

Digitales USB-E/A-Modul

# **Bedienungsanleitung**





# RedLab 1024LS

**Digitales USB-E/A-Modul** 

Bedienungsanleitung



Ausgabe 1.5 D, April 2014

#### Impressum

#### Handbuch RedLab® Serie

Ausgabe 1.5 D Ausgabedatum: April 2014

#### **Meilhaus Electronic GmbH**

Am Sonnenlicht 2 D-82239 Alling bei München, Germany http://www.meilhaus.de

© Copyright 2014 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 und das ME-Logo sind eingetragene Warenzeichen von Meilhaus Electronic.

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 anderen Maren sind Eigentum der betreffenden Besitzer.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort Über dieses Benutzerhandbuch	5
Was Sie in diesem Benutzerhandbuch erfahren werden	5
Konventionen für dieses Benutzerhandbuch	5
Wo weitere Informationen aufzufinden sind	5
Kapitel 1 Einführung in das RedLab 1024LS	6
RedLab 1024LS Blockschaltbild	7
Bestandteile der Software	7
Der Anschluss eines RedLab 1024LS an Ihren Computer ist völlig problemlos	8
Kapitel 2 Installation des RedLab 1024LS	9
Was ist im Lieferumfang des RedLab 1024LS enthalten?	
Ausnacken des RedI ab 1024I S	
Installation der Software	10
Installation der Hardware	10
Kanitel 3	
Funktionale Details	12
Externe Komponenten	12
USB-Anschluss	
LED	
Hauntanschluss und Anschlussverdrahtung	
Digitale E/A-Anschlüsse (Port A0 bis A7, Port B0 bis B7, Port C0 bis C7)	
Stromanschlüsse	
Masse-Anschlüsse	
Zameransemuss	
Kapitel 4 Spezifikationen	17
Digitalaingang/ausgang	
Zikler	
Zanier	
Stromversorgung	
Aligemeines	
Umgebungsbedingungen	
Mechanisches	
Hauptanschluss und Anschlussverdrahtung	19

# Über dieses Benutzerhandbuch

## Was Sie in diesem Benutzerhandbuch erfahren werden

In diesem Benutzerhandbuch erfahren Sie, wie das RedLab 1024LS installiert, konfiguriert und verwendet werden muss, sodass Sie in der Lage sind, den größtmöglichen Nutzen aus seinen digitalen E/A-Fähigkeiten zu ziehen.

In diesem Benutzerhandbuch finden Sie auch Verweise auf weiterführende Dokumente und auf Ressourcen für technischen Support.

## Konventionen für dieses Benutzerhandbuch

#### Weitere Informationen über...

Ein Text in einem Kasten liefert zusätzliche Informationen und hilfreiche Hinweise zu dem Thema, das Sie gerade lesen.

**Vorsicht!** Grau hinterlegte Vorsichtshinweise versorgen Sie mit Informationen, wie Sie Verletzungen bei sich und anderen, Beschädigungen der Hardware oder einen Datenverlust vermeiden können.

<#:#>	In spitze Klammern eingeschlossene und durch ein Komma getrennte Zahlen geben einen Bereich von Zahlen an, z. B. von solchen, die Registern, Biteinstellungen usw. zugeordnet sind.
Fett gedruckter Text	<ul><li>Fett gedruckter Text findet für Objektnamen auf dem Bildschirm, z. B. von Schaltflächen, Textfeldern und Kontrollkästchen, Anwendung. Beispiel:</li><li>Legen Sie die Diskette oder CD ein, und klicken Sie auf die Schaltfläche OK.</li></ul>
<i>Kursiv</i> gedruckter Text	<ul> <li><i>Kursiv</i> gedruckt werden die Bezeichnungen von Anleitungen und Hilfethemen, aber auch Wörter oder Satzteile, die besonders hervorgehoben werden sollen. z. B.:</li> <li><b>1.</b> Das Installationsverfahren für InstaCal wird im <i>Schnellstarthandbuch</i> erläutert.</li> <li><b>2.</b> Berühren Sie niemals die freiliegenden Stifte oder Verbindungen auf der Platine.</li> </ul>

### Wo weitere Informationen aufzufinden sind

Die folgenden elektronischen Dokumente enthalten nützliche Informationen zum RedLab 1024LS.

- Das *Schnellstarthandbuch* finden Sie im Wurzelverzeichnis der RedLab-CD.
- Die Anleitungen zum Anschluss der Signale finden Sie auf CD unter "ICalUL\Documents".
- Die Benutzeranleitung für die Universal Library finden Sie auf CD unter "ICalUL\Documents".
- Die Funktionsbeschreibung für die Universal Library finden Sie auf CD unter "ICalUL\Documents".
- Die Benutzeranleitung für die Universal Library für LabVIEW<sup>™</sup> finden Sie auf CD unter "ICalUL\Documents".

# Einführung in das RedLab 1024LS

Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die Sie für den Anschluss des Mess- und Steuermoduls RedLab 1024LS an Ihren Computer und mit den zu messenden Signalen benötigen.

Das RedLab 1024LS ist ein Gerät, das mit der niedrigeren Geschwindigkeit der USB-1.1-Schnittstelle arbeitet und wird von Microsoft® Windows® 98 (2. Ausgabe), Windows ME, Windows 2000 und Window XP unterstützt. Es wurde für USB-Ports der Version 1.1 entwickelt und auf volle Kompatibilität mit den USB-Ports der Version 1.1 und 2.0 getestet.

Das RedLab 1024LS weist 24-Bit-E/A-Kanäle und einen externen 32-Bit Ereigniszähler auf. Das RedLab 1024LS wird über den USB-Anschluss Ihres Computers mit +5 Volt betrieben. Es ist keine externe Stromversorgung erforderlich.

Ein programmierbarer Digital-E/A-Baustein vom Typ 82C55 stellt die 24 diskreten digitalen E/A-Leitungen in vier Ports bereit. Sie können jeden digitalen Port als Eingang oder Ausgang konfigurieren.

Das USB-Gerät RedLab 1024LS ist in Abb. 1-1 dargestellt. Die E/A-Verbindungen erfolgen über Schraubanschlüsse, die sich an jeder Seite des RedLab 1024LS befinden.



Abb. 1-1 RedLab 1024LS

## RedLab 1024LS Blockschaltbild

RedLab 1024LS Die Funktionen des RedLab 1024LS werden in dem nachfolgenden Blockschaltbild veranschaulicht.



Abb. 1-2 Funktionales Blockschaltbild des RedLab 1024LS

## Bestandteile der Software

Informationen über *Insta*Cal (Installations-, Kalibrier- und Testprogramm) sowie über weitere Software, die sich im Lieferumfang des RedLab 1024LS befindet, finden Sie im *Schnellstarthandbuch*, das Sie als PDF-Datei im Wurzelverzeichnis der CD finden.

# Der Anschluss eines RedLab 1024LS an Ihren Computer ist völlig problemlos

Niemals zuvor war die Installation eines Datenerfassungsgerätes einfacher.

- Das RedLab 1024LS ist auf die Klasse der Microsoft Human Interface Driver (HID) zugeschnitten. Die HID-Klasse wird mit jeder Kopie von Windows ausgeliefert, die USB-Ports unterstützt. Wir verwenden den HID von Microsoft, weil er einen Standard darstellt, alle Steuerfunktionen erfüllt und die Datenübertragungsrate für Ihren RedLab 1024LS maximiert. Es sind keine Gerätetreiber von anderen Anbietern erforderlich.
- Bei dem RedLab 1024LS handelt es sich um ein Plug-and-Play-Gerät. Es müssen weder Jumper positioniert noch DIP-Schalter gesetzt oder Interrupts konfiguriert werden.
- Sie haben die Möglichkeit, das RedLab 1024LS vor oder nach der Softwareinstallation anzuschließen, und ein Herunterfahren des Computers ist auch nicht erforderlich. Wenn Sie einen HID an Ihr System anbinden, wird er vom Computer automatisch erkannt und die erforderliche Software wird konfiguriert. Wenn Sie einen USB-Verteiler (Hub) verwenden, können Sie mehrere HID-Peripheriegeräte an Ihr System anschließen und mit Strom versorgen.
- Unter Verwendung eines 4-adrigen Standardkabels können Sie Ihr System mit diversen Geräten verbinden. Der USB-Anschluss ersetzt die Steckverbindungen zum seriellen oder parallelen Port durch eine einzige standardisierte Steckverbinder-Kombination.
- Sie brauchen kein separates Netzteil. Der USB-Anschluss liefert automatisch den elektrischen Strom, der von den an Ihr System angeschlossenen Peripherie-Geräten benötigt wird.
- Der Datenstrom erfolgt über die USB-Verbindung in beiden Richtungen zwischen einem Computer und dem Peripherie-Gerät.

## Installation des RedLab 1024LS

## Was ist im Lieferumfang des RedLab 1024LS enthalten?

Achten Sie beim Auspacken des RedLab 1024LS darauf, dass die folgenden Bestandteile im Paket enthalten sind.

#### Hardware

RedLab 1024LS



USB-Kabel (2 m lang)



#### Software und Dokumentation

Neben dieser Bedienungsanleitung für die Hardware befindet sich ein Schnellstarthandbuch im Wurzelverzeichnis der RedLab-CD. Lesen Sie diese Broschüre bitte vollständig durch, bevor Sie die Software und Hardware installieren.

Das Schnellstart-Handbuch erklärt die Installation und Einsatz der Software, die auf CD mitgeliefert wird.

## Auspacken des RedLab 1024LS

Wie bei allen elektronischen Geräten sollten Sie sorgfältig damit umgehen, um Schäden durch statische Elektrizität zu vermeiden. Erden Sie sich mit einem Erdungsarmband, oder indem Sie einfach das Computergehäuse oder einen anderen geerdeten Gegenstand berühren, bevor Sie den RedLab 1024LS auspacken, um aufgestaute statische Energie abzuleiten.

Falls Ihr RedLab 1024LS beschädigt ist, informieren Sie Meilhaus Electronic bitte unverzüglich per Telefon, Fax oder E-Mail.

- Telefon: +49 (0) 8141/5271-188
- Fax: +49 (0) 8141/5271-169
- E-Mail: <u>support@meilhaus.com</u>

## Installation der Software

Im Schnellstarthandbuch finden Sie Anleitungen zur Installation der Programme auf der CD.

## Installation der Hardware

#### Achten Sie darauf, dass Sie die aktuellste Systemsoftware verwenden

Überprüfen Sie bitte, bevor Sie den RedLab 1024LS anschließen, dass Sie die neueste Version der USB-Treiber benutzen.

Downloaden und installieren Sie zunächst die letzten Aktualisierungen von Microsoft Windows, bevor Sie den RedLab 1024LS installieren. Falls Sie Windows XP verwenden, benötigen Sie XP Hotfix KB822603. Mit dieser Aktualisierung soll ein schwerwiegender Fehler in Usbport.sys behoben werden, der beim Betrieb von USB-Geräten auftrat. Sie können dafür Windows Update ausführen oder die Aktualisierung von <u>http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=733dd867-56a0-4956-b7fe-e85b688b7f86&displaylang=de</u> herunterladen. Weitere Informationen finden Sie in der Microsoft Knowledge Base im Artikel "*Verfügbarkeit der Aktualisierung für USB 1.1 and 2.0 für Windows XP SP1*" unter support.microsoft.com/?kbid=822603.

Um das RedLab 1024LS an Ihr System anzuschließen, schalten Sie Ihren Computer ein und verbinden Sie das USB-Kabel mit einem USB-Anschluss des Computers oder mit einem externen USB-Hub, der mit Ihrem Computer verbunden ist. Über das USB-Kabel wird das RedLab 1024LS mit Strom und Daten versorgt.

Wenn Sie das RedLab 1024LS (gleichbedeutend mit PMD-1024LS in den folgenden Abbildungen) zum ersten Mal anschließen, erscheint ein Popup-Fenster (Windows XP) oder ein Dialog (bei anderen Windows-Versionen) mit der Angabe **Found New Hardware** (Neue Hardwarekomponente gefunden), sobald der RedLab 1024LS erkannt wird.

🄅 🔱 Found New Hardware	×
USB-1024LS	

Found Ne	ew Hardware		
3	USB-1024LS		

Eine Reihe von Popups oder Dialogfenstern **Found New Hardware** (Neue Hardware gefunden) erscheinen nach dem Schließen des ersten, die das RedLab 1024LS als USB-Human Interface Device erkennen. Das letzte Popup- bzw. Dialogfenster zeigt an, dass Ihr RedLab 1024LS installiert wurde und nun betriebsbereit ist.

Sobald das letzte Popup- bzw. Dialogfenster geschlossen wurde, muss die LED auf dem RedLab 1024LS blinken und dann ohne Unterbrechung leuchten. Dadurch wird angezeigt, dass zwischen dem RedLab 1024LS und Ihrem Computer eine Verbindung aufgebaut wurde.

**Vorsicht!** Trennen Sie kein Gerät vom USB-Bus, während der Computer mit dem RedLab 1024LS Daten austauscht, da Sie sonst Daten verlieren und/oder nicht mehr mit dem RedLab 1024LS kommunizieren könnten.

#### Wenn die LED erlischt

Wenn die LED leuchtet und dann ausgeht, wurde die Kommunikation zwischen Computer und RedLab 1024LS abgebrochen. Um die Verbindung wieder aufzunehmen, entfernen Sie das USB-Kabel vom Computer und stecken es dann wieder ein. Jetzt sollte die Kommunikation wieder funktionieren und die LED leuchten.

## **Funktionale Details**

## Externe Komponenten

Der RedLab 1024LS verfügt wie in Abbildung 3-1 gezeigt über die folgenden externen Komponenten.

- USB-Steckverbinder
- LED
- Klemmreihen (2)



Abb. 3-1 Komponenten des RedLab 1024LS

#### **USB-Anschluss**

Der USB-Anschluss befindet sich auf der rechten Gehäuseseite des RedLab 1024LS. Über diesen Anschluss wird das Gerät mit Strom (+5 V) und Daten versorgt. Die Ausgangsspannung hängt vom verwendeten System ab und beträgt eventuell weniger als +5 V. Es ist keine externe Stromversorgung erforderlich.

#### LED

Die LED auf der Vorderseite des Gehäuses zeigt den Verbindungsstatus des RedLab 1024LS an. Sie benötigt eine Stromstärke von bis zu 5 mA und kann nicht deaktiviert werden. In Tabelle 3-1 werden die Funktionen der LED am USB-1024LS erläutert.

LED-Anzeige	Bedeutung
Leuchtet grün	Das RedLab 1024LS ist mit einem Computer oder einem externen Hub verbunden.
Blinkt kontinuierlich	Es werden Daten übertragen.
Blinkt dreimal	Die Anfangskommunikation zwischen dem RedLab 1024LS und dem Computer wird hergestellt.

Tabelle 3-1 LED-Leuchtanzeige

#### Verdrahten der Schraubanschlüsse

An dem RedLab 1024LS befinden sich zwei Reihen mit Schraubanschlüssen; eine Reihe an der Oberkante und eine Reihe an der Unterkante des Gehäuses. Jede Schraubanschlussleiste weist 20 Anschlüsse auf. Die Anschlussnummern sind in Abb. 3-2 angegeben.



Abb. 3-2 RedLab 1024LS Nummerierung der Schraubklemmen

#### Schraubklemmen 1 - 20

Bei den Schraubklemmen an der Oberkante des RedLab 1024LS (Anschlüsse 1 - 20) handelt es sich um die folgenden Verbindungen:

- Acht digitale E/A-Anschlüsse (Port C0 bis Port C7)
- Ein Zähleranschluss (CTR)
- Fünf Masseanschlüsse (GND)

#### Schraubklemmen 21 - 40

Bei den Schraubanschlüssen an der Unterkante des RedLab 1024LS (Anschlüsse 21 - 40) handelt es sich um die folgenden Verbindungen:

- 16 digitale E/A-Anschlüsse (Port A0 bis Port A7 und Port B0 bis Port B7)
- Eine Stromversorgungs-Ausgang (PC +5 V)
- Fünf Masseanschlüsse (GND)



#### Hauptanschluss und Anschlussverdrahtung

#### Digitale E/A-Anschlüsse (Port A0 bis A7, Port B0 bis B7, Port C0 bis C7)

Schließen Sie bis zu 24 digitale E/A-Leitungen an die Schraubklemmen mit den Anschlüssen 1 bis 8 (**Port C0** bis **Port C7**), den Anschlüssen 21 bis 28 (**Port A0** bis **Port A7**) und den Anschlüssen 32 bis 39 (**Port B0** bis **Port B7**) an. Angaben über die Lage der Anschlüsse finden Sie in der Beschreibung der Anschlussverdrahtung weiter oben. Sie können jeden digitalen Port als Eingang oder Ausgang konfigurieren.

Die Konfigurierung der digitalen Ports als Eingang erlaubt es Ihnen, die digitalen E/A-Anschlüsse des RedLab 1024LS zu verwenden, um den Zustand jedes Einganges mit TTL-Pegel zu erkennen. Beachten Sie dazu den Schalter in Abb. 3-3 und das Schaltbild in Abb. 3-4. Wenn der Schalter auf den +5V-Eingang gestellt ist, liest Port A0 *TRUE* (1). Wenn Sie den Schalter auf GND stellen, wird von Port A0 *FALSE* (0) gelesen.



Abb. 3-3 Verbindung mit dem digitalen Port A0 zur Erkennung des Zustandes eines Schalters



Abb. 3-4 Erkennung der Schalterstellung durch den digitalen Eingangs-Kanal A0

#### Weitere Informationen zu digitalen Signalverbindungen

Weitere Informationen zu digitalen Signalverbindungen und digitalen E/A-Techniken finden Sie auf CD unter "ICalUL\Documents".

#### Stromanschlüsse

Der USB-Anschluss **PC +5V** (Klemme 30) befindet sich in der unteren Klemmreihe des RedLab 1024LS. Das Anschluss-diagramm auf Seite 14 zeigt die Position dieser Klemme. Über diesen Anschluss wird das Gerät vom USB-Port mit Strom versorgt. Der +5 Volt-Anschluss ist ein Ausgang mit +5 Volt, der vom angeschlossenen Computer mit Strom versorgt wird.

**Vorsicht!** Der Anschluss USB +5 V ist ein Ausgang. Schließen Sie daran also kein externes Netzteil an. Sie könnten das RedLab 1024LS und eventuell auch Ihren Computer beschädigen.

Der maximale Gesamtausgangsstrom, der aus allen RedLab 1024LS-Anschlüssen gezogen werden kann (Spannungsversorgungs-, analoge und digitale Ausgänge) beträgt 500 mA. Dieser Höchstwert gilt für die meisten PCs und eigenversorgte USB-Verteiler (Hubs). Aus einem Bus versorgte Hubs und Notebook-Computer begrenzen den maximal verfügbaren Ausgangsstrom unter Umständen auf 100 mA.

Bereits wenn Sie lediglich das RedLab 1024LS an Ihren Computer anschließen, fließt über die USB +5V-Stromversorgung ein Strom von 18 mA. Wenn Sie mit dem RedLab 1024LS Anwendungen ausführen, kann jedes DIO-Bit bis zu 2,5 mA ziehen. Der über den Strombedarf des RedLab 1024LS hinausgehende und für die externe Verwendung zur Verfügung stehende Strom aus der +5V-Stromversorgung berechnet sich aus der Differenz zwischen der *benötigten Gesamtstromaufnahme* des RedLab 1024LS (abhängig von der Anwendung) und dem für die PC-Plattform *zulässigen Strom* (500 mA für Desktop-PCs und eigenversorgte Hubs bzw. 100 mA für aus einem Bus versorgte Hubs und Notebook-Computer).

Wenn alle Ausgänge ihren höchstzulässigen Strom abgeben, können Sie den Gesamtstrombedarf der USB +5 V des RedLab 1024LS wie folgt berechnen:

(RedLab 1024LS bei 18 mA) + (24 DIO bei je 2,5 mA ) = 78 mA

Bei einer Anwendung, die auf einem PC oder einem stromversorgten Hub läuft, ergibt sich für diesen Wert ein maximaler Benutzerstrom von 500 mA - 78 mA = 422 mA. Diese Zahl gibt den Höchstwert des verfügbaren Gesamtstroms an den Schraubanschlüssen PC +5V an. Wir empfehlen dringend, einen Sicherheitsfaktor von 20 % unterhalb dieser maximalen Stromlast für Ihre Anwendungen anzusetzen. Ein konservativer, sicherer Grenzwert wäre in diesem Falle 330 mA.

Da für Laptop-Computer ein höchstzulässiger Strom von 100 mA üblich ist, ist es denkbar, dass bei einer Volllastkonfiguration des RedLab 1024LS die Grenzwerte des Computers überschritten werden. In diesem Fall müssen Sie die Belastung Anschluss für Anschluss durchgehen, um sicherzustellen, dass die Maximalwerte nicht überschritten werden. Die Belastung pro Anschluss wird einfach durch Dividieren von +5 V durch die Lastimpedanz des betreffenden Anschlusses berechnet.

### Masse-Anschlüsse

Die 8 Masse- (**GND**-) Anschlüsse sind identisch und stellen für alle Funktionen des RedLab 1024LS eine gemeinsame Masse zur Verfügung. Informationen zur Lage der Masse-Anschlüsse finden Sie im Verdrahtungsplan auf Seite 14.

### Zähleranschluss

Der Anschluss 20 (**CTR**) ist der Eingang des 32-Bit-Ereigniszählers. Die Lage der Anschlüsse wird in der Anschlussbeschreibung auf Seite 14 angegeben. Der interne Zähler zählt aufwärts, wenn ein positive Flanke (TTL-Pegel) eintrifft. Der Zähler ist in der Lage, Frequenzen bis 1 MHz zu zählen.

# Spezifikationen

Sofern nicht anders vermerkt, gelten alle Angaben für 25 C.

## Digitaleingang/-ausgang

Digitaltyp	82C55
Anzahl der Eingänge/Ausgänge	24 (Port A0 bis Port C7)
Konfiguration	2 Ports mit 8 Bits und 2 Ports mit 4 Bits oder
Pull-up/Pull-down- Konfiguration	Alle Anschlüsse sind über einen 47-kOhm-Widerstand mit Vs verbunden (Standard). Pull-down Verbindung gegen Masse ist möglich. Über einen 0-Ohm- Widerstand wählbar.
Eingangsspannung für HIGH	2,0 V min., 5,5 V absolut max.
Eingangsspannung für LOW	0,8 V max., -0,5 V absolut min.
Ausgangsspannung für HIGH (IOH = -2,5 mA)	3,0 V min.
Ausgangsspannung für LOW (IOH = -2,5 mA)	0,4 V max
Zustand nach Power-Up / Reset	Eingangsport

## Zähler

Zählertyp	Ereigniszähler
Anzahl der Kanäle	1
Eingangsquelle	Schraubanschluss CTR
Eingangstyp	TTL, triggert auf steigende Flanke
Auflösung	32 Bit
Schmitt-Trigger-Hysterese	20 mV bis 100 mV
Eingangssperrstrom	±1 µA
Max. Eingangsfrequenz	1 MHz
Impulsbreite für HIGH	500 ns min.
Impulsbreite für LOW	500 ns min.
Eingangsspannung für LOW	0 V min., 1,0 V max.
Eingangsspannung für HIGH	4,0 V min., 15,0 V max.

## Stromversorgung

Parameter	Bedingungen	Spezifikationen
Stromaufnahme (Hinweis 1)		20 mA typ., 40 mA max.
Verfügbare +5V USB-Spannungsversorgung (Hinweis 2)	über Hub mit eigener Versorgung	4,5 V min., 5,25 V max.
	über den Bus versorgter Hub	4,1 V min., 5,25 V max.
Ausgangsstrom (Hinweis 3)	über Hub mit eigener Versorgung	460 mA max.
	über den Bus versorgter Hub	60 mA max.

Hinweis 1: Gesamt-Stromaufnahme des RedLab 1024LS einschließlich bis zu 5mA für die Status-LED.

Hinweis 2: Eigenversorgt bezieht sich auf USB-Verteiler und Hosts mit eigener Stromversorgung. Über den Bus versorgt bezieht sich auf USB-Verteiler und Hosts ohne eigene Stromversorgung.

Hinweis 3: Dies bezieht sich auf den Gesamtstrom, der von dem USB +5 V und den Digitalausgängen zur Verfügung gestellt werden kann.

## Allgemeines

Parameter	Bedingungen	Spezifikationen
Taktfrequenzfehler des USB-Controller	25 °C	$\pm 30$ ppm max.
	0 bis 70 °C	±50 ppm max.
	-40 bis 85 °C	±100 ppm max.
Gerätetyp		USB 1.1 (niedrige Datenübertragungsrate)
Geräte-Kompatibilität		USB 1.1, USB 2.0

## Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	0 bis 70 °C
Lagertemperaturbereich	-40 bis 85 °C
Feuchtigkeit	0 bis 90 % nicht kondensierend

## Mechanisches

Abmessungen	79 mm (L) x 82 mm (T) x 25 mm (H)
Länge des USB-Kabels	max. 3 Meter
Länge der Benutzerverbindung	max. 3 Meter

	5
Anschlusstyp	Schraubklemmen
Leitungsquerschnitt	AWG 16 bis 30

Hauptanschluss und Anschlussverdrahtung
---

Anschluss	Signalbezeichnung	Anschluss	Signalbezeichnung
1	Port C0	21	Port A0
2	Port C1	22	Port A1
3	Port C2	23	Port A2
4	Port C3	24	Port A3
5	Port C4	25	Port A4
6	Port C5	26	Port A5
7	Port C6	27	Port A6
8	Port C7	28	Port A7
9	GND	29	GND
10	n/c	30	PC+5V
11	n/c	31	GND
12	GND	32	Port B0
13	n/c	33	Port B1
14	n/c	34	Port B2
15	GND	35	Port B3
16	n/c	36	Port B4
17	GND	37	Port B5
18	n/c	38	Port B6
19	GND	39	Port B7
20	CTR	40	GND

Vertrieb durch:

Meilhaus Electronic GmbH Am Sonnenlicht 2 D-82239 Alling, Germany Tel.: +49 (0)8141 - 5271-0 Fax: +49 (0)8141 - 5271-129 E-Mail: sales@meilhaus.com http://www.meilhaus.com