 35,56 mm (H)
-------------	---

## Hauptverbindung und Anschlussbelegung

Tabelle 15. Spezifikationen der Hauptverbindung

Anschlussart	Schraubklemmen
Drahtstärke	AWG-Drahtgrößen 16 bis 30

Klemme	Signalname	Klemme	Signalname
1	VOUT0	29	VOUT1
2	n.a.	30	n.a.
3	VOUT2	31	VOUT3
4	n.a.	32	n.a.
5	AGND	33	AGND
6	n.a.	34	n.a.
7	n.a.	35	n.a.
8	n.a.	36	n.a.
9	n.a.	37	n.a.
10	AGND	38	AGND
11	n.a.	39	n.a.
12	n.a.	40	n.a.
13	n.a.	41	n.a.
14	n.a.	42	n.a.
15	AGND	43	AGND
16	n.a.	44	n.a.
17	n.a.	45	n.a.
18	n.a.	46	n.a.
19	n.a.	47	n.a.
20	AGND	48	AGND
21	DIO0	49	SYNCLD
22	DIO1	50	DGND
23	DIO2	51	n.a.
24	DIO3	52	CTR
25	DIO4	53	DGND
26	DIO5	54	DIO CTL
27	DIO6	55	DGND
28	DIO7	56	+5V