

TBS2000B Series Oscilloscope Installation and Safety Instructions

This document provides safety and compliance information, powering the oscilloscope, and introduces the instrument controls and connections. This document applies to the TBS2000B Series oscilloscope.

TBS2072B	TBS2074B	TBS2102B
TBS2104B	TBS2202B	TBS2204B

Documentation

Review the following user documents before installing and using your instrument. These documents provide important operating information.

Product documentation

The following table lists the primary product specific documentation available for your product. These and other user documents are available for download from www.tek.com. Other information, such as demonstration guides, technical briefs, and application notes, can also be found at www.tek.com.

Document	Content
Installation and Safety Instructions	Safety, compliance, and basic introductory information for hardware products.
Help	In-depth operating information for the product. Available from the Help button in the product UI and as a downloadable PDF on www.tek.com .
Specifications and Performance Verification Technical Reference	Instrument specifications and performance verification instructions for testing instrument performance.
Programmer Manual	Commands for remotely controlling the instrument.
Declassification and Security Instructions	Information about the location of memory in the instrument. Instructions for declassifying and sanitizing the instrument.
Service Manual	Replaceable parts list, theory of operations, and repair and replace procedures for servicing an instrument.
Upgrade Instructions	Product upgrade installation information.

How to find your product documentation

1. Go to www.tek.com.
2. Click **Download** in the green sidebar on the right side of the screen.
3. Select **Manuals** as the Download Type, enter your product model, and click **Search**.
4. View and download your product manuals. You can also click the Product Support Center and Learning Center links on the page for more documentation.

Important safety information

This manual contains information and warnings that must be followed by the user for safe operation and to keep the product in a safe condition.

To safely perform service on this product, see the *Service safety summary* that follows the *General safety summary*.

General safety summary

Use the product only as specified. Review the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it. Carefully read all instructions. Retain these instructions for future reference.

This product shall be used in accordance with local and national codes.

For correct and safe operation of the product, it is essential that you follow generally accepted safety procedures in addition to the safety precautions specified in this manual.

The product is designed to be used by trained personnel only.

Only qualified personnel who are aware of the hazards involved should remove the cover for repair, maintenance, or adjustment.

Before use, always check the product with a known source to be sure it is operating correctly.

This product is not intended for detection of hazardous voltages.

Use personal protective equipment to prevent shock and arc blast injury where hazardous live conductors are exposed.

While using this product, you may need to access other parts of a larger system. Read the safety sections of the other component manuals for warnings and cautions related to operating the system.

When incorporating this equipment into a system, the safety of that system is the responsibility of the assembler of the system.

To avoid fire or personal injury

Use proper power cord.

Use only the power cord specified for this product and certified for the country of use. Do not use the provided power cord for other products.

Ground the product.

This product is grounded through the grounding conductor of the power cord. To avoid electric shock, the grounding conductor must be connected to earth ground. Before making connections to the input or output terminals of the product, ensure that the product is properly grounded. Do not disable the power cord grounding connection.

Power disconnect.

The power cord disconnects the product from the power source. See instructions for the location. Do not position the equipment so that it is difficult to operate the power cord; it must remain accessible to the user at all times to allow for quick disconnection if needed.

Connect and disconnect properly.

Do not connect or disconnect probes or test leads while they are connected to a voltage source.

Use only insulated voltage probes, test leads, and adapters supplied with the product, or indicated by Tektronix to be suitable for the product.

Observe all terminal ratings.

To avoid fire or shock hazard, observe all rating and markings on the product. Consult the product manual for further ratings information before making connections to the product.

Do not exceed the Measurement Category (CAT) rating and voltage or current rating of the lowest rated individual component of a product, probe, or accessory. Use caution when using 1:1 test leads because the probe tip voltage is directly transmitted to the product.

Do not apply a potential to any terminal, including the common terminal, that exceeds the maximum rating of that terminal.

Do not float the common terminal above the rated voltage for that terminal.

The measurement terminals on this product are not rated for connection to Category III or IV circuits.

Do not connect a current probe to any wire that carries voltages above the current probe voltage rating.

Do not operate without covers.

Do not operate this product with covers or panels removed, or with the case open. Hazardous voltage exposure is possible.

Avoid exposed circuitry.

Do not touch exposed connections and components when power is present.

Do not operate with suspected failures.

If you suspect that there is damage to this product, have it inspected by qualified service personnel.

Disable the product if it is damaged. Do not use the product if it is damaged or operates incorrectly. If in doubt about safety of the product, turn it off and disconnect the power cord. Clearly mark the product to prevent its further operation.

Before use, inspect voltage probes, test leads, and accessories for mechanical damage and replace when damaged. Do not use probes or test leads if they are damaged, if there is exposed metal, or if a wear indicator shows.

Examine the exterior of the product before you use it. Look for cracks or missing pieces.

Use only specified replacement parts.

Wear eye protection.

Wear eye protection if exposure to high-intensity rays or laser radiation exists.

Do not operate in wet/damp conditions.

Be aware that condensation may occur if a unit is moved from a cold to a warm environment.

Do not operate in an explosive atmosphere.**Keep product surfaces clean and dry.**

Remove the input signals before you clean the product.

Provide proper ventilation.

Refer to the installation instructions in the manual for details on installing the product so it has proper ventilation.

Slots and openings are provided for ventilation and should never be covered or otherwise obstructed. Do not push objects into any of the openings.

Provide a safe working environment

Always place the product in a location convenient for viewing the display and indicators.

Avoid improper or prolonged use of keyboards, pointers, and button pads. Improper or prolonged keyboard or pointer use may result in serious injury.

Be sure your work area meets applicable ergonomic standards. Consult with an ergonomics professional to avoid stress injuries.

Probes and test leads

Before connecting probes or test leads, connect the power cord from the power connector to a properly grounded power outlet.

Keep fingers behind the protective barrier, protective finger guard, or tactile indicator on the probes. Remove all probes, test leads and accessories that are not in use.

Use only correct Measurement Category (CAT), voltage, temperature, altitude, and amperage rated probes, test leads, and adapters for any measurement.

Beware of high voltages.

Understand the voltage ratings for the probe you are using and do not exceed those ratings. Two ratings are important to know and understand:

- The maximum measurement voltage from the probe tip to the probe reference lead.
- The maximum floating voltage from the probe reference lead to earth ground.

These two voltage ratings depend on the probe and your application. Refer to the Specifications section of the manual for more information.



Warning: To prevent electrical shock, do not exceed the maximum measurement or maximum floating voltage for the oscilloscope input BNC connector, probe tip, or probe reference lead.

Connect and disconnect properly.

Connect the probe output to the measurement product before connecting the probe to the circuit under test. Connect the probe reference lead to the circuit under test before connecting the probe input. Disconnect the probe input and the probe reference lead from the circuit under test before disconnecting the probe from the measurement product.

De-energize the circuit under test before connecting or disconnecting the current probe.

Connect the probe reference lead to earth ground only.

Do not connect a current probe to any wire that carries voltages or frequencies above the current probe voltage rating.

Inspect the probe and accessories.

Before each use, inspect probe and accessories for damage (cuts, tears, or defects in the probe body, accessories, or cable jacket). Do not use if damaged.

Service safety summary

The *Service safety summary* section contains additional information required to safely perform service on the product. Only qualified personnel should perform service procedures. Read this *Service safety summary* and the *General safety summary* before performing any service procedures.

To avoid electric shock.

Do not touch exposed connections.

Do not service alone.

Do not perform internal service or adjustments of this product unless another person capable of rendering first aid and resuscitation is present.

Disconnect power.

To avoid electric shock, switch off the product power and disconnect the power cord from the mains power before removing any covers or panels, or opening the case for servicing.

Use care when servicing with power on.

Dangerous voltages or currents may exist in this product. Disconnect power, remove battery (if applicable), and disconnect test leads before removing protective panels, soldering, or replacing components.

Verify safety after repair.

Always recheck ground continuity and mains dielectric strength after performing a repair.

Terms in this manual

These terms may appear in this manual:



Warning: Warning statements identify conditions or practices that could result in injury or loss of life.



CAUTION: Caution statements identify conditions or practices that could result in damage to this product or other property.

Terms on the product

These terms may appear on the product:

- DANGER indicates an injury hazard immediately accessible as you read the marking.
- WARNING indicates an injury hazard not immediately accessible as you read the marking.
- CAUTION indicates a hazard to property including the product.

Symbols on the product



When this symbol is marked on the product, be sure to consult the manual to find out the nature of the potential hazards and any actions which have to be taken to avoid them. (This symbol may also be used to refer the user to ratings in the manual.)

The following symbol(s) may appear on the product.



CAUTION
Refer to Manual



Protective Ground
(Earth) Terminal



Functional
Earth Terminal



Standby

Compliance information

This section lists the EMC (electromagnetic compliance), safety, and environmental standards with which the instrument complies. This product is intended for use by professionals and trained personnel only; it is not designed for use in households or by children.

Questions about the following compliance information may be directed to the following address:

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, USA

tek.com

EMC compliance

EC Declaration of Conformity - EMC

Meets intent of Directive 2014/30/EU for Electromagnetic Compatibility. Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the Official Journal of the European Communities:

EN 61326-1

EMC requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use ¹²³⁴

EN 61326-1, EN 61326-2-1

- CISPR 11. Radiated and conducted emissions, Group 1, Class A
- IEC 61000-4-2. Electrostatic discharge immunity
- IEC 61000-4-3. RF electromagnetic field immunity
- IEC 61000-4-4. Electrical fast transient / burst immunity
- IEC 61000-4-5. Power line surge immunity
- IEC 61000-4-6. Conducted RF immunity
- IEC 61000-4-11. Voltage dips and interruptions immunity

Australia/New Zealand Declaration of Conformity - EMC

Complies with the EMC provision of the Radiocommunications Act per the following standard, in accordance with ACMA:

- EN 61326-1. Radiated and conducted emissions, Group 1, Class A
- EN 61326-1 and EN 61326-2-1. Radiated and conducted emissions, Group 1, Class A

Safety compliance

This section lists the other safety compliance information.

Equipment type

Test and measuring equipment.

Safety class

Class 1 – grounded product.

Pollution degree description

A measure of the contaminants that could occur in the environment around and within a product. Typically the internal environment inside a product is considered to be the same as the external. Products should be used only in the environment for which they are rated.

- Pollution Degree 1. No pollution or only dry, nonconductive pollution occurs. Products in this category are generally encapsulated, hermetically sealed, or located in clean rooms.
- Pollution Degree 2. Normally only dry, nonconductive pollution occurs. Occasionally a temporary conductivity that is caused by condensation must be expected. This location is a typical office/home environment. Temporary condensation occurs only when the product is out of service.
- Pollution Degree 3. Conductive pollution, or dry, nonconductive pollution that becomes conductive due to condensation. These are sheltered locations where neither temperature nor humidity is controlled. The area is protected from direct sunshine, rain, or direct wind.
- Pollution Degree 4. Pollution that generates persistent conductivity through conductive dust, rain, or snow. Typical outdoor locations.

Pollution degree rating

Pollution Degree 2 (as defined in IEC 61010-1). Rated for indoor, dry location use only.

¹ This product is intended for use in nonresidential areas only. Use in residential areas may cause electromagnetic interference.

² Emissions which exceed the levels required by this standard may occur when this equipment is connected to a test object.

³ For compliance with the EMC standards listed here, high quality shielded interface cables that incorporate low impedance connection between the cable shield and the connector shell should be used.

⁴ Equipment may not meet the immunity requirements of applicable listed standards when test leads and/or test probes are connected due to coupling of electromagnetic interference onto those leads/probes. To minimize the influence of electromagnetic interference, minimize the loop area between the unshielded portions of signal and associated return leads, and keep leads as far away as possible from electromagnetic disturbance sources. Twisting unshielded test leads together is an effective way to reduce loop area. For probes, keep the ground return lead as short as possible and close to the probe body. Some probes have accessory probe tip adapters to accomplish this most effectively. In all cases, observe all safety instructions for the probes or leads used.

IP rating

IP20 (as defined in IEC 60529).

Measurement and overvoltage category descriptions

Measurement terminals on this product may be rated for measuring mains voltages from one or more of the following categories (see specific ratings marked on the product and in the manual).

- Measurement Category II. For measurements performed on circuits directly connected to the low-voltage installation.
- Measurement Category III. For measurements performed in the building installation.
- Measurement Category IV. For measurements performed at the source of low-voltage installation.



Note: Only mains power supply circuits have an overvoltage category rating. Only measurement circuits have a measurement category rating. Other circuits within the product do not have either rating.

Mains overvoltage category rating

Category II. Circuits directly connected to the building wiring at utilization points (socket outlets and similar points).

Environmental compliance

This section provides information about the environmental impact of the product.

Product end-of-life handling

Observe the following guidelines when recycling an instrument or component:

Equipment recycling

Production of this equipment required the extraction and use of natural resources. The equipment may contain substances that could be harmful to the environment or human health if improperly handled at the product's end of life. To avoid release of such substances into the environment and to reduce the use of natural resources, we encourage you to recycle this product in an appropriate system that will ensure that most of the materials are reused or recycled appropriately.



This symbol indicates that this product complies with the applicable European Union requirements according to Directives 2012/19/EU and 2006/66/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) and batteries. For information about recycling options, check the Tektronix Web site (www.tek.com/productrecycling).

Battery recycling

This product contains a small installed lithium metal button cell. Please properly dispose of or recycle the cell at its end of life according to local government regulations.

Transporting batteries

The small lithium primary button cell contained in this equipment does not exceed 1 gram of lithium metal content per cell.

The cell type has been shown by the manufacturer to comply with the applicable requirements of the UN Manual of Tests and Criteria Part III, Sub-section 38.3. Consult your carrier to determine which lithium battery transportation requirements are applicable to your configuration, including to its re-packaging and re-labeling, prior to reshipment of the product by any mode of transport.

Operating requirements

Make sure to operate the instrument within the following environmental and power requirements.

Environment requirements

Characteristic	Description
Operating temperature	0 °C to +50 °C, with 5 °C/minute maximum gradient, noncondensing, up to 3000 meter altitude
Operating humidity	5% to 95% relative humidity (% RH) up to +30 °C 5% to 60% RH above +30 °C up to +50 °C, noncondensing
Operating altitude	Up to 3000 meters (9842 feet)

Power requirements

Characteristic	Description
Power source voltage	Full Range: 100 to 240 VAC RMS $\pm 10\%$, Installation Category II (covers range of 90 to 264 VAC) Sine wave crest factor must be between 1.30 and 1.41.
Power source frequency	47 to 63 Hz over entire source voltage range. 360 to 440 Hz, 100 to 132 VAC RMS Source Voltage.
Power consumption	All models: 80 W maximum



CAUTION: A ground connection through the power cord grounding conductor is essential for safe operation.

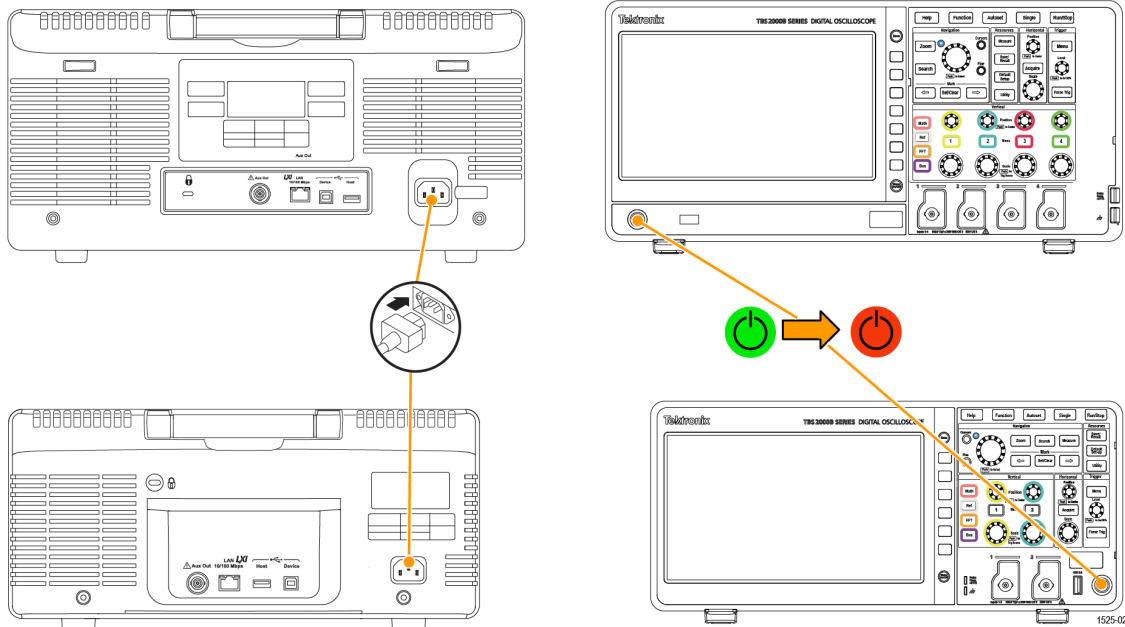
Installation

Powering the oscilloscope

Grounding the oscilloscope is necessary for safety and to take accurate measurements. The oscilloscope must share the same ground as any circuits that you are testing. You connect the oscilloscope to ground by plugging the three-pronged power cord into an outlet grounded to earth ground.

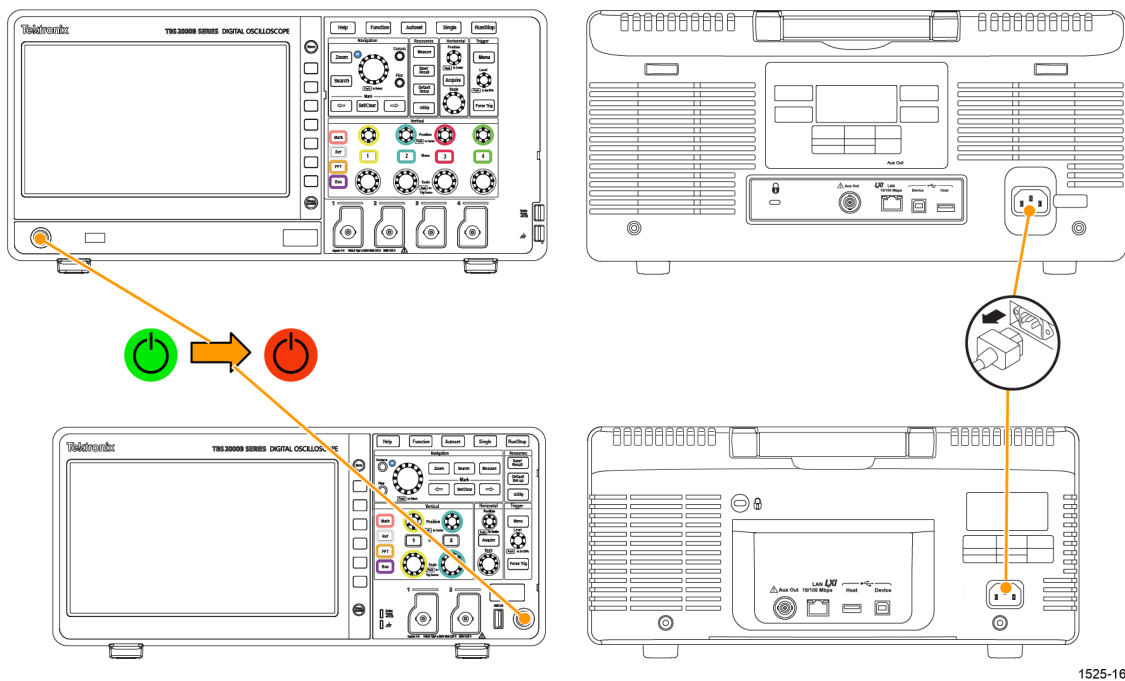
To power the oscilloscope on:

1. Connect the power cord supplied with the instrument to the oscilloscope power connector.
2. Connect the power cord to the appropriate AC main source.
3. Push the front panel **Power** button.



To power off the oscilloscope on:

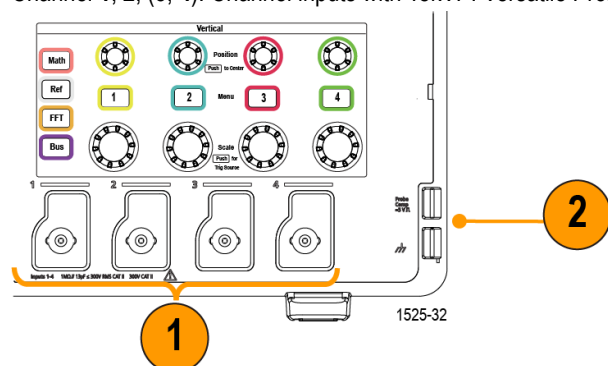
1. Push the front panel **Power** button.
2. Disconnect the power cord from the main source and the oscilloscope power connector.



Note: The current instrument settings are stored in nonvolatile memory when you power off the oscilloscope. The oscilloscope restores the settings when you power on.

Front-panel connectors

1. Channel 1, 2, (3, 4). Channel inputs with TekVPI Versatile Probe Interface.



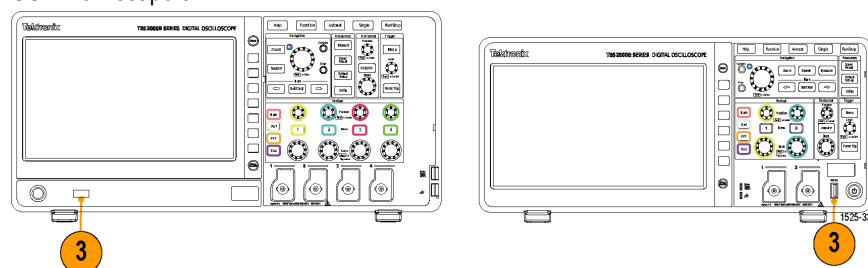
2. **PROBE COMP.** A square wave signal source and ground connection used to compensate probes.

Output voltage: ~ 5 V at ~1 kHz

Ground reference to which to connect the probe ground lead.

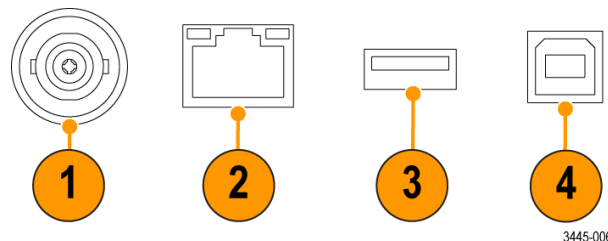
See [Compensating a passive voltage probe](#).

3. USB 2.0 Host port.



Rear-panel connectors

1. **Aux Out.** Sends a negative pulse (high-to-low transition) when a trigger occurs, to synchronize other test equipment to trigger events.
2. **LAN.** Connects to a 10/100 Base-T local area network for file or printer access.



3. **USB 2.0 Host port.** A standard USB host port which lets you connect a USB Wi-Fi transceiver adapter (dongle) for wireless connectivity (A Tektronix TBS2000B series exclusive feature), or to USB flash drives with which to save or recall waveforms, settings, screen images, and Courseware education packages.
4. **USB 2.0 Device port.** Use the USB 2.0 Full Speed Device port to connect to a PC for remote control.

Cleaning

Use a dry, soft cotton cloth to clean the outside of the unit. Do not use any liquid cleaning agents or chemicals that could damage the case, controls, screen, markings or labels, or possibly infiltrate the case.

TBS2000B 系列示波器安装和安全手册

本文档介绍安全与合规信息、如何接通示波器电源，以及介绍仪器控件和连接。本文档适用于 TBS2000B 系列示波器。

TBS2072B	TBS2074B	TBS2102B
TBS2104B	TBS2202B	TBS2204B

文档

在安装并使用您的仪器之前，请查看以下用户文档。下列文档提供重要的操作信息。

产品文档

下表列出了适合您的产品的特定主要文档。下列文档及其他用户文档可从网站 www.tek.com 下载。www.tek.com 也提供示范指南、技术简介和应用说明等其他信息。

文档	内容
安装和安全手册	硬件产品的安全性、合规性和基本介绍信息。
帮助	产品的进一步操作说明。在产品 UI（用户界面）中的 Help（帮助）按钮中可获取，在网站 (www.tek.com) 上可下载 PDF 格式。
技术规格和性能验证技术参考	测试仪器性能的仪器规格和性能检查说明。
程序员手册	远程控制仪器的命令。
解密和安全指南	关于仪器内存位置的信息。解密和消毒仪器说明。
维修手册	仪器维修的可更换部件清单、操作原理、维修和更换程序。
升级说明	产品升级安装信息。

如何查找您的产品文档

1. 转到 www.tek.com。
2. 单击屏幕右侧绿色边栏中的 **Download（下载）**。
3. 下载类型选择 **Manuals（手册）**，输入您的产品型号，并单击 **Search（搜索）**。
4. 查看并下载您的产品手册。点击页面上的 **Product Support Center（产品支持中心）** 和 **Learning Center（学习中心）** 链接，获取更多文档。

重要安全信息

本手册包含用户必须遵守的信息和警告，以确保安全操作并保证产品安全。

若要安全执行关于本产品的服务，请参阅 *常规安全概要* 后面的 *服务安全概要*。

常规安全概要

请务必按照规定使用产品。详细阅读下列安全预防措施，以避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。认真阅读所有说明。保留这些说明以备将来参考。

应根据当地和相应国家/地区法规的要求使用本产品。

为了正确、安全地操作产品，除本手册规定的安全预防措施外，还必须遵守公认的安全规程。

产品仅限经过培训的人员使用。

只有了解相关危险的合格人员才能进行开盖维修、保养或调整。

使用前，请务必检查产品是否来自已知来源，以确保正确操作。

本产品不适用于检测危险电压。

如果存在危险带电导体暴露，请使用个人防护装备以防电击和电弧爆炸伤害。

使用本产品时，您可能需要使用一套大型系统的其他部件。有关操作这类系统的警告和注意事项，请阅读其他器件手册的安全性部分。

将本设备集成到某系统时，该系统的安全性由系统的组装者负责。

避免火灾或人身伤害

使用合适的电源线.

只能使用本产品专用的并经所在国家/地区认证的电源线。不要使用为其他产品提供的电源线。

将产品接地.

本产品通过电源线的接地导线接地。为避免电击，必须将接地导线与大地相连。在对本产品的输入端或输出端进行连接之前，请务必将本产品正确接地。切勿断开电源线的接地连接。

断开电源.

电源线可以使产品断开电源。请参阅有关其位置的说明。请勿将设备放在难以操作电源线的位置；必须保证用户可以随时操作电源线，以便需要时快速断开连接。

正确连接和断开连接.

探头或测试导线在连接到电压源时请勿插拔。

仅使用产品附带的或经 Tektronix 指明适合产品使用的绝缘电压探头、测试导线和适配器。

遵守所有终端额定值.

为避免火灾或电击危险，请遵守产品上的所有额定值和警示说明。在连接产品之前，请先查看产品手册，了解额定值的详细信息。

请勿超过产品、探头或附件中各器件额定值最低者的测量类别 (CAT) 额定值和电压或电流额定值。在使用 1:1 测试导线时要小心，因为探头端部电压会直接传输到产品上。

对任何终端（包括共用终端）施加的电势不要超过该终端的最大额定值。

请勿使共用终端的电压浮动到该终端的额定电压以上。

本产品的测量端子额定值不适用于连接到 III 或 IV 类型电路。

不要将电流探头连接到电压超过电流探头额定电压的任何导线。

请勿开盖操作.

切勿在外盖或面板拆除或机壳打开的状态下操作本产品。可能有危险电压暴露。

远离外露电路.

电源接通后，请勿接触外露的接头和器件。

怀疑产品出现故障时，请勿进行操作.

如果怀疑本产品已损坏，请让合格的维修人员进行检查。

产品损坏时请勿使用。本产品损坏或运行异常时请勿使用。如果怀疑产品存在安全问题，请关闭产品并断开电源线。在产品上做清晰标记以防其再被使用。

在使用之前，请检查电压探头、测试导线和附件是否有机械损坏，如损坏则予以更换。如果探头或测试导线损坏、金属外露或出现磨损迹象，请勿使用。

在使用之前请先检查产品外表面。查看是否有裂纹或缺失部件。

仅使用规定的替换部件。

佩戴护目用具。

如果暴露在高强度光线中或存在激光辐射，请佩戴护目用具。

请勿在潮湿环境下操作。

请注意，如果某个单元从冷处移到暖处，则可能生成冷凝水。

请勿在易燃易爆的环境下操作。

保持产品表面清洁干燥。

清洁本产品前，请切断输入信号。

请适当通风。

有关如何安装产品使其保持适当通风的详细信息，请参阅手册中的安装说明。

所提供的狭槽和开口用于通风，不得遮盖或阻挡。请勿将物体放进任何开口。

提供安全的工作环境

始终将产品放在方便查看显示器和指示器的位置。

避免对键盘、指针和按钮盘使用不当或长时间使用。键盘或指针使用不当或长时间使用可能导致严重损伤。

请确保工作区符合适用的人体工程学标准。请咨询人体工程学专家，以避免应激损伤。

探头和测试导线

连接探头或测试导线之前，请将电源线从电源连接器连接到正确接地的电源插座。

请将手指放在探头上保护屏障、手指防护装置或触觉指示器的后面。拔掉所有不用的探头、测试导线和附件。

仅使用正确的测量类别 (CAT)、电压、温度、海拔高度和电流额定的探头、测试导线和适配器进行测量。

小心高电压。

了解您正在使用的探头的额定电压，请不要超出这些额定值。重要的是知道并理解两个额定值：

- 探头端部到探头基准引线的最大测量电压。
- 从探头基准引线到接地点之间的最高浮动电压。

这两个额定电压取决于探头和您的应用。请参阅手册的“技术规格”部分了解更多详情。



警告: 为防止电击，请不要超出示波器输入 BNC 连接器、探头端部或探头基准引线的最大测量电压或最大浮动电压。

正确连接和断开连接。

将探头连接到被测电路之前，先将探头输出端连接到测量产品。在连接探头输入端之前，请先将探头基准引线与被测电路连接。将探头与测量产品断开之前，请先将探头输入端及探头基准引线与被测电路断开。

连接或断开电流探头之前，先将被测电路断电。

只能将探头基准引线连接到大地上。

不要将电流探头连接到电压或频率超过电流探头额定值的任何导线。

检查探头和附件。

在每次使用之前，请检查探头和附件是否损坏（探头本体、附件、电缆外壳等的割裂、破损、缺陷）。如果损坏，请勿使用。

维修安全概要

*维修安全概要*部分包含对本产品安全执行维修所需的其他信息。只有合格人员才能执行维修程序。在执行任何维修程序之前，请阅读此*维修安全概要*和*常规安全概要*。

避免遭受电击。

接通电源时，请勿触摸外露的连接。

不要单独维修。

除非现场有他人可以提供急救和复苏措施，否则请勿对本产品进行内部维修或调整。

断开电源。

为避免电击，请先关闭仪器电源并断开与市电电源的电源线，然后再拆下外盖或面板，或者打开机壳以进行维修。

带电维修时要格外小心。

本产品中可能存在危险电压或电流。在卸下保护面板，进行焊接或更换器件之前，请先断开电源，卸下电池（如适用）并断开测试导线。

维修之后验证安全性。

请务必在维修后重新检查接地连续性和市电介电强度。

本手册中的术语

本手册中可能出现以下术语：



警告：“警告”声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。



警告：“注意”声明指出可能对本产品或其他财产造成损坏的情况或操作。

产品上的术语

产品上可能出现以下术语：

- 看到“危险”标记时，表示可直接导致人身伤害的危险。
- 看到“警告”标记时，表示不会直接导致人身伤害的危险。
- 看到“注意”标记时，表示会对本产品在内的财产造成损害的危险。

产品上的符号



产品上标示此符号时，请确保查阅手册，以了解潜在危险的类别以及避免这些危险需采取的措施。（此符号还可能用于指引用户参阅手册中的额定值信息。）

产品上可能出现以下符号。



合规性信息

此部分列出仪器遵循的 EMC（电磁兼容性）、安全和环境标准。本产品仅供专业人员和受过培训的人员使用；不得在家中或供儿童使用。

如果对以下合规性信息存在疑问，可以联系以下地址：

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, USA

tek.com

EMC 合规性

EC 一致性声明 - EMC

符合 Directive 2014/30/EU 有关电磁兼容性的要求。已证明符合《欧洲共同体公报》中所列的以下技术规格：

EN 61326-1

测量、控制和实验室应用电气设备的 EMC 要求¹²³⁴

EN 61326-1、EN 61326-2-1

- CISPR 11。放射和传导辐射量，组 1，A 类
- IEC 61000-4-2：对静电放电的抗干扰能力
- IEC 61000-4-3：对射频电磁场的抗干扰能力
- IEC 61000-4-4：对电快速瞬态/突发性的抗干扰能力
- IEC 61000-4-5：对电源线电涌的抗干扰能力
- IEC 61000-4-6：对传导射频的抗干扰能力
- IEC 61000-4-11：对电压骤降和中断的抗干扰能力

澳大利亚/新西兰一致性声明 - EMC

根据 ACMA，符合 Radiocommunications Act（《无线电通信法》）有关 EMC 规定的以下标准：

- EN 61326-1。放射和传导辐射量，组 1，A 类
- EN 61326-1 和 EN 61326-2-1。放射和传导辐射量，组 1，A 类

安全合规性

该部分列出了其他安全合规性信息。

¹ 本产品仅在非居民区内使用。在居民区内使用可能造成电磁干扰。

² 当该设备与测试对象连接时，可能产生超过此标准要求的辐射级别。

³ 为确保符合上面列出的 EMC 标准，应使用在电缆护套和连接器外壳间包含低阻抗连接的高质量屏蔽接口电缆。

⁴ 测试导线和/或测试探头由于电子干扰耦合而发生连接时，设备可能无法满足所列适用标准的抗干扰能力要求。为了将电磁干扰的影响降到最低，需最小化信号无屏蔽部分与关联返回导线之间的环路面积，同时尽量让导线远离电磁干扰源。将未屏蔽的测试导线缠绕在一起是减小环路面积的有效方法。探头方面，需要使接地回路导线的长度尽可能得短，并靠近探头主体。为了最有效地达到这一目的，一些探头配备了附件探头端部适配器。在一切情况下，都应遵守所用探头或导线的所有安全说明。

设备类型

测试和测量设备。

安全级别

1 级 – 接地产品。

污染度说明

对产品周围和产品内部环境中可能出现的污染的一种量度。通常认为产品的内部环境与外部环境相同。产品只应该在其规定环境中使用。

- 污染度 1。无污染或仅发生干燥、非导电性污染。此类别产品通常予以封装、密封或被置于干净的房间中。
- 污染程度 2。通常只出现干燥、绝缘性污染。偶尔会发生由凝结引起的临时传导。典型的办公室/家庭环境属于这种情况。只有当产品处于非使用状态时，才会发生临时凝结。
- 污染程度 3。导电性污染，或干燥、非导电性污染，由于凝结后者会变成导电性污染。此类场所为温度和湿度不受控制的建有遮盖设施的场所。此类区域不受阳光、雨水或自然风的直接侵害。
- 污染程度 4。通过传导性的尘埃、雨水或雪产生永久性可导性的污染。户外场所通常属于这种情况。

污染度评级

污染度 2（如 IEC 61010-1 中定义）。仅适合在室内的干燥场所使用。

IP 等级

IP20（如 IEC 60529 中定义）。

测量和过压类别说明

本产品上的测量端子可能适合测量以下一种或多种类别的市电电压（请参阅产品和手册中标示的具体额定值）。

- 测量类别 II。用于在与低电压安装直接相连的电路上执行的测量。
- 测量类别 III。用于在建筑安装中执行的测量。
- 测量类别 IV。用于在低电压安装源处执行的测量。



注: 仅市电电源电路具有过压类别额定值。仅测量电路具有测量类别额定值。产品中的其他电路不具有其中任何一种额定值。

市电过压类别额定值

类别 II。电路使用点（插座和类似点处）直接连接到建筑物布线。

环境合规性

本部分介绍有关产品对环境的影响的信息。

产品报废处理

回收仪器或器件时，请遵守下面的规程：

设备回收

生产本设备需要提取和使用自然资源。如果对本产品的报废处理不当，则该设备中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害。为避免将有害物质释放到环境中，并减少对自然资源的使用，建议采用适当的方法回收本产品，以确保大部分材料可以得到恰当的重复使用或回收。



此符号表示该产品符合欧盟有关废旧电子和电气设备 (WEEE) 以及电池的 2012/19/EU 和 2006/66/EC 号指令所规定的相关要求。有关回收选择的信息，请登录泰克官网 (www.tek.com/productrecycling) 查看。

电池回收

本产品装有小型锂金属纽扣电池。如果电量用尽，请根据当地政府法规正确处理或回收此电池。

电池运输

本设备每节小型纽扣锂原电池的含锂量不超过 1 g。

制造商已经表示此类电池满足联合国《试验和标准手册》第 3 部分第 38.3 节中的适用要求。在采用任一运输方式重新运输产品前，请咨询承运公司确定哪些锂电池运输要求适用于您的配置，包括重新包装和重新贴标。

操作要求

请确保在以下环境和电源要求下操作仪器。

环境要求

特点	说明
工作温度	0 °C 至 +50 °C，最大梯度 5 °C/分钟，无凝结，最高海拔 3000 米
工作湿度	在不高于 +30 °C 时，相对湿度 (%RH) 5% 至 95% +30 °C 至 +50 °C 时，相对湿度 5% 到 60%，无凝结
工作海拔	最高 3,000 米（9842 英尺）

电源要求

特点	说明
电源电压	全范围：100 至 240 VAC RMS \pm 10%，安装类别 II（覆盖范围 90 至 264 VAC） 正弦波波峰因数必须介于 1.30 和 1.41 之间。
电源频率	整个电源电压范围中为 47 Hz 至 63 Hz。360 至 440 Hz，100 至 132 VAC RMS 电源电压。
功耗	所有型号：最大 80 W



警告: 通过电源线接地导线提供接地连接对于安全操作十分重要。

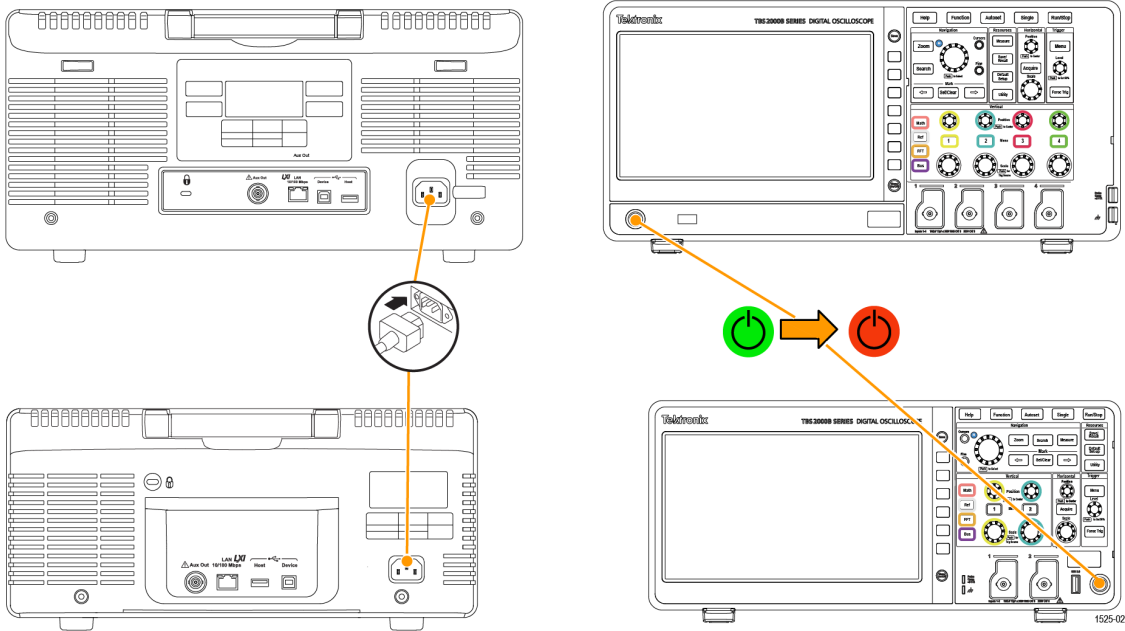
安装

打开示波器电源

示波器接地对于安全性和精确测量都是必要的。示波器必须与正在测试的所有电路共享同一接地端。将三相电源线插到接至大地的电源插座以将示波器接地。

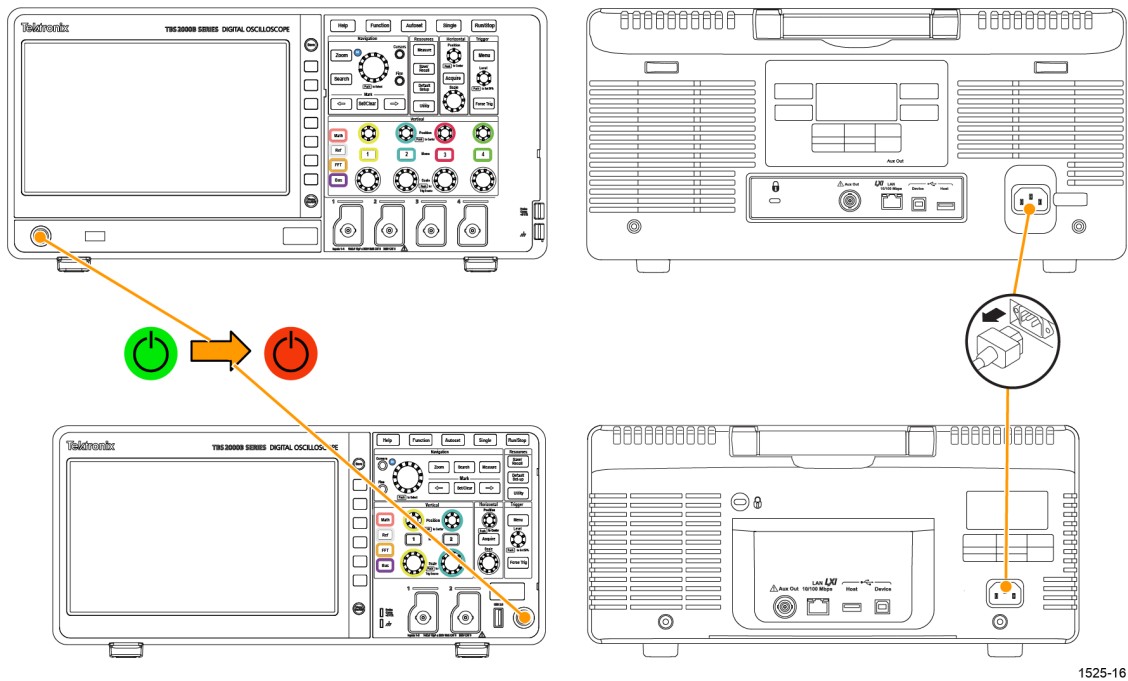
打开示波器电源：

1. 将仪器随附的电源线连接到示波器电源连接器。
2. 将电源线连接到合适的交流电网电源。
3. 按前面板上的 **Power**（电源）按钮。



关闭示波器电源：

1. 按前面板上的 **Power**（电源）按钮。
2. 断开主电源和示波器电源连接器的电源线。



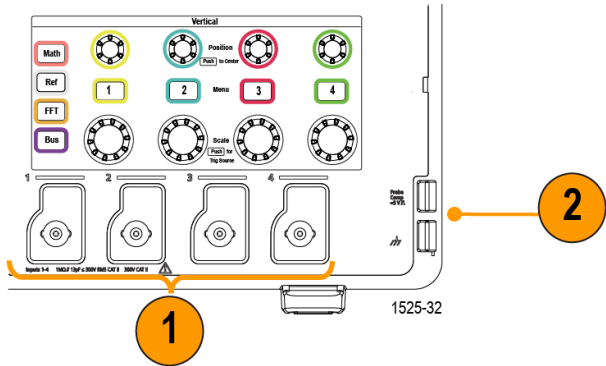
1525-16



注: 关闭示波器时, 当前仪器设置将存储在非易失性内存中。打开示波器时, 示波器会恢复这些设置。

前面板连接器

1. 通道 1、2、(3、4)。具有 TekVPI 通用 探头接口的输入通道。



1525-32

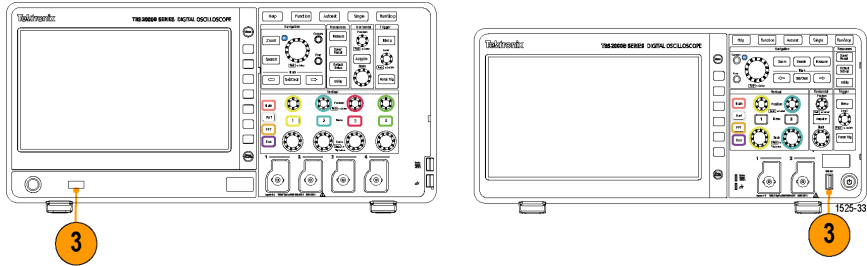
2. **PROBE COMP** (探头补偿)。使用方波信号源和接地连接以补偿探头。

输出电压: ~1 kHz 时为 ~5 V

接地参考与探头接地导线连接。

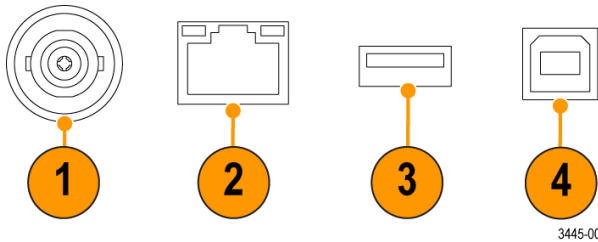
请参阅 [补偿无源电压探头](#)。

3. USB 2.0 主机端口。



后面板连接器

- 1. **辅助输出。**在触发发生时发送负脉冲（从高到低过渡），以同步其他测试设备以触发事件。
- 2. **LAN。**连接至 10/100 Base-T 局域网以访问文件或打印机。



- 3. **USB 2.0 主机端口。**标准 USB 主机端口可让您以无线连接方式（Tektronix TBS2000B 系列独有功能）连接 USB Wi-Fi 收发器适配器（加密狗），或者连接至 U 盘，以保存或调出波形、设置、屏幕图像和课件教学包。
- 4. **USB 2.0 设备端口。**使用 USB 2.0 全速设备端口连接至 PC 进行远程控制。

清洁

使用柔软的干棉布清洁设备外部。请勿使用任何可能损坏外壳、控件、屏幕、标记或标签或者可能渗入外壳的液体清洁剂或化学品。

TBS2000B シリーズ・オシロスコープのインストールおよび安全に関する取扱説明書

このドキュメントでは、安全性および適合性に関する情報、オシロスコープの電源供給、機器の制御と接続について説明しています。このドキュメントは TBS2000B シリーズ・オシロスコープに適用されます。

TBS2072B	TBS2074B	TBS2102B
TBS2104B	TBS2202B	TBS2204B

マニュアル

本機をインストールして使用する前に、以下のユーザ・マニュアルの内容を確認してください。これらの文書には、操作に関する重要な情報が記載されています。

製品マニュアル

次の表は、ご使用の製品で入手可能な主な製品別マニュアルの一覧です。これらのマニュアルやその他のユーザ・マニュアルは、www.tek.com からダウンロードできます。その他、デモンストレーション・ガイド、テクニカル・ブリーフ、アプリケーション・ノートなどの情報も、www.tek.com でご覧いただけます。

マニュアル	内容
インストールおよび安全に関する取扱説明書	ハードウェア製品の安全性、コンプライアンス、および基本的な導入に関する情報。
ヘルプ	製品の操作に関する詳細な情報。製品の UI にあるヘルプ・ボタンから利用できるほか、 www.tek.com から PDF をダウンロードすることもできます。
仕様および性能検査のテクニカル・リファレンス	機器の性能をテストするための、仕様および性能検査の手順。
プログラマ・マニュアル	本機器をリモート制御するためのコマンド。
機密およびセキュリティに関する説明	機器のメモリの位置に関する情報。機器の機密保護およびセキュリティ確保の手順。
サービス・マニュアル	交換部品リスト、動作原理、機器を整備するための交換手順。
アップグレード手順	製品アップグレードのインストールに関する情報。

製品マニュアルのダウンロード

1. 当社 Web サイト (www.tek.com) を訪問します。
2. 画面右側にある緑のサイドバーの **Download (ダウンロード)** をクリックします。
3. ダウンロードの種類として **Manuals (マニュアル)** を選択し、製品のモデルを入力して、**Search (検索)** をクリックします。
4. ご使用の製品マニュアルを表示し、ダウンロードします。また、このページの製品サポート・センターやラーニング・センター」のリンクをクリックすると、より詳しい資料をご覧いただけます。

安全性に関する重要な情報

このマニュアルには、操作を行うユーザの安全を確保し、製品を安全な状態に保つために順守しなければならない情報および警告が記載されています。

本機の点検にあたっては「安全に保守点検していただくために」（「安全にご使用いただくために」の後）を参照して、事故防止につとめてください。

安全にご使用いただくために

製品は指定された方法でのみご使用ください。人体への損傷を避け、本製品や本製品に接続されている製品の破損を防止するために、安全性に関する次の注意事項をよくお読みください。すべての指示事項を注意深くお読みください。必要なときに参照できるように、説明書を安全な場所に保管しておいてください。

本製品は該当する地域の条例や国内法令に従って使用しなければなりません。

本製品を正しく安全にご使用になるには、このマニュアルに記載された注意事項に従うだけでなく、一般に認められている安全対策を徹底しておく必要があります。

本製品は訓練を受けた専門知識のあるユーザによる使用を想定しています。

製品のカバーを取り外して修理や保守、または調整を実施できるのは、あらゆる危険性を認識した専門的知識のある適格者のみに限定する必要があります。

使用前に、既知の情報源と十分に照らし合わせて、製品が正しく動作していることを常にチェックしてください。

本製品は危険電圧の検出用にはご利用になれません。

危険な通電導体が露出している部分では、感電やアーク・フラッシュによってけがをするおそれがありますので、保護具を使用してください。

本製品をご使用の際に、より大きな他のシステムにアクセスしなければならない場合があります。他のシステムの操作に関する警告や注意事項については、その製品コンポーネントのマニュアルにある安全に関するセクションをお読みください。

本機器をシステムの一部としてご使用になる場合には、そのシステムの構築者が安全性に関する責任を果たさなければなりません。

火災や人体への損傷を避けるには

適切な電源コードを使用してください。

本製品用に指定され、使用される国で認定された電源コードのみを使用してください。他の製品の電源コードは使用しないでください。

本製品を接地してください。

本製品は、電源コードのグラウンド線を使用して接地します。感電を避けるため、グラウンド線をアースに接続する必要があります。本製品の入出力端子に接続する前に、製品が正しく接地されていることを確認してください。電源コードのグラウンド接続を無効にしないでください。

電源を切断してください。

電源コードの取り外しによって主電源が遮断されます。スイッチの位置については、使用説明書を参照してください。電源コードの取り扱いが困難な場所には設置しないでください。必要に応じてすぐに電源を遮断できるように、ユーザが常にアクセスできる状態にしておく必要があります。

接続と切断の手順を守ってください。

プローブとテスト・リードが電圧源に接続されている間は接続または切断しないでください。

絶縁型の電圧プローブ、テスト・リード、およびアダプタは、製品に付属する製品か、または当社により特別に指定された製品のみを使用してください。

すべての端子の定格に従ってください。

発火や感電の危険を避けるために、本製品のすべての定格とマーキングに従ってください。本製品に電源を接続する前に、定格の詳細について、製品マニュアルを参照してください。

測定カテゴリ（CAT）の定格および電圧と電流の定格については、製品、プローブ、またはアクセサリのうちで最も低い定格を超えないように使用してください。1：1のテスト・リードを使用するときは、プローブ・チップの電圧が直接製品に伝わるため注意が必要です。

コモン端子を含むいかなる端子にも、その端子の最大定格を超える電圧をかけないでください。

端子の定格電圧を超えてコモン端子をフローティングさせないでください。

本製品の測定端子は、カテゴリ III および IV 回路には使用できません。

電流プローブを、その定格電圧を超える電圧がかかっている電線に接続しないでください。

カバーを外した状態で動作させないでください。

カバーやパネルを外した状態やケースを開いたまま動作させないでください。危険性の高い電圧に接触してしまう可能性があります。

露出した回路への接触は避けてください。

電源が投入されているときに、露出した接続部分やコンポーネントに触れないでください。

故障の疑いがあるときは使用しないでください。

本製品に故障の疑いがある場合には、資格のあるサービス担当者に検査を依頼してください。

製品が故障している場合には、使用を停止してください。製品が故障している場合や正常に動作していない場合には、製品を使用しないでください。安全上の問題が疑われる場合には、電源を切って電源コードを取り外してください。誤って使用されることがないように、問題のある製品を区別しておいてください。

使用前に、電圧プローブ、テスト・リード、およびアクセサリに機械的損傷がないかを検査し、故障している場合には交換してください。金属部が露出していたり、摩耗インジケータが見えているなど、損傷が見られるプローブまたはテスト・リードは使用しないでください。

使用する前に、製品の外観に変化がないかよく注意してください。ひび割れや欠落した部品がないことを確認してください。

指定された交換部品のみを使用するようにしてください。

保護メガネを着用してください。

強力な光線またはレーザー照射にさらされる危険性がある場合は、保護メガネを着用してください。

湿気の多いところで動作させないでください。

機器を寒い場所から暖かい場所に移動する際には、結露にご注意ください。

爆発しやすい環境で動作させないでください。

製品表面を清潔で乾燥した状態に保ってください。

製品の清掃を開始する前に、入力信号を取り外してください。

適切に通気してください。

適切な通気が得られるように製品を設置できるように、マニュアルの設置手順を参照してください。

製品には通気用のスロットや開口部があります。その部分を覆ったり、通気が妨げられたりすることがないようにしてください。開口部には異物を入れないでください。

安全な作業環境を確保してください

製品は常にディスプレイやインジケータがよく見える場所に設置してください。

キーボードやポインタ、ボタン・パッドを不適切に使用したり、長く押しすぎたりしないでください。キーボードやポインタの使用を誤ると、大けがにつながる可能性があります。

作業場が該当する人間工学規格を満たしていることを確認してください。ストレスに由来するけががないように、人間工学の専門家に助言を求めてください。

プローブとテスト・リード

プローブやテスト・リードを接続する前に、電源コネクタからの電源コードを適切に接地されたコンセントに接続してください。

感電を避けるために、常に指はプローブの指ガードまたは触覚段差より後方に保ってください。使用しないプローブ、テスト・リード、アクセサリはすべて取り外してください。

測定に使用するプローブ、テスト・リード、アダプタは、測定カテゴリ（CAT）、電圧、温度、高度、アンペア数の定格が適切なもののみを使用してください。

高電圧に注意

使用するプローブの電圧定格について理解し、その定格を超えないようにしてください。特に次の2つの定格についてはよく理解しておく必要があります。

- ・ プローブ・チップとプローブの基準リード間の最大測定電圧
- ・ プローブの基準リードとアース間の最大フローティング電圧

上記の2つの電圧定格はプローブと用途によって異なります。詳細については、プローブのマニュアルの仕様関連セクションを参照してください。



警告: 感電を防止するために、オシロスコープの入力 BNC コネクタ、プローブ・チップ、またはプローブ基準リードの最大測定電圧や最大フローティング電圧を超えないように注意してください。

接続と切断の手順を守ってください。

プローブ出力を測定器に接続してから、プローブを被測定回路に接続してください。被測定回路にプローブの基準リードを接続してから、プローブ入力を接続してください。プローブ入力とプローブの基準リードを被測定回路から切断した後で、プローブを測定器から切断してください。

被測定回路の電源を切ってから、電流プローブの接続あるいは切断を行ってください。

プローブの基準リードは、グランドにのみ接続してください。

電流プローブを、その定格電圧を超える電圧または周波数がかかっている電線に接続しないでください。

プローブとアクセサリを検査してください。

使用前には必ずプローブとアクセサリに損傷がないことを確認してください（プローブ本体、アクセサリ、ケーブル被覆などの断線、裂け目、欠陥）。損傷がある場合には使用しないでください。

安全に保守点検していただくために

「安全に保守点検していただくために」のセクションには、製品の保守点検を安全に行うために必要な詳細な情報が記載されています。資格のあるサービス担当者以外は、保守点検手順を実行しないでください。保守点検を行う前には、この「安全に保守点検していただくために」と「安全にご使用いただくために」を読んでください。

感電を避けてください。

露出した接続部には触れないでください。

保守点検は単独で行わないでください。

応急処置と救急蘇生ができる人の介在がない限り、本製品の内部点検や調整を行わないでください。

電源を切断してください。

感電を避けるため、保守点検の際には、製品の電源を切り、電源コードを電源コンセントから抜いてから、カバーやパネルを外したり、ケースを開いてください。

電源オン時の保守点検には十分注意してください。

本製品には、危険な電圧や電流が存在している可能性があります。電源の切断、バッテリーの取り外し（可能な場合）、テスト・リードの切断を行ってから、保護パネルの取り外し、はんだ付け、コンポーネントの交換を行ってください。

修理後は安全を確認してください。

修理を行った後には、常にグランド導通と電源の絶縁耐力を再チェックしてください。

本マニュアル内の用語

このマニュアルでは次の用語を使用します。



警告：人体や生命に危害をおよぼすおそれのある状態や行為を示します。



注意：本製品やその他の接続機器に損害を与えるおそれのある状態や行為を示します。

本機に関する用語

本製品では、次の用語を使用します。

- DANGER：直ちに人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- 警告：人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- 注意：本製品を含む周辺機器に損傷を与える可能性があることを示します。

本製品に使用される記号



製品にこの記号が表記されているときは、マニュアルを参照して、想定される危険性とそれらを回避するために必要な行動について確認してください（マニュアルでは、この記号はユーザーに定格を示すために使用される場合があります。）

本製品では、次の記号を使用します。



CAUTION
Refer to Manual



Protective Ground
(Earth) Terminal



Functional
Earth Terminal



Standby

適合性に関する情報

このセクションでは、本製品が適合している EMC 基準、安全基準、および環境基準について説明します。この製品は専門家および訓練を受けた人のみが使用することを目的としています。家庭での使用や子供による使用に対応して設計されていません。

以下の適合性に関するご質問は、以下の住所宛に、直接お問い合わせいただくこともできます：

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19 - 045

Beaverton, OR 97077, USA

tek.com

EMC 適合性

EC 適合宣言 - EMC

指令 2014/30/EU 電磁環境両立性に適合します。『Official Journal of the European Communities』に記載の以下の基準に準拠します。

EN 61326-1	測定、制御、および実験用途の電子機器を対象とする EMC 基準 ¹²³⁴
EN 61326-1、EN 61326-2-1	<ul style="list-style-type: none"> • CISPR 11：グループ 1、クラス A、放射および伝導エミッション • IEC 61000-4-2：静電気放電イミュニティ • IEC 61000-4-3：RF 電磁界イミュニティ • IEC 61000-4-4：電流高速トランゼント／バースト・イミュニティ • IEC 61000-4-5：電力線サージ・イミュニティ • IEC 61000-4-6：伝導 RF イミュニティ • IEC 61000-4-11：電圧低下と瞬時停電イミュニティ

オーストラリア／ニュージーランド適合宣言 - EMC

ACMA に従い、次の規格に準拠することで Radiocommunications Act の EMC 条項に適合しています。

- EN 61326-1：グループ 1、クラス A、放射および伝導エミッション
- EN 61326-1 および EN 61326-2-1：グループ 1、クラス A、放射および伝導エミッション

安全性

このセクションでは、その他の安全規格への適合性に関する情報を示します。

¹ 本製品は住居区域以外での使用を目的としたものです。住居区域で使用すると、電磁干渉の原因となることがあります。

² 本製品をテスト対象に接続した状態では、この規格が要求するレベルを超えるエミッションが発生する可能性があります。

³ ここに記載されている EMC 規格に準拠するには、ケーブル・シールドとコネクタ・シェル間の低インピーダンス接続を実現する高品質シールド付きインタフェース・ケーブルを使用する必要があります。

⁴ 機器にテスト・リードまたはテスト・プローブが接続されているときには、これらのリード／プローブに電磁干渉がカップリングされるため、ここに記載されている標準により規定されたイミュニティ要件を満たせるとは限りません。電磁干渉による影響を最小限に抑えるには、信号の非シールド部分と対応するリターン・リードの間のループ領域を最小にします。また、電波障害の発生源からできるだけ遠ざけるようにします。ループ領域を少なくするための効率的な方法は、非シールド部分のテスト・リードをツイストペアにすることです。プローブの場合、グラウンド・リターン・リードをできるだけ短くし、プローブ本体に近づけるようにします。そうした処置を効率的に行えるように、プローブによっては、アクセサリとしてプローブ・チップ・アダプタが提供されている機種もあります。いずれの場合も、使用するプローブまたはリードの取扱説明書を十分に読むようにしてください。

機器の種類

テスト機器および計測機器。

安全クラス

クラス 1- アース付き製品。

汚染度

製品内部およびその周辺で発生する可能性がある汚染度の尺度です。通常、製品の内部環境は外部環境と同じ規定が適用されるものとみなされます。製品は、その製品に指定されている環境でのみ使用してください。

- 汚染度 1: 汚染なし、または乾燥した非伝導性の汚染のみが発生します。このカテゴリの製品は、通常、被包性、密封性のあるものか、クリーン・ルームでの使用を想定したものです。
- 汚染度 2: 通常、乾燥した非導電性の汚染のみが発生します。ただし、結露によって一時的な導電性が発生することもあります。これは、標準的なオフィスや家庭内の環境に相当します。一時的な結露は製品非動作時のみ発生します。
- 汚染度 3: 伝導性のある汚染、または結露のために伝導性のある汚染となる乾燥した非伝導性の汚染。これらは、温度、湿度のいずれも管理されていない屋内環境に相当します。日光や雨、風に対する直接の曝露からは保護されている領域です。
- 汚染度 4: 伝導性のある塵、雨、または雪により持続的に伝導性が生じている汚染。これは一般的な屋外環境に相当します。

汚染度

汚染度 2 (IEC 61010-1 の定義による) 乾燥した屋内でのみ使用できます。

IP 定格

IP20 (IEC 60529 で定義)。

測定および過電圧カテゴリについて

本製品の測定端子は、測定する電源電圧について次の 1 つまたは複数のカテゴリに評価されます (製品やマニュアルへの特定の評価を参照)。

- 測定カテゴリ II: 低電圧インストレーションに直接接続された回路で実施する測定用。
- 測定カテゴリ III: 建築物の屋内配線で実施する測定
- 測定カテゴリ IV: 低電圧電源を使用して実施する測定



注: 過電圧カテゴリ定格に該当するのは主電源回路のみです。測定カテゴリ定格に該当するのは測定回路のみです。製品内部のその他の回路にはいずれの定格も該当しません。

主電源過電圧カテゴリ定格

カテゴリ II: 固定設備の屋内配線に直接接続される回路 (壁コンセントおよび類似する設備)。

環境基準に対する適合性

このセクションでは、本製品が環境におよぼす影響について説明します。

使用済み製品の処理方法

機器またはコンポーネントをリサイクルする際には、次のガイドラインを順守してください。

機器のリサイクル

本製品の製造には天然資源が使用されています。この製品には、環境または人体に有害となる可能性のある物質が含まれているため、製品を廃棄する際には適切に処理する必

要があります。有害物質の放出を防ぎ、天然資源の使用を減らすため、本製品の部材の再利用とリサイクルの徹底にご協力ください。



このマークは、本製品が WEEE（廃棄電気・電子機器）およびバッテリーに関する指令 2012/19/EC および 2006/66/EC に基づき、EU の諸要件に準拠していることを示しています。リサイクル方法については、当社の Web サイトのサービス・セクション（www.tek.com/productrecycling）を参照してください。

バッテリーのリサイクル 本製品には小型のリチウム・メタル・ボタン電池が内蔵されています。使用済み電池の廃棄については、お住まいの地域の所轄官庁にお尋ねください。

バッテリーの輸送

本機に含まれる小型リチウム一次ボタン電池のリチウム金属の含有量はセルあたり 1g を超えていません。

メーカーによりセルの種類が表記されており、UN Manual of Tests and Criteria Part III, Sub-section 38.3 の該当する要件を満たしています。リチウム・バッテリーの輸送に際しては、その輸送手段に関わらず、製品を発送する前に、再パッケージ化やラベルの張替えなど、お客様の梱包方法に適用される輸送要件について、運送業者に確認するようにしてください。

動作要件

本機は必ず以下の環境／電力要件に従ってご使用ください。

環境要件

特性	説明
動作温度	0 °C ~ + 50 °C、最大勾配 5 °C/min、結露なし、高度 3,000m 以下
動作湿度	+ 30 °C 以下で 5% ~ 95% の相対湿度 (RH) + 30 °C 超、+ 50 °C 以下で 5% ~ 60% の相対湿度 (RH)、結露なし
動作高度	3,000m (9,842 フィート) 以下

電力要件

特性	説明
電源電圧	フル・レンジ：100 ~ 240 VAC RMS \pm 10%、測定カテゴリ II（90 ~ 264 VAC レンジをカバー） 正弦波の波高率は 1.30 ~ 1.41 でなければなりません。
周波数	ソース電圧の範囲全体において 47Hz ~ 63Hz 360 ~ 440Hz、ソース電圧：100 ~ 132VAC RMS
消費電力	全モデル：80W（最大）



注意: 安全な操作のためには、電源コード内の接地線を通じたグラウンド接続が不可欠です。

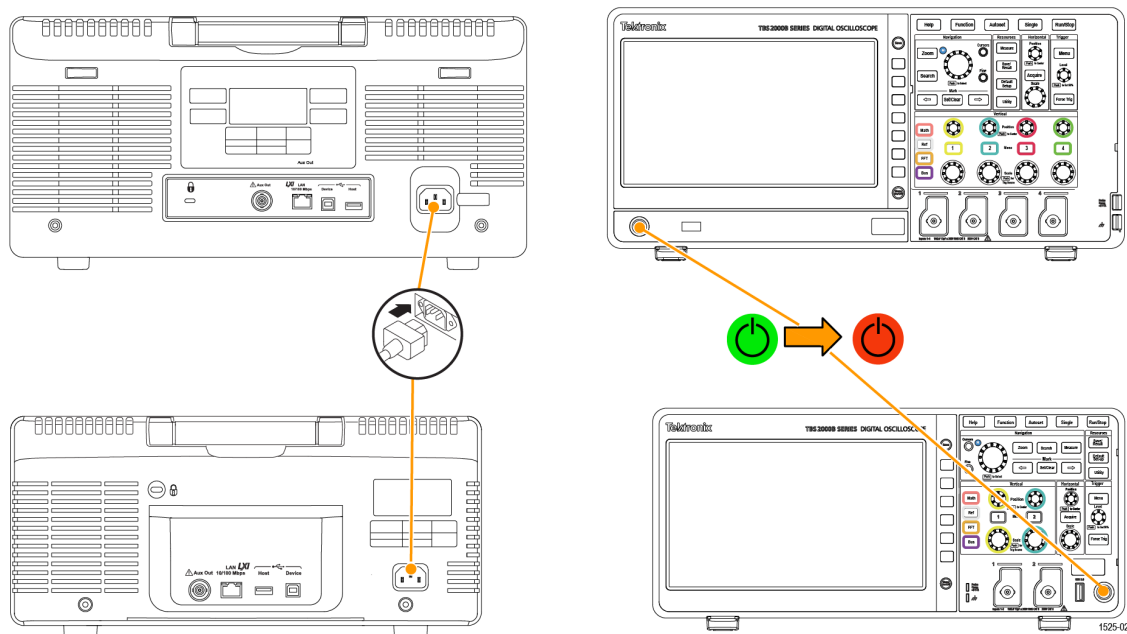
インストール

オシロスコープへの電源投入

オシロスコープを接地することは、安全および正確な測定の実行のために必要なことです。オシロスコープには、テストするすべての回路と同じグラウンドが必要です。オシロスコープをグラウンドに接続するには、3 プラグ電源コードをアースに接地されたコンセントに差し込みます。

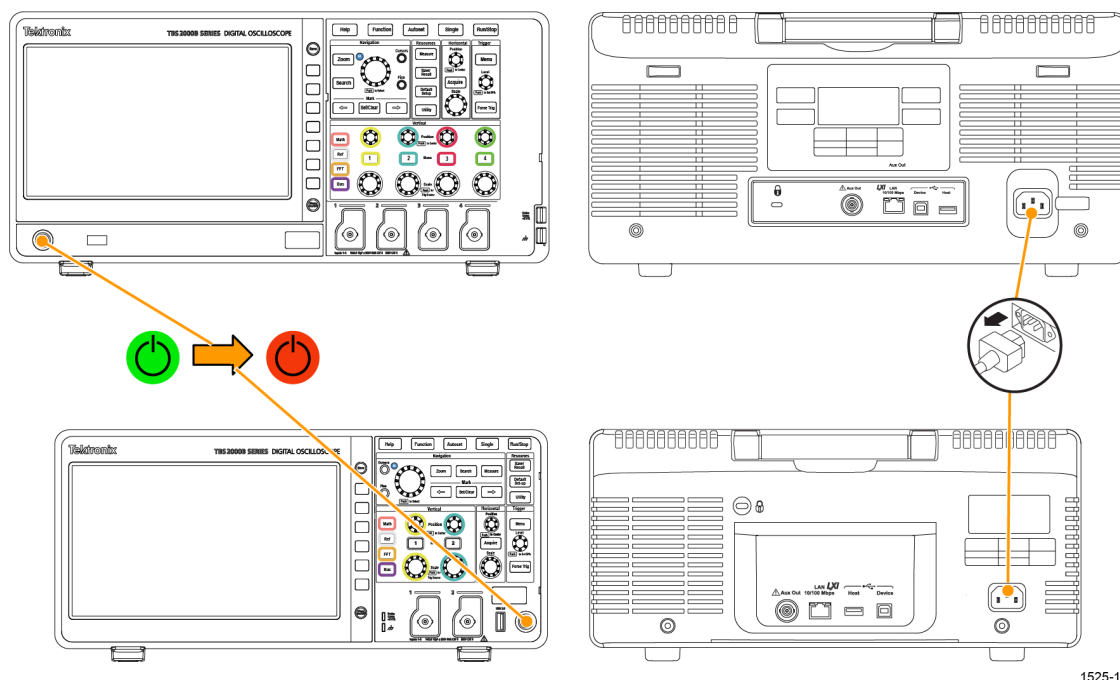
オシロスコープに電源を入力するには：

1. 本機に付属する電源コードをオシロスコープの電源コネクタに接続します。
2. 電源コードを適切な AC 電源に接続します。
3. 前面パネルの**電源**ボタンを押します。



オシロスコープの電源をオフにするには：

1. 前面パネルの**電源**ボタンを押します。
2. 主電源およびオシロスコープの電源コネクタから電源コードを取り外します。



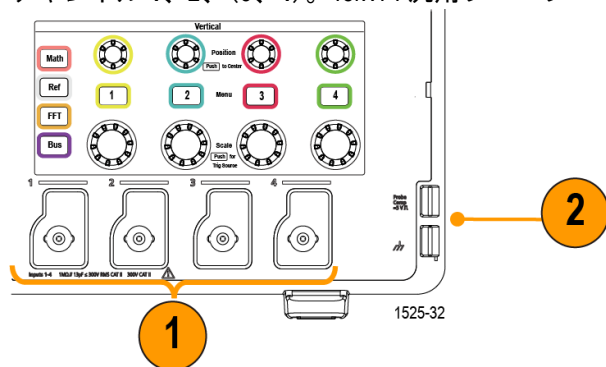
1525-16



注: オシロスコープの電源をオフにすると、現在の機器の設定が不揮発性メモリに保存されます。電源をオンにすると、保存された設定が復元されます。

前面パネル・コネクタ

1. チャンネル 1、2、(3、4)。TekVPI 汎用プローブ・インタフェースを使用するチャンネル入力。



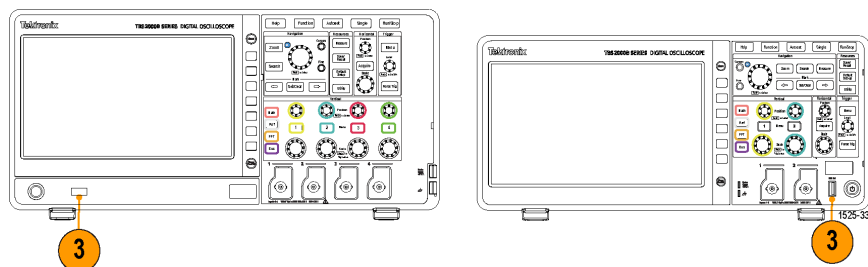
2. **プローブ補正** (PROBE COMP)。プローブを補正するための方形波信号源とグランド接続です。

出力電圧：5 V 以下（1 kHz 以下）

グラント・リファレンスには、プローブのグラント・リードを接続します。

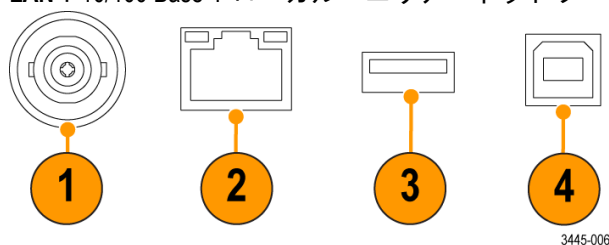
受動電圧プローブを補正するを参照してください。

- ### 3. USB 2.0 ホスト・ポート。



後部パネル・コネクタ

1. **Aux Out** : トリガ発生時に負パルス（ハイからローへの遷移）を送出し、他のテスト機器をトリガ・イベントに同期させます。
2. **LAN** : 10/100 Base-T ローカル・エリア・ネットワークに接続し、ファイルやプリンタにアクセスします。



3. **USB 2.0 ホスト・ポート** (USB 2.0 Host port) : 標準 USB ホスト・ポートには、USB Wi-Fi トランシーバ・アダプタ（ dongle ）を接続して、ワイヤレス接続（当社 TBS2000B シリーズ独自の機能）を活用できます。または、USB フラッシュ・ドライブを使用して、波形、設定、画面イメージ、コースウェア教育パッケージの保存や呼び出しに使用することもできます。
4. **USB 2.0 デバイス・ポート** (USB 2.0 Device port) : USB 2.0 フルスピード・デバイスを使用して PC と接続することにより、リモート・コントロールを行えます。

クリーニング

機器の外部の清掃には、乾いた柔らかい綿布を使用してください。ケース、コントロール類、スクリーン、マーキングやラベルが損傷したり、ケースの中に染み込む恐れがありますので、化学洗剤は使用しないでください。

Instructions d'installation et de sécurité des oscilloscopes TBS2000B

Le présent document fournit des informations sur la sécurité et la conformité, l'alimentation de l'oscilloscope, et présente les commandes et les connexions de l'instrument. Ce document s'applique à l'oscilloscope de la série TBS2000B.

TBS2072B	TBS2074B	TBS2102B
TBS2104B	TBS2202B	TBS2204B

Documentation

Consultez les documents utilisateur suivants avant d'installer et d'utiliser votre instrument. Ces documents fournissent des informations importantes relatives au fonctionnement.

Documentation du produit

Le tableau suivant répertorie la principale documentation spécifique au produit disponible pour votre produit. Ces documents et d'autres documents destinés aux utilisateurs peuvent être téléchargés à l'adresse www.tek.com. D'autres informations, telles que des guides de démonstration, des résumés techniques et des notes d'application, sont également disponibles à l'adresse www.tek.com.

Document	Sommaire
Instructions d'installation et de sécurité	Informations sur la sécurité, la conformité et la présentation de base des produits matériels.
Aide	Informations détaillées relatives au fonctionnement du produit. Disponible à partir du bouton Aide de l'interface utilisateur du produit et sous forme de PDF téléchargeable sur www.tek.com .
Référence technique de spécifications et de vérification des performances	Spécifications de l'instrument et instructions de vérification des performances pour la mise à l'essai des performances de l'instrument.
Manuel de programmation	Références permettant de contrôler l'instrument à distance.
Instructions de déclassification et de sécurité	Informations relatives à l'emplacement de la mémoire de l'instrument. Instructions pour la déclassification et la désinfection de l'instrument.
Manuel d'entretien	Liste des pièces remplaçables, théorie des opérations et procédures de réparation et de remplacement pour l'entretien d'un instrument.
Instructions de mise à niveau	Informations relatives à l'installation de mise à niveau du produit.

Accéder à la documentation de votre produit

1. Rendez-vous sur www.tek.com.
2. Cliquez sur **Download** (Télécharger) dans la barre latérale verte de l'écran.
3. Sélectionnez **Manuals** comme type de téléchargement, saisissez le modèle du produit et cliquez sur **Search**.
4. Consultez et téléchargez les manuels de vos produits. Vous pouvez également cliquer sur les liens Centre d'assistance technique et Centre de formation dans la page pour obtenir plus de documentation.

Informations importantes relatives à la sécurité

Ce manuel contient des informations et des avertissements que l'utilisateur doit impérativement respecter pour sa sécurité et maintenir le produit en bon état.

Pour entretenir ce produit en toute sécurité, consultez les *Consignes générales de maintenance* qui suivent les *Consignes générales de sécurité*.

Consignes générales de sécurité

Utilisez le produit uniquement dans les conditions spécifiées. Veuillez lire attentivement les précautions et consignes de sécurité suivantes afin d'éviter toute blessure et toute détérioration matérielle de l'appareil et des produits qui lui sont connectés. Lisez attentivement toutes les instructions. Conservez-les pour vous y reporter ultérieurement.

Ce produit doit être utilisé conformément aux codes locaux et nationaux.

Pour utiliser correctement et en toute sécurité ce produit, il est essentiel de respecter les procédures générales de sécurité en vigueur en plus des consignes indiquées dans ce manuel.

Seul du personnel qualifié peut utiliser ce produit.

Seul du personnel qualifié connaissant les risques encourus peut enlever le capot pour effectuer des réparations, des opérations de maintenance ou des réglages.

Avant d'utiliser l'appareil, contrôlez-le toujours avec une alimentation connue pour vérifier qu'il fonctionne correctement.

Ce produit n'est pas conçu pour détecter des tensions dangereuses.

Utilisez un équipement de protection personnel afin de vous protéger contre les risques d'électrocution et d'arc électrique associés à l'exposition à des conducteurs sous tension.

En utilisant ce produit, vous pouvez avoir besoin d'accéder à d'autres composants d'un système plus important. Lisez les consignes de sécurité des autres composants du système pour connaître les avertissements et les précautions d'utilisation du système.

Si cet appareil est intégré dans un système, l'assembleur est responsable de la sécurité de ce système.

Pour éviter un incendie ou des blessures

Utilisez un cordon d'alimentation adapté.

Utilisez uniquement le cordon d'alimentation prévu pour cet appareil et conforme aux normes du pays d'utilisation. N'utilisez pas le cordon d'alimentation d'un autre appareil.

Raccordez l'appareil à la terre.

Ce produit est raccordé à la terre par le fil de masse du cordon d'alimentation. Pour éviter tout risque d'électrocution, ce fil de masse doit être connecté à une prise de terre. Avant de procéder aux branchements des bornes d'entrée et de sortie du produit, veillez à ce que celui-ci soit correctement mis à la terre. Ne débranchez pas le raccordement à la terre.

Déconnexion de l'alimentation.

Le cordon d'alimentation permet de déconnecter le produit de l'alimentation électrique. Consultez les instructions pour connaître son emplacement. Ne placez pas l'appareil d'une façon qui rend l'accès au cordon d'alimentation difficile ; il doit rester accessible à l'utilisateur à tout moment afin de pouvoir le débrancher rapidement si besoin.

Branchez et débranchez correctement l'appareil.

Ne connectez ou ne déconnectez pas des sondes ou des cordons de test tant qu'ils sont connectés à une source de tension.

Utilisez uniquement les sondes de tension isolées, les cordons de test et les adaptateurs fournis avec le produit ou recommandés par Tektronix afin qu'ils soient adaptés au produit.

Respectez toutes les caractéristiques nominales des bornes.

Pour éviter tout risque d'incendie ou d'électrocution, respectez toutes les caractéristiques nominales et les marquages du produit. Avant d'effectuer des connexions sur le produit, consultez le manuel pour connaître les caractéristiques nominales.

Respectez la catégorie de mesure (CAT) ou la tension et l'intensité nominales autorisées pour le composant affichant les caractéristiques les plus faibles d'un produit, d'une sonde ou d'un accessoire. Soyez prudent lorsque vous utilisez des cordons de test 1:1 : en effet, la tension à la pointe de la sonde est transmise directement au produit.

N'appliquez à une borne (y compris la borne commune) aucun potentiel supérieur à la caractéristique maximale de cette borne.

Ne laissez pas la borne commune flottante à une tension supérieure à la tension nominale de cette borne.

Les bornes de mesure de ce produit ne sont pas conçues pour la connexion à des circuits de catégorie III et IV.

Ne branchez pas une sonde de courant à un câble véhiculant une tension supérieure à la tension nominale de la sonde.

Ne mettez pas l'appareil en service sans ses capots.

Ne mettez pas l'appareil en service si ses capots sont retirés ou si le boîtier est ouvert. Vous pouvez être exposé à une tension dangereuse.

Évitez tout circuit exposé.

Ne touchez à aucun branchement ou composant exposé lorsque l'appareil est sous tension.

N'utilisez pas l'appareil si vous suspectez une panne.

En cas de doute sur le bon état de cet appareil, faites-le contrôler par un technicien qualifié.

Mettez l'appareil hors service s'il est endommagé. N'utilisez pas le produit s'il est endommagé ou s'il ne fonctionne pas correctement. En cas de doute à propos de la sécurité du produit, éteignez-le et débranchez le cordon d'alimentation. Indiquez clairement qu'il ne doit pas être utilisé.

Avant toute utilisation, vérifiez que les sondes de tension, les cordons de test et les accessoires ne sont pas mécaniquement endommagés. Remplacez-les le cas échéant. N'utilisez pas de sondes ou de cordons de test endommagés si du métal nu est exposé ou s'il présente des signes d'usure.

Examinez l'extérieur du produit avant de l'utiliser. Recherchez des fissures ou des pièces manquantes.

Utilisez uniquement les pièces de rechange spécifiées.

Portez des lunettes de protection.

Portez des lunettes de protection si vous risquez d'être exposé à des rayons de forte intensité ou à des rayonnements laser.

N'utilisez pas l'appareil dans un environnement humide.

De la condensation peut se former si un appareil est déplacé d'un environnement froid vers un environnement chaud.

N'utilisez pas l'appareil dans un environnement explosif.

Conservez les surfaces du produit propres et sèches.

Éliminez les signaux d'entrée avant de nettoyer le produit.

Assurez une ventilation adéquate.

Reportez-vous aux instructions d'installation du manuel pour installer le produit en garantissant la ventilation correcte.

Pour la ventilation, l'appareil comporte des ouïes et des ouvertures qui ne doivent jamais être bouchées ou obstruées. N'enfoncez pas d'objets dans les ouvertures.

Aménagez un environnement de travail sûr

Placez toujours le produit à un endroit qui permet de voir facilement l'écran et les voyants.

Évitez toute utilisation prolongée ou inappropriée du clavier, des pointeurs et des boutons. L'utilisation incorrecte ou prolongée du clavier ou d'un pointeur peut provoquer des blessures graves.

Vérifiez que votre site de travail respecte les normes en vigueur en matière d'ergonomie. Consultez un professionnel du domaine de la sécurité et de l'ergonomie du poste de travail pour éviter les troubles provoqués par le stress.

Sondes et cordons de test

Avant de connecter des sondes ou des cordons de test, branchez le cordon d'alimentation sur une prise correctement reliée à la terre.

Laissez vos doigts derrière la barrière de protection, la protection pour les doigts ou l'indicateur tactile des sondes. Retirez les sondes, cordons de test et accessoires non utilisés.

Pour la mesure, utilisez uniquement des sondes, des fils de test et des adaptateurs adaptés à la catégorie de mesure (CAT), à la tension, à la température, à l'altitude et à l'intensité prévues.

Attention aux hautes tensions.

Assurez-vous de bien comprendre les valeurs nominales de la sonde que vous utilisez et ne dépassez pas ces valeurs. Deux valeurs nominales doivent être connues et comprises :

- Tension de mesure maximale entre la pointe de la sonde et le câble de référence de la sonde.
- Tension flottante maximale entre le câble de référence de la sonde et la prise de terre.

Ces deux tensions dépendent de la sonde et de votre application. Pour plus d'informations, consultez la section Spécifications de ce manuel.



Avertissement : Pour éviter tout risque d'électrocution, ne dépassez pas les valeurs maximales de mesure ou de tension flottante du connecteur d'entrée BNC de l'oscilloscope, de la pointe de la sonde ou du câble de référence de la sonde.

Branchez et débranchez correctement l'appareil.

Branchez la sortie de sonde à l'instrument de mesure avant de brancher la sonde sur le circuit à tester. Branchez le câble de référence de la sonde sur le circuit à tester avant de brancher l'entrée de la sonde. Débranchez l'entrée et le câble de référence de la sonde du circuit testé avant de débrancher la sonde de l'instrument de mesure.

Coupez l'alimentation du circuit à tester avant de le brancher ou de le débrancher de la sonde.

Branchez le câble de référence de la sonde sur la terre uniquement.

Ne branchez pas de sonde de courant à un câble véhiculant une tension ou des fréquences supérieures à la tension nominale de la sonde de courant.

Inspecter la sonde et les accessoires

Avant chaque utilisation, vérifiez si la sonde et les accessoires ne sont pas endommagés (coupures, déchirures, défauts dans le corps de la sonde, accessoires, gaine de câble). Ne les utilisez pas s'ils sont endommagés.

Consignes générales de maintenance

Le paragraphe *Consignes générales de maintenance* contient les informations supplémentaires nécessaires à l'entretien de ce produit. Seul un personnel qualifié doit effectuer les opérations d'entretien. Lisez attentivement les paragraphes *Consignes générales de maintenance* et *Consignes générales de sécurité* avant toute intervention de maintenance.

Pour éviter tout risque d'électrocution.

Ne touchez pas aux connexions exposées.

Ne travaillez pas seul.

N'intervenez pas et n'effectuez aucun réglage à l'intérieur de l'appareil sauf en présence d'une autre personne pouvant apporter les premiers soins et connaissant les techniques de réanimation.

Débranchez l'alimentation.

Pour éviter tout risque d'électrocution, éteignez l'appareil et débranchez le cordon d'alimentation du secteur avant d'enlever des capots ou des panneaux, ou d'ouvrir le boîtier pour une intervention.

Faites extrêmement attention lorsque vous intervenez si l'appareil est sous tension.

Des tensions ou des courants dangereux peuvent être présents dans cet appareil. Débranchez l'alimentation, enlevez la batterie et débranchez les fils de test (le cas échéant) avant de déposer des panneaux de protection, de souder ou de remplacer des composants.

Vérifiez la sécurité de l'appareil après une réparation.

Contrôlez toujours la conductivité à la terre et la rigidité diélectrique du secteur après une réparation.

Termes utilisés dans ce manuel

Les mentions suivantes peuvent figurer dans ce manuel :



Avertissement : Les avertissements identifient des situations ou des opérations pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION : Les mises en garde identifient des situations ou des opérations susceptibles d'endommager le matériel ou d'autres équipements.

Mentions figurant sur le produit

Les mentions suivantes peuvent figurer sur le produit :

- « DANGER » indique un risque de blessure immédiate à la lecture de l'étiquette.
- « AVERTISSEMENT » indique un risque de blessure non immédiate à la lecture de l'étiquette.
- « PRÉCAUTION » indique un risque de dommage matériel, y compris du produit.

Symboles figurant sur le produit



Lorsque ce symbole est apposé sur le produit, consultez le manuel pour rechercher la nature des dangers potentiels et les mesures à prendre pour les éviter. (Ce symbole peut également être utilisé pour indiquer à l'utilisateur les caractéristiques nominales figurant dans le manuel.)

Les symboles suivants peuvent figurer sur le produit.



CAUTION
Refer to Manual



Protective Ground
(Earth) Terminal



Functional
Earth Terminal



Standby

Conformité

Cette partie répertorie les normes CEM (conformité électromagnétique), de sécurité et d'environnement auxquelles cet instrument est conforme. Ce produit est destiné à être utilisé uniquement par des professionnels et du personnel qualifié et n'est pas conçu pour être utilisé en environnement domestique ou par des enfants.

Les questions relatives aux informations sur la conformité ci-dessous doivent être directement posées à l'adresse suivante :

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, É.-U.

tek.com

Conformité CEM

Déclaration de conformité EC - EMC

Conforme à la directive de compatibilité électromagnétique 2014/30/CE. La conformité aux spécifications suivantes, publiées au Journal officiel des Communautés européennes, a été prouvée :

EN 61326-1	Réglementations CEM concernant les appareils électriques de mesure, de commande et de laboratoire ¹²³⁴
EN 61326-1, EN 61326-2-1	<ul style="list-style-type: none"> • CISPR 11. Émissions par rayonnement et conduction, Groupe 1, Classe A • IEC 61000-4-2. Immunité aux décharges électrostatiques • IEC 61000-4-3. Immunité aux champs électromagnétiques radio-fréquence • IEC 61000-4-4. Immunité aux transitoires électriques rapides en salves • IEC 61000-4-5. Immunité aux ondes de choc • IEC 61000-4-6. Immunité aux perturbations radio-fréquence conduites • IEC 61000-4-11. Immunité aux creux de tension et coupures brèves de tension

Déclaration de conformité électromagnétique Australie/Nouvelle-Zélande - CEM

Conforme aux dispositions du Radiocommunications Act en matière de compatibilité CEM, par le biais des normes suivantes, selon l'ACMA :

- EN 61326-1. Émissions par rayonnement et conduction, Groupe 1, Classe A
- EN 61326-1 et EN 61326-2-1. Émissions par rayonnement et conduction, Groupe 1, Classe A

Sécurité - Conformité

Cette section répertorie les autres informations concernant la conformité aux normes de sécurité.

Type d'équipement

Équipement de mesure et de test.

Classe de sécurité

Classe 1 – Produit raccordé à la terre.

¹ Ce produit est destiné à une utilisation en zone non résidentielle uniquement. Une utilisation en zone résidentielle risque de causer des interférences électromagnétiques.

² Des émissions qui dépassent les niveaux requis par cette norme peuvent se produire lorsque cet équipement est connecté à un objet de test.

³ Pour la conformité aux normes CEM répertoriées ici, il est indispensable d'utiliser des câbles blindés d'interface de première qualité intégrant une connexion basse impédance entre le blindage du câble et le boîtier du connecteur.

⁴ Il est possible que l'équipement ne soit pas conforme aux exigences d'immunité des normes applicables répertoriées, lorsque des fils de test ou des sondes de test sont connectés, à cause du couplage d'interférences électromagnétiques affectant ces fils ou ces sondes. Pour minimiser l'influence des interférences électromagnétiques, minimisez la zone de boucle située entre les portions de signal non protégées et les fils de retour correspondants, tout en écartant au maximum les fils de possibles sources d'interférence électromagnétique. Torsader des fils de test non protégés permet de réduire efficacement la zone de boucle. Quant aux sondes, raccourcissez le plus possible le fil de retour à la terre tout en le maintenant le plus près possible du corps de la sonde. Certaines sondes sont dotées d'adaptateurs d'extrémité de sonde pour faciliter cette tâche. Dans tous les cas, respectez toutes les instructions de sécurité concernant l'utilisation de sondes et de fils.

Description des niveaux de pollution

Mesure des contaminants pouvant se trouver dans l'environnement autour et à l'intérieur du produit. L'environnement intérieur d'un produit est généralement considéré identique à l'environnement extérieur. Les produits doivent être utilisés uniquement dans l'environnement pour lequel ils ont été conçus.

- Degré de pollution 1. Pas de pollution ou uniquement une pollution sèche, non conductrice. Les produits de cette catégorie sont généralement placés dans une enveloppe hermétique ou dans des salles blanches.
- Degré de pollution 2. Pollution normalement uniquement sèche et non conductrice. Une conductivité temporaire, due à la condensation, est possible. Ces produits sont généralement destinés aux environnements domestiques ou bureautiques. Une condensation temporaire se forme uniquement lorsque le produit est hors service.
- Degré de pollution 3. Pollution conductrice ou pollution sèche, non conductrice devenant conductrice en cas de condensation. Ces produits sont destinés à des environnements abrités, où la température et l'humidité ne sont pas contrôlées. La zone est protégée des rayons directs du soleil, de la pluie ou du vent.
- Degré de pollution 4. Pollution générant une conductivité continue due à la conductivité de la poussière, de la pluie ou de la neige. Emplacements extérieurs typiques.

Degré de pollution de l'appareil

Degré de pollution 2 (CEI 61010-1). Conçu uniquement pour une utilisation en intérieur dans des endroits secs.

Classification IP

IP20 (IEC 60529).

Descriptions des catégories de mesure et de surtension

Les bornes de mesure de ce produit peuvent être classées pour la mesure de tensions secteur dans une ou plusieurs des catégories suivantes (voir les classifications particulières indiquées sur le produit et dans le manuel).

- Catégorie de mesure II. Pour les mesures effectuées sur les circuits directement connectés à l'installation basse tension.
- Catégorie de mesure III. Pour les mesures effectuées dans le bâtiment de l'installation.
- Catégorie de mesure IV. Pour les mesures effectuées à la source de l'installation basse tension.



Remarque : Seuls les circuits d'alimentation du secteur comportent une classification de surtension. Seuls les circuits de mesure bénéficient d'une classification de mesure. Les autres circuits dans le produit ne sont pas classifiés.

Classification des surtensions secteur

Catégorie II. Circuits connectés directement au câblage du bâtiment aux points d'utilisation (prises murales et points similaires).

Conformité environnementale

Ce paragraphe fournit des informations sur l'impact environnemental de ce produit.

Recyclage du produit

Respectez les consignes suivantes pour le recyclage d'un instrument ou d'un composant :

Recyclage de l'appareil

La fabrication de cet appareil a exigé l'extraction et l'utilisation de ressources naturelles. Il peut contenir des substances potentiellement dangereuses pour l'environnement ou la santé si elles ne sont pas correctement traitées lors de la mise au rebut de l'appareil. Pour éviter la diffusion de telles substances dans l'environnement et réduire l'utilisation des ressources naturelles, nous vous encourageons à recycler correctement ce produit afin de garantir que la majorité des matériaux seront réutilisés ou recyclés.



Ce symbole indique que ce produit respecte les exigences applicables de l'Union européenne, conformément aux directives 2012/19/CE et 2006/66/UE relatives aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), et aux batteries. Pour en savoir plus sur les options de recyclage, consultez le site Web de Tektronix (www.tek.com/productrecycling).

Recyclage de la batterie

Ce produit contient une petite pile bouton métallique au lithium. Veuillez mettre au rebut ou recycler la pile conformément aux réglementations du gouvernement local.

Transport des batteries

La petite pile bouton principale au lithium présente dans cet équipement ne contient pas plus d'un gramme de lithium par pile.

Le fabricant a démontré que ce type de pile est conforme aux exigences applicables du Manuel d'épreuves et de critères des Nations Unies Partie III Sous-section 38.3. Consultez votre transporteur pour connaître les exigences applicables à votre configuration en matière de transport de batteries au lithium, notamment pour le emballage et la pose de nouvelles étiquettes avant de renvoyer le produit par n'importe quel mode de transport.

Conditions d'utilisation

Assurez-vous d'utiliser l'instrument conformément aux exigences environnementales et d'alimentation suivantes.

Environnement requis

Caractéristiques	Description
Température de fonctionnement	0 °C à +50 °C avec un gradient maximal de 5 °C/minute, sans condensation, jusqu'à 3 000 mètres d'altitude
Humidité de fonctionnement	5 à 95 % d'humidité relative (% HR) jusqu'à +30 °C Humidité relative 5 % à 60 % entre +30 °C et +50 °C sans condensation
Altitude de fonctionnement	Jusqu'à 3000 mètres (9 842 pieds)

Alimentation électrique

Caractéristiques	Description
Power source voltage	Plage complète : 100 à 240 V CA EFF \pm 10 %, catégorie d'installation II (couvre une plage de 90 à 264 V CA) Facteur de crête d'onde sinusoïdale entre 1,30 et 1,41.
Fréquence de la source d'alimentation	47 à 63 Hz sur toute la plage de tension source 360 à 440 Hz, tension source de 100 à 132 V CA eff.
Consommation électrique	Tous les modèles : 80 W maximum



ATTENTION : Une connexion de mise à la terre via le conducteur correspondant du cordon d'alimentation est essentielle pour assurer la sécurité des opérations.

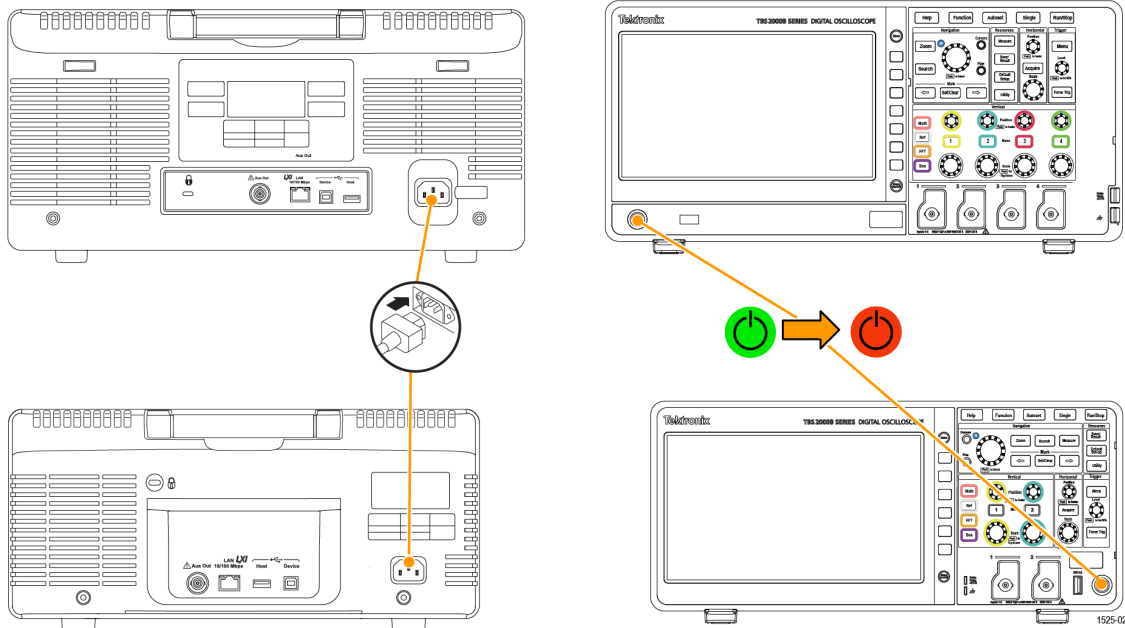
Installation

Mise sous tension de l'oscilloscope

La mise à la terre de l'oscilloscope est une mesure indispensable pour la sécurité et la précision des mesures. L'oscilloscope doit partager la même terre que tous les circuits testés. Connectez l'oscilloscope à la terre en branchant la prise à trois fiches du cordon d'alimentation sur une prise secteur mise à la terre.

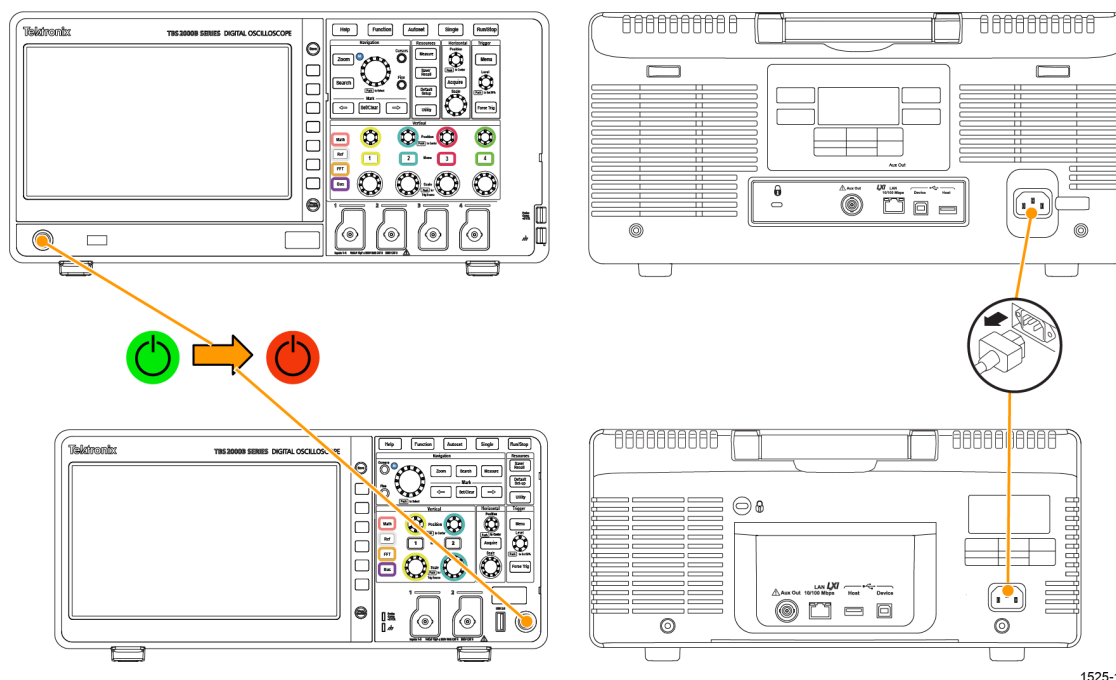
Pour mettre l'oscilloscope sous tension :

1. branchez le cordon d'alimentation fourni avec l'instrument sur le connecteur d'alimentation de l'oscilloscope.
2. Branchez le cordon d'alimentation sur une source d'alimentation secteur appropriée.
3. Appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt** sur la face avant.



Pour mettre l'oscilloscope hors tension :

1. Appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt** sur la face avant.
2. Déconnectez le cordon d'alimentation de la source d'alimentation principale et du connecteur d'alimentation de l'oscilloscope.



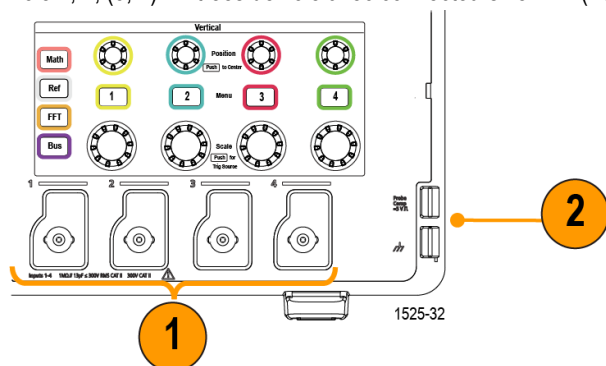
1525-16



Remarque : Les réglages actuels de l'oscilloscope sont stockés dans une mémoire non volatile lorsque vous mettez l'instrument hors tension. L'oscilloscope restaure les réglages lorsque vous le mettez sous tension.

Connecteurs de la face avant

- Voie 1, 2, (3, 4). Entrées de voie avec connecteurs TekVPI (Versatile Probe Interface).



1525-32

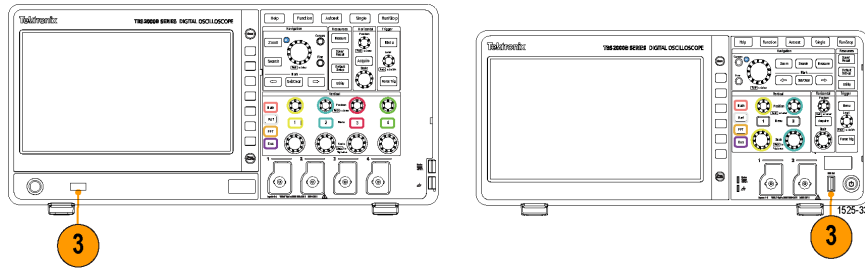
- PROBE COMP.** Source de signal rectangulaire et connexion de mise à la terre utilisées pour compenser les sondes.

Tension de sortie : ~ 5 V à ~1 kHz

Référence de masse à laquelle connecter le cordon de mise à la terre de la sonde.

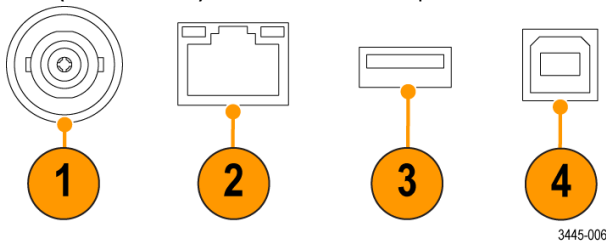
Voir la section [Compensation d'une sonde de tension passive](#).

- Port hôte USB 2.0.



Connecteurs de la face arrière

1. **Sortie auxiliaire.** Envoie une impulsion négative (transition haut-bas) lorsque le déclenchement a lieu pour synchroniser d'autres équipements de test avec les événements de déclenchement.
2. **LAN (Réseau local).** Permet l'accès à l'imprimante ou au fichier au moyen d'une connexion à un réseau local 10/100 Base-T.



3. **Port hôte USB 2.0.** Port hôte USB standard qui vous permet de connecter un adaptateur émetteur-récepteur Wi-Fi USB (clé de protection) pour permettre une connectivité sans fil (fonctionnalité exclusive de la série TSB2000B de Tektronix) ou des lecteurs flash USB pour enregistrer ou rappeler des signaux, réglages, captures d'écran et packages didactiques Courseware.
4. **Port appareil USB 2.0.** Utilisez le port appareil USB2.0 haut débit pour connecter l'oscilloscope à un ordinateur et permettre le contrôle à distance.

Nettoyage

Utilisez un chiffon en coton sec et doux pour nettoyer l'extérieur de l'unité. N'utilisez pas d'agents liquides ou de produits chimiques susceptibles d'endommager le boîtier, les commandes, l'écran, les marquages ou les étiquettes, ou de s'infiltrer dans le boîtier.

Installations- und Sicherheitsanweisungen für Oszilloskope der Serie TBS2000B

Dieses Dokument enthält Sicherheitshinweise und Informationen über die Einhaltung von Vorschriften sowie Hinweise zum Einschalten des Oszilloskops und erläutert die Bedienelemente und Anschlüsse des Geräts. Dieses Dokument gilt für Oszilloskope der Serie TBS2000B.

TBS2072B	TBS2074B	TBS2102B
TBS2104B	TBS2202B	TBS2204B

Dokumentation

Lesen Sie vor der Installation und Verwendung Ihres Geräts die folgenden Benutzerdokumente. Diese Dokumente enthalten wichtige Hinweise zur Bedienung.

Produktdokumentation

In der folgenden Tabelle finden Sie die wichtigsten für Ihr Produkt verfügbaren Dokumentationen. Diese und weitere Benutzerdokumente können unter www.tek.com heruntergeladen werden. Weitere Informationen wie Demonstrationsleitfäden, technische Zusammenfassungen und Anwendungshinweise sind ebenfalls unter www.tek.com abrufbar.

Dokument	Inhalt
Installations- und Sicherheitshinweise	Sicherheits-, Compliance und grundlegende einführende Informationen zu Hardware-Produkten
Hilfe	Detailliertere Hinweise zur Bedienung des Produkts Abrufbar über die Taste Help (Hilfe) der Benutzeroberfläche des Produkts und unter www.tek.com als PDF zum Download
Spezifikationen und technisches Referenzhandbuch zur Leistungsüberprüfung	Gerätespezifikationen und Anweisungen zur Leistungsüberprüfung zur Kontrolle der Geräteleistung
Programmieranleitung	Befehle für die Fernsteuerung des Geräts
Geheimhaltungsaufhebung und Sicherheitsanweisungen	Informationen zum Speicherplatz im Gerät Anweisungen zur Geheimhaltungsaufhebung und Anonymisierung des Geräts
Wartungshandbuch	Ersatzteilliste, Funktionsprinzip sowie Reparatur- und Austauschverfahren für die Wartung eines Geräts
Upgrade-Anleitung	Hinweise zur Installation von Produkt-Upgrades

So finden Sie Ihre Produktdokumentation

1. Rufen Sie www.tek.com auf.
2. Klicken Sie in der grünen Sidebar auf der rechten Seite des Bildschirms auf **Download**.
3. Wählen Sie als Downloadtyp **Manuals** (Handbücher) aus, geben Sie Ihr Produktmodell ein und klicken Sie auf **Search** (Suchen).
4. Sie können Ihre Gerätehandbücher einsehen und herunterladen. Für weitere Informationen können Sie auch das Produkt-Support-Center und Schulung und Weiterbildung links auf der Seite aufrufen.

Wichtige Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Informationen und Warnhinweise, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um einen sicheren Betrieb und Zustand des Geräts zu gewährleisten.

Zur sicheren Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten an diesem Gerät siehe unter *Sicherheit bei Wartungsarbeiten* nach den *Allgemeinen Sicherheitshinweisen*.

Allgemeine Sicherheitsübersicht

Verwenden Sie dieses Gerät nur gemäß Spezifikation. Beachten Sie zum Schutz vor Verletzungen und zur Verhinderung von Schäden an diesem Gerät oder an daran angeschlossenen Geräten die folgenden Sicherheitshinweise. Lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch. Bewahren Sie diese Anweisungen auf, damit Sie später darin nachlesen können.

Das Produkt muss unter Einhaltung lokaler und nationaler Vorschriften verwendet werden.

Für einen sachgemäßen und sicheren Betrieb des Geräts ist es ganz wesentlich, dass Sie neben den in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweisen auch allgemeingültige Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

Das Gerät ist ausschließlich für den Gebrauch durch geschultes Personal konzipiert.

Die Abdeckung sollte nur zu Reparatur-, Wartungs- oder Einstellungszwecken und nur von qualifiziertem Personal entfernt werden, das die damit verbundenen Risiken kennt.

Prüfen Sie vor jedem Gebrauch mit Hilfe einer bekannten Quelle, ob das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.

Dieses Gerät ist nicht zum Erfassen gefährlicher Spannungen geeignet.

Verwenden Sie bei Arbeiten in der Nähe von freiliegenden spannungsführenden Leitern eine persönliche Schutzausrüstung, um Verletzungen durch einen Stromschlag oder Lichtbogen zu vermeiden.

Während der Verwendung dieses Produkts müssen Sie eventuell auf andere Teile eines größeren Systems zugreifen. Beachten Sie die Sicherheitsabschnitte in anderen Gerätehandbüchern bezüglich Warn- und Vorsichtshinweisen zum Betrieb des Systems.

Wird dieses Gerät in ein System integriert, so liegt die Verantwortung für die Sicherheit des Systems beim Systemintegrator.

Brand- und Verletzungsverhütung

Ordnungsgemäßes Netzkabel verwenden.

Verwenden Sie nur das mit diesem Produkt mitgelieferte und für das Einsatzland zugelassene Netzkabel. Verwenden Sie das mitgelieferte Netzkabel nicht für andere Geräte.

Gerät erden.

Das Gerät ist über den Netzkabelschutzleiter geerdet. Zur Verhinderung von Stromschlägen muss der Schutzleiter mit der Stromnetzterdung verbunden sein. Vergewissern Sie sich, dass eine geeignete Erdung besteht, bevor Sie Verbindungen zu den Eingangs- oder Ausgangsanschlüssen des Gerätes herstellen. Umgehen Sie die Erdung des Netzkabels nicht.

Vom Stromnetz trennen.

Über das Netzkabel wird das Gerät von der Stromversorgung getrennt. Die Einbauposition des Schalters finden Sie in den Anweisungen. Stellen Sie das Gerät so auf, dass das Netzkabel leicht zugänglich ist. Das Netzkabel muss für den Anwender jederzeit zugänglich sein, um das Gerät bei Bedarf schnell von der Stromversorgung trennen zu können.

Ordnungsgemäßes Anschließen und Trennen.

Trennen oder schließen Sie keine Tastköpfe oder Prüflleitungen an, während diese an eine Spannungsquelle angeschlossen sind.

Verwenden Sie nur isolierte Spannungstastköpfe, Prüflleitungen und Adapter, die mit dem Produkt geliefert wurden oder die von Tektronix als geeignetes Zubehör für das Produkt genannt werden.

Alle Angaben zu den Anschlüssen beachten.

Beachten Sie zur Verhütung von Bränden oder Stromschlägen die Kenndatenangaben und Kennzeichnungen am Gerät. Lesen Sie die entsprechenden Angaben im Gerätehandbuch, bevor Sie das Gerät anschließen.

Überschreiten Sie nicht den Kennwert der Messkategorie (CAT), der Spannung oder der Stromstärke für die Einzelkomponente eines Produkts, Tastkopfes oder Zubehörteils mit dem niedrigsten Kennwert. Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie 1:1-Prüfleitungen verwenden, da die Spannung der Tastkopfspitze direkt auf das Produkt übertragen wird.

Kein Potential an Anschlüsse – einschließlich des gemeinsamen Anschlusses – anlegen, das den maximalen Nennwert dieses Anschlusses übersteigt.

An der Erdungsanschlussklemme dürfen keine potenzialfreien Messungen vorgenommen werden, deren Werte die für diese Klemme angegebene Nennspannung überschreiten.

Die Messanschlussklemmen an diesem Gerät sind nicht für den Anschluss an Stromkreise der Überspannungskategorien III oder IV vorgesehen.

Schließen Sie Stromtastköpfe nur an Leitungen mit einer Spannung von höchstens der Nennspannung des jeweiligen Stromtastkopfes an.

Gerät nicht ohne Abdeckungen betreiben.

Bedienen Sie dieses Produkt nur bei vollständig angebrachten Abdeckungen bzw. Platten und bei geschlossenem Gehäuse. Kontakt mit gefährlichen Spannungen ist möglich.

Freiliegende Leitungen und Anschlüsse vermeiden.

Berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse oder Bauteile, wenn diese unter Spannung stehen.

Gerät nicht betreiben, wenn ein Defekt vermutet wird.

Wenn Sie vermuten, dass das Gerät beschädigt ist, lassen Sie es von qualifiziertem Wartungspersonal überprüfen.

Ist das Gerät beschädigt, deaktivieren Sie es. Verwenden Sie das Produkt nur, wenn es keine Schäden aufweist und ordnungsgemäß funktioniert. Sollten Sie Zweifel an der Sicherheit des Gerätes haben, schalten Sie es ab und ziehen Sie das Netzkabel ab. Kennzeichnen Sie das Gerät entsprechend, um zu verhindern, dass es erneut in Betrieb genommen wird.

Vor der Verwendung müssen Spannungstastköpfe, Prüfleitungen und Zubehör auf mechanische Beschädigung untersucht und bei Bedarf ausgetauscht werden. Verwenden Sie Tastköpfe und Prüfleitungen nur dann, wenn sie keine Schäden aufweisen, wenn keine Metallteile freiliegen und wenn die Verschleißmarkierung nicht zu sehen ist.

Prüfen Sie das Gerät vor dem Gebrauch auf äußerliche Unversehrtheit. Halten Sie Ausschau nach Rissen oder fehlenden Teilen.

Verwenden Sie nur die angegebenen Ersatzteile.

Augenschutz tragen

Tragen Sie einen Augenschutz, wenn das Risiko von Strahlen mit hoher Intensität oder von Laserstrahlung besteht.

Nicht bei hoher Feuchtigkeit oder bei Nässe betreiben.

Bedenken Sie, dass bei einem Wechsel von einer kalten in eine warme Umgebung Kondensationserscheinungen am Gerät auftreten können.

Nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre betreiben.

Sorgen Sie für saubere und trockene Produktoberflächen.

Entfernen Sie die Eingangssignale, bevor Sie das Produkt reinigen.

Für angemessene Kühlung sorgen.

Weitere Informationen über die Installation des Produkts mit ordnungsgemäßer Kühlung erhalten Sie im Handbuch.

Schlitze und Öffnungen dienen der Kühlung und dürfen niemals abgedeckt oder anderweitig blockiert werden. Stecken Sie keine Gegenstände in die Öffnungen.

Für eine sichere Arbeitsumgebung sorgen

Stellen Sie das Gerät stets so auf, dass die Anzeige und die Markierungen gut eingesehen werden können.

Vermeiden Sie eine unangemessene oder übermäßig lange Verwendung von Tastaturen, Pointern und Tastenfeldern. Eine unangemessene oder übermäßig lange Verwendung von Tastaturen oder Pointern kann zu schweren Verletzungen führen.

Achten Sie darauf, dass Ihr Arbeitsplatz den geltenden ergonomischen Standards entspricht. Lassen Sie sich von einem Ergonomiespezialisten beraten, damit Sie sich keine Verletzungen durch eine zu starke Beanspruchung zuziehen.

Tastköpfe und Prüflleitungen

Bevor Sie Tastköpfe oder Prüflleitungen anschließen, müssen Sie zunächst das vom Netzanschluss des Geräts abgehende Netzkabel an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose anschließen.

Achten Sie darauf, dass die Finger hinter der Schutzvorrichtung, dem Fingerschutz oder den fühlbaren Markierungen an den Tastköpfen bleiben. Nicht verwendete Tastköpfe, Prüflleitungen und Zubehör entfernen.

Verwenden Sie stets die korrekte Messkategorie (CAT), Spannung, Temperatur, Höhe und Tastköpfe, Prüflleitungen und Adapter mit entsprechender Nennstromstärke für alle Messungen.

Vorsicht bei Hochspannungen

Achten Sie auf die Nennspannungen der verwendeten Tastköpfe und überschreiten Sie diese in keinem Fall. Diese zwei Kennwerte sind wichtig und müssen eingehalten werden:

- Die maximale Messspannung zwischen Tastkopfspitze und Tastkopf-Referenzleiter.
- Die maximale potenzialfreie Spannung zwischen der Referenzleitung des Tastkopfes und der Erdung.

Diese beiden Nennspannungen hängen vom Tastkopf und von der Anwendung ab. Im Abschnitt „Spezifikationen“ des Handbuchs finden Sie zusätzliche Informationen.



Warnung: Um Stromschläge zu vermeiden, überschreiten Sie nicht die maximale Messspannung bzw. potenzialfreie Spannung des BNC-Eingangssteckers des Oszilloskops, der Tastkopfspitze und dem Referenzleiter des Tastkopfes.

Ordnungsgemäßes Anschließen und Trennen.

Schließen Sie den Tastkopfausgang an das Messgerät an, bevor Sie den Tastkopf mit dem zu prüfenden Stromkreis verbinden. Verbinden Sie den Tastkopf-Referenzleiter mit dem zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie den Tastkopfeingang anschließen. Trennen Sie den Anschluss des Tastkopfeingangs und den Tastkopf-Referenzleiter vom zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie den Tastkopf vom Messgerät trennen.

Trennen Sie den Messkreis von der Stromquelle, bevor Sie den Stromtastkopf anschließen oder trennen.

Schließen Sie den Referenzleiter des Tastkopfes ausschließlich an die Erdung an.

Schließen Sie Stromtastköpfe nur an Leitungen mit einer Spannung oder Frequenz von höchstens der Nennspannung des jeweiligen Stromtastkopfes an.

Überprüfen Sie den Tastkopf und das Zubehör.

Untersuchen Sie den Tastkopf und das Zubehör vor jedem Gebrauch auf Schäden (Schnitte, Risse oder Schäden am Tastkopfkörper, am Zubehör oder an der Kabelummantelung). Verwenden Sie den Tastkopf nicht, wenn er beschädigt ist.

Sicherheit bei Wartungsarbeiten

Der Abschnitt *Sicherheit bei Wartungsarbeiten* enthält zusätzliche Informationen, die für eine sichere Wartung des Gerätes relevant sind. Wartungsarbeiten sind nur von qualifiziertem Personal durchzuführen. Bevor Sie Wartungsmaßnahmen gleich welcher Art durchführen, sollten Sie sich die Angaben unter *Sicherheit bei Wartungsarbeiten* sowie die *Allgemeinen Sicherheitshinweise* durchlesen.

Stromschläge vermeiden

Berühren Sie keine blanken Anschlüsse.

Nicht allein arbeiten

Nehmen Sie Wartungsarbeiten und Einstellungen am Geräteinnern nur dann vor, wenn eine weitere Person anwesend ist, die Erste Hilfe leisten oder Wiederbelebensmaßnahmen einleiten kann.

Vom Stromnetz trennen

Um einen Stromschlag zu vermeiden, schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie das Netzkabel ab, bevor Sie Abdeckungen oder Platten abnehmen oder das Gehäuse für Wartungsarbeiten öffnen.

Bei eingeschaltetem Gerät alle Wartungsarbeiten mit Umsicht durchführen

Das Gerät kann gefährlich hohe Spannungen oder Ströme führen. Trennen Sie den Netzanschluss, entfernen Sie die Batterie (falls vorhanden) und trennen Sie die Prüflleitungen, bevor Sie Schutzplatten entfernen, löten oder Komponenten ersetzen.

Nach jeder Reparatur Sicherheit überprüfen

Überprüfen Sie nach jeder Reparatur erneut die Erdung und die Durchschlagsfestigkeit der Netzleitung.

Begriffe in diesem Handbuch

In diesem Handbuch werden die folgenden Begriffe verwendet:



Warnung: Warnungen weisen auf Bedingungen oder Verfahrensweisen hin, die eine Verletzungs- oder Lebensgefahr darstellen.



ACHTUNG: Vorsichtshinweise machen auf Bedingungen oder Verfahrensweisen aufmerksam, die zu Schäden am Gerät oder zu sonstigen Sachschäden führen können.

Am Gerät verwendete Begriffe

Am Gerät sind eventuell die folgenden Begriffe zu sehen:

- GEFAHR weist auf eine Verletzungsgefahr hin, die mit der entsprechenden Hinweisstelle unmittelbar in Verbindung steht.
- WARNUNG weist auf eine Verletzungsgefahr hin, die nicht unmittelbar mit der entsprechenden Hinweisstelle in Verbindung steht.
- VORSICHT weist auf mögliche Sach- oder Geräteschäden hin.

Symbole am Gerät



Ist das Gerät mit diesem Symbol gekennzeichnet, lesen Sie unbedingt im Handbuch nach, welcher Art die potenziellen Gefahren sind und welche Maßnahmen zur Vermeidung derselben zu treffen sind. (In einigen Fällen wird das Symbol aber auch verwendet, um den Benutzer darauf hinzuweisen, dass im Handbuch Kennwerte zu finden sind.)

Am Gerät sind eventuell die folgenden Symbole zu sehen:



CAUTION
Refer to Manual



Protective Ground
(Earth) Terminal



Functional
Earth Terminal



Standby

Informationen zur Einhaltung von Vorschriften

In diesem Abschnitt finden Sie die vom Gerät erfüllten Normen hinsichtlich EMV (elektromagnetischer Verträglichkeit), Sicherheit und Umweltschutz. Dieses Produkt ist lediglich für einen Einsatz durch Fachleute und geschultes Personal ausgelegt; es ist nicht für einen Einsatz zu Hause oder durch Kinder vorgesehen.

Fragen zu den unten aufgeführten Informationen zur Einhaltung von Vorschriften richten Sie bitte an die folgende Adresse:

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19-045

Beaverton, OR 97077, USA

tek.com

EMV-Konformität

EC-Konformitätserklärung – EMV

Entspricht der Richtlinie 2014/30/EU zur Elektromagnetischen Verträglichkeit. Die Einhaltung der folgenden Spezifikationen, wie im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften aufgeführt, wurde nachgewiesen:

EN 61326-1	EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ¹²³⁴
EN 61326-1, EN 61326-2-1	<ul style="list-style-type: none"> • CISPR 11. Störstrahlung und Störspannung, Gruppe 1, Klasse A • IEC 61000-4-2. Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (ESD) • IEC 61000-4-3. Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder • IEC 61000-4-4. Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst • IEC 61000-4-5. Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) • IEC 61000-4-6. Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder • IEC 61000-4-11. Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen

EMV-Konformitätserklärung Australien/Neuseeland

Entspricht gemäß ACMA folgender Norm der EMV-Bestimmung des Funkkommunikationsgesetzes:

- EN 61326-1. Störstrahlung und Störspannung, Gruppe 1, Klasse A
- EN 61326-1 und EN 61326-2-1. Störstrahlung und Störspannung, Gruppe 1, Klasse A

Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen

Dieser Abschnitt enthält weitere Informationen zur Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen.

¹ Dieses Gerät ist nur zur Verwendung außerhalb des Wohnbereichs gedacht. Eine Nutzung in Wohngebieten kann elektromagnetische Störungen verursachen.

² Diesen Standard überschreitende Emissionen sind möglich, wenn das Gerät an ein Testgerät angeschlossen ist.

³ Zur Einhaltung der hier aufgeführten EMV-Normen dürfen nur hochwertige abgeschirmte Anschlusskabel verwendet werden, die eine niederohmige Verbindung zwischen der Kabelabschirmung und dem Steckergehäuse gewährleisten.

⁴ Unter Umständen erfüllen Messgeräte die Störfestigkeitsanforderungen geltender aufgeführter Norm nicht, wenn Messleitungen und/oder Tastköpfe angeschlossen sind, da elektromagnetische Störungen auf diese Messleitungen/Tastköpfe eingekoppelt werden. Zur Beschränkung des Einflusses elektromagnetischer Störungen sollten Sie den Schleifenbereich zwischen nicht abgeschirmten Teilen von Signalleitungen und zugehörigen Rückleitungen auf ein Minimum verringern und die Leitungen so weit wie möglich von Quellen elektromagnetischer Störungen fernhalten. Das Verdrillen nicht abgeschirmter Messleitungen ist eine wirksame Methode zur Verringerung des Schleifenbereiches. Halten Sie bei Tastköpfen die Masserückleitung so kurz wie möglich und so dicht wie möglich am Tastkopfgehäuse. Zu manchen Tastköpfen sind Tastkopfspitzenadapter als Zubehör erhältlich, mit denen dies sehr wirkungsvoll erreicht wird. Beachten Sie bei allen verwendeten Tastköpfen und Messleitungen die entsprechenden Sicherheitshinweise.

Gerätetyp

Prüf- und Messgerät.

Sicherheitsklasse

Klasse 1 – geerdetes Gerät.

Beschreibung des Belastungsgrads

Ein Messwert für die Verunreinigungen, die in der Umgebung um das Gerät und innerhalb des Geräts auftreten können. Normalerweise wird die interne Umgebung eines Geräts als identisch mit der externen Umgebung betrachtet. Geräte sollten nur in der für sie vorgesehenen Umgebung eingesetzt werden.

- Belastungsgrad 1. Keine Verunreinigungen oder nur trockene, nicht leitende Verunreinigungen. Geräte dieser Kategorie sind vollständig gekapselt, hermetisch abgeschlossen oder befinden sich in sterilen Räumen.
- Belastungsgrad 2. Normalerweise nur trockene, nicht leitende Verunreinigungen. Gelegentlich muss mit zeitweiliger Leitfähigkeit durch Kondensation gerechnet werden. Dies ist die typische Büro- oder häusliche Umgebung. Zeitweilige Kondensation tritt nur auf, wenn das Gerät außer Betrieb ist.
- Belastungsgrad 3. Leitende Verunreinigungen oder trockene, nicht leitende Verunreinigungen, die durch Kondensation leitfähig werden. Dies sind überdachte Orte, an denen weder Temperatur noch Feuchtigkeit geregelt werden. Der Bereich ist vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen und direktem Windeinfluss geschützt.
- Belastungsgrad 4. Verunreinigungen, die bleibende Leitfähigkeit durch Strom leitenden Staub, Regen oder Schnee verursachen. Typischerweise im Freien.

Klassifizierung des Belastungsgrads

Belastungsgrad 2 (gemäß Definition nach IEC 61010-1). Nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen.

IP-Einstufung

IP20 (gemäß Definition in IEC 60529).

Beschreibung der Mess- und Überspannungskategorie

Die Messanschlüsse an diesem Gerät können für das Messen von Netzspannungen einer oder mehrerer der folgenden Kategorien ausgelegt sein (spezifische Kennwerte siehe Angaben auf dem Produkt oder im Handbuch).

- Messkategorie II. Für Messungen, die an Systemen durchgeführt werden, die direkt mit einer Niederspannungsanlage verbunden sind.
- Messkategorie III. Für Messungen an der Gebäudeinstallation.
- Messkategorie IV. Für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation.



Anmerkung: Lediglich an den Netzanschluss gekoppelte Schaltkreise sind einer Überspannungskategorie zugeordnet. Lediglich Messstromkreise sind einer Messkategorie zugeordnet. Für andere im Gerät befindliche Schaltkreise sind keine Kennwerte angegeben.

Kennwert für die Netzüberspannungskategorie

Kategorie II. Stromkreise, die an den Stromentnahmepunkten (Steckdosen und ähnliche Punkte) direkt mit der Gebäudeverkabelung verbunden sind.

Einhaltung von Umweltschutzbestimmungen

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu den Auswirkungen des Geräts auf die Umwelt.

Produktentsorgung

Beachten Sie beim Recycling eines Geräts oder Bauteils die folgenden Richtlinien:

Geräterecycling

Zur Herstellung dieses Geräts wurden natürliche Rohstoffe und Ressourcen verwendet. Das Gerät kann Substanzen enthalten, die bei unsachgemäßer Entsorgung nach Produktauslauf Umwelt- und Gesundheitsschäden hervorrufen können. Um eine solche Umweltbelastung zu vermeiden und den Verbrauch natürlicher Rohstoffe und Ressourcen zu verringern, empfehlen wir Ihnen, dieses Produkt über ein geeignetes Recyclingsystem zu entsorgen und so die Wiederverwendung bzw. das sachgemäße Recycling eines Großteils des Materials zu gewährleisten.



Dieses Symbol kennzeichnet Produkte, die den Bestimmungen der Europäischen Union gemäß den Richtlinien 2012/19/EU und 2006/66/EG für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Batterien entsprechen. Informationen zu Recyclingmöglichkeiten finden Sie auf der Tektronix-Website (www.tek.com/productrecycling).

Akkurecycling

Dieses Produkt enthält eine kleine Lithium-Metall-Knopfzelle. Entsorgen oder recyceln Sie diese Zelle nach Ende der Lebensdauer gemäß den kommunalen Vorschriften.

Transportieren der Akkus

Die kleine Lithium-Primärzelle in diesem Gerät enthält maximal 1 Gramm Lithium-Metallgehalt pro Zelle.

Der Hersteller des Zelltyps bestätigt, dass der Zelltyp die Anforderungen des UN-Handbuchs über Prüfungen und Kriterien, Teil III, Teilabschnitt 38.3, erfüllt. Informieren Sie sich vor dem erneuten Versenden des Produkts mit einem beliebigen Transportmittel bei Ihrem Transportunternehmen über die Anforderungen in Bezug auf den Transport von Lithium-Batterien, die für Ihre Konfiguration anwendbar sind, einschließlich Anforderungen zur erneuten Verpackung oder Kennzeichnung.

Betriebsanforderungen

Achten Sie darauf, dass das Gerät nur unter den folgenden Umgebungsbedingungen betrieben wird und die Stromversorgung den folgenden Anforderungen entspricht.

Umgebungsbedingungen

Eigenschaften	Beschreibung
Betriebstemperatur	0 °C bis +50 °C, mit einer maximalen Steigung von 5 °C/Minute, nicht kondensierend, bis zu einer Höhe von 3000 m
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	5 % bis 95 % rel. F. bei maximal +30 °C 5 % bis 60 % rel. F. zwischen +30 °C und +50 °C, nicht-kondensierend
Betriebshöhe	Bis zu 3.000 m

Stromversorgung

Eigenschaften	Beschreibung
Netzspannung	Vollständiger Bereich: 100 bis 240 V AC RMS \pm 10 %, Installationskategorie II (deckt einen Bereich von 90 bis 264 V AC ab) Sinussignal-Spitzenfaktor muss zwischen 1.30 und 1.41 liegen.
Netzfrequenz	47 Hz bis 63 Hz im gesamten Netzspannungsbereich. 360 bis 440 Hz, 100 bis 132 V AC RMS-Quellspannung.
Leistungsaufnahme	Alle Modelle max. 80 W



ACHTUNG: Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs muss eine Schutzerdung über den Netzkabelschutzleiter vorhanden sein.

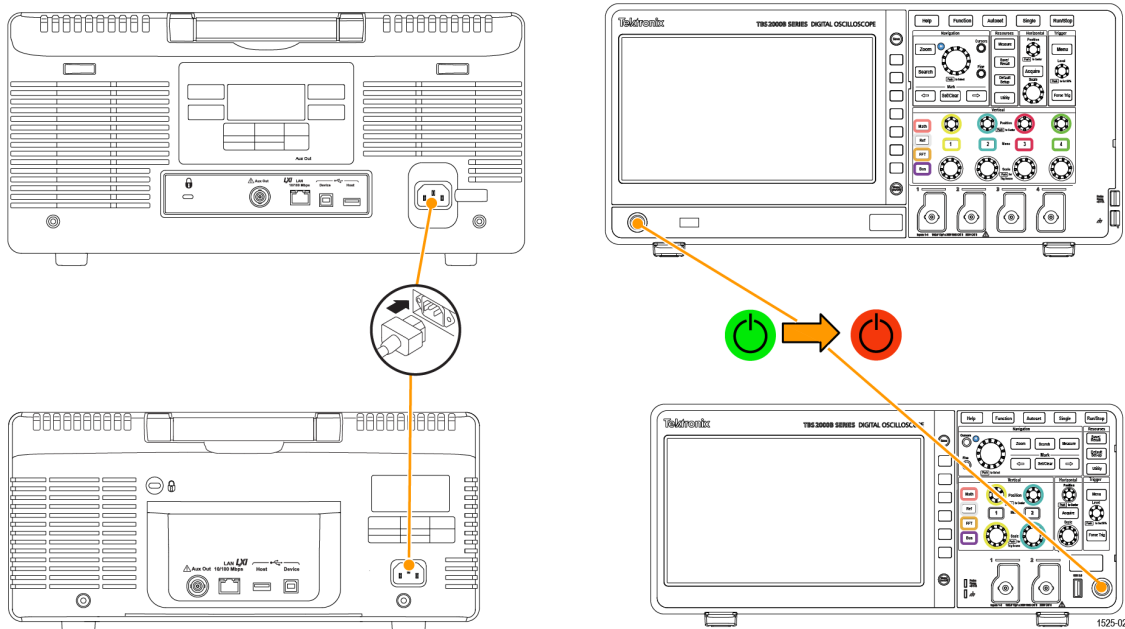
Installation

Oszilloskop einschalten

Die Erdung des Oszilloskops ist für die Sicherheit und die Genauigkeit der Messungen erforderlich. Das Oszilloskop muss mit derselben Erdung wie sämtliche zu prüfenden Schaltungen/Stromkreise verbunden sein. Das Oszilloskop wird mit Erde verbunden, indem das dreipolige Netzkabel an eine geerdete Steckdose angeschlossen wird.

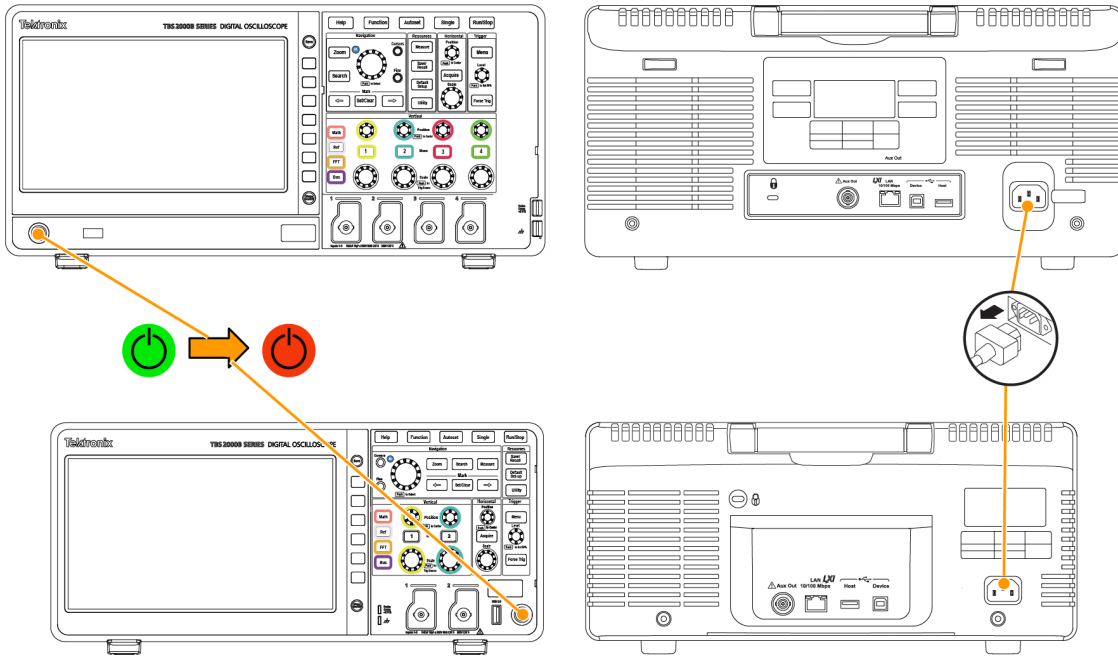
Einschalten des Oszilloskops:

1. Schließen Sie das im Lieferumfang des Geräts enthaltene Netzkabel an den Stromanschluss des Oszilloskops an.
2. Schließen Sie das Netzkabel an eine geeignete Wechselstromquelle an.
3. Drücken Sie die **Ein/Aus**-Taste an der Vorderseite des Geräts.



Ausschalten des Oszilloskops:

1. Drücken Sie die **Ein/Aus**-Taste an der Vorderseite des Geräts.
2. Trennen Sie das Netzkabel vom Stromnetz und vom Stromanschluss des Oszilloskops.



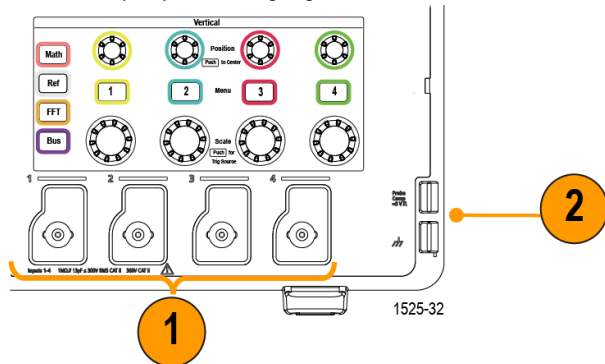
1525-16



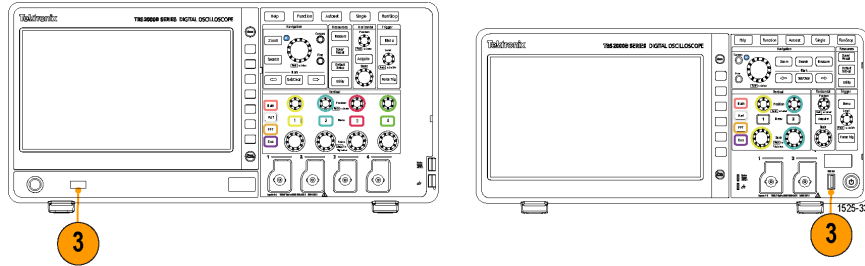
Anmerkung: Beim Ausschalten des Oszilloskops werden die aktuellen Geräteeinstellungen im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Beim Einschalten des Oszilloskops werden die Einstellungen wiederhergestellt.

Anschlüsse an der Vorderseite

1. Kanal 1, 2, (3, 4). Kanaleingänge mit TekVPI Versatile -Messfühlerschnittstelle.

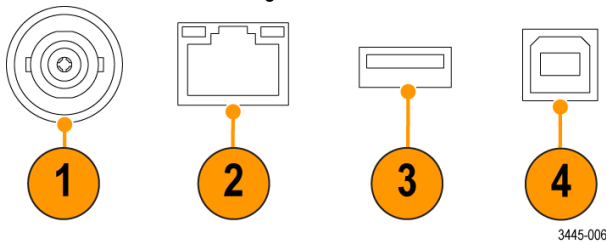


2. **PROBE COMP.** Zum Abgleich von Tastköpfen werden ein Rechtecksignal und ein Erdanschluss verwendet.
Ausgangsspannung: -5 V bei 1 kHz
Referenzerde, an die der Erdungsleiter des Tastkopfes angeschlossen werden muss.
Siehe [Kompensieren eines passiven Spannungstastkopfes](#).
3. USB 2.0 Host Port.



Anschlüsse an der Rückwand

1. **Aux Out.** Sendet bei Auftreten eines Triggers einen negativen Impuls (High-Low-Übergang), um andere Messgeräte auf Triggerereignisse zu synchronisieren.
2. **LAN.** Stellt eine Verbindung zu einem lokalen 10/100-Base-T-Netzwerk für den Zugriff auf Dateien und Drucker her.



3. **USB 2.0 Host Port.** Ein Standard-USB-Host-Anschluss, über den Sie einen USB-Wi-Fi-Transceiver-Adapter (Dongle) für WLAN-Konnektivität (Funktion nur bei der Serie Tektronix TBS2000B verfügbar) oder USB-Flash-Laufwerke anschließen können, mit denen Sie Signalformen, Einstellungen, Bildschirmaufnahmen und Courseware-Schulungspakete speichern oder abrufen können.
4. **USB 2.0-Geräteport.** An den USB-2.0-Geräteanschluss können Sie einen PC zu Fernsteuerzwecken anschließen.

Reinigung

Verwenden Sie zur Reinigung der Geräteaußenseite ein trockenes weiches Baumwolltuch. Verwenden Sie keine flüssigen Reinigungsmittel oder Chemikalien, die das Gehäuse, die Bedienelemente, den Bildschirm, Beschriftungen oder Etiketten beschädigen könnten oder möglicherweise in das Gehäuse eindringen.