



Ⓧ Kurzanleitung

„DSO-3074“ USB Oszilloskop

„DSO-3104“ USB Oszilloskop

„DSO-3204“ USB Oszilloskop

Best.-Nr. 1490904

Best.-Nr. 1490960

Best.-Nr. 1490962

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Oszilloskop-Vorsatz dient in Verbindung mit einem Windows®-basierenden Computer mit zwei USB 2.0-Schnittstellen als vollwertiges digitales Speicheroszilloskop (kurz DSO), zur visuellen Darstellung von elektrischen Größen und Signalen. Für die Messung stehen vier voneinander unabhängige Eingangskanäle zur Verfügung. Der Anschluss der Tastköpfe am DSO erfolgt über BNC-Stecker. Die Bedienung und Darstellung erfolgt über die beliebige Messsoftware. Sie entspricht einer realen Oszillografen-Bedienoberfläche.

Die Bandbreite und die Samplingrate sind typabhängig wie folgt:

DSO-3074 USB DC - 70 MHz bei 1 GS/s

DSO-3104 USB DC - 100 MHz bei 1 GS/s

DSO-3204 USB DC - 200 MHz bei 1 GS/s

Die am Gerät angegebenen max. Eingangsgrößen 35 V/DC oder 35 V/AC dürfen niemals überschritten werden.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden.

Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut und das Gehäuse nicht geöffnet werden.

Eine Messung in Feuchträumen oder im Außenbereich bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Diese Kurzanleitung dient zur Erklärung der Sicherheitsvorkehrungen, um das Arbeiten mit dem Gerät so sicher wie möglich zu machen. Die einzelnen Gerätefunktionen werden Ihnen ausführlich im Hilfemenü des Windowsprogramms bzw. bzw. der Bedienungsanleitung auf der CD erklärt.

Die Sicherheitshinweise der Kurzanleitung bzw. des Hilfemenüs sind unbedingt zu beachten.

Dieses Produkt erfüllt die gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

Lieferumfang

- USB Oszilloskop
- USB-Kabel
- Software und Bedienungsanleitung auf CD
- Kurzanleitung



Aktuelle Bedienungsanleitungen

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen über den Link www.conrad.com/downloads herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Webseite.

Sicherheitshinweise



Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die Kurzanleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.

Bei Schäden, die Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie.

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produkts nicht gestattet. Zerlegen Sie es nicht.
- Das Produkt ist kein Spielzeug. Lassen Sie deshalb in Anwesenheit von Kindern besondere Vorsicht walten.

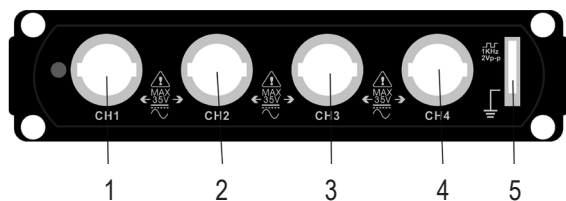
- Schließen Sie das Messkabel zuerst an das Oszilloskop an, bevor Sie den Tastkopf mit dem zu testenden Signal-Messkreis verbinden. Trennen Sie nach Messende zuerst die Messkontakte vom Messkreis, bevor Sie das Messkabel vom Oszilloskop trennen.
- Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >30 V Wechselspannung (AC) bzw. >30 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Arbeiten Sie mit dem Gerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:
 - starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
 - Sendeantennen oder HF-GeneratorenDadurch kann der Messwert verfälscht werden.
- Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Oszilloskops abgestimmt sind.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:
 - Das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
 - das Gerät nicht mehr arbeitet und
 - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
 - nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Schalten Sie das Gerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- Zerlegen Sie das Produkt nicht! Es besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages!
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Das Gerät ist nur für trockene Innenräume geeignet (keine Badezimmer o.ä. Feuchträume). Vermeiden Sie das Feucht- oder Nasswerden des Gerätes. Es besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe kann es beschädigt werden.
- **Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses oder Quetschung usw. Betreiben Sie das Gerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.**

!LEBENSGEFAHR!

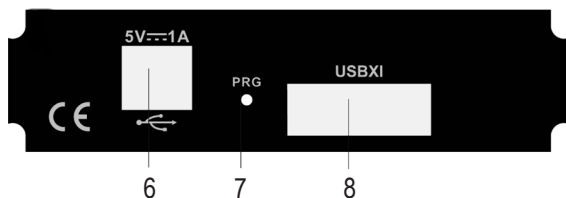
Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 30 V/AC rms oder 30 V/DC anliegen können! Lebensgefahr!

- Sollten Sie sich über den korrekten Anschluss bzw. Betrieb nicht im Klaren sein oder sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Auskunft oder einem anderen Fachmann in Verbindung

Bedienelemente



- 1 CH 1: BNC-Messeingang Kanal 1
- 2 CH 2: BNC-Messeingang Kanal 2
- 3 CH 3: BNC-Messeingang Kanal 3
- 4 CH 4: BNC-Messeingang Kanal 4
- 5 CAL: Kalibrierungsausgang 1KHz/2Vp-p Rechtecksignal



- 6 USB Anschluss: USB-Typ B-Anschluss
- 7 PRG - Nicht verfügbar -
- 8 USBXI Anschluss für Multi-Instrumenten-Betrieb - Nicht verfügbar -

Auspacken

Kontrollieren Sie nach dem Auspacken alle Teile auf Vollständigkeit und auf mögliche Beschädigungen.



Beschädigte Teile dürfen aus Sicherheitsgründen nicht verwendet werden. Setzen Sie sich im Falle einer Beschädigung mit unserem Kundenservice in Verbindung.

Installation der Messsoftware

Schalten Sie Ihren Computer ein und legen Sie die beiliegende Software-CD in das CD-Laufwerk Ihres Computers ein. Der Autostart-Modus startet in der Regel automatisch die Installation der Messsoftware. Erfolgt dies nicht automatisch, klicken Sie auf die Datei „setup.exe“ in dem Verzeichnis auf dem Datenträger

Anschluss und Installation

Verbinden Sie das beiliegende Y-USB-Anschlusskabel mit zwei freien USB-Ports an Ihrem Computer und anschließend mit dem USB-Anschluss (6) am DSO.

Bei der ersten Verbindung des DSO mit dem PC wird der Treiber installiert.

Erfolgt dies nicht automatisch, führen Sie das bitte manuell durch. Gehen Sie hierfür in die Systemsteuerung und öffnen den Gerätemanager. Klicken Sie mit der rechtem Maustaste auf das Symbol mit dem gelben Ausrufezeichen und dann auf Treibersoftware aktualisieren. Sie können jetzt automatisch oder manuell nach den Treibern suchen.

Messungen durchführen

Zum Starten der Messung klicken Sie auf das Software-Icon

Starten Sie den PC und stellen Sie vor dem Programmstart die USB-Verbindung zwischen PC und DSO her.

Öffnen Sie das Programm „DSO-XXXX“ durch Doppelklick auf das Software-Icon.

Der Startbildschirm der Messsoftware erscheint und initialisiert das DSO.

Das DSO ist jetzt einsatzbereit.

→ Über die Softwaretaste „AUTO“ (Autoset) werden alle Parameter am DSO automatisch eingestellt, so dass eine optimale Signaldarstellung am Bildschirm erfolgt.



Das Messsignal darf nur am Innenleiter angelegt werden. Der Außenleiter (Bezugsmasse) ist mit Erdpotential (Schutzleiter) verbunden

- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, abgerissen usw.) ist.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.
- Greifen Sie während der Messung niemals über die fühlbare Griffbereichsmarkierung der Tastköpfe. Es besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages.
- Verwenden Sie das Gerät nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass Ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, das Messgerät bzw. die Messleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen, schalten Sie es aus und trennen es vom USB-Kabel.



Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden.

Vor einer Reinigung oder Instandsetzung müssen alle angeschlossenen Leitungen vom Gerät getrennt und das Gerät ausgeschaltet werden.

- Verwenden Sie zur Reinigung keine scheuernden, chemischen oder aggressive Reinigungsmittel wie Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Gerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä
- Zur Reinigung des Gerätes und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch.

Entsorgung



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll.

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Technische Daten

Allgemein	DSO-3074	DSO-3104	DSO-3204
Messeingänge	Vier getrennte Kanäle CH1 - CH4		
Eingangsimpedanz	1M Ω // 25pF		
Eingangsspannung max.	35 V/DV oder 35 Vp/AV		
Eingangskopplung	DC - AC - GNG		
Vertikale Auflösung	8 Bits		
Bandbreite (-3dB)	70MHz	100MHz	200MHz
Speichertiefe max.	64K/1CH 32K/2CH 16K/4CH		
Triggermodus	Auto, Normal, Single		
Software	Windows® ab XP		
Stromversorgung	USB-Bus-Powerd 2x USB		
Arbeitsbedingungen	0 °C bis +40 °C (15% bis 80% rF)		
Lagerbedingungen	-20 °C bis +60 °C (15% bis 85% rF)		
Gewicht	900 g		
Abmessungen (L x B x H)	ca. 190 x 100 x 35 mm		

Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

1490904_1490960_1490962_V1_0916_02_VTP_m_de



GB Brief instructions

„DSO-3074“ USB oscilloscope

„DSO-3104“ USB oscilloscope

„DSO-3204“ USB oscilloscope

Item no. 1490904

Item no. 1490960

Item no. 1490962

Intended use

The oscilloscope unit is intended for use in combination with a Windows® based computer with two USB 2.0 interfaces as a fully digital storage oscilloscope (short DSO) for the visualisation of electrical quantities and signals. There are four independent input channels available for measurement. The probes are connected to the DSO via BNC connectors. Operation and display is performed using the enclosed measurement program. It is equivalent to a real oscilloscope operating interface.

The bandwidth and the sampling rate depend on the type, as follows:

DSO-3074 USB DC - 70 MHz at 1 GS/s

DSO-3104 USB DC - 100 MHz at 1 GS/s

DSO-3204 USB DC - 200 MHz at 1 GS/s

The maximum input values, 35 V/DC or 35 V/AC, indicated on the device may never be exceeded.

Any use other than that described above could lead to damage to this product and involves the risk of short circuits, fire, electric shock, etc.

No part of the product may be modified or rebuilt, and the housing must not be opened.

Measurements are not permitted in damp rooms or outdoors, nor under adverse environmental conditions.

Adverse environmental conditions are:

- Wet conditions or high air humidity,
- Dust and flammable gases, vapours or solvents,
- Thunderstorms or similar conditions such as strong electrostatic fields, etc.

This quick guide explains the safety measures that should be taken to make working with the device as safe as possible. The individual device functions are explained in more detail in the help menu of the Windows program or in the APP.

Always observe the safety instructions of these operating instructions or the help menu.

This product complies with the applicable national and European requirements. All names of companies and products are the trademarks of the respective owners. All rights reserved.

Package contents

- USB oscilloscope
- USB cable
- Software and operating instructions on CD
- Brief instructions



Up-to-date operating instructions

Download the latest operating instructions via the link www.conrad.com/downloads or scan the QR code. Follow the instructions on the website.

Safety instructions



Please read through the quick guide carefully before using the device. It contains important information on its correct operation.



The warranty will be void in the event of damage caused by failure to observe these safety instructions! We do not assume any liability for any resulting damage!

We shall not accept liability for damage to property or personal injury caused by incorrect handling or non-compliance with the safety instructions! In such cases, the warranty will be null and void.

- The unauthorised conversion and/or modification of the product is not allowed for safety and approval reasons. Do not disassemble the product.
- The product is not a toy. Therefore, be especially careful when children are around.

• First, connect the measurement cable to the oscilloscope; then connect the probe to the signal measuring circuit to be tested. After finishing the measurements, disconnect the measurement leads from the circuit first and then disconnect the cable from the oscilloscope.

• Take particular care when dealing with voltages exceeding 30 V/AC or 30 V/DC! Even at these voltages, there is a danger of fatal electric shock if you touch electric conductors.

• Do not use the device in rooms or under unfavourable ambient conditions in which there are or could be combustible gases, vapours or dust.

• Do not use in the immediate vicinity of:

- strong magnetic or electromagnetic fields
- transmitting aerials or HF generators

These can distort the measurement.

• Use only measurement lines and accessories for the measurement that match the specifications of the oscilloscope.

• If a safe operation can no longer be assumed, the device must be put out of operation and secured against unintended operation. Safe operation can no longer be assumed if:

- the product shows visible damage,
- does not function any longer and
- the unit was stored under unfavourable conditions for a long period of time or - it has been subjected to considerable stress in transit.

• Never switch the device on immediately after having taken it from a cold to a warm environment. The condensation that forms might destroy your device. Allow the device to reach room temperature before switching it on.

• Do not disassemble the product! There is risk of a life-threatening electric shock!

• Do not carelessly leave the packaging material lying around, since it could become a dangerous plaything for children.

• The device is intended only for dry interior rooms (not bathrooms or similar damp rooms). The device must not get wet or damp. There is risk of a life-threatening electric shock!

• On industrial sites, the accident prevention regulations of the association of the industrial workers' society for electrical equipment and utilities must be followed.

• Measurement instruments used at schools, training facilities, do-it-yourself and hobby workshops should not be handled unless supervised by trained, responsible personnel.

• If you have doubts about how the device should be operated or how to connect it safely, consult a trained technician.

• Please handle the product carefully. The product can be damaged if crushed, struck or dropped, even from a low height.

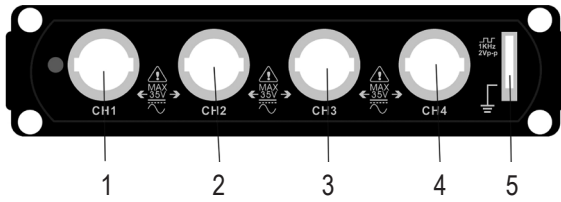
• **Regularly check the technical safety of the device and the measuring cables, e.g., for damage to the casing or pinching of the cables etc. The device may in no case be opened or used, if the covers have been removed.**

!RISK OF FATAL INJURY!

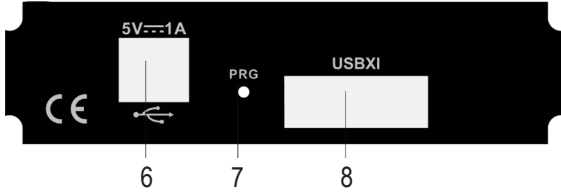
Never exceed the maximum admissible input values. Never touch circuits or parts of circuits when they may contain voltages greater than 30 V/AC rms or 30 V/DC! Danger to life!

• If in doubt about how to connect the device correctly, or should any questions arise that are not answered in these operating instructions, please contact our technical service or another specialist.

Controls



- 1 CH 1: BNC measurement input channel 1
- 2 CH 2: BNC measurement input channel 2
- 3 CH 3: BNC measurement input channel 3
- 4 CH 4: BNC measurement input channel 4
- 5 CAL: Calibration output 1KHz/2Vp-p square wave signal



- 6 USB connection: USB Type B connection
- 7 PRG - Not available -
- 8 USBXI connection for multi-instrument operation - Not available -

Unpacking

Check all the parts for completeness and damage after unpacking.



Damaged parts must not be used for safety reasons. In case of any damage contact our customer service.

Installation of the measurement program

Switch on your computer and insert the enclosed software CD into the CD drive of your computer. The automatic start mode will automatically start the installation of the measurement program. If the program does not start automatically, open the file „setup.exe“ in the CD directory.

Connection and operation

Connect the enclosed USB-Y connecting cable to two free USB ports on your computer and then with the USB connection (6) on the DSO.

The driver is installed with the first connection of the PSO to the PC.

If the installation does not take place automatically, perform it manually. To this end, go to “Control Panel” and open the “Device Manager. Right-click the icon with the yellow exclamation mark and then click “Update driver software”. You can now search for the drivers manually or automatically.

Making measurements

To start the measurement, click on the software icon.

Start the computer and connect the USB connector from the computer to the DSO, before starting the program.

Open the programme „DSO-XXXX“ by double click on the software icon.

The measurement program's start screen appears and initialises the DSO.

The DSO is ready for use.

→ By using the program key „AUTO“ (Autoset) all parameters for the DSO are set automatically, so the optimum signal display appears on screen.



The measuring signal should only be applied to the internal conductor. The external conductor (reference earth) is connected to the earth potential (protective earth conductor)

- Check the measuring device and its measuring leads for any damage before each measurement. Never take any measurements if the protecting insulation is defective (torn, missing, etc.).
- To avoid electric shock, do not touch the connections/measuring points directly or indirectly during measurements.
- Never reach beyond the grip surface of the probes during a measurement process. There is danger of a life-threatening electric shock.
- Do not use the device shortly before or after a thunderstorm (lightning! / high-power surges!). Make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, the measuring device and/or measuring lines, circuits and circuit components are always dry.

Cleaning

Before cleaning the device, switch it off and disconnect it from the USB cable.



Live components may be exposed if the covers are opened or parts removed (unless this can be done without tools).

Prior to cleaning or repairing the device, all lines must be detached and the device must be turned off.

- Do not use scouring, chemical or aggressive cleaning agents such as benzene, alcohol or such like. These might attack the surface of the device. Furthermore, the fumes are explosive and hazardous to your health. Moreover, you should not use sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes or the like for cleaning
- For cleaning the device or the display and the measuring cables, use a clean, slightly damp, fuzz-free, antistatic cloth.

Disposal



Electronic devices are recyclable material and do not belong in the household waste.

Dispose of an unserviceable product in accordance with the relevant statutory regulations.

Technical data

General information	DSO-3074	DSO-3104	DSO-3204
Measurement inputs	Four separated channels CH1 - CH4		
Feed impedance	1MΩ // 25pF		
Input voltage max.	35 V/DC or 35 Vp/AC		
Input connection	DC - AC - GNG		
Vertical resolution	8 bits		
Bandwidth (-3dB)	70MHz	100MHz	200MHz
Storage capacity max.	64K/1CH 32K/2CH 16K/4CH		
Trigger mode	Auto, Normal, Single		
Software	Windows® from XP		
Power supply	USB-Bus-Powered 2x USB		
Working conditions	0 °C bis +40 °C (15% to 80% rF)		
Storage conditions	-20 °C bis +60 °C (15% to 85% rF)		
Weight	900 g		
Dimensions (L x W x H)	approx. 190 x 100 x 35 mm		

This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

1490904_1490960_1490962_V1_1016_02_VTP_m_en



Ⓜ Petit guide de démarrage rapide

« DSO-3074 » Oscilloscope USB

« DSO-3104 » Oscilloscope USB

« DSO-3204 » Oscilloscope USB

N° de commande 1490904

N° de commande 1490960

N° de commande 1490962

Utilisation conforme

L'adaptateur d'oscilloscope sert, en association avec un ordinateur doté d'un système d'exploitation Windows® avec deux interfaces USB 2.0, de véritable oscilloscope à mémoire numérique (DSO) pour la représentation visuelle de grandeurs et signaux électriques. Quatre canaux d'entrée indépendants sont disponibles pour la mesure. Les sondes sont connectées au moyen des fiches BNC. La commande et la représentation sont assurées par le logiciel de mesure joint. Il correspond à une véritable interface utilisateur d'oscillographe.

La largeur de bande et le taux d'échantillonnage sont fonctions du type, comme suit :

DSO-3074 USB DC - 70 MHz par 1 GS/s

DSO-3104 USB DC - 100 MHz par 1 GS/s

DSO-3204 USB DC - 200 MHz par 1 GS/s

Les valeurs d'entrée maximales indiquées sur l'appareil de 35 V/CC ou 35 V/CA ne doivent jamais être dépassées.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment peut endommager l'appareil. De plus, elle s'accompagne de dangers tels que court-circuit, incendie, électrocution, etc.

Le produit dans son ensemble ne doit être ni modifié, ni transformé et le boîtier ne doit pas être ouvert.

Une mesure dans des locaux humides, à l'extérieur ou dans des conditions d'environnement défavorables est interdite.

Les conditions d'environnement adverses sont :

- L'humidité ou humidité atmosphérique est élevée,
- la poussière et des gaz, des vapeurs et des solvants inflammables,
- l'orage ou des conditions orageuses comme des champs électrostatiques intenses etc.

Ce guide rapide explique les précautions de sécurité pour travailler en toute sécurité avec cet appareil. Les fonctions individuelles de l'appareil sont expliquées de manière plus détaillée dans le menu d'aide du programme Windows ou du mode d'emploi.

Il faut impérativement tenir compte des consignes de sécurité des présentes instructions d'utilisation.

Ce produit est conforme aux exigences légales, nationales et européennes. Tous les noms d'entreprise et les désignations de produit sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

Étendue de la livraison

- Oscilloscope USB
- Câble USB
- Logiciel et mode d'emploi sur CD
- Petit guide de démarrage rapide



Modes d'emplois actuels

Téléchargez les modes d'emplois actuels sur le lien www.conrad.com/downloads ou bien scannez le code QR représenté. Suivez les indications du site internet.

Consignes de sécurité



Veillez lire entièrement ce mode d'emploi avant la mise en service ; il contient des instructions importantes relatives au bon fonctionnement du produit.



Tout dommage résultant d'un non-respect du présent manuel d'utilisation entraîne l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

De même, nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une manipulation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes consignes ! Dans de tels cas, la garantie prend fin.

- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de modifier la construction ou de transformer ce produit soi-même. Ne le démontez pas.
- Cet appareil n'est pas un jouet. Soyez particulièrement vigilant si vous l'utilisez en présence d'enfants.

• Connectez d'abord le câble de mesure à l'oscilloscope avant de raccorder la pointe de sonde au circuit de courant que vous voulez tester. Après la mesure, débranchez d'abord les contacts de mesure du circuit de mesure avant de déconnecter le câble de mesure de l'oscilloscope.

• Une prudence toute particulière s'impose lors de la manipulation des tensions alternatives supérieures à 30 V (CA) ou de tensions continues (CC) supérieures à 30 V ! Avec de telles tensions, le contact avec des câbles électriques peut déjà causer un choc électrique avec danger de mort.

• N'utilisez pas l'appareil dans des locaux et des environnements inappropriés, contenant ou susceptibles de contenir des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables.

• Évitez de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate de ce qui suit :

- des champs électromagnétiques ou magnétiques intenses
- antennes émettrices ou de générateurs HF

La valeur de mesure pourrait ainsi être faussée.

• N'utilisez pour la mesure que des cordons ou des accessoires de mesure qui correspondent aux caractéristiques de l'oscilloscope.

• Lorsque le fonctionnement de l'appareil peut représenter un risque quelconque, mettez l'appareil hors service et veillez à ce qu'il ne puisse pas être remis en marche involontairement. Le fonctionnement sans risque n'est plus assuré lorsque :

- l'appareil présente des dommages visibles,
- l'appareil ne fonctionne plus et
- suite à un stockage prolongé dans des conditions défavorables ou
- lorsque l'appareil a été transporté dans des conditions défavorables.

• N'allumez jamais l'appareil immédiatement après l'avoir transféré d'une pièce froide à une pièce plus tempérée. La condensation formée risque d'endommager le produit. Laissez l'appareil atteindre la température ambiante avant de le brancher.

• Ne démontez jamais l'appareil ! Il y a un risque de choc électrique avec danger de mort !

• Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Il pourrait devenir un jouet dangereux pour les enfants.

• L'appareil convient uniquement pour une utilisation intérieure, dans des pièces fermées et sèches (donc pas dans une salle de bains ou d'autres locaux humides). Veillez à ce que l'appareil ne soit pas humide ou même mouillé. Il y a un risque de choc électrique avec danger de mort !

• Sur les sites industriels, il convient d'observer les mesures de prévention d'accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des associations professionnelles.

• Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'appareils de mesure doit être surveillée par un personnel spécialement formé à cet effet.

• Veuillez consulter un spécialiste si vous avez des doutes sur la manière dont fonctionne l'appareil ou sur des questions relatives à la sécurité ou au raccordement.

• Manipulez le produit avec précaution. Des chocs, des coups ou des chutes même d'une faible hauteur sont susceptibles de provoquer un endommagement.

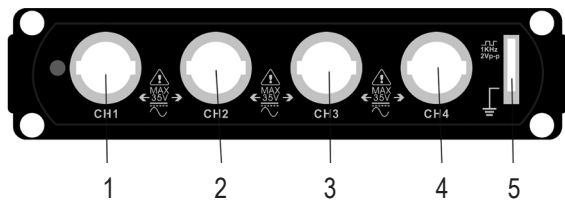
• **Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et les câbles de mesure, par exemple un boîtier endommagé ou un écrasement etc. Si vous constatez des dommages, l'appareil de mesure ne doit plus être utilisé.**

DANGER DE MORT !

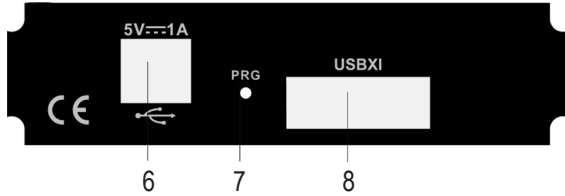
Ne dépassez jamais les valeurs d'entrée max. permises. Ne touchez pas les circuits ou les éléments de circuit, si des tensions supérieures à 30 V/CA rms ou à 30 V/CC peuvent être appliquées ! Danger de mort !

• Contactez notre service de renseignements techniques ou un autre spécialiste en cas de doute quant au raccordement correct de l'appareil, à son utilisation ou si vous avez des questions pour lesquelles vous ne trouvez aucune réponse dans ce mode d'emploi

Éléments de commande



- 1 CH 1 : Entrée de mesure BNC canal 1
- 2 CH 2 : Entrée de mesure BNC canal 2
- 3 CH 3 : Entrée de mesure BNC canal 3
- 4 CH 4 : Entrée de mesure BNC canal 4
- 5 CAL: Sortie calibrée 1KHz/signal carré 2Vp-p



- 6 Connexion USB Connexion USB de Type B
- 7 PRG - non disponible -
- 8 Connexion USBXI pour le fonctionnement multi-instruments - non disponible -

Déballage

Après avoir déballé l'appareil, vérifiez qu'aucune pièce ne manque ni ne soit endommagée.



Pour des raisons de sécurité, l'utilisation de pièces endommagées n'est pas autorisée. En cas de détérioration, veuillez contacter notre service après-vente.

Installation du logiciel de mesure

Allumez votre ordinateur et insérez le CD du logiciel dans le lecteur de CD de votre ordinateur. En général, le mode Autostart lance automatiquement l'installation du logiciel de mesure. Si ce n'est pas le cas, cliquez sur le fichier « setup.exe » qui se trouve dans le répertoire du disque

Connexion et installation

Connectez le câble USB Y à deux ports USB libres de votre ordinateur et ensuite au port USB (6) du DSO.

Le pilote sera installé lors de la première connexion du DSO à un PC.

Si cela n'a pas lieu automatiquement, exécutez la procédure manuellement. Entrez pour cela dans la commande de système et ouvrez le gestionnaire de périphériques. Cliquez avec la touche droite de la souris sur le symbole avec le point d'exclamation jaune et ensuite sur « mise à jour du pilote ». Vous pouvez chercher le pilote automatiquement ou manuellement.

Effectuer une mesure

Pour le commencement de la mesure, cliquez sur l'icône du logiciel

Démarrez l'ordinateur et établissez, avant le lancement du logiciel, la liaison USB entre l'ordinateur et l'oscilloscope.

Démarrez le programme « DSO-XXXX » par un double-clic sur l'icône du logiciel.

L'écran de démarrage du logiciel de mesure s'affiche et initialise l'oscilloscope.

L'oscilloscope est maintenant prêt à être utilisé.

→ La touche logicielle « AUTO » (Autoset) définit automatiquement tous les paramètres de l'oscilloscope afin d'obtenir un affichage optimal des signaux sur l'écran.



Le signal de mesure ne peut être lié qu'au conducteur intérieur. Le conducteur extérieur (masse de référence) est connecté au potentiel de terre (conducteur de protection)

- Avant chaque mesure, vérifiez que ni votre instrument de mesure, ni les cordons de mesure ne sont endommagés. N'effectuez jamais de mesures si l'isolation de protection est endommagée (déchirée, arrachée, etc.).
- Pour éviter un choc électrique, veillez à ne pas toucher directement ou indirectement les raccordements/points de mesure pendant la mesure.
- Pendant la mesure, ne touchez jamais votre instrument de mesure au-delà du marquage tactile de la zone de préhension des pointes de sondes. Il y a un risque d'électrocution avec danger de mort.
- N'utilisez pas l'appareil juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre ! / surtensions à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures et vos vêtements, le sol, l'instrument de mesure et les câbles de mesure, les circuits ainsi que les éléments de circuit, etc. soient absolument secs.

Nettoyage

Avant de nettoyer l'appareil, éteignez-le et débranchez-le du câble Y USB.



L'ouverture de caches ou le démontage de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension, sauf lorsqu'il est possible d'effectuer ces procédures à la main.

Avant tout nettoyage ou réparation, débranchez tous les câbles de l'appareil et éteignez-le.

- N'utilisez jamais de produits de nettoyage abrasifs, chimiques ou agressifs tels que des essences, alcools ou autres produits analogues. Ils pourraient attaquer la surface de l'appareil. De plus, les vapeurs émises par ces produits sont explosives et nocives pour la santé. Ne pas utiliser d'outils à arêtes tranchantes, de tournevis ou de brosses métalliques, etc. pour nettoyer l'appareil
- Pour le nettoyage de l'appareil et des conducteurs de mesure, prenez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humidifié.

Élimination



Les appareils électroniques sont des objets recyclables et ils ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères.

Procédez à l'élimination du produit au terme de sa durée de vie conformément aux dispositions légales en vigueur.

Caractéristiques techniques

Généralités	DSO-3074	DSO-3104	DSO-3204
Entrées de mesure	Quatre canaux distincts CH1 - CH4		
Impédance d'entrée	1M Ω // 25pF		
Tension d'entrée max.	35 V/CC ou 35 Vp/CA		
Couplage d'entrée	DC - AC - GNG		
Résolution verticale	8 bits		
Largeur de bande (-3dB)	70MHz	100MHz	200MHz
Capacité de mémoire max.	64K/1CH 32K/2CH 16K/4CH		
Mode de déclenchement	Auto, Normal, Simple		
Logiciel	Windows® à partir de XP		
Alimentation électrique	Alimenté par bus USB, 2x USB		
Conditions de travail	de 0 °C à +40 °C (de 15% à 80% rF)		
Conditions de stockage	de -20 °C à +60 °C (de 15% à 85% rF)		
Poids	900 g		
Dimensions (L x P x H)	env. 190 x 100 x 35 mm		

Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

1490904_1490960_1490962_V1_1016_02_VTP_m_fr



ND Korte handleiding

“DSO-3074” USB-Oscilloscoop

“DSO-3104” USB-Oscilloscoop

“DSO-3204” USB-Oscilloscoop

Bestelnr. 1490904

Bestelnr. 1490960

Bestelnr. 1490962

Beoogd gebruik

De oscilloscoop-prefix dient in combinatie met een op Windows®-gebaseerde computer met twee USB 2.0-interfaces als volwaardige digitale opslagoscilloscoop (afkorting DSO), voor de visuele weergave van elektrische grootheden en signalen. Voor de meting staan vier van elkaar onafhankelijke ingangskanalen ter beschikking. De aansluiting van de sondes op de DSO geschiedt via BNC-stekkers. De bediening en weergave geschiedt via de meegeleverde meetsoftware. Deze voldoet aan een feitelijk oscilloscoop-bedieningspaneel.

De bandbreedte en de monsterfrequentie zijn als volgt van het type afhankelijk:

DSO-3074 USB DC - 70 MHz bij 1 GS/s

DSO-3104 USB DC - 100 MHz bij 1 GS/s

DSO-3204 USB DC - 200 MHz bij 1 GS/s

De max. ingangswaarden van 35 V/DC of 35 V/AC die op het apparaat staan, mogen nooit worden overschreden.

Een andere toepassing dan hierboven beschreven kan leiden tot beschadiging van het product. Daarnaast bestaat gevaar voor bv. kortsluiting, brand of elektrische schokken.

Het product als geheel mag niet worden gewijzigd of omgebouwd en de behuizing mag niet worden geopend.

Metingen mogen niet in vochtige ruimtes, buitenshuis en bij ongunstige omgevingscondities plaatsvinden.

Ongunstige omgevingscondities zijn:

- vocht of hoge luchtvochtigheid,
- stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- onweer of onweerachtige condities zoals sterke elektrostatische velden.

In deze korte handleiding worden de veiligheidsmaatregelen toegelicht die een veilig gebruik van het apparaat mogelijk maken. De afzonderlijke functies van het apparaat worden in detail uitgelegd in de Windows-programma's of de gebruiksaanwijzing op de cd.

Volg de veiligheidsaanwijzingen in deze korte handleiding, of in de hulpmenu's te allen tijde op.

Dit product voldoet aan, de nationale en Europese wettelijke eisen. Alle voorkomende bedrijfsnamen en productaanduidingen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

Omvang van de levering

- USB-Oscilloscoop
- USB-kabel
- Software en Gebruiksaanwijzing op CD
- Korte handleiding



Actuele gebruiksaanwijzingen

Download de actuele gebruiksaanwijzingen via de link www.conrad.com/downloads of scan ze met behulp van de afgebeelde QR-code. Volg de aanwijzingen op de website.

Veiligheidsinstructies



Lees a.u.b. voor de ingebruikname de korte handleiding door, deze bevat belangrijke aanwijzingen voor de juiste werking.



Bij schade, veroorzaakt door het niet raadplegen en opvolgen van deze gebruiksaanwijzing, vervalt elk recht op waarborg/garantie! Voor gevolgschade aanvaarden wij geen enkele aansprakelijkheid!

Bij materiële schade of persoonlijk letsel, veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet naleven van de veiligheidsaanwijzingen, zijn wij niet aansprakelijk! In dergelijke gevallen vervalt de waarborg/garantie.

- Om veiligheids- en vergunningsredenen is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan. Demonteer het product niet.
- Dit product is geen speelgoed. Wees daarom extra voorzichtig als er kinderen aanwezig zijn.

• Sluit de meetdraad eerst aan op de oscilloscoop, voordat u de sonde met het te testen signaal-meetcircuit verbindt. Koppel na het meten eerst de meetcontacten los van het meetcircuit, voordat u de meetdraad loskoppelt van de oscilloscoop.

• Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >30 V wisselspanning (AC) resp. >30 V gelijkspanning (DC)! Het aanraken van draden onder deze spanning kan al leiden tot een levensgevaarlijke elektrische schok.

• Gebruik het apparaat niet in ruimtes of onder ongunstige omstandigheden waarin of waarbij brandbare gassen, dampen of stoffen aanwezig zijn of kunnen zijn.

• Vermijd gebruik van het apparaat in de directe omgeving van:

- sterke magnetische of elektromagnetische velden
- zendantennes of HF-generatoren

Daardoor kan de meetwaarde beïnvloed worden.

• Gebruik voor de metingen alleen meetdraden of meettoebehoren dat op de specificaties van de oscilloscoop afgestemd is.

• Zet het apparaat uit en beveilig het tegen onbedoeld gebruik als kan worden aangenomen dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is. Ga ervan uit dat veilig gebruik niet langer mogelijk is, als:

- het apparaat zichtbare beschadigingen vertoont,
- het apparaat niet meer functioneert en
- het langere tijd onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen of
- na zware transportbelastingen.

• Schakel het instrument nooit meteen in, nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. De condens die hierbij ontstaat, kan uw instrument onherstelbaar beschadigen. Laat het apparaat zonder het in te schakelen op kamertemperatuur komen.

• Demonteer het product niet! Er bestaat gevaar dat u een levensgevaarlijke elektrische schok oploopt!

• Laat het verpakkingsmateriaal niet rondslingeren, dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.

• Het product is alleen geschikt voor droge binnenruimtes (geen badkamers of andere vochtige ruimtes). Let erop dat het product niet vochtig of nat wordt. Er bestaat gevaar dat u een levensgevaarlijke elektrische schok oploopt!

• In industriële omgevingen dienen de Arbo-voorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht te worden genomen.

• In scholen en opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet geschoold personeel voldoende toezicht houden op het gebruik van meetinstrumenten.

• Raadpleeg een vakman bij twijfel omtrent de werking, veiligheid of aansluiting van het apparaat.

• Ga voorzichtig om met het product. Door schokken, slagen of een val, ook van geringe hoogte, kan het beschadigd raken.

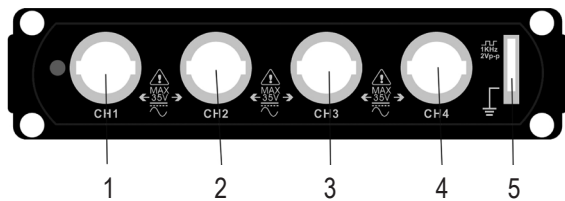
• **Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetdraden bijv. op beschadiging van de behuizing of afknelling enz. Bedien het apparaat in geen geval wanneer het geopend is.**

!LEVENSGEVAAR!

Overschrijd in geen geval de max. toegestane ingangswaarden. Raak schakelingen en onderdelen daarvan niet aan als daarin hogere spanningen dan 30 V/AC tpm of 30 V/DC kunnen voorkomen! Levensgevaar!

• Indien u vragen heeft over de correcte aansluiting of het gebruik of als er problemen zijn waar u in de gebruiksaanwijzing geen oplossing voor kunt vinden, neem dan contact op met onze technische helpdesk of met een andere vakman.

Bedieningselementen



- 1 CH 1: BNC-meetingang kanaal 1
- 2 CH 2: BNC-meetingang kanaal 2
- 3 CH 3: BNC-meetingang kanaal 3
- 4 CH 4: BNC-meetingang kanaal 4
- 5 CAL: Kalibratie-uitgang, 1KHz/2Vp-p blok golf



- 6 USB-aansluiting USB-type B-aansluiting
- 7 PRG - Niet beschikbaar -
- 8 USBXI-aansluiting voor multi-instrumenten werking - Niet beschikbaar -

Uitpakken

Controleer na het uitpakken alle onderdelen op volledigheid en op eventuele beschadigingen.



Gebruik om redenen van veiligheid geen beschadigde onderdelen. Neem in geval van een beschadiging contact op met onze klantenservice.

Installatie van de meetsoftware

Zet uw computer aan en plaats de software-cd in het cd-station van de computer. Normaal gesproken start de autostart-modus automatisch de installatie van de meetsoftware. Als deze niet automatisch wordt uitgevoerd, klikt u op het bestand "setup.exe" in de lijst op de gegevensdrager.

Aansluiten en installeren

Sluit de meegeleverde Y-USB-aansluitkabel aan op twee vrije USB-poorten van uw computer en vervolgens op de USB-aansluiting (6) op de DSO.

Bij de eerste verbinding van de DSO met de pc wordt de driver geïnstalleerd.

Als dit niet automatisch wordt uitgevoerd, gelieve het dan handmatig uit te voeren. Ga hiervoor naar de systeembesturing en open het apparaatbeheer. Klik met de rechter muisknop op het symbool met het gele uitroepteken en daarna op besturingsoftware bijwerken. U kunt nu automatisch of manueel naar de besturing zoeken.

Meting uitvoeren

Om de meting te starten klikt u op het Software-icoon.

Start de pc en maak voor het starten van het programma een USB-verbinding tussen pc en DSO.

Open het programma "DSO-XXXX" door dubbel te klikken op het Software-icoon.

Het startscherm van de meetsoftware wordt zichtbaar en initialiseert de DSO.

De DSO is nu klaar voor gebruik.



Via de softwaretoets "AUTO" (Autoset), worden alle parameters op de DSO automatisch ingesteld, zodat een optimale signaalweergave op het beeldscherm plaatsvindt.



Het meetsignaal mag uitsluitend op de binnenste leiding worden aangemaakt. De buitenste leiding (referentiemassa) is op het aardpotentiaal (aardleiding) aangesloten

- Controleer voor elke meting uw meetinstrument en de meetkabels op beschadiging(en). Voer in geen geval metingen door als de beschermende isolatie is beschadigd (ingescheurd, afgescheurd, enz.).
- Om een elektrische schok te vermijden dient u ervoor te zorgen dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens het meten niet - ook niet indirect - aanraakt.
- U mag tijdens de meting niet naast de voelbare greepmarkering van de sondes grijpen. U loopt de kans op een levensgevaarlijke elektrische schok.
- Gebruik het apparaat niet kort voor, tijdens of kort na een onweer (blikseminslag! / energierijke overspanningen!). Let erop dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, het meetinstrument of de meetsnoeren, de schakelingen of onderdelen daarvan, enz. volkomen droog zijn.

Schoonmaken

Schakel het apparaat uit en ontkoppel het van de USB-kabel voordat u het reinigt.



Bij het openen van afdekplaten of het verwijderen van onderdelen, ook als dit handmatig mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen worden blootgelegd.

Voor het reinigen of in stand houden alle op het apparaat aangesloten leidingsloskoppelen en het meetapparaat uitschakelen.

- Gebruik voor het schoonmaken geen schurende, chemische of agressieve schoonmaakmiddelen zoals benzine, alcohol e.d. Dit tast het oppervlak van het apparaat aan. Bovendien zijn de dampen schadelijk voor de gezondheid en explosief. U mag voor de reiniging ook geen scherpe werktuigen zoals schroevendraaiers of staalborstels e.d. gebruiken
- Voor de reiniging van het apparaat resp. de meetdraden dient u een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek te gebruiken.

Verwijdering



Elektronische apparaten bevatten waardevolle materialen en horen niet bij het huishoudelijk afval.



Verwijder het product aan het einde van zijn levensduur conform de geldende wettelijke bepalingen.

Technische specificaties

Algemeen	DSO-3074	DSO-3104	DSO-3204
Meetingangen	Vier gescheiden kanalen CH1 - CH4		
Ingangsimpedantie	1M Ω // 25pF		
Ingangsspanning max.	35 V/DC of 35 Vp/AV		
Ingangskoppeling	DC - AC - GNG		
Verticale resolutie	8 bits		
Bandbreedte (-3dB)	70MHz	100MHz	200MHz
Geheugendiepte max.	64K/1CH 32K/2CH 16K/4CH		
Triggermodus	Auto, Normal, Single		
Software	Windows® vanaf XP		
Stroomvoorziening	USB-bus-voedde 2x USB		
Bedrijfsvoorwaarden	0 °C tot +40 °C (15% tot 80% rv)		
Opslagcondities	-20 °C tot +60 °C (15% tot 85% rv)		
Gewicht	900 g		
Afmetingen (L x B x H)	ca. 190 x 100 x 35 mm		

Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

1490904_1490960_1490962_V1_1016_02_VTP_m_nl