



# **VOLTCRAFT®**

## **Handoszilloskop DSO-1022**

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 3 - 12

## **Oscilloscope DSO-1022**

ⒸB OPERATING INSTRUCTIONS

Page 13 - 22

## **l'oscilloscope à main DSO-1022**

Ⓕ NOTICE D'EMPLOI

Page 23 - 33

## **handoscilloscoop DSO-1022**

ⓂL GEBRUIKSAANWIJZING

Pagina 34 - 42

Best.-Nr. / Item-No. /  
N° de commande / Bestnr.:  
12 24 20

**CE**  
Version 04/10

# VOLT CRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

## **(D) Impressum**

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 ([www.voltcraft.de](http://www.voltcraft.de)).

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.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2010 by Voltcraft®

## **(GB) Impressum /legal notice in our operating instructions**

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 ([www.voltcraft.de](http://www.voltcraft.de)).

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.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2010 by Voltcraft®

## **(F) Informations /légales dans nos modes d'emploi**

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 ([www.voltcraft.de](http://www.voltcraft.de)).

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.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2010 by Voltcraft®

## **(NL) Colofon in onze gebruiksaanwijzingen**

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland, Tel. +49 180/586 582 7 ([www.voltcraft.de](http://www.voltcraft.de)).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilmung of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2010 by Voltcraft®

01\_0410\_01/IB

- D** Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 3.

- GB** These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 13.

- F** Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et sa manutention. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile.!

Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 23.

- NL** Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginnummers op pagina 33.

# **D Einführung**

Sehr geehrter Kunde,

**mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.**

Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.

Mit Voltcraft® werden Sie als anspruchsvoller Bastler ebenso wie als professioneller Anwender auch schwierigen Aufgaben gerecht. Voltcraft® bietet Ihnen zuverlässige Technologie zu einem außergewöhnlich günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

Wir sind uns sicher: Ihr Start mit Voltcraft ist zugleich der Beginn einer langen und guten Zusammenarbeit. **Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Einführung</b> .....	<b>3</b>
<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>4</b>
<b>Sicherheits- und Gefahrenhinweise</b> .....	<b>5</b>
<b>Lieferumfang</b> .....	<b>8</b>
<b>Aufstellen des Handoszilloskops</b> .....	<b>8</b>
<b>Allgemein</b> .....	<b>8</b>
<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>9</b>
Akkupack einsetzen .....	9
Netz-/Ladebetrieb.....	9
Ein- Ausschalten .....	9
Bedienung .....	9
Messen im SCOPE-Betrieb .....	10
Messen im METER-Betrieb .....	10
<b>Reinigung</b> .....	<b>11</b>
<b>Entsorgung</b> .....	<b>11</b>
<b>Behebung von Störungen</b> .....	<b>12</b>

# Bestimmungsgemäße Verwendung

Das digitale Handoszilloskop ist eine Kombination aus Digitalmultimeter und digitalem Speicheroszilloskop. Es dient zum Messen und Anzeigen von elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III bis max. 600V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1 oder niedriger. Zur Messung stehen 2 + 1 voneinander unabhängige Eingangskanäle zur Verfügung. Der Anschluss am Oszilloskop erfolgt über BNC-Buchsen, am Multimeter über 4 mm Sicherheitsbuchsen.

Folgende elektrischen Größen können gemessen werden:

## **Multimeter:**

Gleich- und Wechselspannungen als Echteffektivwert-Messung (TrueRMS) bis 600 V CAT III

Widerstandsmessungen bis 60 M $\Omega$

Kapazitätsmessung bis 300  $\mu$ F

Diodentest

## **Oszilloskop:**

Gleich- und Wechselspannungen bis 300 V CAT III

Frequenzmessungen bis 20MHz Bandbreite

Die gemessenen Signale können abgespeichert und per MiniUSB-Schnittstelle bzw. USB-Host weiterverarbeitet werden. Der gleichzeitige Betrieb von MiniUSB-Schnittstelle und USB-Host ist nicht möglich.

Die Steuerung erfolgt über bildschirmgeführte Menüs per Tasten und einem Drehregler mit Tastenfunktion.

Die am Gerät angegebenen Messspannungen dürfen niemals überschritten werden. Verwenden Sie ggf. Teilertastköpfe. Es darf nur vollisoliertes Messzubehör angeschlossen werden. Standard Tastköpfe sind nicht zulässig.

Die maximale Messspannung darf 300 Volt an den BNC-Buchsen und 600 Volt an den Sicherheitsmessbuchsen nicht überschreiten. Eine Überschreitung führt zur Beschädigung des Gerätes und zur Gefährdung der Sicherheit für den Benutzer.

Das Gerät kann mit den beiliegenden Akkupacks oder für eine längere Messdauer mit dem beiliegenden Netzteil an einer Netzspannung von 100 bis 240 V betrieben werden. Aus Sicherheitsgründen darf nur das beiliegende Netzgerät für den Netzbetrieb verwendet werden.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Akkufach bzw. bei fehlendem Akkufachdeckel nicht betrieben 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.

Eine Messung in Feuchträumen 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.

Die Sicherheitshinweise der Bedienungsanleitungen sind unbedingt zu beachten.

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 in der beiliegenden, englischsprachigen Bedienungsanleitung erklärt.

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

## Sicherheits- und Gefahrenhinweise



**Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! 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 jeder Garantieanspruch.**

- Das Gerät ist CE-konform und erfüllt die erforderlichen europäischen Richtlinien.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produkts nicht gestattet.
- Messgeräte und Geräte, die an Netzspannung betrieben werden, gehören nicht in Kinderhände. Lassen Sie deshalb in Anwesenheit von Kindern besondere Vorsicht walten.
- Schließen Sie den BNC-Ausgang des Tastkopfes zuerst an das Oszilloskop an, bevor Sie den Tastkopf mit dem zu testenden Stromkreis verbinden. Trennen Sie nach Messende zuerst die Messkontakte vom Messkreis, bevor Sie den BNC-Ausgang des Tastkopfes vom Oszilloskop trennen.
- Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- 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 und Messleitungen. 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.
- Arbeiten Sie mit dem Messgerät 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-Generatoren.
 Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.
- Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Handoszilloskopes abgestimmt sind. Es darf nur doppelt oder verstärkt isoliertes Messzubehör verwendet werden (z.B. vollisolierte BNC-Adapter etc.)
- 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 Geräts. 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 Geräts haben.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um - durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- Beachten Sie auch die beiliegende, detaillierte Bedienungsanleitung.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in den beiliegenden Anleitungen enthalten sind.

Folgende Symbole gilt es zu beachten:



Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in der Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Ein Blitzsymbol im Dreieck warnt vor einem elektrischen Schlag oder der Beeinträchtigung der elektrischen Sicherheit des Geräts.



Das „Hand“-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.



Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt somit die erforderlichen europäischen Richtlinien.

**CAT II**

Überspannungskategorie II für Messungen an Haushaltsgeräten welche über einen Netzstecker mit dem Stromnetz verbunden werden.

**CAT III**

Überspannungskategorie III für Messungen im Bereich von CAT II und für Messungen in der Gebäudeinstallation

Das Gerät ist schutzisoliert und entspricht Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)



Erdpotential



**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 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!**



# Lieferumfang

DSO-1022 mit abnehmbarem Gummi-Holster  
2 NiMH-Akkupacks  
Netzgerät mit Euro-Netzkabel  
Sicherheitsmessleitungen  
2 vollisolierte Tastköpfe (1:1)  
Software CD

# Aufstellen des Handoszilloskops

Stellen Sie das Gerät mit Hilfe des rückseitigen Aufstellbügels so auf, dass es bequem bedient und abgelesen werden kann. Zum Feststellen drücken Sie den Bügel in das Gehäuse.



Um die Toleranzangaben in den technischen Daten einzuhalten, muss sich das Messgerät im angegebenen Betriebstemperaturbereich befinden.

# Allgemein

## Symbol- und Zeichenerklärung

AC	Wechselgröße
DC	Gleichgröße
COM	Bezugspotential (Minus-Pol bei DC-Messungen)
mV	Millivolt (exp.-3)
V	Volt (Einheit der el. Spannung)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Megahertz (exp.6)
$\Omega$	Ohm (Einheit des el. Widerstandes)
k $\Omega$	Kilo-Ohm (exp.3)
M $\Omega$	Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (Einheit der el. Kapazität, exp.-9)
$\mu$ F	Mikro-Farad (exp.-6)
dB	Dezibel (Einheit der Dämpfung, hier Dezibel pro Milli-Watt (dBm))

# Inbetriebnahme

## Akkupack einsetzen

- Schieben Sie den Gummi-Holster von unten beginnend vom Gerät
- Legen Sie das Messgerät mit der Displayseite auf eine weiche Oberfläche und klappen Sie den Aufstellbügel auf.
- Lösen Sie die beiden seitlichen Akkufachscharauben und entfernen diese.
- Nehmen Sie die beiden Abdeckungen vom Gerät.
- Setzen Sie die beiden Akkupacks polungsrichtig in das Akkufach. Beachten Sie die Polaritätsangaben im Fach.
- Verschließen Sie das Gerät wieder ordnungsgemäß in umgekehrter Reihenfolge.

## Netz-/Ladebetrieb

Über das beiliegende Netzgerät ist sowohl der Betrieb als auch die Ladung der Akkus möglich.

- Verbinden Sie den Kleinspannungsstecker des Netzgerätes mit der seitlichen, runden DC-Buchse für das Netzgerät („AC Power Adapter“). Achten Sie auf festen Sitz.
- Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Netzgerät und einer Steckdose.

## Ein- Ausschalten

- Drücken Sie zum Einschalten die Power-Taste und halten diese ca. 2 Sekunden gedrückt.
- Nach dem Einschalten läuft ein Selbsttest ab. Dieser Testbildschirm zeigt das Modell und die Versionsnummer. Nach ca. 2 Sekunden wird in den zuletzt eingestellten Oszilloskop- oder Multimeterbetrieb geschaltet.
- Zum Ausschalten halten Sie die Power-Taste ebenfalls für ca. 2 Sekunden gedrückt.

## Bedienung

Das Gerät wird im Multimeterbetrieb über die Tasten bedient.

Im Oszilloskop-Betrieb erfolgt die Auswahl der Funktionen über die Tasten, die Parametereinstellung über das Drehrad mit Tastfunktion. Wurde ein Parameter gewählt, muss dieser durch Drücken auf das Drehrad bestätigt werden.

Die gewünschte Messfunktion wählen Sie über folgende Tasten:

SCOPE	Oszilloskop-Betrieb
METER	Multimeterbetrieb
F1 - F4	Software-Tasten; Die entsprechenden Funktionen werden je nach Messart im Display variabel angezeigt.
USER	Benutzerspezifische Einstellmöglichkeiten (Kontrast, Datum, Zeit) sowie im Oszilloskop-Betrieb Auswahl von mathematischen Sondermessfunktionen.

MEASURE CURSOR	Einstellung der SCOPE-Messfunktionen
AUTO	Auto-Set-Funktion im SCOPE-Betrieb (automatische Parametereinstellung für beste Signaldarstellung) Umschaltung von automatischer zu manueller Bereichswahl und umgekehrt im Multimeterbetrieb
HELP	Hilfemenü und Beleuchtung (zum Ein-/Ausschalten ca. 1 Sekunde gedrückt halten)
SAVE/HOLD	Meter-Betrieb: momentaner Messwert wird im Display festgehalten Scope-Betrieb: kurzes Drücken hält das dargestellte Signal im Display fest; langes Drücken öffnet das Speichermenü.
Drehrad	Nur aktiv im Scope-Betrieb

## Messen im SCOPE-Betrieb

- Schalten Sie das Handoszilloskop über die POWER-Taste ein
- Wählen Sie den Oszilloskop-Betrieb über die Taste „SCOPE“
- Verbinden Sie den beiliegenden Tastkopf mit der obenliegenden BNC-Buchse „CH A“. Wird eine 2-Kanal-Messung benötigt, kontaktieren Sie zusätzlich Buchse „CH B“.
- Kanalparameter z.B. Strahlposition, AC/DC-Kopplung, Amplitude etc. können über die Tasten F1/F2 für den jeweiligen Kanal ausgewählt werden
- Verbinden Sie den Tastkopf mit dem Messsignal.
- Drücken Sie die Taste „AUTO“. Die Parameter werden automatisch eingestellt, um das Signal optimal darzustellen.
- Entfernen Sie nach Messende die Tastköpfe vom Messsignal und schalten das Messgerät aus.

## Messen im METER-Betrieb

- Schalten Sie das Handoszilloskop über die POWER-Taste ein
- Wählen Sie den Multimeter-Betrieb über die Taste „METER“
- Verbinden Sie die beiliegenden Sicherheitsmessleitungen mit den Buchsen „COM“ und „V“. Achten Sie auf die farbliche Kennung. Die rote Buchse entspricht bei DC-Messungen dem Pluspotential.
- Wählen Sie mit den Tasten „F1/F2“ die gewünschte Messfunktion. Für Spannungsmessung drücken Sie „F1“ (für den Widerstandsbereich „F2“). Im Widerstandsbereich können weitere Funktionen wie Diodentest, Durchgangsprüfung und Kapazitätsmessung durch Taste „F1“ ausgewählt werden).
- Wählen Sie mit der Taste „F1“ die Messart (DC/AC). Jedes Drücken schaltet die Funktion um.
- Verbinden Sie die Messspitzen mit dem Messsignal.
- Das Messgerät befindet sich im Auto-Range-Bereich und zeigt den Messwert an.
- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messsignal und schalten das Messgerät aus.

# Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



**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 werden.**

Verwenden Sie zur Reinigung keine scheuernde oder chemische Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Multimeters 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 bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch.

# Entsorgung



Elektronische Altgeräte sind Rohstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie das Gerät gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bei Ihren kommunalen Sammelstellen.

## Entsorgung von gebrauchten Batterien/Akkus!

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batterieverordnung**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei. Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!



Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz!

# Behebung von Störungen

Mit dem Handoszilloskop haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:



**Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!**

<b>Fehler</b>	<b>Mögliche Ursache</b>
Das Multimeter funktioniert nicht.	Sind die Akkus verbraucht? Verwenden Sie zur Ladung das beiliegende Netzteil.
Keine Messwertänderung.	Sind die richtigen Messbuchsen gewählt? Ist die richtige Messart gewählt (AC/DC)? Ist die HOLD-Funktion aktiviert?



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen.

**Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:**

**Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8**

# Introduction

Dear customer,

**thank you for making the excellent decision to purchase this Voltcraft® product.**

You have acquired a quality product from a brand family which has distinguished itself in the fields of measuring, charging and network technology thanks to its particular expertise and its permanent innovation.

The products of the Voltcraft® family offer optimum solutions even for the most demanding applications for ambitious hobby electricians as well as for professional users. Voltcraft® offers reliable technology with an exceptional cost-performance ration.

Therefore, we are absolutely sure: Your decision for a Voltcraft product is the beginning of a long and successful cooperation.

**We hope you will enjoy using your new Voltcraft® product!**

## Table of Contents

Introduction .....	13
Intended use .....	14
Safety advice and hazard warnings.....	15
Product contents.....	18
Setting up the handheld oscilloscope .....	18
General information .....	18
Initial operation .....	19
Inserting the accumulator pack .....	19
Mains/charge operation.....	19
Switch on/off.....	19
Operation .....	19
Measuring in SCOPE mode .....	20
Measuring in METER mode.....	20
Cleaning.....	21
Disposal.....	21
Troubleshooting .....	22

# Intended use

The digital handheld oscilloscope is a combination of a digital multimeter and a digital memory oscilloscope. It serves to measure and display electric parameters in the range of excess voltage category III up to max. 600V against ground potential, pursuant to EN 61010-1 or lower. There are 2+1 independent input channels available for measurement. The oscilloscope is connected via BNC sockets, on the multimeter via 4 mm safety sockets.

It serves to measure the following electric parameters:

## **Multimeter:**

AC and DC voltage as true effective value measuring (TrueRMS) up to 600 V CAT III

Resistance measuring up to 60 MΩ

Capacity measuring up to 300 μF

Diode test

## **Oscilloscope:**

AC and DC voltage up to 300 V CAT III

Frequency measuring up to 20MHz bandwidth

The measured signals can be saved and processed via MiniUSB interface or USB host. Simultaneous operation of the MiniUSB interface and the USB host is not possible.

The device is controlled via screen menus with buttons and a rotary dial with button function.

The measuring voltages indicated on the device must never be exceeded. If applicable, use contact probes. You may only connect fully insulated measuring accessories. Standard contact probes are not admissible.

The maximum measuring voltage may not exceed 300 Volt on the BNC sockets and 600 Volt on the safety measuring sockets. If these values are exceeded, the device may be damaged and the user's safety is impaired.

The device can be operated with the enclosed accumulator packs or for a longer measuring period with the enclosed power pack unit with mains voltage from 100 to 240V. For safety reasons you may only use the enclosed power pack unit for mains operation.

The measuring instrument must not be operated when it is open, i.e. with an open accumulator compartment or when the accumulator compartment cover is missing.

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.

Measuring in damp rooms or under unfavourable ambient conditions is not admissible.

Unfavourable ambient conditions are:

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

Always observe the safety notes included in these operating instructions.

This quick guide explains safety measures to make working with the device as safe as possible. The individual functions of the device are described in more detail in the enclosed operating manual.

Please read the operating instructions through completely before putting the device into operation. They contain important information for correct operation.

## Safety advice and hazard warnings



**The warranty will lapse in the event of damage caused by failure to observe these safety instructions. We do not assume any liability for any damage arising as a consequence !**

**We do not accept any liability for damage to property or personal injury caused by improper handling or non-compliance with the safety instructions! Under these circumstances, any warranty expires.**

- The device is CE-conform and complies with the required European directives.
- The unauthorised conversion and/or modification of the product is inadmissible because of safety and approval reasons (CE).
- Measuring devices and devices connected to the power supply should be kept out of reach of children.  
Be especially careful when children are around.
- First connect the BNC output of the probe to the oscilloscope before you connect the probe with the electrical circuit to be tested. The measuring completed, please disconnect the measuring contacts first before disconnecting the BNC output of the probe from the oscilloscope.
- Take particular care when dealing with voltages exceeding 25V AC or 35V DC! Even at such voltages you can get a life-threatening electric shock when you get in contact with electric wires.
- Prior to each measurement, check your instrument and its measuring leads for damage. Never carry out any measurements if the protecting insulation is defect (torn, ripped off etc.)
- To avoid an electric shock, make sure not to touch the connections/measuring points to be measured neither directly nor indirectly during measurement.
- Never reach beyond the grip surface of the probes during a measurement process. There is the risk of a fatal electric shock.
- Do not use the device shortly before or after a thunderstorm (lightning! / high-energy overvoltages!). Make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, the measuring device and/or measuring lines, the circuits and also parts of it are always dry.



- Do not use the measuring instrument in rooms or at unfavourable ambient conditions in which are or could be combustible gases, vapours or dust.
- Avoid operation near:
  - strong magnetic or electromagnetic fields
  - transmitter aerials or HF generators, since this could affect the measurement.
- For safety reasons, when measuring only use measuring cables or accessories which are adjusted to the specifications of the handheld oscilloscope. Only dual or specially insulated measuring equipment may be used (e.g. fully insulated BNC adapters, etc.)
- If you have reason to assume that safe operation is no longer possible, disconnect the device immediately and secure it against inadvertent operation. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:
  - the device is visibly damaged,
  - the unit does not operate any longer and
  - if it has been stored for long periods of time under unfavourable conditions or
  - if 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. Condensation water that forms might destroy your device. Leave the device switched off and wait until it has reached room temperature.
- Never disassemble the product! There is risk of a fatal electric shock.
- Do not leave the packaging material lying around carelessly since this may become a dangerous toy for children.
- The product is only suited for dry indoor rooms (no bathrooms or similar damp interiors). Make sure the device does not get damp or wet. There is a risk of a fatal electric shock!
- In commercial and industrial facilities the regulations for the prevention of accidents as laid down by the professional trade association for electrical equipment and devices need to be observed.
- In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of measuring instruments must be supervised by trained personnel in a responsible manner.
- Consult qualified staff, if you have doubts about how the equipment operates or about how to connect it safely.
- Handle the product with care. It will be damaged through impact, blows, or by being dropped even from a low height.
- Please also note the enclosed detailed operating instructions.

This device left the manufacture's factory in a safe and perfect condition.

We kindly request the user to observe the safety instructions and warnings contained in the enclosed operating instructions to preserve this condition and to ensure safe operation.

Please observe the following symbols:



A triangle containing an exclamation mark indicates important information in these operating instructions which is to be observed without fail.



The triangle containing a lightning symbol warns of danger of an electric shock or of the impairment of the electrical safety of the device.



The "hand" symbol indicates special information and advice on operation of the device.



This product has been CE-tested and meets the necessary European guidelines.

**CAT II**

Overvoltage category II for measurements on electric devices connected to the mains supply with a power plug.

**CAT III**

Overvoltage category III for measurements in the range of CAT II and for measurements in building installations.

The device is double-insulated and corresponds to protection class 2 (double or reinforced insulation)



Ground potential



**Regularly check the technical safety of the instrument and measuring lines, e.g. check for damage to the housing or squeezing etc.**

**Never operate the device when it is open! !RISK OF FATAL INJURY!**



**Do not exceed the maximum permitted input values. Do not touch any circuits or parts of circuits, if they can have higher voltages than 25 V ACrms or 35 V DC. Mortal danger!**

# Delivery scope

DSO-1022 with removable rubber holster  
2 NiMH accumulator packs  
Power pack unit with Euro mains cable  
Safety measuring cable  
2 fully insulated contact probes (1:1)  
Software CD

# Setting up the handheld oscilloscope

Please install the oscilloscope by means of the handle on the rear in such a way that you can easily operate and read it. To arrest the handle, press it into the casing.



In order to adhere to the tolerance values in the technical data, the measuring device must work in the stated operating temperature range.

# General information

## Explanation of symbols and signs

AC	~	alternating quantity
DC	≡	direct quantity
COM		Reference potential (negative pole with DC measuring)
mV		millivolt (exp.-3)
V		Volt (unit of electric potential)
Hz		hertz (unit of frequency)
kHz		kilohertz (exp.3)
MHz		megahertz (exp.6)
Ω		Ohm (unit of electric resistance)
kΩ		Kilo Ohm (exp.3)
MΩ		Mega Ohm (exp.6)
nF		Nanofarad (unit of electric capacity, exp.-9)
μF		Microfarad (exp.-6)
dB		Decibel (unit of attenuation, here decibel per milliwatt (dBm))

# Initial operation

## Inserting the accumulator pack

- Slide the rubber holster off the device starting on the bottom.
- Place the device with the display side down onto a soft surface and unfold the handle.
- Loosen the two accumulator compartment screws on the side and remove them.
- Take both covers off the device.
- Insert the two accumulator packs into the accumulator compartment observing the right polarity. Observe of the polarity markings in the compartment.
- Close the casing again in reverse order.

## Mains/charge operation

You can operate and charge the accumulators with the enclosed power pack unit.

- Connect the low-voltage plug of the power pack unit with the round DC socket for the power pack unit on the side („AC Power Adapter“). Make sure it is plugged properly.
- Connect the mains cable with the power pack unit and an outlet.

## Switch on/off

- To turn the device on, press the POWER button and keep it depressed for approx. 2 seconds.
- After activation, the device performs a self-test This test screen shows the model and the version number. After approx. 2 seconds, the device switches to the last set oscilloscope or multimeter operation.
- To turn the device off, press the POWER button and keep it depressed for approx. 2 seconds.

## Operation

In multimeter operation, the device is operated via the buttons.

In oscilloscope operation, the functions are selected via the buttons, the parameters via the jog shuttle wheel with button function. If a parameter was selected, you have to confirm it by pressing on the jog shuttle wheel.

Select the desired measuring function via the following buttons:

SCOPE	Oscilloscope mode
METER	Multimeter mode
F1 - F4	Software buttons; the display shows the corresponding functions variably depending on the measuring mode.
USER	User-specific settings (contrast, time, date) as well as selection of special mathematical measuring functions in oscilloscope mode.

MEASURE CURSOR	Setting the SCOPE measuring functions
AUTO	Auto set function in SCOPE mode (automatic parameter setting for best signal display) Switching from automatic to manual range selection and vice versa in multimeter operation
HELP	Help menu and illumination (keep depressed approx. 1 second to turn on/off)
SAVE/HOLD	Meter operation: current measuring value is kept on the display. Scope operation: A brief press keeps the displayed signal on screen. A long press opens the memory menu.
Jog shuttle wheel	Only active in SCOPE operation

## Measuring in SCOPE mode

- Switch the handheld oscilloscope on via the POWER button.
- Select oscilloscope operation via the button „SCOPE“.
- Connect the enclosed contact probe with the top BNC socket „CH A“. If you want to perform a 2-channel measuring operation, also establish contact with the socket „CH B“.
- The channel parameters, e.g. beam position, AC/DC coupling, amplitude etc. can be selected via the buttons F1/F2 for the respective channel.
- Connect the contact probe with the measuring signal.
- Press the button „AUTO“. The parameters are set automatically for optimum signal display.
- After measuring, remove the contact probes from the measuring signal and turn the measuring device off.

## Measuring in METER mode

- Switch the handheld oscilloscope on via the POWER button.
- Select multimeter operation via the button „METER“.
- Connect the enclosed safety measuring cables with the sockets „COM“ and „V“. Observe the coloured markings. With DC measuring operations, the red socket corresponds to the positive potential.
- Select the desired measuring function with the “F1/F2” button. For voltage measuring, press „F1“ (for the resistance range „F2“. In the resistance range you can select additional functions like diode test, continuity check and capacity measuring with the button „F1“).
- With „F1“, select the measuring mode (DC/AC). Each press switches the function.
- Connect the measuring prods to the measuring signal.
- The measuring device is in auto range and displays the measuring value.
- After measuring, remove the measuring tips from the measuring signal and turn the measuring device off.

# Cleaning

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:



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

**All connected cables must be disconnected from the instrument before servicing or repair work is performed.**

Do not use scrubbing agents or chemical agents containing petrol, alcohol or the like to clean the product. This can attack the surface of the multimeter. The fumes are furthermore a health hazard and are explosive. Nor should sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes etc. be used for cleaning purposes.

For cleaning the device or the display and the measuring lines, use a clean, fuzz-free, antistatic slightly damp cloth.

# Disposal



Used electronic devices are raw materials and should not be disposed of in the household waste. When the device has reached the end of its service life, dispose of it in accordance with the current statutory regulations at the communal collection points.

## Disposal of used batteries/accumulators

As a consumer you are required (**Battery Ordinance**) to responsibly dispose of all used batteries and rechargeable batteries; **it is forbidden to throw them away with the normal household waste!**



Contaminated batteries/rechargeable batteries are labelled with these symbols to indicate that disposal in domestic waste is forbidden. The description of dangerous heavy metal constituents are: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Mercury, **Pb** = Lead. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et accumulateurs usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et d'accumulateurs !



You thereby meet the legal obligations and contribute to the protection of the environment!

# Troubleshooting

In purchasing this handheld oscilloscope, you have acquired a product which has been designed with state-of-the-art technology and is operationally reliable.

Nevertheless, problems or faults may occur.

For this reason, the following is a description of how you can eliminate possible malfunctions yourself.



**Please observe the safety instructions!**

<b>Error</b>	<b>Possible cause</b>
The multimeter does not work.	Are the accumulators spent? Use the enclosed power pack unit for charging.
No measuring value change.	Are the right measuring sockets selected? Is the right measuring mode selected (AC/DC)? Is the HOLD function activated?



Repairs other than those described should only be carried out by an authorised specialist.

**If you have queries concerning use of the measuring device, our technical support service is available at the following telephone number:**

**Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, phone 0180 / 586 582 723 8**

# **F** Introduction

**Chère cliente, cher client,**

**Vous avez pris une très bonne décision en achetant ce produit Voltcraft® et nous vous en remercions.**

Vous avez acquis un produit de qualité issu d'une marque se distinguant par sa compétence technique, son extraordinaire performance et une innovation permanente dans le domaine de la métrologie et de la technique de charge et de réseau.

Voltcraft® permet de répondre aux tâches exigeantes du bricoleur ambitieux ou de l'utilisateur professionnel. Voltcraft® offre une technologie fiable avec un rapport qualité-prix particulièrement avantageux. Nous en sommes convaincus : votre premier contact avec Voltcraft marque le début d'une coopération efficace de longue durée.

**Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouveau produit Voltcraft® !**

## **Table des matières**

Introduction .....	23
Utilisation conforme .....	24
Consignes de sécurité et indications de danger .....	25
Contenu de la livraison .....	28
Installation de l'oscilloscope à main.....	28
Généralités .....	28
Mise en service.....	29
Mise en place du pack d'accus .....	29
Fonctionnement sur réseau/recharge .....	29
Marche/Arrêt .....	29
Utilisation.....	29
Mesure en mode SCOPE.....	30
Mesure en mode METER.....	30
Nettoyage .....	31
Élimination .....	31
Dépannage .....	32



# Utilisation conforme

L'oscilloscope numérique combine un multimètre numérique et un oscilloscope à mémoire numérique. Il permet de mesurer et d'afficher des grandeurs électriques dans la catégorie de surtension CAT III jusqu'à maximum 600V contre le potentiel terrestre, conformément à la norme EN 61010-1, ou moins. 2 +1 voies d'entrée indépendantes sont disponibles pour la mesure. L'oscilloscope se branche par les douilles BNC sur le multimètre au moyen de douilles de protection de 4 mm.

Il est possible de mesurer les grandeurs électriques suivantes:

## **Multimètre:**

Tensions continue et alternative comme mesure de la valeur efficace vraie (TrueRMS) jusqu'à 600 V CAT III.

Mesures de la résistance jusqu'à 60 Mohms

Mesure des capacités jusqu'à 300  $\mu$ F

Test de diodes

## **Oscilloscope:**

Tensions continue et alternative jusqu'à 300 V CAT III

Mesure des fréquences jusqu'à une bande passante de 20 MHz

Les signaux mesurés peuvent être mémorisés puis traités vis la mini-interface USB ou le host USB. Il n'est pas possible de faire fonctionner simultanément la mini-interface USB et le host USB.

La commande se fait via les menus écran par touches et un bouton rotatif doté d'une fonction de touches.

Les tensions de mesure indiquées sur l'appareil ne doivent jamais être dépassées. Utilisez éventuellement les sondes diviseurs. Ne raccorder que les accessoires de mesure entièrement isolés. Les sondes diviseurs standard ne sont pas autorisées.

La tension de mesure maximale ne doit pas dépasser 300 volts sur les douilles BNC et 600 volts sur les douilles de mesure de protection. Une tension supérieure à celle indiquée ci-dessus endommage l'appareil et présente un risque pour la sécurité de l'utilisateur.

L'appareil peut fonctionner avec les packs d'accus fournis ou, pendant une durée de mesure prolongée, avec le bloc d'alimentation fourni sur une tension secteur de 100 à 240 V. Pour des raisons de sécurité, n'utiliser que le bloc-secteur fourni pour le fonctionnement sur réseau.

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert, ni lorsque le couvercle du logement des accus est ouvert ou manquant.

Toute utilisation autre que désignée ci-dessus entraîne l'endommagement du produit ainsi que des risques de court-circuit, d'incendie, d'électrocution, etc.

La mesure ne doit pas s'effectuer dans les locaux humides ou dans des conditions ambiantes défavorables.

Des conditions d'environnement défavorables sont:

- l'humidité ou un degré hygrométrique élevé,
- de la poussière et des gaz, vapeurs ou solutions inflammables,
- un orage ou des temps orageux ou autres puissants champs électrostatiques etc.

Il faut impérativement tenir compte des consignes de sécurité des modes d'emploi !

Ce guide rapide sert à l'explication des précautions de sécurité pour pouvoir travailler en toute sécurité avec cet appareil. Chaque fonction de l'appareil sera expliquée en détail dans le mode d'emploi anglais joint.

Lisez intégralement le mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil ; il contient des consignes importantes pour son bon fonctionnement.

## Consignes de sécurité et indications de danger



**Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi entraîne l'annulation de la garantie! Nous ne prenons aucune responsabilité pour les dommages consécutifs!**

**De même, nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes consignes de sécurité ! Dans ces cas, la garantie est annulée.**

- L'appareil est conforme à la norme CE et répond aux exigences des directives européennes en vigueur.
- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de modifier la construction et/ou de transformer le produit soi-même.
- Maintenez les instruments de mesure et les appareils fonctionnant sous tension hors de la portée des enfants.  
Soyez donc particulièrement vigilant lors du fonctionnement en présence d'enfants.
- Connectez d'abord la sortie BNC de la sonde à l'oscilloscope avant de raccorder la sonde au circuit de courant que vous voulez tester. Après avoir terminé la mesure, débranchez d'abord les contacts de mesure du circuit de mesure avant de déconnecter la sortie BNC de la sonde de l'oscilloscope.
- Une prudence toute particulière s'impose lors de la manipulation des tensions alternatives supérieures à 25 V (CA) ou de tensions continues supérieures à 35 V (CC) ! Ces valeurs de tension sont déjà suffisantes pour provoquer un risque d'électrocution mortel en cas de contact avec des conducteurs électriques.
- Avant chaque mesure, contrôlez si votre appareil de mesure et ses câbles de mesure sont intacts. N'effectuez en aucun cas des mesures lorsque l'isolation protectrice est endommagée (fissurée, déchirée, etc.).
- Afin d'éviter tout risque de décharge électrique, veillez à ne pas toucher, même indirectement, les raccords ou les points de mesure sur lesquels la mesure est effectuée.
- Pendant la mesure, ne touchez jamais votre instrument de mesure au-delà du marquage tactile de la zone de préhension des sondes et des câbles de mesure. Risque d'une décharge électrique mortelle.
- 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, circuits et éléments de circuit, etc. soient absolument secs.

- Ne pas utiliser l'appareil de mesure dans des locaux et des environnements inappropriés, contenant ou susceptibles de contenir des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables.
- Evitez de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate de ce qui suit :
  - champs électromagnétiques ou magnétiques intenses,
  - antennes émettrices ou générateurs HF.
 La valeur de mesure pourrait s'en trouver faussée.
- Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement des câbles ou des accessoires de mesure conformes aux spécifications de l'oscilloscope à main. Ne pas utiliser d'accessoires de mesure à isolation double ou renforcée telle qu'un adaptateur BNC entièrement isolé.
- Lorsqu'un fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, mettez l'appareil hors service et assurez-vous qu'il ne pourra pas être remis involontairement sous tension. Un fonctionnement sans risque n'est plus assuré lorsque :
  - l'appareil présente des dommages visibles,
  - l'appareil ne fonctionne plus,
  - après un long stockage dans des conditions défavorables ou
  - après que l'appareil a été transporté dans des conditions défavorables.
- Ne jamais allumer immédiatement l'appareil lorsqu'il vient d'être transporté d'un local froid à un local chaud. L'eau de condensation qui se forme alors risque de détruire l'appareil. Attendez que l'appareil non branché ait atteint la température ambiante.
- Ne démontez jamais l'appareil! Vous risqueriez de vous électrocuter !
- Ne pas laisser le matériel d'emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants !
- L'appareil est uniquement conçu pour des pièces intérieures sèches (et non pour des salles de bain ou autres pièces humides). Evitez absolument d'exposer l'appareil à l'humidité ou à des liquides. Risque d'électrocution mortelle!
- Dans les installations industrielles, il conviendra d'observer les consignes de prévention des accidents relatives aux installations et au matériel électriques édictées par les syndicats professionnels.
- 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 responsable, spécialement formé à cet effet.
- S'adresser à un technicien spécialisé en cas de doutes concernant le mode de fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil.
- Ce produit doit être manipulé avec précautions – les coups, les chocs, ou une chute, même d'une faible hauteur, peuvent l'endommager.
- Tenez également compte du mode d'emploi détaillé joint.

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine en parfait état.

Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et avertissements contenus dans les modes d'emploi joints.

Respectez les pictogrammes suivants :



Dans ce mode d'emploi, un point d'exclamation placé dans un triangle signale des informations importantes à respecter impérativement.



Le symbole de l'éclair dans un triangle met en garde contre tout risque de décharge électrique ou toute compromission de la sécurité électrique de l'appareil.



Le symbole de la « main » précède les recommandations et indications d'utilisation particulières.



Cet appareil est conforme à la norme CE et répond aux exigences des directives européennes en vigueur.

**CAT II**

Catégorie de surtension II pour les mesures effectuées sur les appareils ménagers qui sont raccordés au réseau électrique par une fiche secteur.

**CAT III**

Catégorie de surtension III pour les mesures effectuées dans les catégories CAT II et dans les installations électriques intérieures.

L'appareil a une double isolation et correspond à la classe de protection 2 (double isolation ou isolation renforcée)



Potentiel terrestre



**Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des câbles de mesure en vous assurant de l'absence d'endommagements au niveau du boîtier ou d'écrasement, etc.**

**Ne jamais faire fonctionner l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert. ! DANGER DE MORT !**



**Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC. Danger de mort !**

# Contenu de la livraison

DSO-1022 avec étui caoutchouc amovible  
2 packs d'accus NiMH  
Bloc d'alimentation avec cordon secteur Euro  
Câbles de mesure de sécurité  
2 sondes entièrement isolées (1:1)  
Logiciel sur CD

## Installation de l'oscilloscope à main

Posez l'appareil à l'aide de la patte en U située au dos de manière à pouvoir le commander et le lire aisément. Enfoncez la patte en U dans le boîtier pour fixer l'appareil.



Afin de respecter les indications de tolérance mentionnées dans les caractéristiques techniques, l'appareil de mesure doit se trouver dans la plage de températures de service indiquée.

## Généralités

### Explication des symboles et des signes

AC	~	Grandeur alternative
DC	≡	Grandeur continue
COM		Potentiel de référence (pôle négatif pour les mesures DC)
mV		Millivolt (exp.-3)
V		Volt (unité de tension électrique)
Hz		Hertz (unité de fréquence)
kHz		Kilohertz (exp.3)
MHz		Mégahertz (exp.6)
Ω		Ohm (unité de résistance électrique)
kΩ		Kiloohm (exp.3)
MΩ		Megaohm (exp.6)
nF		Nano Farad (unité de la capacité électrique, exp.-9)
μF		Micro Farad (exp.-6)
dB		Décibel (unité de l'atténuation, ici décibel par milliwatt (dBm))

# Mise en service

## Mise en place du pack d'accus

- Libérez l'appareil de son étui caoutchouc en le faisant coulisser du bas.
- Posez l'instrument de mesure, côté écran sur une surface douce et dépliez la patte en U.
- Desserrez les deux vis latérales du logement des accus et enlevez-les.
- Retirez les deux caches de l'appareil.
- Insérez les deux packs d'accus dans leur logement en respectant la polarité. Observez les indications de polarité figurant dans le logement.
- Refermez ensuite correctement l'appareil en procédant dans l'ordre inverse.

## Fonctionnement sur réseau/recharge

Le bloc-secteur fourni permet le fonctionnement et la recharge des accus.

- Reliez la fiche basse tension du bloc d'alimentation à la douille DC latérale et ronde du bloc („adaptateur secteur AC“). Veillez à ce que le branchement soit correctement positionné.
- Branchez le câble secteur sur le bloc d'alimentation et une prise de courant.

## Marche/Arrêt

- Appuyez sur la touche Marche pour allumer l'appareil et maintenez-la enfoncée pendant environ 2 secondes.
- Une fois activé, l'appareil effectue un test automatique. L'écran du test indique le modèle et le numéro de version. Au bout d'environ 2 secondes, l'appareil passe au mode oscilloscope ou multimètre qui a été réglé en dernier.
- Pour éteindre l'appareil maintenez la touche Power enfoncée également pendant environ 2 secondes.

## Utilisation

En mode multimètre, vous commandez l'appareil par les touches.

En mode oscilloscope, les fonctions se sélectionnent via les touches, le paramétrage se fait à l'aide de la molette avec fonction. Si un paramètre a été choisi, celui-ci doit être confirmé en appuyant sur la molette.

Vous sélectionnez la fonction de mesure souhaitée via les touches suivantes:

SCOPE	Mode oscilloscope
METER	Mode multimètre
F1 - F4	Touches logicielles; les fonctions correspondantes s'affichent à l'écran selon le type de mesure.
USER	Possibilités de réglage personnalisées (contraste, date, heure) et en mode oscilloscope, sélection des fonctions de mesure spéciales mathématiques.

MEASURE CURSOR	Réglage des fonctions de mesure SCOPE
AUTO	Fonction set auto en mode SCOPE (paramétrage automatique pour une représentation optimale des signaux) Commutation de la sélection automatique à la sélection manuelle des plages et vice-versa en mode multimètre
HELP	Menu d'aide et éclairage (maintenir enfoncé pendant env. 1 seconde pour allumer ou éteindre)
SAVE/HOLD	Mode meter: la valeur de mesure momentanée est figée sur l'écran. Mode Scope: Une brève pression sur le bouton fixe le signal représenté sur l'écran; Une longue pression dessus ouvre le menu mémoire.
Molette	Active uniquement en mode Scope

## Mesure en mode SCOPE

- Mettez l'oscilloscope à main en marche via la touche POWER.
- Choisissez le mode oscilloscope par la touche „SCOPE“
- Raccordez la sonde fournie à la douille BNC située au-dessus „CH A“. Si vous avez besoin de 2 voies de mesure, connectez en plus la douille „CH B“.
- Les touches F1/F2 permettent de sélectionner les paramètres tels que faisceau, couplage AC/DC, amplitude etc. du canal respectif.
- Raccordez la sonde au signal à mesurer.
- Appuyez sur la touche AUTO“. Les paramètres sont automatiquement réglés pour représenter le signal de façon optimale.
- Une fois la mesure effectuée, retirez les sondes du signal à mesurer et éteignez l'appareil.

## Mesure en mode METER

- Mettez l'oscilloscope à main en marche via la touche POWER.
- Choisissez le mode multimètre par la touche „METER“
- Reliez les câbles de mesure de sécurité fournis aux douilles „COM“ et „V“. Tenez compte du marquage en couleur. La douille rouge correspond au potentiel positif des mesures CD.
- Choisissez la fonction de mesure souhaitée au moyen des touches „F1/F2“. Pour mesurer la tension, appuyez sur „F1“ (pour la résistance „F2“. Il est possible de sélectionner d'autres fonctions telles que l'essai de diodes, le contrôle de continuité et la mesure des capacités dans la plage de résistance en appuyant sur la touche „F1“).
- Choisissez le type de mesure (DC/AC) avec la touche „F1“. Chaque pression sur la touche commute la fonction.
- Relier les pointes de mesure au signal à mesurer.
- L'appareil de mesure se trouve en mode de sélection automatique Auto Range et affiche la valeur mesurée.

# Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage de l'appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes :



**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 manuellement.**

**Tous les câbles connectés doivent être débranchés de l'appareil avant toute mise en état ou nettoyage.**

Pour le nettoyage, n'utilisez pas de produits abrasifs ou chimiques, de l'essence, des alcools ou autres produits similaires. Ces produits attaquent la surface du multimètre. De plus, les vapeurs de 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, de l'écran et des cordons de mesure, prenez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humidifié.

# Elimination



Les anciens appareils électroniques sont des biens recyclables qui ne doivent pas être jetés dans une poubelle à ordures ménagères ! Déposez l'appareil devenu inutilisable dans un centre communal de tri de matériaux recyclables suivant les lois en vigueur.

## Elimination des piles et accumulateurs usagés !

Le consommateur final est légalement tenu (**ordonnance relative à l'élimination des piles usagées**) de rapporter toutes les piles et tous les accus usagés ; **il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères !**



Les piles et accus qui contiennent des substances toxiques sont caractérisés par les symboles ci-contre, qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et accumulateurs usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et d'accumulateurs !



Vous respectez ainsi les obligations légales et contribuez à la protection de l'environnement !



# Dépannage

Avec l'oscilloscope à main, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement.

Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.

Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner facilement le cas échéant :



**Respecter impérativement les consignes de sécurité !**

Problème	Cause éventuelle
Le multimètre ne fonctionne pas.	Les accus sont-elles usés? Utilisez le bloc d'alimentation fourni pour la recharge.
Pas de modification de la valeur.	Avez-vous choisi les douilles correctes de mesure? Avez-vous sélectionné le type correct de mesure (AC/DC)? La fonction HOLD est-elle activée ?



Les réparations autres que celles décrites précédemment doivent être exécutées uniquement par un technicien qualifié et agréé.

**Si vous deviez avoir des questions concernant la manipulation de l'appareil de mesure, notre support technique est à votre disposition par téléphone au numéro suivant :**

**Voltcraft®, D-92242 Hirschau, Lindenweg 15, tél. : +49 (0) 180/586 582 723 8**

# **NL** Inleiding

**Geachte klant,**

**hartelijk dank voor de aankoop van dit Voltcraft® product. U heeft hiermee een goede keus gedaan.**

U hebt een kwaliteitsproduct aangeschaft dat ver boven het gemiddelde uitsteekt. Een product uit een merkfamilie die zich op het gebied van meet-, laad-, en voedingstechniek met name onderscheidt door bijzondere vakkundigheid en permanente innovatie.

Met Voltcraft® kan zowel de ambitieuze hobby-elektronicus als de professionele gebruiker ingewikkelde taken uitvoeren. Voltcraft® biedt u betrouwbare technologie tegen een buitengewoon voordelige prijs-kwaliteitverhouding.

Wij zijn ervan overtuigd: uw start met Voltcraft tegelijkertijd het begin van een lange en goede samenwerking zal zijn.

**Veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-product!**

## Inhoudsopgave

Inleiding .....	33
Gebruik volgens voorschriften .....	34
Gevaren en veiligheidsvoorschriften .....	35
Omvang van de levering .....	38
Opstellen van de handoscilloscoop .....	38
Algemeen .....	38
In bedrijf stellen .....	39
Accupack plaatsen .....	39
Net-/laadbedrijf .....	39
In- en uitschakelen .....	39
Bediening .....	39
Meten in SCOPE-bedrijf .....	40
Meten in METER-bedrijf .....	40
Schoonmaken .....	41
Verwijdering .....	41
Verhelpen van storingen .....	42

# Gebruik volgens voorschriften

De digitale handoscilloscoop is een combinatie van een digitale multimeter en een digitale geheugenoscilloscoop. Hij dient voor het meten en weergeven van elektrische grootheden binnen het bereik van de overspanningcategorie CAT III tot max. 600V ten opzichte van aardpotentiaal, overeenkomstig EN 61010-1 of lager. Er staan 2 + 1 van elkaar onafhankelijke ingangskanalen ter beschikking. De aansluiting op de oscilloscoop gebeurt via BNC-bussen, op de multimeter over veiligheidsbussen van 4 mm.

De volgende elektrische grootheden kunnen worden gemeten:

## **Multimeter:**

Gelijk- en wisselspanningen als effectieve waarde-meting (true RMS) tot 600 V CAT III

Weerstandsmetingen tot 60 MOhm

Capaciteitsmeting tot 300  $\mu$ F

Diodetest

## **Oscilloscoop:**

Gelijk- en wisselspanningen tot 300 V CAT III

Frequentiemetingen tot 20MHz bandbreedte

De gemeten signalen kunnen worden opgeslagen en via een MiniUSB-interface resp. USB-host verder worden verwerkt. Het gelijktijdig gebruiken van de MiniUSB-interface en de USB-host is niet mogelijk.

De sturing gebeurt via menu's op het beeldscherm, met toetsen en een draaigelaar met toetsfunctie.

De meetspanningen die op het apparaat staan mogen nooit overschreden worden. Gebruik ev. een delermeetekop. Er mogen alleen volledig geïsoleerde accessoires worden aangesloten. Standaard meetkopen zijn niet toegelaten.

De maximale meetspanning mag 300 Volt op de BNC-bussen en 600 Volt op de veiligheidsmeetbussen niet overschrijden. Het overschrijden ervan leidt tot schade aan het toestel en tot gevaar voor de veiligheid van de gebruiker.

Het toestel kan worden gebruikt met de meegeleverde accu's of voor een langere meetduur met het meegeleverde netdeel op een netspanning tussen 100 en 240 V. Om veiligheidsredenen mag alleen het meegeleverde netapparaat worden gebruikt voor bedrijf op het lichtnet.

Het meetapparaat mag in geopende toestand, met geopend batterijvak resp. bij ontbrekend klepje van het batterijvak, niet worden gebruikt.

Een ander gebruik dan hier beschreven heeft de beschadiging van het product tot gevolg. Dit is bovendien met gevaren verbonden zoals bv. kortsluiting, brand, elektrische schokken, enz.

Een meting in vochtige ruimten of onder ongunstige omstandigheden is niet toegestaan.

Ongunstige omgevingscondities zijn:

- natigheid of hoge luchtvochtigheid,
- Stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- Onweer resp. onweercondities zoals sterke elektrostatische velden enz.

U moet de veiligheidsvoorschriften van deze gebruiksaanwijzing steeds in acht nemen.

In deze korte handleiding worden de veiligheidsmaatregelen toegelicht die een veilig gebruik van het apparaat mogelijk maken. De verschillende functies van het apparaat worden uitvoerig in de meegeleverde Engelstalige gebruiksaanwijzing uitgelegd.

Lees voor ingebruikneming de volledige handleiding door; deze bevat belangrijke aanwijzingen voor het juiste gebruik.

## Gevaren en veiligheidsvoorschriften



**Bij schade die wordt veroorzaakt door het niet in acht nemen van deze gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor gevolgschade zijn wij niet aansprakelijk!**

**Bij materiële schade of persoonlijke letsels, die door onoordeelkundig gebruik of niet-naleving van de veiligheidsvoorschriften veroorzaakt werden, aanvaarden wij geen enkele aansprakelijkheid! In dergelijke gevallen vervalt elk recht op garantie.**

- Het product is CE-conform en voldoet aan de noodzakelijke Europese richtlijnen.
- Om veiligheids- en vergunningsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan.
- Meetapparatuur en apparaten die op het lichtnet aangesloten worden moeten buiten het bereik van kinderen gehouden worden.  
Wees dus extra voorzichtig als er kinderen in de buurt zijn.
- Sluit de BNC uitgang van de probe eerst op de oscilloscoop aan vooraleer u de probe met de stroomkring verbindt die u wilt testen. Koppel na het einde van de meting eerst de meetcontacten los van de meetkring vooraleer u de BNC uitgang van de probe loskoppelt van de oscilloscoop.
- Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >25 V wissel- (AC) resp. >35 V gelijkspanning (DC)! Reeds bij deze spanningen kunt u een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen als u elektrische geleiders aanraakt.
- Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetdraden op beschadiging(en). U mag in geen geval metingen doen als de beschermende isolatie ontbreekt, beschadigd of gescheurd is.
- Om een elektrische schok te voorkomen, dient u ervoor te zorgen dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet, ook niet indirect, aanraakt.
- U mag tijdens de meting niet naast de voelbare greepmarkering van de probes en de meetsnoeren grijpen. Dit kan levensgevaarlijke elektrische schokken tot gevolg hebben.
- Gebruik het apparaat niet kort voor, tijdens of kort na een onweer (blikseminslag! / overspanningen!). Let erop dat uw handen, schoenen, kleding, de grond, het meetinstrument of de meetsnoeren, de schakelingen of schakeldelen, enz. absoluut droog zijn.
- Werk met het meetapparaat niet in ruimten of onder ongunstige omgevingscondities waarin/waarbij brandbare gassen, dampen of stoffen aanwezig zijn of kunnen zijn.

- Vermijd een gebruik van het apparaat in de onmiddellijke buurt van:
  - sterke magnetische of elektromagnetische velden
  - zendantennes of HF-generatoren.
 Hierdoor kunnen de meetwaarden vervalst worden.
- Gebruik voor het meten alleen de meegeleverde meetdraden resp. meetaccessoires, die op de specificaties van de handoscilloscoop afgestemd zijn. Er mogen alleen dubbele of versterkte meetaccessoires worden gebruikt (bijv. volledig geïsoleerde BNC-adapters enz.)
- Indien aangenomen kan worden dat veilig gebruik niet meer mogelijk is, dient het apparaat uitgeschakeld en tegen onbedoeld gebruik beveiligd te worden. U mag ervan uitgaan dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is wanneer:
  - het product duidelijke beschadigingen vertoont,
  - het product niet meer werkt en
  - na lange opslag onder ongunstige omstandigheden of
  - na zware transportbelasting
- Schakel het apparaat nooit meteen in nadat het van een koude in een warme ruimte is gebracht. Door het condenswater dat wordt gevormd, kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het apparaat eerst op kamertemperatuur komen zonder het in te schakelen.
- Demonteer het product nooit! Er bestaat gevaar voor een elektrische schok; levensgevaarlijk.!
- Laat het verpakkingsmateriaal niet rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.
- Het apparaat is alleen geschikt voor droge ruimtes binnenshuis (geen badkamers of andere vochtige ruimtes). Let erop dat het product niet vochtig of nat wordt. Dit kan levensgevaarlijke elektrische schokken tot gevolg hebben!
- In bedrijven moet rekening gehouden worden met de voorschriften ter voorkoming van ongevallen opgesteld door de nationale bonden van de ongevallenverzekering voor elektrische installaties en productiemiddelen.
- In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.
- Raadpleeg een vakman wanneer u twijfelt over de werkwijze, veiligheid of aansluiting van het apparaat.
- Ga voorzichtig om met het product. Stoten, slagen of een val, zelfs van een geringe hoogte, wordt het beschadigd.
- Houd ook rekening met de meegeleverde gedetailleerde gebruiksaanwijzing.

Dit toestel heeft de fabriek in een veiligheids-technisch onberispelijke conditie verlaten.

Om deze toestand te bewaren en een gebruik zonder gevaren te waarborgen, moet u de veiligheids- en waarschuwingsvoorschriften van de meegeleverde gebruiksaanwijzingen aandachtig opvolgen.

Let op de volgende merktekens:



Een uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke instructies in deze gebruiksaanwijzing die absoluut moeten worden opgevolgd.



Een bliksemschicht in een driehoek waarschuwt voor een elektrische schok of een veiligheidsbeperking van elektrische onderdelen in het apparaat.



Het „hand“-symbool vindt u bij bijzondere tips of instructies voor de bediening.



Dit product is CE-conform en voldoet zodoende aan de noodzakelijke Europese richtlijnen.

**CAT II**

Overspanningscategorie II voor metingen aan huishoudelijke apparaten die via een netstekker met het stroomnet worden verbonden.

**CAT III**

Overspanningscategorie III voor metingen in het gebied CAT II en voor metingen aan de installatie van gebouwen

Het toestel is beschermend geïsoleerd en voldoet aan beschermingsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie)



Aardpotentiaal



**Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetdraden, bijv. op beschadiging van de behuizing of knellen van de draden enz. U mag het product in geen geval gebruiken als het geopend is. !LEVENSGEVAARLIJK!**



**Zorg ervoor, dat de max. toegelaten ingangswaarden in geen geval worden overschreden. U mag geen schakelingen of schakeldelen aanraken als daarin hogere spanningen dan 25 VACrms of 35 VDC aanwezig kunnen zijn! Levensgevaar!**

# Omvang van de levering

DSO-1022 met afneembare rubberen holster  
2 NiMH-accupacks  
Netvoeding met Euro-netsnoer  
Veiligheidsmeetsnoeren  
2 volledig geïsoleerde probes (1:1)  
Software CD

## Opstellen van de handoscilloscoop

Plaats het toestel met behulp van de greep op de rugzijde zo dat het comfortabel bediend en afgelezen kan worden. Druk voor het vast stellen de beugel in de behuizing.



Om zeker te zijn van de toleranties in de technische gegevens, moet het apparaat zich binnen het aangegeven temperatuurbereik bevinden.

## Algemeen

### Verklaring symbolen en tekens

AC	~	Wisselgrootheid
DC	≡	Gelijkgrootheid
COM		Referentiepotentiaal (minpool bij DC-metingen)
mV		millivolt (macht -3)
V		Volt (eenheid van el. spanning)
Hz		Hertz (eenheid van frequentie)
kHz		Kilohertz (exp.3)
MHz		Megahertz (exp.6)
$\Omega$		Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
k $\Omega$		Kilo ohm, (macht 3)
M $\Omega$		Mega ohm, (macht 6)
nF		nanoFarad (eenheid van el. capaciteit, macht -9)
$\mu$ F		micro-Farad (macht -6)
dB		Decibel (eenheid van demping, hier decibel per milliwatt (dBm))

# In bedrijf stellen

## Accupack plaatsen

- Schuif de rubberen holster beginnend onderaan van het apparaat
- Leg het meetapparaat met de displayzijde op een zacht oppervlak en klap de beugel omhoog.
- Los de beide accuvakschroeven op de zijkant en verwijder ze.
- Neem de beide afdekkingen van het apparaat.
- Plaats nu beide accupacks met de juiste polariteit in het accuvak. Hou rekening met de in het vak aangegeven polariteitsindicatie.
- Sluit het apparaat terug in omgekeerde volgorde.

## Net-/laadbedrijf

Via het meegeleverde netdeel is zowel het bedrijf als het laden van de accu's mogelijk.

- Verbind de kleine plug van het netdeel met de ronde DC-bus voor het netdeel op de zijkant („AC Power Adapter“). Zorg de de plug vast zit.
- Verbind het netsnoer met het netdeel en een stopcontact.

## In- en uitschakelen

- Druk voor het inschakelen op de Power-toets, en hou deze ong. 2 seconden ingedrukt.
- Na het inschakelen wordt een zelftest uitgevoerd. Dit testscherm geeft het model- en het versienummer. Na ong. 2 seconden wordt er overgeschakeld naar het laatst ingestelde oscilloscoop- of multimeterbedrijf.
- Druk voor het inschakelen op de Power-toets, en hou deze ong. 2 seconden ingedrukt.

## Bediening

Het apparaat wordt in het multimeterbedrijf via de toetsen bediend.

In oscilloscoopbedrijf gebeurt de selectie van de functies over toetsen, het instellen van de parameters via de draaiknop met toetsfunctie. Indien er een parameter werd gekozen, dan moet deze door drukken op de draaiknop worden bevestigd.

De gewenste meetfunctie selecteert u via de volgende toetsen:

SCOPE	oscilloscoopbedrijf
METER	multimeterbedrijf
F1 - F4	Software-toetsen; de overeenkomstige functies worden naargelang de meting op het display weergegeven.
USER	Gebuikerspecifieke instelmogelijkheden (contrast, datum, tijd) en in oscilloscoopbedrijf het selecteren van mathematische, speciale meetfuncties.



MEASURE CURSOR	Instelling van de SCOPE-meetfuncties
AUTO	Autoset-functie in het SCOPE-bedrijf (automatische parameterinstelling voor de beste signaalweergave) Overschakelen tussen automatisch en handmatig selecteren van het bereik en omgekeerd in multimeterbedrijf
HELP	Helpmenu en verlichting (voor in-/uitschakelen ong. 1 seconde lang ingedrukt houden)
SAVE/HOLD	Meter-bedrijf: momentane meetwaarde op het display vasthouden Scope-bedrijf: kort indrukken houdt het weergegeven signaal op het display vast; lang indrukken opent het geheugenmenu.
Draaiknop	alleen actief in scope-bedrijf

## Metten in SCOPE-bedrijf

- Schakel de handoscilloscoop in via de POWER-toets
- Selecteer het oscilloscoop-bedrijf via de toets „SCOPE“
- Verbind de meegeleverde probe met de bovenste BNC-bus „CH A“. Indien een 2-kanaals meting vereist is, sluit u bovendien de bus „CH B“ aan.
- De kanaalparameters zoals positie van de lijn, AC/DC-koppeling, amplitude enz. kunnen via de toetsen F1/F2 worden geselecteerd voor het betrokken kanaal
- Verbind de probe met het meetsignaal
- Druk op de toets „AUTO“. De parameters worden automatisch ingesteld, om het signaal optimaal weer te geven.
- Verwijder na de meting de probe van het te meten signaal en schakel het meetapparaat uit.

## Metten in METER-bedrijf

- Schakel de handoscilloscoop in via de POWER-toets
- Selecteer het multimeter-bedrijf via de toets „METER“
- Verbind de meegeleverde veiligheidsleidingen met de bussen „COM“ en „V“. Let op de kleuren. De rode bus staat bij DC-metingen voor de pluspool.
- Kies de gewenste meetfunctie met de toetsen „F1/F2“. Voor een spanningsmeting drukt u op „F1“ (voor het weerstandsbereik „F2“). In het weerstandsgebied kunnen nog andere functies zoals diodetest, continuïteitstest en capaciteitsmetingen worden gekozen met de toets „F1“).
- Kies met de toets „F1“ de meetsoort (DC/AC). Met elke keer drukken schakelt u de functie om.
- Verbind de probe met het meetsignaal.
- Het meetapparaat bevindt zich in het autorange-gebied, en geeft de gemeten waarde aan.
- Verwijder na de meting de probe van het te meten signaal en schakel het meetapparaat uit.

# Schoonmaken

Gelieve volgende veiligheidsvoorschriften nauwgezet op te volgen vooraleer u het product reinigt:



**Bij het openen van deksels of het verwijderen van onderdelen, behalve wanneer dit handmatig mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen worden blootgelegd. De aangesloten snoeren van alle meetobjecten moeten voor reiniging of reparatie worden losgekoppeld.**

U mag voor de reiniging geen schurende of chemische reinigingsproducten gebruiken, benzine, alcohol e.d. gebruiken. Hierdoor wordt het oppervlak van het product aangetast. De dampen van dergelijke middelen zijn daarenboven explosief en schadelijk voor de gezondheid. Gebruik voor de reiniging ook geen scherp gereedschap, schroevendraaiers of staalborstels en dergelijke.

Voor de reiniging van het product, het display en de meetsnoeren moet u een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek gebruiken.

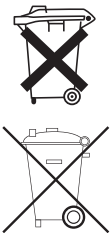
# Verwijdering



Oude elektronische apparaten zijn grondstoffen en horen niet bij het huisvuil. Is het apparaat aan het einde van zijn levensduur, breng het apparaat dan volgens de geldende wettelijke voorschriften naar één van de gemeentelijke verzamelpunten.

## Afvoer van lege batterijen/accu's!

Als eindverbruiker bent u wettelijk verplicht (**KCA-voorschriften**) oude batterijen in te leveren; **Afvoer samen met huishoudelijk afval is verboden!**



Schadelijke stoffen bevattende batterijen/accu's zijn met de hiernaast aangegeven symbolen gekenmerkt, die op het verbod van afvalverwerking via het huisvuil wijzen. Aanduidingen voor het beslissende zware metaal zijn: **Cd** = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood. Lege batterijen en niet meer oplaadbare accu's kunt u gratis inleveren bij de inzamelplaatsen van uw gemeente, onze filialen of overal daar afgeven, waar batterijen en accu's verkocht worden.

Zo voldoet u aan uw wettelijke verplichtingen en draagt u bovendien een steentje bij aan de milieubescherming.

# Verhelpen van storingen

Met dit apparaat heeft u een product aangeschaft dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en gebruiksveilig is.

Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen.

Hieronder vindt u enkele maatregelen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:



**Houd in ieder geval rekening met alle veiligheidsvoorschriften van deze gebruiksaanwijzing!**

Storing	Mogelijke oorzaak
De Multimeter werkt niet.	Zijn de batterijen leeg? Gebruik voor het laden het meegeleverde netdeel.
Geen verandering van meetwaarden.	Zijn de juiste meetbussen gekozen? Is de juiste meetwijze geselecteerd (AC/DC)? Is de HOLD-functie geactiveerd?



Andere reparaties dan hierboven beschreven, mogen uitsluitend door een bevoegd vakman worden uitgevoerd.

**Bij vragen over het gebruik van het meetapparaat staat onze technische helpdesk onder het volgende telefoonnummer ter beschikking:**

**Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 723 8**

