

Series PicoScope 3000 PC-Oszilloskopen

Handbuch

Copyright 2005 Pico Technology Limited. All rights reserved.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	2
1 Übersicht	2
2 Sicherheitszeichen	2
3 Sicherheitshinweise	3
4 CE-Hinweis	3
5 FCC-Hinweis	4
6 Garantie	4
7 Rechtliche Hinweise	5
8 Warenzeichen	6
9 Firmenanschrift	6
2 Produktinformationen	7
1 Systemanforderungen	7
2 Installationsanleitung	7
3 Technische Daten	9
3 Fehlerbehandlung	10
1 Fehlercodes	10
2 Stromversorgung des PicoScope 3204/5/6	11
Index	12

1 Einführung

1.1 Übersicht

Die Serie PicoScope 3000 ist eine Reihe von High-Speed-PC-Oszilloskopen, die USB 2.0 vollständig unterstützen und abwärtskompatibel zu USB 1.1 sind.

Mit der Software von PicoScope können Oszilloskope der Serie PicoScope 3000 als PC-Oszilloskope und Spektrumanalysatoren verwendet werden. Mit dem Programm PicoLog können Oszilloskope der Serie PicoScope 3000 als Datenerfassungsgeräte eingesetzt werden. Vielleicht sind Sie auch an der Alternative interessiert, die verfügbaren API-Funktionen für die Entwicklung eigener Programme zum Erfassen und Analysieren von Oszilloskopdaten zu verwenden.

Ein typisches PicoScope 3000-Oszilloskop wird mit folgendem Zubehör geliefert:

- USB-Kabel passend zu beiden USB-Arten
- Software-CD
- Installationshandbuch

1.2 Sicherheitszeichen

Warnzeichen 1: Warndreieck



Dieses Sicherheitszeichen gibt an, dass an den angegebenen Anschlüssen eine Sicherheitsgefahr vorliegt, wenn die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen nicht getroffen werden. Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsunterlagen im Zusammenhang mit dem Produkt gründlich gelesen werden, bevor das Produkt verwendet wird.

Warnzeichen 2: Äquipotential



Dieses Sicherheitszeichen gibt an, dass die Außengehäuse der angezeigten BNC-Stecker das gleiche Potential haben (d.h. kurzgeschlossen sind). Der Benutzer muss daher die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um zu vermeiden, dass ein Potential zwischen den Außengehäuseanschlüssen der BNC-Anschlüsse angelegt wird, da dies zum Fließen eines hohen Stroms und damit zu Beschädigung am Produkt und/oder angeschlossenen Geräten führen kann.

1.3 Sicherheitshinweise

Wir empfehlen dringend, vor dem ersten Verwenden des Oszilloskops die allgemeinen Sicherheitsinformationen zu lesen. Die in das Gerät eingebauten Schutzvorrichtungen können außer Kraft gesetzt werden, wenn das Gerät nicht richtig benutzt wird. Dies kann zu einem Schaden am Computer oder zu Verletzungen bei Ihnen oder anderen führen.

Maximaler Eingangsspannungsbereich

Oszilloskope aus der PicoScope 3000-Palette sind auf die Messung von Spannungen im Bereich von -20 V bis + 20 V ausgelegt. Spannungen über ± 100 V können physische Schäden verursachen.

Netzspannung

Produkte von Pico Technology sind nicht für den Gebrauch mit Netzspannung ausgelegt. Verwenden Sie zum Messen von Netzspannung eine isolierende Differenzsonde, die speziell für hohe Quellspannungen ausgelegt ist.

Sicherheitserdung

Oszilloskope aus der Serie PicoScope 3000 werden über das mitgelieferte Kabel direkt mit der Masse des Computers verbunden. Dadurch werden Interferenzstörungen minimiert.

Wie bei den meisten Oszilloskopen sollte es vermieden werden, den Erdungsanschluss mit etwas anderem als Erde oder Masse zu verbinden. Verifizieren Sie im Zweifelsfall mit einem Multimeter, dass keine bedeutende Gleich- oder Wechselspannung anliegt. Diese Prüfung zu versäumen, kann zu Schäden am PC und zu Verletzungen bei Ihnen und anderen führen.

Grundsätzlich sollte man davon ausgehen, dass ein Produkt keine Schutzerdung hat.

Reparaturen

Das Oszilloskop enthält keine zu wartenden Teile: Reparatur und Kalibrierung erfordern spezielle Prüfgeräte und dürfen nur von Pico Technology durchgeführt werden.

1.4 CE-Hinweis

Die PC-Oszilloskope der Serie PicoScope 3000 entsprechen den Zielen der **EMC-Richtlinie 89/336/EWG** und die folgende Norm wurde angewendet: **EN61326-1 (1997) Klasse B** Emissionen und Störfestigkeit.

Produkte aus der Reihe PicoScope 3000 entsprechen auch den Zielen der Niederspannungsrichtlinie und die folgende Norm wurde angewendet: **BS EN 61010-1:2001 IEC 61010-1:2001** (Sicherheitsanforderungen für elektrische Geräte, Bedienelemente und Laboreinsatz).

1.5 FCC-Hinweis

Dieses Gerät entspricht den FCC-Vorschriften, Teil 15 (FCC: US-Behörde für Telekommunikation). Der Betrieb erfordert die Einhaltung der folgenden beiden Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen.**
- (2) Dieses Gerät muss jede empfangene Störung aufnehmen, einschließlich Störungen, die unerwünschte Effekte verursachen.**

Dieses Gerät wurde gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften geprüft und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse B. Diese Grenzwerte sind darauf ausgelegt, einen angemessenen Schutz vor gesundheitsgefährdenden Störungen in Wohngebäuden sicherzustellen. Dieses Gerät erzeugt und verwendet hochfrequente Spannungen und kann diese ausstrahlen; wenn es nicht anweisungsgemäß betrieben wird, kann es erhebliche Störungen des Funkverkehrs verursachen. Es gibt jedoch keine Garantie, dass bei einer bestimmten Einrichtung keinerlei Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang beeinträchtigt (was durch das Aus- und Einschalten des Geräts überprüft werden kann), wird dem Benutzer der Versuch empfohlen, diese Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beseitigen:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder platzieren Sie diese an einer anderen Stelle.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Verbinden Sie das Gerät mit einer Steckdose, die zu einem anderen Stromkreis gehört als zu dem, an den das Empfangsgerät angeschlossen ist.
- Fragen Sie Ihren Händler oder einen erfahrenen Radio/Fernsehtechniker um Rat.

weitere Informationen über Sicherheit und Wartung finden Sie in den [Sicherheitshinweisen](#).

1.6 Garantie

Pico Technology garantiert für einen Zeitraum von 24 Monaten ab Auslieferdatum, wenn nicht anders angegeben, dass die Waren bei Lieferung frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind.

Pico Technology übernimmt keine Haftung für eine Garantieverletzung, wenn der Defekt durch angemessenen Verschleiß, absichtliche Beschädigung, Fahrlässigkeit, Missbrauch, abnormale Arbeitsbedingungen oder Nichtbeachtung von Pico Technologys mündlichen oder schriftlichen Hinweisen zu Lagerung, Installation, Inbetriebnahme, Gebrauch oder Wartung der Waren oder (falls keine Hinweise vorliegen) gutem Handelsbrauch oder falls der Kunde diese Waren ohne schriftliche Zustimmung von Pico Technology ändert oder repariert.

1.7 Rechtliche Hinweise

Das in dieser Version enthaltene Material wird nur lizenziert und nicht verkauft. Pico Technology Limited gewährt der Person, die das Programm installiert, eine Lizenz mit den folgenden Bedingungen:

Zugriff

Der Lizenznehmer stimmt zu, nur Personen Zugriff zur Software zu gewähren, die über diese Bedingungen informiert wurden und diesen zugestimmt haben.

Verwendung

Diese Programmversion darf nur mit Pico-Produkten oder mit Daten, die mit Hilfe von Pico-Produkten erstellt wurden, verwendet werden.

Copyright

Pico Technology Limited beansprucht das Copyright und behält sich alle Rechte an den Materialien (Software, Dokumentationen usw.) dieser Version vor. Sie können diese Version in ihrem Originalzustand kopieren und weitergeben, dürfen aber einzelne Teile der Version nur zu Sicherungszwecken kopieren.

Haftung

Pico Technology und seine Bevollmächtigten sind, wenn nicht anders festgelegt, nicht haftbar für Verluste, Schäden oder Verletzungen, wie auch immer verursacht, die durch die Nutzung von Geräten oder Software von Pico Technology entstehen.

Zweckdienlichkeit

Zwei Anwendungen sind nie ganz gleich: Pico Technology kann keine Gewähr übernehmen, dass Geräte oder Software für einen bestimmten Zweck geeignet sind. Daher liegt es in Ihrer Verantwortung festzustellen, ob das Produkt für Ihre Anwendung geeignet ist.

Kritische Anwendungen

Diese Software ist für die Ausführung auf Rechnern vorgesehen, auf denen auch andere Software-Produkte ausgeführt werden. Aus diesem Grund ist es eine Bedingung dieser Lizenz, dass die Benutzung bei kritischen Anwendungen, wie beispielsweise Lebenserhaltungssystemen, ausgeschlossen wird.

Viren

Bei der Erstellung wurde diese Software ständig auf Viren überprüft. Wenn sie einmal installiert ist, sind Sie jedoch selbst für die Überprüfung auf Viren verantwortlich.

Unterstützung

Sind Sie mit der Leistung dieser Software nicht zufrieden, nehmen Sie Kontakt mit unserer technischen Abteilung auf. Sie wird versuchen, die Probleme innerhalb eines angemessenen Zeitraums zu beheben. Sind Sie danach immer noch unzufrieden, geben Sie Produkt und Software innerhalb von 28 Tagen an Ihren Händler zurück.

Upgrades

Sie können Upgrades kostenlos von unserer Internetseite www.picotech.com herunterladen. Wir behalten uns jedoch das Recht vor, Updates oder Ersatzlieferungen, die Ihnen zugesandt werden, zu berechnen.

1.8 Warenzeichen

Windows und **Exel** sind Schutzmarken der Microsoft Corporation. **Pico Technology Limited**, **DrDAQ** und **PicoScope** sind international registrierte Handelsnamen.

1.9 Firmenanschrift

Adresse:

Pico Technology Limited
The Mill House
Cambridge Street
St Neots
Cambridgeshire
PE19 1QB
Großbritannien

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

E-Mail:

Technischer Support: tech@picotech.com
Vertrieb: sales@picotech.com

Website:

www.picotech.com

2 Produktinformationen

2.1 Systemanforderungen

Für den Betrieb von Oszilloskopen der Serie PicoScope 3000 ist ein Computer erforderlich, auf dem Windows oder eines der folgenden Betriebssysteme ausgeführt wird (es gilt die jeweils höhere Anforderung):

Prozessor	Mindestanforderung: Pentium-Prozessor oder vergleichbare Leistungsklasse
RAM	32 MB Minimum.
Festplatte	10 MB Minimum.
Betriebssystem	Microsoft Windows 98 SE, ME, 2000, XP oder höher.
Ports	Mindestens kompatibel zu USB 1.1. Kompatibilität zu USB 2.0 wird empfohlen. Muss direkt mit dem Port oder einem Aktiv-HUB verbunden werden. Funktioniert nicht mit einem Passiv-Hub.

2.2 Installationsanleitung

Achtung:
Verbinden Sie kein Oszilloskop der Serie PicoScope 3000 mit dem PC, bevor die Software installiert ist.

Installieren Sie die Software gemäß der im Installationshandbuch Ihres Oszilloskops beschriebenen Vorgehensweise. Das Oszilloskop wird über das mitgelieferte USB-Kabel mit dem PC verbunden. Eine zusätzliche Stromversorgung ist nicht erforderlich, da der Strom aus dem USB-Port bezogen wird.

Überprüfen der Installation

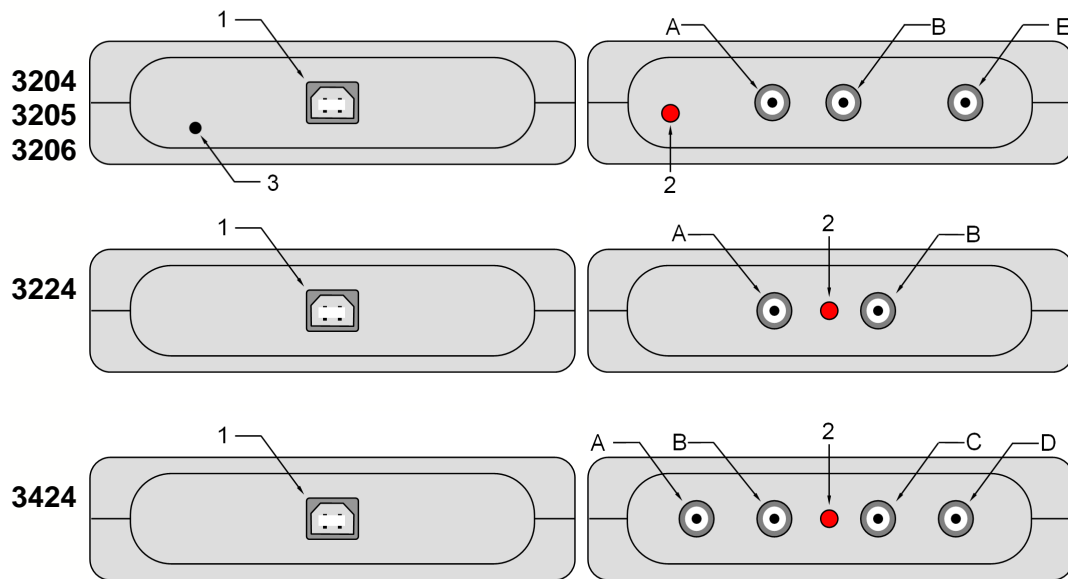
Nachdem die Software installiert wurde, stellen Sie sicher, dass das Oszilloskop mit dem PC verbunden ist und starten sie dann das Programm PicoScope oder PicoLog. Das Programm sollte nun die angeschlossene Spannung anzeigen. Wenn Sie eine Messsonde und PicoScope verwenden, sollten Sie ein schwaches Netzspannungssignal von 50 oder 60 Hz im Oszilloskop-Fenster sehen, sobald Sie die Spitze der Sonde mit dem Finger berühren.

Standard-Oszilloskopanschlüsse

Oszilloskope der Serie PicoScope 3000 haben Standardanschlüsse. Auch der Eingangswiderstand ist standardmäßig, daher funktioniert die x10-Funktion mit Messsonden einwandfrei.

Der im folgenden Diagramm mit **E** bezeichnete BNC-Anschluss und im Oszilloskop hat zwei Funktionen. Bei normaler Verwendung ist es der Eingang für ein externes Triggersignal mit einstellbarem Schwellwert. Alternativ kann dieser Anschluss bei manchen Oszilloskopen auch verwendet werden, um Sinus-, Rechteck- und Dreieckwellen auszugeben, die mit einer benutzerdefinierten Frequenz vor- und zurück laufen können. Der integrierte Signalgenerator kann über das Programm PicoScope oder über API-Aufrufe gesteuert werden. Der Signalgenerator kann auch verwendet werden, um bei eingestellter Ausgabe von Rechteckwellen die x10-Messsonden zu kompensieren.

Anschlussdiagramm



- 1 USB-Anschluss
- 2 LED. Zeigt durch Aufleuchten an, dass das Oszilloskop der Serie PicoScope 3000 Daten abtastet.
- 3 12-V-DC-, 500-mA-Eingang
- A-D Eingangskanäle A-D.
- E Externer Trigger / Signalgenerator

Masseschleifen

Bei starkem Rauschen oder Fehlspannungen bei Verwendung der Varianten PicoScope 3204/5/6 könnte ein Masseschleifenfehler vorliegen. Zu Ratschlägen zur Beseitigung dieses Problems siehe bitte "Stromversorgung des 3204/5/6".

Verlegung Ihres PicoScope-Oszilloskops an einen anderen USB-Anschluss

Wenn Sie das Oszilloskop der PicoScope Serie 3000 installieren, indem sie es in einen USB-Anschluss stecken, verknüpft Windows die Pico-Treibersoftware mit diesem Anschluss. Wenn Sie nun das Oszilloskop später an einen anderen USB-Anschluss anschließen, zeigt Windows erneut den "Hardware-Assistent" an. Folgen Sie in diesem Fall einfach den Schritten in der Kurzanleitung unter der Anweisung "Schließen Sie das PC-gestützte Oszilloskop der Serie PicoScope 3000 an den PC an...". Da die Software, die Sie benötigen, bereits auf Ihrem Computer installiert ist, müssen Sie die Pico Software-CD nicht erneut einlegen.

2.3 Technische Daten

	3204	3205	3206	3224	3424
Vertikale auflösung	8 bits	8 bits	8 bits	12 bit	
Analog-bandbreite	50 MHz	100 MHz	200 MHz	10 MHz	
Maximale abtastrate					
1-Kanal	50 MS/s	100 MS/s	200 MS/s	20 MS/s	20 MS/s
2-Kanal	50 MS/s	100 MS/s	100 MS/s	10 MS/s	10 MS/s
3/4-Kanal	-	-	-	-	5 MS/s
Repetitive Signale	2.5 GS/s	5 GS/s	10 GS/s	-	-
Trigger-bandbreite	50 MHz	100 MHz	150 MHz	10 MHz	
Puffergrösse					
1-Kanal	256 K	512 K	1 M	512 K	512 K
2-Kanal	128 K	256 K	512 K	256 K	256 K
3/4-Kanal	-	-	-	-	128 K
Eingänge	2 Kanäle über BNC				4 Kanäle über BNC
	1 M Ω Impedanz AC/DC-Kopplung 20 pF Eingangskapazität				
Ausgänge					
Signalgenerator	(1)	(2)		-	
Externer Trigger	1 BNC-Ausgang gemeinsam mit Signalgenerator Variabler Triggerschwellwert ± 20 V ansteigend/abfallend 12,2 mV Auflösung 1 M Ω Impedanz				-
Spannungsbereiche	± 100 mV bis ± 20 V Bereiche in 1, 2, 5 Stufen			± 20 mV bis ± 20 V	
Genauigkeit	3 % Spannung 100 ppm Zeit			1 % Spannung 100 ppm Zeit	
Umgebungsbedingungen					
Temperaturbereich	0 °C bis 70 °C (25 °C für die angegebene Genauigkeit)			0 °C bis 70 °C (20 °C bis 30 °C für die angegebene Genauigkeit)	
Feuchtigkeit	25 % bis 75 % relative Luftfeuchtigkeit			25 % bis 75 % relative Luftfeuchtigkeit	
Überlastungsschutz					
Kanäle	± 50 V			± 100 V	
Externer Trigger	± 30 V			-	
PC-Verbindung	USB 2.0 Kompatibel mit USB 1.1				
Stromversorgung	Aus USB-Port: 4,6 bis 5,25 V; 500 mA Externe Stromversorgung ist nicht erforderlich.			Aus USB-Port	
Abmessungen	140 mm x 190 mm x 45 mm				
Prüfzeichen	CE-Norm ; FCC-Norm				

(1) 1 BNC gemeinsam mit externem Trigger. Festfrequenz 1kHz. 5 V-Rechteckwelle. 600 Ω Impedanz.

(2) 1 BNC gemeinsam mit externem Trigger. Variable Frequenz 100 Hz bis 1 MHz. 5 V-Rechteckwelle. 1 V-Sinuswelle und Dreiecksfunktionen. Wobbelwiederholungsfunktion. Dual Slope-Funktion. 600 Ω Impedanz.

3 Fehlerbehandlung

3.1 Fehlercodes

Sehen Sie in diesem Abschnitt nach, wenn Sie PicoScope oder PicoLog verwenden.

PicoLog meldet Fehlercode 1.

Dieser Fehler wird gemeldet, wenn mehr als 4 Oszilloskope auf einem PC geöffnet werden. Mit PicoLog können nicht mehr als 4 Oszilloskope zugleich verwendet werden.

PicoScope oder PicoLog meldet Fehlercode 2.

Dieser Fehler wird gemeldet, wenn dem Treiber nicht ausreichend Speicher zur Verfügung steht, um das Oszilloskop zu betreiben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Systemanforderungen](#).

PicoScope oder PicoLog meldet Fehlercode 3.

Dieser Fehler zeigt an, dass auf Ihrem System kein Oszilloskop aus der Serie PicoScope 3000 gefunden wurde. Stellen Sie sicher, dass die Software installiert ist, bevor das Oszilloskop mit der USB-Buchse verbunden wird und starten Sie Ihren Computer neu.

Stellen Sie sicher, dass das Oszilloskop im Geräte-Manager unter dem Eintrag USB aufgeführt wird. Wenn das Oszilloskop hier nicht aufgeführt wird, wenden Sie sich an den Technischen Support von Pico.

PicoScope oder PicoLog meldet Fehlercode 4, 5 oder 6.

Dieser Fehler wird gemeldet, wenn es ein Problem mit dem Oszilloskop selbst gibt. Solche Probleme können daraus entstehen, dass die Konfigurationseinstellungen beschädigt sind, ein Hardware-Fehler vorliegt oder ein spezielles Programm nicht richtig funktioniert.

Ziehen Sie den Stecker des Oszilloskops, warten Sie ein paar Sekunden und stecken Sie ihn wieder in die USB-Buchse. Wenn der Fehler immer noch gemeldet wird, fragen Sie den Technischen Support von Pico.

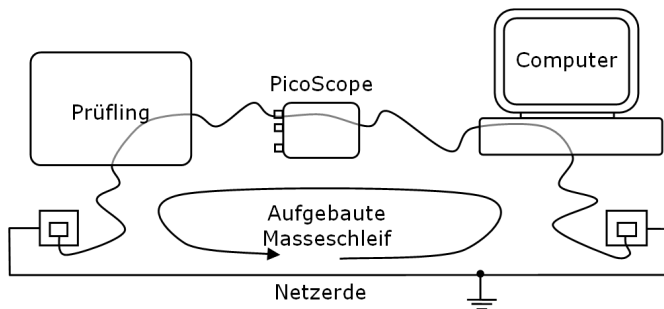
PicoScope oder PicoLog meldet Fehlercode 7.

Dieser Fehler wird gemeldet, wenn das Betriebssystem zu alt ist, um das Oszilloskop der Serie PicoScope 3000 zu unterstützen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Systemanforderungen](#).

3.2 Stromversorgung des PicoScope 3204/5/6

Die PC-gestützten Oszilloskope PicoScope 3204/5/6 werden normalerweise über die USB-Schnittstelle des Computers mit Strom versorgt. Liegen jedoch der Computer und der Prüfling beide in Bezug zur gleichen Masse, kann sich eine Masseschleife aufbauen. Dies kann die Gleichstromgenauigkeit und Störfestigkeit beim Messen von Signalen mit niedrigen Pegeln verschlechtern.

Eine Masseschleife baut sich normalerweise auf, wenn das PicoScope an einen vom Netz gespeisten Computer angeschlossen ist und zum Messen eines Signals an einem anderen netzgespeisten Gerät verwendet wird. In diesem Fall baut sich die Masseschleife über die Netzerde auf, wie nachstehend abgebildet:



Die meisten Laptop-Netzteile (Ladegeräte) sind erdfrei und haben keinen Massebezug. Verursacht jedoch der Anschluss Ihres geerdeten Laptop-Netzteils Störpegel-/Versetzungsfelder, können Sie das Oszilloskop entweder verwenden, während der Laptop im Akkubetrieb ist, oder das Oszilloskop über den Netzadapter im Lieferumfang mit Strom versorgen.

Bei Bedarf sollte der Netzadapter in die Buchse hinten am Oszilloskop (neben der USB-Buchse) eingesteckt werden. Sie können den Netzadapter im Betrieb ohne weiteres anschließen und abziehen, ohne eine Beschädigung des Oszilloskops zu riskieren.

Index

A

API 2
API-Funktionen 2

B

BNC-Anschluss 7

D

Datenerfassungsgerät 2

E

Externer Trigger 7

F

Firmenanschrift 6

H

Hochgeschwindigkeit 2

K

Kalibration 3

M

Maximaler Eingangsspannungsbereich 3
Messsonde 7

P

PC-Oszilloskope 2, 3
PicoLog-Programm 2
PicoScope 3000-Serie 2
PicoScope-Software 2, 7
Prüfgeräte 3

R

Rechteckwelle 7
Reparatur 3

S

Serie PicoScope 3000 3, 7
Sicherheitshinweis 4
Signalgenerator 7
Sonde 7
Spektrumanalysator 2
Systemanforderungen 7

T

Technische Daten 9

U

USB 2, 7
USB 1.1 2, 7
USB 2.0 2, 7

Pico Technology Ltd

The Mill House
Cambridge Street
St Neots PE19 1QB
Großbritannien
Tel: +44 1480 396 395
Fax: +44 1480 396 296
Web: www.picotech.com