

# **ADC-20/ADC-24**

## **Datenlogger hoher Auflösung**

Handbuch

adc20.de r3  
Copyright © 2005-2012 Pico Technology Limited. All rights reserved.

# Inhaltsverzeichnis

1 Einführung .....	1
<b>1 Übersicht</b> .....	1
2 Hinweise .....	2
<b>1 Sicherheitshinweis</b> .....	2
<b>2 Rechtliche Hinweise</b> .....	3
<b>3 CE-Hinweis</b> .....	4
<b>4 FCC-Hinweis</b> .....	4
<b>5 Warenzeichen</b> .....	4
<b>6 Updates</b> .....	4
<b>7 Kundendienst und Rückerstattung</b> .....	4
<b>8 Unternehmensdaten</b> .....	4
3 Erste Schritte .....	6
<b>1 Installation der Software</b> .....	6
<b>2 Anschluss des Datenloggers</b> .....	6
<b>3 Starten von PicoLog</b> .....	9
4 Über das Gerät .....	12
<b>1 Einführung</b> .....	12
<b>2 Technische Daten</b> .....	12
<b>3 Analoganschluss</b> .....	14
<b>4 Rauschfreie Auflösung und Umsetzzeit</b> .....	14
<b>5 ADC-20/ADC-24-Klemmenleiste</b> .....	15
<b>6 LED</b> .....	15
5 Referenzen für Programmierer .....	16
6 Glossar .....	17
Index .....	19

# 1 Einführung

## 1.1 Übersicht

Die Datenlogger hoher Auflösung ADC-20 und ADC-24 sind präzise Mehrkanal-USB-Datenlogger für den Einsatz mit PCs. Sie benötigen keine externe Stromversorgung und belegen keine Erweiterungssteckplätze. Das Programm PicoLog bietet alle Funktionen eines autonomen Datenloggers und ist im Lieferumfang enthalten.

Die folgenden Teile sollten in Ihrem ADC-20- oder ADC-24-Paket enthalten sein:

- Hochauflösender Datenlogger ADC-20 oder ADC-24
- Pico Technology Software- und Begleit-CD
- Installationsanleitung

Die CD enthält Treibersoftware, mit der Sie Ihre eigenen Programme zur Steuerung des Datenloggers in einer Vielzahl von gängigen Programmiersprachen erstellen können.

Hardware und Software sind mit den folgenden Betriebssystemen kompatibel:

- Windows XP SP2
- Windows Vista
- Windows 7

und spätere Windows-Versionen.

Optionales Zubehör

- [ADC-20/ADC-24-Klemmenleiste PP310](#)

## 2 Hinweise

### 2.1 Sicherheitshinweis

Wir raten Ihnen dringend, die nachstehenden allgemeinen Sicherheitshinweise vor dem ersten Gebrauch Ihres Produkts zu lesen. Wird das Gerät nicht auf die vorgeschriebene Art und Weise benutzt, kann die vorgesehene Schutzwirkung beeinträchtigt werden. Dies kann zu Beschädigung Ihres Computers führen und/oder Sie oder andere Personen verletzen.

#### Maximaler Eingangsspannungsbereich

Der ADC-20 und ADC-24 sind zum Messen von Spannungen im Bereich  $\pm 2,5$  Volt ausgelegt, sind jedoch gegen Überspannungen von  $\pm 30$  Volt geschützt. Alle Spannungen außerhalb des Überspannungsschutzbereichs können das Gerät dauerhaft beschädigen.

#### Netzspannungen

Produkte von Pico Technology sind nicht für den Gebrauch mit Netzspannung ausgelegt.

#### Sicherheitserdung

Der Masseanschluss jedes Produkts wird über das vorgesehene Anschlusskabel direkt mit der Masse Ihres Computers verbunden. Dies geschieht, um Störungen zu minimieren. Besitzt der PC (dies betrifft vor allem Laptops) keinen Masseanschluss, kann die Messwertstabilität nicht garantiert werden und es ist ggf. erforderlich, das Gerät manuell zu erden.

Wie bei den meisten Datenloggern sollten Sie darauf achten, die Eingänge des Produkts nicht an Geräte mit ggf. ungeeigneter Spannung anzuschließen. Prüfen Sie im Zweifelsfall mit einem Multimeter, dass keine gefährliche Gleich- oder Wechselspannung anliegt. Ohne diese Prüfung kann das Produkt und/oder der Computer beschädigt und Sie oder andere könnten verletzt werden.

Grundsätzlich sollte man davon ausgehen, dass ein Produkt keine Schutzerdung hat. Eine falsche Konfiguration und/oder Verwendung bei Spannungen außerhalb des maximalen Eingangsspannungsbereichs kann lebensgefährlich sein.

#### Reparaturen

Das Gerät enthält keine Teile, die vom Benutzer zu warten sind: Die Reparatur oder Kalibrierung des Geräts erfordert spezielle Prüf- und Messgeräte und muss von Pico Technology Limited oder dessen Vertragshändlern ausgeführt werden.

## 2.2 Rechtliche Hinweise

Das in dieser Veröffentlichung enthaltene Material wird lizenziert, nicht veräußert. Pico Technology Limited gewährt der Person, die diese Software installiert, eine Lizenz vorbehaltlich der nachstehend aufgeführten Bedingungen.

### Zugang

Der Lizenznehmer stimmt zu, Zugang zu dieser Software nur Personen zu gewähren, die über diese Bedingungen informiert wurden und sich einverstanden erklären, an diese gebunden zu sein.

### Nutzung

Die Software in dieser Veröffentlichung ist allein für die Verwendung mit Pico-Produkten oder mit über Pico-Produkte erfassten Daten bestimmt.

### Urheberrecht

Die in diesem Software-Release enthaltenen Materialien (Software, Dokumente usw.) unterliegen dem Urheberrecht von Pico Technology Limited und Pico Technology Limited behält sich sämtliche Rechte daran vor. Sie sind zum Kopieren und Verteilen des gesamten Software-Release in seinem ursprünglichen Zustand berechtigt, das Kopieren einzelner Teile des Software-Release, außer für Sicherungszwecke, ist jedoch nicht gestattet.

### Haftung

Pico Technology und seine Handlungsbevollmächtigten haften, außer im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen, nicht für jedwede Verluste, Schäden oder Verletzungen im Zusammenhang mit der Nutzung von Geräten oder Software von Pico Technology.

### Zugesicherte Eigenschaften

Keine Anwendung gleicht der anderen. Daher kann Pico Technology nicht garantieren, dass seine Geräte oder Software für eine bestimmte Anwendung geeignet sind. Es ist daher Ihre Verantwortung sicherzustellen, dass das Produkt für Ihre Anwendung geeignet ist.

### Missionskritische Anwendungen

Diese Software ist zur Nutzung auf einem Computer bestimmt, auf dem auch andere Softwareprodukte ausgeführt werden können. Aus diesem Grund sieht eine der Bedingungen der Lizenz vor, dass die Nutzung in missionskritischen Anwendungen, wie z. B. lebenserhaltende Systeme, ausgeschlossen ist.

### Viren

Diese Software wurde während der Erstellung kontinuierlich auf Viren überwacht. Nach der Installation der Software sind jedoch Sie für die Durchführung von Virenprüfungen verantwortlich.

## 2.3 CE-Hinweis

Der ADC-20 und ADC-24 entsprechen den Vorgaben der EMV-Richtlinie 89/336/EWG und erfüllen die Anforderungen der Klasse B nach EN 61326-1 (1997) hinsichtlich **Störaussendung und Störfestigkeit**.

Der ADC-20 und ADC-24 erfüllen ebenfalls die Vorgaben der Niederspannungsrichtlinie und entsprechen der Norm DIN EN 61010-1:2001 (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen) (IEC 61010-1:2001).

Eine Konformitätserklärung ist von Pico Technology Ltd. erhältlich.

## 2.4 FCC-Hinweis

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte bieten angemessenen Schutz vor Funkstörungen beim Betrieb des Geräts in einem industriellen Umfeld. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Hochfrequenzenergie, kann diese abstrahlen und den Funkverkehr stören, wenn es nicht anweisungsgemäß installiert und betrieben wird. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten kann zu Störungen führen, sodass der Anwender auf eigene Kosten geeignete Gegenmaßnahmen ergreifen muss.

Zu Sicherheits- und Wartungsinformationen siehe [Sicherheitshinweis](#).

Eine Konformitätserklärung ist von Pico Technology Ltd. erhältlich.

## 2.5 Warenzeichen

Pico Technology Limited und PicoLog sind Warenzeichen von Pico Technology Limited, eingetragen im Vereinigten Königreich und anderen Ländern. Pico Technology bestätigt die folgenden Produktnamen als Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer: Windows, Excel, Visual Basic, LabVIEW, Delphi.

## 2.6 Updates

Wir stellen kostenlose Upgrades auf unserer Website bereit und behalten uns das Recht vor, Gebühren für Updates oder Ersatzprodukte zu berechnen, die auf Datenträgern versandt werden.

## 2.7 Kundendienst und Rückerstattung

Falls Sie mit der Leistung dieser Software nicht zufrieden sind, wenden Sie sich bitte an unsere technischen Kundendienstmitarbeiter, die sich bemühen werden, das Problem innerhalb einer angemessenen Frist zu beheben. Falls Sie auch danach nicht zufrieden sind, geben Sie bitte das Produkt und die Software innerhalb von 14 Tagen nach Kaufdatum an Ihren Lieferanten zurück und Sie erhalten den vollen Kaufpreis erstattet.

## 2.8 Unternehmensdaten

Anschrift:

Pico Technology Limited  
James House,

Colmworth Business Park,  
St Neots,  
Cambridgeshire PE19 8YP  
Großbritannien

Telefon: +44 1480 396395  
Fax: +44 1480 396296

E-Mail:

Technischer Kundendienst: [support@picotech.com](mailto:support@picotech.com)  
Vertrieb: [sales@picotech.com](mailto:sales@picotech.com)

Website: [www.picotech.com](http://www.picotech.com)

## 3 Erste Schritte

### 3.1 Installation der Software

Vor dem ersten Anschluss von ADC-20 oder ADC-24 an Ihren Computer müssen Sie die auf der CD gelieferte Software installieren. Legen Sie die Software- und Begleit-CD ein und folgen Sie dann dem Link „Software installieren“.

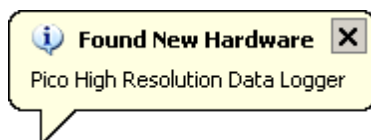
Sie können wählen, den Treiber bei der Installation der PicoLog-Software zu installieren, indem Sie das Kontrollkästchen „32-Bit-Treiber“ während des Installationsvorgangs aktivieren. Alternativ können Sie den Treiber von unserer Website [www.picotech.com](http://www.picotech.com) herunterladen.

### 3.2 Anschluss des Datenloggers

Windows XP SP2

Sie müssen vor dem Anschluss des Datenloggers zuerst die [Software installieren](#). Nach Installation der Software schließen Sie das USB-Kabel des Datenloggers an einen freien USB-Anschluss an Ihrem Computer an.

Beim ersten Anschluss des Geräts sollte Ihr Computer die folgende Meldung zeigen:





Anschließend sollte der Hardware-Assistent gestartet werden:

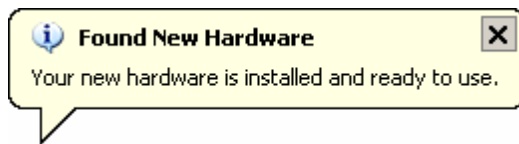


- Klicken Sie im Dialogfeld „Willkommen zum Hardware-Assistenten“ (oben) auf Weiter>.
- Warten Sie, während der Assistent die Software installiert.
- Es wird ein Dialogfeld wie nachstehend eingeblendet:



- Klicken Sie auf Installation fortsetzen.
- Warten Sie, während der Assistent die Software installiert.
- Wenn eine entsprechende Meldung erscheint, klicken Sie auf Fertig stellen, um den Assistenten zu schließen.


- Nach einigen Sekunden sollte die folgende Meldung angezeigt werden:

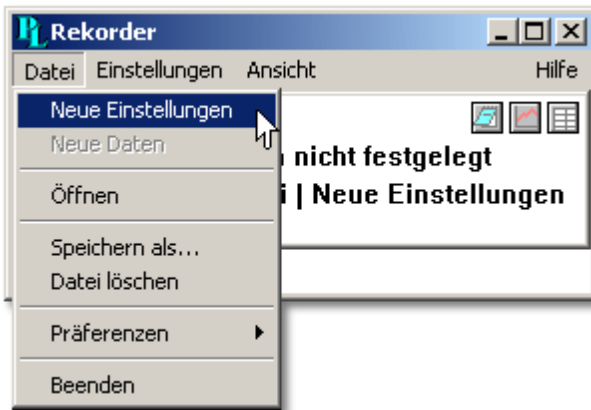


- Ihr Datenlogger ADC-20 oder ADC-24 ist nun ordnungsgemäß installiert.

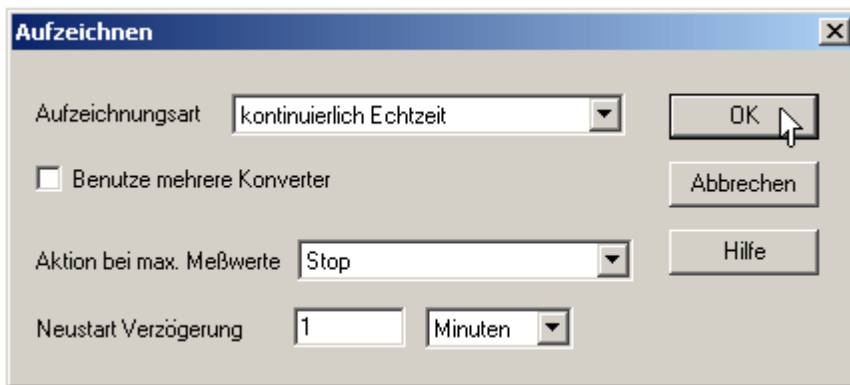
### 3.3 Starten von PicoLog

Prüfen Sie den Datenlogger auf korrekte Funktion. Starten Sie dazu die PicoLog-Anwendung wie folgt:

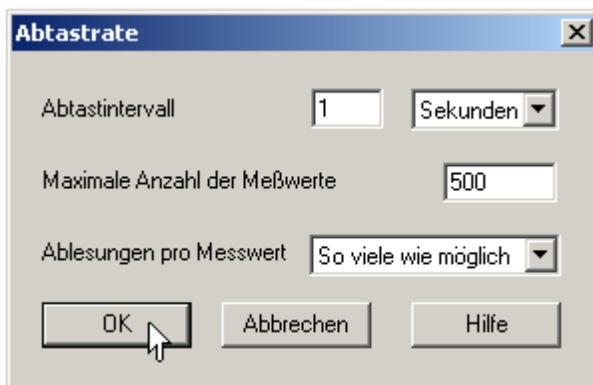
1. Starten Sie PicoLog. (Klicken Sie auf das PicoLog-Symbol:  PicoLog Recorder in Ihrem Windows Startmenü.)
2. Klicken Sie auf Datei.
3. Gehen Sie zu Neue Einstellungen:



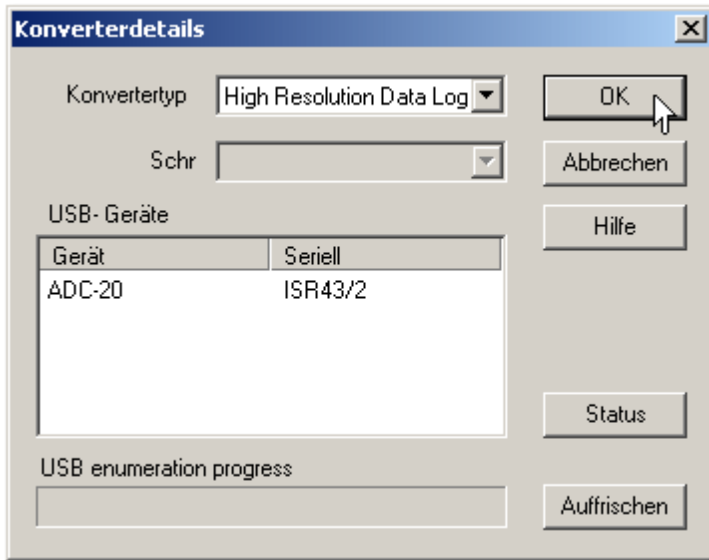
4. Klicken Sie im Dialogfeld Aufzeichnen auf die Schaltfläche OK:



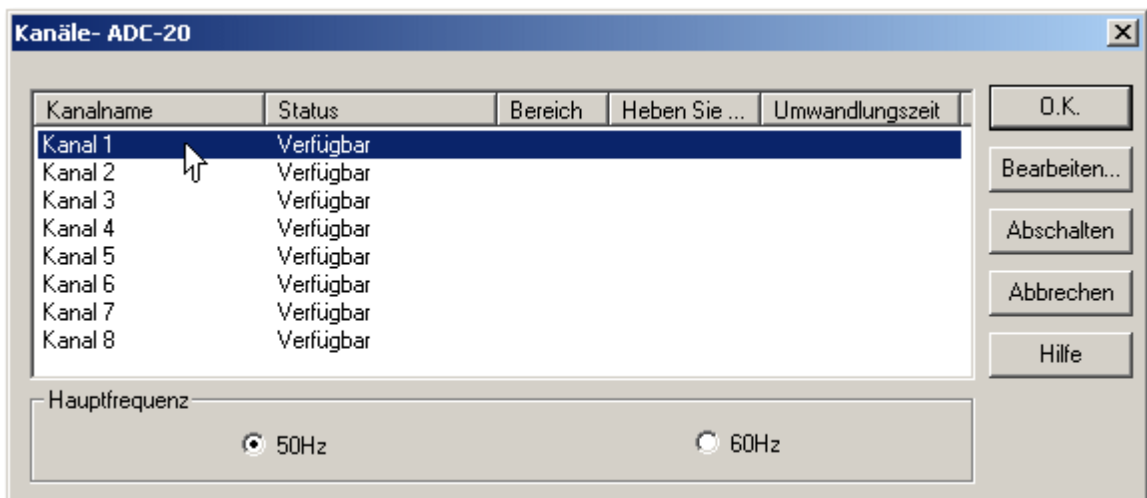
5. Klicken Sie im Dialogfeld Abtastrate auf die Schaltfläche OK:



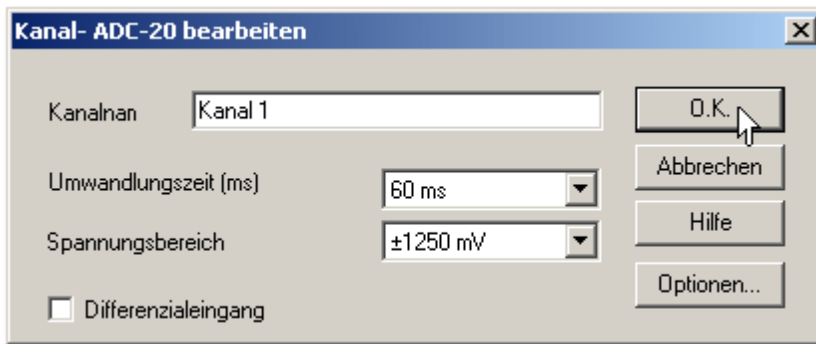
6. Stellen Sie im Dialogfeld Konverterdetails den Konvertertyp auf High Resolution Data Logger (Datenlogger hoher Auflösung) ein. Der Gerätetyp und die Seriennummer sollte in der Liste USB-Geräte erscheinen und die Statusanzeige der USB-Enumeration sollte sich langsam dem Wert 100 % nähern. Verändert sich die Statusanzeige nicht, trennen Sie das Gerät und schließen Sie es wieder an. Klicken Sie dann auf Auffrischen.



7. Klicken Sie auf OK.
8. Doppelklicken Sie im Dialogfeld ADC-20 (bzw. ADC-24) Kanäle auf „Kanal 1“:



9. Doppelklicken Sie im Dialogfeld ADC-20 (oder ADC-24) Kanal bearbeiten auf OK:



10. Doppelklicken Sie im Dialogfeld ADC-20 (bzw. ADC-24) Kanäle erneut auf OK.

11. In der Ansicht PLW-Rekorder sollte nun die Spannung auf Kanal 1 (um 0 mV, wenn nichts angeschlossen ist) angezeigt werden:



12. Schalten Sie eine geeignete Spannung (z. B. von einer 1,5-V-Batterie) an den Kanal. Die Stiftanschlüsse sind am Datenlogger markiert und ebenfalls unter [Analoganschluss](#) aufgeführt.

## 4 Über das Gerät

### 4.1 Einführung

Die hochauflösenden Datenlogger ADC-20 und ADC-24 liefern überaus präzise und genaue Messwerte. Funktionsmerkmale wie echte Differenzeingänge, galvanische Trennung und per Software wählbare Abtaststraten tragen zur ausgezeichneten rauschfreien Auflösung bei. Der ADC-20 verfügt über einen 20-Bit-A/D-Wandler und kann dauerhaft einen Verstärkungsfaktor von 0,2 % bereit stellen. Die vier echten Differenzeingänge können als acht Eintakteingänge konfiguriert werden. Auch lassen sich die Eingänge beliebig kombinieren (z. B. zwei Differenz- und vier Eintakteingänge). Der ADC-24 verfügt über einen 24-Bit-A/D-Wandler. Dauerhaft kann daher ein Verstärkungsfaktor von 0,1% bereit gestellt werden. Die acht echten Differenzeingänge lassen sich als 16 Eintakteingänge konfigurieren. Beliebige Kombinationen sind ebenfalls möglich. Über einen USB 1.1- oder USB 2.0-Anschluss wird das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen und mit einem PC oder Laptop verbunden. Mithilfe der mitgelieferten PicoLog-Software können Sie Daten aufzeichnen und erfasste Daten überwachen und analysieren. Ein Datenexport in andere Anwendungen wie Microsoft Excel ist ebenfalls möglich.

### 4.2 Technische Daten

	ADC-20	ADC-24
<b>Eingangskanäle</b> Differenziell Einzel	bis zu 4 konfigurierbar bis zu 8 konfigurierbar	bis zu 8 konfigurierbar bis zu 16 konfigurierbar
<b>Umsetzzeit pro Kanal</b>	60 ms, 100 ms, 180 ms, 340 ms, 660 ms	
<b>Eingangsspannungsbereiche</b>	2 Bereiche $\pm 1250$ mV und $\pm 2500$ mV	7 Bereiche $\pm 39$ mV bis $\pm 2500$ mV
<b>Auflösung</b>	20 Bit	24 Bit
<b>Rauschfreie Auflösung</b>	Siehe <a href="#">Tabelle</a> unten	
<b>Überspannungsschutz</b>	$\pm 30$ V zwischen jedem Eingang und Bezugspotenzial	
<b>Gleichtaktbereich</b> Kanal zu Bezugspotenzial Kanal zu Bezugspotenzial Bezugspotenzial zu Masse	$\pm 1,9$ V ( $\pm 39$ mV bis $\pm 1250$ mV) $\pm 3,0$ V ( $\pm 2500$ mV) $\pm 30$ V	
<b>Gleichtaktunterdrückungsverhältnis</b> Kanal zu Bezugspotenzial Bezugspotenzial zu Masse	95 dB (DC bis 60 Hz) >125 dB (DC bis 60 Hz)	
<b>Rauschunterdrückung</b>	120 dB typisch bei 50 bis 60 Hz	
<b>Eingangsimpedanz</b>	2 MW (differenziell) 1 MW (einzel)	
<b>Verstärkungsfehler von Quellenimpedanz</b>	0,5 ppm pro Ohm Quellenimpedanz aufgrund der Eingangsimpedanz	
<b>Verstärkungsfehler</b>	0,2 %	0,1 % (0,2 % bei $\pm 2500$ mV)
<b>Versetzungsfehler</b>	6 $\mu$ V (Bereich $\pm 39$ mV) 7 $\mu$ V (Bereich $\pm 78$ mV) 9 $\mu$ V (Bereich $\pm 156$ mV) 13 $\mu$ V (Bereich $\pm 313$ mV)	

	20 $\mu\text{V}$ (Bereich $\pm 625$ mV) 36 $\mu\text{V}$ (Bereich $\pm 1250$ mV) 400 $\mu\text{V}$ (Bereich $\pm 2500$ mV)	
<b>Digitale E/A</b>	Keine	4
Ausgangspegel, High		> 2,40 V
Ausgangspegel, Low		< 0,40 V
Eingangspegel, High		> 2,20 V
Eingangspegel, Low		< 0,88 V
Trennung (Eingang zu Eingang)	Keine	
Trennung (Eingang zu Masse)	galvanisch, bis zu $\pm 30$ V AGND und DGND getrennt	
<b>Bezugsausgang</b>	+2,5 V $\pm$ 2,5 mV bei 2 mA	
<b>Leistungsausgänge</b>	+5 V $\pm$ 1,0 V bei 2 mA -5 V $\pm$ 1,5 V bei 2 mA	
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Betriebstemperatur Angegebene Eingangsgenauigkeit Lagertemperatur Betriebsfeuchtigkeit Lagerfeuchtigkeit	
	0 °C bis 45 °C 20 °C bis 30 °C -20 °C bis 60 °C 5 % bis 80 % rF, nichtkondensierend 5 % bis 95 % rF, nichtkondensierend	
Empfohlenes Kalibrierintervall	1 Jahr	
<b>PC-Anschluss</b>	USB 1.1 (USB 2.0 kompatibel) Kabellänge ca. 4,4 m	
<b>Eingangsanschluss</b>	DB25-Buchse	
<b>Stromversorgung</b>	100 mA (max.) von USB-Anschluss	
<b>Abmessungen</b>	13,5 cm x 18,4 cm x 3,6 cm	
<b>Gewicht</b>	ca. 505 g	

### 4.3 Analoganschluss

Analoge Eingänge werden am ADC-20 und ADC-24 durch die DB25-Buchse angeschlossen. Die Anschlüsse sind wie folgt:

Stift	Funktion	Stift	Funktion
1	Kanal 2 (Kanal 1-)	14	Kanal 1
2	Kanal 4 (Kanal 3-)	15	Kanal 3
3	Kanal 6 (Kanal 5-)	16	Kanal 5
4	Kanal 8 (Kanal 7-)	17	Kanal 7
5	Kanal 10 (Kanal 9-)	18	Kanal 9
6	Kanal 12 (Kanal 11-)	19	Kanal 11
7	Kanal 14 (Kanal 13-)	20	Kanal 13
8	Kanal 16 (Kanal 15-)	21	Kanal 15
9	Analoge Masse	22	Digitale Masse
10	+5 Volts	23	Digitale E/A 1
11	-5 Volts	24	Digitale E/A 2
12	+2,5 Volt	25	Digitale E/A 3
13	Digitale E/A 4		

- Hinweis 1: Kanalnummern in Klammern gelten, wenn der Eingang auf Differenzmodus eingestellt ist.
- Hinweis 2: Kanäle 9 bis 16 stehen nur beim ADC-24 zur Verfügung.
- Hinweis 3: Digitale E/A 1 bis 4 stehen nur beim ADC-24 zur Verfügung.
- Hinweis 4: Stifte 10 und 11 sind Schwachstromausgänge zur Ansteuerung kleiner Sensoren. Die in der Tabelle [Technische Daten](#) angegebenen Stromgrenzen dürfen nicht überschritten werden.
- Hinweis 5: Die analoge und digitale Masse sind im Gerät nicht verschaltet. Sie sollten sie nicht extern zusammenschalten, da dies die Genauigkeit des Geräts beeinträchtigt.
- Hinweis 6: Zum einfachen Anschluss an die DB25-Buchse empfehlen wir die Verwendung der [ADC-20/ADC-24-Klemmenleiste](#).

### 4.4 Rauschfreie Auflösung und Umsetzzeit

Die nachstehende Tabelle zeigt die Zahl der rauschfreien Auflösungsbits für alle Umsetzzeiten.

Umsetzzeit pro Kanal	Spannungsbereich und rauschfreie Auflösung (Bit)						
	±39 mV	±78 mV	±156 mV	±313 mV	±625 mV	±1250 mV	±2500 mV
	nur ADC-24					ADC-20 und ADC-24	
660 ms	17	18	19	20	20	20	20
340 ms	17	18	19	19	19	20	20
180 ms	16	17	18	19	19	19	19
100 ms	16	17	18	18	18	19	19
60 ms	15	16	17	18	18	18	18



## 4.5 ADC-20/ADC-24-Klemmenleiste

Zum einfachen Anschluss an die DB25-Buchse empfehlen wir die Verwendung der ADC-20/ADC-24-Klemmenleiste, Artikelnummer PP310. Diese besitzt zwei Schraubklemmen, mit denen Sie Drähte lötfrei an alle Ein- und Ausgänge des Datenloggers anschließen können. Sie hat ebenfalls Platz für zwei Spannungsteilerwiderstände, einen Temperaturfühler und einen Vierfach-Operationsverstärker.

## 4.6 LED

Der ADC-20 und ADC-24 verfügen über eine LED neben dem USB-Kabelanschluss, mit der die Funktion des Geräts überprüft werden kann. Die LED blinkt, wenn das Gerät Messwerte erfasst. Sie blinkt ebenfalls kurz während der „Enumeration“, dem Verfahren von PicoLog zur Erfassung aller am Computer angeschlossenen Pico USB-Geräte.

## 5 Referenzen für Programmierer

Referenzen für Programmierer finden Sie in der englischen Version dieses Handbuchs, [adc20.en.chm](#) oder [adc20.en.PDF](#).

## 6 Glossar

### Auflösung

Ein Wert in Bit, der die Anzahl von eindeutigen Digitalwerten angibt, die der Wandler erzeugen kann. Beträgt die Auflösung  $n$  Bit, dann ist die Anzahl von eindeutigen Werten  $2$  mit der Potenz  $n$ .

### Datenlogger

Ein Messgerät, das ein oder mehrere analoge Signale überwacht, sie in vorprogrammierten Intervallen abtastet, dann die Abtastungen genau in digitale Daten umwandelt und sie im Speicher ablegt. Der ADC-20 und ADC-24 verwenden Ihren PC zur Speicherung und Anzeige.

### Eingangsimpedanz

Dies ist die Impedanz des Eingangskanals des Datenloggers. Die Impedanz ist das Verhältnis der Spannung am Eingang zum Strom, der durch ihn fließt, und bei niedrigen Frequenzen kann sie als reiner Widerstand betrachtet werden. Je größer die Impedanz, desto genauer die Messung.

### Eingangsspannungsbereich

Der Eingangsspannungsbereich ist der Bereich von Spannungen, den ein analoger Kanal ohne Überlastfehler umwandeln kann. Der maximale Eingangsspannungsbereich des ADC-20 und ADC-24 ist daher  $-2,5$  V bis  $+2,5$  V. Darüber hinaus sollten Sie keine Spannungen außerhalb des Bereichs  $-5$  V bis  $+5$  V zuführen, da dies Messfehler auf allen Kanälen verursachen kann. Sie beschädigen das Gerät nur, wenn Sie die Spannung des **Überspannungsschutz**bereichs überschreiten.

### EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit. Die Fähigkeit eines Geräts in der Nähe anderer Geräte zu arbeiten, ohne Störungen durch elektromagnetische Felder oder leitungsgeführtes elektrisches Rauschen zu verursachen oder zu erleiden.

### Galvanische Trennung

Eine Schranke zwischen zwei Teilen eines Stromkreises, die verhindert, dass Geräusch- und Spannungsversetzungen in einem Teil den anderen Teil beeinträchtigen.

### Gleichtaktspannung

Ein Differenzsignal, das in den Datenlogger eingespeist wird, besteht aus einem positiven Eingang ( $V_p$ ) und einem negativen Eingang ( $V_n$ ), und der Datenlogger misst die Differenz ( $V_{diff} = V_p - V_n$ ) zwischen den zwei Eingängen. Dies bedeutet, dass eventuelle Versetzungen im Massepotenzial zwischen Signalquelle und Datenlogger eine konstante Spannung, die als Gleichtaktspannung ( $V_{cm}$ ) bezeichnet wird, gleichermaßen zu beiden Eingängen addieren, sodass sie im Idealfall  $V_{diff}$  nicht betrifft. Praktisch kann der Datenlogger jedoch keine genaue Messung vornehmen, wenn  $V_{cm}$  zu groß ist und selbst kleine Werte von  $V_{cm}$  können den Messwert etwas beeinträchtigen.

### Gleichtaktunterdrückungsverhältnis

Das Verhältnis mit dem der Datenlogger eine Gleichtaktspannung (siehe unten) dämpft. Es ist definiert als:

$$CMRR(\text{dB}) = 20 \log_{10} (V_{ein}/V_{mess}),$$

wobei  $CMRR(\text{dB})$  das Gleichtaktunterdrückungsverhältnis in Dezibel,  $V_{ein}$  die Gleichtaktspannung am Eingang und  $V_{mess}$  die Gleichtaktspannung ist, die in den gemessenen Daten sichtbar ist.

### Rauschfreie Auflösung

Jede Messung ist Störgeräuschen (Rauschen) unterworfen. In einem digitalen Messgerät kann ein Ergebnis mit einer Auflösung von  $n$  Bits  $m$  Bits mit Rauschen enthalten. Die rauschfreie Auflösung ist dann  $n-m$  Bits.

#### Rauschunterdrückung

Die Fähigkeit des Datenloggers, Rauschen in einem gegebenen Frequenzbereich zu dämpfen. Der ADC-20/ADC-24 kann programmiert werden, Rauschen bei 50 Hertz oder 60 Hertz zu unterdrücken. Das Rauschunterdrückungsverhältnis wird definiert als:

$$\text{NRR(dB)} = 20 \log_{10} (V_{\text{ein}}/V_{\text{mess}})$$

wobei NRR(dB) das Rauschunterdrückungsverhältnis in Dezibel,  $V_{\text{ein}}$  die Störspannung am Eingang und  $V_{\text{mess}}$  die Störspannung ist, die in der Messung erscheint.

#### rF

Relative Feuchtigkeit. rF ist das Verhältnis der Menge an Wasserdampf in der Luft zur maximalen Menge an Wasserdampf, die die Luft bei der aktuellen Temperatur speichern könnte.

#### Treiber

Ein Treiber ist ein Computerprogramm, das als Schnittstelle wirkt, generell zwischen einer Hardwarekomponente und einem Computersystem. In diesem Fall ist die Hardware der Datenlogger.

#### Überlastschutz

Überlastschutz ist als die maximale Spannung gekennzeichnet, die an den Eingängen des Datenloggers angelegt werden kann, ohne ihn zu beschädigen. Der ADC-20 und ADC-24 werden auf +/- 30 V geschützt.

#### USB

Universal Serial Bus. USB ist eine Standardschnittstelle, dank derer Sie externe Geräte an PCs anschließen können. Ein typischer USB 1.1-Anschluss unterstützt eine Datenübertragungsgeschwindigkeit von 12 Megabit pro Sekunde und ist damit weitaus schneller als eine RS-232 COM-Schnittstelle.

#### Verstärkungsfehler

Der Verstärkungsfaktor ist die schlechteste Abweichung einer Messung vom echten Wert, gemessen über den gesamten Eingangsbereich und ausgedrückt als Prozentsatz.

# Index

## A

Abmessungen 12  
ADC-20 1, 12  
ADC-24 1, 12  
Analoganschluss 14  
Anschluss 6  
Auflösung 12

## B

Bezugsausgang 12

## C

CE-Hinweis 4

## D

Digitale E/A 12, 14

## E

Eingangsimpedanz 12  
Eingangskanäle 12  
Eingangsspannungsbereiche 2, 12  
Eingangsstecker 12  
Eingangstrennung 12  
E-Mail-Adresse 4  
EMV 4  
Erdung 2

## F

Faxnummer 4  
FCC-Hinweis 4  
Feuchtigkeitsbereich 12  
Firmenanschrift 4

## G

Galvanische Trennung 12  
Gewicht 12  
Gleichtaktspannung 12  
Gleichtaktunterdrückungsverhältnis 12

## H

Haftung 3

## I

Installation der Software 6  
installieren 6

## K

Kalibrierung 12  
Kanäle 14  
Klemmenleiste 14  
Konformitätserklärung 4  
Kontaktinformationen 4  
Kundendienst 4

## L

LED 15  
Leistungsausgänge 12

## M

Masse 2  
Maximaler Eingangsspannungsbereich 2  
Missionskritische Anwendungen 3

## N

Netzspannungen 2  
Niederspannungsrichtlinie 4  
Nutzung 3

## P

PC-Anschluss 12  
PicoLog 1, 6, 9, 12

## R

rauschfrei 12  
Rauschfreie Auflösung 14  
Rauschunterdrückung 12  
Rechtliche Hinweise 3  
Referenzen für Programmierer 16  
Reparaturen 2

## S

Sicherheitshinweis 2  
Software 6  
Störaussendung 4  
Störfestigkeit 4  
Störsignale 4  
Stromversorgung 12

## T

Technische Daten 12  
Telefon 4  
Telefonnummer 4  
Temperaturbereich 12  
Treiber 6

## U

Übersicht 1  
Überspannungsschutz 2, 12  
Umgebungsbedingungen 12  
Umsetzzeit 12  
Upgrades 4  
Urheberrecht 3

## V

Versetzungsfehler 12  
Verstärkungsfehler 12  
Viren 3

## W

Warenzeichen 4  
Website 4  
Windows 1

## Z

Zugang 3  
Zugesicherte Eigenschaften 3





## Pico Technology

James House  
Colmworth Business Park  
ST. NEOTS  
Cambridgeshire  
PE19 8YP  
Großbritannien  
Tel: +44 (0) 1480 396 395  
Fax: +44 (0) 1480 396 296  
[www.picotech.com](http://www.picotech.com)

adc20.de r3 15.05.12

Copyright © 2005-2012 Pico Technology Limited. All rights reserved.

Distributed by:



**dataTec** • Ferdinand-Lassalle-Str. 52 • 72770 Reutlingen • Tel. 07121 / 51 50 50 • Fax 07121 / 51 50 10 • [info@datatec.de](mailto:info@datatec.de) • [www.datatec.de](http://www.datatec.de)