

RedLab E-1608

Ethernet-basiertes Hochgeschwindigkeits-Multifunktions-Datenerfassungsgerät

Bedienungsanleitung

Impressum

Handbuch RedLab® Serie

Ausgabe 1.2 D

Ausgabedatum: Februar 2016

Meilhaus Electronic GmbH

Am Sonnenlicht 2

D-82239 Alling bei München, Germany

<http://www.meilhaus.de>

© Copyright 2016 Meilhaus Electronic GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Druck, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Meilhaus Electronic GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wichtiger Hinweis:

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sieht sich die Firma Meilhaus Electronic GmbH dazu veranlasst, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie (abgesehen von den vereinbarten Garantieansprüchen) noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen kann. Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.

RedLab, ME, Meilhaus Electronic und das ME-Logo sind eingetragene Warenzeichen von Meilhaus Electronic GmbH.

Die Marke Personal Measurement Device, TracerDAQ, Universal Library, InstaCal, Harsh Environment Warranty, Measurement Computing Corporation und das Logo von Measurement Computing sind entweder Marken oder eingetragene Marken der Measurement Computing Corporation.

PC ist eine Marke der International Business Machines Corp. Windows, Microsoft und Visual Studio sind entweder Marken oder eingetragene Marken der Microsoft Corporation. LabVIEW ist eine Marke von National Instruments. Alle im Text erwähnten Firmen- und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	
Über diese Bedienungsanleitung	5
Was können Sie in dieser Bedienungsanleitung erfahren	5
In dieser Bedienungsanleitung verwendete Hinweise	5
Wo finden Sie weitere Informationen.....	5
Kapitel 1	
Vorstellung des RedLab E-1608	6
Ethernet-Schnittstelle.....	6
Funktionsdiagramm	7
Kapitel 2	
Installation des RedLab E-1608	8
Auspacken	8
Installation der Software.....	8
Installieren in einer Windows-Umgebung	8
Anschließen des externen Netzteils	8
Anschließen des RedLab E-1608.....	8
Konfigurieren der Netzwerkeinstellungen	9
Einstellungen der Adressierungsart.....	9
Einstellungen der IP-Adresse.....	9
Einrichten des RedLab E-1608 zur netzwerkübergreifenden Kommunikation	10
Konfigurieren der Netzwerkalarme	10
Wiederherstellung der Standard-Netzwerkeinstellungen ab Werk	11
Eichen der Hardware	11
Kapitel 3	
Angaben zur Funktion	12
Analoge Eingangsarten.....	12
Softwaregetaktet	12
Hardwaregetaktet	12
Geräteteile.....	12
Ethernet-Anschluss	13
Anschluss für externe Stromversorgung	13
LEDs.....	13
Knopf zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.....	13
Schraubklemmen	13
Signalverbindungen	14
Analoge Eingänge.....	14
Analoge Ausgänge.....	16
Ein-/Ausgänge für externe Taktgeber	16
Digitale E/A	16
Trigger-Eingang.....	17
Zählereingang	17
Stromausgang	17
Erdung	17
Technische Zeichnungen	18
Kapitel 4	
Spezifikationen	21
Analoge Eingänge.....	21
Genauigkeit.....	22

Genauigkeit der Messung analoger Eingangsspannungen.....	22
Rauschverhalten.....	22
Einschwingzeit.....	22
Analoge Ausgänge.....	23
Eichung der analogen Ein-/Ausgänge.....	24
Digitaler Ein-/Ausgang.....	24
Externer Trigger	25
Eingang/Ausgang für externen Taktgeber	25
Zähler.....	26
Speicher.....	26
Stromversorgung	26
Netzwerk-	27
Ethernet-Verbindung.....	27
Netzwerk-Schnittstelle.....	27
Standardmäßige Netzwerkeinstellungen ab Werk.....	27
Netzwerksicherheit	27
LED-Anzeigen und der Knopf zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	28
Umgebungsbedingungen	28
Mechanische Eigenschaften.....	28
Schraubklemmenanschlüsse	28

Über diese Bedienungsanleitung

Was können Sie in dieser Bedienungsanleitung erfahren

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die grundlegenden Funktionen und technischen Daten des Datenerfassungsgeräts RedLab E-1608 von Meilhaus Electronic.

In dieser Bedienungsanleitung verwendete Hinweise

Weitere Informationen zu...

Umrahmter Text enthält zusätzliche Informationen und nützliche Hinweise zum jeweiligen Thema.

Vorsicht! Grau unterlegte Vorsichtshinweise sollen Ihnen dabei helfen, dass Sie weder sich selbst noch andere verletzen, Ihre Hardware nicht beschädigen und keine Daten verlieren.

fett gedruckter Text **Fett** gedruckt sind Bezeichnungen von Objekten auf dem Bildschirm wie Schaltflächen, Textfelder und Kontrollkästchen.

kursiver Text *Kursiv* gedruckt sind die Bezeichnungen von Anleitungen und Hilfethemen, aber auch Wörter oder Satzteile, die besonders hervorgehoben werden sollen.

Wo finden Sie weitere Informationen

Weitere Informationen über den RedLab E-1608 finden Sie auf unserer Website unter www.meilhaus.de. Bei speziellen Fragen können Sie sich auch an Meilhaus Electronic GmbH wenden.

- Telefon: +49 (0) 81 41/52 71-0
- Fax: +49 (0) 81 41/52 71-129
- E-Mail: support@meilhaus.de

Vorstellung des RedLab E-1608

Der RedLab E-1608 ist sowohl mit TCP/IP- (nur IPv4) als auch mit „*User Datagram Protocol*“- (UDP-) Netzwerkprotokollen kompatibel.

Der RedLab E-1608 bietet die folgenden Funktionen:

- Vier differenzielle (DIFF) oder acht massebezogene (single-ended, SE) analoge Eingangskanäle (16-Bit)
- Abtastraten bis zu 250 kS/s gesamt.
- Zwei analoge Ausgangskanäle (16-Bit)
- 8 einzeln konfigurierbare digitale E/A-Kanäle
- Einen Zählerkanäle (32-Bit) zur Zählung der TTL-Takte
- Schraubklemmen zum Anschließen der Feldverdrahtung

Die Stromversorgung des RedLab E-1608 erfolgt durch ein 5-Volt-Netzteil.

Ethernet-Schnittstelle

Der RedLab E-1608 verfügt über eine eingebaute 10/100 BASE-T Autonegotiation-, Hochgeschwindigkeits-Übertragungsschnittstelle.

Mit der Ethernet-Schnittstelle können Sie aus der Ferne von jeder beliebigen Stelle im Netzwerk auf Ihren RedLab E-1608 zugreifen und ihn konfigurieren. Der RedLab E-1608 kann nur von einem Rechner auf einmal gesteuert werden. Die Netzwerkprotokolle sind TCP/IP und UDP.

Im Werk wird jedem Gerät eine eindeutige *Media Access Control*- (MAC-) Adresse zugewiesen.

Die Einstellungen des Ethernet-Anschlusses werden per Software konfiguriert. Dem RedLab E-1608 wird eine Netzwerkadresse im Format E-1608-xxxxxxx zugewiesen, wobei xxxxxxx für die hinteren sechs Zeichen der MAC-Adresse des Geräts steht.

Funktionsdiagramm

Die Funktionen des RedLab E-1608 sind in diesem Funktionsdiagramm dargestellt.

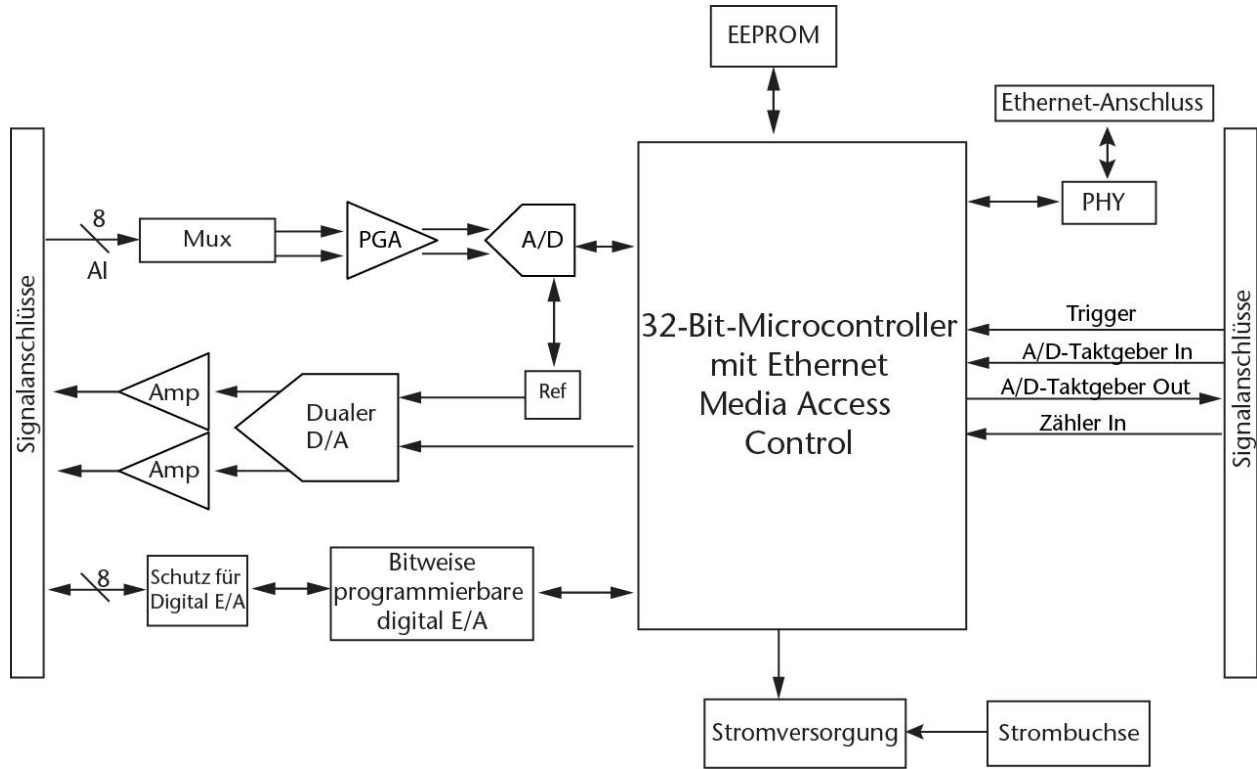


Abbildung 1. Funktionsdiagramm

Installation des RedLab E-1608

Auspacken

Wie bei jedem elektronischen Gerät ist beim Umgang Vorsicht geboten, um Schäden durch statische elektrische Aufladung zu vermeiden. Bevor Sie das Gerät aus seiner Verpackung nehmen, erden Sie sich mit einem Armband oder indem Sie das Computergehäuse oder einen anderen geerdeten Gegenstand berühren, um jegliche eventuelle statische Ladung abzuleiten.

Teilen Sie uns sofort mit, falls Teile fehlen oder beschädigt sein sollten.

Installation der Software

Hinweis: Installieren Sie vor der Installation des RedLab E-1608 zunächst die Software, die Sie mit dem Gerät verwenden wollen.

Installieren in einer Windows-Umgebung

Universal Library, Universal Library für Android und InstaCal

Die Software Universal Library und InstaCal befindet sich auf der mitgelieferten CD. Installieren Sie Universal Library und InstaCal, wenn Sie Datenerfassungsanwendungen mit Windows-Programmiersprachen entwickeln möchten.

Universal Library für Android ist eine Software-API, die mit Universal Library und InstaCal installiert wird. Mit dieser Programmbibliothek können auf der Windows-Plattform Apps entwickelt werden, die auf Android-basierten Geräten implementiert werden können. Informationen und Anleitungen über die Implementierung von Apps von Windows in einer Android-Umgebung finden Sie unter dem Thema UL für Android-Beispielprojekte in der *Hilfe Universal Library für Android* die Teil der Installation ist.

Anschließen des externen Netzteils

Die Stromversorgung des RedLab E-1608 erfolgt mit dem externen 5-V-Netzteil (PS-5V1AEPS). Schließen Sie das Netzteilkabel an den Stromanschluss des RedLab E-1608-Geräts an, und stecken Sie das AC-Netzteil in eine Steckdose.

Die **Power**-LED leuchtet auf, sobald das RedLab E-1608 mit einer Spannung von 5 V versorgt wird. Liegt die Versorgungsspannung unter 3,3 V oder beträgt mehr als 5,9 V, leuchtet die **POWER**-LED hingegen nicht.

In Abbildung 2 Seite 12 ist dargestellt, wo sich die **POWER**-LED befindet.

Anschließen des RedLab E-1608

Der RedLab E-1608 benötigt einen TCP/IP- und UDP-Anschluss an ein Netzwerk oder einen Rechner. Schließen Sie den RedLab E-1608 mit dem mitgelieferten Standard-Ethernetkabel an einen 10Base-T- oder 100Base-TX-kompatiblen Ethernet-Port, -Hub oder -Switch an.

Wenn Sie den RedLab E-1608 zum ersten Mal anschließen, achten Sie darauf, dass Sie ihn an ein lokales Netzwerk mit aktiviertem DHCP anschließen.

Wenn Sie unsicher sind, ob Sie Zugriff auf ein lokales Netzwerk haben oder ob in diesem Netzwerk DHCP aktiviert ist, sollten Sie einen direkten Anschluss an einen Windows-PC nutzen.

Das Erkennen des Geräts und Zuweisen der Adresse kann ein oder zwei Minuten dauern. Die grüne **Verbindungs/Aktivitäts**-LED unten links am Ethernet-Anschluss geht an, wenn eine gültige Ethernet-Verbindung besteht, und blinkt, wenn Netzwerkaktivität erkannt wird.

Wenn der RedLab E-1608 erst einmal physisch an das lokale Netzwerk oder den PC angeschlossen ist, können Sie die Software (beispielsweise InstaCal) ausführen, um eine Verbindung herzustellen. Wenn keine

Verbindung hergestellt werden kann, stellen Sie sicher, dass das Gerät die Standardkonfiguration verwendet. Befolgen Sie dazu die Anweisungen unter [Wiederherstellung der Standard-Netzwerkeinstellungen ab Werk](#) Seite 11.

Sobald eine Verbindung hergestellt ist und Sie mit dem Gerät kommunizieren können, können Sie die Konfiguration für andere Netzwerkszenarien ändern.

Konfigurieren der Netzwerkeinstellungen

Die folgenden Netzwerkeinstellungen des RedLab E-1608 lassen sich per Software auswählen. Es kann sich nur ein Nutzer auf einmal mit dem RedLab E-1608 verbinden und Netzwerkooptionen konfigurieren. Für normale lokale Netzwerke werden die Standardeinstellungen empfohlen.

Einstellungen der Adressierungsart

Die Einstellung der Adressierungsart legt fest, ob dem RedLab E-1608 die Standard-IP-Parameter (IPv4-Adresse, Subnetzmaske und Gateway) zugewiesen werden, oder ob diese Parameter mittels eines Selbstadressierverfahrens zugewiesen werden.

DHCP- oder Link-Local-fähig (Standard)

Wenn das Gerät an ein Netzwerk mit einem DHCP-Server angeschlossen ist, weist der Dienst dem RedLab E-1608 automatisch IP-Adressen zu.

Wenn das angeschlossene Netzwerk keinen DHCP-Server hat, wird dem RedLab E-1608 die in der Standard-IP-Adresse gespeicherte Adresse zugewiesen.

Wenn der RedLab E-1608 direkt an einen Windows-PC angeschlossen wird, wird dem Gerät eine Link-Local-Adresse zugewiesen. Eine Link-Local-Adresse ist nur für Übertragungen zwischen dem RedLab E-1608 und dem PC, an den er angeschlossen ist, gültig.

Nur DHCP

Ermöglicht die Konfiguration durch einen DHCP-Server, sofern einer verfügbar ist. Dem RedLab E-1608 wird kurz nach dem Einschalten und der Verbindung mit dem Netzwerk eine IP-Adresse zugewiesen.

Nur Link-Local

Dem RedLab E-1608 wird von dem Windows-PC, an welchen er angeschlossen ist, eine Link-Local-IP-Adresse zugewiesen. Eine Link-Local-Adresse ist nur für Übertragungen zwischen dem RedLab E-1608 und dem PC, an den er angeschlossen ist, gültig.

Statisch

Die Standard-**IPv4-Adresse** wird manuell am RedLab E-1608 konfiguriert.

Einstellungen der IP-Adresse

Die Standardeinstellungen der folgenden IP-Adresse werden dem RedLab E-1608 zugewiesen, wenn die automatische Adressierung deaktiviert oder nicht verfügbar ist (beispielsweise DHCP oder Link Local)

- **IPv4-Adresse** – Die auf dem Gerät gespeicherte IP-Adresse. Die Standard-IPv4-Adresse lautet 192.168.0.101.
- **Subnetzmaske** – Die auf dem RedLab E-1608 gespeicherte Subnetzmaske. Die Subnetzmaske legt die Anzahl der Bits der IP-Adresse fest, die für den Host-Teil der Adresse verwendet werden, gegenüber der Anzahl von Bits, die für den Netzwerk-Teil verwendet werden. Die standardmäßige Subnetzmaske ist 255.255.255.000
- **Gateway** – Die auf dem RedLab E-1608 gespeicherte Gateway-IP-Adresse. Die Gateway-Adresse des Geräts, die Subnetze innerhalb eines Netzwerks miteinander verbindet. Das Standard-Gateway ist 192.168.0.1

Verbindungscode

Eine Zahl zwischen 0 (Standard) und 999999999. Ändern Sie den Standardwert 0 dieser Zahl um zu verhindern, dass andere Nutzer sich mit dem Gerät verbinden und es konfigurieren. Das Gerät bleibt für andere Nutzer im Netzwerk sichtbar, aber die Verbindung mit einem anderen Nutzer ist nicht zulässig.

Einrichten des RedLab E-1608 zur netzwerkübergreifenden Kommunikation

Um mit dem RedLab E-1608 von einem mit einem anderen Netzwerk verbundenen Rechner aus zu kommunizieren – wie z. B. über das Internet – müssen Sie die Netzwerkkonfiguration des Netzwerkroouters ändern.

In diesem Verfahren wird der RedLab E-1608 auf dem *Host*-LAN installiert, und der Rechner wird auf dem *Client*-LAN installiert.

Vorsicht! Dies sollte nur von einem Netzwerkadministrator oder Computerfachmann durchgeführt werden. Falsche Einstellungen können zu erheblichen Netzwerkstörungen führen.

1. Nehmen wir an, dass Sie erfolgreich mit einem lokalen Netzwerk verbunden sind - ermitteln Sie dann die IP-Adresse des Geräts. Wenn die Adresse per DHCP zugewiesen wurde, wird empfohlen, dass Sie sie in eine statische Adresse ändern, indem Sie die Standardadresse auf die zugewiesene Adresse einstellen und die Gerätenetzwerkkonfiguration auf statisch einstellen.
2. Konfigurieren Sie die Firewall/den Router so, dass eingehender Traffic an die folgenden Ports zum dem Gerät zugewiesenen IP-Adresse weitergeleitet werden:
 - UDP:54211 (Erkennen)
 - TCP:54211 (Befehle)
 - TCP:54212 (Daten scannen)
3. Geben Sie an dem mit dem Client-LAN verbundenen Rechner manuell die WAN-Adresse des Host-Routers ein, und geben Sie die Ports an, die weitergeleitet wurden, um sich mit dem entfernten RedLab E-1608 zu verbinden.

Wenn die vorstehend aufgeführten Ports an Ihrem Router nicht verfügbar sind, können Sie die verschiedenen Ports mithilfe der folgenden Richtlinien auswählen: Der erste Port muss sowohl für UDP als auch für TCP konfiguriert sein. Der zweite Port muss neben dem ersten liegen und für TCP konfiguriert sein. Sie können beispielsweise 54221 (TCP und UDP) und 54222 (TCP) verwenden.

Konfigurieren der Netzwerkalarme

Mithilfe von Software können Sie jedes digitale Ausgangsbit bzw. jeden analogen Ausgangskanal so konfigurieren, dass spezielle Werte erzeugt werden um anzugeben, wenn das Gerät verbunden bzw. nicht verbunden ist.

Die Einstellungen können auch dazu verwendet werden, um die Ausgabe eines speziellen Wertes zu veranlassen, wenn sich das Gerät mit dem Netzwerk verbindet bzw. von diesem trennt.

Wiederherstellung der Standard-Netzwerkeinstellungen ab Werk

Um die Netzwerkkonfigurationseinstellungen wieder auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, führen Sie die folgenden Schritte durch (wo sich dieser Knopf befindet, entnehmen Sie bitte dem Abschnitt [Geräteteile](#) Seite 12):

1. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
2. Drücken Sie den Knopf zum **Zurücksetzen auf Werkseinstellungen** und halten Sie ihn gedrückt, während Sie das Gerät wieder mit der Stromversorgung verbinden.
3. Halten Sie den Knopf mindestens vier Sekunden lang gedrückt, bis sowohl die **Power-** als auch die **Aktivitäts-**LEDs blinken und so anzeigen, dass die Werkseinstellungen wiederhergestellt wurden.
4. Lassen Sie den Knopf los, so dass das Gerät weiter mit den Standardeinstellungen startet. Wenn der Knopf losgelassen wird, bevor die beiden LEDs blinken, hat dies keine Auswirkungen auf die Einstellungen, und das Gerät startet normal.

Wenn beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellung InstaCal offen ist, klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen aktualisieren** in der Toolbar von InstaCal, um die Änderungen zu übernehmen.

Eichen der Hardware

Die Abteilung Fertigungsprüfung von Meilhaus Electronic führt die anfängliche Werkseichung durch. Wenn eine Eichung erforderlich ist, senden Sie das Gerät bei Meilhaus Electronic GmbH ein. Das empfohlene Eichintervall beträgt ein Jahr.

Die Eichung vor Ort wird nicht unterstützt.

Angaben zur Funktion

Analoge Eingangsarten

Der RedLab E-1608 kann analoge Eingangsdaten in zwei Grundarten erfassen – softwaregetaktet und hardwaregetaktet.

Softwaregetaktet

Im softwaregetakteten Modus wird jeweils ein analoges Signal erfasst. Die A/D-Wandlung wird über einen Softwarebefehl eingeleitet. Der analoge Wert wird in digitale Daten umgewandelt und wieder an den Computer zurückgegeben. Sie können diesen Vorgang so lange fortsetzen, bis Sie die gewünschte Anzahl an Signalen verarbeitet haben.

Die Abtastrate im softwaregetakteten Modus ist systemabhängig und kann zwischen 1000 S/s und 5000 S/s in lokalen Netzwerken betragen (über das Internet oder drahtlose Netzwerke ist sie niedriger).

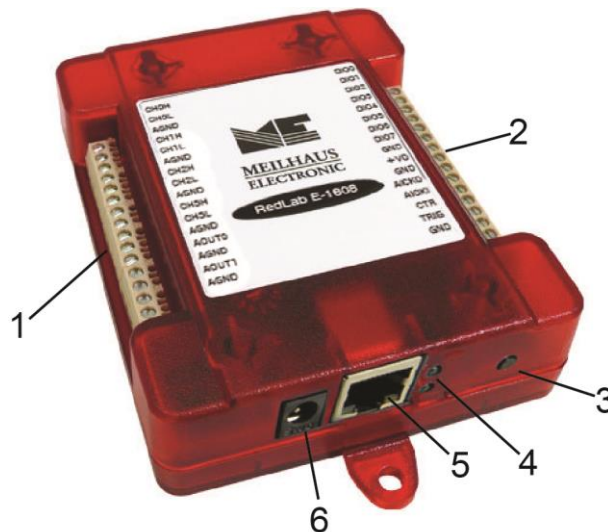
Hardwaregetaktet

Im hardwaregetakteten Modus können Sie Daten aus bis zu acht Kanälen erfassen. Die analogen Daten werden durchgehend erfasst, in digitale Werte umgewandelt, und in den FIFO-Puffer des Geräts geschrieben, bis Sie die Abtastung abbrechen. Der FIFO-Puffer wird in Blocks bearbeitet, da die Daten vom FIFO-Puffer zum Puffer des Rechnerspeichers übertragen werden. Eine Dauerabtastung starten Sie entweder mit einem Softwarebefehl oder mit einem externen Trigger-Ereignis an der Hardware.

Die maximale Abtastrate im hardwaregetakteten Modus von einem bis acht Kanälen beträgt 250 kS/s gesamt an lokalen festverdrahteten Netzwerken (kann über das Internet oder lokale drahtlose Netzwerke niedriger sein).

Geräteteile

Die Geräteteile sind in Abbildung 2 dargestellt. Beachten Sie, dass jede Schraubklemme frei ist.



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Schraubklemmenpins 17 bis 32 | 4 | Power-LED (oben) und Aktivitäts-LED (unten) |
| 2 | Schraubklemmenpins 1 bis 16 | 5 | Ethernet-Anschluss mit Verbindungs-/Aktivitäts-LED (links) und Geschwindigkeits-LED (rechts) |
| 3 | Knopf zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen | 6 | Anschluss für externe Stromversorgung |

Abbildung 2. RedLab E-1608 Außenteile

Ethernet-Anschluss

Der RedLab E-1608 verfügt über eine eingebaute 10/100 BASE-T Autonegotiation-, Hochgeschwindigkeits-Übertragungsschnittstelle. Der Anschluss ist ein achtpoliger RJ-45-Anschluss. Der Ethernet-Port akzeptiert geschirmte oder ungeschirmte CAT-5-Twisted-Pair-Kabel. Der maximale Übertragungsabstand ohne Repeater beträgt 100 Meter. Sie können Ihre Daten mit Datengeschwindigkeiten von bis zu 100 Mbps mit nur einem an Ihren Rechner angeschlossenen Ethernet-Kabel 100 Meter weit senden.

Anschluss für externe Stromversorgung

Schließen Sie das externe 5-V-Netzteil (PS-5V1AEPS) an diesen Anschluss an, um den RedLab E-1608 mit 5 V externer Spannung zu versorgen

LEDs

Die **Power**-LED leuchtet dauerhaft grün, wenn der RedLab E-1608 extern mit einer Spannung zwischen 3,3 V und 5,9 V versorgt wird.

Die **Power**-LED erlischt, wenn:

- keine Spannungsversorgung durch das externe Netzteil erfolgt (stellen Sie sicher, dass das Netzteil richtig an den Anschluss angeschlossen ist)
- die Eingangsspannung außerhalb des vorgegebenen Spannungsbereichs liegt (3,3 V bis 5,9 V), wodurch keine Stromversorgung stattfindet

Der RedLab E-1608 verfügt über einen integrierten Spannungswächter-Schaltkreis, der das externe 5-V-Netzteil überwacht.

Die **Aktivitäts**-LED leuchtet, wenn eine gültige Host-Verbindung vorliegt, und blinkt, wenn ein Befehl eingeht oder eine Analogeingangs-Abtastung läuft.

LEDs des Ethernet-Anschlusses

Die grüne **Verbindungs/Aktivitäts**-LED unten links am Ethernet-Anschluss ist an, wenn eine gültige Ethernet-Verbindung besteht, und blinkt, wenn Netzwerkaktivität erkannt wird.

Die gelbe **Geschwindigkeits**-LED unten rechts am Ethernet-Anschluss ist an, wenn die Übertragungsgeschwindigkeit 100 Mbps beträgt, und aus, wenn die Übertragungsgeschwindigkeit geringer ist als 10 Mbps oder keine Verbindung besteht.

Knopf zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Mit dem Knopf zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen können Sie die Netzwerkkonfiguration auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

Unter [Wiederherstellung der Standard-Netzwerkeinstellungen ab Werk](#) Seite 11 erfahren Sie, wie Sie diese Werte zurücksetzen.

Schraubklemmen

Die Schraubklemmen des RedLab E-1608 bieten die folgenden Anschlüsse:

- Acht SE- oder vier DIFF- (**CH0H/CH0L** bis **CH3H/CH3L**) analoge Eingangsanschlüsse
- Acht digitale E/A-Anschlüsse (**DIO0** bis **DIO7**)
- Zwei analoge Ausgangsanschlüsse (**AOUT0**, **AOUT1**)
- Einen Eingang für externe Taktgeber (**AICKI**) und einen Ausgang für externe Taktgeber (**AICKO**) für analoge Eingänge
- Einen digitalen Trigger-Eingang (**TRIG**)
- Einen Zählereingang (**CTR**)
- Einen Spannungsausgang (**+VO**)
- Sechs analog (**AGND**) und drei digitale (**GND**) Erdungskontakte

Die Pinbelegungen des RedLab E-1608 sind in Abbildung 3 unten nachstehend dargestellt.

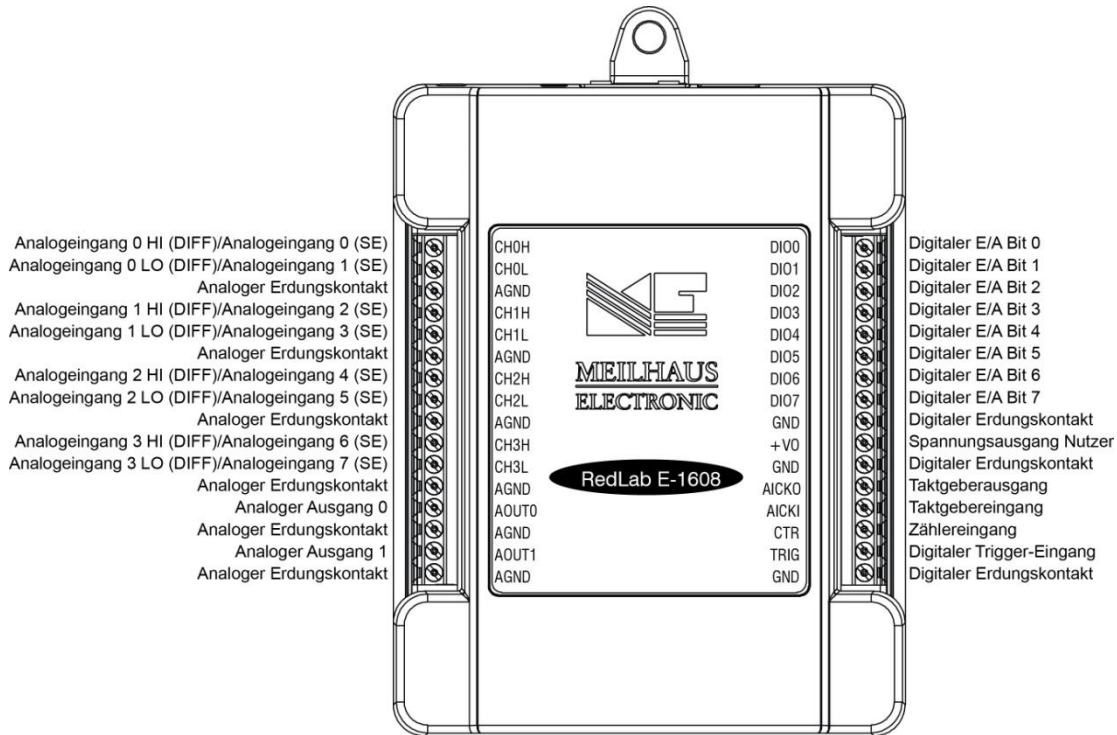


Abbildung 3. RedLab E-1608 Pinbelegung

Signalverbindungen

Analoge Eingänge

Die Analogeingänge lassen sich für den SE- oder den DIFF-Modus konfigurieren. Der Eingangsspannungsbereich kann mit der Software auf $\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 2\text{ V}$ oder $\pm 1\text{ V}$ eingestellt werden.

Im SE-Modus können Sie bis zu acht Eingänge an **CH0x** bis **CH3x** anschließen. Für den SE-Modus sind zwei Drähte erforderlich:

- Verbinden Sie einen Draht mit dem Signal, das Sie messen wollen (**CH#x**).
- Verbinden Sie einen Draht mit dem entsprechenden analogen Erdungskontakt (**AGND**).

Im DIFF-Modus können Sie bis zu vier Differentialeingänge an **CH0H/CH0L** bis **CH3H/CH3L** anschließen. Für den DIFF-Modus sind zwei Drähte und eine Bezugsmasse erforderlich:

- Verbinden Sie einen Draht mit dem positiven/Eins-Signal (**CHxH**).
- Verbinden Sie einen Draht mit dem negativen/Null-Signal (**CHxL**).
- Verbinden Sie einen Draht mit dem entsprechenden analogen Erdungskontakt (**AGND**).

Potentialfreie Spannungsquelle

Bei der Verbindung von DIFF-Spannungseingängen mit einer *potentialfreien* Spannungsquelle muss von jedem DIFF-Eingangskanal eine DC-Rückleitung zur Masse vorgesehen werden. Schalten Sie dazu einen Widerstand zwischen den jeweiligen Kanaleingang und einen AGND-Pin. Für die meisten Anwendungen ist ein Wert von etwa $100\text{ k}\Omega$ ausreichend.

Belassen Sie ungenutzte Eingangskanäle potentialfrei oder verbinden Sie sie mit einem AGND-Pin. Um Fehler in der Einschwingzeit und bei den Messungen zu vermeiden, sollten die Quellenimpedanzen so klein wie möglich gehalten werden.

Abbildung 4 zeigt die Verbindung der DIFF-Kanäle 0-3 mit einem Erdungswiderstand.

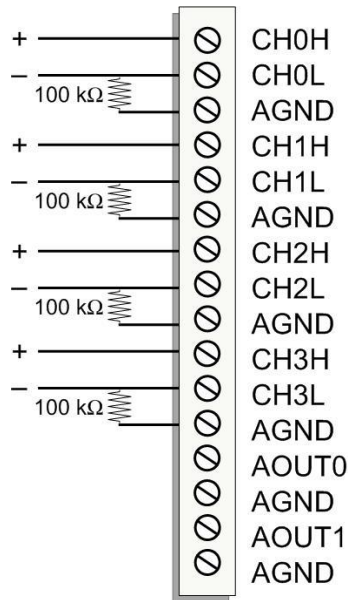


Abbildung 4. DIFF-Anschlüsse an Erdungswiderstand

Kanalschlange

Mit Hilfe der Kanalschlange können Sie pro Abfrage eine Liste der Kanäle, Modi und Abstände konfigurieren. Diese Einstellungen werden in der Liste der Kanalschlange im lokalen Speicher des Geräts gespeichert.

Die Liste der Kanalschlange umfasst eine oder mehrere Kanalnummern, Modi und Bereichseinstellungen. Dabei sind bis zu 8 Elemente konfigurierbar. Die Kanäle lassen sich in beliebiger Reihenfolge aufführen und auch mehrfach in unterschiedlichen Bereichen abfragen.

Die unten Tabelle zeigt ein Beispiel für eine aus 4 Elementen bestehende Liste.

Beispiel für Liste einer Kanalschlange (SE-Modus)

Element	Kanal	Bereich
0	CH5	BIP5V
1	CH1	BIP10V
2	CH3	BIP1V
3	CH5	BIP5V

Die Abstände der Kanäle müssen sorgfältig mit den erwarteten Spannungsbereichen der Kanäle abgeglichen werden, da andernfalls eine Bereichsüberschreitung auftreten kann. Auch wenn diese Überschreitung den xxx nicht beschädigt, erzeugt sie doch eine sinnlose Ablesung am Maximalwert. Außerdem kann sie die Wiederherstellungszeit aufgrund der Sättigung des Eingangskanals deutlich verlängern.

Analoge Ausgänge

Zwei 16-Bit-Analogausgänge sind an AOUT0 und AOUT1 verfügbar.

Jeder analoge Ausgangskanal hat einen Ausgangsbereich von ± 10 V. Der Durchsatz ist systemabhängig.

Das D/A ist softwaregetaktet. Jeder 16-Bit Analogausgang (**AOUT0** und **AOUT1**) kann gleichzeitig in Geschwindigkeiten von 1000 S/s bis 5000 S/s aktualisiert werden. Das ist der übliche Durchsatz, wenn das Gerät und der Host beide fest mit demselben lokalen Netzwerk verdrahtet sind. Der normale Durchsatz ist bei einer drahtlosen Verbindung oder der Datenübermittlung übers Internet nicht gewährleistet.

Ein-/Ausgänge für externe Taktgeber

Der RedLab E-1608 bietet einen Eingang für externe Taktgeber (**AICKI**) und einen Ausgang für Taktgeber (**AICKO**) für Analogeingänge.

- Sie können ein externes Taktbersignal an **AICKI** anschließen.
- Bei Verwendung des internen Taktgebers gibt **AICKO** den ADW-Takt aus.

Digitale E/A

An **DIO0** bis **DIO7** können bis zu acht digitale E/A-Leitungen angeschlossen werden. Die einzelnen digitalen Kanäle lassen sich als Eingang oder Ausgang konfigurieren. Die digitalen E/A-Anschlüsse können den Zustand jedes TTL-Pegeeingangs erkennen und bieten einen Advanced-BiCMOS-Ausgang.

Siehe schematische Darstellung in Abbildung 5.

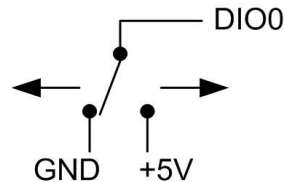
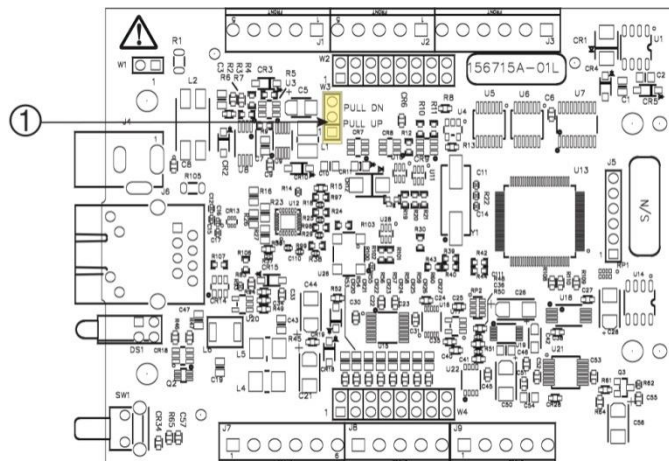


Abbildung 5. Erkennung der Schalterstellung durch den digitalen Kanal DIO0

Wenn Sie den Schalter auf den +5-V-Eingang stellen, zeigt DIO0 *WAHR* (1) an. Wenn Sie den Schalter auf GND stellen, zeigt DIO0 *FALSCH* (0) an.

Pullup/Pulldown-Konfiguration

Nicht angeschlossene Eingänge werden standardmäßig durch 47-k Ω -Widerstände über Steckbrücke **W3** auf der Leiterplatte auf 5 V hochgezogen (siehe Abbildung 6).



1 W3 Pullup-/Pulldown-Steckbrücke

Abbildung 6. Lage der Steckbrücke W3

Die Pullup/Pulldown-Spannung ist an allen 47-k Ω -Widerständen gleich. Standardmäßig ist Steckbrücke W3 auf Pullup konfiguriert.

Abbildung 7 zeigt die Konfiguration der Steckbrücke für Pullup und Pulldown.

Vorsicht! Statische Entladungen können einige elektronische Komponenten beschädigen. Bevor Sie die Leiterplatte berühren, erden Sie sich mit einem Armband oder indem Sie das Computergehäuse oder einen anderen geerdeten Gegenstand berühren, um jegliche eventuelle statische Ladung abzuleiten.

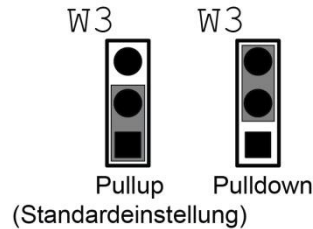


Abbildung 7. Konfigurationen der Steckbrücke W3

Trigger-Eingang

Die **TRIG**-Klemme ist ein digitaler Eingang für externe Trigger. Der Auslösemodus lässt sich über die Software auf flanken- oder pegelempfindlich einstellen.

- Der flankenempfindliche Modus kann auf steigende oder fallende Flanke konfiguriert werden.
- Der pegelempfindliche Modus lässt sich für High- oder Low-Pegel konfigurieren.

Die Standardeinstellung beim Einschalten ist flankenempfindlich, steigende Flanke.

Zählereingang

Die **CTR**-Klemme ist ein 32-Bit-Ereigniszähler, der Eingangsfrequenzen bis zu 10 MHz akzeptiert. Der interne Zähler zählt eine Einheit weiter, sobald die TTL-Pegel von Null auf Eins wechseln.

Stromausgang

Die **+VO**-Klemme kann maximal bis 10 mA Strom liefern. Sie können diese Klemme zur Stromversorgung für externe Geräte oder Schaltkreise verwenden.

Erdung

Die analogen Erdungskontakte (**AGND**) bieten eine gemeinsame Masse für alle analogen Kanäle.

Die digitalen Erdungskontakte (**GND**) bieten eine gemeinsame Masse für die digitalen Kanäle für die digitalen Kanäle sowie die Kanäle für Zähler, Timer und Taktgeber und den Stromanschluss.

Technische Zeichnungen

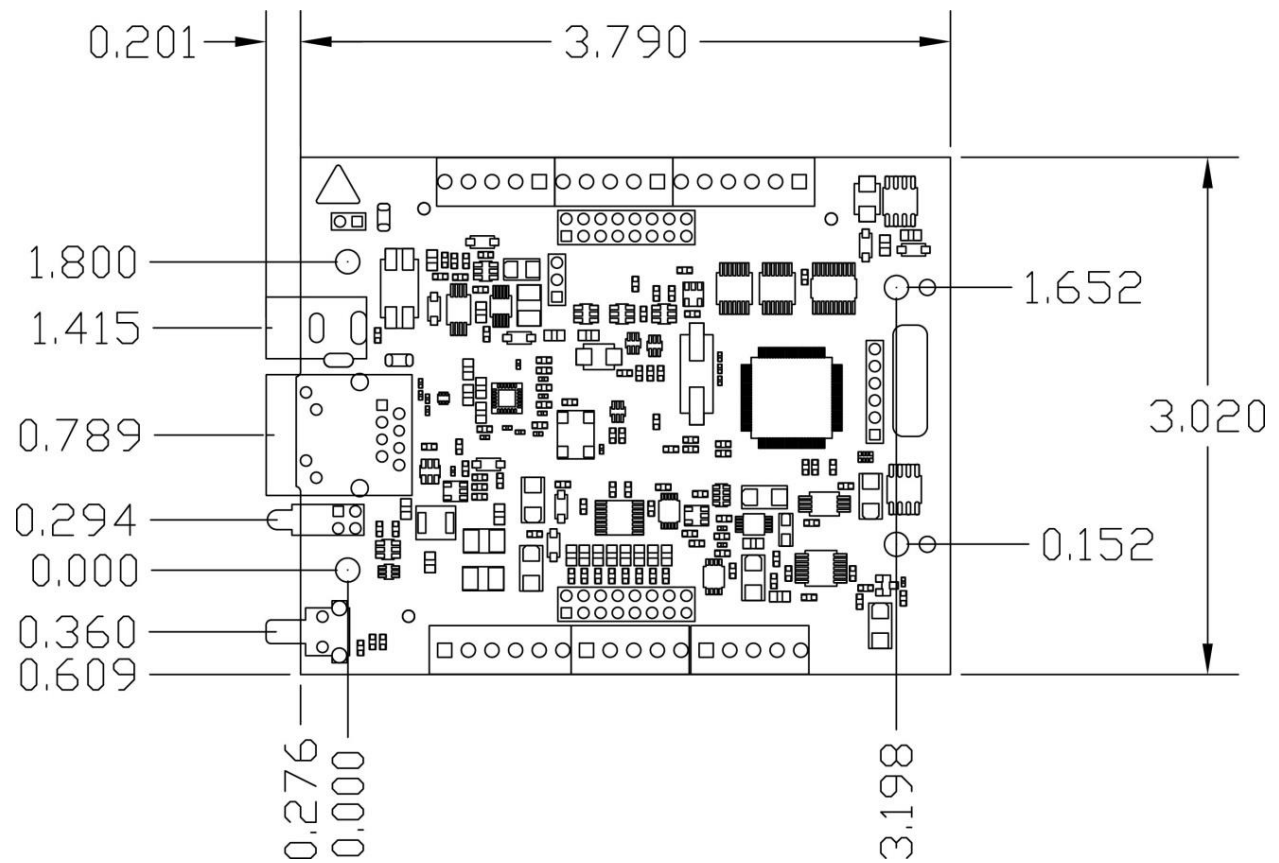


Abbildung 8. RedLab E-1608 Maße der Leiterplatte des Geräts

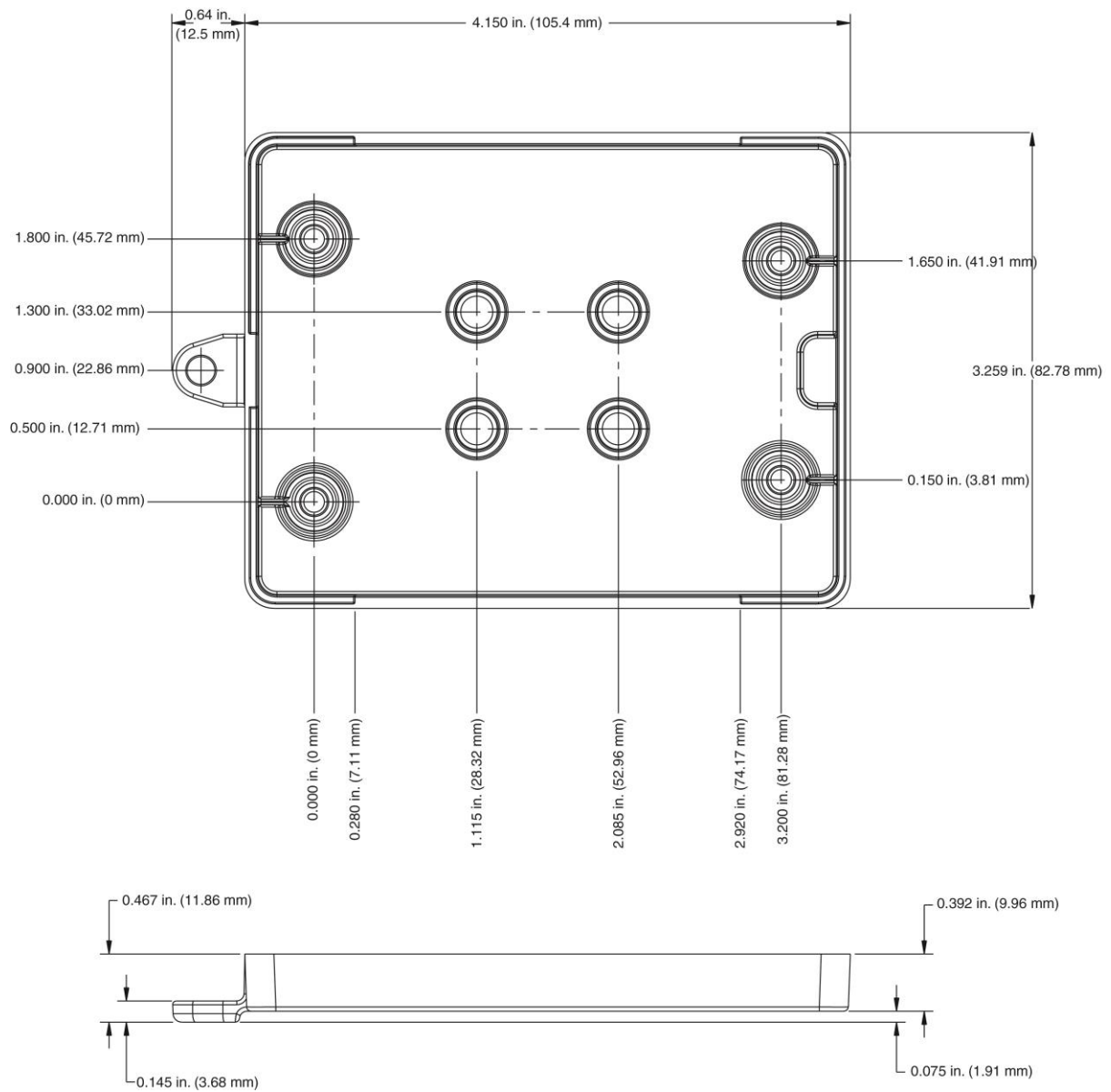


Abbildung 9. RedLab E-1608 Maße Gehäuseunterseite

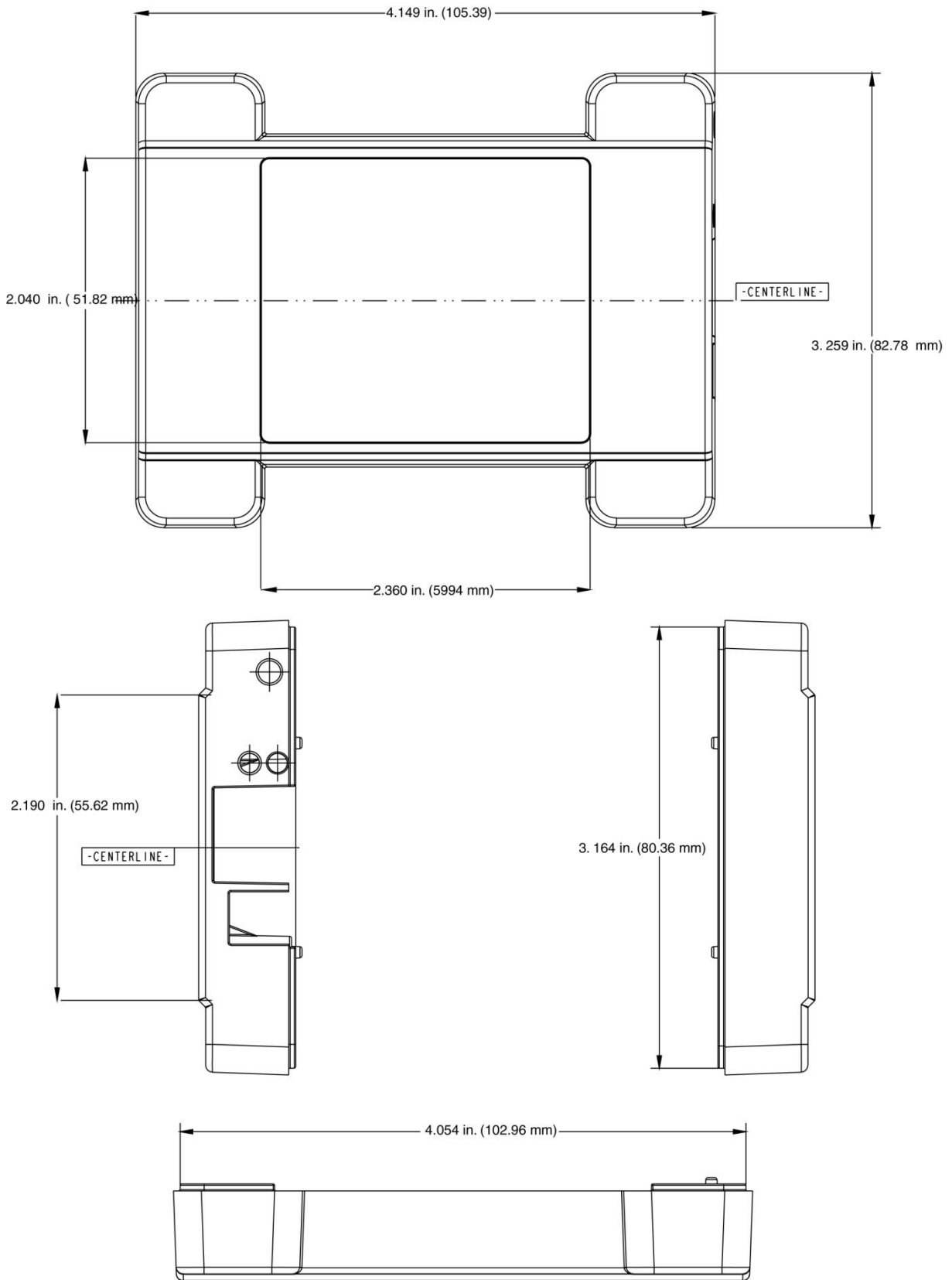


Abbildung 10. RedLab E-1608 Maße Gehäuseoberseite

Spezifikationen

Änderungen vorbehalten.

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

Kursivgedruckte Spezifikationen sind konstruktiv vorgegeben.

Analoge Eingänge

Tabelle 1. Allgemeine Spezifikationen der analogen Eingänge

Parameter	Bedingung	Spezifikation
A/D-Wandler		Schrittweise Näherung
ADW-Auflösung		16 Bit
Anzahl der Kanäle		4 differenziell, 8 massebezogen Durch Software auswählbar
Eingangsspannungsbereich		$\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 2\text{ V}$, $\pm 1\text{ V}$; pro Kanal per Software auswählbar
<i>Absolute max. Eingangsspannung</i>	<i>CHx relativ zu AGND</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>max. $\pm 20\text{ V}$ (eingeschaltet)</i> ■ <i>max. $\pm 12\text{ V}$ (ausgeschaltet)</i>
<i>Eingangsimpedanz</i>		<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>1 GΩ (eingeschaltet)</i> ■ <i>1200 Ω (ausgeschaltet)</i>
<i>Eingangsruhestrom</i>		$\pm 10\text{ nA}$
Eingangsbandbreite	Alle Eingangsbereiche, schwaches Signal (-3 dB)	700 kHz
<i>Eingangskapazität</i>		<i>60 pf</i>
Max. Betriebsspannung (Signal + Gleichtakt)	Bereich $\pm 10\text{ V}$	max. $\pm 10,2\text{ V}$ relativ zu AGND
	Bereich $\pm 5\text{ V}$	max. $\pm 10,2\text{ V}$ relativ zu AGND
	Bereich $\pm 2\text{ V}$	max. $\pm 9,5\text{ V}$ relativ zu AGND
	Bereich $\pm 1\text{ V}$	max. $\pm 9,0\text{ V}$ relativ zu AGND
Gleichtaktunterdrückung	($f_{\text{IN}} = 60\text{ Hz}$, alle Eingangsbereiche)	86 dB
Nebensignaleffekte	Benachbarte Kanäle im differenziellen Modus, DC bis 10 kHz	-75 dB
Eingangskopplung		DC
Abtastrate		0,019 Hz bis 250 kHz Durch Software auswählbar
Auslösequelle		TRIG (siehe „Externer Trigger“)
Taktgeber		Interner A/D-Taktgeber oder externer A/D-Taktgeber (AICKI-Pin)
Stabilität des internen Taktgebers		$\pm 50\text{ ppm}$
Zeitbasis des internen Taktgebers		80-MHz-Timer mit 32-Bit-Periode (verfügbare Frequenzen sind 80 MHz / ganze Periode)
Datendurchsatz	Softwaregetaktet	1000 bis 5000 S/s typ., an lokalen Netzwerken (Hinweis 1)
	Hardwaregetaktet	max. 250 kS/s
Kanalschlange	Bis zu 8 Elemente	Per Software auswählbarer Kanal und Bereich für jedes Element der Schlange
Anlaufzeit		mind. 15 Minuten

Hinweis 1: Das ist der übliche Durchsatz, wenn das Gerät und der Host beide per Ethernet mit demselben lokalen Netzwerk verbunden sind. Der Durchsatz kann bei einer drahtlosen Verbindung oder Datenübermittlung übers Internet erheblich variieren und ist nicht gewährleistet.

Genauigkeit

Genauigkeit der Messung analoger Eingangsgleichspannungen

Tabelle 2. Spezifikationen zur Genauigkeit der DC-Komponenten Alle Werte sind (\pm)

Bereich	Verstärkungsfehler (% des Messwerts)	Nullpunktfehler (μ V)	INL-Fehler (% des Bereichs)	Absolute Genauigkeit am Maximalwert (μ V)	Verstärkungs-/Temperatur-Koeffizient (% des Messwert/ $^{\circ}$ C)	Nullpunkt-/Temperatur-Koeffizient (μ V/ $^{\circ}$ C)
± 10 V	0,024	915	0,0076	4075	0,0014	47
± 5 V	0,024	686	0,0076	2266	0,0014	24
± 2 V	0,024	336	0,0076	968	0,0014	10
± 1 V	0,024	245	0,0076	561	0,0014	5

Rauschverhalten

Für die Prüfung der Rauschverteilung zwischen den Spitzenwerten wird an AGND an der Eingangsklemmenleiste ein Differential-Eingangskanal angeschlossen, und es werden 16384 Abtastungen mit der verfügbaren Höchstgeschwindigkeit in jeder Einstellung erfasst..

Tabelle 3. Spezifikationen des Rauschverhaltens

Bereich	Anzahl	LSB _{rms}
± 10 V	6	0,91
± 5 V	6	0,91
± 2 V	7	1,06
± 1 V	9	1,36

Einschwingzeit

Die Einschwingzeit ist ein Maß für die Genauigkeit, die beim Umschalten eines Kanals mit einem DC-Eingang an einem Extremwert des Gesamtbereichs auf einen anderen Kanal mit einem DC-Eingang am anderen Extremwert des Gesamtbereichs zu erwarten ist. Beide Eingangskanäle sind für den gleichen Eingangsbereich konfiguriert.

Tabelle 4. Typische Einschwingzeit der Eingänge in μ s

Bereich	4 μ S Einschwinggenauigkeit (% FSR)	6 μ S Einschwinggenauigkeit (% FSR)	10 μ S Einschwinggenauigkeit (% FSR)
± 10 V	0,0061	0,0031	0,0015
± 5 V	0,0061	0,0031	0,0015
± 2 V	0,0061	0,0031	0,0015
± 1 V	0,0061	0,0031	0,0015

Analoge Ausgänge

Tabelle 5. Spezifikationen der analoger Ausgänge

Parameter	Bedingung	Spezifikation
Anzahl der Kanäle		2
Auflösung		16 Bit
Ausgabebereiche	geeicht	± 10 V
Schwankende Ausgangswerte	Eingeschaltet	Dauer: 5 ms Amplitude: 2 V p-p
	Ausgeschaltet	Dauer: 400 ms Amplitude: 10 V p-p
Differenzlinearitätsfehler	16-Bit monoton	typ. $\pm 0,35$ LSB max. ± 1 LSB
Ausgangsstromstärke	AOUTx-Pins	max. $\pm 3,5$ mA (Hinweis 2)
Ausgangskopplung		DC
Einschalten und Zurücksetzen		DAWs auf ungeeichte Null geregelt: 0 V, ± 50 mV sofern nicht die Alarmfunktion für den Ausgang aktiviert ist (Hinweis 3)
Alarmfunktionen		Jeder einzelne oder beide Ausgänge können so konfiguriert werden, dass sie sich auf definierte Werte stellen, wenn der Ethernet-Anschluss mit einem Host hergestellt wird oder verloren geht.
Aktualisierungsrate der Ausgänge		1000 bis 5000 S/s typ., an lokalen Netzwerken (Hinweis 4)
Flankensteilheit		5 V/ μ s
Datendurchsatz	Softwaregetaktet	1000 bis 5000 S/s typ., an lokalen Netzwerken (Hinweis 4)

Hinweis 2: Ungenutzte AOUTx-Ausgangskanäle bitte nicht verbinden.

Hinweis 3: AOUTx stellen sich standardmäßig auf 0 V, wann immer das Gerät eingeschaltet wird oder ein Zurücksetzbeefehl an das Gerät ausgegeben wird, sofern nicht die Alarmfunktion für den Ausgang aktiviert ist.

Hinweis 4: Das ist der übliche Durchsatz, wenn das Gerät und der Host beide per Ethernet mit demselben lokalen Netzwerk verbunden sind. Der Durchsatz kann erheblich variieren, und der normale Durchsatz ist bei einer drahtlosen Verbindung oder der Datenübermittlung übers Internet nicht gewährleistet.

Tabelle 6. Spezifikationen der geeichten absoluten Genauigkeit

Bereich	Absolute Genauigkeit (\pm LSB)
± 10 V	18,7

Tabelle 7. Spezifikationen der geeichten absoluten Genauigkeit der Komponenten

Bereich	% der Ablesung	Abweichung (\pm mV)	Abweichungstempko (μ V/ $^{\circ}$ C)	Verstärkungstempko (ppm des Bereichs/ $^{\circ}$ C)
± 10 V	$\pm 0,024$	2,2	30,1	13,2

Tabelle 8. Spezifikationen der relativen Genauigkeit (\pm LSB)

Bereich	Relative Genauigkeit (INL)
± 10 V	typ. 4,0

Eichung der analogen Ein-/Ausgänge

Tabelle 9. Spezifikationen zur Eichung der analogen Ein-/Ausgänge

Parameter	Spezifikation
Empfohlene Anlaufzeit	mind. 15 Minuten
Eichmethode	Werk
Eichintervall	1 Jahr (Eichung in Werk)

Digitaler Ein-/Ausgang

Tabelle 10. Spezifikationen der digitalen Eingänge/Ausgänge

Parameter	Spezifikation
Digitaltyp	5 V TTL-Eingang / Advanced-BiCMOS-Ausgang
Anzahl der E/A	8
Konfiguration	unabhängig als Eingang oder Ausgang konfiguriert
Pullup-Konfiguration	Alle Pins werden durch 47-K-Widerstände auf 5 V hochgezogen (standardmäßig). Kann mit einer internen Steckbrücke in Pulldown geändert werden.
Digitale E/A-Übertragungsrate (systemgetaktet)	100 bis 5000 Port-Lese-/Schreibvorgänge oder Einzelbit-Lese-/Schreibvorgänge pro Sekunde, bei lokalem Netzwerk (Hinweis 5)
Alarmfunktionen	Jede beliebige Kombination von digitalen Ein- und Ausgängen kann so konfiguriert werden, dass sie zu Ausgängen wird und sich auf definierte Werte stellt, wenn der Ethernet-Anschluss mit einem Host hergestellt wird oder verloren geht.
Einschalten und Zurücksetzen	Alle Bits sind Eingang, sofern nicht die Alarmfunktion für sie aktiviert ist.
Schwellenwert Eingangsspannung bei Eins	mind. 2,0 V
Grenzwert Eingangsspannung bei Eins	max. 5,5 V
Schwellenwert Eingangsspannung bei Null	max. 0,8 V
Grenzwert Eingangsspannung bei Null	absolutes Minimum: -0,5 V empfohlenes Minimum: 0 V
Ausgangsspannung bei Eins	3,8 V typ. ohne Last mind. 3,0 V (IOH = -3 mA) mind. 2,0 V (IOH = -32 mA)
Ausgangsspannung bei Null	0,15 V typ. ohne Last max. 0,55 V (IOL = 64 mA)
Einschalten und Zurücksetzen	Eingang

Hinweis 5: Das ist der übliche Durchsatz, wenn das Gerät und der Host beide per Ethernet mit demselben lokalen Netzwerk verbunden sind. Der Durchsatz kann erheblich variieren, und der normale Durchsatz ist bei einer drahtlosen Verbindung oder der Datenübermittlung übers Internet nicht gewährleistet.

Externer Trigger

Tabelle 11. Spezifikationen externer Trigger

Parameter	Bedingung	Spezifikation
Quelle Trigger	Extern, digital	TRIG
Trigger-Modus	Durch Software auswählbar	Flanken- oder pegelempfindlich: vom Nutzer konfigurierbar für CMOS-kompatible steigende oder fallende Flanke, High- oder Low-Pegel.
Verzögerungszeit		max. 2 μ s + 1 Taktgeberzyklus
Impulsbreite		mind. 1 μ s
Eingangsart		Schmitt-Trigger, 47-k Ω -Pulldown auf Masse
Schmitt-Trigger-Hysterese		typ. 1,01 V mind. 0,6 V max. 1,5 V
Schwellenwert Eingangsspannung bei Eins		typ. 2,43 V mind. 1,9 V max. 3,1 V
Grenzwert Eingangsspannung bei Eins		max. 5,5 V
Schwellenwert Eingangsspannung bei Null		typ. 1,42 V mind. 1,0 V max. 2,0 V
Grenzwert Eingangsspannung bei Null		absolutes Minimum: -0,5 V empfohlenes Minimum: 0 V

Eingang/Ausgang für externen Taktgeber

Tabelle 12. Spezifikationen für externe Taktgeber

Parameter	Spezifikation
Namen der Klemmen	AICKI, AICKO
Klemmenarten	AICKI: Eingang (empfängt A/D-Taktgeber von externer Quelle)
	AICKO: Ausgang (ist der Ausgang für internen A/D-Taktgeber)
Eingangstaktfrequenz	max. 250 kHz
Impulsdauer	AICKI: mind. 1 μ s
	AICKO: mind. 1,8 μ s
Taktgeber-Modus	flankengesteuert, steigend
Eingangsart	Schmitt-Trigger, 47-k Ω -Pulldown auf Masse
Schmitt-Trigger-Hysterese	typ. 1,01 V mind. 0,6 V max. 1,5 V
Schwellenwert Eingangsspannung bei Eins	typ. 2,43 V mind. 1,9 V max. 3,1 V
Grenzwert Eingangsspannung bei Eins	max. 5,5 V
Schwellenwert Eingangsspannung bei Null	typ. 1,42 V mind. 1,0 V max. 2,0 V
Grenzwert Eingangsspannung bei Null	absolutes Minimum: -0,5 V empfohlenes Minimum: 0 V
Ausgangsspannung bei Eins	mind. 4,4 V (IOH = -50 μ A) mind. 3,80 V (IOH = -8 mA)

Parameter	Spezifikation
Ausgangsspannung bei Null	max. 0,1 V (IOL = 50 μ A) max. 0,44 V (IOL = 8 mA)

Zähler

Tabelle 13. Spezifikationen des Zählers

Parameter	Spezifikation
Name des Pins	CTR
Zählertyp	Ereigniszähler
Anzahl der Kanäle	1
Eingangsart	Schmitt-Trigger, 47-k Ω -Pulldown auf Masse
Eingang	CTR-Anschluss
Auflösung	32 Bit
Schmitt-Trigger-Hysteresis	typ. 1,01 V mind. 0,6 V max. 1,5 V
Schwellenwert Eingangsspannung bei Eins	typ. 2,43 V mind. 1,9 V max. 3,1 V
Grenzwert Eingangsspannung bei Eins	max. 5,5 V
Schwellenwert Eingangsspannung bei Null	typ. 1,42 V mind. 1,0 V max. 2,0 V
Grenzwert Eingangsspannung bei Null	absolutes Minimum: -0,5 V empfohlenes Minimum: 0 V
Eingangsfrequenz	max. 10 MHz
Impulsdauer bei Eins	mind. 50 ns
Impulsdauer bei Null	mind. 50 ns

Speicher

Tabelle 14. Spezifikationen des Speichers

Parameter	Spezifikation
Daten-FIFO (Analogeingang)	49.152 Abtastungen
Nichtflüchtiger Speicher	2.048 Byte (768 Byte für Eichung, 256 Byte für Nutzer, 1.024 Byte für Netzwerkeinstellungen)

Stromversorgung

Tabelle 15. Spezifikationen zur Stromversorgung

Parameter	Bedingung	Spezifikation
Externes Netzteil		5V, 1A
Netzstrom	Ruhestrom	typ. 330 mA (Hinweis 6) 710 mA max. inkl. gesamte externe Belastung
Ausgangsspannungsbereich	Verfügbar an +VO-Klemme	4,40 V mind. bis 5,25 V max., sofern das mitgelieferte AC-Netzteil verwendet wird
Ausgangsstrom Nutzer	Verfügbar an +VO-Klemme	max. 10 mA

Hinweis 6: Das ist der gesamte erforderliche Ruhestrom für das Gerät einschließlich der LEDs. Der Wert berücksichtigt keine potentiellen Belastungen durch die digitalen E/A-Bits, die +VO-Klemme oder die AOUTx-Ausgänge.

Netzwerk-

Ethernet-Verbindung

Tabelle 16. Spezifikationen der Ethernet-Verbindung

Parameter	Spezifikation
Ethernet-Typ	100 Base-TX 10 Base-T
Übertragungsraten	10/100 Mbps, mit Autonegotiation
Anschluss	RJ-45, 8-polig
Kabellänge	max. 100 Meter
Weitere Parameter	Unterstützung von HP Auto-MDIX

Netzwerk-Schnittstelle

Tabelle 17. Spezifikationen zu den Werkseinstellungen

Parameter	Spezifikation
Verwendete Protokolle	TCP/IP (nur IPv4), UDP
Verwendete Netzwerkports	UDP:54211 (Erkennen) UDP:6234 (nur Bootloader) TCP:54211 (Befehle) TCP:54212 (Daten scannen)
Netzwerk-IP-Konfiguration	DHCP + Link-Local, DHCP, statisch, Link-Local
Netzwerkname	E-1608-xxxxxx, wobei xxxxxx die hinteren 6 Ziffern der MAC-Adresse des Gerätes sind
Auflösung des Netzwerknamens	Durch NBNS (entspricht B-Knoten (Broadcast-Knoten), daher nur im lokalen Subnetz verfügbar)

Standardmäßige Netzwerkeinstellungen ab Werk

Tabelle 18. Spezifikationen zu den Werkseinstellungen

Parameter	Spezifikation
Ab Werk voreingestellte IP-Adresse	192.168.0.101
Ab Werk voreingestellte Subnetzmaske	255.255.255.0
Ab Werk voreingestellter Gateway	192.168.0.1
Ab Werk vorkonfigurierte DHCP-Einstellung	DHCP- oder Link-Local-fähig

Netzwerksicherheit

Tabelle 19. Spezifikationen zu den Werkseinstellungen

Parameter	Spezifikation
Sicherheitsimplementierung	TCP-Sockets sind nur offen, wenn die Anwendung den richtigen PIN-Code (gespeichert in einem nichtflüchtigen Speicher, kann vom Nutzer geändert werden, Standardeinstellung 0000) sendet
Anzahl gleichzeitiger Sitzungen	1
Schwachstellen	TCP Sequence Number Approximation Vulnerability

LED-Anzeigen und der Knopf zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Tabelle 20. Konfiguration der LEDs und des Knopfes

Parameter	Spezifikation
Power-LED (oben)	3,3 V < V _{ext} < 5,9 V: Ein V _{ext} < 3,3 V, V _{ext} > 5,9 V: Aus (Stromausfall)
Aktivitäts-LED (unten)	Leuchtet, wenn eine gültige Host-Verbindung vorliegt, und blinkt, wenn ein Befehl eingeht oder eine Analogeingangs-Abtastung läuft.
LEDs des Ethernet-Anschlusses	<ul style="list-style-type: none"> ■ Links (grün): Verbindungs-/Aktivitätsanzeige; leuchtet bei bestehender Ethernet-Verbindung und blinkt bei der Erkennung von Netzwerkaktivität. ■ Rechts (gelb): Geschwindigkeitsanzeige; leuchtet bei 100 Mbps, aus bei 10 Mbps oder keine Verbindung.
Knopf zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	<p>Zum Zurücksetzen der Netzwerkkonfiguration auf die Werkseinstellungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Drücken Sie den Knopf, während Sie das Gerät einschalten, und halten Sie ihn 4 Sekunden lang gedrückt; die LEDs des Geräts bleiben aus, und dann blinken sowohl die Power- als auch die Aktivitäts-LED einmal, um anzuzeigen, dass die Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt wurden. ■ Lassen Sie den Knopf los, so dass das Gerät weiter mit den Standardeinstellungen startet. Wenn der Knopf losgelassen wird, bevor die beiden LEDs blinken, hat dies keine Auswirkungen auf die Einstellungen, und das Gerät startet normal.

Umgebungsbedingungen

Tabelle 21. Umgebungsbedingungen

Parameter	Spezifikation
Temperaturbereich bei Betrieb	0 °C bis max. 55 °C
Temperaturbereich bei Lagerung	-40 °C bis max. 85 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 90% (nicht kondensierend)

Mechanische Eigenschaften

Tabelle 22. Mechanische Spezifikationen

Parameter	Spezifikation
Maße (L x B x H)	117,9 × 82,8 × 29,0 mm

Schraubklemmenanschlüsse

Tabelle 23. Spezifikationen zu den Schraubklemmenanschlüssen

Parameter	Spezifikation
Anschlussart	Schraubklemme
Drahtstärke	AWG-Drahtgrößen 16 bis 30

Tabelle 24. Pinbelegung der Schraubklemmen

Pin	Signalname	Pinbeschreibung	Pin	Signalname	Pinbeschreibung
1	CH0H	Kanal 0 High (SE-Kanal 0)	17	DIO0	Digitaler E/A Bit 0
2	CH0L	Kanal 0 Low (SE-Kanal 1)	18	DIO1	Digitaler E/A Bit 1
3	AGND	Analoger Erdungskontakt	19	DIO2	Digitaler E/A Bit 2
4	CH1H	Kanal 1 High (SE-Kanal 2)	20	DIO3	Digitaler E/A Bit 3
5	CH1L	Kanal 1 Low (SE-Kanal 3)	21	DIO4	Digitaler E/A Bit 4
6	AGND	Analoger Erdungskontakt	22	DIO5	Digitaler E/A Bit 5
7	CH2H	Kanal 2 High (SE-Kanal 4)	23	DIO6	Digitaler E/A Bit 6
8	CH2L	Kanal 2 Low (SE-Kanal 5)	24	DIO7	Digitaler E/A Bit 7
9	AGND	Analoger Erdungskontakt	25	GND	Digitaler Erdungskontakt
10	CH3H	Kanal 3 High (SE-Kanal 6)	26	+VO	Spannungsausgang Nutzer
11	CH3L	Kanal 3 Low (SE-Kanal 7)	27	GND	Digitaler Erdungskontakt
12	AGND	Analoger Erdungskontakt	28	AICKO	Ausgang für externen Taktgeber
13	AOUT0	Analoger Ausgang 0	29	AICKI	Eingang für externen Taktgeber
14	AGND	Analoger Erdungskontakt	30	CTR	Zählereingang
15	AOUT1	Analoger Ausgang 1	31	TRIG	Digitaler Trigger-Eingang
16	AGND	Analoger Erdungskontakt	32	GND	Digitaler Erdungskontakt



Declaration of Conformity

According to ISO/IEC 17050-1:2010

Manufacturer: Meilhaus Electronic GmbH
 Address: Am Sonnenlicht 2
 82239 Alling
 Germany
 Product Category: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use.
 Date and Place of Issue: September 29, 2014 Norton, Massachusetts USA

Meilhaus Electronic GmbH declares under sole responsibility that the product

ME-Redlab E-1608

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives:

Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2004/108/EC
 Low Voltage Directive 2006/95/EC
 RoHS Directive 2011/65/EU

Conformity is assessed in accordance to the following standards:

EMC:

Emissions:

- EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2012), Class A
- EN 55011:2009 + A1:2010 (IEC CISPR 11:2009 + A1:2010), Group 1, Class A

Immunity:

- EN 61326-1: 2013 (IEC 61326-1:2012), Controlled EM Environments
- EN 61000-4-2:2008 (IEC 61000-4-2:2008)
- EN 61000-4-3:2010 (IEC 61000-4-3:2010)
- EN 61000-4-4:2012 (IEC 61000-4-4:2012)
- EN 61000-4-5:2005 (IEC 61000-4-5:2005)
- EN 61000-4-6:2013 (IEC 61000-4-6:2013)
- EN 61000-4-11:2004 (IEC 61000-4-11:2004)

Safety:

- EN 61010-1 (IEC 61010-1)

Environmental Affairs:

Articles manufactured on or after the Date of Issue of this Declaration of Conformity do not contain any of the restricted substances in concentrations/applications not permitted by the RoHS Directive.

Carolin Bertram, Purchase of Meilhaus Electronic GmbH

Meilhaus Electronic GmbH
Am Sonnenlicht 2
D-82239 Alling, Deutschland
Telefon: +49 (0)81 41 - 52 71-0
Fax: +49 (0)81 41 - 52 71-129
E-Mail: sales@meilhaus.de
<http://www.meilhaus.de>