

DIGITALES SPEICHEROSZILLOSKOP

Best.-Nr. 12 24 81 MSO-5062B / 60 MHz
Best.-Nr. 12 24 82 MSO-5102B / 100 MHz

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Digital-Oszilloskop dient zur visuellen Darstellung von elektrischen Größen und Signalen. Zur Messung stehen 2 voneinander unabhängige Eingangskanäle für analoge Signale und 16 Kanäle für digitale Signale zur Verfügung. Der Anschluss der Tastköpfe am Oszilloskop erfolgt über BNC-Stecker, der Digitaleingang erfolgt über eine 25polige Sub-D-Buchse. 2 Tastköpfe und ein 16-Kanal-Adapterkabel liegen bei.

Die gemessenen Signale können gespeichert und als Referenz am Bildschirm dargestellt werden. Per USB-Schnittstelle kann das Oszilloskop zur Auswertung und Steuerung mit einem Computer verbunden werden.

Die Steuerung erfolgt über bildschirmgeführte Menüs.

Die am Gerät angegebene max. Messspannung (300 VRMS (eff.)) darf niemals überschritten werden. Verwenden Sie ggf. Teilertastköpfe.

Das Gerät darf nur an einer geerdeten Schutzkontaktsteckdose des öffentlichen Wechselstromnetzes angeschlossen und 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.

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.

Die Sicherheitshinweise dieser Bedienungsanleitung 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. Diese befindet sich auf der beiliegenden CD im Hauptverzeichnis. Im Oszilloskop ist zusätzlich ein Hilfenü integriert (Taste „HELP“).

SICHERHEITS- UND GEFAHRENHINWEISE

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

Bei Schäden, die durch 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 jede Gewährleistung/Garantie.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produkts nicht gestattet.

Der Aufbau des Produkts entspricht der Schutzklasse 1. Als Spannungsquelle darf nur eine ordnungsgemäße, geerdete Netzsteckdose (100 - 240 V~) des öffentlichen Strom-Versorgungsnetzes verwendet werden.

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 Messkabels 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 >50 V Wechsel- (AC) bzw. >75 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 (ingerissen, 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.

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-Generatoren.
- Dadurch 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 Selbsthilfwerkstätten 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.

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 „Pfeil“-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 I Überspannungskategorie I für Messungen an Signal- und Steuer-Kleinspannungen ohne energiereiche Entladungen.

CAT II Überspannungskategorie II für Messungen an Haushaltsgeräten welche über einen Netzstecker mit dem Stromnetz verbunden werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).



Schutzleiteranschluss, Schutzklasse 1. Diese Schraube/dieser Anschluss darf nicht gelöst werden.



Erdpotential



Bezugsmasse Chassis



Betriebschalter: Gedrückt = I = Ein; Nicht gedrückt = 0 = Aus



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. **LEBENS-GEFAHR!**

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 50 V/ACrms oder 75 V/DC anliegen können! Lebensgefahr!

ENTSORGUNG



Elektrische und elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer, gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

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

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.

AUFSTELLEN DES GERÄTES

Stellen Sie das Gerät mit Hilfe des Griffes bzw. der Gerätefüße so auf, dass es bequem bedient und abgelesen werden kann.

Vermeiden Sie über einen längeren Zeitraum direktes Sonnenlicht, welches den Bildschirm schädigen könnte.

→ Um die Toleranzangaben in den technischen Daten einzuhalten, muss das Gerät ca. 20 Minuten lang innerhalb des angegebenen Betriebstemperaturbereichs in Betrieb gewesen sein.

INBETRIEBNAHME

Stecken Sie das beiliegende Netzkabel in den rückseitigen Netzanschluss des Gerätes und verbinden den Schutzkontaktstecker mit einer geerdeten Netzsteckdose.

Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter (I/O) ein. In gedrückter Schalterposition ist das Oszilloskop eingeschaltet.

Das Gerät zeigt den Startbildschirm und ist nach einer kurzen Initialisierungsphase betriebsbereit.

Schließen Sie die entsprechenden Messleitungen/Tastköpfe an die BNC-Buchsen von Eingangskanal CH1 oder/und CH2 an.



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

Kontaktieren Sie die Messspitzen mit dem Messobjekt.

Drücken Sie zur automatischen Signaleinstellung die Taste „AUTO SET“.

Mit dieser Funktion wird die Zeitbasis, die Vertikal-Ablenkung und der Triggerpegel optimal für die Signaldarstellung vom Oszilloskop automatisch eingestellt.

Entfernen Sie nach Beendigung der Messung die Messspitze vom Messobjekt und schalten das Gerät 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 und das Gerät ausgeschaltet werden.

Verwenden Sie zur Reinigung keine scheuernde, chemische 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 bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch.



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

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,
Tel.-Nr. 0180 / 586 582 7

Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (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 2013 by Voltcraft®

DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE

Item no. 12 24 81 MSO-5062B / 60 MHz
Item no. 12 24 82 MSO-5102B / 100 MHz

INTENDED USE

The digital oscilloscope is intended to be used for visualising electrical magnitudes and signals. For measurement, there are 2 mutually independent input channels for analogue signals and 16 channels for digital signals. The probes are connected to the oscilloscope via BNC connectors; the digital input takes place over one 25pin sub-D socket. 2 probes and one 16-channel adapter cable are attached.

The measured signals can be stored and displayed on the monitor as a reference. The oscilloscope can be connected to a computer for evaluation and control via a USB interface.

The control is performed via VDU-based menus.

The maximum measuring voltage (300 VRMS (eff.)) indicated on the device must never be exceeded. Use divider probes if necessary.

The device should be connected to and operated with an earthed socket (safety socket) of the public AC power supply only.

Any use other than that described above may damage the product. Moreover, this may give rise to hazards such as short-circuiting, fire, electric shock, etc.

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

Do not measure in damp rooms or outdoors, nor under adverse environmental conditions.

Unfavourable ambient conditions are:

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

Always observe the safety notes included in these operating instructions.

This quick guide explains the safety measures that should be taken 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 in English. This manual is available in the attached CD in the main directory. A Help menu is integrated additionally in the oscilloscope ("HELP" button).

SAFETY INSTRUCTIONS AND HAZARD WARNINGS

Please read all the instructions before using this device; they contain 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 consequential damage!

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

The unauthorised conversion and/or modification of the product is not allowed for safety and approval reasons (CE).

The design of the product complies with the safety class 1. Use only a grounded mains socket (100 - 240 V~) of the public power supply to power the unit.

Measuring devices and devices connected to the power supply should be kept out of reach of children. Therefore, be especially careful when children are around.

First, connect the BNC output of the measurement cable to the oscilloscope; then connect the probe to the electric circuit to be measured. After measuring, please disconnect the measuring contacts from the measurement circuit first before disconnecting the BNC output of the probe from the oscilloscope.

Be especially careful when dealing with voltages higher than 50 V AC or 75 V DC! Even at such voltages you can receive a life-threatening electric shock if you come into contact with live electric wires.

Check the measuring device and its measuring leads for any damage before each measurement. Never make 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 a risk of a fatal electric shock.

Do not use the device shortly before, during or after a thunderstorm (lightning! high-energy surges!). Please make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, the measuring instrument and the measuring cables, switches and switching parts, etc., are absolutely dry.

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

Do not use near:

- Strong magnetic or electromagnetic fields
- Transmitting antennas or HF generators.
- These can affect 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 has to be put out of operation and secured against unintended operation. Safe operation can no longer be assumed, if:

- the device is visibly damaged,
- the device does not function any longer and
- the device was stored under unfavourable conditions for a long period of time or
- Following considerable stress during transportation.

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.

Never dismantle the product! There is a risk of a fatal electric shock!

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

The device is only intended for dry interior rooms (not bathrooms or similar damp rooms). The device must not get wet or damp. There is a risk of a fatal 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 equipment should be operated or how to connect it safely, consult a trained technician.

Handle the product with care. It can be damaged through impact, blows, or accidental drops, even from a low height.

Please also note the enclosed detailed operating instructions.

This device left the manufacturer'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 so this condition is maintained and to ensure safe operation. Please pay attention to the following symbols:



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



A lightning symbol in a triangle warns against an electric shock or impairment of the electrical safety of the device.



The "arrow" symbol indicates where special tips and notes on operation are provided.



This product is CE-compliant and therefore meets the necessary European guidelines.

CAT I Surge category I for measurements on signal and control voltages without powerful discharges.

CAT II Surge category II for measurements on electric devices connected to the mains supply by a power plug. This category also covers all smaller categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).



Protective conductor, safety class 1. This screw/connector must not be loosened.



Earth potential



Reference earth chassis



Operating switch: Pressed = I = On; Not pressed = 0 = Off



Regularly check the technical safety of the device and the measuring lines, e.g. for damage of the housing or crushing, etc.

Never operate the device when it is open. !DANGER TO LIFE!

Never exceed the maximum admissible input values. Never touch circuits or parts of circuits with voltages greater than 50 V/ACrms or 75 V/DC! Danger to life!

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.

SETTING UP THE DEVICE

Set up the device, using the handle or the device's pedestal, so it can be operated and read comfortably.

Avoid direct sunlight over a longer period since this could damage the screen.

→ **In order to comply with the technical tolerance data, the device has to be operating for about 20 minutes within the given operating temperature range.**

GETTING STARTED

Insert the mains cable provided into the mains socket at the back of the device, and connect the safety plug to an earthed mains socket.

Switch on the device with the power switch (POWER I/O). The oscilloscope is activated when the switch is held in the pressed position.

The device shows a start screen and is ready for operation after a short initialisation phase.

Connect the corresponding measuring lines/probes to the BNC connector of the input channel CH1 or/and CH2.



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

Touch the object to be measured with the probes.

For automatic signal setting push the "AUTO SET" button.

This function sets the time base, the vertical deflection and the trigger level automatically to optimise the signal visualisation on the oscilloscope.

Remove the probe from the object after finishing the measurement, and turn off the device.

CLEANING

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:



If you open covers or remove parts – unless you can do this by hand – live parts may be exposed.

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

Do not use abrasive, chemical or aggressive cleaning agents such as benzene, alcohol etc. These might attack the surface of the device. Furthermore, the fumes are hazardous to your health and are explosive. Moreover, you should not use sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes or such like for cleaning.

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



Should you have any questions concerning the handling of the device, please do not hesitate to contact our Technical Support:

**Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,
Phone +49 180 / 586 582 7**

DISPOSAL



Electrical and electronic products do not belong to the household waste. Dispose of an unserviceable product in accordance with the relevant statutory regulations.

You thereby fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment!

Legal notice

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (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 2013 by Voltcraft®

OSCILLOSCOPE NUMÉRIQUE À MÉMOIRE

N° de commande 12 24 81

MSO-5062B / 60 MHz

N° de commande 12 24 82

MSO-5102B / 100 MHz

UTILISATION CONFORME

L'oscilloscope à mémoire numérique sert à la visualisation de grandeurs et signaux électriques. Pour effectuer les mesures, vous disposez de 2 canaux d'entrée indépendants l'un de l'autre pour le signal analogique et de 16 canaux pour les signaux numériques. La connexion des sondes de l'oscilloscope s'effectue via le connecteur BNC, l'entrée numérique s'effectue via un connecteur Sub-D à 25 broches.

2 sondes et un câble adaptateur à 16 canaux sont inclus dans le contenu de la livraison.

Les signaux mesurés peuvent être sauvegardés et affichés sur l'écran en tant que référence. Via l'interface USB, l'oscilloscope peut être connecté à un ordinateur pour l'analyse et le contrôle.

La commande se fait via les menus sur l'écran.

La tension de mesure maximale (300 VRMS (eff.)) indiquée sur l'appareil ne doit jamais être dépassée. Utilisez, le cas échéant, des sondes réductrices.

L'appareil ne doit être branché et utilisé que sur une prise de courant à contact de protection connectée au réseau public d'alimentation à courant alternatif.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment peut endommager cet appareil. Par ailleurs, elle peut entraîner des risques de court-circuit, d'incendie, de décharge électrique, etc.

Il est interdit de modifier, de transformer l'ensemble du produit ou d'ouvrir le boîtier.

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

Les conditions d'environnement sont défavorables lorsque :

- la présence d'eau ou d'humidité atmosphérique élevée,
- de la poussière et des gaz, de vapeurs ou de solutions inflammables,
- des orages ou un temps orageux tels que des champs électrostatiques intenses, etc.

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

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 en anglais joint. Il est disponible dans le répertoire racine du CD fourni. Un menu d'aide (touche « HELP ») est également intégré dans l'oscilloscope.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ ET AVERTISSEMENTS

Avant la mise en service, veuillez lire entièrement ce mode d'emploi. 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 !

Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages matériels ou corporels dus à un maniement incorrect ou au non-respect des précautions d'emploi ! Dans ces cas, la garantie est annulée.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de modifier la construction ou de transformer l'appareil de son propre gré.

La construction de l'appareil correspond à la classe de protection 1. Comme source de tension, utilisez uniquement une prise électrique en état de fonctionnement (100 - 240 V~) et raccordée au réseau d'alimentation public.

Maintenez les instruments de mesure et les appareils fonctionnant sous tension hors de la portée des enfants. Une vigilance particulière s'impose en présence d'enfants.

Connectez d'abord la sortie BNC du câble de mesure 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.

Il est recommandé d'être particulièrement prudent en présence de tensions alternatives (CA) supérieures à 50 V ou de tensions continues (CC) supérieures à 75 V ! En cas de contact avec des conducteurs électriques, ces tensions peuvent causer un choc électrique avec danger de mort.

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 sondes. Risque de choc électrique 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 à ce que les mains, les chaussures, les vêtements, le sol, l'instrument de mesure et les lignes de mesure, les câblages, les éléments de câblage, etc. soient absolument secs.

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 :

- champs électromagnétiques ou magnétiques intenses
- antennes émettrices ou 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, arrêtez l'appareil et veillez à ce qu'il ne puisse être remis en marche involontairement. Un fonctionnement sans risque n'est plus assuré lorsque :

- l'appareil présente des dommages visibles,
- l'appareil ne fonctionne plus et
- l'appareil a été stocké dans des conditions défavorables ou
- lorsque l'appareil a été transporté dans des conditions défavorables.

N'allumez jamais l'appareil immédiatement quand il vient d'être transféré d'une pièce froide à une pièce plus tempérée. La condensation formée risque d'endommager le produit dans des conditions défavorables. Laissez l'appareil atteindre la température ambiante avant de le brancher.

Ne démontez jamais l'appareil ! Vous courez alors un risque d'électrocution avec danger de mort !

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

L'appareil est approprié uniquement pour une utilisation intérieure, dans des endroits secs (donc ni dans une salle de bains ni dans d'autres locaux humides). Veillez à ce que l'appareil ne soit pas humide ou même mouillé. Vous courez alors un risque d'électrocution 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.

Veillez 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.

Ce produit doit être manipulé avec précaution ; les coups, les chocs ou une chute, même d'une faible hauteur, peuvent l'endommager.

Tenez également compte du mode d'emploi détaillé joint.

À la sortie de l'usine, cet appareil est dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité technique.

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 symboles suivants :



Un point d'exclamation placé dans un triangle attire l'attention sur les remarques importantes qui sont absolument à respecter.



Un symbole d'éclair dans un triangle avertit des risques d'électrocution ou d'atteinte à la sécurité électrique de l'appareil.



Le symbole de la « flèche » renvoie à des astuces et conseils d'utilisation spécifiques.



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

CAT I

Catégorie de surtension I pour les mesures sur les appareils avec une basse tension de signal et de commande, et sans décharges à haute énergie.

CAT II

Catégorie de surtension II pour les mesures effectuées sur les appareils ménagers qui sont raccordés au réseau électrique via une fiche secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures telles que CAT I pour la mesure des tensions de signal et de commande.



Connexion pour conducteur de terre, classe de protection 1. Il est interdit de dévisser cette vis/connexion.



Potentiel de terre



Masse de référence du châssis



Interrupteur de service : Enfoncé = I = marche ; non enfoncé = 0 = éteint



Vérifiez régulièrement le bon état technique de l'appareil et des cordons de mesure du point de vue sécurité, par ex. endommagement du boîtier ou écrasement.

Ne faites jamais fonctionner l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert. ! 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 50 V/CArms ou à 75 V/CC peuvent être appliquées ! Danger de mort !

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 DE L'APPAREIL

Posez l'appareil à l'aide de la poignée et les pieds de sorte qu'il puisse être facilement commandé et relevé.

Ne l'exposez pas à la lumière directe du soleil pendant une durée de temps prolongée, car cela pourrait endommager l'écran.

→ **Afin de respecter les tolérances indiquées dans les caractéristiques techniques, l'appareil doit avoir fonctionné pendant env. 20 minutes dans la gamme de température de service.**

MISE EN SERVICE

Enfichez le câble de réseau fourni dans la prise d'alimentation sur la face arrière de l'appareil et branchez la fiche à contact de protection sur une prise de courant mise à la terre.

Allumez l'appareil en utilisant l'interrupteur d'alimentation (I/O). Lorsque l'interrupteur est en position enfoncée, l'oscilloscope est allumé.

L'appareil affiche l'écran de démarrage. Après une courte phase d'initialisation, l'appareil est opérationnel.

Connectez les câbles de mesure/sondes aux bornes BNC correspondantes des canaux d'entrée CH1 ou/et CH2.



La tension de mesure ne doit être appliquée qu'au conducteur intérieur. Le conducteur extérieur (masse de référence) est connecté au potentiel de terre (conducteur de protection).

Mettez les pointes de mesure en contact avec l'objet à tester.

Appuyez sur la touche « AUTO SET » pour le réglage automatique du signal.

Grâce à cette fonction, l'oscilloscope règle automatiquement et de façon optimale la base de temps, la déviation verticale et le niveau de déclenchement pour l'affichage du signal.

Après la mesure, retirez la pointe de mesure de l'objet à tester et éteignez l'appareil.

NETTOYAGE

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



Ouvrir ou ôter des parties de l'appareil peut avoir pour conséquence que des parties sous tension ne soient plus protégées, sauf si l'on peut les ouvrir manuellement.

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

Ne jamais employer de produits de nettoyage abrasifs, chimiques ou agressifs tels que des essences, alcools ou analogues. Ils pourraient attaquer la surface de l'appareil. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. Pour le nettoyage, n'utilisez jamais d'outils à arêtes vives, de tournevis, de brosses métalliques ou similaires.

Pour le nettoyage de l'appareil, de l'écran et des cordons de mesure, prenez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humidifié.



En cas de doute sur le maniement de l'appareil, prenez contact avec notre service technique :

**Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,
Tél. : +49 180 / 586 582 7**

ELIMINATION



Les appareils électriques et électroniques ne doivent pas être jetés dans les poubelles ordinaires. Procédez à l'élimination du produit au terme de sa durée de vie, conformément aux dispositions légales en vigueur.

Vous respecterez de la sorte les obligations prévues par la loi et vous contribuerez à la protection de l'environnement !

Information légales

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).

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 2013 by Voltcraft®

DIGITALE GEHEUGENOSCILLOSCOOP

Bestelnr. 12 24 81 MSO-5062B / 60 MHz
Bestelnr. 12 24 82 MSO-5102B / 100 MHz

BEOOGD GEBRUIK

De digitale oscilloscoop maakt elektrische grootheden en signalen visueel zichtbaar. Voor de meting staan 2 onafhankelijke ingangskanalen voor analoge signalen en 16 kanalen voor digitale signalen ter beschikking. De aansluiting van de meetpen aan de oscilloscoop gebeurt via BNC-stekkers, de digitale ingang via een 25-polige Sub-D-bus. 2 meetpennen en een 16-kanaal-adapterkabel zijn in de levering inbegrepen.

De gemeten signalen kunnen worden opgeslagen en als referentie op het beeldscherm worden weergegeven. Per USB-interface kan de oscilloscoop voor evaluatie en bediening met een computer worden verbonden.

De besturing verloopt via schermmenu's.

De op het apparaat aangegeven maximale meetspanning (300 VRMS (eff.)) mag nimmer worden overschreden. Gebruik eventueel spanningdelende meetpennen.

Het apparaat mag alleen op een geaarde contactdoos van het openbare elektriciteitsnet worden aangesloten en gebruikt.

Ieder ander gebruik dan hierboven beschreven kan leiden tot beschadiging van het product; bovendien bestaat kans op kortsluiting, brand, elektrische schokken en dergelijke.

Het complete product dient niet gewijzigd resp. omgebouwd te worden en de behuizing dient niet te worden geopend.

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

Ongunstige omgevingscondities zijn:

- natigheid of hoge luchtvochtigheid,
- stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- Onweer of onweerachtige omstandigheden zoals sterke elektrostatische velden, enz.

Volg de veiligheidsaanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing te allen tijde op.

In deze korte handleiding worden de veiligheidsvoorzieningen toegelicht die een veilig gebruik van het apparaat mogelijk maken. De verschillende functies van het apparaat worden uitvoerig in de meegeleverde Engelstalige bedieningshandleiding uitgelegd. Deze vindt u op de hoofddirectory van de bijgeleverde cd. In de oscilloscoop is bovendien een helpmenu geïntegreerd (toets „HELP“).

AANWIJZINGEN BETREFFENDE VEILIGHEID EN GEVAREN

Gelieve deze gebruiksaanwijzing vóór ingebruikname volledig te lezen, deze bevat belangrijke aanwijzingen voor een 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 elke vorm van garantie.

Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het eigenhandig ombouwen en/of wijzigen van het product niet toegestaan.

Het product is geconstrueerd volgens beschermingsklasse 1. Als spanningsbron mag alleen een wandcontactdoos (100 - 240 V~) van het openbare stroomnet worden gebruikt die aan de voorschriften voldoet.

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 voordat u de probe met het stroomcircuit dat u wilt testen verbindt. 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 >50 V wissel- (AC) resp. >75 V gelijkspanning (DC)! Ook bij deze spanningen kunt u een levensgevaarlijke elektrische schok oplopen door een elektrische geleider aan te raken.

Controleer - vóór elke meting - het meetinstrument en de meetsnoeren op beschadiging(en). Verricht in geen geval metingen als de beschermende isolatie is beschadigd (ingescheurd, afgescheurd, en dergelijke).

Let erop - om elektrische schokken te voorkomen - 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 probes grijpen. Er bestaat kans op een levensgevaarlijke elektrische schok.

Gebruik het apparaat niet kort voor, tijdens of kort na een onweer (blikseminslag! / energierijke overspanningen!). Zorg dat uw handen, schoenen, kleding, de grond, het meetapparaat resp. de meetdraden, schakelingen en schakeldelen, enz. absoluut droog zijn.

Gebruik het apparaat niet in ruimten 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.

Dit kan leiden tot miswijzing van de meetwaarde.

Gebruik voor de metingen alleen meetsnoeren of meettoebehoren die op de specificaties van de oscilloscoop afgestemd zijn.

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 zichtbaar beschadigd is,
- het apparaat niet langer werkt en
- het apparaat gedurende langere tijd onder ongunstige omstandigheden werd opgeslagen, of
- na zware transportbelastingen.

Schakel het apparaat nooit meteen in nadat het van een koude in een warme ruimte is gebracht. Het daarbij ontstane condenswater kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigen. Laat het apparaat uitgeschakeld op kamertemperatuur komen.

Demonteer het product niet! Er bestaat kans op een levensgevaarlijke elektrische schok!

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 raakt. Er bestaat kans op een levensgevaarlijke elektrische schok!

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, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.

Raadpleeg een vakman als u twijfelt over de werkwijze, veiligheid of aansluiting van het apparaat.

Ga voorzichtig met het product om - door stoten, slagen, of een val, zelfs van een geringe hoogte, kan het product beschadigd raken.

Houd ook rekening met de meegeleverde gedetailleerde gebruiksaanwijzing.

Dit apparaat heeft de fabriek in veiligheidstechnisch onberispelijke toestand verlaten.

Om deze toestand te handhaven en een gebruik zonder gevaren te waarborgen, dient u de veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen, opgenomen in de meegeleverde handleidingen, in acht te nemen. Let op de volgende pictogrammen:



Een uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke aanwijzingen in de gebruiksaanwijzing die in ieder geval nageleefd moeten worden.



Een bliksemschicht in een driehoek waarschuwt voor elektrische schokken of de benadeling van de elektrische veiligheid van het product.



Het „pijl“-pictogram wijst op speciale tips en aanwijzingen voor de bediening van het product.



Dit product voldoet aan de CE-eisen en voldoet daarmee aan de vereiste Europese Richtlijnen.

CAT I Overspanningscategorie I voor metingen aan signaal- en kleine stuurspanningen zonder energierijke ontladingen.

CAT II Overspanningscategorie II voor metingen aan huishoudelijke apparaten die via een netstekker met het elektriciteitsnet worden verbonden. Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal- en stuurspanningen).



Geaarde aansluiting, beschermingsklasse 1. Maak deze schroef / aansluiting niet los.



Aardpotentiaal



Referentiemassa behuizing



Bedieningsschakelaar: Ingedrukt = I = Aan; Niet ingedrukt = 0 = Uit



Controleer regelmatig de technische veiligheid van het product en de meet-snoeren. De behuizing en de snoeren mogen niet beschadigd of platgedrukt worden.

U mag het product in geen geval gebruiken als het geopend is. !LEVENSGE-VAAR!

U mag in geen geval de max. toelaatbare ingangsgrootheden overschrijden. Raak schakelingen en onderdelen daarvan niet aan als daarin een hogere middelbare wisselspanningen dan 50 V~ of hogere gelijkspanningen dan 75 V= kunnen voorkomen! Levensgevaar!

UITPAKKEN

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



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

OPSTELLEN VAN HET APPARAAT

Plaats het apparaat met behulp van de greep of de voet zo dat het comfortabel kan worden bediend en afgelezen.

Stel het product niet gedurende langere tijd bloot aan direct zonlicht, wat het beeldscherm zou kunnen beschadigen.

→ Om de bij de technische gegevens verstrekte toleranties te kunnen aanhouden, moet het apparaat ongeveer 20 minuten lang bij de opgegeven bedrijfstemperatuur in werking zijn geweest.

INGEBRUIKNEMEN

Steek het meegeleverde netsnoer in de netaansluiting die zich aan de achterkant van het apparaat bevindt en steek de veiligheidsstekker in een geaard stopcontact.

Schakel het apparaat in met behulp van de netschakelaar (I/O). Als de schakelaar is ingedrukt is de oscilloscoop ingeschakeld.

Het apparaat toont het beginbeeldscherm en is na een korte initialisatiefase bedrijfsklaar.

Sluit de overeenkomstige meetleidingen/meetpennen aan op de BNC-contrastekker van ingangskanaal CH1 of/en CH2.



Leg de meetspanning slechts aan op de binnenader. De buitenste ader (referentiemassa) is op het aardpotentiaal (aardleider) aangesloten.

Maak met de meetpunten contact met het meetobject.

Druk nu voor de automatische signaalinstelling de toets „AUTO SET“ in.

Met deze functie wordt automatisch de tijdbasis, de verticale afbuiging en het triggerniveau optimaal ingesteld op de signaalweergave van de oscilloscoop.

Neem na beëindiging van de meting de meetpennen van het meetobject weg en schakel het apparaat uit.

SCHOONMAKEN

Neem absoluut de volgende veiligheidsvoorschriften in acht vóórdat u het product reinigt:



Bij het openen van afdekkingen of het verwijderen van onderdelen, behalve als dit handmatig mogelijk is, kunnen onderdelen onder spanning worden blootgelegd.

Voor het reinigen of instandhouden alle op het apparaat aangesloten leidingen loskoppelen en het meetapparaat uitschakelen.

Gebruik voor het reinigen geen schurende, chemische of agressieve reinigingsproducten zoals benzine, alcohol of soortgelijke. Dit tast het oppervlak van het apparaat aan. De dampen van dergelijke middelen zijn bovendien explosief en schadelijk voor de gezondheid. Gebruik voor het schoonmaken ook geen scherpe gereedschappen, zoals schroevendraaiers of metaalborstels.

Gebruik een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek om het product, resp. het scherm en de meetleidingen te reinigen.



Als u vragen hebt omtrent het gebruik van het product, kunt u contact opnemen met onze technische helpdesk onder het volgende telefoonnummer:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,
Tel.nr. +49 180 / 586 582 7

VERWIJDERING



Elektrische en elektronische producten niet via het normale huishoudelijke afval verwijderen. Verwijder het product aan het einde van zijn levensduur conform de geldende wettelijke bepalingen.

Zo voldoet u aan de wettelijke verplichtingen en draagt u bij tot het beschermen van het milieu!

Colofon

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

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.

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

© Copyright 2013 by Voltcraft®

V2_0113_01/AB