



## PicoScope<sup>®</sup> 4225A and 4425A automotive oscilloscopes and accessories

### Safety Guide

English (USA) • English (UK) • Български • Čeština • Dansk • Deutsch • Ελληνικά • Español (España)  
Español (México) • Français (Canada) • Français (France) • 한국어 • Hrvatski • Italiano  
Magyar • Nederlands • 日本語 • Norsk • Polski • Português (Brasil) • Português (Portugal)  
Română • Русский • Slovenščina • Srpski • Suomi • Svenska • Türkçe • 简体中文 • 繁體中文



# Contents

English (USA).....	1
English (UK).....	14
Български.....	27
Čeština .....	40
Dansk.....	53
Deutsch .....	67
Ελληνικά .....	80
Español (España).....	94
Español (México).....	107
Français (Canada) .....	120
Français (France).....	134
한국어 .....	147
Hrvatski .....	160
Italiano.....	174
Magyar.....	187
Nederlands .....	200
日本語 .....	213
Norsk .....	226
Polski.....	239
Português (Brasil) .....	252
Português (Portugal).....	265
Română .....	278
Русский.....	291
Slovenščina .....	305
Srpski .....	318
Suomi .....	331
Svenska .....	344
Türkçe.....	357
简体中文 .....	370
繁體中文 .....	383



## ENGLISH (USA)

To prevent possible electrical shock, fire, personal injury, or damage to the product, carefully read this safety information before attempting to install or use the product. In addition, follow all generally accepted safety practices and procedures for working with and near electricity.

The product has been designed and tested in accordance with the European standard publications EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031, and EN 61010-2-032 as defined on the Declaration of Conformity. The product left the factory in a safe condition.

Your automotive PicoScope is intended for use as a diagnostic tool for analyzing vehicle electric systems.














The following safety descriptions are found throughout this guide:

A **WARNING** identifies conditions or practices that could result in injury or death.

A **CAUTION** identifies conditions or practices that could result in damage to the product or equipment to which it is connected.

## SYMBOLS

These safety and electrical symbols may appear on the product or in this guide:

Symbol	Description
	Direct current
	Alternating current
	Earth (ground) terminal*
	Chassis terminal
	Double insulated
	Do not apply around or remove from uninsulated hazardous live conductors, which may cause electric shock, electric burn, or arc flash
	Application around and removal from uninsulated hazardous live conductors is permitted
	Possibility of electric shock
	Caution**
	Static awareness. Static discharge can damage parts
<b>CAT II</b>	Measurement Category II is applicable to test and measuring circuits connected directly to socket outlets and similar points of the low-voltage utility power installation
<b>CAT III</b>	Measurement Category III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage utility power installation
<b>CAT IV</b>	Measurement Category IV is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage utility power installation
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste
	Diode testing capability
	Resistance testing capability

\*The ground terminal can be used to make a measurement ground connection.  
The terminal is NOT a safety or protective earth.

\*\*Appearance on the product of this symbol indicates a need to read this safety document or the product operating instructions or both.

** WARNING**

This product is for professional use by trained and qualified technicians only. To prevent injury or death use the product only as instructed and use only accessories supplied or recommended by Pico Technology. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

**MAXIMUM TERMINAL RATINGS**

Observe all terminal ratings and warnings marked on the product. The marked voltage is the maximum that may be applied across that terminal without risk of personal injury or damage to the instrument.

The maximum common-mode voltage is the maximum that can be present between the floating ground of the measurement input and the USB connector ground to achieve a valid measurement.

** WARNING**

To prevent electric shock, do not attempt to connect to or measure voltages outside of the maximum terminal rating or with an applied common mode voltage that is outside specification. Signals exceeding the voltage limits in the table below are defined as "hazardous live" by EN 61010.

<b>Safe voltage limits of EN 61010</b>		
±60 V DC	30 V AC RMS	±42.4 V pk max.

The PicoScope 4225A and 4425A can measure hazardous live voltages up to the maximum full-scale measurement voltage of ±200 V DC.

Accessories suited for use with, or connection to, higher voltages are all clearly marked with their maximum allowable voltage and, where applicable, their CAT rating.

To prevent electric shock, take all necessary safety precautions when working on equipment where hazardous live voltages may be present.

** WARNING**

To prevent injury or death, do not directly connect the oscilloscope to the utility power (line power) or a vehicle traction battery pack and associated power converters. To measure these voltages, use only a differential isolating probe that is specifically CAT-rated to the appropriate level for utility power or high-energy use, such as those listed on the Pico website.

Always follow relevant industry standard safety procedures and use appropriate Personal Protective Equipment (PPE) where applicable. Safety training is recommended in these cases and should be separately gained.

Do not use attenuators with a direct ground-to-ground connection, such as the Pico TA010 and TA197 attenuators, for measuring hazardous voltages such as utility power or those of a vehicle traction battery pack.

** WARNING**

To prevent injury or death, do not use the scope or accessories if they appear to be damaged in any way, and stop use immediately if you are concerned by any abnormal operations.

 **WARNING**

If a signal voltage exceeding the selected full-scale measurement range is detected, it is indicated on the measurement display. A red warning icon will appear in the upper left corner and next to the relevant channel's vertical axis.

Similarly, if the selected maximum common mode voltage is exceeded, a yellow warning icon will appear in the upper left corner of the display and next to the relevant channel's vertical axis. In these conditions, displayed waveforms and measurements may be incorrect, and the condition may be hazardous.

Select a larger voltage range to achieve a within-range measurement and if the condition persists, to prevent injury or death, disable or otherwise safely disconnect from the source of overvoltage.


## GROUNDING THE INSTRUMENT AND ITS ACCESSORIES

 **WARNING**


The oscilloscope's ground connection through the USB cable is for measurement purposes only. It does not have a protective safety ground.

Never connect the ground input (chassis) to any electrical power source. To prevent personal injury or death, use a voltmeter to check that there is no significant AC or DC voltage between the oscilloscope ground and the point to which you intend to connect it.

Pico resistance-measuring accessories have a black ground terminal. This connects directly to the scope chassis and USB ground. As above, do not connect this to any electrical power source.

 **CAUTION**

Applying a voltage to the ground input is likely to cause permanent damage to the oscilloscope, the attached computer, and other equipment.

 **CAUTION**

To prevent measurement errors caused by poor grounding, always use the high-quality blue USB cable supplied with the oscilloscope.

Note: The oscilloscope is powered through the USB connector. No additional power supply unit is required.

Note: Maximum power requirement from the 5 V USB supply is 7.5 W.

 **WARNING**

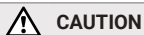
To prevent injury or death and to avoid potential damage to the oscilloscope, only connect the unit's USB connector to IT equipment approved to IEC/EN 60950, IEC/EN 62368, or an equivalent standard.

## ENVIRONMENT



**WARNING**

To prevent injury or death, do not use in wet or damp conditions or near explosive gas or vapor.



**CAUTION**

To prevent damage, always use and store your oscilloscope in appropriate environments.

	Storage	Operation	Quoted accuracy
Temperature	-4 to +140 °F	32 to 113 °F	59 to 86 °F
Humidity (non-condensing)	5% to 90% RH	5% to 80% RH	
Altitude	Up to 49,200 ft	Up to 6560 ft	
Pollution degree	2		

## CARE OF THE OSCILLOSCOPE AND ACCESSORIES

The product and accessories contain no user-serviceable parts. Repair, servicing, and adjustment require specialized test equipment and must only be performed by Pico Technology or an approved service provider. There may be a charge for these services unless covered by the Pico warranty.

Inspect the instrument and all probes, connectors, cables, and accessories before use for signs of damage.



**WARNING**

To prevent electric shock, do not tamper with or disassemble the oscilloscope, case parts, connectors, or accessories.

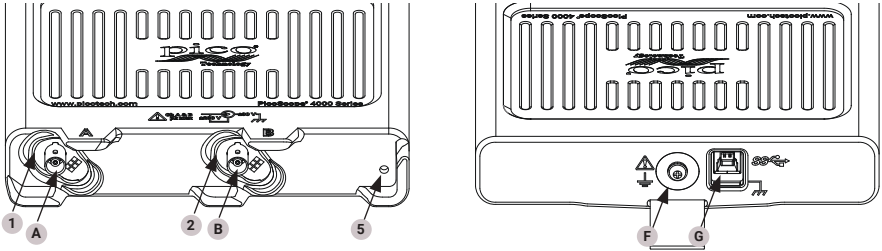


**WARNING**

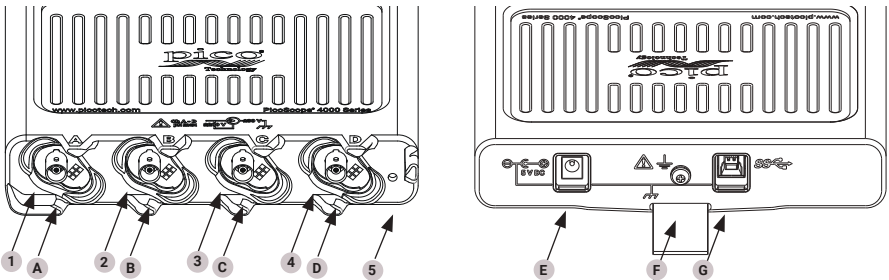
When cleaning the product, use a soft cloth and a solution of mild soap or detergent in water. To prevent electric shock, do not allow liquids to enter the oscilloscope casing, as this will compromise the electronics or insulation inside.

## CONNECTORS AND INDICATORS

Front and rear of 4225A



Front and rear of 4425A



### LEDs

- 1-4: LEDs illuminate when that channel is active
- 5: Status LED is red when scope is first connected to an active USB port. It flashes green when sampling data and is off when scope has finished sampling data.

### Connections

- A: Input channel A
- B: Input channel B
- C: Input channel C
- D: Input channel D
- E: Optional DC power connector for Pico-approved power supply
- F: Ground terminal A computer power supply could interfere with the scope, causing noise on the trace or a BNC shell voltage overrange indication. Connecting the rear panel ground terminal to earth or the chassis ground of the vehicle under test may resolve this.
- G: SuperSpeed USB port. The USB 3.0 port allows fast data transfer and is compatible with USB 2.0.


## ACCESSORIES

 **WARNING**

Do not exceed the voltage rating marked on any accessory. If an accessory is not marked with a voltage rating on either the connector, cable, or body, or if a protective finger guard is removed, do not exceed the safe voltage limits listed above.

Never exceed the maximum voltage marked on a CAT-rated accessory, whether or not the accessory is being used for utility power or high-energy measurements.


When connecting one or multiple accessories and an instrument channel together, the lowest voltage rating in an interconnected set of accessories applies to that channel.

 **CAUTION**

To avoid causing permanent damage to the instrument and other connected equipment, do not exceed the voltage protection rating on any cable, connector, or accessory.


 **WARNING**

Uninsulated HT pickups are designed to clip around double-insulated HT leads only – they are not designed for direct connection to a hazardous live voltage. To prevent injury or death, switch off the engine and secure against restart. Clean and inspect the HT lead for damage to insulation and fit only to undamaged double-insulated leads. Ensure that test leads are safely clear of hot or rotating parts. You can now restart the engine for the test duration.

 **CAUTION**

Pico accessories for measuring physical properties such as resistance, pressure, temperature, and ultrasonic signals are not designed to be connected to any voltage source.

To prevent fire, overheating, or possible damage, do not connect any temperature, ultrasonic, resistance, or pressure sensors to an electrical node unless you have first confirmed that the node is de-energized.

 **CAUTION**

PicoBNC+ accessories are designed for use with Pico Technology PicoBNC+ automotive oscilloscopes only.

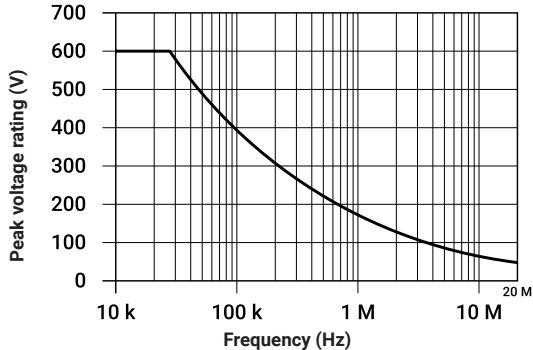
To avoid possible damage or inaccurate readings, do not attempt to connect PicoBNC+ accessories to other equipment.

## TA400 + TA411 AND TA499 PICO AUTOMOTIVE SCOPE PROBES

The frequency derating plot below indicates the full-scale measurement limit for this probe.

### WARNING

To avoid overloading the probe, note that its maximum input voltage rating decreases as the frequency of the applied signal increases.



### WARNING

These probes do not carry a measurement category rating. To prevent electric shock, do not connect to a utility power (line) voltage or a derived voltage that can carry the overvoltage transients that may be present. Measurement categories for the automotive scope probe are defined in IEC 61010-031 as follows:

#### No Measurement Category (not in CAT II, CAT III, or CAT IV)

Definition	For measurements performed on circuits not directly connected to a utility power supply.
------------	--

Do not use the TA411 probe tip adaptor or the TA499 PicoBNC+ automotive 10:1 scope probe for connection to hazardous live voltages.

## TA432 PICO RESISTANCE LEADS

Pico resistance measuring accessories having terminals marked with  $\Omega$  are for use only on disconnected circuits where no voltage is present.

### CAUTION

Attempting to measure the resistance of a conductor where a voltage is present will give inaccurate readings and may damage the resistance measurement accessory, the scope, and any other accessories connected to your PC.

## CURRENT CLAMPS



Most current probes have a tactile barrier provided for user safety.

To prevent injury or death, do not hold any current probe with a tactile barrier anywhere beyond the barrier when in use.




Current probes are marked with their maximum voltage rating, which applies when clamped over an uninsulated conductor. To prevent injury or death, do not use any current probe on an uninsulated conductor operating outside the probe's marked voltage protection levels.

A current probe not marked with a voltage rating is for use on insulated conductors only. To prevent injury or death, never use a current probe without a marked voltage rating on an uninsulated conductor.



To prevent injury or death, if the probe has a  symbol or is not marked with any symbol, always de-energize any uninsulated conductor before you install or remove the probe.

A current probe with the  symbol may be safely installed on or removed from an uninsulated conductor while the conductor is energized (live).



When measuring currents in uninsulated circuits connected directly to the utility power supply, always use probes with the appropriate CAT ratings.

To prevent injury or death, always follow the CAT rating of the probe and do not use a non CAT-rated current probe to measure utility power current.


Always use extreme caution when working around bare conductors or bus bars. Contact with the conductor could result in electric shock. Always follow relevant industry-standard safety procedures and use appropriate Personal Protective Equipment (PPE) where applicable. Safety training is essential in these cases and should be separately gained.

 **CAUTION**

To avoid damage to the probe and inaccurate readings, do not use a current probe on a circuit that exceeds the probe's maximum rated frequency or the maximum rated current at the measurement frequency.

All current probes have a maximum current rating which may be derated depending on the measurement frequency in accordance with the following table:

Probe	Probe maximum current by frequency	Auto power-off	Power supply/battery	Connection
TA018	60 A pk max DC to 5 kHz, derated to 15 A to 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk max, DC to 400 Hz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk max, DC to 200 Hz, derated to 200 A to 2 kHz, 20 A to 20 kHz	yes	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk max, DC to 100 kHz	yes	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk max, DC to 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk max, DC to 200 Hz, derated to 200 A to 2 kHz, 20 A to 20 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA408	100 A pk max, DC to 10 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA473	60 A pk max, DC to 50 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA496	60 A pk max, DC to 40 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+

 **CAUTION**

To prevent damage, always use and store your unit in appropriate environments as below.

Probe	Operating temperature	Storage temperature	Operating humidity	Storage humidity	Pollution degree	Max altitude
TA018	32 to 104 °F	-4 to 158 °F	0 to 70%	0 to 80%	2	6560 ft
TA019	32 to 122 °F	-4 to 158 °F	0 to 70%	0 to 80%	2	6560 ft
TA167	32 to 122 °F	-4 to 185 °F	Max 80% to 31 °C (87.8 °F) decreasing linearly to 40% at 50 °C (122 °F)		2	6560 ft
TA189	32 to 122 °F	-4 to 185 °F				
TA234	41 to 122 °F	-4 to 158 °F excluding battery	0 to 80%	0 to 80%	2	6560 ft
TA388	32 to 122 °F	-4 to 185 °F	15 to 85%	15 to 85%	2	6560 ft
TA408	32 to 122 °F	-4 to 185 °F	15 to 85%	15 to 85%	2	6560 ft
TA473	32 to 122 °F	-4 to 185 °F	15 to 85%	15 to 85%	2	6560 ft
TA496	32 to 122 °F	-4 to 158 °F	0 to 70%	0 to 80%	2	6560 ft

**⚠ WARNING**

Failure to observe the above safety precautions may cause damage to the current probe leading to an effective reduction in its safe voltage rating and CAT rating.

**Battery replacement**

The information on when to replace the batteries and how to do so safely is covered in the User's Guides for each respective current clamp.

**TA467 INSULATION TESTER**

This product has been designed for safe use but must be operated with caution. The points listed below must be carefully followed for safe operation.

**⚠ WARNING****Input protection limits**

Function	Maximum input
V DC or V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V fast-acting fuse
A AC/DC	10 A 1000 V fast-acting fuse (20 A for 30 seconds max every 15 minutes)
Frequency, Resistance, Capacitance, Duty Cycle, Diode Test, Continuity	1000 V DC/AC RMS
Temperature	1000 V DC/AC RMS
Surge protection	8 kV peak per EN 61010

**⚠ WARNING**

NEVER apply voltage or current that exceeds the specified maximum.

**⚠ WARNING**

**Risk of electrocution.** High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

**⚠ WARNING**

Use **EXTREME CAUTION** when working with high voltages.

To prevent electric shock, take all necessary safety precautions when working on equipment where hazardous live voltages may be present.

**⚠ WARNING**

DO NOT measure voltage if the voltage on the **COM** input jack exceeds 1000 V above earth ground.

 **WARNING**

ALWAYS discharge the filter capacitors in power supplies and disconnect the power when you perform resistance or diode tests.


 **WARNING**

ALWAYS turn off the power and disconnect the leads before you open the covers to replace the fuse or the batteries.

**Recommended fuses and manufacturer part numbers:**

0.5A/1000V = SIBA 70-172-40


10A/1000V = SIBA 50-199-06

 **CAUTION**

NEVER connect the unit's leads across a voltage source while the function switch is in current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the unit.

 **WARNING**

NEVER operate the product unless the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

 **CAUTION**

To prevent damage, always use and store your unit in appropriate environments as below.

	Storage	Operating
Temperature	-4 °F to 140 °F	41 °F to 104 °F
Humidity	< 80%	Max 80% up to 87.8 °F, decreasing linearly to 50% at 104 °F
Altitude	6560 ft max	

If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

**Standards compliance**

Measurement safety	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), Pollution Degree 2
--------------------	--

## TA466 TWO-POLE VOLTAGE TESTER

### WARNING

To prevent injury or death use the product only as instructed and use only accessories that have been supplied or recommended. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

Please take into account the output impedance of the device under test (DUT) and determine if the voltage detector is a suitable instrument. If the output impedance of the source circuit (on the DUT) is high, the voltage detector could become a voltage divider and cause an incorrect reading.

When the voltage detector is in contact with the DUT, it can temporarily reduce the measured voltage below the ELV level and allow it to return to the original value when the voltage detector is removed. If the “voltage present” indicator does not come on, we strongly recommend you install earthing equipment before starting work.

If the “voltage present” indicator comes on when you check a part that is meant to be disconnected from the installation, we strongly recommend you use other methods (for example a different type of voltage detector or a visual check of the electric circuit at the disconnection point) to confirm that there is no operating voltage on the DUT and to check if the voltage indicated by the voltage detector is intermittent.

### WARNING

To prevent electric shock, do not attempt to measure voltages outside of the specified full scale measurement range or with an applied common-mode voltage that is outside specification and do not attempt to connect voltages outside the overvoltage protection range.

Full-scale measurement range	Overvoltage protection (DC + AC peak)
690 V AC or 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V relative to earth (ground)

### CAUTION

Exceeding the overvoltage protection range on any cable, connector, or accessory can cause permanent damage to the probe and other connected equipment.

### WARNING

The probe does not have a protective safety ground.

### WARNING

To prevent electric shock, do not touch exposed connections and components when power is present.

**⚠ CAUTION**

Take care to avoid mechanical stress or tight bend radii for all connected leads. Mishandling will cause deformation of sidewalls and will degrade the performance and measurement accuracy.

**⚠ WARNING**

To prevent injury or death, do not use in wet or damp conditions or near explosive gas or vapor.

**⚠ CAUTION**

To prevent damage, always use and store your tester in appropriate environments as below.

	Storage	Operating
Temperature	5 °F to 131 °F	14 °F to 104 °F
Humidity	Up to 95% RH	
Altitude	6560 ft	
Pollution	Degree 2	

**Standards compliance**

Safety (live working)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Test prod safety	EN 61010-031
Live working	EN 61243-3
Measurement safety	EN 61010-1, Pollution Degree 2

**DISPOSAL**

Your help and efforts are required to protect and keep our environment clean. Therefore, either return this product at the end of life to the manufacturer, or ensure WEEE compliant collection and treatment yourself.



## ENGLISH (UK)

To prevent possible electrical shock, fire, personal injury, or damage to the product, carefully read this safety information before attempting to install or use the product. In addition, follow all generally accepted safety practices and procedures for working with and near electricity.

The product has been designed and tested in accordance with the European standard publications EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031, and EN 61010-2-032 as defined on the Declaration of Conformity. The product left the factory in a safe condition.

Your automotive PicoScope is intended for use as a diagnostic tool for analyzing vehicle electric systems.














The following safety descriptions are found throughout this guide:

A **WARNING** identifies conditions or practices that could result in injury or death.

A **CAUTION** identifies conditions or practices that could result in damage to the product or equipment to which it is connected.

## SYMBOLS

These safety and electrical symbols may appear on the product or in this guide:

Symbol	Description
	Direct current
	Alternating current
	Earth (ground) terminal*
	Chassis terminal
	Double insulated
	Do not apply around or remove from uninsulated hazardous live conductors, which may cause electric shock, electric burn, or arc flash
	Application around and removal from uninsulated hazardous live conductors is permitted
	Possibility of electric shock
	Caution**
	Static awareness. Static discharge can damage parts
<b>CAT II</b>	Measurement Category II is applicable to test and measuring circuits connected directly to socket outlets and similar points of the low-voltage utility power installation
<b>CAT III</b>	Measurement Category III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage utility power installation
<b>CAT IV</b>	Measurement Category IV is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage utility power installation
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste
	Diode testing capability
	Resistance testing capability

\*The ground terminal can be used to make a measurement ground connection.  
The terminal is NOT a safety or protective earth.

\*\*Appearance on the product of this symbol indicates a need to read this safety document or the product operating instructions or both.

 **WARNING**

This product is for professional use by trained and qualified technicians only. To prevent injury or death use the product only as instructed and use only accessories supplied or recommended by Pico Technology. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

## MAXIMUM TERMINAL RATINGS

Observe all terminal ratings and warnings marked on the product. The marked voltage is the maximum that may be applied across that terminal without risk of personal injury or damage to the instrument.

The maximum common-mode voltage is the maximum that can be present between the floating ground of the measurement input and the USB connector ground to achieve a valid measurement.

 **WARNING**

To prevent electric shock, do not attempt to connect to or measure voltages outside of the maximum terminal rating or with an applied common mode voltage that is outside specification. Signals exceeding the voltage limits in the table below are defined as "hazardous live" by EN 61010.

Safe voltage limits of EN 61010		
±60 V DC	30 V AC RMS	±42.4 V pk max.

The PicoScope 4225A and 4425A can measure hazardous live voltages up to the maximum full-scale measurement voltage of ±200 V DC.

Accessories suited for use with, or connection to, higher voltages are all clearly marked with their maximum allowable voltage and, where applicable, their CAT rating.

To prevent electric shock, take all necessary safety precautions when working on equipment where hazardous live voltages may be present.

 **WARNING**

To prevent injury or death, do not directly connect the oscilloscope to the utility power (line power) or a vehicle traction battery pack and associated power converters. To measure these voltages, use only a differential isolating probe that is specifically CAT-rated to the appropriate level for utility power or high-energy use, such as those listed on the Pico website.

Always follow relevant industry standard safety procedures and use appropriate Personal Protective Equipment (PPE) where applicable. Safety training is recommended in these cases and should be separately gained.

Do not use attenuators with a direct ground-to-ground connection, such as the Pico TA010 and TA197 attenuators, for measuring hazardous voltages such as utility power or those of a vehicle traction battery pack.

 **WARNING**

To prevent injury or death, do not use the scope or accessories if they appear to be damaged in any way, and stop use immediately if you are concerned by any abnormal operations.

 **WARNING**

If a signal voltage exceeding the selected full-scale measurement range is detected, it is indicated on the measurement display. A red warning icon will appear in the upper left corner and next to the relevant channel's vertical axis.

Similarly, if the selected maximum common mode voltage is exceeded, a yellow warning icon will appear in the upper left corner of the display and next to the relevant channel's vertical axis. In these conditions, displayed waveforms and measurements may be incorrect, and the condition may be hazardous.

Select a larger voltage range to achieve a within-range measurement and if the condition persists, to prevent injury or death, disable or otherwise safely disconnect from the source of overvoltage.

## GROUNDING THE INSTRUMENT AND ITS ACCESSORIES

 **WARNING**


The oscilloscope's ground connection through the USB cable is for measurement purposes only. It does not have a protective safety ground.

Never connect the ground input (chassis) to any electrical power source. To prevent personal injury or death, use a voltmeter to check that there is no significant AC or DC voltage between the oscilloscope ground and the point to which you intend to connect it.

Pico resistance-measuring accessories have a black ground terminal. This connects directly to the scope chassis and USB ground. As above, do not connect this to any electrical power source.

 **CAUTION**

Applying a voltage to the ground input is likely to cause permanent damage to the oscilloscope, the attached computer, and other equipment.

 **CAUTION**

To prevent measurement errors caused by poor grounding, always use the high-quality blue USB cable supplied with the oscilloscope.

Note: The oscilloscope is powered through the USB connector. No additional power supply unit is required.

Note: Maximum power requirement from the 5 V USB supply is 7.5 W.

 **WARNING**

To prevent injury or death and to avoid potential damage to the oscilloscope, only connect the unit's USB connector to IT equipment approved to IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 or an equivalent standard.

## ENVIRONMENT

### WARNING

To prevent injury or death, do not use in wet or damp conditions or near explosive gas or vapor.

### CAUTION

To prevent damage, always use and store your oscilloscope in appropriate environments.

	Storage	Operation	Quoted accuracy
Temperature	-20 to +60 °C	0 to 45 °C	15 to 30 °C
Humidity (non-condensing)	5% to 90% RH	5% to 80% RH	
Altitude	Up to 15,000 m (49,200 ft)	Up to 2000 m (6560 ft)	
Pollution degree	2		

## CARE OF THE OSCILLOSCOPE AND ACCESSORIES

The product and accessories contain no user-serviceable parts. Repair, servicing, and adjustment require specialized test equipment and must only be performed by Pico Technology or an approved service provider. There may be a charge for these services unless covered by the Pico warranty.

Inspect the instrument and all probes, connectors, cables, and accessories before use for signs of damage.

### WARNING

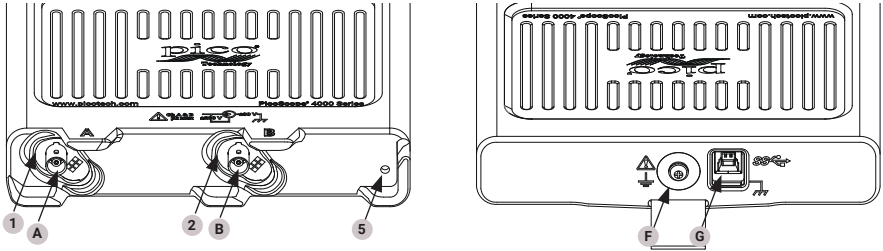
To prevent electric shock, do not tamper with or disassemble the oscilloscope, case parts, connectors, or accessories.

### WARNING

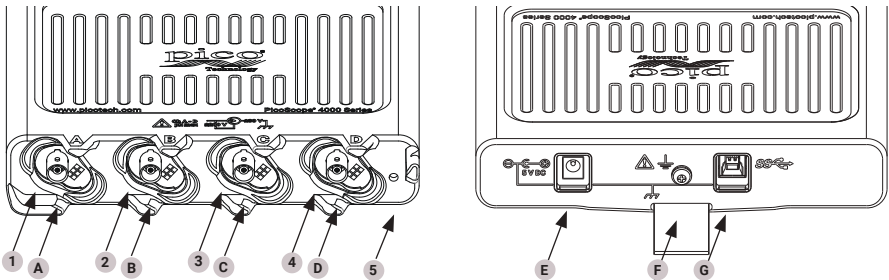
When cleaning the product, use a soft cloth and a solution of mild soap or detergent in water. To prevent electric shock, do not allow liquids to enter the oscilloscope casing, as this will compromise the electronics or insulation inside.

## CONNECTORS AND INDICATORS

Front and rear of 4225A



Front and rear of 4425A



### LEDs

- 1-4: LEDs illuminate when that channel is active
- 5: Status LED is red when scope is first connected to an active USB port. It flashes green when sampling data and is off when scope has finished sampling data.

### Connections

- A: Input channel A
- B: Input channel B
- C: Input channel C
- D: Input channel D
- E: Optional DC power connector for Pico-approved power supply
- F: Ground terminal. A computer power supply could interfere with the scope, causing noise on the trace or a BNC shell voltage overrange indication. Connecting the rear panel ground terminal to earth or the chassis ground of the vehicle under test may resolve this.
- G: SuperSpeed USB port. The USB 3.0 port allows fast data transfer and is compatible with USB 2.0.


## ACCESSORIES

 **WARNING**

Do not exceed the voltage rating marked on any accessory. If an accessory is not marked with a voltage rating on either the connector, cable, or body, or if a protective finger guard is removed, do not exceed the safe voltage limits listed above.

Never exceed the maximum voltage marked on a CAT-rated accessory, whether or not the accessory is being used for utility power or high-energy measurements.


When connecting one or multiple accessories and an instrument channel together, the lowest voltage rating in an interconnected set of accessories applies to that channel.

 **CAUTION**

To avoid causing permanent damage to the instrument and other connected equipment, do not exceed the voltage protection rating on any cable, connector, or accessory.


 **WARNING**

Uninsulated HT pickups are designed to clip around double-insulated HT leads only – they are not designed for direct connection to a hazardous live voltage. To prevent injury or death, switch off the engine and secure against restart. Clean and inspect the HT lead for damage to insulation and fit only to undamaged double-insulated leads. Ensure that test leads are safely clear of hot or rotating parts. You can now restart the engine for the test duration.

 **CAUTION**

Pico accessories for measuring physical properties such as resistance, pressure, temperature, and ultrasonic signals are not designed to be connected to any voltage source.

To prevent fire, overheating, or possible damage, do not connect any temperature, ultrasonic, resistance, or pressure sensors to an electrical node unless you have first confirmed that the node is de-energized.

 **CAUTION**

PicoBNC+ accessories are designed for use with Pico Technology PicoBNC+ automotive oscilloscopes only.

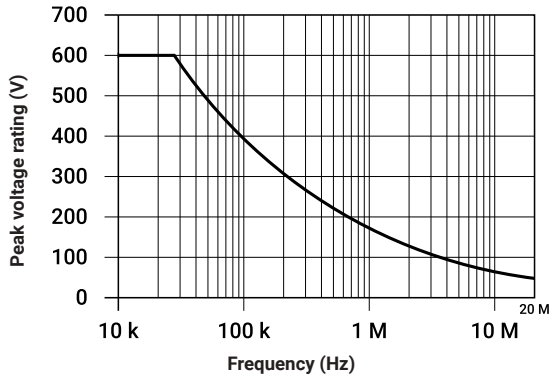
To avoid possible damage or inaccurate readings, do not attempt to connect PicoBNC+ accessories to other equipment.

## TA400 + TA411 AND TA499 PICO AUTOMOTIVE SCOPE PROBES

The frequency derating plot below indicates the full-scale measurement limit for this probe.

### WARNING

To avoid overloading the probe, note that its maximum input voltage rating decreases as the frequency of the applied signal increases.



### WARNING

These probes do not carry a measurement category rating. To prevent electric shock, do not connect to a utility power (line) voltage or a derived voltage that can carry the overvoltage transients that may be present. Measurement categories for the automotive scope probe are defined in IEC 61010-031 as follows:

#### No Measurement Category (not in CAT II, CAT III, or CAT IV)

Definition	For measurements performed on circuits not directly connected to a utility power supply.
------------	--

Do not use the TA411 probe tip adaptor or the TA499 PicoBNC+ automotive 10:1 scope probe for connection to hazardous live voltages.

## TA432 PICO RESISTANCE LEADS

Pico resistance measuring accessories having terminals marked with  $\Omega$  are for use only on disconnected circuits where no voltage is present.

### CAUTION

Attempting to measure the resistance of a conductor where a voltage is present will give inaccurate readings and may damage the resistance measurement accessory, the scope, and any other accessories connected to your PC.

## CURRENT CLAMPS



Most current probes have a tactile barrier provided for user safety.

To prevent injury or death, do not hold any current probe with a tactile barrier anywhere beyond the barrier when in use.




Current probes are marked with their maximum voltage rating, which applies when clamped over an uninsulated conductor. To prevent injury or death, do not use any current probe on an uninsulated conductor operating outside the probe's marked voltage protection levels.

A current probe not marked with a voltage rating is for use on insulated conductors only. To prevent injury or death, never use a current probe without a marked voltage rating on an uninsulated conductor.



To prevent injury or death, if the probe has a  symbol or is not marked with any symbol, always de-energize any uninsulated conductor before you install or remove the probe.


A current probe with the  symbol may be safely installed on or removed from an uninsulated conductor while the conductor is energized (live).



When measuring currents in uninsulated circuits connected directly to the utility power supply, always use probes with the appropriate CAT ratings.

To prevent injury or death, always follow the CAT rating of the probe and do not use a non CAT-rated current probe to measure utility power current.

Always use extreme caution when working around bare conductors or bus bars. Contact with the conductor could result in electric shock. Always follow relevant industry-standard safety procedures and use appropriate Personal Protective Equipment (PPE) where applicable. Safety training is essential in these cases and should be separately gained.

 **CAUTION**

To avoid damage to the probe and inaccurate readings, do not use a current probe on a circuit that exceeds the probe's maximum rated frequency or the maximum rated current at the measurement frequency.


All current probes have a maximum current rating which may be derated depending on the measurement frequency in accordance with the following table:

Probe	Probe maximum current by frequency	Auto power-off	Power supply/battery	Connection
TA018	60 A pk max DC to 5 kHz, derated to 15 A to 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk max, DC to 400 Hz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk max, DC to 200 Hz, derated to 200 A to 2 kHz, 20 A to 20 kHz	yes	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk max, DC to 100 kHz	yes	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk max, DC to 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk max, DC to 200 Hz, derated to 200 A to 2 kHz, 20 A to 20 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA408	100 A pk max, DC to 10 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA473	60 A pk max, DC to 50 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA496	60 A pk max, DC to 40 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+

 **CAUTION**

To prevent damage, always use and store your unit in appropriate environments as below.

Probe	Operating temperature	Storage temperature	Operating humidity	Storage humidity	Pollution degree	Max altitude
TA018	0 to 40 °C	-20 to 70 °C	0 to 70%	0 to 80%	2	2000 m
TA019	0 to 50 °C	-20 to 70 °C	0 to 70%	0 to 80%	2	2000 m
TA167	0 to 50 °C	-20 to 85 °C	Max 80% to 31 °C decreasing linearly to 40% at 50 °C		2	2000 m
TA189	0 to 50 °C	-20 to 85 °C				
TA234	5 to 40 °C	-20 to 70 °C excluding battery	0 to 80%	0 to 80%	2	2000 m
TA388	0 to 50 °C	-20 to 85 °C	15 to 85%	15 to 85%	2	2000 m
TA408	0 to 50 °C	-20 to 85 °C	15 to 85%	15 to 85%	2	2000 m
TA473	0 to 50 °C	-20 to 85 °C	15 to 85%	15 to 85%	2	2000 m
TA496	0 to 50 °C	-20 to 70 °C	0 to 70%	0 to 80%	2	2000 m

 **WARNING**

Failure to observe the above safety precautions may cause damage to the current probe leading to an effective reduction in its safe voltage rating and CAT rating.

**Battery replacement**

The information on when to replace the batteries and how to do so safely is covered in the User's Guides for each respective current clamp.

**TA467 INSULATION TESTER**

This product has been designed for safe use but must be operated with caution. The points listed below must be carefully followed for safe operation.

 **WARNING**
**Input protection limits**

Function	Maximum input
V DC or V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V fast-acting fuse
A AC/DC	10 A 1000 V fast-acting fuse (20 A for 30 seconds max every 15 minutes)
Frequency, Resistance, Capacitance, Duty Cycle, Diode Test, Continuity	1000 V DC/AC RMS
Temperature	1000 V DC/AC RMS
Surge protection	8 kV peak per EN 61010

 **WARNING**

NEVER apply voltage or current that exceeds the specified maximum.

 **WARNING**

**Risk of electrocution.** High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

 **WARNING**

Use **EXTREME CAUTION** when working with high voltages.

To prevent electric shock, take all necessary safety precautions when working on equipment where hazardous live voltages may be present.

 **WARNING**

DO NOT measure voltage if the voltage on the **COM** input jack exceeds 1000 V above earth ground.

 **WARNING**

ALWAYS discharge the filter capacitors in power supplies and disconnect the power when you perform resistance or diode tests.


 **WARNING**

ALWAYS turn off the power and disconnect the leads before you open the covers to replace the fuse or the batteries.

**Recommended fuses and manufacturer part numbers:**

0.5A/1000V = SIBA 70-172-40


10A/1000V = SIBA 50-199-06

 **CAUTION**

NEVER connect the unit's leads across a voltage source while the function switch is in current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the unit.

 **WARNING**

NEVER operate the product unless the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

 **CAUTION**

To prevent damage, always use and store your unit in appropriate environments as below.

	Storage	Operating
Temperature	-20 °C to 60 °C	5 °C to 40 °C
Humidity	< 80%	Max 80% up to 31 °C, decreasing linearly to 50% at 40 °C
Altitude	2000 m max	

If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

**Standards compliance**

Measurement safety	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CATIV (600 V), Pollution Degree 2
--------------------	---

## TA466 TWO-POLE VOLTAGE TESTER

### WARNING

To prevent injury or death use the product only as instructed and use only accessories that have been supplied or recommended. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

Please take into account the output impedance of the device under test (DUT) and determine if the voltage detector is a suitable instrument. If the output impedance of the source circuit (on the DUT) is high, the voltage detector could become a voltage divider and cause an incorrect reading.

When the voltage detector is in contact with the DUT, it can temporarily reduce the measured voltage below the ELV level and allow it to return to the original value when the voltage detector is removed. If the 'voltage present' indicator does not come on, we strongly recommend you install earthing equipment before starting work.

If the 'voltage present' indicator comes on when you check a part that is meant to be disconnected from the installation, we strongly recommend you use other methods (for example a different type of voltage detector or a visual check of the electric circuit at the disconnection point) to confirm that there is no operating voltage on the DUT and to check if the voltage indicated by the voltage detector is intermittent.

### WARNING

To prevent electric shock, do not attempt to measure voltages outside of the specified full scale measurement range or with an applied common-mode voltage that is outside specification and do not attempt to connect voltages outside the overvoltage protection range.

Full-scale measurement range	Overvoltage protection (DC + AC peak)
690 V AC or 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V relative to earth (ground)

### CAUTION

Exceeding the overvoltage protection range on any cable, connector, or accessory can cause permanent damage to the probe and other connected equipment.

### WARNING

The probe does not have a protective safety ground.

### WARNING

To prevent electric shock, do not touch exposed connections and components when power is present.

**⚠ CAUTION**

Take care to avoid mechanical stress or tight bend radii for all connected leads. Mishandling will cause deformation of sidewalls and will degrade the performance and measurement accuracy.

**⚠ WARNING**

To prevent injury or death, do not use in wet or damp conditions or near explosive gas or vapor.

**⚠ CAUTION**

To prevent damage, always use and store your tester in appropriate environments as below.

	Storage	Operating
Temperature	-15 °C to 55 °C	-10 °C to 40 °C
Humidity	Up to 95% RH	
Altitude	2000 m	
Pollution	Degree 2	

**Standards compliance**

Safety (live working)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Test prod safety	EN 61010-031
Live working	EN 61243-3
Measurement safety	EN 61010-1, Pollution Degree 2

**DISPOSAL**

Your help and efforts are required to protect and keep our environment clean. Therefore, either return this product at the end of life to the manufacturer, or ensure WEEE compliant collection and treatment yourself.



**БЪЛГАРСКИ**

За предотвратяване на риска от поражение от електрически ток, пожар, нараняване или повреждане на продукта, прочетете внимателно тази информация за безопасна употреба, преди да предприемете опит за инсталиране или използване на продукта. Освен това, следвайте всички общоприети практики за безопасност при работа, както и процедурите за работа близо до електрически ток.

Продуктът е създаден и тестван в съответствие с европейски стандарти EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 и EN 61010-2-032, както е дефинирано в Декларацията за съответствие. Продуктът е напуснал завода в безопасно състояние.

Вашият автоматичен PicoScope е предназначен да служи като диагностичен инструмент за анализиране на електрическите системи на автомобили.














В това ръководство са използвани следните сигнални думи за безопасност:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** идентифицира състояния или практики, които могат да доведат до нараняване или смърт.

**ВНИМАНИЕ** идентифицира състояния или практики, които могат да доведат до повреждане на продукта или оборудването, към което той е свързан.


**СИМВОЛИ**

Следните символи за безопасност и за електрическо напрежение могат да се срещнат върху продукта или в това ръководство:

Символ	Описание
	Постоянен ток
	Променлив ток
	Заземителен извод (маса)*
	Извод за шасито
	Двойна изолация
	Не го използвайте близо, или разкачайте от неизолирани проводници под опасно напрежение, което може да предизвика поражение от електрически ток, изгаряне от електрически ток или разряд на електрическа дъга
	Разрешено и използване близо до неизолирани проводници под опасно напрежение и разкачване от тях
	Вероятност от електрически удар
	Внимание**
	Вероятност за разряди от статично електричество. Разрядите от статично електричество могат да повредят компоненти
<b>CAT II</b>	Измервателна категория II е приложима за веригите за изпитване и измерване, свързани директно към изходите на гнездата и подобни точки в инсталация с мрежа с ниско напрежение
<b>CAT III</b>	Измервателна категория II е приложима за вериги за изпитване и измерване, свързани директно към изходите на гнездата и подобни точки в инсталация с мрежа с ниско напрежение
<b>CAT IV</b>	Измервателна категория IV е приложима за вериги за изпитване и измерване, свързани към източника в инсталация на сграда с мрежа с ниско напрежение
	Не изхвърляйте този продукт като несортиран битов отпадък
	Възможност за тестване на диоди
	Възможност за тестване на съпротивление

\*Заземителният извод може да се използва за създаване на заземителна връзка за измерването. Изводът НЕ Е обезопасяващо или защитно заземяване.

\*\*Наличието на този символ върху продукта показва необходимост от прочитане на този документ за безопасност при работа или ръководството за работа с продукта, или на двата документа.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Този продукт е предназначен за професионална употреба само от обучени и квалифицирани технически специалисти.

За да се избегнат наранявания или настъпване на смърт, използвайте този продукт само съгласно инструкциите, като използвате само принадлежностите, които са включени в доставката или са препоръчани от Pico Technology. Защитата, предоставяна от продукта, може да бъде влошена в случай на използването му по начин, който не е посочен от производителя.

## МАКСИМАЛНИ СТОЙНОСТИ, ПРИЛАГАНИ КЪМ ИЗВОДИТЕ

Спазвайте всички стойности за изводите и предупрежденията, означени върху продукта. Обозначеното напрежение представлява максимумът, който може да бъде прилаган върху даден извод, без риск от нараняване или повреждане на инструмента.

Максималното напрежение в общ режим представлява максималната стойност, която може да присъства между плаващата точка на заземяването на измервателния вход и масата на USB конектора, за да бъде валидно измерването.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

За да предотвратите електрически удар, не се опитвайте да свързвате или измервате напрежения извън максималната стойност или с приложено напрежение в общ режим, което е извън спецификациите.

Сигналите, които надвишават ограниченията за напрежението в таблицата по-долу, са обозначени като „животозастрашаващи“ съгласно EN 61010.

### Ограничения за безопасно напрежение съгласно EN 61010

$\pm 60$ V DC	30 V AC средноквадратична стойност	$\pm 42,4$ V pk макс.
---------------	------------------------------------	-----------------------

Осцилоскопите PicoScope 4225A и 4425A могат да измерват животозастрашаващи високи напрежения до максималното по скалата за измерване на напрежение до  $\pm 200$  V DC.

Принадлежностите, подходящи за използване или за свързване с по-високо напрежение, имат ясно означено максимално допустимо напрежение и когато е приложимо – категорията на измерване (CAT).

За да предотвратите електрически удар, вземете всички необходими предпазни мерки, когато работите с оборудване, при което може да има опасни за живота напрежения.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

За да се предотврати нараняване или смърт, осцилоскопът и доставените принадлежности не трябва да се свързват директно към мрежовото напрежение или към автомобилни тягови акумулаторни батерии и съответните преобразуватели на напрежение. За да измервате тези напрежения, използвайте само диференциална изолирана сонда, която има съответната категория на измерване (CAT) за даденото ниво за използване с напрежение на мрежата или голяма мощност от типа на посочените на уебсайта на Pico.

Винаги спазвайте съответните процедури за безопасност, утвърдени в стандартите на индустрията, и използвайте подходящи лични предпазни средства (ЛПС), където е приложимо. В тези случаи се препоръчва обучение по безопасност, което се предоставя отделно.

Не използвайте атенуаторите, които директно свързват входящото заземяване към изходящото заземяване, от типа на Pico TA010 и TA197 за измерване на опасни напрежения от захранващата мрежа или на напрежението на автомобилни тягови акумулаторни батерии.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

За да не се допусне нараняване или смърт, не използвайте осцилоскопа или принадлежностите му, ако има признаци за каквато и да е повреда, и спрете използването им веднага щом забележите някакво отклонение от нормалната им работата.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ако напрежението на сигнала надвишава избрания диапазон за пълномощабно измерване, то се установява и показва чрез индикация на измервателния дисплей. Червена предупредителна икона се появява в горния ляв ъгъл и до вертикалната ос на съответния канал.

По подобен начин, ако избраното максимално напрежение в общ режим бъде надвишено, в горния ляв ъгъл на екрана до вертикалната ос на съответния канал се появява жълта предупредителна икона. При тези условия показаните вълнови диаграми и измервания може да са неправилни и условията да са опасни.

Изберете по-висок обхват за напрежение, за да отчетете измерване в рамките на измервателния обхват, но ако състоянието продължава, за да не се допусне нараняване или смърт, прекратете или по друг безопасен начин разединете от източника на превишеното напрежение.

**ЗАЗЕМЯВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТА И ПРИНАДЛЕЖНОСТИТЕ КЪМ НЕГО****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Заземяването на осцилоскопа чрез USB кабела служи само за целите на измерването. Той няма защитно заземяване.

Никога не свързвайте входната точка за заземяването (шасито) към източник на електрозахранване. За да не се допусне нараняване или смърт, използвайте волтметър, за да проверявате, че няма значително AC или DC напрежение между заземяването на осцилоскопа и точката, в която възнамерявате да извършите свързването.

Принадлежностите за измерване на съпротивление на Pico са с черен извод за свързване към заземяването. Той е свързан директно към шасито на осцилоскопа и заземяването на USB. Както вече беше споменато, не свързвайте към източник на електрозахранване.

**ВНИМАНИЕ**

Подаването на напрежение към входната точка за заземяване с голяма вероятност ще причини необратимо повреждане на осцилоскопа, свързания компютър и останалото оборудване.

**ВНИМАНИЕ**

За да избегнете грешки в измерването, причинени от лошо заземяване, винаги използвайте висококачествения син USB кабел, доставен заедно с осцилоскопа.

Бележка: Осцилоскопът се захранва през USB конектора. Не се изисква допълнително захранващо устройство.

Бележка: Максимално изискваната мощност от захранването 5 V от USB е 7,5 W.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

За да се предотврати нараняване или смърт и за да се избегне възможна повреда на осцилоскопа, свързвайте USB конектора към ИТ оборудване, съгласно EC/EN 60950, IEC/EN 62368 или еквивалентен стандарт.

## ОКОЛНА СРЕДА



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

За да се предотврати нараняване или смърт, да не се използва във влажни или мокри помещения или около експлозивни газове или пари.



### ВНИМАНИЕ

За да предотвратите повреда, винаги използвайте и съхранявайте вашия осцилоскоп в подходяща среда.

	Съхранение	Работа	Цитирана точност
Температура	-20 до +60 °C	0 до 45 °C	15 до 30 °C
Влажност (некондензираща)	Относителна влажност 5% до 90%	Относителна влажност 5% до 80%	
Надморска височина	До 15 000 m	До 2 000 m	
Степен на замърсяване	2		

## ГРИЖИ ЗА ОСЦИЛОСКОПА И ПРИНАДЛЕЖНОСТИТЕ КЪМ НЕГО

Продуктът и принадлежностите към него не съдържат части, които могат да бъдат обслужвани от потребителя. Ремонтите, поддръжката и настройката изискват специализиран тестово оборудване и трябва да се извършват само от Pico Technology или от оторизиран сервиз. Възможно е тези услуги да бъдат таксувани, ако не се покриват от гаранцията на Pico.

Инструментът и всички сонди, конектори, кабели и принадлежности трябва да се преглеждат преди употреба за признаци за повреждане.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

За да предотвратите електрически удар, не манипулирайте и разглобявайте осцилоскопа, частите на корпуса, съединителите и принадлежностите.

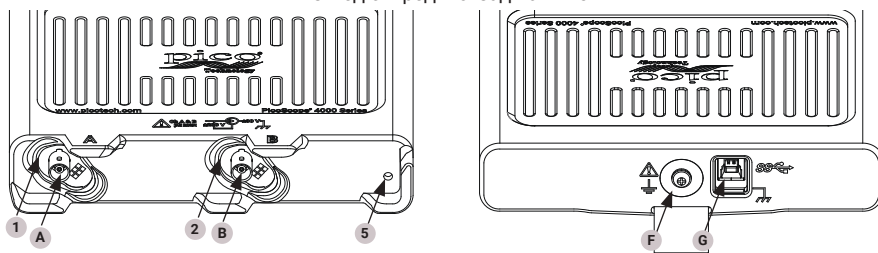


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

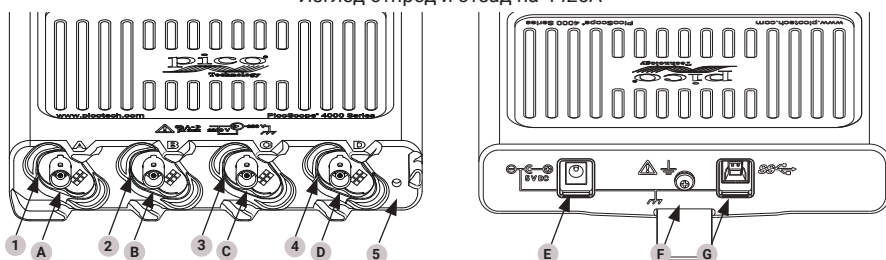
За почистване на продукта използвайте мека кърпа и разтвор от неагресивен сапун или препарат за миене във вода. За предотвратяване на електрически удар, не допускате проникване на течности в корпуса на осцилоскопа, тъй като това ще навреди на електрониката или изолацията вътре в него.

## КОНЕКТОРИ И ИНДИКАТОРИ

Изглед отпред и отзад на 4225A



Изглед отпред и отзад на 4425A



### Светодиоди

- 1 – 4: Светодиодите светят, когато даден канал е активен
- 5: Светодиодът за състоянието свети в червено, когато осцилоскопът за първи път се свързва с активен USB порт. Той мига в зелено, когато се снемат данни, и изгасва, когато снемането на данните приключи.

### Свързване

- A: Входен канал A
- B: Входен канал B
- C: Входен канал C
- D: Входен канал D
- E: Допълнителен (опция) DC конектор за одобрено захранващо устройство за Pico.
- F: Заземителен извод. Захранването на компютъра може да влияе на осцилоскопа като причинява възникване на смущения по трасето или поява на индикация за напрежение извън диапазона върху корпуса на куплунга тип BNC. Този проблем може да се разреши чрез свързване на заземителния извод върху задния панел към земята или към заземителната клемма на шасито на автомобила, който се тества.
- G: Порт SuperSpeed USB. Високоскоростният порт SuperSpeed USB 3.0 позволява бърз пренос на данни и е съвместим с USB 2.0.

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не превишавайте стойността на напрежението, която е обозначена върху всяка принадлежност. Ако дадена принадлежност няма обозначение за стойността на напрежението върху конектора, кабела или корпуса си, или защитната преграда за пръстите е свалена, не превишавайте ограниченията за безопасно напрежение, посочени по-горе.

Никога не превишавайте максималното напрежение, обозначено върху принадлежност с категория на измерване (CAT), независимо дали тази принадлежност се използва за измервания на напрежение на мрежата или голяма мощност.

При свързване на една или няколко принадлежности заедно към измервателен канал, за дадения канал е приложимо най-ниското допустимо напрежение в комплекта взаимосвързани принадлежности.



### ВНИМАНИЕ

За избягване на трайно повреждане на инструмента и на другото свързано оборудване, не превишавайте рейтинга за безопасно напрежение на който и да било кабел, конектор или принадлежност.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неизолираните щипки за високо напрежение са проектирани само за захващане около двойно изолирани кабели за високо напрежение – те не са предназначени за директно свързване към опасно високо напрежение. За предотвратяване на нараняване или смърт, изгасете двигателя и го обезопасете срещу рестартиране. Почистете и проверете кабела за високо напрежение за повреди по izolацията и използвайте само с неувредени двойно изолирани проводници. Уверете се, че кабелите за тестване нямат досег до горещи или въртящи се части. Сега можете да рестартирате двигателя за времето на теста.



### ВНИМАНИЕ

Принадлешностите на Pico за измерване на физични параметри като съпротивление, налягане, температура и ултразвукови сигнали не са предназначени за свързване към какъвто и да било източник на напрежение.

За предотвратяване на пожари, прегряване или възможни повреди, не свързвайте никакви датчици за температура, ултразвук, съпротивление или налягане към електрически възел, преди предварително да сте се убедили, че този възел не е под напрежение.



### ВНИМАНИЕ

Принадлешностите на PicoBNC+ са разработени за употреба само с автомобилни осцилоскопи PicoBNC+ на Pico Technology.

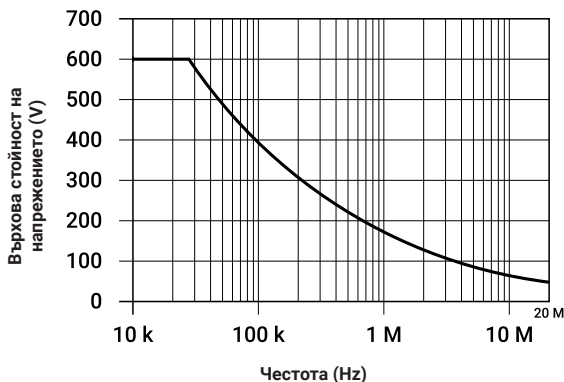
За да избегнете възможни повреди или неточни показания, не се опитвайте да свързвате принадлежности на PicoBNC+ към друго оборудване.

## СОНДИ ЗА АВТОМОБИЛИ PICO TA400 + TA411 И TA499

Графиката за влошаването на честотната характеристика, представена по-долу, показва ограничението при измерванията в целия обхват за тази сонда.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

За избягване на претоварването на сондата, имайте предвид, че нейното максималното допустимо входящо напрежение намалява с увеличаването на честотата на подадения сигнал.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тези сонди нямат оценка за категория на измерване. За да се избегне електрически удар, не свързвайте към мрежово напрежение или получавано напрежение, върху което може да се отразяват преходни пренапрежения, които могат да възникнат. Измервателните категории за сонда за автомобилен осцилоскоп са дефинирани в IEC 61010-031, както следва:

Без категория на измерване (не попада в категория CAT II, CAT III или CAT IV)	
Дефиниция	За измервания, извършвани върху вериги, които не са директно свързани към мрежово захранване.

Не използвайте адаптера за крайника на сондата TA411 или TA499 PicoBNC + автомобилна 10:1 сонда за свързване към опасни напрежения.

## РЕЗИСТИВНИ ПРОВОДНИЦИ PICO TA432

Принадлежностите на Pico за измерване на съпротивление с изводи, маркирани с  $\Omega$ , са за използване само върху разединени вериги, които не са под напрежение.

### ВНИМАНИЕ

Опитите за измерване на съпротивлението на проводник, който е под напрежение, дават неточни резултати и е възможно повреждане на принадлежността за измерване на съпротивление, осцилоскопа и други принадлежности, свързани към вашия компютър.

**ТОКОИЗМЕРВАТЕЛНИ КЛЕЩИ****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Повечето токоизмервателни сонди имат преграда против докосване, която да гарантира безопасността на потребителя.


За да се предотврати нараняване или смърт, не хващайте токоизмервателни сонди с преграда против докосване извън бариерата, когато се използват.


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Токоизмервателните сонди са обозначени с максималното допустимо напрежение за тях, което е приложимо при захващане върху неизолиран проводник. За да се предотврати нараняване или смърт, не използвайте никакви други токоизмервателни сонди върху неизолиран проводник при работа извън обозначените нива на защита от напрежение.

Токоизмервателни сонди, които не са маркирани със стойност на напрежение, могат да се използват само за изолирани проводници. За да се предотврати нараняване или смърт, никога не използвайте токоизмервателни сонди без маркирана стойност за напрежение върху неизолиран проводник.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

За да предотвратите нараняване или смърт, ако върху сондата има символ  или ако същата не е маркирана със символ, винаги изключвайте напрежението от всеки неизолиран проводник, преди да монтирате или демонтирате сондата.

Токова сонда със символа  може да се монтира безопасно на или отстранява от неизолиран проводник, когато към същия е подадено захранване (намира се под напрежение).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Когато измервате сила на ток в неизолирани вериги, свързани директно към мрежовото захранване, винаги използвайте сонди с подходяща категория на измерване (CAT).

За да се предотврати нараняване или смърт, винаги спазвайте категорията на измерване (CAT) на сондата и не използвайте сонди без категория на измерване (CAT) за измерване на ток от захранващата мрежа.

Винаги бъдете изключително внимателни, когато работите близо до голи проводници или шини. Допир до проводниците може да предизвика поражение от електрически удар. Винаги спазвайте съответните стандарти за индустрията и използвайте подходящи лични предпазни средства (ЛПС), където е приложимо. В тези случаи е съществено да преминете обучение за безопасност, което трябва да се предостави отделно.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

За избягване на повреждането на сондата и неточни показания, не използвайте токоизмервателна сонда във верига, в която максимално допустимата честота или стойността за максимално допустимия ток са превишени за честотата при измерването.

Всички токоизмервателни сонди имат стойност за максимално допустимия ток, която може да бъде по-ниска в зависимост от честотата при измерването в съответствие със следната таблица.

Сонда	Стойност на максимално допустимия ток в зависимост от честотата	Автоматично изключване	Захранване/ акумулаторна батерия	Свързване
TA018	60 A pk макс DC до 5 kHz, намалена до 15 A до 20 kHz	не	6LR61/PP3	BNC
TA019	600 A pk макс., DC до 400 kHz	не	6LR61/PP3	BNC
TA167	2 000 A pk макс., DC до 200 kHz, намалена до 200 A до 2 kHz, 20 A до 20 kHz	да	6LR61/PP3	BNC
TA189	30 A pk макс., DC до 100 kHz	да	6LR61/PP3	BNC
TA234	30 A pk макс., DC до 20 kHz	не	6LR61/PP3	BNC
TA388	2 000 A pk макс., DC до 200 kHz, намалена до 200 A до 2 kHz, 20 A до 20 kHz	Не е приложимо	Осцилоскоп	PicoBNC+
TA408	100 A pk макс., DC до 10 kHz	Не е приложимо	Осцилоскоп	PicoBNC+
TA473	60 A pk макс., DC до 50 kHz	Не е приложимо	Осцилоскоп	PicoBNC+
TA496	60 A pk макс., DC до 40 kHz	Не е приложимо	Осцилоскоп	PicoBNC+

**⚠ ВНИМАНИЕ**

За да предотвратите повреда, винаги използвайте и съхранявайте вашия осцилоскоп в подходяща среда, както е посочено по-долу.

Сонда	Работна температура	Температура на съхранение	Работна влажност	Влажност при съхранение	Степен на замърсяване	Максимална надморска височина
TA018	0 до 40 °C	-20 до 70 °C	0 до 70%	0 до 80%	2	2 000 m
TA019	0 до 50 °C	-20 до 70 °C	0 до 70%	0 до 80%	2	2 000 m
TA167	0 до 50 °C	-20 до 85 °C	Макс 80% до 31 °C, намаляващи линейно до 40% при 50 °C		2	2 000 m
TA189	0 до 50 °C	-20 до 85 °C				
TA234	5 до 40 °C	-20 до 70 °C без батерия	0 до 80%	0 до 80%	2	2 000 m
TA388	0 до 50 °C	-20 до 85 °C	15 до 85%	15 до 85%	2	2 000 m
TA408	0 до 50 °C	-20 до 85 °C	15 до 85%	15 до 85%	2	2 000 m
TA473	0 до 50 °C	-20 до 85 °C	15 до 85%	15 до 85%	2	2 000 m
TA496	0 до 50 °C	-20 до 70 °C	0 до 70%	0 до 80%	2	2 000 m

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ако горните предпазни мерки не се спазват, това може да предизвика повреждане на токоизмервателната сонда, което сериозно ще влоши нейното допустимо безопасно напрежение и категорията на измерване (CAT).

**Смяна на батерията**

Информация за това, кога да се сменят батериите и как да се направи това безопасно има в ръководството за потребителя на съответните токови клещи.

**ТЕСТЕР ЗА ИЗОЛАЦИЯ TA467**

Този продукт е проектиран за безопасна употреба, но трябва да се работи с повишено внимание. Изброените по-долу точки трябва да бъдат внимателно спазвани за безопасна работа.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Защитни ограничения на входа	
Функция	Максимални входящи стойности
V DC или V AC	1 000 V DC/AC средноквадратична стойност
mA AC/DC	500 mA 1 000 V бързодействащ предпазител
A AC/DC	10 A 1 000 V бързодействащ предпазител (20 A за 30 секунди макс. на всеки 15 минути)
Честота, съпротивление, капацитет, работен цикъл, диоден тест, непрекъснатост	1 000 V DC/AC средноквадратична стойност
Температура	1 000 V DC/AC средноквадратична стойност
Защита от претоварване	8 kV пик по EN 61010

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

НИКОГА не прилагайте напрежение или ток, които надвишават определения максимум.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Риск от токов удар.** Високоволтовите вериги, както променливо-, така и постояннотокови, са много опасни и трябва да се измерват много внимателно.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Внимавайте **ИЗКЛЮЧИТЕЛНО МНОГО** при работа с високо напрежение. За да предотвратите електрически удар, вземете всички необходими предпазни мерки, когато работите с оборудване, при което може да има опасни за живота напрежения.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

НЕ измервайте напрежението, ако напрежението на **COM** входа надвишава 1 000 V над заземяването.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ВИНАГИ разреждайте филтърните кондензатори в захранващи устройства и изключете захранването, когато извършвате тестове за съпротивление или диоди.

**Препоръчани предпазители и номера на части при производителя:**

0,5A/1 000V = SIBA 70-172-40

10A/1 000V = SIBA 50-199-06

 **ВНИМАНИЕ**

НИКОГА не свързвайте кабелите на устройството към източник на напрежение, докато функционалният превключвател е в режим на ток, съпротивление или диод. Това може да повреди устройството.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

НИКОГА не работете с продукта, ако капаците на батерията и предпазителя не са на място и закрепени надеждно.

 **ВНИМАНИЕ**

За да предотвратите повреда, винаги използвайте и съхранявайте вашия осцилоскоп в подходяща среда, както е посочено по-долу.

	Съхранение	Работа
Температура	-20 °C до 60 °C	5 °C до 40 °C
Влажност	<80%	Макс 80% до 31 °C, намаляващи линейно до 50% при 40 °C
Надморска височина	2 000 m макс.	

Ако оборудването се използва по начин, който не е определен от производителя, защитата, осигурена от оборудването, може да бъде нарушена.

**Съответствие със стандартите**

Безопасност при измерването	EN 61010-1, CAT III (1 000 V), CAT IV (600 V), Степен на замърсяване 2
-----------------------------	--

## ДВУПОЛЮСЕН ТЕСТЕР ЗА НАПРЕЖЕНИЕ TA466

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

За да се избегнат наранявания или настъпване на смърт, използвайте този продукт само съгласно инструкциите, като използвате само принадлежностите, които са включени в доставката или препоръчани. Защитата, предоставяна от продукта, може да бъде влошена в случай на използването му по начин, който не е посочен от производителя.

Моля, обърнете внимание на изходния импеданс на проверяваното устройство (DUT) и определете дали детекторът на напрежение е подходящият уред. Ако изходният импеданс на веригата на източника (на DUT) е висок, тогава детекторът на напрежение би могъл да се превърне в делител на напрежение и това да доведе до неточни показания.

Когато детекторът за напрежение е в контакт с DUT, той може временно да намали измереното напрежение под ниво ELV, като му позволява да се върне към първоначалната стойност, когато детекторът на напрежението се отстрани. Ако не се показва съобщението „voltage present“ (наличие на напрежение), настоятелно се препоръчва преди да се започне работа, да се монтира заземяващо оборудване.

Ако се показва съобщението „voltage present“ (наличие на напрежение), когато проверявате елемент, който следва да е изключен от инсталацията, настоятелно се препоръчва да се използват други методи (например да се използва по-подходящ детектор за напрежение или да се извърши визуална проверка на електрическата верига при точката на изключване), за да потвърдите, че няма работно напрежение в елемента, който искате да тествате, и да проверите дали напрежението, показано от детектора на напрежение не се появява периодично.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

За да предотвратите токов удар, не се опитвайте да измервате напрежения извън определения пълен обхват на измерване или с приложено синфазно напрежение, което е извън спецификацията, и не се опитвайте да свързвате напрежения извън обхвата на защита от пренапрежение.

Пълномащабен обхват на измерване	Защита от пренапрежение (DC + AC пик)
690 V AC или 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V спрямо заземяване

### ВНИМАНИЕ

Превишаването на стойността за защита от пренапрежение на който и да е конектор, кабел или принадлежност, може да причини трайна повреда на сондата или на друго свързано оборудване.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сондата няма защитно заземяване.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

За да предотвратите токов удар, не докосвайте откритите връзки и компоненти, когато има захранване.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Избягвайте механично натоварване или прегъване на всички свързани проводници. Неправилното обслужване ще доведе до деформация и ще влоши производителността и точността на измерването.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

За да се предотврати нараняване или смърт, да не се използва във влажни или мокри помещения или около експлозивни газове или пари.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

За да предотвратите повреда, винаги използвайте и съхранявайте вашия тестер в подходяща среда, както е посочено по-долу.

	Съхранение	Работа
Температура	-15 °C до 55 °C	-10 °C до 40 °C
Влажност	Относителна влажност до 95%	
Надморска височина	2 000 m	
Замърсяване	Степен 2	

**Съответствие със стандартите**

Безопасност (работа под напрежение)	EN 61243-3
ЕМС	EN 61326-1
Проверка на безопасността на продукт	EN 61010-031
Работа под напрежение	EN 61243-3
Безопасност при измерването	EN 61010-1, Степен на замърсяване 2

**ИЗХВЪРЛЯНЕ**

От вас се изисква помощ и усилия, за да се защити и запази нашата околна среда. Поради това след приключване на експлоатационния живот на продукта или го върнете на производителя, или организирайте сами събирането и обработването му съгласно изискванията на директивата относно отпадъци от електрическо и електронно оборудване (ОЕЕО).



## ČEŠTINA

Abyste zabránili možnému úrazu elektrickým proudem, požáru, zranění nebo poškození přístroje, pečlivě si přečtěte tyto bezpečnostní informace, než zahájíte instalaci nebo používání přístroje. Navíc dodržujte všechny všeobecně platné bezpečnostní zvyky a postupy při práci s elektřinou a v její blízkosti.

Přístroj byl vyvinut a testován v souladu s evropskými normami EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 a EN 61010-2-032, jak je uvedeno v Prohlášení o shodě. Přístroj opustil výrobní závod v bezpečném stavu.

Tento automobilový PicoScope má sloužit jako diagnostický nástroj pro analýzu elektrických systémů vozidel.

V tomto průvodci najdete následující bezpečnostní popisy:

**VAROVÁNÍ** identifikuje podmínky nebo postupy, které mohou vést ke zranění nebo úmrtí.

**UPOZORNĚNÍ** identifikuje podmínky a postupy, které mohou vést k poškození přístroje nebo zařízení, ke kterému je přístroj připojen.

## SYMBOLY

Na výrobku nebo v tomto průvodci se mohou objevit tyto bezpečnostní a elektrické symboly:

Symbol	Popis
	Stejnoseměrný proud
	Střídavý proud
	Zemnicí (uzemňovací) svorka*
	Svorka podvozku
	Dvojitá izolace.
	Nepoužívejte na neizolované živoť ohrožující vodiče ani neodstraňujte z těchto vodičů, protože to může způsobit úraz elektrickým proudem, popáleniny od elektrického proudu nebo obloukový záblesk
	Použití na neizolované živoť ohrožující vodiče a odstraňování z nich je zakázáno.
	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
	Upozornění**
	Statická elektřina. Statický výboj může poškodit součásti
<b>CAT II</b>	Kategorie měření II se používá k testování a měření obvodů připojených přímo k výstupům zásuvky a jiným podobným bodům instalací nízkonapěťových rozvodů
<b>CAT III</b>	Kategorie měření III se používá k testování a měření obvodů připojených k rozvodné části instalací nízkonapěťových rozvodů budovy
<b>CAT IV</b>	Kategorie měření IV se používá k testování a měření obvodů připojených ke zdroji instalací nízkonapěťových rozvodů budovy
	Tento přístroj nelikvidujte jako netříděný komunální odpad
	Možnost testování diod
	Možnost testování odporu

\* Zemnicí svorku lze použít k uzemnění měření. Svorka NENÍ bezpečnostní ani ochranné uzemnění.

\*\* Použití tohoto symbolu na přístroji signalizuje nutnost četby tohoto bezpečnostního dokumentu, provozních pokynů přístroje nebo obojího.

 **VAROVÁNÍ**

Tento přístroj je určen pouze k profesionálnímu použití vyškolenými a kvalifikovanými technikami.

Abyste zabránili zranění nebo úmrtí, používejte přístroj podle pokynů a pouze s příslušenstvím dodaným nebo doporučeným společností Pico Technology. Budete-li přístroj používat v rozporu s pokyny výrobce, můžete poškodit ochranu, kterou přístroj poskytuje.

### MAXIMÁLNÍ HODNOTY SVOREK

Respektujte hodnoty všech svorek a varovné symboly na přístroji. Vyznačené napětí je maximální napětí, které lze na konkrétní svorku aplikovat, aniž by hrozilo nebezpečí zranění nebo poškození přístroje.

Maximální napětí při společném režimu představuje maximální hodnotu, která se může nacházet mezi plovoucím uzemněním měřicího vstupu a uzemněním USB konektoru, aby se dosáhlo platného měření.

 **VAROVÁNÍ**

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, nepokoušejte se připojit k napětím mimo maximální hodnoty svorek nebo k napětím ve společném režimu mimo specifikované hodnoty, ani se tato napětí nepokoušejte měřit.

Signály překračující mezní hodnoty napětí v níže uvedené tabulce jsou definované v normě EN 61010 jako „život ohrožující“.

#### Mezní hodnoty bezpečného napětí podle normy EN 61010

±60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V pk max.
----------	-------------	-----------------

PicoScope 4225A a 4425A je schopen měřit nebezpečné napětí až do maximální plné hodnoty měřeného napětí ±200 V DC.

Příslušenství vhodná pro použití s vyššími napětími nebo pro připojení k těmto napětím jsou zřetelně označena maximálním přípustným napětím a v příslušných případech také hodnotami CAT.

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, zaveďte při práci se zařízeními, u kterých se může vyskytovat život ohrožující napětí, veškerá bezpečnostní opatření.

 **VAROVÁNÍ**

Abyste zabránili zranění nebo usmrčení, nepřipojujte osciloskop přímo k síťovému napájení (hlavnímu napájení) ani k trakční baterii vozidla a souvisejícím výkonovým měničům. K měření těchto napětí používejte pouze diferenciální izolační sondu, která je specificky dimenzována na vhodnou úroveň kategorie měření CAT pro síťové nebo vysokonapěťové použití, jako jsou například sondy uvedené na webu společnosti Pico.

Vždy dodržujte standardní bezpečnostní postupy v oboru a v příslušných případech používejte vhodné osobní ochranné prostředky (OOP). V těchto případech se doporučuje bezpečnostní školení, které by mělo být absolvováno samostatně.

K měření nebezpečných napětí, například síťového napětí nebo napětí trakční baterie vozidla, nepoužívejte děliče napětí s přímým připojením země-země, jako jsou například děliče napětí Pico TA010 a TA197.

 **VAROVÁNÍ**

Abyste zabránili zranění nebo úmrtí, nepoužívejte osciloskop ani jeho příslušenství, pokud jakýmkoli způsobem působí poškození, a okamžitě je přestaňte používat, jestliže máte obavy vyplývající z nestandardního provozu.

 **VAROVÁNÍ**

Jestliže je zjištěno signálové napětí překračující zvolený plný rozsah, je signalizováno na měřicím displeji. V levém horním rohu a vedle svislé osy příslušného kanálu se objeví červená výstražná ikona.

Stejně tak platí, že při překročení zvoleného maximálního společného napětí se v levém horním rohu displeje a vedle svislé osy příslušného kanálu objeví žlutá výstražná ikona. V těchto případech mohou být tvary vlny a naměřené hodnoty nesprávné a podmínky mohou být nebezpečné.

Vyberte vyšší rozsah napětí, abyste dosáhli měření v rámci rozsahu, a pokud podmínky přetrvávají, zabraňte riziku zranění nebo úmrtí vypnutím přístroje nebo jiným bezpečným odpojením od zdroje přepětí.


## UZEMNĚNÍ PŘÍSTROJE A JEHO PŘÍSLUŠENSTVÍ

 **VAROVÁNÍ**


Uzemnění osciloskopu kabelem USB je určeno pouze k měření. Přístroj nemá ochranné zemnění.

Nikdy nepřipojujte vstup zemnění (podvozek) k žádnému zdroji elektrické energie. Abyste zabránili zranění nebo úmrtí, zkontrolujte pomocí voltmetru, zda mezi zemněním osciloskopu a místem, ke kterému chcete přístroj připojit, není žádné výrazné střídavé ani stejnosměrné napětí.

Příslušenství Pico pro měření odporu má černou zemnicí svorku. Ta se připojuje přímo k podvozku a USB zemnění osciloskopu. Jak je uvedeno výše, nepřipojujte ji k žádnému zdroji elektrické energie.

 **UPOZORNĚNÍ**

Přívodem napětí na zemnicí vstup může s velkou pravděpodobností způsobit trvalé poškození osciloskopu, připojeného počítače a dalších zařízení.

 **UPOZORNĚNÍ**

Abyste zabránili chybám měření způsobeným slabým uzemněním, používejte vždy vysoce kvalitní modré kabely USB dodané s osciloskopem.

Poznámka: Osciloskop je napájen prostřednictvím konektoru USB. Není nutná žádný další zdroj napájení.

Poznámka: Maximální příkon přívodního USB 5 V má hodnotu 7,5 W.

 **VAROVÁNÍ**

Abyste zabránili zranění nebo usmrcení i případnému poškození osciloskopu, připojujte konektor USB jednotky pouze k IT zařízení schválenému podle normy IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 nebo normy ekvivalentní.

## PROSTŘEDÍ

### VAROVÁNÍ

Abyste zabránili zranění nebo usmrcení, nepoužívejte přístroj v mokřém nebo vlhkém prostředí ani v blízkosti výbušných plynů nebo par.

### UPOZORNĚNÍ

Abyste zabránili poškození, osciloskop vždy používejte a skladujte ve vhodném prostředí.

	Skladování	Provoz	Přesnost
Teplota	-20 až +60 °C	0 až 45 °C	15 až 30 °C
Vlhkost (nekondenzující)	5 % až 90 % RV	5 % až 80 % RV	
Nadmořská výška	Až do 15000 m	Až do 2000 m	
Stupeň znečištění	2		

## ÚDRŽBA AUTOMOBILOVÉHO OSCILOSKOPU A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Přístroj ani jeho příslušenství neobsahují žádné díly, jejichž servis může provádět uživatel. Opravy, servis a nastavení vyžadují specializované testovací vybavení a smí je provádět pouze pracovníci společnosti Pico Technology nebo autorizovaný servis. Za tyto služby může být požadován poplatek, pokud nejsou kryty zárukou společnosti Pico.

Před použitím zkontrolujte případné poškození přístroje a všech sond, konektorů, kabelů i příslušenství.

### VAROVÁNÍ

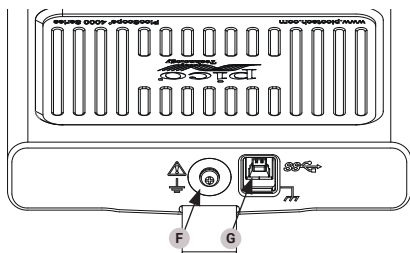
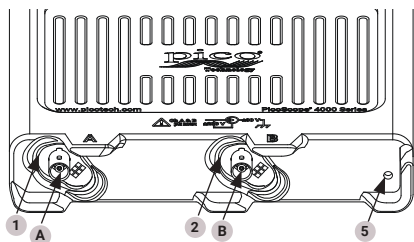
Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, nehrajte si s osciloskopem, díly jeho opláštění, konektory a příslušenstvím, ani je nedemontujte.

### VAROVÁNÍ

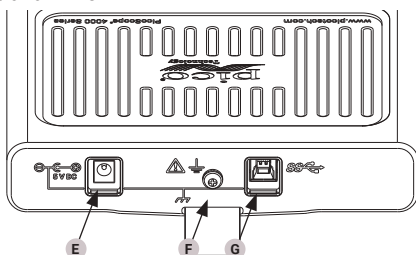
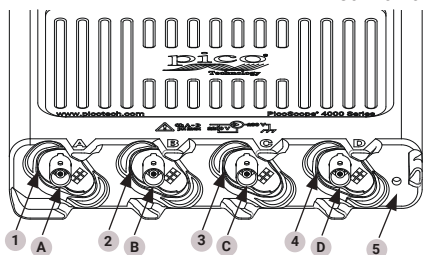
Při čištění přístroje používejte měkký hadřík a roztok jemného mýdla nebo čisticího prostředku ve vodě. Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, zabraňte vstupu kapalin do opláštění osciloskopu, jinak dojde k poškození elektroniky nebo izolace umístěné uvnitř.

## KONEKTORY A KONTROLKY

Přední a zadní strana 4225A



Přední a zadní strana 4425A



### LED kontrolky

- 1-4: LED kontrolky svítí, když je daný kanál aktivní.
- 5: Stavová LED kontrolka svítí červeně při prvním připojení osciloskopu k aktivnímu portu USB. Při vzorkování dat kontrolka bliká zeleně a po ukončení vzorkování dat kontrolka zhasne.

### Připojky

- A: Vstupní kanál A
- B: Vstupní kanál B
- C: Vstupní kanál C
- D: Vstupní kanál D
- E: volitelný konektor stejnosměrného napájení pro zdroj napájení schválený společností Pico.
- F: Zemnicí svorka. Napájení počítače by mohlo rušit osciloskop a způsobovat rušení na trase nebo na indikátoru přepětí na BNC. Tento problém můžete vyřešit připojením zemnicí svorky na zadním panelu k zemi nebo k zemnění podvozku testovaného vozidla.
- G: SuperSpeed USB port. Port USB 3.0 umožňuje rychlý přenos dat a je kompatibilní s USB 2.0.

## PŘÍSLUŠENSTVÍ

### VAROVÁNÍ

Nepřekračujte jmenovité hodnoty napětí vyznačené na příslušenství. Pokud příslušenství nemá vyznačené jmenovité hodnoty napětí na konektoru, kabelu či tělesu, nebo pokud je sejmутý ochranný návlek na prst, nepřekračujte výše uvedené mezní hodnoty bezpečného napětí.

Nikdy nepřekračujte maximální napětí vyznačené na příslušenství s hodnotami kategorií CAT, ať již se příslušenství používá pro měření síťového napájení nebo vysokého napětí či nikoli.

Když ke kanálu přístroje připojujete společně jedno nebo více příslušenství, platí pro tento kanál nejnižší vyznačené napětí v propojené sadě příslušenství.

### UPOZORNĚNÍ

Abyste zabránili trvalému poškození přístroje a dalších připojených zařízení, nepřekračujte u žádného kabelu, konektoru ani příslušenství jmenovité ochranné napětí.

### VAROVÁNÍ

Neizolované VN měřicí hroty jsou určeny pouze pro snímání VN kabelů s dvojitou izolací – nejsou určeny k přímému připojení k život ohrožujícímu napětí. Abyste zabránili zranění nebo úmrtí, vypněte motor a zajistěte jej proti opětovnému spuštění. Zkontrolujte, za je VN vedení čisté a nemá poškozenou izolaci. Hroty připojujte pouze k nepoškozeným vodičům s dvojitou izolací. Zkontrolujte, zda jsou vodiče bezpečně mimo dosah horkých nebo rotujících součástí. Nyní můžete na dobu testu znovu nastartovat motor.

### UPOZORNĚNÍ

Příslušenství Pico pro měření fyzikálních vlastností, jako jsou odpor, tlak, teplota a ultrazvukové signály, se nesmí připojovat k žádnému zdroji napětí.

Abyste zabránili požáru, popáleninám nebo poškození, nepřipojujte žádné teplotní, ultrazvukové, odporové ani tlakové snímače k elektrickému uzlu, pokud jste nejdříve neověřili, že tento uzel není pod napětím.

### UPOZORNĚNÍ

Příslušenství PicoBNC+ je určeno jen pro použití s automobilovými osciloskopy Pico Technology PicoBNC+.

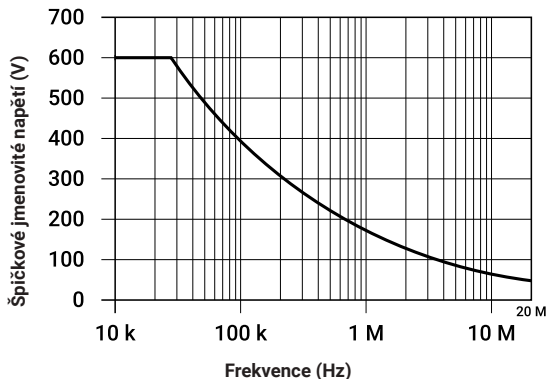
Aby se zamezilo případnému poškození nebo nepřesnému měření, nepokoušejte se připojovat příslušenství PicoBNC+ k jinému zařízení.

**SONDY AUTOMOBILOVÉHO OSCILOSKOPU PICO TA400 + TA411 A TA499**

Níže uvedený graf snižování frekvence uvádí mezní hodnotu měření v plném rozsahu této sondy.

**VAROVÁNÍ**

Abyste zabránili přetížení sondy, upozorňujeme, že její maximální hodnota vstupního napětí se snižuje v závislosti na zvyšování frekvence použitého signálu.

**VAROVÁNÍ**

Tyto sondy nemají označení kategorie měření. Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, nepřipojujte je k napětí rozvodného (síťového) napájení ani k odvozenému napětí, které může přenášet přepětové přechody, jež se zde mohou vyskytovat. Kategorie měření pro sondu automobilového osciloskopu jsou definovány v normě IEC 61010-031 následujícím způsobem:

**Žádná kategorie měření (není v kategorii CAT II, CAT III ani CAT IV)**

Definice	Pro měření prováděná na obvodech, které nejsou přímo připojené k síťovému napájení.
----------	---

Nepoužívejte adaptér sondy TA411 ani sondu TA499 PicoBNC + automobilového osciloskopu 10:1 pro připojení k životu nebezpečnému napětí.

**ODPOROVÉ VODIČE TA432 PICO**

Příslušenství Pico pro měření odporu má svorky označené znakem  $\Omega$  a používá se pouze na odpojených obvodech, které nejsou pod napětím.

**UPOZORNĚNÍ**

Měření odporu vodiče pod napětím povede k nepřesným naměřeným hodnotám a může poškodit příslušenství pro měření odporu, osciloskop a další příslušenství připojené k vašemu počítači.

## PROUDOVÉ KLEŠTĚ

### VAROVÁNÍ

Většina proudových sond disponuje dotykovou zábranou, aby zajistila bezpečnost uživatele.


Abyste zabránili zranění nebo úmrtí, nedržte proudovou sondu s dotykovou zábranou při použití na žádném místě, které se nachází za touto zábranou.


### VAROVÁNÍ

Proudové sondy mají vyznačené maximální hodnoty napětí, které protéká při zapojení okolo neizolovaného vodiče. Abyste zabránili zranění nebo úmrtí, nepoužívejte proudové sondy na neizolovaných vodičích, které pracují mimo ochranné úrovně napětí vyznačené na sondě.

Proudová sonda neoznačená jmenovitým napětím je určena jen pro použití na izolovaných vodičích. Abyste zabránili zranění nebo usmrcení, nepoužívejte proudovou sondu bez vyznačeného jmenovitého napětí na neizolovaném vodiči.

### VAROVÁNÍ

Aby se zamezilo zranění nebo usmrcení, před každou instalací nebo odpojováním sondy odpojte jakýkoliv neizolovaný vodič od napětí v případě, že je sonda označena symbolem  nebo není označena žádným symbolem.

Proudovou sondu označenou symbolem  lze bezpečně instalovat na neizolovaný vodič, nebo odpojovat od neizolovaného vodiče, když je vodič pod napětím.

### VAROVÁNÍ

Při měření proudů v odizolovaných obvodech připojených přímo k síťovému napájení vždy používejte sondy s příslušnou kategorií CAT.

Abyste zabránili zranění nebo usmrcení, vždy dodržujte jmenovitou kategorii CAT sondy a nepoužívejte k měření proudu síťového napájení proudové sondy, které nemají vyznačenou kategorii CAT.

Při práci v blízkosti holých vodičů nebo sběrnicových lišt vždy dbejte mimořádné opatrnosti. Dotyk vodiče může způsobit úraz elektrickým proudem. Vždy dodržujte standardní bezpečnostní postupy v oboru a v příslušných případech používejte vhodné osobní ochranné prostředky (OOP). V těchto případech je zásadní bezpečnostní školení, které by mělo být absolvováno samostatně.

**⚠ UPOZORNĚNÍ**

Abyste zabránili poškození sondy a nepřesným naměřeným hodnotám, nepoužívejte proudovou sondu na obvody, které překračují maximální jmenovitou frekvenci sondy nebo maximální jmenovitý proud při měřicí frekvenci.

Všechny proudové sondy mají maximální hodnoty jmenovitého proudu, které se mohou snížit v závislosti na měřicí frekvenci, viz níže uvedená tabulka.

Sonda	Maximální proud sondy podle frekvence	Automatické vypnutí	Napájení/baterie	Připojení
TA018	Max. špičkový proud 60 A DC do 5 kHz, snížen na 15 A do 20 kHz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA019	Max. špičkový proud 600 A DC do 400 Hz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA167	Max. špičkový proud 2000 A DC do 200 Hz, snížen na 200 A do 2 kHz, 20 A do 20 kHz	ano	6LR61 / PP3	BNC
TA189	Max. špičkový proud 30 A DC do 100 kHz	ano	6LR61 / PP3	BNC
TA234	Max. špičkový proud 30 A DC do 20 kHz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA388	Max. špičkový proud 2000 A DC do 200 Hz, snížen na 200 A do 2 kHz, 20 A do 20 kHz	Není k dispozici	Osciloskop	PicoBNC+
TA408	Max. špičkový proud 100 A DC do 10 kHz	Není k dispozici	Osciloskop	PicoBNC+
TA473	Max. špičkový proud 60 A DC do 50 kHz	Není k dispozici	Osciloskop	PicoBNC+
TA496	Max. špičkový proud 60 A DC do 40 kHz	Není k dispozici	Osciloskop	PicoBNC+

**⚠ UPOZORNĚNÍ**

Abyste předešli poškození, jednotku vždy používejte a ukládejte v odpovídajícím prostředí, jak je uvedeno níže.

Sonda	Provozní teplota	Skladovací teplota	Provozní vlhkost	Skladovací vlhkost	Stupeň znečištění	Max. nadmořská výška
TA018	0 až 40 °C	-20 až 70 °C	0 až 70 %	0 až 80%	2	2000 m
TA019	0 až 50 °C	-20 až 70 °C	0 až 70 %	0 až 80%	2	2000 m
TA167	0 až 50 °C	-20 až 85 °C	Max 80 % do 31 °C, klesá lineárně na 40 % při 50 °C		2	2000 m
TA189	0 až 50 °C	-20 až 85 °C				
TA234	5 až 40 °C	-20 až 70 °C, vyjma baterie	0 až 80%	0 až 80%	2	2000 m
TA388	0 až 50 °C	-20 až 85 °C	15 až 85%	15 až 85%	2	2000 m
TA408	0 až 50 °C	-20 až 85 °C	15 až 85%	15 až 85%	2	2000 m
TA473	0 až 50 °C	-20 až 85 °C	15 až 85%	15 až 85%	2	2000 m
TA496	0 až 50 °C	-20 až 70 °C	0 až 70 %	0 až 80%	2	2000 m

** VAROVÁNÍ**

Pokud nedodržíte výše uvedená bezpečnostní opatření, může dojít k poškození proudové sondy, což způsobí efektivní snížení jejího jmenovitého bezpečného napětí i kategorie CAT.

**Výměna baterie**

Informace o tom, kdy a jak bezpečně vyměňovat baterie, jsou uvedeny v příručce uživatele každé příslušné proudové svorky.

**TA467 TESTER IZOLACÍ**

Tento produkt byl navržen pro bezpečné používání, ale musí být používán s opatrností. Pro bezpečný provoz musí být pečlivě dodržovány níže uvedené body.

** VAROVÁNÍ****Ochranné limity vstupu**

<b>Funkce</b>	<b>Maximální vstup</b>
V DC nebo V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V rychle působící pojistka
A AC/DC	10 A 1000 V rychle působící pojistka (20 A po dobu 30 second max. každých 15 minut)
Frekvence, odpor, kapacita, pracovní cyklus, test diod, kontinuita	1000 V DC/AC RMS
Teplota	1000 V DC/AC RMS
Přepětová ochrana	Špičkových 8 kV dle normy EN 61010

** VAROVÁNÍ**

NIKDY nepoužívejte napětí ani proud, který přesahuje stanovené maximum.

** VAROVÁNÍ**

**Riziko úrazu elektrickým proudem.** Vysokonapěťové obvody, AC i DC, jsou velmi nebezpečné a měly by být měřeny s velkou opatrností.

** VAROVÁNÍ**

Při práci s vysokým napětím dbejte MIMORÁDNÉ OPATRNOSTI.

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, zaveďte při práci se zařízeními, u kterých se může vyskytovat život ohrožující napětí, veškerá bezpečnostní opatření.

** VAROVÁNÍ**

NEMĚŘTE napětí, pokud napětí na vstupním konektoru **COM** překročí 1000 V nad zemí.

** VAROVÁNÍ**

VŽDY vybijte kondenzátory filtru v napájecích zdrojích a odpojte napájení, když provádíte testy odporu nebo diody.

**⚠ VAROVÁNÍ**

VŽDY vypněte napájení a odpojte kabely, než otevřete kryty pro výměnu pojistky nebo baterie.

**Doporučené pojistky a katalogová čísla výrobce:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

**⚠ UPOZORNĚNÍ**

NIKDY nepřipojujte vodiče jednotky ke zdroji napětí, pokud je přepínač funkcí v proudovém, odporovém nebo diodovém režimu. Mohlo by dojít k poškození jednotky.

**⚠ VAROVÁNÍ**

NIKDY nepoužívejte produkt, pokud nejsou krytky baterií a pojistek na svém místě a bezpečně upevněny.

**⚠ UPOZORNĚNÍ**

Abyste předešli poškození, jednotku vždy používejte a ukládejte v odpovídajícím prostředí, jak je uvedeno níže.

	Skladování	Provoz
Teplota	-20 °C až 60 °C	5 °C až 40 °C
Vlhkost	< 80%	Max. 80 % do 31 °C, klesá lineárně na 50 % při 40 °C
Nadmořská výška	Max. 2000 m	

Pokud se zařízení používá způsobem neurčeným výrobcem, může být ochrana poskytovaná zařízením narušena.

**Shoda s normami**

Bezpečnostní požadavky na měření	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), stupeň znečištění 2
----------------------------------	---

**TA466 DVOUPÓLOVÝ TESTER NAPĚTÍ**** VAROVÁNÍ**

Abyste předešli zranění nebo smrti, používejte produkt pouze podle pokynů a používejte pouze příslušenství, které bylo dodáno nebo doporučeno. Budete-li přístroj používat v rozporu s pokyny výrobce, můžete poškodit ochranu, kterou přístroj poskytuje.

Zohledněte výstupní impedanci zkoušeného přístroje (DUT) a určete, zda je detektor napětí vhodným přístrojem. Pokud je výstupní impedance zdrojového obvodu (na přístroji DUT) vysoké, detektor napětí by se mohl stát děličem napětí a způsobit nesprávné měření.


Když je detektor napětí v kontaktu s testovaným přístrojem, může dočasně snížit indukované napětí pod hladinu ELV, což mu umožňuje vrátit se na původní hodnotu po odstranění detektoru napětí. Pokud se kontrolka „voltage present“ (napětí přítomné) nerozsvítí, důrazně doporučujeme před zahájením práce nainstalovat uzemňovací zařízení.

Pokud se kontrolka „voltage present“ (napětí přítomné) rozsvítí při kontrole části, která má být od instalace odpojena, důrazně doporučujeme použít jiné metody (například použít vhodnější detektor napětí nebo provést vizuální kontrolu elektrického obvodu v bodě odpojení), abyste potvrdili, že na součásti, kterou chcete testovat, neexistuje žádné provozní napětí, a zkontrolujte, zda je napětí zobrazené detektorem napětí přerušované.

** VAROVÁNÍ**

Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, nepokoušejte se měřit napětí mimo stanovený rozsah měření v plném rozsahu nebo s použitým napětím v běžném režimu, které je mimo specifikaci, a nepokoušejte se připojit napětí mimo rozsah ochrany proti přepětí.

Plný měřicí rozsah	Přepětivá ochrana (DC + AC vrchol)
690 V AC nebo 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V vzhledem k zemi (uzemnění)

** UPOZORNĚNÍ**

Překročení rozsahu ochrany proti přepětí na jakémkoli kabelu, konektoru nebo příslušenství může způsobit trvalé poškození sondy a dalších připojených zařízení.

** VAROVÁNÍ**

Sonda nemá ochranné bezpečnostní uzemnění.

** VAROVÁNÍ**

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, nedotýkejte se exponovaných spojení a součástí, je-li přítomné napájení.

**⚠ UPOZORNĚNÍ**

U všech připojených vodičů se vyvarujte mechanického namáhání nebo těsných poloměrů ohybu. Nesprávné zacházení způsobí deformaci bočních stěn a zhorší výkon a přesnost měření.

**⚠ VAROVÁNÍ**

Abyste zabránili zranění nebo usmrcení, nepoužívejte přístroj v mokřem nebo vlhkém prostředí ani v blízkosti výbušných plynů nebo par.

**⚠ UPOZORNĚNÍ**

Abyste předešli poškození, jednotku vždy používejte a ukládejte v odpovídajícím prostředí, jak je uvedeno níže.

	Skladování	Provoz
Teplota	-15 °C až 55 °C	-10 °C až 40 °C
Vlhkost	Až do 95% RH	
Nadmořská výška	2000 m	
Znečištění	Stupeň 2	

**Shoda s normami**

Bezpečnostní požadavky (práce na zařízení pod napětím)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí a zkušební sestavy sond držených nebo ovládaných rukou	EN 61010-031
Práce na zařízení pod napětím	EN 61243-3
Bezpečnostní požadavky na měření	EN 61010-1, stupeň znečištění 2

**LIKVIDACE**

Vaše pomoc a úsilí jsou nutné k ochraně a udržení čistého životního prostředí. Proto tento výrobek po skončení životnosti buď vraťte výrobci, nebo zajistěte jeho sběr a nakládání s ním podle směrnice OEEZ.



## DANSK

For at forhindre eventuel elektrisk stød, brand, personlig kvæstelse eller beskadigelse på produktet, bør du læse disse sikkerhedsanvisninger nøje igennem, inden du begynder at installere eller bruge produktet. Derudover skal man følge alle generelt accepterede sikkerhedspraksisser og -procedurer i forbindelse med arbejde med og i nærheden af elektricitet.

Produktet er designet og testet i henhold til den europæiske standardpublikation EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 og EN 61010-2-032, som defineret i overensstemmelseserklæringen. Produktet har forladt fabrikken i en sikker tilstand.

Dit selvkørende PicoScope er tiltænkt til brug som et diagnoseværktøj til analyse af elektriske systemer i køretøjer.

Følgende sikkerhedsbeskrivelser findes i denne guide:

En **ADVARSEL** identificerer betingelser eller praksisser, som kan resultere i personskade eller dødsfald.

**VIGTIGT** identificerer betingelser eller praksisser, som kan resultere i skade på produktet eller udstyr, som det er tilsluttet til.

## SYMBOLER

Disse sikkerhedssymboler og elektriske symboler kan forekomme på produktet i denne guide:

Symbol	Beskrivelse
	Jævnstrøm
	Vekselstrøm
	Jordterminal*
	Stelterminal
	Dobbelt isoleret.
	Må ikke anvendes i nærheden af eller ved fjernelse af uisolerede farlige spændingsførende ledere, hvilket kan forårsage elektrisk stød, brand eller lysbue
	Anvendelse i nærheden af og fjernelse af uisolerede farlige spændingsførende ledere er forbudt
	Risiko for elektrisk stød
	Vigtigt**
	Vær opmærksom på statisk elektricitet. Statisk afladning kan beskadige delene
<b>CAT II</b>	Måling i kategori II anvendes til test og måling af kredsløb, som er tilsluttet direkte til stikkontakter og lignende punkter af lavspændingsinstallationen
<b>CAT III</b>	Måling i kategori III anvendes til test og måling af kredsløb, som er tilsluttet til distributionsdele af bygningens lavspændingsinstallationen
<b>CAT IV</b>	Måling i kategori IV anvendes til test og måling af kredsløb, som er tilsluttet til kilden til bygningens lavspændingsinstallation
	Dette produkt må ikke bortskaffes sammen med usorteret, almindeligt affald
	Kapacitet for test af diode
	Kapacitet for test af modstand

\*Jordterminalen kan bruges som jordforbindelse ved måling.  
Terminalen er IKKE en sikker beskyttende jordledning.

\*\*Dette symbol på produktet indikerer behovet for at læse disse sikkerhedsanvisninger eller brugervejledningen for produktet eller begge.

 **ADVARSEL**

Dette produkt er kun beregnet til professionel brug af instruerede og kvalificerede teknikere.

For at forebygge personskade eller dødsfald må produktet kun anvendes som beskrevet, og der må kun anvendes leveret eller anbefalet tilbehør. Den beskyttelse, som produktet yder, kan blive påvirket, hvis det anvendes på en måde, som ikke er i overensstemmelse med producentens angivelser.

### MAKSIMUMSVÆRDIER FOR TERMINALER

Følg alle terminaldata og advarsler på produktet. Den anførte spænding er den maksimale, som kan anvendes på tværs af terminalen, uden risiko for personlig kvæstelse eller beskadigelse af instrumentet.

Den maksimale spænding for normal tilstand er maksimumsværdien, som kan være imellem den flydende jording af målingsindgangen og USB-stikkets jordforbindelse for at opnå et gyldigt måleresultat.

 **ADVARSEL**

For at forhindre elektrisk stød, må du ikke forsøge at forbinde til eller måle spændinger uden for maksimumsværdien for terminalen eller med en anvendt spænding for normaltilstand, som er uden for specifikationerne.

Signaler, som overstiger spændingsbegrænsningerne i tabellen nedenfor, defineres som "livsfarlige" i henhold til EN 61010.

#### Sikre spændingsgrænser ifølge EN 61010

± 60 V DC	30 V AC RMS	± 42,4 V pk maks.
-----------	-------------	-------------------

PicoScope 4225A og 4425A kan måle farlig højspænding på op til dens maksimale fuld-skala målingsspænding på ± 200 V DC.

Tilbehør, som er egnet til brug med, eller forbundet til, højere spændinger, er alle tydeligt mærket med deres maksimalt tilladte spænding og, hvor gældende, deres CAT-klassificering.

For at forebygge elektrisk stød, skal du træffe alle påkrævede sikkerhedsforholdsregler, når du arbejder med udstyr, hvor der kan forekomme livsfarlige spændinger.

 **ADVARSEL**

For at forhindre kvæstelser eller dødsfald, må du ikke forbinde oscilloskopet direkte til netstrømmen (stikkontakt) eller et batteri i et køretøj og de associerede strømformere. For at måle disse spændinger, må du kun bruge en differential isolerende probe, som er specielt CAT-klassificeret til det passende niveau for brug ved netstrøm eller høje spændinger, som f.eks. de, som er anført på Pico-websiden.

Følg altid de relevante sikkerhedsprocedurer i henhold til industristandarden og brug passende personligt beskyttelsesudstyr (PPE) hvor gældende. Der anbefales sikkerhedstræning i disse tilfælde og de bør udføres separat.

Brug ikke dæmpeled med en direkte jord-til-jord-forbindelse, som f.eks. Pico TA010 og TA197 dæmpeled, til måling af farlige spændinger, som f.eks. netstrøm eller fra batterier i køretøjer.

 **ADVARSEL**

For at forhindre kvæstelser eller dødsfald, må du ikke bruge måleinstrumentet eller tilbehøret, hvis de viser tegn på beskadigelser, og du skal stoppe brugen øjeblikkeligt, hvis du formoder unormal drift.

 **ADVARSEL**

Hvis der detekteres et signal med en spænding, som overstiger det valgte fuld-skala måleområde, vises dette på skærmen. Der vises et rødt advarselsikon øverst i venstre hjørne og ved siden af den relevante kanals vertikale akse.

Hvis det aktuelle maksimale almindelige spændingsområde overskrides, vises der også et gult advarselsikon øverst i displayets venstre hjørne og ved siden af den relevante kanals vertikale akse. Under disse forhold kan de viste bølgeformer og målinger være ukorrekte og driftsbetingelserne kan være farlige.

Vælg et større spændingsområde for at opnå en måling inden for området og hvis dette ikke kan opnås, skal du deaktivere eller eventuelt afbryde forbindelsen til overspændingskilden for at forhindre kvæstelser eller dødsfald.

## JORDING AF INSTRUMENTET OG DETS TILBEHØR

 **ADVARSEL**

Oscilloskopets jordforbindelse igennem et USB-kabel er kun til målingsformål. Den har ikke en sikker jordbeskyttelse.

Forbind aldrig jordindgangen (stel) til nogen elektrisk strømkilde. For at forhindre personlige kvæstelser eller dødsfald, skal du bruge et voltmeter til at kontrollere, at der ikke er en betydelig vekselstrøms- eller jævnstrømsspænding imellem oscilloskopets jordforbindelse og punktet, som du vil forbinde det til.

Pico modstandsmålingstilbehør har en sort jordterminal. Denne skal forbindes direkte til oscilloskopets stel og USB jordforbindelsen. Som nævnt ovenfor, må den ikke forbindes til nogen elektrisk strømkilde.

 **VIGTIGT**


Hvis der føres spænding til jordindgangen, kan det forårsage permanent beskadigelse af oscilloskopet, den tilsluttede computer og andet udstyr.

 **VIGTIGT**

For at forebygge målefejl forårsaget af dårlig jordforbindelse, skal du altid anvende USB-kablet af høj kvalitet, som leveres sammen med oscilloskopet.

Bemærk: Oscilloskopet modtager strøm igennem USB-stikket. Der kræves ingen yderligere strømforsyningsenhed.

Bemærk: Det maksimale strømkrav fra 5 V USB-forsyningen er 7,5 W.

 **ADVARSEL**

For at forhindre kvæstelser eller dødsfald og undgå potentiel beskadigelse af oscilloskopet, må du kun forbinde enhedens USB-stik til IT-udstyr, der er godkendt til IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 eller en tilsvarende standard.

## OMGIVELSER



**ADVARSEL**

For at forebygge personskade eller dødsfald, må udstyret ikke anvendes under våde eller fugtige forhold eller i nærheden af eksplosive gasser eller dampe.



**VIGTIGT**

For at forebygge skader, skal man altid anvende og opbevare oscilloskopet i passende omgivelser.

	Opbevaring	Betjening	Angiven nøjagtighed
Temperatur	-20 til +60 °C	0 til 45 °C	15 til 30 °C
Luftfugtighed (ikke-kondenserende)	5 - 90 % RF	5 - 80 % RF	
Højde	Op til 15.000 m	Op til 2.000 m	
Forureningsgrad	2		

## PLEJE AF OSCILLOSKOPET OG TILBEHØR

Produktet og tilbehøret indeholder ingen dele, som kan serviceres af brugeren. Reparation, vedligeholdelse og kalibrering kræver særligt testudstyr og må kun udføres af Pico Technology eller en godkendt serviceudbyder. Der kan opkræves et gebyr for disse tjenester, medmindre de er dækket af garantien.

Kontroller instrumentet og alle prober, stik, kabler og tilbehør, inden brug for tegn på beskadigelse.



**ADVARSEL**

For at forebygge elektrisk stød, må du ikke manipulere med eller adskille oscilloskopet, kabinetdele, stik eller tilbehør.

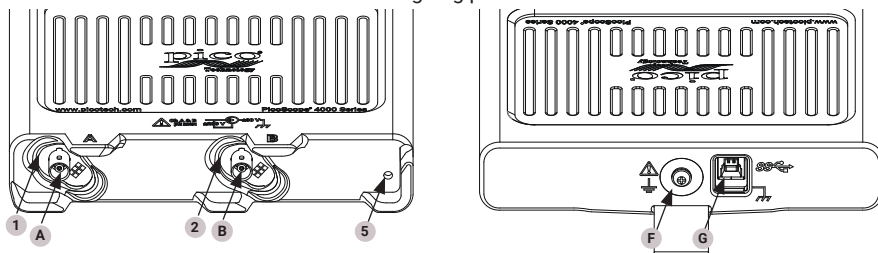


**ADVARSEL**

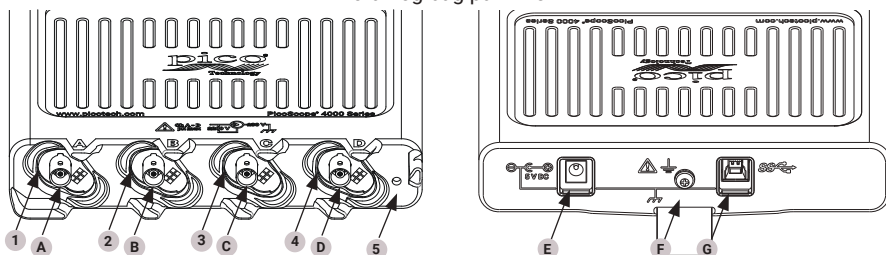
Ved rengøring af produktet skal der anvendes en blød klud og en opløsning bestående af mild sæbe eller vaskemiddel, som tilsættes vandet. For at forebygge elektrisk stød, må der ikke komme væsker ind i oscilloskopets kabinet, da dette vil ødelægge elektronikken eller isoleringen inde i.

## STIK OG INDIKATORER

Foran og bag på 4225A



Foran og bag på 4425A



### Lysdioder

- 1-4: Lysdioderne tændes, når kanalen er aktiv
- 5: Status-lysdioderne er røde, når oscilloskopet tilsluttes til en aktiv USB-port første gang. De blinker grønt under datasamling og slukkes, når oscilloskopet har afsluttet datasamlingen.

### Forbindelser

- A: Indgangskanal A
- B: Indgangskanal B
- C: Indgangskanal C
- D: Indgangskanal D
- E: Ekstra DC-strømskik for en strømforsyning, som er godkendt af Pico
- F: Jordterminal. En computers strømforsyning kan interferere med oscilloskopet, forårsage støj på aflæsningen eller indikation af overspænding på en BNC shell. Tilslutning af bagpanelets jordterminal til jord eller køretøjets chassis-jordforbindelse under testen kan eventuelt løse dette problem.
- G: SuperSpeed USB-port. USB 3.0-porten tillader hurtig dataoverførsel og er kompatibel med USB 2.0.

## TILBEHØR

### ADVARSEL

Overstig ikke spændingsklassificeringen, som er mærket på tilbehøret. Hvis et tilbehør ikke er mærket med en spændingsklassificering på hverken stikket, kablet eller huset, eller hvis fingerbeskyttelsen fjernes, må du ikke overstige spændingsgrænserne, som er anført ovenfor.

Du må aldrig overstige den maksimale spænding, som er mærket på CAT-klassificeret tilbehør, hvad enten det bruges til måling af netstrøm eller høje spændinger.

Når du forbinder et eller flere forskellige tilbehør og en instrumentkanal sammen, gælder den laveste spændingsklassificering i et forbundet sæt af tilbehør for denne kanal.

### VIGTIGT

For at undgå permanent beskadigelse af instrumentet og de tilsluttede apparater, må du ikke overstige spændingsbegrænsningsområdet på kabler, stik eller tilbehør.

### ADVARSEL

Uisolerede HT-pickups er kun designet til at blive klemt omkring dobbelt-isolerede HT-testkabler – de er ikke designet til direkte forbindelse til en farlig højspænding. Afbryd motoren, og sørg for at sikre den mod genstart for at forebygge personskaade eller dødsfald. Rengør og kontroller HT-lederen for beskadigelse på isoleringen og monter kun ubeskadigede dobbelt-isolerede testkabler. Kontroller, at testkablerne er i sikker afstand fra varme eller roterende dele. Du kan nu genstarte motoren for testperioden.

### VIGTIGT

Pico-tilbehør for måling af fysiske egenskaber, som f.eks. modstand, tryk, temperatur og ultrasoniske signaler, er ikke designet til at blive tilsluttet til nogen spændingskilde.

For at forhindre brand, forbrændinger eller beskadigelser, må du ikke forbinde nogen temperatur-, ultrasoniske, modstands- eller tryksensorer til et elektrisk knudepunkt, medmindre du først har kontrolleret, at knudepunktet er uden spænding.

### VIGTIGT

PicoBNC+ tilbehør er kun beregnet til brug med Pico Technology PicoBNC+ selvkørende oscilloskoper.

For at undgå mulig skade eller unøjagtige målinger må du ikke forsøge at slutte PicoBNC+ tilbehør til andet udstyr.

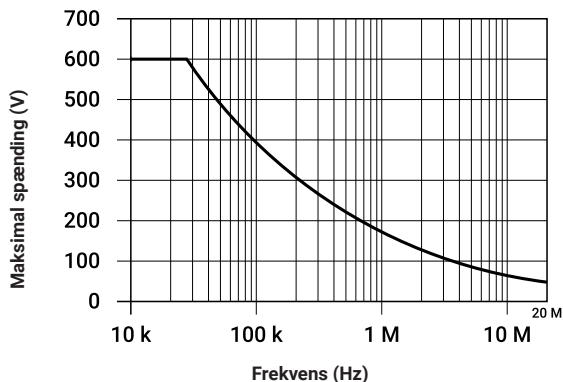
## TA400 + TA411 OG TA499 PICO SELVKØRENDE OSCILLOSCOPPROBER

Nedenstående graf over forholdet imellem frekvens og spænding indikerer fuld-skala målebegrænsningen for denne probe.



**ADVARSEL**

For at undgå at overbelaste proben, skal du være opmærksom på, at dens maksimale indgangsspænding reduceres i takt med at frekvensen af det anvendte signal forøges.



**ADVARSEL**

Disse prober har ikke en vurdering af målingskategori. For at forhindre elektrisk stød, må du ikke forbinde den til netspændingen (linje) eller en afledt spænding, som kan overføre eksisterende overspændingstransienter. Målingskategorierne for den selvkørende oscilloskopprobe er defineret i IEC 61010-031 som følger:

Ingen målingskategori (ikke i CAT II, CAT III eller CAT IV)	
Definition	For målinger udført på kredsløb, som ikke er direkte tilsluttet til en netstrømforsyning.

Brug ikke TA411 probe stikadapter eller TA499 PicoBNC+ selvkørende 10:1 oscilloskopprobe til tilslutning til farlige højspændingsniveauer.

## TA432 PICO MODSTANDSKABLER

Pico modstandsmålingstilbehør med terminaler, som er mærket med  $\Omega$ , må kun bruges på frakoblede kredsløb, hvor der ikke er spænding.



**VIGTIGT**

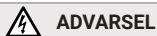
Forsøg på at måle modstanden af en leder under spænding vil give upræcise aflæsninger, og kan ødelægge modstandsmålingstilbehøret, oscilloskopet og andet tilbehør, som er tilsluttet til din pc.

## STRØMTÆNGER



De fleste strømprober har en taktil barriere for brugerens sikkerhed.


For at forhindre kvæstelser eller dødsfald, må du ikke holde strømproben foran den taktile barriere, når den er i brug.




Strømprober er mærket med deres maksimale spændingsklassificering, som er gældende, når de klemmes over en uisoleret leder. For at forhindre kvæstelser eller dødsfald, må du ikke bruge en strømprobe på en uisoleret leder uden for probens mærkede spændingsbeskyttelsesniveauer.

En strømprobe, der ikke er mærket med en spænding, er kun beregnet til brug på isolerede ledere. For at forhindre kvæstelser eller dødsfald, må du aldrig bruge en strømprobe på en uisoleret leder uden en markeret spændingsklassificering.



For at forhindre personskade eller død, hvis proben har et  symbol eller ikke er markeret med noget symbol, skal du altid frakoble enhver uisoleret leder før du installerer eller fjerner proben.

En strømprobe med  symbolet kan installeres sikkert på eller fjernes fra en uisoleret leder, mens lederen er med spænding (strømførende).



Når du måler strøm i uisolerede kredsløb, som er tilsluttet direkte til netstrømforsyningen, skal du altid bruge prober med den passende CAT-klassificering.

For at forhindre kvæstelser eller dødsfald, skal du altid følge probens CAT-klassificering, og brug ikke en ikke-CAT-klassificeret probe til at måle netstrømmen.

Udvis altid ekstrem forsigtighed, når du arbejder omkring afskærmede ledere eller forbindelsesblokke. Berøring af en leder kan medføre elektrisk stød. Følg altid de relevante sikkerhedsprocedurer i henhold til industristandarden og brug passende personligt beskyttelsesudstyr (PPE) hvor gældende. Det er vigtigt med sikkerhedstræning i disse tilfælde og de bør udføres separat.

**⚠ VIGTIGT**

For at undgå beskadigelse af proben og upræcise aflæsninger, må du ikke bruge en strømprobe på et kredsløb, som overstiger probens maksimale nominelle frekvens eller maksimale nominelle strøm ved den målte frekvens.


Alle strømprober har en maksimal klassificering for strøm, som kan være reduceret, afhængig af målingsfrekvensen i henhold til nedenstående tabel:

Probe	Probe maksimal strøm ved frekvens	Automatisk slukning	Strømforsyning/batteri	Forbindelse.
TA018	60 A pk maks. DC til 5 kHz, nedsat til 15 A til 20 kHz	nej	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk maks., DC til 400 Hz	nej	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2.000 A pk maks., DC til 200 Hz, nedsat til 200 A til 2 kHz, 20 A til 20 kHz	ja	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk maks., DC til 100 kHz	ja	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk maks., DC til 20 kHz	nej	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2.000 A pk maks., DC til 200 Hz, nedsat til 200 A til 2 kHz, 20 A til 20 kHz	N/A	Oscilloskop	PicoBNC+
TA408	100 A pk maks., DC til 10 kHz	N/A	Oscilloskop	PicoBNC+
TA473	60 A pk maks., DC til 50 kHz	N/A	Oscilloskop	PicoBNC+
TA496	60 A pk maks., DC til 40 kHz	N/A	Oscilloskop	PicoBNC+

**⚠ VIGTIGT**

For at forhindre skade skal du altid benytte og opbevare din enhed i passende omgivelser, som angivet nedenfor.

Probe	Brugstemperatur	Opbevarings-temperatur	Fugtighed ved brug	Fugtighed ved opbevaring	Forureningsgrad	Maks. højde
TA018	0 til 40 °C	-20 til 70 °C	0 til 70 %	0 til 80 %	2	2.000 m
TA019	0 til 50 °C	-20 til 70 °C	0 til 70 %	0 til 80 %	2	2.000 m
TA167	0 til 50 °C	-20 til 85 °C	Maks. 80 % til 31 °C faldende lineært til 40 % ved 50 °C		2	2.000 m
TA189	0 til 50 °C	-20 til 85 °C				
TA234	5 til 40 °C	-20 til 70 °C ekskl. batteri	0 til 80 %	0 til 80 %	2	2.000 m
TA388	0 til 50 °C	-20 til 85 °C	15 til 85 %	15 til 85 %	2	2.000 m
TA408	0 til 50 °C	-20 til 85 °C	15 til 85 %	15 til 85 %	2	2.000 m
TA473	0 til 50 °C	-20 til 85 °C	15 til 85 %	15 til 85 %	2	2.000 m
TA496	0 til 50 °C	-20 til 70 °C	0 til 70 %	0 til 80 %	2	2.000 m

 **ADVARSEL**

Manglende overholdelse af ovenstående sikkerhedsanvisninger kan medføre beskadigelse af strømprøben, hvilket resulterer i en reduktion af dens sikre spændingsklassificering og CAT-klassificering.

### Udskiftning af batteri

Oplysningerne om, hvornår batterierne skal udskiftes, og hvordan man gør det sikkert, er beskrevet i brugervejledningerne til de respektive spændingsklemmer.

## TA467 ISOLERINGSTESTER

Dette produkt er designet til sikker brug, men skal benyttes med omtanke. Punkterne nedenfor skal følges nøje for at opnå sikker brug.

 **ADVARSEL**

### Grænser til beskyttelse mod strømindtag


Funktion	Maksimalt indtag
V DC eller V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V hurtigt reagerende sikring
A AC/DC	10 A 1000 V hurtigt reagerende sikring (20 A i 30 sekunder maks. hver 15. minut)
Frekvens, modstand, kapacitans, arbejds cyklus, diodetest, kontinuitet	1000 V DC/AC RMS
Temperatur	1000 V DC/AC RMS
Overspændingsbeskyttelse	8 kV peak pr. EN 61010

 **ADVARSEL**

Anvend ALDRIG spænding eller strømstyrke, som overstiger den angivne maksimum.

 **ADVARSEL**

**Risiko for elektrisk stød.** Højspændingskredsløb, både AC (vekselstrøm) og DC (jævnstrøm), er meget farlige og skal behandles med stor forsigtighed.

 **ADVARSEL**

Vær EKSTREM FORSİGTIG ved arbejde med høje spændinger.

For at forebygge elektrisk stød, skal du træffe alle påkrævede sikkerhedsforholdsregler, når du arbejder med udstyr, hvor der kan forekomme livsfarlige spændinger.

 **ADVARSEL**

MÅL IKKE spændingen, hvis spændingen på **COM**-indgangsstikket overstiger 1000 V over jordforbindelse.

 **ADVARSEL**

Aflad **ALTID** filterkondensatorer i strømforsyninger, og frakobl strømmen, når der foretages test af modstand eller dioder.

 **ADVARSEL**

SLUK **ALTID** for strømmen og frakobl strømførende ledninger, før du åbner dæksler for at udskifte sikring eller batterier.

**Anbefalede sikringer og fabrikantens varenumre:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

 **VIGTIGT**

TILSLUT **ALDRIG** enhedens strømførende ledninger over en strømkilde, mens funktionskontakten er i strøm-, modstand- eller diodetilstand. Gøres det, kan det beskadige enheden.

 **ADVARSEL**

BENYT **ALDRIG** produktet, hvis ikke dæksler til batterier og sikring er på plads og fastgjort forsvarligt.

 **VIGTIGT**

For at forhindre skade skal du altid benytte og opbevare din enhed i passende omgivelser, som angivet nedenfor.

	Opbevaring	Brug
Temperatur	-20 °C til 60 °C	5 °C til 40 °C
Fugtighed	< 80 %	Maks. 80 % til 31 °C faldende lineært til 50 % ved 40 °C
Højde	2.000 m maks.	

Hvis udstyret bruges på en måde, som ikke er angivet af producenten, kan beskyttelsen ydet af udstyret blive forringet.

**Overholdelse af standarder**

Målesikkerhed	EN 61010-1, CAT III (1.000 V), CAT IV (600 V), forureningsgrad 2
---------------	--

**TA466 TO-POLET SPÆNDINGSTESTER** **ADVARSEL**

For at forhindre skader eller dødsfald skal produktet kun bruges som angivet, og brug kun tilbehør, som fulgte med eller er blevet anbefalet. Den beskyttelse, som produktet yder, kan blive påvirket, hvis det anvendes på en måde, som ikke er i overensstemmelse med producentens angivelser.

Vær opmærksom på enhedens udgangsimpedans under test (DUT), og fastslå, om spændingsdetektoren er et passende instrument. Hvis udgangsimpedansen fra kildekredsløbet (på DUT'en) er høj, kan spændingsdetektoren blive en spændingsdel og forårsage en forkert aflæsning.

Når spændingsdetektoren er i kontakt med DUT'en, kan den midlertidigt sænke den inducerede spænding til under ELV-niveauet og lade det returnere til den oprindelige værdi, når spændingsdetektoren fjernes. Hvis indikatoren for 'voltage present' (tilstedeværende spænding) ikke vises, anbefales det på det kraftigste at installere udstyr med jordforbindelse, før man begynder med at arbejde.

Hvis indikatoren for 'voltage present' (tilstedeværende spænding) vises, når du kontrollerer en del, som skulle være frakoblet installationen, anbefales det på det kraftigste at benytte andre metoder (for eksempel at bruge en anden type spændingsdetektor, eller at foretage en visuel kontrol af det elektriske kredsløb ved frakoblingspunktet) for at bekræfte, at der ikke er nogen driftsspænding på DUT'en, samt at kontrollere, om den viste spænding på spændingsdetektoren er periodisk.

 **ADVARSEL**

For at forhindre elektrisk stød må man ikke prøve at måle spænding uden for det angivne fulde måleområde, eller med en anvendt spænding i almindelig tilstand, som er uden for specifikationerne, og man må ikke prøve at tilslutte spændinger uden for området for beskyttelse mod overspænding.

Fullt måleområde	Beskyttelse mod overspænding (DC + AC peak)
690 V AC eller 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V i forhold til jord

 **VIGTIGT**

Hvis grænsen for beskyttelse mod overspænding overskrides for ethvert kabel, stik eller tilbehør kan det medføre permanent skade af proben og andet tilsluttet udstyr.

 **ADVARSEL**

Proben har ikke nogen beskyttende jordforbindelse.

 **ADVARSEL**

For at forhindre elektrisk stød må man ikke røre åbne forbindelser eller dele, når der er strøm til stede.

**⚠ VIGTIGT**

Vær forsigtig og undgå mekaniske påvirkninger eller at bøje alle tilsluttede strømledninger for stramt. Forkert håndtering vil medføre deformering af sidevægge og vil forringe ydeevnen og nøjagtigheden af målingerne.

**⚠ ADVARSEL**

For at forebygge personskade eller dødsfald, må udstyret ikke anvendes under våde eller fugtige forhold eller i nærheden af eksplosive gasser eller dampe.

**⚠ VIGTIGT**

For at forhindre skade skal du altid benytte og opbevare din tester i passende omgivelser, som angivet nedenfor.

	Opbevaring	Brug
Temperatur	-15 °C til 55 °C	-10 °C til 40 °C
Fugtighed	Op til 95 % RH	
Højde	2.000 m	
Forurening	Grad 2	

**Overholdelse af standarder**

Sikkerhed (live arbejde)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Test produktsikkerhed	EN 61010-031
Live arbejde	EN 61243-3
Målesikkerhed	EN 61010-1, forureningsgrad 2

**BORTSKAFFELSE**

Hjælp os med at beskytte og holde vores miljø rent. Returner enten dette produkt til fabrikanten ved endt levetid eller aflever det på et WEEE-certificeret genbrugssted.





## DEUTSCH

Zur Verhinderung von Stromschlag, Brand, Verletzungen und Beschädigungen des Produkts diese Sicherheitsinformationen bitte gründlich durchlesen, bevor das Produkt installiert oder verwendet wird. Darüber hinaus müssen alle allgemeinen elektrotechnischen Sicherheitsverfahren und -vorschriften eingehalten werden.

Das Produkt wurde gemäß den veröffentlichten europäischen Normen DIN EN 61010-1, DIN EN 61010-2-030, DIN EN 61010-031 und DIN EN 61010-2-032 laut Definition in der Konformitätserklärung entwickelt und geprüft. Das Produkt hat das Werk in sicherem Zustand verlassen.

Ihr Kfz-PicoScope ist für den Einsatz als Diagnosegerät für die Analyse von Elektrosystemen in Kraftfahrzeugen bestimmt.

In diesem Leitfaden werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet:

Der Begriff **WARNUNG** weist auf Zustände oder Vorgehensweisen hin, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können.

Der Begriff **ACHTUNG** weist auf Zustände oder Vorgehensweisen hin, die zu Schäden am Produkt oder daran angeschlossenen Geräten führen können.

## SYMBOLE

Folgende Sicherheits- und Elektrosymbole sind auf dem Produkt oder in dieser Anleitung abgebildet:

Symbol	Beschreibung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Erdungsklemme (Masse)*
	Gehäuseklemme
	Doppelt isoliert
	Die Anwendung um und das Entfernen von nicht isolierten gefährlichen stromführenden Leitern ist nicht zulässig, da dies zu Stromschlag, elektrischen Verbrennungen oder Lichtbogenbildung führen kann
	Die Anwendung um und das Entfernen von nicht isolierten gefährlichen stromführenden Leitern ist zulässig.
	Gefährliche elektrische Spannung
	Achtung**
	Vorsicht vor statischen Entladungen. Statische Entladungen können Bauteile beschädigen.
<b>CAT II</b>	Messkategorie II gilt für Mess- und Prüfkreise, die über Stecker direkt an Steckdosen und ähnliche Stellen des Niederspannungsnetzes angeschlossen sind.
<b>CAT III</b>	Messkategorie III gilt für Mess- und Prüfkreise, die am Verteiler des Niederspannungsnetzes des Gebäudes angeschlossen sind.
<b>CAT IV</b>	Messkategorie IV gilt für Mess- und Prüfkreise, die an der Quelle des Niederspannungsnetzes des Gebäudes angeschlossen sind.
	Dieses Produkt nicht über den Hausmüll entsorgen
	Diodenprüffunktion
	Widerstandsprüffunktion

\*Die Masseklemme kann zur Herstellung eines Masseanschlusses für Messungen verwendet werden. Diese Klemme ist KEINE Schutzterdung.

\*\*Dieses Symbol auf dem Produkt weist den Anwender darauf hin, dass dieses Sicherheitsdokument, die Bedienungsanleitung des Produkts oder beides gelesen werden müssen.

 **WARNUNG**

Dieses Produkt ist nur für den professionellen Gebrauch durch geschulte und qualifizierte Techniker bestimmt.

Zur Verhinderung von Verletzungen oder Todesfälle darf das Produkt nur gemäß den Anweisungen und nur mit dem von Pico Technology mitgelieferten oder empfohlenen Zubehör verwendet werden. Wenn das Produkt nicht gemäß den Herstellervorgaben verwendet wird, kann dies die integrierten Schutzfunktionen beeinträchtigen.

## MAXIMALE NENNWERTE VON ANSCHLÜSSEN

Die Nennwerte sämtlicher Anschlüsse sowie die Warnhinweise, mit denen das Produkt gekennzeichnet ist, beachten. Die angegebene Spannung ist die Höchstspannung, die an dieser Klemme ohne Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Instrument angelegt werden kann.

Die maximale Gleichtaktspannung ist der Höchstwert, der zwischen dem erdfreien Masseanschluss des Messeingangs und der Masse des USB-Anschlusses vorhanden sein kann, um eine zulässige Messung zu erzielen.

 **WARNUNG**

Zur Verhinderung eines Stromschlags dürfen keine Spannungen jenseits der maximalen Nennwerte der Anschlüsse angelegt bzw. gemessen werden; das Gleiche gilt bei einer angelegten Gleichtaktspannung, die außerhalb der technischen Daten liegt.

Signale, die die Spannungsgrenzen in der nachstehenden Tabelle überschreiten, sind gemäß DIN EN 61010 als „berühungsgefährliche Spannung“ definiert.

<b>Sichere Spannungsgrenzen der DIN EN 61010</b>		
±60 V DC	30 V AC eff	max. ± 42,4 V Spitze

PicoScope 4225A und 4425A können berühungsgefährliche Spannungen bis zum maximalen Messbereichsendwert von ±200 V DC messen.

Für den Einsatz mit oder den Anschluss an höhere Spannungen geeignete Zubehörteile sind deutlich mit ihrer maximal zulässigen Spannung und ggf. mit ihrer CAT-Einordnung gekennzeichnet.

Zur Verhinderung eines Stromschlags müssen alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen für Arbeiten an Anlagen ergriffen werden, an denen berühungsgefährliche Spannungen vorhanden sein können.

 **WARNUNG**

Zur Verhinderung von Verletzungen oder Todesfällen darf das Oszilloskop nicht direkt an das Netz (Netzstrom) oder die Antriebsakkupacks eines Fahrzeugs sowie die zugehörigen Umrichter angeschlossen werden. Zur Messung dieser Spannungen wird eine isolierte Differenzialsonde, die eine CAT-Zulassung speziell zur Verwendung mit Netzstrom oder Hochspannung hat, wie die auf der Website von Pico aufgeführten Sonden, verwendet.

Die der Industriernorm entsprechenden Sicherheitsverfahren müssen immer eingehalten werden. Wo angebracht muss eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) getragen werden. In diesen Fällen wird eine Sicherheitsschulung empfohlen, die separat absolviert werden muss.

Es dürfen keine Dämpfungsglieder, über die die Eingangsmasse direkt mit der Ausgangsmasse verbunden wird, wie die Dämpfungsglieder Pico TA010 und TA197, zum Messen von gefährlichen Spannungen wie Netzspannung oder die Spannung eines Antriebsakkupacks eines Fahrzeugs verwendet werden.

 **WARNUNG**

Zur Verhinderung von Verletzungen oder Todesfällen dürfen das Oszilloskop oder Zubehörteile nicht verwendet werden, wenn sie Anzeichen von Beschädigung aufweisen, darüber hinaus muss der Einsatz derselben unverzüglich beendet werden, wenn diese sich ungewöhnlich verhalten.

 **WARNUNG**

Wenn eine Signalspannung erkannt wird, die den ausgewählten vollständigen Skalen-Messbereich überschreitet, wird dies auf der Messwertanzeige angezeigt. Dabei wird in der oberen linken Ecke und neben der senkrechten Achse des jeweiligen Kanals ein rotes Warnsymbol angezeigt.

Wenn die ausgewählte maximale Gleichtaktspannung überschritten wird, erscheint analog ein gelbes Warnsymbol in der oberen linken Ecke der Anzeige und neben der senkrechten Achse des jeweiligen Kanals. Unter diesen Bedingungen sind die angezeigten Wellenformen und Messungen möglicherweise falsch, und es liegt möglicherweise ein gefährlicher Zustand vor.

Es muss ein größerer Spannungsbereich gewählt werden, damit die Messung im Messbereich liegt. Wenn der Zustand andauert, das Gerät ausschalten oder anderweitig sicher von der Überspannungsquelle trennen.

## ERDUNG DES INSTRUMENTS UND SEINER ZUBEHÖRTEILE

 **WARNUNG**


Der Erdungsanschluss des Oszilloskops über das USB-Kabel dient nur zu Messzwecken. Er weist keine Schutzerdung auf.

Der Erdungseingang (Gehäuse) darf unter keinen Umständen an eine Stromquelle angeschlossen werden. Zur Verhinderung schwerer oder tödlicher Verletzungen muss mit einem Voltmeter sichergestellt werden, dass zwischen der Erdung des Oszilloskops und dem beabsichtigten Anschlusspunkt keine maßgebliche Wechsel- oder Gleichspannung liegt.

Das Widerstandsmesszubehör von Pico hat eine schwarze Masseklemme. Diese wird direkt mit dem Gehäuse des Oszilloskops und USB-Masse verbunden. Diese darf ebenfalls nicht an eine Stromquelle angeschlossen werden.

 **ACHTUNG**

Das Anlegen einer Spannung an den Masseeingang führt mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer dauerhaften Beschädigung des Oszilloskops, des angeschlossenen Computers und der weiteren Geräte.

 **ACHTUNG**

Zur Verhinderung von Messfehlern durch eine mangelhafte Erdung darf nur das mit dem Oszilloskop gelieferte blaue Qualitäts-USB-Kabel verwendet werden.

Hinweis: Das Oszilloskop wird über den USB-Anschluss mit Strom versorgt. Es wird kein externes Netzteil benötigt.

Hinweis: Die maximale Leistung der 5-V-USB-Versorgung beträgt 7,5 W.

 **WARNUNG**

Zur Verhinderung schwerer oder tödlicher Verletzungen und zur Vermeidung möglicher Beschädigungen des Oszilloskops darf der USB-Anschluss des Geräts nur an IT-Geräte angeschlossen werden, die eine Zulassung gem. IEC/DIN EN 60950, IEC/DIN EN 62368 oder einer gleichwertigen Norm haben.

## UMGEBUNG



**WARNUNG**

Zur Verhinderung schwerer oder tödlicher Verletzungen darf das Gerät nicht in feuchten Umgebungen oder in der Nähe von explosiven Gasen oder Dämpfen verwendet werden.



**ACHTUNG**

Zur Verhinderung von Beschädigungen muss das Oszilloskop stets in geeigneten Umgebungen gelagert und verwendet werden.

	Lagerung	Betrieb	Angegebene Genauigkeit
Temperatur	-20 bis +60 °C	0 bis 45 °C	15 bis +30 °C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	5 % bis 90 % relative Feuchtigkeit	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit	
Höhe über NN	Bis zu 15.000 m	Bis zu 2000 m	
Verschmutzungsgrad	2		

## INSTANDHALTUNG DES OSZILLOSKOPS UND ZUBEHÖRS

Das Produkt und die Zubehörteile enthalten keine vom Benutzer wartbaren Teile. Die Reparatur, Wartung und Kalibrierung erfordern spezielle Prüfgeräte und dürfen nur von Pico Technology oder einem autorisierten Dienstleister durchgeführt werden. Diese Leistungen sind gebührenpflichtig, sofern sie nicht unter die Garantie von Pico fallen.

Das Instrument und alle Sonden, Verbinder, Kabel und Zubehörteile müssen vor der Verwendung auf Anzeichen von Beschädigung untersucht werden.



**WARNUNG**

Zur Verhinderung der Gefahr eines Stromschlags dürfen das Oszilloskop, die Gehäuse-, Anschluss- und Zubehörteile nicht verändert oder zerlegt werden.

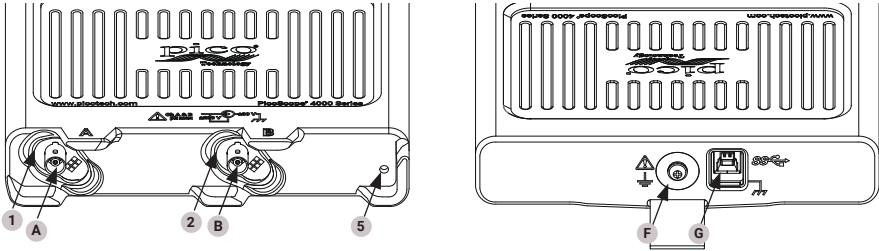


**WARNUNG**

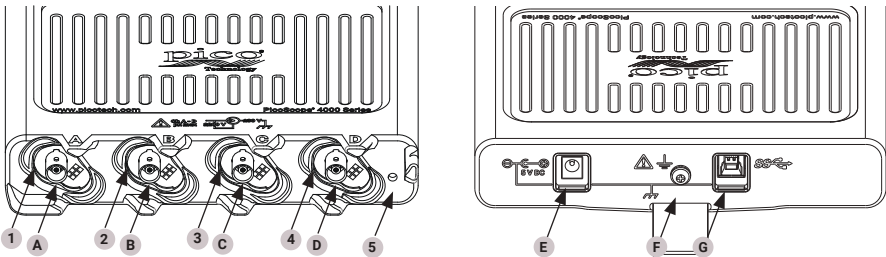
Das Oszilloskop wird mit einem weichen Tuch und einer Lösung aus milder Seife oder einem milden Reinigungsmittel und Wasser gereinigt. Zur Verhinderung der Gefahr eines Stromschlags dürfen keine Flüssigkeiten in das Oszilloskopgehäuse eindringen, da dadurch die interne Elektronik oder Isolierung beschädigt werden.

## ANSCHLÜSSE UND ANZEIGEN

Vorder- und Rückseite des 4225A



Vorder- und Rückseite des 4425A



### LEDs

- 1–4: LED leuchtet, wenn der jeweilige Kanal aktiv ist.
- 5: Die Status-LED ist rot, wenn das Oszilloskop das erste Mal an einen aktiven USB-Anschluss angeschlossen wird. Sie blinkt grün beim Abtasten von Daten und erlischt, wenn das Oszilloskop das Abtasten der Daten beendet hat.

### Anschlüsse

- A: Eingangskanal A
- B: Eingangskanal B
- C: Eingangskanal C
- D: Eingangskanal D
- E: Optionaler Gleichstromanschluss für von Pico zugelassene Netzteile
- F: Erdungsklemme. Ein Computernetzteil kann das Oszilloskop stören, was zu Rauschen in der Kurve oder zur Anzeige einer Bereichsüberschreitung der BNC-Leiterspannung führen kann. Der Anschluss der Erdungsklemme an der Rückwand an Masse oder die Fahrzeugmasse des zu prüfenden Fahrzeugs kann dies beheben.
- G: SuperSpeed USB-Anschluss. Der USB 3.0-Anschluss ermöglicht schnelle Datenübertragung und ist mit USB 2.0 kompatibel.

## ZUBEHÖR



### WARNUNG

Die auf einem Zubehörteil angegebene Nennspannung darf nicht überschritten werden. Wenn sich bei einem Zubehörteil weder am Anschluss noch am Kabel oder Gehäuse eine entsprechende Kennzeichnung der Nennspannung befindet oder wenn ein Fingerschutz entfernt wurde, dürfen die oben aufgeführten sicheren Spannungsgrenzen nicht überschritten werden.

Die auf einem Zubehörteil mit CAT-Zulassung angegebene Höchstspannung darf niemals überschritten werden, unabhängig davon, ob das Zubehörteil für Netz- oder Hochspannungsmessungen verwendet wird.

Wenn ein oder mehrere Zubehörteile und ein Instrumentenkanal miteinander verbunden werden, gilt die niedrigste Nennspannung in einer miteinander verbundenen Zubehörteilkette für diesen Kanal.



### ACHTUNG

Zur Vermeidung dauerhafter Schäden am Messgerät oder an anderen verbundenen Geräten darf die Nennspannung des Überspannungsschutzes an Kabeln, Anschlüssen und Zubehör nicht überschritten werden.



### WARNUNG

Nicht isolierte HS-Abgriffe sind ausschließlich zum Klemmen an doppelt isolierte HS-Kabel ausgelegt – sie sind nicht zum Direktanschluss an berührungsgefährliche Spannung geeignet. Zur Verhinderung schwerer oder tödlicher Verletzungen wird der Motor ausgeschaltet und gegen Neustart gesichert. Die HS-Leitung wird gereinigt und auf Schäden an der Isolierung geprüft; dabei dürfen nur unbeschädigte, doppelt isolierte Leitungen verwendet werden. Die Messleitungen müssen einen sicheren Abstand zu heißen oder rotierenden Teilen haben. Sie können den Motor jetzt für die Prüfdauer erneut starten.



### ACHTUNG

Pico Zubehörteile zum Messen physikalischer Eigenschaften wie Widerstand, Druck, Temperatur und Ultraschallsignalen sind nicht dafür ausgelegt, an eine beliebigen Spannungsquelle angeschlossen zu werden.

Damit es nicht zu einem Brand, Überhitzen oder möglichen Schäden kommt, dürfen Temperatur-, Ultraschall-, Widerstands- oder Drucksensoren nur an einen elektrischen Knoten angeschlossen werden, wenn sicher ist, dass der Knoten stromlos ist.



### ACHTUNG

PicoBNC+-Zubehör ist nur zur Verwendung mit Pico Technology PicoBNC+-Kfz-Oszilloskopen vorgesehen.

Zur Vermeidung möglicher Schäden oder ungenauer Messwerte darf PicoBNC+-Zubehör nicht an andere Geräte angeschlossen werden.

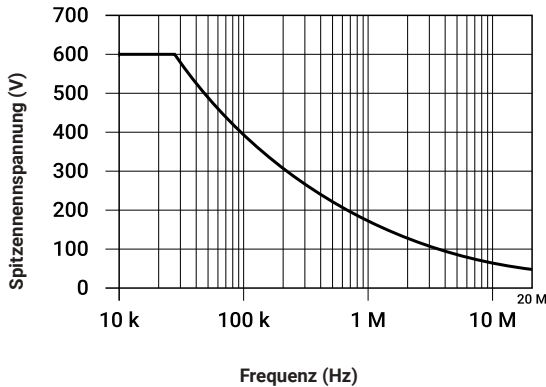
## TA400 + TA411 UND PICO KFZ-OSZILLOSKOPSONDEN TA499

Die nachstehende Darstellung der Frequenzreduzierung gibt die Begrenzung des Messbereichsendwerts bei dieser Sonde an.



**WARNUNG**

Zur Vermeidung der Überlastung der Sonde ist zu beachten, dass ihre maximale Nenneingangsspannung abnimmt, wenn sich die Frequenz des angelegten Signals erhöht.



**WARNUNG**

Diese Sonden haben keine Einstufung in eine Messkategorie. Zur Verhinderung der Gefahr eines Stromschlags dürfen sie nicht an eine Netzspannung oder abgeleitete Spannung, die die eventuell vorhandenen Überspannungstransienten führen kann, angeschlossen werden. Die Messkategorien für die Kfz-Oszilloskopsonde sind in IEC 61010-031 wie folgt festgelegt:

### Keine Messkategorie (weder CAT II, CAT III noch CAT IV)

Definition	Für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt an Netzspannung angeschlossen sind.
------------	---

Der Sondenspitzenadapter TA411 bzw. die PicoBNC+ Kfz-Oszilloskopsonde TA499 10:1 dürfen nicht an gefährliche Spannungen angelegt werden.

### PICO WIDERSTANDSKABEL TA432

Widerstandsmesszubehör von Pico mit Anschlüssen, die mit  $\Omega$  gekennzeichnet sind, darf nur an offenen Stromkreisen eingesetzt werden.



**ACHTUNG**

Der Versuch der Widerstandsmessung eines Leiters, an dem Spannung anliegt, ergibt ungenaue Messwerte und kann das Widerstandsmesszubehör, das Oszilloskop und alle anderen Zubehörteile, die an Ihrem PC angeschlossen sind, beschädigen.

## STROMZANGEN



### WARNUNG

Die meisten Stromsonden sind zur Sicherheit des Benutzers mit einem Berührungsschutz ausgestattet. Zur Verhinderung von schweren oder tödlichen Verletzungen dürfen Stromsonden mit Berührungsschutz während des Gebrauchs nicht an Stellen außerhalb des Schutzes angefasst werden.




### WARNUNG


Stromsonden sind mit ihrer maximalen Nennspannung gekennzeichnet, die gilt, wenn sie um einen nicht isolierten Leiter gelegt werden. Zur Verhinderung von schweren oder tödlichen Verletzungen dürfen die Stromsonden nicht an einem nicht isolierten Leiter, der außerhalb der angegebenen Spannungsschutzpegel der Sonde liegt, verwendet werden.

Eine Stromzange ohne Spannungsangabe darf nur an isolierten Leitern verwendet werden. Zur Verhinderung von schweren oder tödlichen Verletzungen dürfen die Stromsonden nicht an einem nicht isolierten Leiter ohne Nennspannungskennzeichnung verwendet werden.



### WARNUNG

Zur Verhinderung von Verletzungen oder Tod müssen immer alle nicht isolierten Leiter stromlos geschaltet werden, bevor die Sonde angebaut oder abgenommen wird, wenn die Sonde ein -Symbol hat oder kein Symbol trägt.

Eine Stromzange mit dem Symbol  darf gefahrlos um einen blanken Leiter gelegt oder von diesem entfernt werden, während der Leiter unter Spannung steht.



### WARNUNG

Beim Messen von Strömen an nicht isolierten Stromkreisen, die Netzversorgung führen, müssen immer Sonden mit der entsprechenden CAT-Einstufung verwendet werden.

Zur Verhinderung von Verletzungen oder Todesfällen muss die CAT-Einstufung der Sonde beachtet werden, und es darf keine Stromsonde ohne CAT-Einstufung zur Messung von Netzstrom verwendet werden.

Bei Arbeiten in der Nähe blanker Leiter oder Stromschienen muss immer mit äußerster Vorsicht vorgegangen werden. Kontakt mit dem Leiter kann zu einem Stromschlag führen. Die der Industriennorm entsprechenden Sicherheitsverfahren müssen immer eingehalten werden. Wo angebracht muss eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) getragen werden. Eine Sicherheitsschulung ist in derartigen Fällen unerlässlich und sollte separat durchgeführt werden.

 **ACHTUNG**

Zur Vermeidung von Beschädigungen der Sonde und falschen Messwerten darf keine Stromsonde an einem Stromkreis angelegt werden, der die maximale Nennfrequenz der Sonde oder den maximalen Stromnennwert bei der Messfrequenz überschreitet.

Alle Stromsonden besitzen einen maximalen Stromnennwert, der je nach Messfrequenz entsprechend der nachstehenden Tabelle reduziert sein kann.

Sonde	Maximaler Sondenstrom nach Frequenz	Automatische Abschaltung	Netzteil/Batterie	Anschluss
TA018	60 A Spitze max 0 Hz bis 5 kHz, abnehmend auf 15 A bis 20 kHz	nein	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A Spitze max, 0 Hz bis 400 Hz	nein	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A Spitze max, 0 Hz bis 200 Hz, abnehmend auf 200 A bis 2 kHz, 20 A bis 20 kHz	ja	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A Spitze max, 0 Hz bis 100 kHz	ja	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A Spitze max, 0 Hz bis 20 kHz	nein	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A Spitze max, 0 Hz bis 200 Hz, abnehmend auf 200 A bis 2 kHz, 20 A bis 20 kHz	Nicht zutreffend	Oszilloskop	PicoBNC+
TA408	100 A Spitze max, 0 Hz bis 10 kHz	Nicht zutreffend	Oszilloskop	PicoBNC+
TA473	60 A Spitze max, 0 Hz bis 50 kHz	Nicht zutreffend	Oszilloskop	PicoBNC+
TA496	60 A Spitze max, 0 Hz bis 40 kHz	Nicht zutreffend	Oszilloskop	PicoBNC+

 **ACHTUNG**

Zur Verhinderung von Beschädigungen das Gerät immer in einer geeigneten Umgebung wie nachstehend beschrieben lagern und verwenden.

Sonde	Betriebs-temperatur	Lager-temperatur	Betriebs-luftfeuchtigkeit	Lager-luftfeuchtigkeit	Verschmutzungs-grad	Max. Höhe
TA018	0 bis 40 °C	-20 bis 70 °C	0 bis 70 %	0 bis 80 %	2	2000 m
TA019	0 bis 50 °C	-20 bis 70 °C	0 bis 70 %	0 bis 80 %	2	2000 m
TA167	0 bis 50 °C	-20 bis 85 °C	Max 80 % bis zu 31 °C, linear abnehmend bis auf 40 % bei 50 °C		2	2000 m
TA189	0 bis 50 °C	-20 bis 85 °C				
TA234	5 bis 40 °C	-20 bis 70 °C (außer Batterie)	0 bis 80 %	0 bis 80 %	2	2000 m
TA388	0 bis 50 °C	-20 bis 85 °C	15 bis 85 %	15 bis 85 %	2	2000 m
TA408	0 bis 50 °C	-20 bis 85 °C	15 bis 85 %	15 bis 85 %	2	2000 m
TA473	0 bis 50 °C	-20 bis 85 °C	15 bis 85 %	15 bis 85 %	2	2000 m
TA496	0 bis 50 °C	-20 bis 70 °C	0 bis 70 %	0 bis 80 %	2	2000 m

**⚠️ WARNUNG**

Die Nichtbeachtung der obigen Sicherheitsmaßnahmen kann eine Beschädigung an der Stromsonde zur Folge haben, was zu einer Verringerung der sicheren Nennspannungswerte und CAT-Einstufung führt.

**Batterietausch**

Die Informationen darüber, wann die Batterien ausgetauscht werden müssen und wie dies sicher geschieht, stehen in den Benutzerhandbüchern für die jeweiligen Stromzangen.

**TA467 ISOLATIONSPRÜFER**

Dieses Produkt wurde für den sicheren Gebrauch entwickelt, muss jedoch mit Vorsicht betrieben werden. Die unten aufgeführten Punkte müssen zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs sorgfältig eingehalten werden.

**⚠️ WARNUNG****Eingangsschutzgrenzen**

<b>Funktion</b>	<b>Maximal zulässige Eingangswerte</b>
V DC oder V AC	1000 V DC/AC eff
mA AC/DC	500 mA 1000 V flinke Sicherung
A AC/DC	10 A 1000 V flinke Sicherung (20 A über 30 s max alle 15 min)
Frequenz, Widerstand, Kapazität, Einschaltdauer, Diodenprüfung, Durchgang	1000 V DC/AC eff
Temperatur	1000 V DC/AC eff
Stoßspannungsschutz	8 kV Spitze gem. DIN EN 61010

**⚠️ WARNUNG**

**NIEMALS** eine Spannung oder einen Strom anlegen, die/der die vorgegebenen Höchstwerte überschreitet.

**⚠️ WARNUNG**

**Stromschlaggefahr!** Hochspannungskreise, sowohl Wechsel- als auch Gleichspannung, sind sehr gefährlich und sollten mit großer Vorsicht gemessen werden.

**⚠️ WARNUNG**

**EXTREME VORSICHT** bei Arbeiten mit hohen Spannungen.

Zur Verhinderung eines Stromschlags müssen alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen für Arbeiten an Anlagen ergriffen werden, an denen berührungsgefährliche Spannungen vorhanden sein können.

**⚠️ WARNUNG**

**NICHT** die Spannung messen, wenn die Spannung an der **COM**-Eingangsbuchse 1000 V gegenüber Masse überschreitet.

**WARNUNG**

IMMER die Filterkondensatoren in Netzteilen entladen und die Stromversorgung freischalten, bevor Widerstands- oder Diodenprüfungen durchgeführt werden.

**WARNUNG**

IMMER spannungsfrei schalten und die Zuführungen trennen, bevor die Abdeckungen zum Tausch der Sicherung oder Batterien geöffnet werden.

**Empfohlene Sicherungen und Herstellerteilenummern:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

**ACHTUNG**

NIEMALS die Leitungen des Geräts an eine Spannungsquelle anschließen, wenn der Funktionsschalter im Strom-, Widerstands- oder Diodenmodus steht. Dadurch kann das Gerät beschädigt werden.

**WARNUNG**

Das Gerät niemals ohne ordnungsgemäß eingesetzte Batterie und Sicherung betreiben.

**ACHTUNG**

Zur Verhinderung von Beschädigungen das Gerät immer in einer geeigneten Umgebung wie nachstehend beschrieben lagern und verwenden.

	Lagerung	Betrieb
Temperatur	-20 bis 60 °C	5 bis 40 °C
Luftfeuchtigkeit	< 80 %	Max 80 % bis zu 31 °C, linear abnehmend bis auf 50 % bei 40 °C
Höhe über NN	Max. 2000 m	

Wenn das Gerät in einer vom Hersteller nicht angegebenen Weise verwendet wird, kann der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

**Konformität mit Normen**

Messsicherheit	DIN EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), Verschmutzungsgrad 2
----------------	---

## TA466 ZWEIPOLIGER SPANNUNGSPRÜFER

### WARNUNG

Zur Verhinderung schwerer oder tödlicher Verletzungen darf das Produkt nur wie vorgegeben eingesetzt werden, und es darf nur das mitgelieferte oder empfohlene Zubehör verwendet werden. Wenn das Produkt nicht gemäß den Herstellervorgaben verwendet wird, kann dies die integrierten Schutzfunktionen beeinträchtigen.

Dabei muss die Ausgangsimpedanz des zu prüfenden Geräts beachtet und festgestellt werden, ob der Spannungsdetektor ein geeignetes Instrument ist. Wenn die Ausgangsimpedanz im Quellenkreis (am zu prüfenden Gerät) hoch ist, könnte der Spannungsdetektor zu einem Spannungsteiler werden und zur Ausgabe falscher Messwerte führen.

Wenn der Spannungsdetektor mit dem zu prüfenden Gerät in Kontakt ist, kann er die gemessene Spannung vorübergehend unter den ELV-Pegel absenken. Beim Entfernen des Spannungsdetektors kehrt die induzierte Spannung wieder auf den ursprünglichen Wert zurück. Wenn die Anzeige „voltage present“ (Spannung liegt an) nicht erscheint, wird dringend empfohlen, vor Beginn der Arbeiten eine Erdungsvorrichtung zu installieren.

Wenn die Anzeige „voltage present“ (Spannung liegt an) auf einem Bauteil erscheint, das von der Anlage getrennt sein sollte, wird dringend empfohlen, andere Messverfahren anzuwenden (z. B. eine andere Art Spannungsdetektor oder eine Sichtprüfung des Stromkreises an der Trennstelle). So wird sichergestellt, dass an dem zu prüfenden Gerät keine Betriebsspannung anliegt, und geprüft, ob die vom Spannungsdetektor angezeigte Spannung intermittierend ist.

### WARNUNG

Zur Verhinderung eines elektrischen Schlags darf nicht versucht werden, Spannungen außerhalb des vorgegebenen Messbereichs oder mit einer angelegten Gleichtaktspannung zu messen, die außerhalb der Vorgaben liegt, und es dürfen keine Spannungen außerhalb des Überspannungsschutzbereichs angelegt werden.

Messbereich	Überspannungsschutz (Spitzenwerte Gleich- und Wechslespannung)
690 V AC oder 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V bezogen auf Masse

### ACHTUNG

Wenn der Spannungsbereich des Überspannungsschutzes an Kabeln, Anschlüssen oder Zubehör überschritten wird, kann dies zu dauerhaften Schäden an der Sonde oder anderen angeschlossenen Geräten führen.

### WARNUNG

Die Sonde ist nicht mit einer Schutzerdung ausgestattet.

### WARNUNG

Zur Verhinderung eines elektrischen Stromschlags dürfen freiliegende Anschlüsse und Komponenten im spannungsbeaufschlagten Zustand nicht berührt werden.

**⚠ ACHTUNG**

Die Zuführungen und angeschlossenen Kabel dürfen keinen Zug- oder Biegespannungen ausgesetzt werden, und die zulässigen Biegeradien sind einzuhalten. Eine falsche Handhabung führt zur Verformung der Seitenwände und beeinträchtigt die Leistung und Messgenauigkeit.

**⚠ WARNUNG**

Zur Verhinderung schwerer oder tödlicher Verletzungen darf das Gerät nicht in feuchten Umgebungen oder in der Nähe von explosiven Gasen oder Dämpfen verwendet werden.

**⚠ ACHTUNG**

Zur Verhinderung von Beschädigungen den Prüfer immer in einer geeigneten Umgebung wie nachstehend beschrieben lagern und verwenden.

	Lagerung	Betrieb
Temperatur	-15 bis 55 °C	-10 bis 40 °C
Luftfeuchtigkeit	bis zu 95 % rF	
Höhe über NN	2000 m	
Verschmutzung	Grad 2	

**Konformität mit Normen**

Sicherheit (Arbeiten unter Spannung)	DIN EN 61243-3
EMV	DIN EN 61326-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte	DIN EN 61010-031
Arbeiten unter Spannung	DIN EN 61243-3
Messsicherheit	DIN EN 61010-1, Verschmutzungsgrad 2

**ENTSORGUNG**

Ihre Hilfe und Bemühungen sind zum Schutz sowie zur Sauberhaltung unserer Umwelt erforderlich. Senden Sie dieses Produkt deshalb am Ende des Produktlebens entweder an den Hersteller zurück, oder sorgen Sie für eine WEEE-zugelassene Entsorgung.



**ΕΛΛΗΝΙΚΑ**

Για να αποφύγετε τυχόν ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά, τραυματισμό ή ζημιά στο προϊόν, διαβάστε προσεκτικά τις παρούσες πληροφορίες περί ασφαλείας προτού επιχειρήσετε να εγκαταστήσετε ή να χρησιμοποιήσετε το προϊόν. Επιπλέον ακολουθήστε όλες τις γενικά αποδεκτές πρακτικές και διαδικασίες ασφαλείας για εργασίες με και κοντά σε ηλεκτρισμό.

Το προϊόν αυτό έχει σχεδιαστεί και δοκιμαστεί σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 και EN 61010-2-032, όπως αναφέρεται στη Δήλωση συμμόρφωσης. Το προϊόν αυτό εξήλθε από το εργοστάσιο σε ασφαλή κατάσταση.

Το PicoScope σας προορίζεται για χρήση ως διαγνωστικό εργαλείο για την ανάλυση ηλεκτρικών συστημάτων αυτοκινήτων.














Στις παρούσες οδηγίες χρησιμοποιούνται οι παρακάτω περιγραφές ασφαλείας:

Η λέξη **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** επισημαίνει καταστάσεις ή πρακτικές, οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε τραυματισμό ή θάνατο.

Η λέξη **ΠΡΟΣΟΧΗ** επισημαίνει καταστάσεις ή πρακτικές, οι οποίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν ζημιά στο προϊόν ή στον εξοπλισμό, στον οποίο είναι συνδεδεμένο.

**ΣΥΜΒΟΛΑ**

Αυτά τα σύμβολα ασφαλείας και ηλεκτρισμού μπορεί να υπάρχουν στο προϊόν ή σε αυτές τις οδηγίες:

Σύμβολο	Περιγραφή
	Συνεχές ρεύμα
	Εναλλασσόμενο ρεύμα
	Ακροδέκτης γείωσης δικτύου ρεύματος*
	Ακροδέκτης σασί
	Με διπλή μόνωση.
	Μην εφαρμόζετε γύρω από μη μονωμένους επικίνδυνους ηλεκτροφόρους αγωγούς και μην αποσυνδέετε από αυτούς, διότι κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία, ηλεκτρικό έγκαυμα ή ηλεκτρικό τόξο.
	Επιτρέπεται η χρήση του προϊόντος εντός του ορίου προσέγγισης μη μονωμένων, επικίνδυνων ηλεκτροφόρων αγωγών και η αποσύνδεσή του από αυτούς.
	Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας
	Προσοχή**
	Απαιτείται επίγνωση τυχόν ύπαρξης στατικού ηλεκτρισμού. Τυχόν εκκένωση στατικού ηλεκτρισμού μπορεί να προκαλέσει ζημιές σε εξαρτήματα
<b>CAT II</b>	Η Κατηγορία Μετρήσεων II εφαρμόζεται σε κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης που συνδέονται απευθείας σε πρίζες και παρόμοια σημεία της εγκατάστασης δικτύου χαμηλής τάσης.
<b>CAT III</b>	Η Κατηγορία Μετρήσεων III εφαρμόζεται σε κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης που συνδέονται στο τμήμα διανομής της εγκατάστασης δικτύου χαμηλής τάσης του κτιρίου.
<b>CAT IV</b>	Η Κατηγορία Μετρήσεων IV εφαρμόζεται σε κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης που συνδέονται στην πηγή της εγκατάστασης δικτύου χαμηλής τάσης του κτιρίου.
	Μην απορρίπτετε το προϊόν αυτό στα κοινά δημοτικά απορρίμματα.
	Δυνατότητα δοκιμής διόδων
	Δυνατότητα δοκιμής αντίστασης

\*Ο ακροδέκτης γείωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία σύνδεσης γείωσης για σκοπούς μέτρησης. Ο ακροδέκτης αυτός ΔΕΝ είναι γείωση ασφαλείας ή προστασίας.

\*\*Η παρουσία αυτού του συμβόλου πάνω στο προϊόν υποδηλώνει την ανάγκη ανάγνωσης αυτού του εγχειριδίου ασφαλείας ή των οδηγιών χειρισμού του προϊόντος ή και των δύο.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Το προϊόν αυτό προορίζεται για επαγγελματική χρήση μόνον από εκπαιδευμένους και εξειδικευμένους τεχνικούς.

Για την αποφυγή τραυματισμού ή θανάτου, χρησιμοποιείτε το προϊόν αυτό μόνο σύμφωνα με τις οδηγίες και χρησιμοποιείτε μόνο παρελκόμενα που παραδίδονται ή συστήνονται από την Pico Technology. Η προστασία που παρέχεται από το προϊόν μπορεί να εξουδετερωθεί, αν αυτό χρησιμοποιηθεί με τρόπο διαφορετικό από αυτόν που ορίζεται από τον κατασκευαστή του.

**ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ**

Τηρείτε όλες τις ονομαστικές τιμές και τις προειδοποιήσεις περί ακροδεκτών, οι οποίες επισημαίνονται πάνω στο προϊόν. Η τάση που επισημαίνεται είναι η μέγιστη που επιτρέπεται να εφαρμοστεί στον ακροδέκτη αυτό χωρίς κίνδυνο σωματικής βλάβης ή πρόκλησης ζημιάς στη συσκευή.

Η μέγιστη τάση κοινού τρόπου λειτουργίας είναι η μέγιστη επιτρεπτή μεταξύ της διαλείπουσας γείωσης της εισόδου μέτρησης και της γείωσης της υποδοχής σύνδεσης USB για να επιτευχθεί έγκυρη μέτρηση.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για να αποφεύγετε την ηλεκτροπληξία, μην προσπαθήσετε να συνδέσετε ή να μετρήσετε τάσεις εκτός της μέγιστης ονομαστικής τιμής του ακροδέκτη ή με τάση κοινής λειτουργίας εκτός της προδιαγραφής.

Σήματα τα οποία υπερβαίνουν τα όρια τάσης στον παρακάτω πίνακα ορίζονται ως «επικίνδυνα για τη ζωή» κατά EN 61010.

<b>Όρια ασφαλούς τάσης κατά EN 61010</b>		
±60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V κορυφής μέγ.

Τα PicoScope 4225A και 4425A μπορούν να μετρήσουν επικίνδυνες τάσεις μέχρι τη μέγιστη τάση μέτρησης πλήρους κλίμακας των ±200 V DC.

Τα παρελκόμενα που ενδείκνυνται για χρήση ή σύνδεση με υψηλότερες τάσεις επισημαίνονται ρητά με τη μέγιστη επιτρεπόμενη τάση καθενός από αυτά και, όπου ισχύει, με την ονομαστική τιμή CAT τους.

Για την αποφυγή τυχόν ηλεκτροπληξίας, λαμβάνετε όλα τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης όταν εργάζεστε με εξοπλισμό στον οποίο μπορεί να υπάρχουν επικίνδυνες τάσεις.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου, μη συνδέετε άμεσα τον παλμογράφο στο δίκτυο ρεύματος (φάση) ή σε μπαταρία οχήματος, καθώς και στους σχετικούς μετατροπείς. Για να μετρήσετε τις τάσεις αυτές, χρησιμοποιείτε μόνο διαφορικό αισθητήρα απομόνωσης, ο οποίος είναι ειδικά εγκεκριμένος κατά CAT με το κατάλληλο επίπεδο για χρήση σε δίκτυο ρεύματος ή σε εφαρμογές υψηλής στάθμης ενέργειας, όπως εκείνοι που αναφέρονται στην τοποθεσία web της Pico.

Να ακολουθείτε πάντα τις σχετικές πρότυπες διαδικασίες ασφάλειας και να χρησιμοποιείτε κατάλληλο Ατομικό Προστατευτικό Εξοπλισμό (ΑΠΕ), κατά περίπτωση. Στις περιπτώσεις αυτές, συνιστάται εκπαίδευση ασφάλειας, η οποία θα πρέπει να εξασφαλιστεί ξεχωριστά.

Μη χρησιμοποιείτε εξασθενητές με άμεση σύνδεση γείωση-σε-γείωση, όπως οι εξασθενητές Pico TA010 και TA197, για τη μέτρηση επικίνδυνων τάσεων, όπως του δικτύου ρεύματος ή μπαταριών οχημάτων.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου, μη χρησιμοποιείτε τον παλμογράφο ή τα παρελκόμενα αν παρουσιάζουν οποιαδήποτε ζημιά και διακόψτε αμέσως τη χρήση τους αν διαπιστώσετε μη φυσιολογική συμπεριφορά λειτουργίας.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Αν ανιχνευτεί τάση σήματος εκτός του τρέχοντος μέγιστου εύρους μετρήσιμων τιμών θα επισημαίνεται στην οθόνη μέτρησης. Ένα κόκκινο σύμβολο προειδοποίησης εμφανίζεται στην επάνω αριστερή γωνία και δίπλα στον κατακόρυφο άξονα του σχετικού διαύλου.

Παρομοίως, σε περίπτωση υπέρβασης της επιλεγμένης μέγιστης τάσης κοινού τρόπου λειτουργίας, θα εμφανίζεται ένα κίτρινο σύμβολο προειδοποίησης στην επάνω αριστερή γωνία της οθόνης, δίπλα στον κατακόρυφο άξονα του σχετικού καναλιού. Σε αυτές τις συνθήκες, οι κυματομορφές και οι μετρήσεις που εμφανίζονται μπορεί να είναι εσφαλμένες και η κατάσταση μπορεί να είναι επικίνδυνη.

Επιλέξτε ένα μεγαλύτερο εύρος τάσεων, για να επιτύχετε μια μέτρηση εντός εύρους. Εάν παρά ταύτα η κατάσταση δεν διορθωθεί, απενεργοποιήστε το όργανο ή διαφορετικά αποσυνδέστε το με ασφάλεια από την πηγή υπέρτασης για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου.

**ΓΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ****ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Η σύνδεση γείωσης του παλμογράφου μέσω του καλωδίου USB προορίζεται μόνο για σκοπούς μέτρησης. Ο παλμογράφος δεν διαθέτει προστατευτική γείωση ασφαλείας.

Μη συνδέετε ποτέ την είσοδο γείωσης (πλαίσιο) σε πηγή ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Για να αποφεύγετε σωματική βλάβη ή θάνατο, χρησιμοποιείτε βολτόμετρο για να ελέγξετε ότι δεν υπάρχει σημαντική τάση AC ή DC μεταξύ της γείωσης του παλμογράφου και του σημείου όπου προτίθεστε να το συνδέσετε.

Τα εξαρτήματα μέτρησης αντίστασης της Pico έχουν μαύρο ακροδέκτη γείωσης. Αυτός συνδέεται άμεσα στο πλαίσιο του παλμογράφου και τη γείωση USB. Όπως προαναφέρθηκε, μην τον συνδέετε σε πηγή ρεύματος.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Τυχόν εφαρμογή τάσης στην είσοδο γείωσης μπορεί να προκαλέσει μόνιμη ζημιά στον παλμογράφο, στον υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος με αυτόν ή/και σε άλλο εξοπλισμό.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Για την αποφυγή σφαλμάτων μέτρησης λόγω κακής γείωσης, χρησιμοποιείτε πάντα το μπλε καλώδιο USB υψηλής ποιότητας που παρέχεται μαζί με τον παλμογράφο.

Σημείωση: Ο παλμογράφος τροφοδοτείται μέσω του συνδετήρα USB. Δεν απαιτείται πρόσθετη μονάδα τροφοδοσίας.

Σημείωση: Η μέγιστη απαίτηση ισχύος για την παροχή 5 V μέσω USB είναι 7,5 W.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου και πρόκλησης πιθανών ζημιών στον παλμογράφο, συνδέετε την υποδοχή σύνδεσης USB της συσκευής μόνο σε εξοπλισμό εγκεκριμένο σύμφωνα με τα πρότυπα IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 ή άλλο ισοδύναμο.

## ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για την αποφυγή τραυματισμού ή θανάτου, δεν επιτρέπεται η χρήση σε υγρές συνθήκες ή κοντά σε εκρηκτικά αέρια ή ατμούς.



### ΠΡΟΣΟΧΗ

Για την αποφυγή τυχόν ζημιών, χρησιμοποιείτε και αποθηκεύετε πάντα τον παλμογράφο σας σε κατάλληλες συνθήκες.

	Αποθήκευση	Λειτουργία	Αναφερόμενη ακρίβεια
Θερμοκρασία	-20 έως +60 °C	0 έως 45 °C	15 έως 30 °C
Υγρασία (χωρίς συμπύκνωση)	5% έως 90% σχετική υγρασία	5% έως 80% σχετική υγρασία	
Υψόμετρο	Μέχρι 15.000 μ.	Μέχρι 2.000 μ.	
Βαθμός ρύπανσης	2		

## ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Το προϊόν αυτό και τα παρελκόμενά του δεν περιέχουν μέρη που επιδέχονται επισκευή από τον χρήστη. Η επισκευή, συντήρηση και ρύθμιση του προϊόντος αυτού απαιτούν ειδικό εξοπλισμό ελέγχου και οι σχετικές εργασίες επιτρέπεται να εκτελεστούν μόνο από την Pico Technology ή εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις. Ενδέχεται να υπάρχει χρέωση για τις υπηρεσίες αυτές, εκτός αν αυτές καλύπτονται από την εγγύηση της Pico.

Το όργανο και όλοι οι αισθητήρες, οι σύνδεσμοι, τα καλώδια και τα παρελκόμενα πρέπει να επιθεωρούνται πριν από τη χρήση για τυχόν σημάδια ζημιών.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για την αποφυγή τυχόν ηλεκτροπληξίας, μην πειράζετε και μην αποσυναρμολογείτε τον παλμογράφο ή/και μέρη του περιβλήματος, συνδέσμους ή τα παρελκόμενά του.

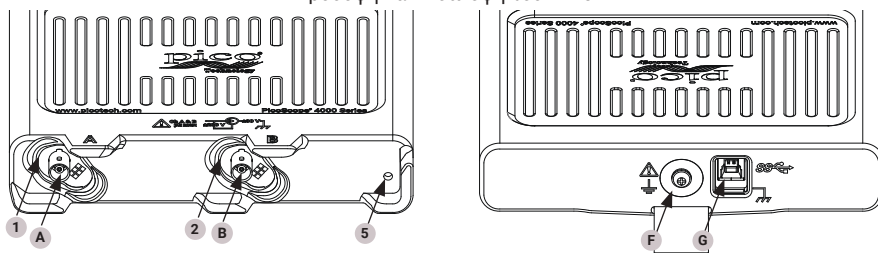


### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

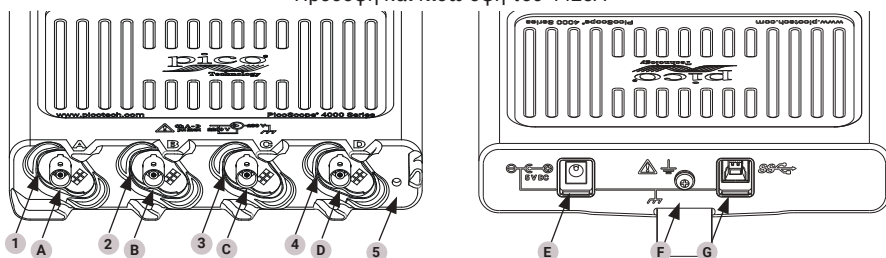
Για τον καθαρισμό του προϊόντος, χρησιμοποιήστε ένα μαλακό πανί και ένα διάλυμα ήπιου σαπουνιού ή απορρυπαντικού σε νερό. Για την αποφυγή ηλεκτροπληξίας, μην επιτρέπετε να εισέλθουν υγρά στους ακροδέκτες ή στο περίβλημα του παλμογράφου ή των παρελκομένων του, καθώς έτσι θα υποστεί ζημιά το ηλεκτρονικό σύστημα ή η μόνωση στο εσωτερικό.

## ΥΠΟΔΟΧΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

Πρόσψη και πίσω όψη του 4225A



Πρόσψη και πίσω όψη του 4425A



### LED (Ενδεικτικές λυχνίες)

- 1-4: Τα LED αυτά ανάβουν σταθερά όταν ο αντίστοιχος διάυλος είναι ενεργός
- 5: Το LED κατάστασης ανάβει σταθερά κόκκινο όταν ο παλμογράφος συνδέεται για πρώτη φορά με μια ενεργή θύρα USB. Όταν ο παλμογράφος εκτελεί δειγματοληψία δεδομένων, το LED κατάστασης αναβοσβήνει πράσινο. Μετά την ολοκλήρωση της δειγματοληψίας δεδομένων, το LED κατάστασης σβήνει.

### Συνδέσεις

- A: Διάυλος εισόδου A
- B: Διάυλος εισόδου B
- C: Διάυλος εισόδου C
- D: Διάυλος εισόδου D
- E: Προαιρετική υποδοχή σύνδεσης ρεύματος DC από τροφοδοτικό εγκεκριμένο από την Pico.
- F: Ακροδέκτης γείωσης. Η τροφοδοσία ρεύματος ενός υπολογιστή ενδέχεται να δημιουργεί παρεμβολές στον παλμογράφο, προκαλώντας θόρυβο στο ίχνος ή μια ένδειξη υπέρβασης τάσης κελύφους BNC. Η σύνδεση του ακροδέκτη γείωσης (στην πίσω όψη) με τη γείωση του δικτύου ρεύματος ή το σασί του υπό δοκιμή οχήματος μπορεί να λύσει το πρόβλημα.
- G: Θύρα SuperSpeed USB. Η θύρα USB 3.0 επιτρέπει τη γρήγορη μεταφορά δεδομένων και είναι συμβατή με USB 2.0.

## ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μην υπερβαίνετε την ονομαστική τιμή τάσης που επισημαίνεται πάνω σε οποιοδήποτε παρελκόμενο. Εάν ένα παρελκόμενο δεν αναφέρει ονομαστική τάση πάνω στον σύνδεσμο, το καλώδιο ή το περίβλημά του ή εάν αφαιρεθεί κάποιος προφυλακτήρας δακτύλων, μην υπερβαίνετε τα όρια ασφαλούς τάσης που αναφέρονται παραπάνω.

Μην υπερβαίνετε ποτέ τη μέγιστη τάση που αναφέρεται πάνω σε παρελκόμενο εγκεκριμένο κατά CAT, ανεξάρτητα αν το εν λόγω παρελκόμενο χρησιμοποιείται σε μετρήσεις στο δίκτυο ρεύματος ή σε εφαρμογές υψηλής στάθμης ενέργειας.

Όταν συνδέετε περισσότερα από ένα παρελκόμενα μαζί σε κάποιο κανάλι του οργάνου, στο εν λόγω κανάλι εφαρμόζεται η χαμηλότερη από τις ονομαστικές τιμές τάσης των διασυνδεδεμένων παρελκόμενων.



### ΠΡΟΣΟΧΗ

Για να αποφύγετε την πρόκληση μόνιμης ζημιάς στο όργανο ή/και σε άλλο εξοπλισμό που είναι συνδεδεμένος σε αυτό, μην υπερβαίνετε την ονομαστική τιμή προστασίας τάσης οποιουδήποτε καλωδίου, συνδέσμου ή παρελκόμενου.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι μη μονωμένοι αισθητήρες υψηλής τάσης έχουν σχεδιαστεί για να κουμπώνουν γύρω από καλώδια υψηλής τάσης με διπλή μόνωση και όχι για απευθείας σύνδεση με επικίνδυνη τάση. Για την αποφυγή τραυματισμού ή θανάτου, σβήστε τον κινητήρα και ασφαλίστε τον έναντι επανεκκίνησης. Καθαρίστε και επιθεωρήστε το καλώδιο υψηλής τάσης για τυχόν ζημιά στη μόνωση. Τοποθετείτε τον αισθητήρα μόνο σε άθικτα καλώδια με διπλή μόνωση. Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια δοκιμής βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας από θερμά ή περιστρεφόμενα εξαρτήματα. Στη συνέχεια, μπορείτε να επανεκκινήσετε τον κινητήρα για τη διάρκεια της δοκιμής.



### ΠΡΟΣΟΧΗ

Τα παρελκόμενα της Pico για τη μέτρηση φυσικών ιδιοτήτων, όπως π.χ. σημάτων αντίστασης, πίεσης, θερμοκρασίας και υπερήχων, δεν είναι σχεδιασμένα για να συνδέονται σε πηγές τάσης.

Για την αποφυγή τυχόν πυρκαγιάς, υπερθέρμανσης ή ζημιάς, μη συνδέετε αισθητήρες θερμοκρασίας, υπερήχων, αντίστασης ή πίεσης σε κόμβο ρεύματος, εκτός εάν έχετε προηγουμένως επιβεβαιώσει ότι ο εν λόγω κόμβος δεν είναι ηλεκτροφόρος.



### ΠΡΟΣΟΧΗ

Τα παρελκόμενα PicoBNC+ είναι σχεδιασμένα για χρήση αποκλειστικά με τους παλμογράφους αυτοκινήτων PicoBNC+ της Pico Technology.

Για την αποφυγή τυχόν ζημιάς ή λήψης ανακριβών μετρήσεων, μην επιχειρήσετε να συνδέσετε τα παρελκόμενα PicoBNC+ σε άλλο εξοπλισμό.

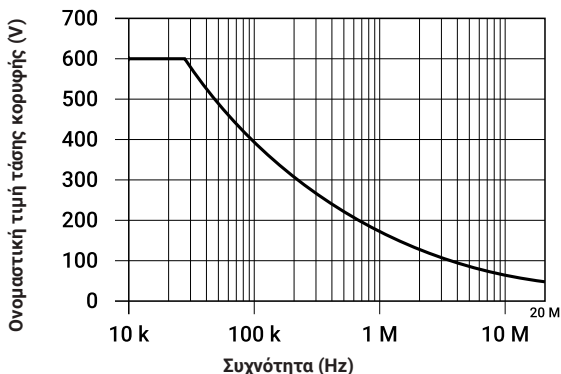
## TA400, TA411 ΚΑΙ TA499 – ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΤΗΣ PICO

Το παρακάτω διάγραμμα απομείωσης ως προς τη συχνότητα υποδεικνύει το όριο μέτρησης πλήρους κλίμακας του συγκεκριμένου αισθητήρα.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για να αποφευχθεί τυχόν υπερφόρτωση του αισθητήρα, παρατηρήστε ότι η μέγιστη ονομαστική τάση εισόδου του μειώνεται με την αύξηση της συχνότητας του εφαρμοζόμενου σήματος.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι αισθητήρες αυτοί δεν διαθέτουν ονομαστική κατηγορία μετρήσεων. Για την αποφυγή τυχόν ηλεκτροπληξίας, μη συνδέετε με τάση δικτύου ρεύματος (φάση) ή επαγόμενη τάση που ενδέχεται να φέρει μεταβατικές συνιστώσες υπέρτασης που μπορεί να υπάρχουν. Οι κατηγορίες μετρήσεων για τους αισθητήρες παλμογράφου αυτοκινήτων ορίζονται στο πρότυπο IEC 61010-031, ως εξής:

#### Χωρίς κατηγορία μετρήσεων (όχι σε CAT II, CAT III ή CAT IV)

Ορισμός	Για μετρήσεις που πραγματοποιούνται σε κυκλώματα που δεν συνδέονται απευθείας στο δίκτυο ρεύματος.
---------	--

Μη συνδέετε τον προσαρμογέα μύτης του αισθητήρα TA411 ή τον αισθητήρα παλμογράφου αυτοκινήτων 10:1 PicoBNC+ TA499 με επικίνδυνες τάσεις.

## TA432 – ΚΑΛΩΔΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ PICO

Τα παρελκόμενα μέτρησης αντίστασης της Pico που διαθέτουν ακροδέκτες επισημασμένους με  $\Omega$  προορίζονται για χρήση σε αποσυνδεδεμένα κυκλώματα, όπου δεν υπάρχει τάση.



### ΠΡΟΣΟΧΗ

Εάν επιχειρήσετε να μετρήσετε αντίσταση αγωγού υπό τάση, θα λάβετε ανακριβείς μετρήσεις και μπορεί να προκληθεί ζημιά στο παρελκόμενο μέτρησης αντίστασης, στον παλμογράφο και σε τυχόν άλλα παρελκόμενα που είναι συνδεδεμένα με τον υπολογιστή σας.

**ΑΜΠΕΡΟΤΣΙΜΠΙΔΕΣ****ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Οι περισσότεροι αισθητήρες έντασης διαθέτουν από φραγμό που παρέχεται για την ασφάλεια του χρήστη.


Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου, μην κρατάτε τον αισθητήρα έντασης (που διαθέτει από φραγμό) οπουδήποτε πέρα από τον φραγμό, όσο τον χρησιμοποιείτε.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Οι αισθητήρες έντασης σημειώνονται με τη μέγιστη ονομαστική τάσης, που ισχύει όταν κομπώνονται σε μη μονωμένο αγωγό. Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου, μη εφαρμόζετε αισθητήρα έντασης σε μη μονωμένο αγωγό που λειτουργεί εκτός των επιπέδων προστασίας τάσης που έχουν επισημανθεί πάνω στον αισθητήρα.

Κάθε αισθητήρας έντασης χωρίς σήμανση ονομαστικής τάσης προορίζεται αποκλειστικά για χρήση πάνω σε μονωμένους αγωγούς. Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου, ποτέ μην χρησιμοποιείτε αισθητήρα έντασης χωρίς σήμανση ονομαστικής τάσης πάνω σε μη μονωμένο αγωγό.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου, εάν ο αισθητήρας φέρει σήμανση  ή δεν φέρει καμία σήμανση, απομονώνετε από το ρεύμα τυχόν αγωγό χωρίς μόνωση προτού τοποθετήσετε ή αφαιρέσετε τον αισθητήρα σε/από αυτόν.

Κάθε αισθητήρας έντασης με σήμανση  μπορεί να τοποθετηθεί με ασφάλεια σε μη μονωμένο αγωγό ή να αφαιρεθεί από αυτόν, ενόσω ο εν λόγω αγωγός είναι ηλεκτροφόρος.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Κατά τη μέτρηση εντάσεων σε μη μονωμένα κυκλώματα που συνδέονται απευθείας με το δίκτυο ρεύματος, χρησιμοποιείτε πάντα αισθητήρες κατάλληλης κατηγορίας CAT.

Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου, τηρείτε πάντα την ονομαστική τιμή CAT του αισθητήρα και μη χρησιμοποιείτε αισθητήρα έντασης χωρίς ονομαστική τιμή CAT για τη μέτρηση έντασης δικτύου.

Ενεργείτε πάντα με μέγιστη προσοχή κατά την εργασία κοντά σε γυμνούς αγωγούς ή ζυγούς. Η επαφή με τον αγωγό μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία. Να ακολουθείτε πάντα τις σχετικές πρότυπες διαδικασίες ασφαλείας και να χρησιμοποιείτε κατάλληλο Ατομικό Προστατευτικό Εξοπλισμό (ΑΠΕ), κατά περίπτωση. Στις περιπτώσεις αυτές, η εκπαίδευση ασφαλείας θεωρείται ουσιώδης και θα πρέπει να εξασφαλιστεί ξεχωριστά.


**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Για την αποφυγή τυχόν πρόκλησης ζημιάς ή/και ανακριβών μετρήσεων, μη χρησιμοποιείτε αισθητήρα έντασης σε κύκλωμα το οποίο υπερβαίνει τη μέγιστη ονομαστική συχνότητα του αισθητήρα ή τη μέγιστη ονομαστική ένταση που αντιστοιχεί στη συχνότητα μέτρησης.

Όλοι οι αισθητήρες έντασης διαθέτουν ονομαστική τιμή μέγιστης έντασης, η οποία απομειώνεται με την αύξηση της συχνότητας μέτρησης σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί:

Αισθητήρας	Μέγιστη ένταση αισθητήρα ως προς συχνότητα	Αυτόματη απενεργοποίηση	Τροφοδοσία ρεύματος/ μπαταρία	Σύνδεση
TA018	60 A DC κορυφής μέγ. μέχρι τα 5 kHz, με απομείωση μέχρι τα 15 A μέχρι τα 20 kHz	όχι	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A DC κορυφής μέγ., μέχρι τα 400 Hz	όχι	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A DC κορυφής μέγ. μέχρι τα 200 Hz, με απομείωση μέχρι τα 200 A μέχρι τα 2 kHz, 20 A μέχρι τα 20 kHz	ναι	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A DC κορυφής μέγ. μέχρι τα 100 kHz	ναι	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A DC κορυφής μέγ., μέχρι τα 20 kHz	όχι	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A DC κορυφής μέγ. μέχρι τα 200 Hz, με απομείωση μέχρι τα 200 A μέχρι τα 2 kHz, 20 A μέχρι τα 20 kHz	δ/ε	Παλμογράφος	PicoBNC+
TA408	100 A DC κορυφής μέγ., μέχρι τα 10 kHz	δ/ε	Παλμογράφος	PicoBNC+
TA473	60 A DC κορυφής μέγ., μέχρι τα 50 kHz	δ/ε	Παλμογράφος	PicoBNC+
TA496	60 A DC κορυφής μέγ., μέχρι τα 40 kHz	δ/ε	Παλμογράφος	PicoBNC+

 **ΠΡΟΣΟΧΗ**

Για την αποφυγή τυχόν ζημιάς, χρησιμοποιείτε πάντα και αποθηκεύετε τη συσκευή σε κατάλληλες συνθήκες.

Αισθητήρας	Θερμοκρασία λειτουργίας	Θερμοκρασία αποθήκευσης	Υγρασία λειτουργίας	Υγρασία αποθήκευσης	Βαθμός ρύπανσης	Μέγ. υψόμετρο
TA018	0 έως 40 °C	-20 έως 70 °C	0 έως 70%	0 έως 80%	2	2.000 μ.
TA019	0 έως 50 °C	-20 έως 70 °C	0 έως 70%	0 έως 80%	2	2.000 μ.
TA167	0 έως 50 °C	-20 έως 85 °C	Μέγ. 80% μέχρι τους 31 °C γραμμικά απομειούμενη μέχρι το 40% στους 50 °C		2	2.000 μ.
TA189	0 έως 50 °C	-20 έως 85 °C				
TA234	5 έως 40 °C	-20 έως 70 °C, εξαιρουμένης της μπαταρίας	0 έως 80%	0 έως 80%	2	2.000 μ.
TA388	0 έως 50 °C	-20 έως 85 °C	15 έως 85%	15 έως 85%	2	2.000 μ.
TA408	0 έως 50 °C	-20 έως 85 °C	15 έως 85%	15 έως 85%	2	2.000 μ.
TA473	0 έως 50 °C	-20 έως 85 °C	15 έως 85%	15 έως 85%	2	2.000 μ.
TA496	0 έως 50 °C	-20 έως 70 °C	0 έως 70%	0 έως 80%	2	2.000 μ.

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Τυχόν μη τήρηση των ανωτέρω προφυλάξεων ασφαλείας μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον αισθητήρα έντασης, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε ουσιαστική μείωση της ονομαστικής τάσης ασφαλείας του και της ονομαστικής του τιμής CAT.

### Αντικατάσταση μπαταριών

Πληροφορίες σχετικά με το πότε πρέπει να αντικατασταθούν οι μπαταρίες, καθώς και πώς πρέπει να γίνει αυτό με ασφάλεια, περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο χρήσης της εκάστοτε αμπεροτσιμπίδας.

**TA467 – ΣΥΣΚΕΥΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ**

Το προϊόν αυτό έχει σχεδιαστεί για ασφαλή χρήση, ωστόσο ο χειρισμός του πρέπει να γίνεται με προσοχή. Τα σημεία που αναφέρονται κατωτέρω πρέπει να τηρούνται με προσοχή, για τον ασφαλή χειρισμό της συσκευής.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Όρια προστασίας εισόδου**

Λειτουργία	Μέγιστη είσοδος
V DC ή V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	Ασφάλεια 500 mA 1000 V ταχείας δράσης
A AC/DC	Ασφάλεια 10 A 1000 V ταχείας δράσης (20 A για 30 δευτ. το πολύ, κάθε 15 λεπτά)
Συχνότητα, αντίσταση, χωρητικότητα, κύκλος λειτουργίας, δοκιμή διόδου, ηλ. συνέχεια	1000 V DC/AC RMS
Θερμοκρασία	1000 V DC/AC RMS
Προστασία από αιχμές τάσης	8 kV κορυφής κατά EN 61010

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

ΠΟΤΕ μην εφαρμόζετε τάση ή ένταση, η οποία υπερβαίνει την προδιαγεγραμμένη μέγιστη τιμή.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

**Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.** Τα κυκλώματα υψηλής τάσης, τόσο AC όσο και DC, είναι πολύ επικίνδυνα και θα πρέπει να μετρώνται με μεγάλη προσοχή.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Επιδεικνύετε ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΧΗ όταν εργάζεστε με υψηλές τάσεις.

Για την αποφυγή τυχόν ηλεκτροπληξίας, λαμβάνετε όλα τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης όταν εργάζεστε με εξοπλισμό στον οποίο μπορεί να υπάρχουν επικίνδυνες τάσεις.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

ΜΗΝ μετράτε τάση, εάν η τάση που εφαρμόζεται στην υποδοχή εισόδου **COM** ως προς την γείωση υπερβαίνει τα 1000 V.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

ΠΑΝΤΟΤΕ εκφορτίζετε τους πυκνωτές εξομάλυνσης των τροφοδοτικών και διακόπτετε την παροχή ρεύματος όταν εκτελείτε μετρήσεις αντίστασης ή διόδου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

ΠΑΝΤΟΤΕ θέτετε τη συσκευή εκτός λειτουργίας και αποσυνδέετε τα καλώδια προτού ανοίξετε τα καπάκια για να αντικαταστήσετε την ασφάλεια ή τις μπαταρίες.

**Συνιστώμενες ασφάλειες και κωδ. είδους κατασκευαστή:**

0,5 A/ 1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/ 1000 V = SIBA 50-199-06

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

ΠΟΤΕ μη συνδέετε τα καλώδια της συσκευής σε πηγή τάσης, όταν ο διακόπτης λειτουργίας είναι γυρισμένος σε θέση μέτρησης έντασης, αντίστασης ή διόδου. Κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει ζημιά στη συσκευή.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

ΠΟΤΕ μη χειρίζεστε το προϊόν αυτό, χωρίς τα καπάκια των μπαταριών και της ασφάλειας στη θέση τους, σταθερά βιδωμένα.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Για την αποφυγή τυχόν ζημιάς, χρησιμοποιείτε πάντα και αποθηκεύετε τη συσκευή σε κατάλληλες συνθήκες.

	Αποθήκευση	Λειτουργία
Θερμοκρασία	-20 έως 60 °C	5 έως 40 °C
Υγρασία	< 80%	Μέγ. 80% μέχρι τους 31, γραμμικά απομειούμενη μέχρι το 50% στους 40 °C
Υψόμετρο	Μέγ. 2.000 μ.	

Αν ο εξοπλισμός χρησιμοποιηθεί με τρόπο που δεν καθορίζεται από τον κατασκευαστή, η παρεχόμενη από τον εξοπλισμό προστασία μπορεί να διακυβευθεί.

**Συμμόρφωση με πρότυπα**

Ασφάλεια μετρήσεων	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), βαθμός ρύπανσης 2
--------------------	---

**TA466 – ΣΥΣΚΕΥΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΑΣΗΣ ΔΥΟ ΠΟΛΩΝ****ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή τυχόν τραυματισμού ή θανάτου, χρησιμοποιείτε το προϊόν αυτό μόνο σύμφωνα με τις οδηγίες και χρησιμοποιείτε μόνο παρελκόμενα που έχουν παραδοθεί ή συστήνονται από τον κατασκευαστή του. Η προστασία που παρέχεται από το προϊόν μπορεί να εξουδετερωθεί, αν αυτό χρησιμοποιηθεί με τρόπο διαφορετικό από αυτόν που ορίζεται από τον κατασκευαστή του.

Λάβετε υπόψη σας την εμπέδηση (σύνθετη αντίσταση) εξόδου της υπό δοκιμή συσκευής (Device Under Test, εφ' εξής "DUT") και προσδιορίστε κατά πόσον ο αισθητήρας τάσης αποτελεί κατάλληλο όργανο για τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Εάν η εμπέδηση εξόδου του κυκλώματος πηγής (πάνω στο DUT) είναι υψηλή, ο αισθητήρας τάσης θα μπορούσε να λειτουργήσει ως διαιρέτης τάσης και να δώσει εσφαλμένη μέτρηση.

Όταν ο αισθητήρας τάσης είναι σε επαφή με το DUT, μπορεί προσωρινά να απομειώσει τη μετρούμενη τάση κάτω από τη στάθμη ELV και να της επιτρέψει να επιστρέψει στην αρχική τιμή μόλις ο αισθητήρας τάσης αποσυνδεθεί. Εάν δεν ανάψει η ενδεικτική λυχνία 'voltage present' (τάση παρούσα), συνιστάται ιδιαίτερα να εγκαταστήσετε εξοπλισμό γείωσης προτού αρχίσετε την εργασία σας.

Εάν ανάψει η ενδεικτική λυχνία 'voltage present' (τάση παρούσα) όταν ελέγχετε ένα εξάρτημα που προορίζεται για αποσύνδεση από την εγκατάσταση, συνιστάται ιδιαίτερα να εφαρμόσετε άλλες μεθόδους (π.χ. χρήση άλλου τύπου αισθητήρα τάσης ή εκτέλεση μακροσκοπικού ελέγχου του ηλεκτρικού κυκλώματος στο σημείο αποσύνδεσης) για να επιβεβαιώσετε ότι δεν υπάρχει τάση λειτουργίας στο DUT και για να ελέγξετε κατά πόσον η τάση που δείχνει ο αισθητήρας τάσης είναι διαλείπουσα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή τυχόν ηλεκτροπληξίας, μην επιχειρήσετε να μετρήσετε τάσεις εκτός του καθοριζόμενου εύρους μετρήσεων πλήρους κλίμακας ή με εφαρμοζόμενη τάση κοινού τρόπου λειτουργίας η οποία βρίσκεται εκτός προδιαγραφών. Επίσης, μην επιχειρήσετε να εφαρμόσετε τάσεις εκτός του εύρους προστασίας από υπέρταση.

Εύρος μετρήσεων πλήρους κλίμακας	Προστασία από υπέρταση (DC + AC κορυφής)
690 V AC ή 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V ως προς γείωση

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Σε περίπτωση υπέρβασης του εύρους προστασίας από υπέρταση σε οποιοδήποτε καλώδιο, σύνδεσμο ή παρελκόμενο, μπορεί να προκληθεί μόνιμη ζημιά στον αισθητήρα ή σε άλλο συνδεδεμένο εξοπλισμό.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Ο αισθητήρας αυτός δεν διαθέτει προστατευτική γείωση ασφαλείας.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή τυχόν ηλεκτροπληξίας, μην αγγίζετε εκτεθειμένες συνδέσεις και εξαρτήματα όταν υπάρχει τροφοδοσία ρεύματος.

 **ΠΡΟΣΟΧΗ**

Φροντίστε να αποφύγετε τυχόν μηχανική καταπόνηση ή μικρές ακτίνες καμπυλότητας σε όλα τα συνδεδεμένα καλώδια. Τυχόν εσφαλμένος χειρισμός θα προκαλέσει παραμόρφωση των πλευρικών τοιχωμάτων και θα υποβαθμίσει την απόδοση και την ακρίβεια μέτρησης.

 **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για την αποφυγή τραυματισμού ή θανάτου, δεν επιτρέπεται η χρήση σε υγρές συνθήκες ή κοντά σε εκρηκτικά αέρια ή ατμούς.

 **ΠΡΟΣΟΧΗ**

Για την αποφυγή τυχόν ζημιάς, πάντα χρησιμοποιείτε και αποθηκεύετε τον εξοπλισμό δοκιμής σε κατάλληλες συνθήκες.

	Αποθήκευση	Λειτουργία
Θερμοκρασία	-15 έως 55 °C	-10 έως 40 °C
Υγρασία	Μέχρι 95%	
Υψόμετρο	2.000 μ.	
Ρύπανση	Βαθμού 2	

### Συμμόρφωση με πρότυπα

Ασφάλεια (εργασίες υπό τάση)	EN 61243-3
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα	EN 61326-1
Ασφάλεια διατάξεων δοκιμής	EN 61010-031
Εργασίες υπό τάση	EN 61243-3
Ασφάλεια μετρήσεων	EN 61010-1, βαθμός ρύπανσης 2

### ΑΠΟΡΡΙΨΗ

Η βοήθεια και οι προσπάθειές σας είναι απαραίτητες για την προστασία του περιβάλλοντος και τη διατήρησή του καθαρού. Συνεπώς, στο τέλος της ζωής του προϊόντος αυτού, είτε επιστρέψτε το στον κατασκευαστή είτε εξασφαλίστε εσείς την αποκομιδή και κατεργασία του σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/96/EK σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).



## ESPAÑOL (ESPAÑA)

Para evitar una posible descarga eléctrica, incendios, lesiones personales o daños en el producto, lea atentamente estas instrucciones de seguridad antes de intentar instalar o utilizar el producto. Además, respete todas las prácticas y los procedimientos de seguridad generalmente aceptados para trabajar con electricidad y cerca de ella.

Este producto se ha diseñado y probado de acuerdo con la publicación de las normas europeas EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 y EN 61010-2-032 según se define en la Declaración de Conformidad. El producto ha salido de fábrica cumpliendo todos los requisitos de seguridad.

El PicoScope para automoción ha sido concebido para utilizarse como herramienta de diagnóstico para el análisis de sistemas eléctricos en vehículos.














Las siguientes descripciones de seguridad se encuentran a lo largo de esta guía:

Una **ADVERTENCIA** identifica condiciones o prácticas que pueden provocar lesiones o incluso la muerte.

Una **PRECAUCIÓN** identifica condiciones o prácticas que podrían provocar daños en el producto o en el equipo al que se conecte.

## SÍMBOLOS

Estos símbolos eléctricos y de seguridad pueden aparecer en el producto o en esta guía:

Símbolo	Descripción
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Terminal de tierra*
	Terminal del chasis
	Con aislamiento doble
	No aplique ni desconecte conductores activos peligrosos sin aislar, ya que podrían causar descargas eléctricas, quemaduras eléctricas o arcos eléctricos
	Se permite la desconexión de conductores activos peligrosos sin aislamiento y la aplicación en el entorno de los mismos
	Posibilidad de descarga eléctrica
	Precaución**
	Sensibilización a la electricidad estática. La descarga estática puede dañar las piezas
<b>CAT II</b>	La categoría de medición II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados directamente a enchufes fijos y puntos similares de la instalación de la red eléctrica general de baja tensión.
<b>CAT III</b>	La categoría de medición II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados a la parte de distribución de la instalación de la red eléctrica general de baja tensión del edificio.
<b>CAT IV</b>	La categoría de medición II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados a la fuente de la instalación de la red eléctrica general de baja tensión del edificio.
	No deseche este producto con la basura doméstica
	Capacidad de comprobación de diodos
	Capacidad de comprobación de resistencias

\*El terminal de tierra se puede utilizar para crear una conexión a tierra de medición.

El terminal NO es una conexión de seguridad o de tierra.

\*\*La aparición de este símbolo en el producto indica la necesidad de leer este documento de seguridad, las instrucciones de funcionamiento del producto o ambos.

 **ADVERTENCIA**

Este producto solo debe ser utilizado por técnicos capacitados y cualificados. Para evitar el riesgo de lesiones o muerte, utilice el producto únicamente del modo indicado y use exclusivamente los accesorios suministrados o recomendados por Pico Technology. La protección proporcionada por el producto podría verse mermada si este se utiliza de una manera no especificada por el fabricante.

## VALORES NOMINALES MÁXIMOS DE LOS TERMINALES

Debe atenerse a los valores nominales de todos los terminales y las advertencias marcadas en el producto. La tensión marcada es la máxima que se puede aplicar al terminal sin correr el riesgo de sufrir lesiones personales o daños al instrumento.

La tensión máxima del modo común es el valor de tensión máximo que puede estar presente entre la tierra flotante de la entrada de medición y la tierra del conector USB para conseguir una medición válida.

 **ADVERTENCIA**

Para prevenir descargas eléctricas, no intente conectar ni medir tensiones que superen el valor nominal máximo del terminal ni con una tensión del modo común aplicada que quede fuera de las especificaciones.

Las señales que superen los límites de tensión de la tabla presentada a continuación, se definen como "potencialmente peligrosas" en la EN 61010.

### Límites de tensión seguros de la EN 61010

± 60 V CC	30 V CA RMS	±42,4 V pk máx.
-----------	-------------	-----------------

Los PicoScope 4225A y 4425A pueden medir tensiones peligrosas activas hasta su tensión de medición máxima a plena escala, de ±200 V CC.

Los accesorios aptos para su uso con o en conexión con tensiones altas están claramente marcados con su tensión máxima permitida y, en los casos pertinentes, con su clasificación CAT.

Para evitar descargas eléctricas, tome todas las precauciones de seguridad necesarias al trabajar en un equipo que pueda tener tensiones peligrosas.

 **ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones o la muerte, no conecte directamente el osciloscopio a la red principal general (línea eléctrica) ni a una batería de propulsión de un vehículo o los convertidores de potencia asociados. Para medir estas tensiones, utilice solo una sonda de aislamiento diferencial con clasificación CAT específica para el nivel apropiado para la línea eléctrica de la red general o su uso de alta energía, como las que aparecen en el sitio web de Pico.

Siga siempre los procedimientos de seguridad estándares del sector pertinentes y utilice equipo de protección personal (PPE) adecuado cuando sea necesario. Se recomienda formación en seguridad para estos casos, que debe impartirse por separado.

No utilice atenuadores con conexión directa tierra a tierra, como los atenuadores Pico TA010 y TA197, para medir tensiones peligrosas, como las de la red eléctrica general o las de una batería de propulsión de vehículos.

 **ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones o la muerte, no utilice el osciloscopio ni los accesorios si parecen estar dañados de alguna forma y deje de usarlos inmediatamente si le preocupa algún funcionamiento anormal.

**ADVERTENCIA**

Si se detecta una tensión de una señal que supera el rango de medición a escala completa, se indica en la pantalla de medición. Aparecerá un icono de advertencia rojo en la esquina superior izquierda, junto al eje vertical del canal pertinente.

De la misma forma, si se supera la tensión seleccionada máxima en modo común, aparecerá un icono de advertencia amarillo en la esquina superior izquierda de la pantalla y junto al eje vertical del canal correspondiente. En estas condiciones, las formas de onda y las mediciones visualizadas podrían ser incorrectas y el estado podría ser peligroso.

Seleccione un rango de tensión más grande para conseguir una medición dentro del rango y, si la condición persiste, para evitar lesiones o la muerte, desactive o desconecte de forma segura la fuente de la sobretensión.

## CONEXIÓN A TIERRA DEL INSTRUMENTO Y SUS ACCESORIOS

**ADVERTENCIA**

La conexión a tierra del osciloscopio a través del cable USB es solo para fines de medición. No tiene conexión a tierra de protección de seguridad.

Nunca conecte la entrada de tierra (chasis) a una fuente de corriente eléctrica. Para evitar lesiones personales o la muerte, use un voltímetro para comprobar la ausencia de tensión CA o CC significativa entre la conexión a tierra del osciloscopio y el punto al que desee conectarla.

Los accesorios de medición de resistencia de Pico tienen un terminal de tierra negro. Se conecta directamente al chasis del osciloscopio y a la tierra del USB. Como se indica anteriormente, no lo conecte a ninguna fuente de energía eléctrica.

**PRECAUCIÓN**

Es muy posible que la aplicación de una tensión a la entrada de tierra produzca daños permanentes en el osciloscopio, el ordenador conectado y otros equipos.

**PRECAUCIÓN**

Para evitar el riesgo de errores de medición provocados por una mala conexión a tierra, utilice en todo momento el cable USB azul de alta calidad suministrado con el osciloscopio.

Nota: el osciloscopio se alimenta mediante el conector USB. No se requiere ninguna fuente de alimentación adicional.

Nota: el requisito máximo de potencia desde la alimentación USB de 5 V es de 7,5 W.

**ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones o la muerte y para evitar daños potenciales al osciloscopio, conecte únicamente el conector USB de la unidad a equipamiento informático aprobado conforme a las normas IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 o una equivalente.

## ENTORNO

### ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones o muerte, no utilice el producto en un entorno mojado o húmedo, ni tampoco cerca de gases o vapores explosivos.

### PRECAUCIÓN

Para evitar daños, utilice y almacene siempre su osciloscopio en condiciones apropiadas.

	Almacenamiento	Funcionamiento	Precisión nominal
Temperatura	De -20 a +60 °C	De 0 a 45 °C	De 15 a 30 °C
Humedad (sin condensación)	Del 5 al 90 % de HR	Del 5 al 80 % de HR	
Altitud	Hasta 15 000 m	Hasta 2000 m	
Grado de contaminación	2		

## CUIDADOS DEL OSCILOSCOPIO Y SUS ACCESORIOS

El producto y sus accesorios no tienen piezas cuyo mantenimiento pueda realizar el usuario. Las tareas de reparación, mantenimiento o ajuste requieren equipos especiales de prueba, y solo deberán ser realizadas por Pico Technology o un proveedor de servicios autorizado. Podría aplicarse un cargo por estos servicios, a no ser que los cubra la garantía de Pico.

Inspeccione el instrumento y todas las sondas, conectores, cables y accesorios en busca de daños antes de utilizarlos.

### ADVERTENCIA

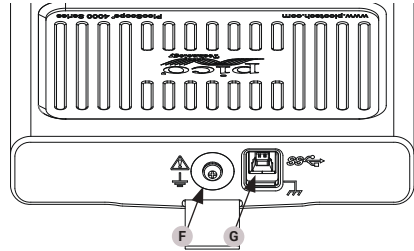
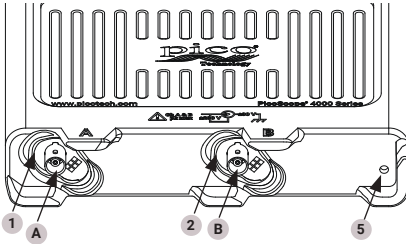
Para evitar descargas eléctricas, no manipule indebidamente ni desmonte el osciloscopio, las piezas de la caja, los conectores ni los accesorios.

### ADVERTENCIA

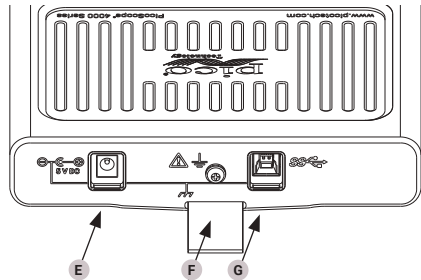
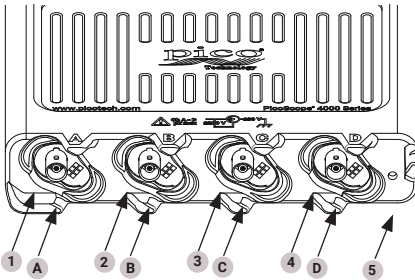
Al limpiar el producto, utilice un paño suave y una solución de jabón o detergente suave con agua. Para evitar descargas eléctricas, no permita que penetren líquidos en la carcasa del osciloscopio, ya que esto podría poner en riesgo la instalación electrónica o el aislamiento interno.

## CONECTORES E INDICADORES

Parte delantera y trasera del 4225A



Parte delantera y trasera del 4425A



### LED

- 1-4: los LED se iluminan cuando el canal está activo
- 5: el LED de estado se pone rojo cuando se conecta por primera vez el osciloscopio a un puerto USB activo. Parpadea en verde cuando muestrea datos y se apaga cuando ha terminado de muestrear los datos.

### Conexiones

- A: Canal de entrada A
- B: Canal de entrada B
- C: Canal de entrada C
- D: Canal de entrada D
- E: Conector opcional de alimentación por CC para una fuente de alimentación aprobada por Pico
- F: Terminal de tierra. La alimentación desde un ordenador podría interferir con el osciloscopio y causar ruido en la trayectoria o una indicación de sobretensión del revestimiento BNC. Conectar el terminal de tierra del panel trasero a tierra o a la masa del chasis del vehículo que se está comprobando puede resolver este problema.
- G: Puerto USB SuperSpeed. El puerto USB 3.0 permite una transferencia de datos rápida y es compatible con USB 2.0.

## ACCESORIOS



### ADVERTENCIA

No supere la tensión nominal marcada en ninguno de los accesorios. Si un accesorio no tiene ninguna tensión nominal marcada ni en el conector, ni en el cable, ni en la carrocería, o si se retira la guarda protectora de dedos, no supere los límites de tensión seguros establecidos anteriormente.

Nunca supere la tensión máxima marcada en un accesorio con clasificación CAT, independientemente de si el accesorio se utiliza para mediciones de la red eléctrica general o de alta energía.

Al conectar uno o varios accesorios y el canal de un instrumento, la clasificación de tensión más baja en un conjunto de accesorios interconectados será la que se aplique a ese canal.



### PRECAUCIÓN

Para evitar ocasionar daños permanentes al instrumento u otros equipos conectados, no supere la clasificación de tensión de protección en ningún cable, conector ni accesorio.



### ADVERTENCIA

Las pinzas sin aislamiento para alta tensión se han diseñado para conectarlas únicamente a cables de alta tensión con aislamiento doble. No están diseñadas para la conexión directa a tensiones peligrosas. Para evitar el riesgo de lesiones o incluso la muerte, apague el motor e impida que vuelva a ponerse en marcha. Limpie el cable para alta tensión e inspeccione si tiene daños y está suficientemente aislado y conéctelo únicamente a cables con aislamiento doble sin daños. Asegúrese de que los cables de prueba sean seguros y no tengan piezas calientes ni giratorias. Ahora puede volver a arrancar el motor durante la prueba.



### PRECAUCIÓN

Los accesorios Pico para medir propiedades físicas como la resistencia, la presión, la temperatura y las señales ultrasónicas no se han diseñado para conectarse a ninguna fuente de tensión.

Para evitar incendios, sobrecalentamientos o daños potenciales, no conecte sensores de temperatura, ultrasónicos, de resistencia ni de presión a un nodo eléctrico a no ser que primero haya confirmado que el nodo está desenergizado.



### PRECAUCIÓN

Los accesorios PicoBNC+ están diseñados para usarse únicamente con los osciloscopios para automoción PicoBNC+ de Pico Technology.

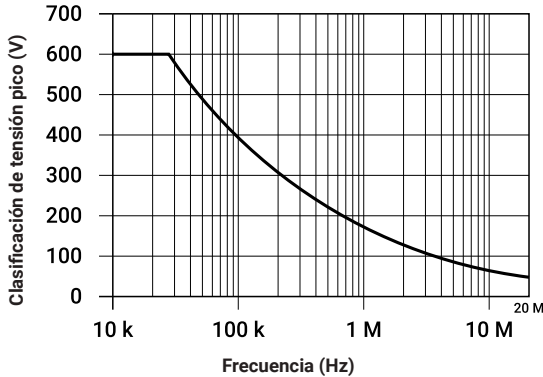
Para evitar posibles daños o lecturas imprecisas, no intente conectar accesorios PicoBNC+ a otros equipos.

## SONDAS DE OSCILOSCOPIO PARA AUTOMOCIÓN PICO TA400 + TA411 Y TA499

La trama de disminución de frecuencia que aparece debajo indica el límite de medición a plena escala para esta sonda.

### ADVERTENCIA

Para evitar la sobrecarga de la sonda, tenga en cuenta que la clasificación de tensión de entrada máxima disminuye a medida que aumenta la frecuencia de la señal aplicada.



### ADVERTENCIA

Estas sondas no tienen ninguna clasificación de categoría de medición. Para evitar descargas eléctricas, no la conecte a una tensión de red eléctrica general (línea) ni a una tensión derivada que pueda soportar las sobretensiones transitorias presentes. Las categorías de medición para la sonda de osciloscopio para automoción se definen en la IEC 61010-031 de la siguiente forma:

#### Sin categoría de medición (no es CAT II, CAT III ni CAT IV)

Definición	Para mediciones realizadas en circuitos no conectados directamente a una red eléctrica general.
------------	---

No utilice el adaptador de punta de sonda TA411 ni la sonda de osciloscopio para automoción 10:1 TA499 PicoBNC+ para conectarlo a tensiones peligrosas.

## CABLES DE RESISTENCIA PICO TA432

Los accesorios de medición de resistencia Pico con terminales marcados con  $\Omega$  se deben utilizar solamente en circuitos desconectados sin tensión presente.

### PRECAUCIÓN

El intento de medición de la resistencia de un conductor en el que hay una tensión presente dará como resultado lecturas imprecisas y podría dañar el accesorio de medición de la resistencia, el osciloscopio y cualquier otro accesorio conectado al PC.

## PINZAS AMPERIMÉTRICAS



### ADVERTENCIA

La mayoría de sondas de corriente tienen una barrera táctil para garantizar la seguridad del usuario.

Para evitar lesiones o la muerte, mientras utilice una sonda de corriente con barrera táctil, no la sujete en otro punto que no sea la barrera táctil.




### ADVERTENCIA

Las sondas de corriente están marcadas con su clasificación de tensión máxima, que se aplica cuando se conectan a un conductor no aislado. Para evitar lesiones o la muerte, no use la sonda de corriente sobre un conductor no aislado fuera de los niveles de protección de tensión marcados de la sonda.

Una sonda de corriente que no tenga marcada una clasificación de tensión se debe usar solamente en conductores aislados. Para evitar lesiones o la muerte, no utilice nunca una sonda de corriente que no tenga una clasificación de tensión marcada en un conductor sin aislar.



### ADVERTENCIA

Para evitar lesiones o la muerte, si la sonda tiene un símbolo  o no tiene marcado ningún símbolo, desenergice siempre los conductores sin aislamiento antes de instalar o retirar la sonda.

Una sonda de corriente que tenga el símbolo  puede instalarse o retirarse de forma segura de cualquier conductor sin aislamiento mientras este está energizado (con corriente activa).



### ADVERTENCIA

Al medir corrientes en circuitos no aislados conectados directamente a la red eléctrica general, utilice siempre sondas con la clasificación CAT correspondiente.

Para evitar lesiones o la muerte, siga siempre la clasificación CAT de la sonda y no emplee una sonda de corriente sin clasificación CAT para medir una corriente de la red eléctrica general.

Tenga siempre la máxima precaución al trabajar con conductores desprotegidos o embarrados. El contacto con el conductor podría producir descargas eléctricas. Siga siempre los procedimientos de seguridad estándares del sector pertinentes y utilice equipo de protección personal (PPE) adecuado cuando sea necesario. La formación en seguridad resulta esencial en estos casos y debe impartirse por separado.

 **PRECAUCIÓN**

Para evitar daños a la sonda y lecturas imprecisas, no utilice una sonda de corriente en un circuito que supere la frecuencia máxima indicada para la sonda o la corriente máxima indicada para la frecuencia de medición.

Todas las sondas de corriente tienen una clasificación de corriente máxima que podría reducirse en función de la frecuencia de medición, de acuerdo con la siguiente tabla.

Sonda	Corriente máxima de la sonda por frecuencia	Apagado automático	Alimentación eléctrica/batería	Conexión
TA018	60 A pk máx. CC a 5 kHz, disminuida a 15 A a 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk máx., CC a 400 Hz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk máx. CC a 200 Hz, disminuida a 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	sí	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk máx., CC a 100 kHz	sí	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk máx., CC a 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk máx. CC a 200 Hz, disminuida a 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	N/A	Osciloscopio	PicoBNC+
TA408	100 A pk máx., CC a 10 kHz	N/A	Osciloscopio	PicoBNC+
TA473	60 A pk máx., CC a 50 kHz	N/A	Osciloscopio	PicoBNC+
TA496	60 A pk máx., CC a 40 kHz	N/A	Osciloscopio	PicoBNC+

 **PRECAUCIÓN**

Para evitar daños, use y almacene siempre su unidad en un entorno apropiado, como se indica a continuación.

Sonda	Temperatura de funcionamiento	Temperatura de almacenamiento	Humedad de funcionamiento	Humedad de almacenamiento	Grado de contaminación	Altitud máx.
TA018	De 0 a 40 °C	De -20 a 70 °C	De 0 a 70 %	De 0 a 80 %	2	2000 m
TA019	De 0 a 50 °C	De -20 a 70 °C	De 0 a 70 %	De 0 a 80 %	2	2000 m
TA167	De 0 a 50 °C	De -20 a 85 °C	Máx. 80 % hasta 31 °C, con reducción lineal hasta el 40 % a 50 °C		2	2000 m
TA189	De 0 a 50 °C	De -20 a 85 °C				
TA234	De 5 a 40 °C	De -20 a 70 °C, batería excluida	De 0 a 80 %	De 0 a 80 %	2	2000 m
TA388	De 0 a 50 °C	De -20 a 85 °C	De 15 a 85 %	De 15 a 85 %	2	2000 m
TA408	De 0 a 50 °C	De -20 a 85 °C	De 15 a 85 %	De 15 a 85 %	2	2000 m
TA473	De 0 a 50 °C	De -20 a 85 °C	De 15 a 85 %	De 15 a 85 %	2	2000 m
TA496	De 0 a 50 °C	De -20 a 70 °C	De 0 a 70 %	De 0 a 80 %	2	2000 m

** ADVERTENCIA**

Si no se respetan las precauciones de seguridad anteriores, se podrían producir daños en la sonda de corriente y una reducción efectiva en su clasificación de tensión segura y su clasificación CAT.

**Sustitución de las pilas**

La información sobre cuándo reemplazar las pilas y cómo hacerlo con seguridad aparece en las guías del usuario respectivas de cada pinza amperimétrica.

**COMPROBADOR DE AISLAMIENTO TA467**

Este producto ha sido diseñado para que su uso sea seguro, pero debe utilizarse con precaución. Para utilizarlo de forma segura, deben seguirse los puntos enumerados a continuación.

** ADVERTENCIA****Límites de protección de entrada**

<b>Función</b>	<b>Entrada máxima</b>
V CC o V CA	1000 V CC/CA RMS
mA CA/CC	Fusible de acción rápida de 500 mA y 1000 V
A CA/CC	Fusible de acción rápida de 10 A y 1000 V (20 A durante 30 segundos máx. cada 15 minutos)
Frecuencia, resistencia, capacitancia, ciclo de trabajo, comprobación de diodos, continuidad	1000 V CC/CA RMS
Temperatura	1000 V CC/CA RMS
Protección contra sobretensión	8 kV pico por EN 61010

** ADVERTENCIA**

NUNCA aplique tensión ni corriente que supere el máximo especificado.

** ADVERTENCIA**

**Riesgo de electrocución.** Los circuitos de alta tensión, tanto CA como CC, son muy peligrosos y deben medirse con mucho cuidado.

** ADVERTENCIA**

Tenga una PRECAUCIÓN EXTREMA al trabajar con tensiones altas.

Para evitar descargas eléctricas, tome todas las precauciones de seguridad necesarias al trabajar en un equipo que pueda tener tensiones peligrosas.

** ADVERTENCIA**

NO mida tensiones si la tensión del jack de entrada **COM** supera los 1000 V respecto a la toma de tierra.

** ADVERTENCIA**

Descargue SIEMPRE los filtros de condensador de los alimentadores y desconecte la alimentación cuando realice comprobaciones de resistencia o diodos.

** ADVERTENCIA**

Desconecte SIEMPRE la alimentación y los cables antes de abrir las cubiertas para sustituir el fusible o las baterías.

**Fusibles recomendados y números de pieza del fabricante:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

** PRECAUCIÓN**

NUNCA conecte los cables de la unidad a una fuente de tensión mientras el interruptor de función esté en modo corriente, resistencia o diodo. Si lo hace, la unidad podría resultar dañada.

** ADVERTENCIA**

NUNCA utilice el producto sin que las cubiertas de la batería y los fusibles estén colocadas en su lugar y convenientemente ajustadas.

** PRECAUCIÓN**

Para evitar daños, use y almacene siempre su unidad en un entorno apropiado, como se indica a continuación.

	Almacenamiento	Funcionamiento
Temperatura	De -20 a 60 °C	De 5 a 40 °C
Humedad	<80 %	Máx. 80 % hasta 31 °C, con reducción lineal hasta el 50 % a 40 °C
Altitud	2000 m máx.	

Si el equipamiento se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, puede que la protección que proporciona el equipo se vea reducida.

**Cumplimiento normativo**

Seguridad de medición	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), grado de contaminación 2
-----------------------	--

**COMPROBADOR DE TENSIÓN BIPOLAR TA466**** ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones o la muerte, utilice únicamente el producto tal y como se indica y emplee solo accesorios suministrados o recomendados. La protección proporcionada por el producto podría verse mermada si este se utiliza de una manera no especificada por el fabricante.

Tenga en cuenta la impedancia de entrada del dispositivo sometido a prueba y determine si el detector de tensión es un instrumento apto. Si la impedancia de salida del circuito de origen (en el dispositivo sometido a prueba) es alta, el detector de tensión podría convertirse en divisor de tensión y causar una lectura incorrecta.

Cuando el detector de tensión entra en contacto con el dispositivo sometido a prueba, puede reducir temporalmente la tensión inducida por debajo del nivel de muy baja tensión y permitir volver al valor original cuando se retira el detector de tensión. Si no se muestra el mensaje «voltage present» (presencia de tensión), se recomienda encarecidamente instalar equipamiento de toma de tierra antes de empezar los trabajos.

Si se muestra el mensaje «voltage present» (presencia de tensión) al comprobar una pieza que debería estar desconectada de la instalación, se recomienda encarecidamente usar otros métodos (por ejemplo, un detector de tensión más adecuado o un examen visual del circuito eléctrico en el punto de desconexión) para confirmar que no exista tensión operativa en la pieza que quiera probar y para comprobar si la tensión que muestra el detector de tensión es intermitente.

** ADVERTENCIA**

Para evitar descargas eléctricas, no intente medir tensiones fuera del rango de medición de escala completa especificado ni con una tensión de modo común aplicada que quede fuera de la especificación, ni tampoco intente conectar tensiones fuera del rango de protección de sobretensión.

Rango de medición de escala completa	Protección contra sobretensión (picos de CC + CA)
690 V CA o 950 V CC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V relativos a tierra

** PRECAUCIÓN**

Si se supera el rango de protección contra sobretensión en cualquier cable, conector o accesorio, podrían producirse daños permanentes en la sonda y en otros equipos conectados.

** ADVERTENCIA**

La sonda no tiene una conexión a tierra protectora de seguridad.

** ADVERTENCIA**

Para evitar descargas eléctricas, no toque las conexiones ni los componentes expuestos si existe corriente.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Procure evitar el estrés mecánico o los radios de curvatura demasiado ajustados en todos los cables conectados. Un mal uso de los mismos podría causar una deformación en los laterales y perjudicar al rendimiento y a la precisión de la medición.

**⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar el riesgo de lesiones o muerte, no utilice el producto en un entorno mojado o húmedo, ni tampoco cerca de gases o vapores explosivos.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Para evitar daños, use y almacene siempre su comprobador en un entorno apropiado, como se indica a continuación.

	Almacenamiento	Funcionamiento
Temperatura	De -15 °C a 55 °C	De -10 °C a 40 °C
Humedad	Hasta un 95 % HR	
Altitud	2000 m	
Contaminación	Grado 2	

**Cumplimiento normativo**

Seguridad (trabajos en tensión)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Seguridad de equipos de medida	EN 61010-031
Trabajos en tensión	EN 61243-3
Seguridad de medición	EN 61010-1, grado de contaminación 2

**RESIDUOS**

Su ayuda y sus esfuerzos son necesarios para proteger y conservar limpio nuestro medio ambiente. Por tanto, al final de su vida útil, devuelva este producto a su fabricante o procure que el producto sea recogido y tratado según la Directiva WEEE.



## ESPAÑOL (MÉXICO)

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios, lesiones personales o daños al producto, lea atentamente esta información de seguridad antes de intentar instalar o utilizar el producto. Además, respete todas las prácticas y los procedimientos de seguridad generalmente aceptados para trabajar con electricidad y cerca de ella.

El producto ha sido diseñado y probado de acuerdo con la publicación del Estándar Europeo EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 y EN 61010-2-032 según se define en la Declaración de conformidad. El producto salió de la fábrica en condiciones seguras.

Su PicoScope automotriz está diseñado para usarse como una herramienta de diagnóstico para analizar los sistemas eléctricos del vehículo.














La presente guía comprende las siguientes descripciones de seguridad:

Una **ADVERTENCIA** identifica condiciones o prácticas que podrían provocar lesiones personales o, incluso, la muerte.

Una **PRECAUCIÓN** identifica condiciones o prácticas que podrían provocar daños en el producto o en el equipo al que se conecte.

## SÍMBOLOS

Estos símbolos eléctricos y de seguridad pueden aparecer en el producto o en esta guía:

Símbolo	Descripción
	Corriente directa
	Corriente alterna
	Terminal de tierra*
	Terminal de chasis
	Aislamiento doble
	No lo aplique alrededor de conductores activos peligrosos no aislados ni lo remueva de ellos, podría provocar descargas eléctricas, quemaduras o arcos eléctricos.
	Se permite la aplicación y remoción de conductores activos peligrosos no aislados
	Posibilidad de descarga eléctrica
	Precaución**
	En conocimiento de la presencia de electricidad estática. Las descargas electrostáticas pueden dañar los componentes
<b>CAT II</b>	La Categoría de medición II es aplicable a circuitos de prueba y medición conectados directamente a tomas de corriente y puntos similares de la instalación en la red eléctrica de baja tensión.
<b>CAT III</b>	La Categoría de medición III se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados a la parte de distribución de la instalación de red de baja tensión del edificio.
<b>CAT IV</b>	La Categoría de medición IV se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados a la fuente de la instalación de red de baja tensión del edificio.
	No deseché este producto como residuo urbano sin clasificar
	Capacidad de prueba de diodos
	Capacidad de prueba de resistencia

\*La terminal de tierra se puede utilizar para realizar una conexión a tierra de medición.  
La terminal NO tiene una conexión a tierra segura o de protección.

\*\*La aparición de este símbolo en el producto indica la necesidad de leer este documento de seguridad o las instrucciones de funcionamiento del producto o ambos.

** ADVERTENCIA**

Este producto solo debe ser utilizado por técnicos capacitados y cualificados. Para evitar el riesgo de lesiones o, incluso, de muerte, utilice el producto solo como se indica, y use solo los accesorios suministrados o recomendados de Pico Technology. La protección proporcionada por el producto podría verse mermada si este se utiliza de una manera que no es la especificada por el fabricante.

**CLASIFICACIONES MÁXIMAS DE LAS TERMINALES**

Se deben respetar los valores nominales de todas las terminales y las advertencias marcadas en el producto. El voltaje marcado es el máximo que se puede aplicar a través de ese terminal sin riesgo de lesiones personales o daños al instrumento.

El voltaje máximo en modo común es el máximo que puede estar presente entre la tierra flotante de la entrada de medición y la tierra del conector USB para lograr una medición válida.

** ADVERTENCIA**

Para evitar descargas eléctricas, no intente conectar ni medir voltajes fuera de la clasificación máxima estipulada para la terminal o con un voltaje de modo común aplicado que esté fuera de las especificaciones.

De acuerdo a la norma EN 61010, las señales que superen los límites de voltaje indicados en la tabla inferior son "activamente peligrosas".

**Límites de voltaje seguros de EN 61010**

± 60 V CC	30 V CA RMS	± 42.4 V pico máx.
-----------	-------------	--------------------

Los PicoScope 4225A y 4425A pueden medir voltajes activos peligrosos de hasta el voltaje máximo de medición a escala completa de ± 200 V CC.

Los accesorios adecuados para su uso o conexión a voltajes más altos están todos claramente marcados con su voltaje máximo permitido y, cuando corresponda, su clasificación CAT.

Para evitar descargas eléctricas, tome todas las precauciones de seguridad necesarias cuando trabaje en equipos donde puedan estar presentes voltajes activos peligrosos.

** ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones o la muerte, no conecte directamente el osciloscopio a la red eléctrica (alimentación de línea) ni al paquete de baterías de tracción de un vehículo ni a convertidores de potencia asociados. Para medir estos voltajes, use solo una sonda de aislamiento diferencial que tenga una clasificación CAT específica al nivel apropiado para la red o el uso de alta energía, como las que se enumeran en el sitio Web de Pico.

Siga siempre los procedimientos de las normas de seguridad de la industria pertinentes y utilice el equipo de protección personal (EPP) adecuado cuando corresponda. Se recomienda la capacitación en seguridad en estos casos y debe adquirirse por separado.

No utilice atenuadores con una conexión directa de tierra a tierra, como los atenuadores Pico TA010 y TA197, para medir voltajes peligrosos como la red eléctrica o los de un paquete de baterías de tracción de un vehículo.

** ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones e incluso la muerte, no utilice el osciloscopio ni los accesorios si parecen estar dañados de alguna manera, y deje de usarlos inmediatamente si le preocupa cualquier operación anormal.

**ADVERTENCIA**

Si se detecta un voltaje de señal que excede el rango de medición de escala completa seleccionado, esto se indica en la pantalla de medición. Un icono de advertencia rojo aparecerá en la esquina superior izquierda y junto al eje vertical del canal correspondiente.

De la misma forma, si se supera el voltaje actual máximo en modo común, aparecerá un icono de advertencia amarillo en la esquina superior izquierda de la pantalla y junto al eje vertical del canal correspondiente. En estas condiciones, las formas de onda y las mediciones visualizadas podrían ser incorrectas y el estado podría ser peligroso.

Seleccione un rango de voltaje más grande para lograr una medición dentro del rango y, si la condición persiste, para evitar lesiones o la muerte, desactive o desconecte de manera segura de la fuente de sobrevoltaje.

## PUESTA A TIERRA DEL INSTRUMENTO Y SUS ACCESORIOS

**ADVERTENCIA**

La conexión a tierra del osciloscopio a través del cable USB es solo para fines de medición. No cuenta con una conexión a tierra de seguridad protectora.

Nunca conecte la entrada de tierra (chasis) a ninguna fuente de energía eléctrica. Para evitar lesiones personales o la muerte, utilice un voltímetro para comprobar que no haya un voltaje de CA o CC significativo entre la tierra del osciloscopio y el punto al que pretende conectarlo.

Los accesorios de medición de resistencia Pico tienen una terminal de tierra color negro. Esto se conecta directamente al chasis del osciloscopio y a la tierra USB. Como se indicó anteriormente, no lo conecte a ninguna fuente de alimentación eléctrica.

**PRECAUCIÓN**

La aplicación de voltaje a la entrada de tierra puede causar daños permanentes al osciloscopio, la computadora conectada y otros equipos.

**PRECAUCIÓN**

Para evitar errores de medición provocados por una mala conexión a tierra, utilice siempre el cable USB de alta calidad que viene suministrado con el osciloscopio.

Nota: el osciloscopio se alimenta a través del conector USB. No se requiere fuente de alimentación adicional.

Nota: el requisito de potencia máxima de la fuente USB de 5 V es de 7.5 W.

**ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones o la muerte y evitar posibles daños al osciloscopio, conecte el conector USB de la unidad únicamente a un equipo de TI aprobado por IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 o una norma equivalente.

## ENTORNO

### ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones o, incluso, la muerte, no utilice el osciloscopio en un entorno mojado o húmedo, ni cerca de gases o vapores explosivos.

### PRECAUCIÓN

Para evitar daños, utilice y almacene siempre el osciloscopio en entornos apropiados.

	Almacenamiento	Funcionamiento	Precisión nominal
Temperatura	-20 a +60 °C	0 a 45 °C	15 a 30 °C
Humedad (sin condensación)	5 a 90 % de HR	5 a 80 % de HR	
Altitud	Hasta 15 000 m	Hasta 2 000 m	
Nivel de contaminación	2		

## CUIDADO DEL OSCILOSCOPIO Y LOS ACCESORIOS

El producto y los accesorios no contienen piezas que puedan ser reparadas por el usuario. Las tareas de reparación, mantenimiento o calibración requieren equipos especiales de prueba, y solo deberán ser realizadas por Pico Technology o un proveedor de servicios autorizado. Puede haber un cargo por estos servicios a menos que estén cubiertos por la garantía de Pico.

Inspeccione el instrumento y todas las sondas, conectores, cables y accesorios antes de usarlo para detectar signos de daños.

### ADVERTENCIA

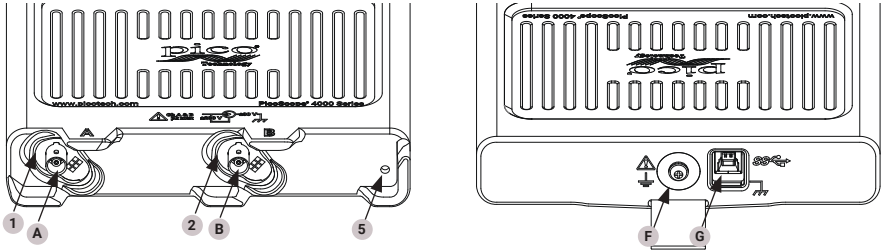
Para evitar descargas eléctricas, no manipule indebidamente ni desmonte el osciloscopio, las piezas de la caja, los conectores ni los accesorios.

### ADVERTENCIA

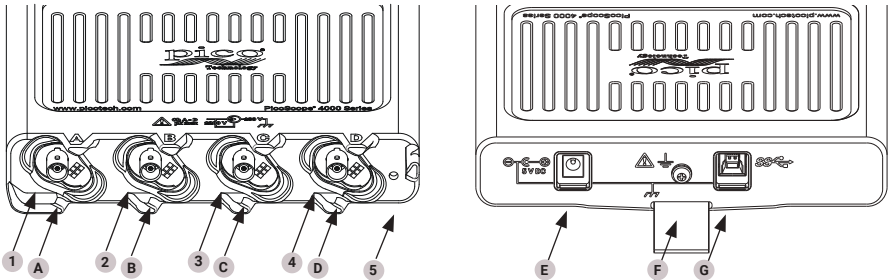
Al limpiar el osciloscopio, utilice un paño suave y una solución de jabón o detergente suave con agua. Para evitar descargas eléctricas, no permita que entren líquidos en la carcasa del osciloscopio, ya que esto comprometerá los componentes electrónicos o el aislamiento del interior.

## CONECTORES E INDICADORES

Vista delantera y posterior del 4225A



Vista delantera y posterior del 4425A



### LEDs

- 1-4: Los LED se iluminan cuando ese canal está activo
- 5: El LED de estado está rojo cuando el osciloscopio se conecta por primera vez a un puerto USB activo. Parpadea en verde cuando se toman muestras de datos y se apaga cuando el osciloscopio ha terminado de muestrear datos.

### Conexiones

- A: canal de entrada A
- B: canal de entrada B
- C: canal de entrada C
- D: canal de entrada D
- E: conector de alimentación de CC opcional para fuente de alimentación aprobada por Pico.
- F: terminal de conexión a tierra. Una fuente de alimentación de computadora podría interferir con el osciloscopio, causando ruido en la traza o una indicación de sobrerango de voltaje de la carcasa BNC. Conectar la terminal de tierra del panel trasero a tierra o al chasis del vehículo que se está comprobando puede resolver este problema.
- G: puerto USB SuperSpeed. La conexión SuperSpeed USB 3.0 permite la transferencia rápida de datos y es compatible con USB 2.0.

## ACCESORIOS



### ADVERTENCIA

No exceda la clasificación de voltaje marcada en ningún accesorio. Si un accesorio no está marcado con una clasificación de voltaje en el conector, el cable o el cuerpo, o si se quita un protector para los dedos, no exceda los límites de voltaje seguro enumerados anteriormente.

Nunca exceda el voltaje máximo marcado en un accesorio con clasificación CAT, ya sea que el accesorio se esté utilizando o no para mediciones de red o de alta energía.

Cuando se conectan uno o varios accesorios y un canal de instrumentos juntos, la clasificación de voltaje más baja en un conjunto de accesorios interconectados se aplica a ese canal.



### PRECAUCIÓN

Para evitar causar daños permanentes al instrumento y otros equipos conectados, no exceda la clasificación de protección de voltaje en ningún cable, conector o accesorio.



### ADVERTENCIA

Las pastillas de alta tensión sin aislamiento están diseñadas para sujetarse alrededor de cables de alta tensión con doble aislamiento únicamente, no están diseñadas para una conexión directa a un voltaje vivo peligroso. Para evitar el riesgo de lesiones o, incluso, la muerte, apague el motor e impida que vuelva a ponerse en marcha. Limpie e inspeccione el cable de alta tensión en busca de daños en el aislamiento y colóquelo solo en cables con doble aislamiento que no estén dañados. Asegúrese de que los cables de prueba estén libres de piezas calientes o giratorias. Ahora podrá reiniciar el motor durante la prueba.



### PRECAUCIÓN

Los accesorios Pico para medir propiedades físicas como resistencia, presión, temperatura y señales ultrasónicas no están diseñados para conectarse a ninguna fuente de voltaje.

Para evitar incendios, sobrecalentamiento o posibles daños, no conecte ningún sensor de temperatura, ultrasónico, de resistencia o de presión a un nodo eléctrico a menos que primero haya confirmado que el nodo está desenergizado.



### PRECAUCIÓN

Los accesorios PicoBNC+ están diseñados para usarse únicamente con osciloscopios automotrices PicoBNC+ de Pico Technology.

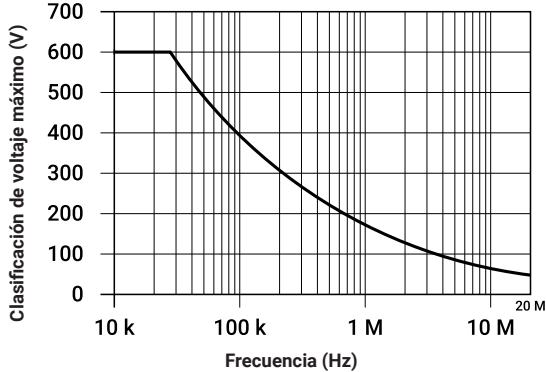
Para evitar posibles daños o lecturas inexactas, no intente conectar accesorios PicoBNC+ a otro equipo.

### SONDAS TELESCÓPICAS AUTOMOTRICES TA400 + TA411 Y TA499 DE PICO

El gráfico de reducción de frecuencia a continuación indica el límite de medición de escala completa para esta sonda.

**⚠️ ADVERTENCIA**

Para evitar sobrecargar la sonda, tenga en cuenta que su voltaje máximo de entrada disminuye a medida que aumenta la frecuencia de la señal aplicada.



**⚠️ ADVERTENCIA**

Estas sondas no tienen una clasificación de categoría de medición. Para evitar descargas eléctricas, no lo conecte a un voltaje (línea) de energía de la red pública o un voltaje derivado que pueda transportar los transitorios de sobrevoltaje que puedan estar presentes. Las categorías de medición para la sonda del osciloscopio automotriz se definen en IEC 61010-031 de la siguiente manera:

**Sin categoría de medición (no en CAT II, CAT III, o CAT IV)**

Definición	Para mediciones realizadas en circuitos no conectados directamente a una fuente de alimentación de la red pública.
------------	--

No utilice el adaptador de punta de sonda TA411 o la sonda del osciloscopio automotriz 10:1 TA499 PicoBNC+ para la conexión a voltajes activos peligrosos.

### CABLES DE RESISTENCIA TA432 DE PICO

Accesorios de medición de resistencia Pico con terminales marcados con  $\Omega$  son para usar solo en circuitos desconectados donde no hay voltaje presente.

**⚠️ PRECAUCIÓN**

Intentar medir la resistencia de un conductor donde hay voltaje dará lecturas inexactas y puede dañar el accesorio de medición de resistencia, el osciloscopio y cualquier otro accesorio conectado a su PC.

## PINZAS DE CORRIENTE

### ADVERTENCIA

La mayoría de las sondas actuales tienen una barrera táctil proporcionada para la seguridad del usuario.


Para evitar lesiones o la muerte, no sujete ninguna sonda de corriente con una barrera táctil en ningún lugar más allá de la barrera cuando esté en uso.


### ADVERTENCIA

Las sondas de corriente están marcadas con su voltaje nominal máximo, que se aplica cuando se sujetan sobre un conductor no aislado. Para evitar lesiones o incluso la muerte, no utilice ninguna sonda de corriente en un conductor no aislado que funcione fuera de los niveles de protección de voltaje marcados de la sonda.

Una sonda de corriente que no esté marcada con una clasificación de voltaje se debe usar solo en conductores aislados. Para evitar lesiones o incluso la muerte, nunca use una sonda de corriente sin una clasificación de voltaje marcada en un conductor no aislado.

### ADVERTENCIA

Para evitar lesiones o la muerte, si la sonda tiene un símbolo  o no está marcado con ningún símbolo, siempre desenergice cualquier conductor no aislado antes de instalar o quitar la sonda.

Una sonda de corriente con el símbolo  se puede instalar o quitar de forma segura en un conductor no aislado mientras el conductor está energizado (vivo).

### ADVERTENCIA

Cuando mida corrientes en circuitos no aislados conectados directamente a la fuente de alimentación de la red pública, siempre use sondas con las clasificaciones CAT adecuadas.

Para evitar lesiones o incluso la muerte, siga siempre la clasificación CAT de la sonda y no utilice una sonda de corriente sin clasificación CAT para medir la corriente de la red pública.

Tenga siempre mucho cuidado cuando trabaje cerca de conductores desnudos o barras colectoras. El contacto con el conductor podría provocar una descarga eléctrica. Siga siempre los procedimientos de seguridad estándar de la industria y utilice el equipo de protección personal (EPP) adecuado cuando corresponda. La capacitación en aspectos de seguridad es esencial en estos casos y debe adquirirse por separado.

 **PRECAUCIÓN**

Para evitar daños a la sonda y lecturas inexactas, no utilice una sonda de corriente en un circuito que exceda la frecuencia nominal máxima de la sonda o la corriente nominal máxima en la frecuencia de medición.

Todas las sondas de corriente tienen una clasificación de corriente máxima que puede reducirse dependiendo de la frecuencia de medición de acuerdo con la siguiente tabla:

Sonda	Sonda de corriente máxima por frecuencia	Apagado automático	Fuente de alimentación / batería	Conexión
TA018	Paquete máx. de 60 A CC a 5 kHz, degradado a 15 A a 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA019	Paquete máx. de 600 A, CC a 400 Hz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA167	Paquete máx. de 2 000 A, CC a 200 Hz, degradado a 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	sí	6LR61 / PP3	BNC
TA189	Paquete máx. de 30 A, CC a 100 kHz	sí	6LR61 / PP3	BNC
TA234	Paquete máx. de 30 A, CC a 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA388	Paquete máx. de 2 000 A, CC a 200 Hz, degradado a 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	N/A	Osciloscopio	PicoBNC+
TA408	Paquete máx. de 100 A, CC a 10 kHz	N/A	Osciloscopio	PicoBNC+
TA473	Paquete máx. de 60 A, CC a 50 kHz	N/A	Osciloscopio	PicoBNC+
TA496	Paquete máx. de 60 A, CC a 40 kHz	N/A	Osciloscopio	PicoBNC+

 **PRECAUCIÓN**

Para evitar daños, utilice y almacene siempre su unidad en los entornos adecuados como se indica a continuación.

Sonda	Temperatura de funcionamiento	Temperatura de almacenamiento	Humedad de funcionamiento	Humedad de almacenamiento	Nivel de contaminación	Altitud máxima
TA018	0 a 40 °C	-20 a 70 °C	0 a 70 %	0 a 80 %	2	2 000 m
TA019	0 a 50 °C	-20 a 70 °C	0 a 70 %	0 a 80 %	2	2 000 m
TA167	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	Máx. 80 % a 31 °C disminuyendo linealmente a 40 % a 50 °C		2	2 000 m
TA189	0 a 50 °C	-20 a 85 °C				
TA234	5 a 40 °C	-20 a 70 °C excluyendo la batería	0 a 80 %	0 a 80 %	2	2 000 m
TA388	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85 %	15 a 85 %	2	2 000 m
TA408	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85 %	15 a 85 %	2	2 000 m
TA473	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85 %	15 a 85 %	2	2 000 m
TA496	0 a 50 °C	-20 a 70 °C	0 a 70 %	0 a 80 %	2	2 000 m

 **ADVERTENCIA**

No cumplir con las precauciones de seguridad anteriores podría dañar la sonda de corriente y provocar una reducción efectiva en su clasificación de voltaje seguro y en su clasificación CAT.

**Cambio de batería**

La información sobre cuándo reemplazar las baterías y cómo hacerlo de manera segura se cubre en las Guías del usuario para cada pinza de corriente respectiva.

**PROBADOR DE AISLAMIENTO TA467**

Este producto ha sido diseñado para un uso seguro, pero debe utilizarse con precaución. Los puntos enumerados a continuación deben seguirse cuidadosamente para una operación segura.

 **ADVERTENCIA****Límites de protección de entrada**

<b>Función</b>	<b>Entrada máxima</b>
V CC o V CA	1000 V CC/CA RMS
mA CA/CC	500 mA 1000 V fusible de acción rápida
A CA/CC	Fusible de acción rápida de 10 A 1000 V (20 A durante 30 segundos como máximo cada 15 minutos)
Frecuencia, resistencia, capacitancia, ciclo de trabajo, prueba de diodos, continuidad	1000 V CC/CA RMS
Temperatura	1000 V CC/CA RMS
Protección contra sobrevoltaje	Pico de 8 kV por EN 61010

 **ADVERTENCIA**

NUNCA aplique voltaje o corriente que exceda el máximo especificado.

 **ADVERTENCIA**

**Riesgo de electrocución.** Los circuitos de alto voltaje, tanto de CA como de CC, son muy peligrosos y deben medirse con mucho cuidado.

 **ADVERTENCIA**

Tenga EXTREMA PRECAUCIÓN cuando trabaje con altos voltajes.

Para evitar descargas eléctricas, tome todas las precauciones de seguridad necesarias cuando trabaje en equipos donde puedan estar presentes voltajes activos peligrosos.

 **ADVERTENCIA**

NO mida voltaje si el voltaje en el conector de entrada **COM** supera los 1 000 V por encima de la tierra.

 **ADVERTENCIA**

SIEMPRE descargue los condensadores del filtro en las fuentes de alimentación y desconecte la alimentación cuando realice pruebas de resistencia o diodos.

 **ADVERTENCIA**

SIEMPRE apague la energía y desconecte los cables antes de abrir las cubiertas para reemplazar el fusible o las baterías.

**Fusibles recomendados y números de pieza del fabricante:**

0.5 A/1 000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1 000 V = SIBA 50-199-06

 **PRECAUCIÓN**

NUNCA conecte los cables de la unidad a una fuente de voltaje mientras el interruptor de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar la unidad.

 **ADVERTENCIA**

NUNCA opere el producto a menos que las cubiertas de la batería y los fusibles estén en su lugar y asegurados.

 **PRECAUCIÓN**

Para evitar daños, utilice y almacene siempre su unidad en los entornos adecuados como se indica a continuación.

	Almacenamiento	Operando
Temperatura	-20 °C a 60 °C	5 °C a 40 °C
Humedad	< 80 %	Máx. 80 % hasta 31 °C, disminuyendo linealmente a 50 % a 40 °C
Altitud	2 000 m máx.	

Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

**En cumplimiento de las normas**

Seguridad de la medida	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), Grado de contaminación 2
------------------------	--

**PROBADOR DE VOLTAJE DE DOS POLOS TA466**** ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones o la muerte, utilice el producto únicamente según las instrucciones y utilice únicamente los accesorios suministrados o recomendados. La protección proporcionada por el producto podría verse mermada si este se utiliza de una manera que no es la especificada por el fabricante.

Tome en cuenta la impedancia de salida del dispositivo bajo prueba (DUT) y determine si el detector de voltaje es un instrumento adecuado. Si la impedancia de salida del circuito fuente (en el DUT) es alta, el detector de voltaje podría convertirse en un divisor de voltaje y provocar una lectura incorrecta.

Cuando el detector de voltaje está en contacto con el dispositivo bajo prueba, puede reducir temporalmente el voltaje medido por debajo del nivel de ELV y permitir que vuelva al valor original cuando se retira el detector de voltaje. Si el indicador de "voltage present" (voltaje presente) no se enciende, le recomendamos encarecidamente que instale un equipo de puesta a tierra antes de comenzar a trabajar.

Si el indicador de "voltage present" (voltaje presente) se enciende al revisar una pieza que debe desconectarse de la instalación, le recomendamos encarecidamente que utilice otros métodos (por ej., un tipo diferente de detector de voltaje o una verificación visual del circuito eléctrico en el punto de desconexión) para confirmar que no hay voltaje de operación en el DUT y para verificar si el voltaje indicado por el detector de voltaje es intermitente.

** ADVERTENCIA**

Para evitar descargas eléctricas, no intente medir voltajes fuera del rango de medición de escala completa especificado o con un voltaje de modo común aplicado que esté fuera de la especificación y no intente conectar voltajes fuera del rango de protección contra sobrevoltaje.

Rango de medición de escala completa	Protección contra sobrevoltaje (CC + CA pico)
690 V CA o 950 V CC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V relativo a la conexión a tierra

** PRECAUCIÓN**

Exceder el rango de protección contra sobrevoltaje en cualquier cable, conector o accesorio puede causar daños permanentes a la sonda y otros equipos conectados.

** ADVERTENCIA**

La sonda no tiene tierra de seguridad protectora.

** ADVERTENCIA**

Para evitar descargas eléctricas, no toque las conexiones y componentes expuestos cuando haya energía.

 **PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado de evitar tensiones mecánicas o un radio de curvatura estrecho para todos los cables conectados. El mal manejo causará la deformación de las paredes laterales y degradará el rendimiento y la precisión de la medición.

 **ADVERTENCIA**

Para evitar el riesgo de lesiones o, incluso, la muerte, no utilice el osciloscopio en un entorno mojado o húmedo, ni cerca de gases o vapores explosivos.

 **PRECAUCIÓN**

Para evitar daños, utilice y almacene siempre su probador en los entornos adecuados como se indica a continuación.

	Almacenamiento	Operando
Temperatura	-15 °C a 55 °C	-10 °C a 40 °C
Humedad	Hasta 95 % HR	
Altitud	2 000 m	
Contaminación	Grado 2	

**En cumplimiento de las normas**

Seguridad (trabajo con corriente activa)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Prueba de seguridad del producto	EN 61010-031
Trabajo con corriente activa	EN 61243-3
Seguridad de la medida	EN 61010-1, Grado de contaminación 2

**DESECHO**

Se requiere su ayuda y esfuerzos para proteger y mantener limpio nuestro medio ambiente. Por lo tanto, devuelva este producto al final de su vida útil al fabricante o asegúrese de que usted mismo lo recoja y lo trate conforme a la normativa WEEE.



## FRANÇAIS (CANADA)

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie, de blessure corporelle ou d'endommagement du produit, lisez attentivement ces informations de sécurité avant de tenter d'installer ou d'utiliser le produit. En outre, respecter toutes les pratiques de sécurité et procédures généralement acceptées en matière de travail au contact et à proximité d'une source électrique.

Le produit a été conçu et testé conformément aux publications de la norme européenne EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 et EN 61010-2-032 comme défini dans la Déclaration de conformité. Le produit a quitté l'usine en parfait état de sécurité.

Votre PicoScope automobile doit être utilisé comme un outil de diagnostic pour l'analyse des systèmes électriques du véhicule.














Vous trouverez les descriptions de sécurité suivantes tout au long de ce guide :

Le symbole **AVERTISSEMENT** identifie les conditions et les pratiques qui peuvent causer une blessure ou la mort.

Le symbole **ATTENTION** identifie les conditions ou les pratiques qui peuvent causer un dommage au produit ou à l'équipement auquel il est connecté.

## SYMBOLES

Ces symboles de sécurité et électriques peuvent apparaître sur le produit ou dans ce guide :

Symbole	Description
	Courant continu
	Courant alternatif
	Borne de terre*
	Borne de châssis
	Double isolation
	Ne pas appliquer autour ou retirer des conducteurs sous tension non isolés dangereux, cela peut causer un choc électrique, une brûlure électrique ou un éclair d'arc électrique.
	L'application autour et le retrait des conducteurs sous tension non isolés dangereux sont autorisés
	Possibilité de choc électrique
	Attention**
	Sensibilité à l'électricité statique. Une décharge d'électricité statique peut endommager les pièces
<b>CAT II</b>	La mesure de Catégorie II est applicable pour tester et mesurer les circuits connectés directement aux prises de courant et aux points similaires de l'installation d'alimentation électrique basse tension.
<b>CAT III</b>	La mesure de Catégorie III est applicable pour tester et mesurer les circuits connectés directement au réseau de distribution de l'installation d'alimentation électrique basse tension du bâtiment.
<b>CAT IV</b>	La mesure de Catégorie IV est applicable pour tester et mesurer les circuits connectés à la source de l'installation d'alimentation électrique basse tension du bâtiment.
	Ne pas éliminer ce produit avec les déchets municipaux non triés
	Capacité de test de diode
	Capacité de test de résistance

\*La borne de terre peut être utilisée pour effectuer une mesure de la mise à la terre.  
La borne n'est PAS un conducteur de terre de sécurité ou de protection.

\*\*La présence de ce symbole sur le produit indique qu'il est nécessaire de lire le présent document de sécurité  
ou les instructions d'utilisation du produit ou les deux.

**AVERTISSEMENT**

Ce produit est destiné à un usage professionnel par des techniciens formés et qualifiés uniquement.

Pour empêcher toute blessure ou la mort, utiliser le produit uniquement comme prévu et utiliser uniquement les accessoires fournis ou recommandés par Pico Technology. La protection fournie par le produit peut être altérée si le produit est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant.

**VALEURS NOMINALES MAXIMUM DE LA BORNE**

Respecter toutes les valeurs nominales de la borne et les avertissements indiqués sur le produit. La tension indiquée correspond à la tension maximum qui peut être appliquée à travers cette borne sans risque de causer une blessure corporelle ou d'endommager l'appareil.

La tension en mode commun maximum correspond à la tension maximum qui peut être présente entre la terre flottante de l'entrée de mesure et la terre du connecteur USB pour obtenir une mesure valide.

**AVERTISSEMENT**

Pour empêcher un choc électrique, ne pas tenter de se connecter aux ou de mesurer les tensions en dehors de la valeur nominale maximum de la borne ou avec une tension en mode commun appliquée qui est en dehors de la spécification.

Les signaux dépassant les limites de tension dans le tableau ci-dessous sont définis comme « danger, sous tension » conformément à la norme EN 61010.

**Limite de tension de sécurité de la norme EN 61010**

±60 V CC	30 V CA RMS	±42,4 V pk max.
----------	-------------	-----------------

Le PicoScope 4225A et 4425A peut mesurer des tensions dangereuses jusqu'à la tension de mesure pleine échelle maximum de ±200 V CC.

La tension maximum autorisée et, le cas échéant, la valeur nominale selon la catégorie, des accessoires adaptés pouvant être utilisés avec, ou raccordés à, des tensions plus élevées sont clairement indiquées.

Pour empêcher un choc électrique, prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires lors de l'utilisation d'un équipement qui présente des tensions dangereuses.

**AVERTISSEMENT**

Pour empêcher toute blessure ou la mort, ne pas connecter directement l'oscilloscope à l'alimentation électrique (alimentation réseau) ou au bloc-batterie de tractage du véhicule et ses convertisseurs de puissance associés. Pour mesurer ces tensions, utilisez uniquement une sonde isolante différentielle dont la valeur nominale CAT est spécifiée au niveau approprié pour une utilisation sur l'alimentation électrique ou une consommation d'énergie élevée, comme celles répertoriées sur le site Web Pico.

Toujours respecter les procédures de sécurité standard de l'industrie concernée et utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié le cas échéant. Une formation de sécurité est recommandée dans ces cas et doit être obtenue de façon distincte.

Ne pas utiliser des atténuateurs avec une connexion terre-terre directe, comme les atténuateurs Pico TA010 et TA197, pour mesurer les tensions dangereuses comme celles de l'alimentation électrique ou du bloc-batterie de tractage du véhicule.

**AVERTISSEMENT**

Pour empêcher toute blessure ou la mort, ne pas utiliser l'oscilloscope ou les accessoires en cas de dommage, et arrêter immédiatement l'utilisation si un fonctionnement anormal vous inquiète.

**AVERTISSEMENT**

Si une tension de signal dépassant la plage de mesure pleine échelle sélectionnée est détectée, elle s'affiche sur l'écran de mesure. Une icône d'avertissement rouge s'affiche en haut à gauche et en regard de l'axe vertical du canal concerné.

De la même façon, si la tension en mode commun maximum sélectionnée est dépassée, une icône d'avertissement jaune s'affiche en haut à gauche de l'écran et en regard de l'axe vertical du canal concerné. Dans ces circonstances, les formes d'onde et les mesures peuvent être incorrectes et la condition peut être dangereuse.

Sélectionner une plage de tension plus grande pour obtenir une mesure comprise dans la limite autorisée et si la condition persiste, pour empêcher toute blessure ou la mort, débrancher ou autrement déconnecter en toute sécurité l'appareil de la source de surtension.

**MISE À LA TERRE DE L'INSTRUMENT ET DE SES ACCESSOIRES****AVERTISSEMENT**

La liaison de terre de l'oscilloscope à travers le câble USB doit être utilisée à des fins de mesure uniquement. Ne possède pas de prise de terre de sécurité protectrice.

Ne jamais connecter l'entrée de terre (châssis) à une source d'alimentation électrique. Pour empêcher toute blessure corporelle ou la mort, utiliser un voltmètre pour vérifier qu'il n'y a pas de tension CA ou CC significative entre la terre de l'oscilloscope et le point auquel vous avez l'intention de le connecter.

Les accessoires de mesure de la résistance Pico possèdent une borne de terre noire. Il se connecte directement au châssis de l'oscilloscope et à la terre de l'USB. Comme indiqué ci-dessus, ne pas le connecter à n'importe quelle source d'alimentation électrique.

**ATTENTION**

Appliquer une tension à l'entrée de terre peut causer un dommage permanent à l'oscilloscope, ainsi qu'à l'ordinateur et tout autre équipement associé.

**ATTENTION**

Pour empêcher des erreurs de mesure causées par une mauvaise mise à la terre, toujours utiliser le câble USB bleu de qualité supérieure fourni avec l'oscilloscope.

Remarque : L'oscilloscope est alimenté par le connecteur USB. Aucun module d'alimentation supplémentaire n'est nécessaire.

Remarque : La puissance requise maximum de l'alimentation USB de 5 V est 7,5 W.

**AVERTISSEMENT**

Pour empêcher toute blessure ou la mort et éviter tout dommage éventuel à l'oscilloscope, brancher le connecteur USB de l'unité uniquement à un équipement informatique approuvé selon CEI/EN 60950, CEI/EN 62368 ou une norme équivalente.

## ENVIRONNEMENT

### AVERTISSEMENT

Pour empêcher toute blessure ou la mort, ne pas utiliser l'appareil en milieu mouillé ou humide, ou à proximité de gaz ou de vapeurs explosives.

### ATTENTION

Pour empêcher tout dommage, toujours utiliser et entreposer votre oscilloscope dans des environnements appropriés.

	Rangement	Fonctionnement	Précision évaluée
Température	-20 à +60 °C (-4 to +140 °F)	0 à 45 °C (32 to 113 °F)	15 à 30 °C (59 to 86 °F)
Humidité (sans condensation)	5 % à 90 % HR	5 % à 80 % HR	
Altitude	Jusqu'à 15 000 m (49 200 pi)	Jusqu'à 2 000 m (6 560 pi)	
Degré de pollution	2		

## ENTRETIEN DE L'OSCILLOSCOPE ET DES ACCESSOIRES

Le produit et les accessoires contiennent des pièces qui ne peuvent pas être entretenues par l'utilisateur. La réparation, l'entretien et l'ajustement nécessitent un équipement de test spécialisé et doivent être effectués uniquement par Pico Technology ou un fournisseur de service agréé. Des frais peuvent être appliqués pour ces services excepté si votre appareil est couvert par la garantie Pico.

S'assurer que l'instrument et toutes les sondes, les connecteurs, les câbles et les accessoires ne présentent aucun signe de dommage avant toute utilisation.

### AVERTISSEMENT

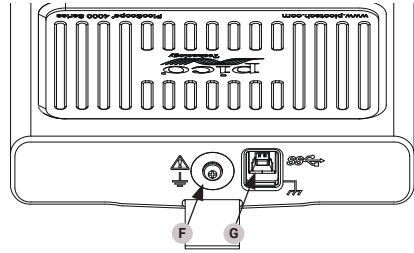
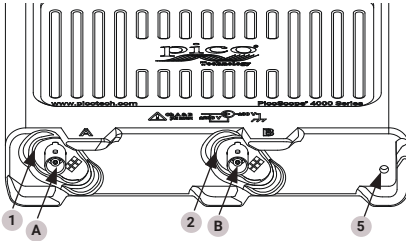
Pour empêcher un choc électrique, ne pas falsifier ou démonter l'oscilloscope, les pièces du boîtier, les connecteurs ou les accessoires.

### AVERTISSEMENT

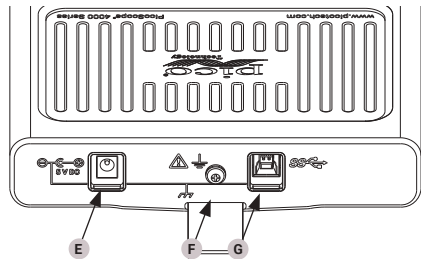
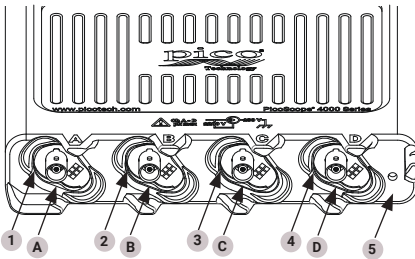
Pour nettoyer le produit, utiliser un chiffon doux et une solution de savon doux ou de détergent dans l'eau. Pour empêcher un choc électrique, ne laisser pénétrer aucun liquide dans le boîtier de l'oscilloscope, cela compromettrait l'électronique ou l'isolation à l'intérieur.

## CONNECTEURS ET INDICATEURS

Avant et arrière du 4225A



Avant et arrière du 4425A



### Voyants DEL

- 1-4 : Les voyants DEL s'allument lorsque ce canal est actif
- 5 : Le voyant DEL d'état s'allume en rouge lorsque l'oscilloscope est d'abord connecté à un port USB actif. Il clignote en vert pendant l'échantillonnage des données, et il s'éteint lorsque l'oscilloscope a terminé l'échantillonnage des données.

### Connexions

- A : Canal d'entrée A
- B : Canal d'entrée B
- C : Canal d'entrée C
- D : Canal d'entrée D
- E : Connecteur d'alimentation CC en option approuvé par Pico pour l'alimentation électrique.
- F : Borne de terre. Une alimentation électrique d'ordinateur peut interférer avec l'oscilloscope, causant du bruit sur le tracé ou une indication de dépassement des limites de tension de l'enveloppe BNC. Connecter la borne de terre du panneau arrière à la terre ou la terre du châssis du véhicule soumis à un test peut résoudre ce problème.
- G : Port USB SuperSpeed Le port USB 3.0 permet le transfert rapide des données et il est compatible avec l'USB 2.0.

## ACCESSOIRES



### AVERTISSEMENT

Ne pas dépasser la valeur nominale de tension indiquée sur les accessoires. Si la valeur nominale de tension n'est pas indiquée sur le connecteur, le câble ou le boîtier, ou si le protège-doigts est retiré, ne pas dépasser les limites de tension de sécurité répertoriées ci-dessus.

Ne jamais dépasser la tension maximum indiquée sur un accessoire spécifié CAT, que l'accessoire soit utilisé ou non pour les mesures de l'alimentation électrique ou d'énergie élevée.

Lorsque vous connectez un ou plusieurs accessoires et un canal à instrument ensemble, la valeur nominale de tension la plus faible dans un lot d'accessoires interconnectés s'applique à ce canal.



### ATTENTION

Afin d'empêcher tout dommage permanent à l'instrument et à d'autres équipements connectés, ne pas dépasser l'indice de protection de la tension sur un câble, un connecteur ou un accessoire.



### AVERTISSEMENT

Les capteurs HT non isolés sont prévus pour se pincer autour des conducteurs HT à double isolation uniquement, ils ne sont pas prévus pour une connexion directe à une tension dangereuse. Pour empêcher toute blessure ou la mort, arrêter le moteur et protéger contre un redémarrage. Nettoyer et inspecter le conducteur HT pour s'assurer que l'isolation n'est pas endommagée et l'installer uniquement sur des conducteurs à double isolation non endommagés. S'assurer que les connexions d'essai sont éloignées des pièces chaudes ou rotatives. Vous pouvez maintenant redémarrer le moteur pendant la durée du test.



### ATTENTION

Les accessoires Pico de mesure des propriétés physiques comme la résistance, la pression, la température et les signaux à ultrasons ne sont pas prévus pour être connectés à n'importe quelle source de tension.

Pour éviter tout incendie, surchauffe ou dommage éventuel, ne connecter aucun capteur de température, d'ultrasons, de résistance ou de pression à un nœud électrique, à moins d'avoir d'abord confirmé que le nœud est hors tension.



### ATTENTION

Les accessoires PicoBNC+ sont conçus pour être utilisés avec les oscilloscopes automobiles PicoBNC+ de Pico Technology uniquement.

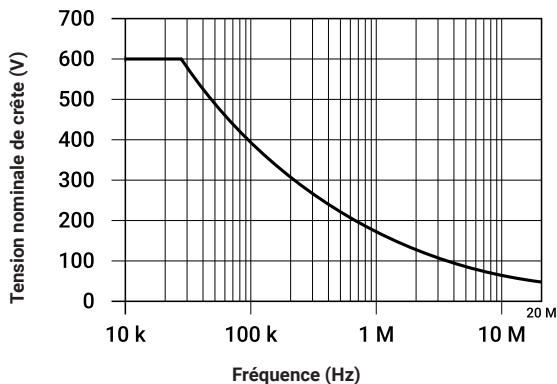
Pour éviter d'éventuels dommages ou des lectures inexactes, n'essayez pas de connecter les accessoires PicoBNC+ à un autre équipement.

## SONDES D'OSCILLOSCOPE AUTOMOBILE PICO TA400 + TA411 ET TA499

Le graphique de déclassement de fréquence ci-dessous indique la limite de mesure à pleine échelle pour cette sonde.

### AVERTISSEMENT

Pour éviter de surcharger la sonde, il faut savoir que sa tension d'entrée nominale maximale diminue à mesure que la fréquence du signal appliqué augmente.



### AVERTISSEMENT

Ces sondes ne sont pas classées dans une catégorie de mesure. Pour éviter toute décharge électrique, ne pas connecter à une tension d'alimentation (secteur) ou à une tension dérivée pouvant transporter les éventuels transitoires de surtension. Les catégories de mesure pour la sonde d'oscilloscope automobile sont définies dans la norme CEI 61010-031 comme suit :

#### Aucune catégorie de mesure (pas en CAT II, CAT III ou CAT IV)

Définition	Pour les mesures effectuées sur des circuits non directement connectés à une alimentation électrique.
------------	---

Ne pas utiliser l'adaptateur de pointe de sonde TA411 ou la sonde 10:1 pour oscilloscope automobile PicoBNC+ TA499 pour la connexion à des tensions dangereuses.

## FILS DE RÉSISTANCE PICO TA432

Les accessoires Pico de mesure de la résistance dont les bornes sont marquées du symbole  $\Omega$  ne doivent être utilisés que sur des circuits déconnectés où aucune tension n'est présente.

### ATTENTION

Le fait de tenter de mesurer la résistance d'un conducteur où une tension est présente produira des relevés inexacts et risque d'endommager l'accessoire de mesure de la résistance, l'oscilloscope et tout autre accessoire connecté à votre PC.

## PINCES AMPÈREMÉTRIQUES



### AVERTISSEMENT

La plupart des sondes de courant sont dotées d'une barrière tactile pour la sécurité de l'utilisateur.

Pour éviter les blessures ou la mort, ne tenir aucune sonde de courant dotée d'une barrière tactile au-delà de la barrière lors de son utilisation.




### AVERTISSEMENT

Les sondes de courant sont marquées avec leur tension maximale, qui s'applique lorsqu'elles sont fixées sur un conducteur non isolé. Pour éviter les blessures ou la mort, ne pas utiliser de sonde de courant sur un conducteur non isolé fonctionnant en dehors des niveaux de protection de tension indiqués sur la sonde.

Si la valeur nominale de tension n'est pas indiquée, donc la sonde de courant ne doit être utilisée que sur des conducteurs isolés. Pour éviter les blessures ou la mort, ne jamais utiliser de sonde de courant sans valeur nominale de tension marquée sur un conducteur non isolé.



### AVERTISSEMENT

Pour éviter des blessures ou la mort, si la sonde a un symbole  ou n'est marquée d'aucun symbole, mettez toujours hors tension tout conducteur non isolé avant d'installer ou de retirer la sonde.

Une sonde de courant portant le symbole  peut être installée ou retirée en toute sécurité d'un conducteur non isolé pendant que le conducteur est sous tension.



### AVERTISSEMENT

Pour mesurer les courants dans les circuits non isolés connectés directement à l'alimentation électrique, il faut toujours utiliser des sondes avec les classifications CAT appropriées.

Pour éviter les blessures ou la mort, toujours respecter la classification CAT de la sonde et ne pas utiliser une sonde de courant non classée CAT pour mesurer le courant de l'alimentation électrique.

Toujours faire preuve d'une extrême prudence lors du travail à proximité de conducteurs nus ou de barres omnibus. Le contact avec le conducteur peut entraîner une décharge électrique. Toujours suivre les procédures de sécurité standard de l'industrie et utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié, le cas échéant. La formation à la sécurité est essentielle dans ces cas et doit être reçue séparément.

 **ATTENTION**

Pour éviter d'endommager la sonde et d'obtenir des relevés inexacts, ne pas utiliser une sonde de courant sur un circuit qui dépasse la fréquence nominale maximale de la sonde ou le courant nominal maximal à la fréquence de mesure.

Toutes les sondes de courant ont un courant nominal maximal qui peut être réduit en fonction de la fréquence de mesure, conformément au tableau ci-dessous.

Sonde	Courant maximum de la sonde par fréquence	Arrêt automatique	Alimentation électrique/batterie	Connexion
TA018	60 A pk max CC à 5 kHz, réduit de 15 A à 20 kHz	non	6LR61/PP3	BNC
TA019	600 A pk max, CC à 400 Hz	non	6LR61/PP3	BNC
TA167	2000 A pk max, CC à 200 Hz, réduit de 200 A à 2 kHz, 20 A à 20 kHz	oui	6LR61/PP3	BNC
TA189	30 A pk max, CC à 100 kHz	oui	6LR61/PP3	BNC
TA234	30 A pk max, CC à 20 kHz	non	6LR61/PP3	BNC
TA388	2000 A pk max, CC à 200 Hz, réduit de 200 A à 2 kHz, 20 A à 20 kHz	S.O.	Oscilloscope	PicoBNC+
TA408	100 A pk max, CC à 10 kHz	S.O.	Oscilloscope	PicoBNC+
TA473	60 A pk max, CC à 50 kHz	S.O.	Oscilloscope	PicoBNC+
TA496	60 A pk max, CC à 40 kHz	S.O.	Oscilloscope	PicoBNC+

 **ATTENTION**

Pour éviter tout dommage, toujours utiliser et ranger votre appareil dans un environnement approprié, comme indiqué ci-dessous.

Sonde	Température de fonctionnement	Température de rangement	Humidité de fonctionnement	Humidité de rangement	Degré de pollution	Altitude max.
TA018	0 à 40 °C (32 to 104 °F)	-20 à 70 °C (-4 to 158 °F)	0 à 70 %	0 à 80 %	2	2000 m
TA019	0 à 50 °C (32 to 122 °F)	-20 à 70 °C (-4 to 158 °F)	0 à 70 %	0 à 80 %	2	2000 m
TA167	0 à 50 °C (32 to 122 °F)	-20 à 85 °C (-4 to 185 °F)	Maximum 80 % jusqu'à 31 °C (87,8 °F), diminuant linéairement jusqu'à 40 % à 50 °C (122 °F)		2	2000 m
TA189	0 à 50 °C (32 to 122 °F)	-20 à 85 °C (-4 to 185 °F)				
TA234	5 à 40 °C (41 to 122 °F)	-20 à 70 °C (-4 to 158 °F) sans batterie	0 à 80 %	0 à 80 %	2	2000 m
TA388	0 à 50 °C (32 to 122 °F)	-20 à 85 °C (-4 to 185 °F)	15 à 85 %	15 à 85 %	2	2000 m
TA408	0 à 50 °C (32 to 122 °F)	-20 à 85 °C (-4 to 185 °F)	15 à 85 %	15 à 85 %	2	2000 m
TA473	0 à 50 °C (32 to 122 °F)	-20 à 85 °C (-4 to 185 °F)	15 à 85 %	15 à 85 %	2	2000 m
TA496	0 à 50 °C (32 to 122 °F)	-20 à 70 °C (-4 to 158 °F)	0 à 70 %	0 à 80 %	2	2000 m

 **AVERTISSEMENT**

Le non-respect des consignes de sécurité ci-dessus risque d'endommager la sonde de courant et entraîner une réduction effective de sa tension nominale sécuritaire et de sa classification CAT.

### Remplacement de la batterie

Les informations concernant le remplacement sécuritaire de la batterie et la manière de le faire sont couvertes dans les guides de l'utilisateur de chaque pince ampèremétrique respective.

**TESTEUR D'ISOLEMENT TA467**

Ce produit a été conçu pour une utilisation sécuritaire, mais il doit être utilisé avec précaution. Les indications ci-dessous doivent être suivies avec attention pour un fonctionnement sécuritaire.

**AVERTISSEMENT****Limites de protection d'entrée**

Fonction	Entrée maximale
V CC ou V CA	1000 V CC/CA RMS
mA CA/CC	Fusible à action rapide 500 mA 1000 V
A CA/CC	Fusible à action rapide 10 A 1000 V (20 A pendant 30 secondes maximum toutes les 15 minutes)
Fréquence, résistance, capacité, cycle de service, test de diode, continuité	1000 V CC/CA RMS
Température	1000 V CC/CA RMS
Protection contre les surtensions	8 kV crête selon EN 61010

**AVERTISSEMENT**

NE JAMAIS appliquer une tension ou un courant qui dépasse le maximum spécifié.

**AVERTISSEMENT**

**Risque d'électrocution.** Les circuits à haute tension, tant en courant alternatif qu'en courant continu, sont très dangereux et doivent être mesurés avec beaucoup de soin.

**AVERTISSEMENT**

Faire preuve d'une PRUDENCE EXTRÊME lors du travail avec des tensions élevées.

Pour empêcher un choc électrique, prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires lors de l'utilisation d'un équipement qui présente des tensions dangereuses.

**AVERTISSEMENT**

NE PAS mesurer la tension si la tension sur la prise d'entrée **COM** dépasse 1000 V au-dessus de la terre.

**AVERTISSEMENT**

TOUJOURS décharger les condensateurs de filtrage des alimentations et couper le courant lors des tests de résistance ou de diodes.

**AVERTISSEMENT**

TOUJOURS couper le courant et débrancher les fils avant d'ouvrir les couvercles pour remplacer le fusible ou les piles.

**Fusibles recommandés et numéros de pièces du fabricant :**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

**ATTENTION**

NE JAMAIS brancher les fils de l'appareil à une source de tension lorsque le sélecteur de fonction est en mode courant, résistance ou diode. Cela pourrait endommager l'appareil.

**AVERTISSEMENT**

NE JAMAIS faire fonctionner le produit si les couvercles des piles et des fusibles ne sont pas en place et bien fixés.

**ATTENTION**

Pour éviter tout dommage, toujours utiliser et ranger votre appareil dans un environnement approprié, comme indiqué ci-dessous.

	Rangement	Fonctionnement
Température	-20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)	5 °C à 40 °C (41 °F à 104 °F)
Humidité	< 80 %	Maximum 80 % jusqu'à 31 °C (87,8 °F), diminuant linéairement jusqu'à 50 % à 40 °C (104 °F)
Altitude	Jusqu'à 2 000 m (6 560 pi) au maximum	

Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être compromise.

**Conformité aux normes**

Sécurité des mesures	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), degré de pollution 2
----------------------	--

**TESTEUR DE TENSION BIPOLAIRE TA466****AVERTISSEMENT**

Pour éviter les blessures ou la mort, utiliser le produit uniquement selon les instructions et n'utiliser que les accessoires fournis ou recommandés. La protection fournie par le produit peut être altérée si le produit est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant.

Veillez prendre en compte l'impédance de sortie de l'appareil testé (DUT) et déterminer si le détecteur de tension est un instrument approprié. Si l'impédance de sortie du circuit source (sur le DUT) est élevée, le détecteur de tension peut devenir un diviseur de tension et provoquer une lecture incorrecte.

Lorsque le détecteur de tension est en contact avec le DUT, il peut temporairement réduire la tension mesurée en dessous du niveau ELV et lui permettre de revenir à la valeur d'origine lorsque le détecteur de tension est retiré. Si le voyant « voltage present » (tension présente) ne s'allume pas, nous vous recommandons fortement d'installer un équipement de mise à la terre avant de commencer les travaux.

Si l'indicateur « voltage present » (tension présente) s'allume lorsque vous vérifiez une pièce destinée à être déconnectée de l'installation, nous vous recommandons fortement d'utiliser d'autres méthodes (par exemple un autre type de détecteur de tension ou un contrôle visuel du circuit électrique au niveau du point de déconnexion) pour confirmer qu'il n'y a pas de tension de fonctionnement sur le DUT et pour vérifier si la tension indiquée par le détecteur de tension est intermittente.

**AVERTISSEMENT**

Pour éviter toute décharge électrique, ne pas tenter de mesurer des tensions en dehors de la plage de mesure pleine échelle spécifiée ou avec une tension de mode commun appliquée qui est en dehors des spécifications et ne pas tenter de connecter des tensions en dehors de la plage de protection contre les surtensions.

Plage de mesure pleine échelle	Protection contre les surtensions (crête CC + CA)
690 V CA ou 950 V CC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V par rapport à la masse (terre)

**ATTENTION**

Le dépassement de la plage de protection contre les surtensions de tout câble, connecteur ou accessoire peut causer des dommages permanents à la sonde et aux autres équipements connectés.

**AVERTISSEMENT**

La sonde ne dispose pas d'une terre de protection.

**AVERTISSEMENT**

Pour éviter toute décharge électrique, ne pas toucher les connecteurs et les composants exposés lorsque le courant est présent.

**⚠ ATTENTION**

Veiller à éviter les contraintes mécaniques ou les rayons de courbure serrés pour tous les fils connectés. Une mauvaise manipulation entraînera une déformation des parois latérales et dégradera les performances et la précision des mesures.

**⚠ AVERTISSEMENT**

Pour empêcher toute blessure ou la mort, ne pas utiliser l'appareil en milieu mouillé ou humide, ou à proximité de gaz ou de vapeurs explosives.

**⚠ ATTENTION**

Pour éviter tout dommage, toujours utiliser et ranger votre testeur dans des environnements appropriés, comme indiqué ci-dessous.

	Rangement	Fonctionnement
Température	-15 °C à 55 °C (5 °F à 131 °F)	-10 °C à 40 °C (14 °F à 104 °F)
Humidité	Jusqu'à 95 % HR	
Altitude	2 000 m (6 560 pi)	
Pollution	Degré 2	

**Conformité aux normes**

Sécurité (travail sous tension)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Mise à l'essai de la sécurité des produits	EN 61010-031
Travail sous tension	EN 61243-3
Sécurité des mesures	EN 61010-1, degré de pollution 2

**ÉLIMINATION**

Votre aide et vos efforts sont nécessaires pour protéger et garder notre environnement propre. Par conséquent, soit retourner ce produit à la fin de sa vie utile au fabricant, soit assurer vous-même la collecte et le traitement conformes aux DEEE.



## FRANÇAIS (FRANCE)

Afin d'éviter un éventuel choc électrique, un incendie, une blessure ou l'endommagement du produit, lisez attentivement ces consignes de sécurité avant de tenter d'installer ou d'utiliser le produit. De plus, veuillez respecter toutes les pratiques et procédures de sécurité communément admises pour les travaux à proximité d'un point électrique ou avec de l'électricité.

Le produit a été conçu et testé conformément aux normes européennes EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 et EN 61010-2-032 comme il est défini dans la Déclaration de conformité. Le produit a quitté l'usine en bon état du point de vue de la sécurité.

Votre PicoScope automobile est destiné à être utilisé en tant qu'outil de diagnostic pour l'analyse des systèmes électriques de véhicules.














Les descriptions de sécurité suivantes sont utilisées tout au long du présent guide :

Une mention **AVERTISSEMENT** identifie des conditions ou pratiques pouvant entraîner des blessures, voire la mort.

Une mention **ATTENTION** identifie des conditions ou pratiques pouvant entraîner un endommagement du produit ou de l'équipement auquel il est connecté.

## SYMBOLES

Ces symboles de sécurité et électriques peuvent figurer sur le produit ou dans ce guide :

Symbole	Description
	Courant continu
	Courant alternatif
	Borne de terre*
	Borne du châssis
	Isolation double
	N'appliquez pas autour ni ne retirez pas de conducteurs sous tension dangereux non isolés afin d'éviter tout risque de choc électrique, de brûlure électrique ou d'arc électrique
	L'application autour et la dépose de conducteurs sous tension dangereux non isolés sont autorisées
	Possibilité de choc électrique
	Attention**
	Vigilance à l'égard des décharges statiques. Les décharges statiques peuvent endommager des pièces
<b>CAT II</b>	La catégorie de mesure II est applicable pour tester et mesurer les circuits raccordés directement aux prises et points similaires de l'installation de l'alimentation secteur basse tension
<b>CAT III</b>	La catégorie de mesure III est applicable pour tester et mesurer les circuits raccordés à la section de distribution de l'installation de l'alimentation secteur basse tension du bâtiment
<b>CAT IV</b>	La catégorie de mesure III est applicable pour tester et mesurer les circuits raccordés à la source de l'installation de l'alimentation secteur basse tension du bâtiment
	Ne mettez pas le produit au rebut avec les déchets municipaux non triés
	Capacité d'essais de diodes
	Capacité d'essais de résistance

\*La borne de terre peut être utilisée pour effectuer une mesure de la mise à la terre.  
La borne N'est PAS une borne de terre de sécurité ou de protection.

\*\*La présence sur le produit de ce symbole indique la nécessité de lire ce document de sécurité ou les instructions d'utilisation du produit, voire les deux.

**AVERTISSEMENT**

Ce produit est conçu uniquement pour une utilisation professionnelle par des techniciens formés et qualifiés.

Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, utilisez uniquement le produit comme recommandé et utilisez uniquement les accessoires fournis ou recommandés par Pico Technology. La protection offerte par le produit pourra être compromise si celui-ci n'est pas utilisé de la façon indiquée par le fabricant.

**VALEURS NOMINALES DE BORNES MAXIMALES**

Respectez tous les avertissements et toutes les valeurs nominales aux bornes figurant sur le produit. La tension indiquée est la tension maximum qui peut être appliquée en travers de cette borne sans aucun risque de blessure corporelle ni d'endommagement de l'instrument.

La tension de mode commun maximum est la tension maximum qui peut être présente entre la masse flottante de l'entrée de mesure et la terre du connecteur USB pour réaliser une mesure valide.

**AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter tout choc électrique, n'essayez pas de connecter ni de mesurer des tensions dépassant la valeur nominale de borne maximale ou avec une tension de mode commun qui se situe en dehors des spécifications.

Les signaux dépassant les limites de tension du tableau ci-dessous sont définis comme « dangereux » par la norme EN 61010.

**Limites de tension de sécurité de l'EN 61010**

± 60 V CC	30 V CA RMS	±42,4 V crête max.
-----------	-------------	--------------------

Les PicoScope 4225A et 4425A peuvent mesurer des tensions dangereuses allant jusqu'à la tension de mesure pleine échelle maximum de ±200 V CC.

La tension maximale admissible et, le cas échéant, la capacité CAT est clairement indiquée sur les accessoires adaptés à l'utilisation avec, ou au raccordement à, des tensions plus élevées.

Afin d'éviter tout choc électrique, prenez les précautions de sécurité nécessaires en cas d'intervention sur un équipement pouvant présenter des tensions dangereuses.

**AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter toute blessure ou toute fatalité, ne raccordez pas directement l'oscilloscope à l'alimentation secteur (réseau électrique) ni à une batterie de propulsion de véhicule et ses convertisseurs de puissance associés. Pour mesurer ces tensions, utilisez uniquement une sonde d'isolation différentielle de valeur nominale appropriée, spécialement conçue pour une utilisation sur l'alimentation secteur ou une utilisation à énergie élevée, par exemple les modèles répertoriés sur le site Web de Pico.

Observez toujours les procédures de sécurité normalisées pertinentes et utilisez un équipement de protection individuelle (EPI) le cas échéant. Une formation en matière de sécurité est recommandée dans de tels cas et doit être suivie séparément.

N'utilisez pas des atténuateurs dotés d'un raccordement terre-terre direct, comme les atténuateurs Pico TA010 et TA197, pour mesurer des tensions dangereuses comme celles de l'alimentation secteur ou celles générées par une batterie de propulsion de véhicule.

**AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, n'utilisez pas l'oscilloscope ni les accessoires s'ils semblent endommagés de quelque façon que ce soit, et cessez immédiatement de les utiliser si des fonctionnements anormaux vous inquiètent.

**AVERTISSEMENT**

Si une tension du signal hors de la plage de mesure de pleine échelle sélectionnée est détectée, ceci est indiqué sur l'affichage des mesures. Une icône d'avertissement rouge apparaît dans le coin supérieur gauche, à côté de l'axe vertical du canal correspondant.

De même, si la tension maximale de mode commun sélectionnée est dépassée, une icône d'avertissement jaune apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran, à côté de l'axe vertical du canal correspondant. Dans ce cas, les formes d'onde et mesures affichées peuvent être incorrectes et la condition peut être dangereuse.

Sélectionnez une plage de tension plus large afin de réaliser une mesure dans la plage et, si le problème persiste, désactivez ou débranchez autrement en toute sécurité de la source de surtension afin d'éviter toute blessure ou fatalité.

## MISE À LA TERRE DE L'INSTRUMENT ET DE SES ACCESSOIRES

**AVERTISSEMENT**

La liaison à la terre de l'oscilloscope via le câble USB est destinée exclusivement à des fins de mesure. L'oscilloscope n'est pas équipé d'une terre de protection/sécurité n'est pas fournie.

Ne raccordez jamais l'entrée de terre (châssis) à une source d'alimentation électrique. Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, utilisez un voltmètre pour vérifier l'absence de tension continue ou alternative significative entre la terre de l'oscilloscope et le point auquel vous avez l'intention de la raccorder.

Les accessoires de mesure de résistance Pico sont équipés d'une borne de terre noire. Celle-ci se raccorde directement au châssis de l'oscilloscope et à la terre USB. Comme ci-dessus, ne connectez pas à une source d'alimentation électrique.

**ATTENTION**

L'application d'une tension à l'entrée de terre peut causer des dommages permanents à l'oscilloscope, à l'ordinateur connecté, et à d'autres équipements.

**ATTENTION**

Afin d'éviter les erreurs de mesure dues à une mauvaise mise à la terre, utilisez toujours le câble USB bleu haute qualité fourni avec l'oscilloscope.

Remarque : l'oscilloscope est alimenté via le connecteur USB. Aucune autre unité d'alimentation n'est exigée.

Remarque : la puissance maximale exigée de l'alimentation USB de 5 V est de 7,5 W.

**AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter toute blessure, toute fatalité et tout endommagement éventuel de l'oscilloscope, branchez uniquement le connecteur USB de l'unité à un équipement informatique conforme à l'IEC/EN 60950, l'IEC/EN 62368 ou une norme équivalente.

## ENVIRONNEMENT



### AVERTISSEMENT

Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, n'utilisez pas l'appareil dans des conditions humides, ou à proximité de gaz explosif ou de vapeur explosive.



### ATTENTION

Afin d'éviter tout endommagement, utilisez et entreposez toujours votre oscilloscope dans des environnements appropriés.

	Stockage	Fonctionnement	Précision mentionnée
Température	-20 à +60 °C	0 à 45 °C	15 à 30 °C
Humidité (sans condensation)	HR de 5 % à 90 %	HR de 5 % à 80 %	
Altitude	Jusqu'à 15000 m	Jusqu'à 2000 m	
Degré de pollution	2		

## ENTRETIEN DE L'OSCILLOSCOPE ET DES ACCESSOIRES

Le produit et les accessoires ne contiennent aucune pièce réparable par l'utilisateur. Les réparations, l'entretien et l'étalonnage nécessitent un équipement de test spécialisé et doivent uniquement être effectués par Pico Technology ou par un prestataire agréé. Il se peut que ces services soient payants à moins qu'ils ne soient couverts par la garantie Pico.

Inspectez l'instrument et tous les connecteurs, sondes, câbles et accessoires avant l'utilisation pour détecter tout signe de dégât.



### AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout choc électrique, ne modifiez pas et ne démontez pas l'oscilloscope, les pièces du boîtier, les connecteurs ou les accessoires.

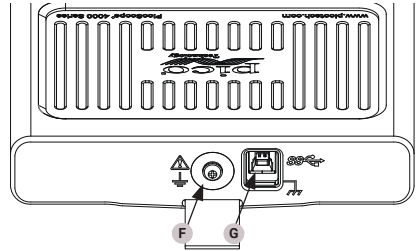
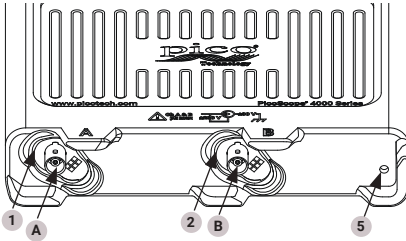


### AVERTISSEMENT

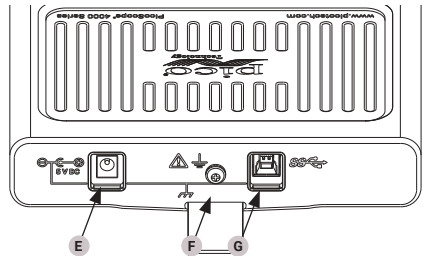
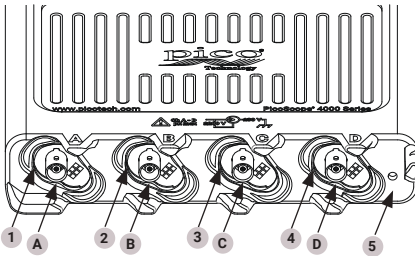
Lors du nettoyage du produit, utilisez un chiffon doux légèrement humidifié avec une solution d'eau et de savon ou détergent doux. Afin d'éviter les chocs électriques, ne laissez pas les liquides pénétrer dans le boîtier de l'oscilloscope, car ceci compromettra les éléments électroniques ou l'isolation à l'intérieur.

## CONNECTEURS ET INDICATEURS

Avant et arrière de 4225A



Avant et arrière de 4425A



### LED

- 1-4 : les LED s'allument lorsque ce canal est actif
- 5 : la LED d'état est rouge lorsque l'oscilloscope est initialement connecté à un port USB actif. Elle clignote en vert lors de l'échantillonnage de données et est éteinte quand l'oscilloscope a terminé d'échantillonner des données.

### Connexions

- A : canal d'entrée A
- B : canal d'entrée B
- C : canal d'entrée C
- D : canal d'entrée D
- E : connecteur d'alimentation CC en option pour l'alimentation approuvée par Pico
- F : borne de terre. Une alimentation de l'ordinateur risque d'interférer avec l'oscilloscope et causer du bruit sur le tracé ou une indication de dépassement de plage de tension de la couche BNC. Il est possible de résoudre ce problème en connectant la borne de terre du panneau arrière à la terre ou à la terre du châssis du véhicule testé.
- G : port USB SuperSpeed. Le port USB 3.0 permet un transfert de données plus rapide et est compatible avec les ports USB 2.0.

## ACCESSOIRES



### AVERTISSEMENT

Ne dépassez pas la tension nominale indiquée sur n'importe quel accessoire. Si la tension nominale d'un accessoire n'est pas indiquée sur son connecteur, son câble ou son corps, ou si un protège-doigt est enlevé, ne dépassez pas les limites de tension de sécurité répertoriées ci-dessus.

Ne dépassez jamais la tension maximale indiquée sur un accessoire à valeur nominale appropriée, que l'accessoire soit utilisé ou non pour des mesures de l'alimentation secteur ou d'énergie élevée.

Lors de la connexion d'un ou plusieurs accessoires et d'un canal d'instrument ensemble, la tension nominale la plus basse dans un ensemble d'accessoires interconnectés s'applique au canal concerné.



### ATTENTION

Afin d'éviter tout endommagement permanent de l'instrument et d'autres équipements connectés, ne dépassez pas la plage de protection de tension sur n'importe quel câble, connecteur ou accessoire.



### AVERTISSEMENT

Les capteurs HT non isolés sont conçus pour être fixés uniquement autour de conducteurs HT à isolation double. Ils ne sont pas conçus pour être connectés directement à une tension dangereuse. Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, coupez le moteur et empêchez son redémarrage. Nettoyez et inspectez le conducteur HT pour vérifier l'absence d'endommagement de l'isolation et raccordez uniquement à des conducteurs à isolation double non endommagés. Veillez à ce que les conducteurs de test soient bien à l'écart de toute pièce chaude ou rotative. Vous pouvez désormais redémarrer le moteur pour la durée des essais.



### ATTENTION

Les accessoires Pico pour la mesure de propriétés physiques telles que la résistance, la pression, la température et les signaux ultrasonores ne sont pas conçus pour être connectés à une source de tension.

Afin d'éviter tout incendie, surchauffe ou dommage éventuel, ne connectez aucun capteur de température, ultrasonique, de résistance ou de pression à un nœud électrique à moins de vérifier préalablement que le nœud est déséxcité.



### ATTENTION

Les accessoires PicoBNC+ ne sont conçus que pour être utilisés avec des oscilloscopes automobiles PicoBNC+ Pico Technology.

Afin d'éviter tout endommagement éventuel ou mesure imprécise, n'essayez pas de connecter les accessoires PicoBNC+ à d'autres équipements.

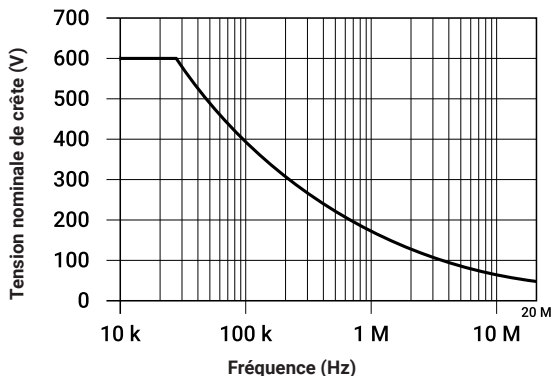
## SONDES D'OSCILLOSCOPE AUTOMOBILE PICO TA400 + TA411 ET TA499

Le tracé de diminution de fréquence ci-dessous indique la limite de mesure à pleine échelle pour cette sonde.



### AVERTISSEMENT

Afin d'éviter la surcharge de la sonde, veuillez noter que sa tension nominale d'entrée maximale diminue en fonction de l'augmentation de la fréquence du signal appliqué.



### AVERTISSEMENT

Ces sondes ne portent pas de capacité nominale de catégorie de mesure. Afin d'éviter tout choc électrique, ne la connectez pas à une tension de l'alimentation secteur (réseau) ou à une tension dérivée qui peut porter les surtensions transitoires éventuellement présentes. Les catégories de mesure pour la sonde d'oscilloscope automobile sont définies dans l'IEC 61010-031, comme suit :

#### Pas de catégorie de mesure (pas en CAT II, CAT III ni CAT IV)

Définition	Pour les mesures effectuées sur des circuits non directement connectés à une alimentation secteur.
------------	--

N'utilisez pas l'adaptateur de pointe de sonde TA411 ni la sonde d'oscilloscope 10:1 automobile PicoBNC+ TA499 pour la connexion à des tensions dangereuses.

## CONDUCTEUR DE RÉSISTANCE PICO TA432

Les accessoires de mesure de résistance Pico équipés de bornes portant un  $\Omega$  sont destinés à être utilisés uniquement sur des circuits déconnectés sans tension présente.



### ATTENTION

Le fait d'essayer de mesurer la résistance d'un conducteur lorsqu'une tension est présente va entraîner des mesures imprécises et risque d'endommager l'accessoire de mesure de résistance, l'oscilloscope et tout autre accessoire connecté à votre PC.

## PINCES AMPÈREMÉTRIQUES



### AVERTISSEMENT

La plupart des sondes d'intensité sont dotées d'une barrière tactile pour la sécurité de l'utilisateur.

Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, ne tenez pas une sonde d'intensité avec la barrière tactile placée n'importe où au-delà de la barrière au cours de son fonctionnement.



### AVERTISSEMENT


Les sondes d'intensité portent leur tension nominale maximale qui s'applique lors de leur raccordement à un conducteur non isolé. Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, n'utilisez pas une sonde d'intensité sur un conducteur non isolé fonctionnant au-delà des niveaux de protection de tension marqués sur la sonde.

Si la tension nominale n'est pas indiquée sur la sonde d'intensité, cette dernière destinée à être utilisée uniquement sur des conducteurs isolés. Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, n'utilisez pas de sonde d'intensité sans une tension nominale marquée sur un conducteur non isolé.



### AVERTISSEMENT

Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, si un symbole  est indiqué sur la sonde ou si aucun symbole n'est indiqué, désactivez toujours tout conducteur non isolé avant d'installer ou de retirer la sonde.

Une sonde d'intensité portant le symbole  peut être installée et retirée en toute sécurité d'un conducteur non isolé tandis que le conducteur est excité (sous tension).



### AVERTISSEMENT

Lors de la mesure d'intensités dans des circuits non isolés connectés directement à l'alimentation secteur, utilisez toujours des sondes dont les valeurs nominales CAT sont appropriées.

Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, respectez toujours la valeur nominale CAT de la sonde et n'utilisez pas une sonde d'intensité ne disposant pas d'une valeur nominale CAT pour mesurer l'intensité de l'alimentation secteur.

Procédez toujours avec la plus grande prudence lorsque vous travaillez à proximité de barres bus ou de conducteurs nus. Le contact avec le conducteur peut causer un choc électrique. Observez toujours les procédures de sécurité normalisées pertinentes et utilisez un équipement de protection individuelle (EPI) le cas échéant. La formation en matière de sécurité est essentielle dans ces cas et doit être suivie séparément.

 **ATTENTION**

Afin d'éviter d'endommager la sonde et des mesures imprécises, n'utilisez pas une sonde d'intensité sur un circuit qui dépasse la fréquence nominale maximale de la sonde ou l'intensité nominale maximale à la fréquence de mesure.

Toutes les sondes d'intensité ont une intensité nominale maximale qui peut être réduite en fonction de la fréquence de mesure conformément au tableau suivant :

Sonde	Intensité maximale de sonde en fonction de la fréquence	Mise hors tension automatique	Alimentation / batterie	Connexion
TA018	60 A crête max. CC à 5 kHz, réduite à 15 A à 20 kHz	non	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A crête max., CC à 400 kHz	non	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A crête max., CC à 200 kHz, réduite à 200 A à 2 kHz, 20 A à 20 kHz	oui	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A crête max., CC à 100 kHz	oui	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A crête max. CC à 20 kHz	non	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A crête max., CC à 200 kHz, réduite à 200 A à 2 kHz, 20 A à 20 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA408	100 A crête max., CC à 10 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA473	60 A crête max., CC à 50 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+
TA496	60 A crête max., CC à 40 kHz	N/A	Oscilloscope	PicoBNC+

 **ATTENTION**

Afin d'éviter tout dommage, utilisez et entreposez toujours votre appareil dans des environnements appropriés comme ci-dessous.

Sonde	Température de service	Température de stockage	Humidité de service	Humidité de stockage	Degré de pollution	Altitude max.
TA018	0 à 40 °C	-20 à 70 °C	0 à 70 %	0 à 80 %	2	2000 m
TA019	0 à 50 °C	-20 à 70 °C	0 à 70 %	0 à 80 %	2	2000 m
TA167	0 à 50 °C	-20 à 85 °C	80 % max. jusqu'à 31 °C en décroissant linéairement jusqu'à 40 % à 50 °C		2	2000 m
TA189	0 à 50 °C	-20 à 85 °C				
TA234	5 à 40 °C	-20 à 70 °C à l'exclusion de la batterie	0 à 80 %	0 à 80 %	2	2000 m
TA388	0 à 50 °C	-20 à 85 °C	15 à 85 %	15 à 85 %	2	2000 m
TA408	0 à 50 °C	-20 à 85 °C	15 à 85 %	15 à 85 %	2	2000 m
TA473	0 à 50 °C	-20 à 85 °C	15 à 85 %	15 à 85 %	2	2000 m
TA496	0 à 50 °C	-20 à 70 °C	0 à 70 %	0 à 80 %	2	2000 m

**AVERTISSEMENT**

Le fait de ne pas observer les précautions de sécurité ci-dessus peut causer l'endommagement de la sonde d'intensité et entraîner une réduction de sa tension nominale de sécurité et capacité nominale CAT.

**Remplacement des piles**

Les informations indiquant quand remplacer les piles et comment le faire en toute sécurité sont couvertes dans les manuels d'utilisation pour chaque pince ampèremétrique respective.

**TESTEUR D'ISOLATION TA467**

Ce produit a été conçu pour une utilisation en toute sécurité, mais doit tout de même être utilisé avec précaution. Les points répertoriés ci-dessous doivent être soigneusement observés pour un fonctionnement en toute sécurité.

**AVERTISSEMENT****Limites de protection d'entrée**

Fonction	Entrée maximum
V CC ou V CA	1000 V CC/CA RMS
mA CA/CC	Fusible à action rapide de 500 mA 1000 V
A CA/CC	Fusible à action rapide de 10 A 1000 V (20 A pendant 30 secondes max. toutes les 15 minutes)
Fréquence, résistance, capacité, cycle de service, test de diode, continuité	1000 V CC/CA RMS
Température	1000 V CC/CA RMS
Protection contre les surtensions	Crête de 8 kV conformément à l'EN 61010

**AVERTISSEMENT**

N'appliquez JAMAIS de tension ou d'intensité dépassant la valeur maximale spécifiée.

**AVERTISSEMENT**

**Risque d'électrocution.** Les circuits haute tension, aussi bien CA que CC, sont très dangereux et doivent être mesurés avec la plus grande précaution.

**AVERTISSEMENT**

Faites preuve d'une extrême prudence lorsque vous travaillez avec des tensions élevées. Afin d'éviter tout choc électrique, prenez les précautions de sécurité nécessaires en cas d'intervention sur un équipement pouvant présenter des tensions dangereuses.

**AVERTISSEMENT**

NE mesurez PAS la tension si la tension sur le jack d'entrée **COM** dépasse 1000 V au-dessus de la terre.

** AVERTISSEMENT**

Déchargez TOUJOURS les condensateurs de filtrage dans les alimentations et débranchez l'alimentation lorsque vous effectuez des tests de résistance et de diode.

** AVERTISSEMENT**

Coupez TOUJOURS l'alimentation et débranchez les conducteurs avant d'ouvrir les couvercles pour remplacer le fusible ou les batteries.

**Fusibles recommandés et numéros de pièce du fabricant :**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

** ATTENTION**

Ne branchez JAMAIS les conducteurs de l'appareil en travers d'une source de tension lorsque le commutateur de fonction est réglé sur le mode intensité, résistance ou diode. Le fait de ne pas respecter cette consigne risque d'endommager l'appareil.

** AVERTISSEMENT**

N'utilisez JAMAIS le produit à moins que les couvercles e batterie et de fusible soient en place et fixés en toute sécurité.

** ATTENTION**

Afin d'éviter tout dommage, utilisez et entreposez toujours votre appareil dans des environnements appropriés comme ci-dessous.

	Stockage	Fonctionnement
Température	-20 à 60 °C	5 °C à 40 °C
Humidité	< 80 %	80 % max. jusqu'à 31 °C en décroissant linéairement jusqu'à 50 % à 40 °C
Altitude	Jusqu'à 2000 m max.	

La protection offerte par le produit pourra être compromise si celui-ci n'est pas utilisé de la façon indiquée par le fabricant.

**Conformité aux normes**

Sécurité de mesure	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), degré de pollution 2
--------------------	--

**TESTEUR BIPOLAIRE DE TENSION TA466**** AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, utilisez uniquement le produit comme recommandé et n'employez que les accessoires fournis ou recommandés. La protection offerte par le produit pourra être compromise si celui-ci n'est pas utilisé de la façon indiquée par le fabricant.

Veillez prendre en compte l'impédance de sortie de l'appareil testé (DUT) et déterminez si le testeur de tension est un instrument approprié. Si l'impédance de sortie du circuit de source (sur le DUT) est élevée, le testeur de tension peut devenir un diviseur de tension et causer une mesure incorrecte.

Lorsque le testeur de tension est en contact avec l'appareil testé, il peut diminuer temporairement la tension induite inférieure au niveau TBT, et lui permettre de revenir à la valeur initiale lorsque le testeur de tension est retiré. Si le voyant « voltage present » (tension présente) ne s'allume pas, nous vous conseillons fortement d'installer un équipement de mise à la terre avant d'entamer tout travail.

Si le voyant « voltage present » (tension présente) s'allume lorsque vous contrôlez une pièce qui est censée être déconnectée de l'installation, nous vous recommandons fortement d'utiliser d'autres méthodes (par exemple, un différent type de testeur de tension ou un contrôle visuel du circuit électrique au point de déconnexion) pour confirmer qu'il n'y a pas de tension de fonctionnement sur le DUT et pour vérifier si la tension indiquée par le testeur de tension est intermittente.

** AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter tout choc électrique, n'essayez pas de mesurer des tensions hors des plages de mesures intégrales spécifiées ou avec une tension de mode commun appliquée qui est hors de la spécification. N'essayez pas non plus de connecter des tensions hors de la plage de protection contre les surtensions.

Plage de mesure de pleine échelle	Protection contre les surtensions (crête CC + CA)
690 V CA ou 950 V CC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V par rapport à la terre

** ATTENTION**

Dépasser la plage de protection contre les surtensions sur n'importe quel câble, connecteur ou accessoire peut entraîner des dommages permanents à la sonde et tout autre équipement connecté.

** AVERTISSEMENT**

La sonde ne dispose pas de terre de sécurité protective.

** AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter tout choc électrique, ne touchez pas les connexions exposées et les composants lorsque l'appareil est sous tension.

**⚠ ATTENTION**

Veillez à éviter toute contrainte mécanique ou tout rayon de courbure court pour tous les connecteurs branchés. Une mauvaise manipulation entraînera la déformation de parois et dégradera la performance et la précision des mesures.

**⚠ AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, n'utilisez pas l'appareil dans des conditions humides, ou à proximité de gaz explosif ou de vapeur explosive.

**⚠ ATTENTION**

Afin d'éviter tout endommagement, utilisez et stockez toujours votre testeur dans des environnements adaptés comme ci-dessous.

	Stockage	Fonctionnement
Température	-15 °C à 55 °C	-10 °C à 40 °C
Humidité	Jusqu'à une humidité relative de 95 %	
Altitude	2000 m	
Pollution	Degré 2	

**Conformité aux normes**

Sécurité (travail sous tension)	EN 61243-3
CEM	EN 61326-1
Sécurité de produit de test	EN 61010-031
Travail sous tension	EN 61243-3
Sécurité de mesure	EN 61010-1, degré de pollution 2

**MISE AU REBUT**

Votre aide et vos efforts sont requis pour protéger notre environnement et préserver sa propreté. Par conséquent, à la fin de sa vie, retournez ce produit au fabricant ou prenez vous-même des dispositions pour la collecte et le traitement conformes aux directives DEEE à la fin de vie du produit.



## 한국어

감전, 화재, 부상 사고 또는 제품 손상을 방지할 수 있도록 제품을 설치하거나 사용하기 전에 이 안전 정보를 주의 깊게 읽으십시오. 또한 전기 근처에서 진행하거나 전기를 사용하는 작업에 일반적으로 적용되는 모든 안전 방침과 절차를 따르십시오.

이 제품은 '적합성 고지'에 정의된 대로 유럽 표준 규정집 EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 및 EN 61010-2-032에 따라 설계 및 테스트되었습니다. 본 제품은 안전한 상태로 출고되었습니다.

차량용 PicoScope는 차량의 전기 시스템 분석용 진단 도구입니다.














다음은 이 가이드 전반에서 사용된 안전성에 대한 설명입니다.

**경고**는 부상 또는 사망을 초래할 수 있는 조건이나 사용 방법을 나타냅니다.

**주의**는 연결된 제품 또는 장비의 손상을 초래할 수 있는 조건이나 사용 방법을 나타냅니다.

## 기호

제품 또는 이 가이드에 사용된 안전성 및 전기 기호는 다음과 같습니다.

기호	설명
	직류
	교류
	접지 단자*
	새시 단자
	이중 절연 처리
	감전, 전기 화상 또는 아크 플래시를 유발할 수 있으므로 절연 처리되지 않은 위험한 통전 전도체 주위에서 연결 또는 분리하지 마십시오.
	절연 처리되지 않은 위험한 통전 전도체 주위에서 연결 또는 분리를 허용하지 않습니다.
	감전 위험
	주의**
	정전기 주의. 정전기가 부품을 손상시킬 수 있습니다.
<b>CAT II</b>	측정 CAT II는 소켓 콘센트 및 유사한 저전압 공공 전원 설치 지점에 직접 연결된 테스트 및 측정 회로에 해당됩니다.
<b>CAT III</b>	측정 CAT III는 건물의 저전압 공공 전원 설치 배전부에 연결된 테스트 및 측정 회로에 해당됩니다.
<b>CAT IV</b>	측정 CAT IV는 건물의 저전압 공공 전원 설치 전원에 연결된 테스트 및 측정 회로에 해당됩니다.
	본 제품을 분류되지 않은 일반 폐기물로 폐기하지 마십시오.
	다이오드 테스트 기능
	저항 테스트 기능

\*접지 단자는 측정용 접지 연결에 사용할 수 있습니다.  
이러한 단자는 안전 또는 보호용 접지가 아닙니다.

\*\*제품에 이 기호가 표시되면 이 안전 정보와  
제품 작동 설명서 중 하나 또는 두 가지 모두를 읽어야 합니다.

**경고**

본 제품은 전문적인 교육을 받고 해당 자격을 갖춘 전문 기술자만이 사용할 수 있습니다. 부상 또는 사망을 방지하기 위해, 지침에 따라 제품을 사용하고 Pico Technology에서 제공하거나 권장된 부속품만을 사용하십시오. 제조업체에서 지정하지 않은 방법으로 사용할 경우, 제품에서 제공하는 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

**최대 단자 정격**

제품에 표시된 모든 단자 등급과 경고를 준수합니다. 표시된 전압은 부상이나 장비 손상 위험없이 해당 단자에 연결할 수 있는 최대 전압입니다.

최대 공통 모드 전압은 유효한 측정을 수행하기 위해 측정 입력의 부동 접지와 USB 커넥터 접지 사이에 허용되는 전압의 최대값입니다.

**경고**

감전 사고를 방지하기 위해, 최대 단자 정격을 벗어난 전압 또는 사양을 벗어난 공통 모드 전압이 적용된 상태로 연결하거나 측정하지 마십시오.

아래 표의 전압 한계를 초과하는 신호는 EN 61010에 따라 "위험한 통전"으로 정의됩니다.

EN 61010의 신호 전압 한계		
±60 V DC	30 V AC RMS	±42.4 V 피크 최대

PicoScope 4225A와 4425A는 최대 측정 전압 ±200 V DC까지 위험한 통전 전압을 측정할 수 있습니다.

높은 전압과 사용 또는 높은 전압에 연결하기에 적합한 부속품에는 모두 최대 허용 전압과 해당되는 'CAT 등급'이 명확하게 표시되어 있습니다.

위험한 통전 조건 전압이 흐를 수 있는 장비에서 작업할 때, 감전 사고를 방지하기 위해 필요한 모든 안전 예방조치를 취하십시오.

**경고**

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 오실로스코프를 공공(공용) 전원 또는 차량 트랙션 배터리 팩 및 연관 전력 변환기에 직접 연결하지 마십시오. 이러한 전원의 전압을 측정하려면 Pico 웹사이트의 목록에 공공 전원 또는 고압 용도에 적합한 수준으로 'CAT 등급'이 명시되어 있는 자동차 절연 프로브만을 사용하십시오.

반드시 관련 산업 표준 안전 절차를 따르고, 해당될 경우 적절한 개인용 보호구(PPE)를 사용하십시오. 이러한 경우에는 별도로 받아야 하는 안전 교육을 권장합니다.

Pico TA010 및 TA197 감쇠기와 같이 감쇠기를 직접 접지간 연결 상태로 사용하여 공공 전원 또는 차량 트랙션 배터리 팩 등의 위험한 전압을 측정하지 마십시오.

**경고**

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 스크프 또는 부속품에 손상의 흔적이 보이면 사용하지 말고, 비정상적인 작동이 우려되는 경우 즉시 사용을 중지하십시오.

**경고**

선택한 최대 측정 범위를 초과하는 신호 전압이 감지되면 측정 디스플레이에 표시됩니다. 빨간색 경고 아이콘이 왼쪽 위에 그리고 관련 채널의 수직 축 옆에 나타납니다.

마찬가지로 선택된 최대 공통 모드 전압을 초과하면 디스플레이 왼쪽 상단과 관련 채널의 수직 축 옆에 노란색 경고 아이콘이 나타납니다. 이러한 경우에 표시되는 파형과 측정값은 정확하지 않을 수 있고, 위험한 상태일 수 있습니다.

범위 내 측정이 가능하도록 선택 전압 범위를 높이고, 이러한 상태가 지속되면 부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해 과전압 전원을 끄거나 안전하게 차단하십시오.

**계측기 및 부속품 접지****경고**

USB 케이블을 통한 오실로스코프 접지 연결은 측정 용도뿐만 아니라 사용됩니다. 오실로스코프에는 보호용 안전 접지가 없습니다.

접지 입력(새시)을 절대 전원에 연결하지 마십시오. 부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 전압계를 사용하여 오실로스코프 접지와 연결하려는 지점 사이에 유의미한 AC 또는 DC가 흐르지 않는지 확인하십시오.

Pico 저항 측정 액세스리에는 검은색 접지 단자가 있습니다. 이 단자는 스크로프 새시 및 USB 접지에 직접 연결됩니다. 위에서 살펴 보았듯이 이 단자를 어떠한 전원 공급장치에도 연결하지 마십시오.

**주의**

접지 입력에 전압을 가하면 오실로스코프, 연결된 컴퓨터 및 기타 장비에 영구적인 손상을 유발할 수 있습니다.

**주의**

접지 불량으로 인한 측정 오류를 방지하려면, 반드시 오실로스코프와 함께 제공되는 파란색 정품 USB 케이블을 사용하십시오.

주: 오실로스코프에는 USB 커넥터를 통해 전원이 공급됩니다. 추가 전원 공급장치가 필요하지 않습니다.

주: 5 V USB의 최대 전력 요건은 7.5W입니다.

**경고**

부상 또는 사망 사고를 방지하고 오실로스코프의 손상 가능성을 막기 위해, IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 또는 이에 준하는 표준의 승인을 받은 IT 장비에만 장치의 USB 커넥터를 연결하십시오.

## 작업 환경

### 경고

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해 습기나 물기가 있는 환경 또는 폭발성 기체나 증기 근처에서 사용하지 마십시오.

### 주의

손상을 방지하기 위해, 항상 적합한 환경에서 오실로스코프를 사용 및 보관하십시오.

	보관	작동	명시된 정확도
온도	-20 ~ +60°C	0 ~ 45°C	15 ~ 30°C
습도(비응축)	5% ~ 90% RH	5% ~ 80% RH	
고도	최대 15,000m	최대 2,000m	
오염도	2		

## 오실로스코프 및 액세서리 관리

본 제품과 부속품에는 사용자가 수리할 수 있는 부품이 없습니다. 수리, 정비 및 조정 작업을 위해서는 특수한 테스트 장비가 필요하며, Pico Technology 또는 공인 서비스 공급자만 이러한 작업을 수행할 수 있습니다. Pico 보증이 적용되지 않는 경우에는 서비스 비용이 청구될 수 있습니다.

사용하기 전에 계측기와 모든 프로브, 커넥터, 케이블 및 부속품을 점검하여 손상의 징후를 확인하십시오.

### 경고

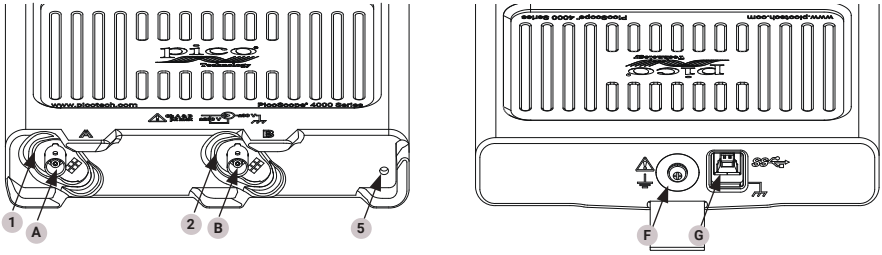
감전 사고를 방지하기 위해 오실로스코프, 케이스 부품, 커넥터 또는 부속품을 조작하거나 분해하지 마십시오.

### 경고

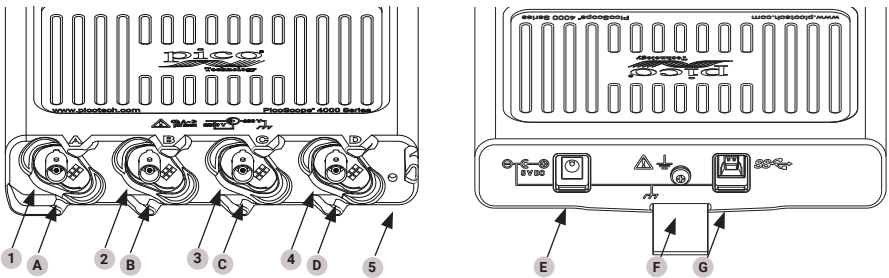
제품을 세척할 때는 부드러운 천과 따뜻한 물에 순한 비누 또는 세제를 풀어 사용합니다. 감전을 방지하기 위해, 액체가 오실로스코프 케이스에 유입되지 않도록 주의하십시오. 내부의 전자 장치나 절연체가 훼손될 수 있습니다.

## 커넥터 및 지시기

4225A의 전면 및 후면



4425A의 전면 및 후면



### LED

- 1-4: 해당 채널이 활성화되면 LED가 켜집니다.
- 5: 스코프가 활성 USB 포트에 처음 연결될 때 상태 LED는 빨간색입니다. 데이터 샘플링 진행 시 녹색으로 깜박이며 스코프가 데이터 샘플링을 완료하면 꺼집니다.

### 연결부

- A: 입력 채널 A
- B: 입력 채널 B
- C: 입력 채널 C
- D: 입력 채널 D
- E: Pico 승인 전원 공급장치용 DC 전원 커넥터(선택 품목)
- F: 접지 단자. 컴퓨터 전원 공급장치가 스코프에 간섭을 일으켜 추적 궤도 또는 BNC 쉘 전압 초과 범위 표시에 노이즈를 유발할 수 있습니다. 후면 패널 접지 단자를 지면 또는 테스트 중인 차량의 새시 접지에 연결하면 문제가 해결될 수 있습니다.
- G: 초고속 USB 포트. USB 3.0 포트는 고속 데이터 전송이 가능하며, USB 2.0과 호환됩니다.

## 부속품

### 경고

모든 부속품에 표시된 전압 정격을 초과하지 마십시오. 커넥터, 케이블 또는 본체의 전압 정격과 다른 정격이 부속품에 표시되어 있거나 손가락 보호대가 제거된 경우, 위에 제시된 안전 전압 한도를 초과하지 마십시오.

공공 전원 측정이든 고압 측정이든 관계없이 'CAT 등급' 부속품에 표시된 최대 전압을 절대 초과하지 마십시오.

하나 또는 여러 부속품 및 계측기 채널을 함께 연결할 때, 서로 연결되는 모든 부속품의 정격 전압 중 최저 전압이 채널에 적용됩니다.

### 주의

계측기 및 연결된 다른 장비의 영구적인 손상을 방지하기 위해 케이블, 커넥터 또는 부속품의 전압 보호 등급을 초과하지 마십시오.

### 경고

절연되지 않은 HT 픽업은 이중 절연 HT 리드만을 고정하는 용도로 설계되었습니다. 위험한 통전 전압에 직접 연결하지 마십시오. 부상이나 사망 사고를 방지하려면 엔진을 끄고, 다시 켜지 않도록 안전 조치를 취하십시오. HT 리드를 청소하고 절연재 손상 여부를 검사한 후, 손상되지 않은 이중 절연 리드에만 끼우십시오. 테스트 리드에 고온 또는 회전 부위가 없는지 확인하십시오. 이제 테스트 도중 엔진을 다시 시동할 수 있습니다.

### 주의

저항, 압력, 온도 및 초음파 신호와 같은 물리적 특성을 측정하는 Pico 부속품들은 어떠한 전압의 전원에도 제약없이 연결할 수 있도록 설계되지 않았습니다.

화재, 과열 또는 장비 손상을 방지하려면 노드의 전원이 완전히 차단되었는지 확인한 후에만 온도, 초음파, 저항 또는 압력 센서를 전기 노드에 연결하십시오.

### 주의

PicoBNC+ 부속품은 Pico Technology PicoBNC+ 자동차용 오실로스코프 전용으로 설계되었습니다.

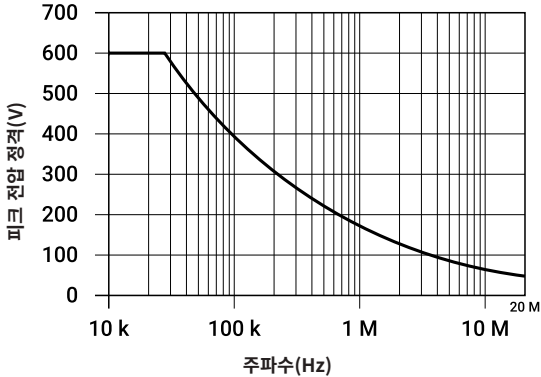
손상 위험을 방지하고 정확한 판독값을 얻기 위해서는 PicoBNC+ 부속품을 다른 장비에 연결하지 마십시오.

## TA400 + TA411 및 TA499 PICO 차량용 스코프 프로브

아래의 주파수 저감도는 이 프로브의 최대 측정 한계를 나타냅니다.

### ⚠ 경고

프로브에 과부하가 걸리지 않도록 하기 위해 인가된 신호의 주파수가 증가함에 따라 최대 입력 전압 정격이 낮아짐에 유의하십시오.



### ⚠ 경고

이 프로브는 측정 범주 정격이 적용되지 않습니다. 감전 사고를 방지하기 위해, 잔여 과전압 과도 현상을 수반할 수 있는 공공(공용) 전원 전압 또는 파생 전압에 연결하지 마십시오. 차량용 스코프 프로브의 측정 범주는 IEC 61010-031에 다음과 같이 정의되어 있습니다.

측정 범주 없음(CAT II, CAT III 또는 CAT IV에 해당 안 함)

정의	공공 공급 전원에 직접 연결되지 않은 회로에서 수행되는 측정의 경우.
----	--

위험한 통전 전압에 연결하는 데 TA411 프로브 팁 어댑터나 TA499 PicoBNC+ 차량용 10:1 스코프 프로브를 사용하지 마십시오.

## TA432 PICO 저항 리드

$\Omega$ 으로 표시된 단자가 있는 Pico 저항 측정 부속품은 흐르는 전압이 없는 단절 상태 회로만으로 사용이 제한됩니다.

### ⚠ 주의

전압이 가해진 도체의 저항을 측정할 경우, 판독값이 부정확하고 저항 측정 부속품, 스코프 및 기타 PC 액세서리가 손상될 수 있습니다.

## 전류 클램프



대부분의 전류 프로브에는 사용자 안전을 위한 접촉 차단벽이 있습니다.

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 접촉 차단벽을 사용 중인 전류 프로브를 차단벽 너머에서 잡지 마십시오.




절연되지 않은 도체 위에 고정할 때 적용되는 최대 전압 정격이 전류 프로브에 표시되어 있습니다. 부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 프로브에 표시된 전압 보호 수준을 벗어나 작동하는 비절연 상태 도체에서 어떠한 전류 프로브도 사용하지 마십시오.

전압 정격이 표시되어 있지 않은 전류 프로브는 절연 도체에만 사용해야 합니다. 부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 전압 정격에 표시되어 있지 않은 전류 프로브를 비절연 도체에 사용하지 마십시오.



부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 프로브에  기호가 있거나 다른 기호가 표시되어 있지 않은 경우에는 프로브를 설치 또는 제거하기 전에 항상 비절연 도체의 전원을 차단하십시오.

 기호가 있는 전류 프로브는 비절연 도체에 전원에 공급되는(통전) 상태에서도 도체에 안전하게 설치 또는 제거할 수 있습니다.



공공 전원에 직접 연결된 비절연 회로의 전류를 측정할 때, 반드시 적합한 'CAT 등급'의 프로브를 사용하십시오.

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 반드시 프로브의 'CAT 등급'을 따르고, CAT 등급 전류 프로브 이외의 프로브를 사용하여 공공 전원의 전류를 측정하지 마십시오.

도체 또는 버스 바 주변에서 작업할 때는 항상 세심한 주의를 기울이십시오. 도체와 접촉하면 감전 사고가 발생할 수 있습니다. 반드시 관련 산업 표준 안전 절차를 따르고, 해당될 경우 적절한 개인용 보호구(PPE)를 사용하십시오. 이러한 경우에는 안전 교육이 필수이며, 별도로 받아야 합니다.

**⚠ 주의**

프로브 손상과 부정확한 판독값 산출을 방지하기 위해, 프로브의 최대 정격 주파수 또는 측정 주파수에서 최대 정격 전류를 초과하는 회로에서 전류 프로브를 사용하지 마십시오.

모든 전류 프로브에는 최대 전류 정격이 지정되어 있고, 그 값은 아래 표에 맞춰 측정 빈도에 따라 저감될 수 있습니다.

프로브	주파수별 프로브 최대 전류	자동 전원 꺼짐	전원 공급 장치/배터리	연결
TA018	60A 피크 최대 DC ~ 5kHz, 15A ~ 20kHz로 저감	없음	6LR61/PP3	BNC
TA019	600A 피크 최대, DC ~ 400Hz	없음	6LR61/PP3	BNC
TA167	2000A 피크 최대, DC ~ 200Hz, 200A ~ 2kHz, 20A ~ 20kHz로 저감	있음	6LR61/PP3	BNC
TA189	30A 피크 최대, DC ~ 100kHz	있음	6LR61/PP3	BNC
TA234	30A 피크 최대, DC ~ 20kHz	없음	6LR61/PP3	BNC
TA388	2000A 피크 최대, DC ~ 200Hz, 200A ~ 2kHz, 20A ~ 20kHz로 저감	해당 없음	오실로스코프	PicoBNC+
TA408	100A 피크 최대, DC ~ 10kHz	해당 없음	오실로스코프	PicoBNC+
TA473	60A 피크 최대, DC ~ 50kHz	해당 없음	오실로스코프	PicoBNC+
TA496	60A 피크 최대, DC ~ 40kHz	해당 없음	오실로스코프	PicoBNC+

**⚠ 주의**

손상을 방지하기 위해 항상 아래와 같은 적절한 환경에서 장치를 사용 및 보관하십시오.

프로브	작동 온도	보관 온도	작동 습도	보관 습도	오염도	최대 고도
TA018	0 ~ 40°C	-20 ~ 70°C	0 ~ 70%	0 ~ 80%	2	2000 m
TA019	0 ~ 50°C	-20 ~ 70°C	0 ~ 70%	0 ~ 80%	2	2000 m
TA167	0 ~ 50°C	-20 ~ 85°C	최대 80%, 최대 31°C 50°C에서 40%까지 순차적으로 감소		2	2000 m
TA189	0 ~ 50°C	-20 ~ 85°C				
TA234	5 ~ 40°C	-20 ~ 70°C (배터리 제외)	0 ~ 80%	0 ~ 80%	2	2000 m
TA388	0 ~ 50°C	-20 ~ 85°C	15 ~ 85%	15 ~ 85%	2	2000 m
TA408	0 ~ 50°C	-20 ~ 85°C	15 ~ 85%	15 ~ 85%	2	2000 m
TA473	0 ~ 50°C	-20 ~ 85°C	15 ~ 85%	15 ~ 85%	2	2000 m
TA496	0 ~ 50°C	-20 ~ 70°C	0 ~ 70%	0 ~ 80%	2	2000 m

 경고

위 안전 주의사항을 준수하지 않으면 전류 프로브가 손상되어 안전 전압 정격과 'CAT 등급'의 유효성 저감으로 이어질 수 있습니다.

**배터리 교체**

배터리 교체 시기와 안전한 배터리 교체 방법은 해당 전류 클램프의 사용 설명서에 나와 있습니다.

**TA467 절연 테스터**

이 제품은 안전한 사용을 위해 설계되었지만 주의해서 사용해야 합니다. 안전한 사용을 위해서는 아래 사항들을 주의 깊게 따라야 합니다.

 경고

입력 보호 제한

기능	최대 입력
V DC 또는 V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V 고속 작동 퓨즈
A AC/DC	10 A 1000 V 고속 자동 퓨즈 (15분마다 30초 기준 최대 20 A)
주파수, 저항성, 커패시턴스, 듀티 사이클, 다이오드 테스트, 지속성	1000 V DC/AC RMS
온도	1000 V DC/AC RMS
서지 보호	EN 61010에서 8 kV 피크

 경고

지정된 최대값을 초과하는 전압 또는 전류를 적용하지 마십시오.

 경고

**감전 위험.** 고전압 AC 및 DC 회로는 굉장히 위험하므로 측정 시 각별한 주의를 기울여야 합니다.

 경고

고전압 작업 시 각별한 주의를 기울여야 합니다.  
위험한 통전 조건 전압이 흐를 수 있는 장비에서 작업할 때, 감전 사고를 방지하기 위해 필요한 모든 안전 예방조치를 취하십시오.

 경고

**COM** 입력 잭의 전압이 접지 위에서 1000 V를 초과하는 경우 전압을 측정하지 마십시오.

 경고

저항성 또는 다이오드 테스트 시 항상 전원 공급장치의 필터 커패시터를 방출하고 전원을 분리하십시오.

**⚠ 경고**

커버를 열고 퓨즈 또는 배터리를 교체하기 전에 항상 전원을 끄고 리드를 분리하십시오.

권장 퓨즈와 제조업체 부품 번호:

0.5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

**⚠ 주의**

작동 스위치가 전류, 저항성 또는 다이오드 모드에 있을 때 전압원을 가로질러 장치의 리드를 연결하지 마십시오. 장치가 손상될 수 있습니다.

**⚠ 경고**

배터리 및 퓨즈 커버가 제자리에 있고 안전하게 고정되어 있지 않은 경우 제품을 작동시키지 마십시오.

**⚠ 주의**

손상을 방지하기 위해 항상 아래와 같은 적절한 환경에서 장치를 사용 및 보관하십시오.

	보관	작동
온도	-20 ~ 60°C	5 ~ 40°C
습도	< 80%	최대 80%, 최대 31°C, 40°C에서 50%까지 순차적으로 감소
고도	2000 m 최대	

장비를 제조업체가 지정하지 않은 방식으로 사용하는 경우 장비의 보호 기능이 저하될 수 있습니다.

**표준 준수**

측정 안전	EN 61010-1, CAT III(1000 V), CAT IV(600 V), 오염도 2
-------	---

## TA466 2극 전압 테스터

### 경고

부상 또는 사망을 방지하기 위해 지침에 따라 제품을 사용하고 제공되거나 권장된 부속품만을 사용하십시오. 제조업체에서 지정하지 않은 방법으로 사용할 경우, 제품에서 제공하는 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

테스트 중인 장치(DUT)의 출력 임피던스를 고려하여 전압 감지기가 적합한 기기인지 여부를 판별하십시오. 소스 회로(DUT)의 출력 임피던스가 높으면 전압 감지기가 분압기가 되어 판독값 오류가 발생할 수 있습니다.

전압 감지기가 DUT와 접촉하는 경우 측정 전압이 일시적으로 ELV 레벨보다 낮아질 수 있으며 전압 감지기와 연결을 분리하면 원래 값으로 돌아옵니다. ‘voltage present’ (전압 존재)가 표시되지 않는 경우 작업을 시작하기 전에 접지 장비를 설치하는 것이 좋습니다.

장치에서 분리해야 하는 부품에 ‘voltage present’ (전압 존재)가 표시되는 경우 다른 방법(예: 다른 유형의 전압 감지기 사용 또는 분리 지점에서 전기 회로의 육안 검사 수행)을 사용하여 DUT에 작동 전압이 없다는 사실을 확인하고 전압 감지기가 표시한 전압이 간헐적 전압인지 확인하는 것이 좋습니다.

### 경고

감전 사고를 방지하려면 지정된 실제 측정 범위를 벗어나거나 사양을 벗어나는 공통 모드 전압을 적용하여 전압을 측정하지 마시오. 또한 과전압 보호 범위를 벗어나는 전압에 연결하지 마십시오.

최대 측정 범위	과전압 보호(DC + AC 피크)
690 V AC 또는 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 지면 기준(접지)

### 주의

케이블, 커넥터, 부속품에서 과전압 보호 범위가 초과되면 프로브와 기타 연결된 장비에 영구적인 손상을 유발할 수 있습니다.

### 경고

본 프로브는 보호 안전 접지가 없습니다.

### 경고

감전을 방지하기 위해 전력이 존재할 때 노출된 연결부와 구성 요소를 만지지 마십시오.

**⚠ 주의**

모든 연결된 리드의 기계적 응력이나 강한 굴곡이 발생하지 않도록 주의하십시오. 잘못 취급하면 측면 벽이 변형되어 성능과 측정 정확도가 저하됩니다.

**⚠ 경고**

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해 습기나 물기가 있는 환경 또는 폭발성 기체나 증기 근처에서 사용하지 마십시오.

**⚠ 주의**

손상을 방지하기 위해 항상 아래와 같은 적절한 환경에서 테스터를 사용 및 보관하십시오.

	보관	작동
온도	-15°C ~ 55°C	-10°C ~ 40°C
습도	최대 95% RH	
고도	2000 m	
오염	2등급	

**표준 준수**

안전(실제 작업)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
테스트 제품 안전	EN 61010--031
실제 작업	EN 61243-3
측정 안전	EN 61010-1, 오염도 2

**폐기**

환경을 보호하고 지키기 위해서는 모두의 협조와 노력이 필요합니다. 그러므로 수명이 다한 제품은 제조업체에 반환하거나 본인이 WEEE 준수 방식으로 수거 및 처리하시기 바랍니다.



## HRVATSKI

Kako biste spriječili mogućnost električnog udara, požara, tjelesnih ozljeda ili oštećenja proizvoda, pažljivo pročitajte ove sigurnosne informacije prije pokušaja instalacije ili upotrebe proizvoda. Nadalje, pridržavajte se svih općeprihvaćenih sigurnosnih mjera i postupaka za rad sa strujom i u blizini struje.

Ovaj je proizvod dizajniran i testiran u skladu s objavljenim europskim normama EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 i EN 61010-2-032, kako se definira u Izjavi o sukladnosti. Proizvod izlazi iz tvornice u sigurnom stanju.

Vaš automobilski PicoScope namijenjen je za uporabu kao dijagnostički alat za analizu električnih sustava vozila.

Sljedeće sigurnosne opise moguće je pronaći u cijelom priručniku:

Oznakom **UPOZORENJE** označavaju se uvjeti ili rukovanje koji mogu dovesti do ozljeda ili smrti. Oznakom **OPREZ** označavaju se uvjeti ili rukovanje koji mogu dovesti do oštećenja proizvoda ili opreme s kojima su povezani.


## SIMBOLI

Ovi sigurnosni i električni simboli mogu se pojaviti na proizvodu ili u priručniku:

Simbol	Opis
	Istosmjerna struja
	Izmjenična struja
	Stezaljka uzemljenja*
	Stezaljka šasije
	Dvostruko izolirano.
	Nemojte nanositi oko ili uklanjati s neizoliranih opasnih vodiča pod naponom, jer može doći do strujnog udara, strujnih opekлина ili bljeska električnog luka.
	Primjena oko i uklanjanje s neizoliranih opasnih vodiča pod naponom je dopuštena
	Mogućnost strujnog udara
	Oprez**
	Svijest o statičkom elektricitetu. Statički elektricitet može oštetiti dijelove
<b>CAT II</b>	Mjerna kategorija II može se primijeniti na testne i mjerne krugove koji su izravno spojeni na utičnice i slične točke niskonaponskih instalacija glavne mreže
<b>CAT III</b>	Mjerna kategorija III može se primijeniti na testne i mjerne krugove koji su spojeni na distribucijski dio niskonaponskih instalacija glavne mreže zgrade
<b>CAT IV</b>	Mjerna kategorija IV može se primijeniti na testne i mjerne krugove koji su spojeni na izvor niskonaponskih instalacija glavne mreže zgrade
	Ovaj proizvod nemojte zbrinjavati kao nerazvrstani komunalni otpad.
	Sposobnost testiranja diode
	Sposobnost testiranja otpora

\*Masena se stezaljka može upotrebljavati za mjerenje masenih priključaka.  
Stezaljka NIJE sigurnosno ili zaštitno uzemljenje.

\*\*Prisutnost ovog simbola na proizvodu označava da je potrebno pročitati sigurnosni dokument ili upute za rukovanje proizvodom ili oboje.


 **UPOZORENJE**

Ovaj proizvod namijenjen je za stručnu upotrebu isključivo školovanog i kvalificiranog osoblja. Kako biste spriječili ozljede ili smrt proizvod koristite isključivo u skladu s uputama te koristite isključivo pribor koji je priložilo ili preporučilo poduzeće Pico Technology. Zaštita koju proizvod pruža može biti narušena ako se proizvod koristi na način kojega proizvođač nije naveo.

**MAKSIMALNE KLASIFIKACIJE STEZALJKI**

Pridržavajte se svih nazivnih oznaka stezaljki i upozorenja istaknuta na proizvodu. Označeni napon je maksimalni napon koji se može primijeniti kroz tu stezaljku, a da ne predstavlja opasnost od osobnih ozljeda ili oštećenja instrumenta.

Maksimalni je napon u uobičajenom načinu rada maksimalna vrijednost koja se može ostvariti između plivajućeg uzemljenja mjernog ulaza i uzemljenja priključka USB kako bi se postiglo valjano mjerenje.

 **UPOZORENJE**

Kako biste spriječili strujni udar, nemojte pokušavati spojiti se na ili mjeriti napone izvan maksimalne oznake stezaljke ili s primijenjenim naponom uobičajenog načina rada koji je izvan specifikacije.

Signali koji premašuju ograničenja napona u tablici u nastavku definirani su kao „opasni aktivni dio“ u standardu EN 61010.


**Sigurna ograničenja napona za EN 61010**

±60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V maks.
----------	-------------	---------------

PicoScope 4225A i 4425A mogu mjeriti opasne aktivne napone do maksimalnog mjernog napona od ±200 V DC.

Dodaci prikladni za uporabu s ili povezivanje na više napone jasno su označeni svojim maksimalnim dopuštenim naponom i, gdje je primjenjivo, oznakom CAT.


Kako biste spriječili električni udar, poduzmite sve potrebne sigurnosne mjere opreza tijekom rada na opremi na kojoj može biti prisutan opasni visoki naponi.

 **UPOZORENJE**

Kako biste spriječili ozljedu ili smrt, nemojte izravno spajati osciloskop na mrežu ili pogonski akumulator vozila i povezane pretvarače snage. Kako biste izmjerili ove napone, upotrijebite samo diferencijalnu izolacijsku sondu koja nosi specifičnu oznaku CAT, za određenu razinu za uporabu za glavnu mrežu ili uporabu s velikom energijom, poput onih koje su navedene na internetskoj stranici poduzeća Pico.

Uvijek se pridržavajte odgovarajućih standardnih industrijskih sigurnosnih postupaka i upotrebljavajte odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu (OZO), kada je to primjenljivo. Sigurnosna se obuka preporučuje za ovakve slučajeve i mora se posebno steći.

Nemojte upotrebljavati atenuatore s izravnim priključkom zemlja-zemlja, kao što su atenuatori Pico TA010 i TA197, za mjerenje opasnih napona kao što su mrežni napon ili napon pogonskog akumulatora vozila.

 **UPOZORENJE**

Kako biste spriječili ozljede ili smrt, nemojte upotrebljavati osciloskop ili dodatke ako se čine oštećenima na bilo koji način te odmah prekinite s upotrebom ako ste zabrinuti zbog neuobičajenog rada.

**UPOZORENJE**

Ako se otkrije signalni napon koji premašuje odabrani cjelokupni mjerni raspon, to se prikazuje na mjernom zaslonu. Crvena ikona upozorenja pojavit će se u gornjem lijevom kutu i pored okomite osi relevantnog kanala.

Slično se događa i ako se premaši odabrani maksimalni napon uobičajenog načina rada, žuta ikona upozorenja pojavit će se u gornjem lijevom kutu zaslona i pored okomite osi relevantnog kanala. U tim uvjetima, prikazani valni oblici i mjerenja mogu biti netočna i stanje može biti opasno.

Odaberite veći raspon napona kako biste postigli mjerenje unutar raspona, a ako se stanje nastavi, a da biste spriječili ozljede ili smrt, onemogućite ili na drugi način sigurno odspojite s izvora prenapona.

## UZEMLJENJE INSTRUMENTA I NJEGOVIH DODATAKA

**UPOZORENJE**

Uzemljenje osciloskopa preko USB kabela služi samo u svrhu mjerenja. Osciloskop nema zaštitno sigurnosno uzemljenje.

Nemojte nikad spajati ulaz uzemljenja (šasiju) na izvor električne energije. Kako biste spriječili tjelesne ozljede ili smrt, upotrijebite voltmetar da biste provjerili ima li značajnijeg napona istosmjerne ili izmjenične struje između uzemljenja osciloskopa i točke na koju ga planirate priključiti.

Dodaci za mjerenje otpora poduzeća Pico imaju crnu masenu stezaljku. Spaja se izravno na šasiju osciloskopa i uzemljenje USB-a. Kao i poviše, nemojte spajati na nikakav izvor električne energije.

**OPREZ**

Primjena napona na ulaz uzemljenja vjerojatno će dovesti do trajnog oštećenja osciloskopa, priključenog računala i druge opreme.

**OPREZ**

Kako bi se spriječile pogreške tijekom mjerenja zbog lošeg uzemljenja, uvijek upotrijebite visokokvalitetni plavi kabel USB koji se isporučuje s osciloskopom.

Napomena: Osciloskop se napaja putem priključka USB. Nije potrebna dodatna jedinica napajanja.

Napomena: Maksimalna potrebna snaga od napajanja 5 V USB je 7,5 W.

**UPOZORENJE**

Kako biste spriječili ozljedu ili smrt i izbjegli moguću štetu na osciloskopu, spojite USB priključak samo na računalnu opremu koja je odobrena u skladu s IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 ili odgovarajućom normom.

## OKRUŽENJE

### UPOZORENJE

Kako biste spriječili ozljede ili smrt, nemojte upotrebljavati u mokrim ili vlažnim okruženjima ili u blizini eksplozivnih plinova ili para.

### OPREZ

Kako biste spriječili oštećenja, uvijek koristite i skladištite svoj osciloskop u prikladnom okruženju.

	Skladištenje	Rad	Navedena preciznost
Temperatura	-20 do +60 °C	-0 do +45 °C	-15 do +30 °C
Vlaga (bez kondenzacije)	5 % do 90 % RH	5 % do 80 % RH	
Nadmorska visina	Do 15.000 m	Do 2000 m	
Stupanj zagađenja	2		

## ODRŽAVANJE OSCILOSKOPA I DODATAKA

Proizvod i dodaci ne sadrže dijelove koje može servisirati korisnik. Popravci, servisiranje i namještanje zahtijevaju posebnu ispitnu opremu te ih smije provoditi isključivo poduzeće Pico Technology ili ovlašteni pružatelj usluga. Ove se usluge mogu naplatiti, osim ako nisu pokrivena jamstvom poduzeća Pico.

Prije upotrebe pregledajte postoje li na instrumentu i svim sondama, priključcima, kabelima i dodacima znakova oštećenja.

### UPOZORENJE

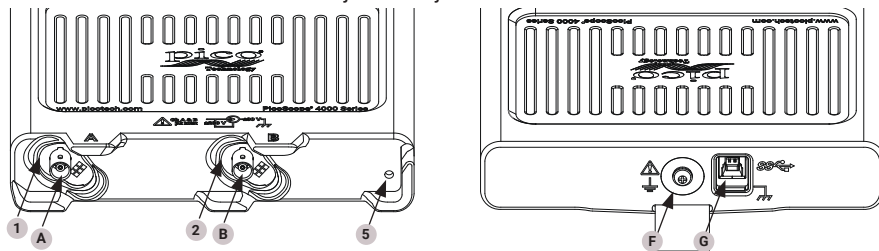
Kako biste spriječili strujni udar nemojte popravljati ili rastavljati osciloskop, dijelove kućišta, priključke ili dodatke.

### UPOZORENJE

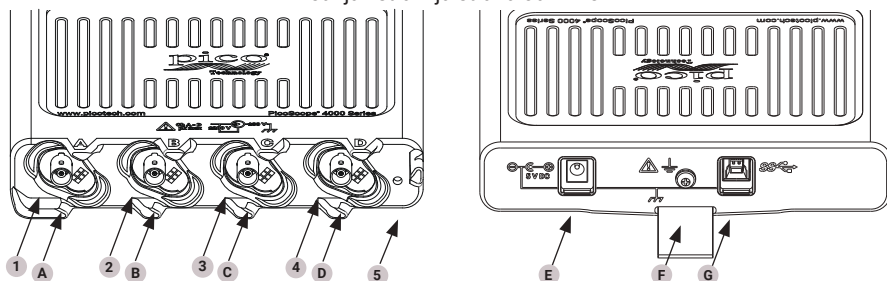
Tijekom čišćenja proizvoda koristite meku krpu i otopinu blage sapunice ili deterdženta i vode. Kako biste spriječili električni udar, nemojte dopustiti da tekućina dopre do kućišta osciloskopa, jer će to negativno utjecati na elektroniku ili unutrašnju izolaciju.

## PRIKLJUČCI I POKAZIVAČI

Prednja i stražnja strana od 4225A



Prednja i stražnja strana od 4425A



### Diode LED

- 1-4: Diode LED svijetle kada je kanal aktivan.
- 5: LED žarulja stanja je crvena kada je osciloskop prvo priključen aktivni USB priključak. Treperi zeleno tijekom uzorkovanja podataka, a isključuje se kada osciloskop završi s uzorkovanjem podataka.

### Priključci

- A: Ulazni kanal A
- B: Ulazni kanal B
- C: Ulazni kanal C
- D: Ulazni kanal D
- E: Dodatni električni priključak istosmjerne struje za napajanje koje je odobrilo poduzeće Pico.
- F: Masena stezaljka. Napajanjem računala može se ometati rad osciloskopa, što dovodi do buke na liniji ili indikacije preopterećenja napona BNC utikača. Ovaj problem može riješiti povezivanje masene stezaljke stražnje ploče na uzemljenje ili uzemljenje šasije vozila koje se testira.
- G: Priključak SuperSpeed USB. Priključkom USB 3.0 omogućuje se brzi prijenos podataka te je kompatibilan s priključkom USB 2.0.

## DODACI



### UPOZORENJE

Nemojte prekoračiti nazivni napon označen na bilo kojem dodatku. Ako dodatak nije označen oznakom napona na priključku, kabelu ili kućištu, ili ako se ukloni zaštitna navlaka, nemojte prekoračiti gore navedena sigurnosna ograničenja napona.

Nemojte nikada prekoračiti maksimalni napon označen na dodatku s oznakom CAT, bilo da se dodatak upotrebljava za mrežna ili visokoenergetska mjerenja ili ne.

Kada spajate zajedno jedan ili više dodataka i kanal instrumenta, najniži nazivni napon u međusobno povezanom setu dodataka odnosi se na taj kanal.



### OPREZ

Kako biste izbjegli trajno oštećenje instrumenta i druge priključene opreme, nemojte prekoračiti vrijednost zaštitnog raspona napona na bilo kojem kabelu, priključku ili dodatku.



### UPOZORENJE

Neizolirane mjerne sonde za mjerenje visokog napona dizajnirane su za postavljanje samo oko dvostruko izoliranih visokonaponskih vodova – nisu dizajnirane za izravno povezivanje na opasni visoki napon. Kako biste spriječili ozljede ili smrt, isključite motor i osigurajte ga od ponovnog pokretanja. Očistite i provjerite visokonaponski vod na oštećenu izolaciju i spojite samo na neoštećene dvostruko izolirane vodove. Osigurajte da su testni vodovi sigurni i da oko njih nema rotirajućih dijelova. Motor je sada moguće ponovno pokrenuti za cijelo trajanje ispitivanja.



### OPREZ

Dodaci poduzeća Pico za mjerenje fizičkih svojstava kao što su otpor, tlak, temperatura i ultrazvučni signali nisu namijenjeni za priključivanje na bilo koji izvor napona.

Kako biste spriječili požar, pregrijavanje ili moguće oštećenje, nemojte spajati temperaturne, ultrazvučne, otporne ili tlačne senzore na električni čvor, ako prethodno niste utvrdili da je napajanje čvora isključeno.



### OPREZ

Dodaci PicoBNC+ napravljeni su isključivo za upotrebu s automobilskim osciloskopima Pico Technology PicoBNC+.

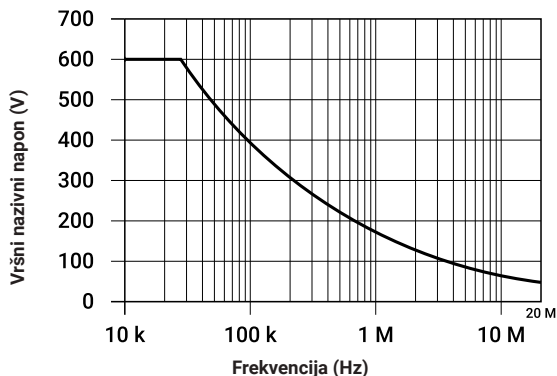
Da biste izbjegli oštećenja ili netočna očitavanja, nemojte pokušavati spojiti dodatke PicoBNC+ na drugu opremu.

**SONDE AUTOMOBILSKOG OSCILOSKOPA PICO TA400 + TA411 I TA499**

Dijagram smanjenja frekvencije u nastavku prikazuje cjelokupno mjerno ograničenje za ovu sondu.

**UPOZORENJE**

Kako biste izbjegli preopterećenje sonde, pazite na to da se njezin maksimalni ulazni nazivni napon smanjuje s povećanjem frekvencije primijenjenog signala.

**UPOZORENJE**

Ove sonde nemaju ocjenu kategorije mjerenja. Kako biste spriječili strujni udar, nemojte priključivati na mrežni napon ili izvedeni napon koji može nositi prijelazni prenapon koji može biti prisutan. Mjerne kategorije za automobilski osciloskop definirane su u normi IEC 61010-031, na sljedeći način:

**Nema mjerne kategorije (ni u CAT II, CAT III ili CAT IV)**

Definicija	Za mjerenja koja se provode na krugovima koji nisu izravno povezani na dovod struje.
------------	--

Nemojte upotrebljavati adapter za vrh sonde TA411 ili sondu osciloskopa TA499 PicoBNC+ automotive 10:1 za priključivanje na opasne napone.

**TA432 PICO OTPORNI VODOVI**

Dodaci poduzeća Pico za mjerenje otpora koji imaju stezaljke označene s  $\Omega$  upotrebljavaju se samo na odspojenim krugovima bez napona.

**OPREZ**

Pokušaj mjerenja otpora vodiča s naponom dovest će do netočnih očitavanja i može prouzročiti oštećenja dodatka za mjerenje otpora, osciloskopa i svih ostalih dodataka spojenih na vaše računalo.

## STRUJNE STEZALJKE

### UPOZORENJE

Većina strujnih sondi ima taktilnu barijeru radi sigurnosti korisnika.


Kako biste spriječili ozljedu ili smrt, nemojte držati strujnu sondu s taktilnom barijerom na bilo kojem mjestu iza barijere kada je u uporabi.


### UPOZORENJE

Strujne sonde označene su svojim maksimalnim nazivnim naponom, koji se primjenjuje kada su stegnute preko neizoliranog vodiča. Kako biste spriječili ozljedu ili smrt, nemojte upotrijebiti nijednu strujnu sondu na neizoliranom vodiču koji funkcionira izvan označenih zaštitnih razina napona sonde.

Strujna sonda na kojoj nije naveden napon smije se upotrebljavati isključivo ne neizoliranim vodičima. Kako biste spriječili ozljedu ili smrt, nemojte upotrijebiti strujnu sondu bez označenog napona na neizoliranom vodiču.

### UPOZORENJE

Da biste spriječili ozljedu ili smrt, ako se na sondi nalazi simbol  ili na nije označena niti jednim simbolom, neizolirani vodič uvijek isključite prije no što sondu ugradite ili skinete.

Strujna sonda sa simbolom  može se sigurno postaviti na neizolirani vodič ili skinuti s njega kada je vodič uključen (pod naponom).

### UPOZORENJE

Prilikom mjerenja struja u neizoliranim krugovima priključenim izravno na mrežno napajanje, uvijek upotrebljavajte sonde s odgovarajućim oznakama CAT.

Kako biste spriječili ozljedu ili smrt, uvijek se pridržavajte oznake CAT na sondi i nemojte upotrebljavati strujnu sondu bez oznake CAT za mjerenje struje mreže.

Uvijek budite jako oprezno pri radu u blizini golih vodiča ili sabirnica. Doticaj s vodičem može dovesti do strujnog udara. Uvijek se pridržavajte odgovarajućih standardnih industrijskih sigurnosnih postupaka i upotrebljavajte odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu (OZO), kada je to primjenljivo. Sigurnosna je obuka obavezna za ovakve slučajeve i mora se posebno steći.

**⚠ OPREZ**

Kako biste izbjegli oštećenje sonde i netočna očitavanja, nemojte upotrebljavati strujnu sondu na krugu koji premašuje maksimalnu nazivnu frekvenciju sonde ili maksimalnu nazivnu struju pri frekvenciji mjerenja.

Sve strujne sonde imaju maksimalnu nazivnu struju koja se može smanjiti ovisno frekvenciji mjerenja u skladu sa sljedećom tablicom:

Sonda	Maksimalna struja sonde po frekvenciji	Automatsko isključivanje	Napajanje/baterija	Priključak
TA018	60 A pk maks DC do 5 kHz, smanjeno na 15 A do 20 kHz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk maks, DC do 400 Hz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk maks, DC do 200 kHz, smanjeno za 200 A do 2 kHz, 20 A do 20 kHz	da	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk maks, DC do 100 Hz	da	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk maks, DC do 20 Hz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk maks, DC do 200 kHz, smanjeno za 200 A do 2 kHz, 20 A do 20 kHz	Nije primjenjivo	Osciloskop	PicoBNC+
TA408	100 A pk maks, DC do 10 Hz	Nije primjenjivo	Osciloskop	PicoBNC+
TA473	60 A pk maks, DC do 50 Hz	Nije primjenjivo	Osciloskop	PicoBNC+
TA496	60 A pk maks, DC do 40 Hz	Nije primjenjivo	Osciloskop	PicoBNC+

**⚠ OPREZ**

Kako biste spriječili oštećenje, uvijek upotrebljavajte i skladištite svoj uređaj u odgovarajućem okruženju kako je navedeno u nastavku.

Sonda	Radna temperatura	Temperatura skladištenja	Radna vlaga	Vlaga kod skladištenja	Stupanj zagađenja	Maks. nadmorska visina
TA018	0 do 40 °C	-20 do 70 °C	0 do 70 %	0 do 80 %	2	2000 m
TA019	0 do 50 °C	-20 do 70 °C	0 do 70 %	0 do 80 %	2	2000 m
TA167	0 do 50 °C	-20 do 85 °C	Maks. 80 % do 31 °C linearno smanjenje do 40 % pri 50 °C		2	2000 m
TA189	0 do 50 °C	-20 do 85 °C				
TA234	5 do 40 °C	-20 do 70 °C, izuzimajući akumulator	0 do 80 %	0 do 80 %	2	2000 m
TA388	0 do 50 °C	-20 do 85 °C	15 do 85 %	15 do 85 %	2	2000 m
TA408	0 do 50 °C	-20 do 85 °C	15 do 85 %	15 do 85 %	2	2000 m
TA473	0 do 50 °C	-20 do 85 °C	15 do 85 %	15 do 85 %	2	2000 m
TA496	0 do 50 °C	-20 do 70 °C	0 do 70 %	0 do 80 %	2	2000 m

**UPOZORENJE**

Nepridržavanje gore navedenih sigurnosnih mjera opreza može prouzročiti oštećenja strujne sonde, a što dovodi do smanjenja njezine oznake sigurnog napona i oznake CAT.

**Zamjena akumulatora**

Informacije o vremenu zamjene akumulatora i načinu na koji se to sigurno obavlja obrađene su u korisničkom vodiču za svaku stezaljku.

**ISPITIVAČ IZOLACIJE TA467**

Ovaj je proizvod dizajniran za sigurnu upotrebu, ali s njim se mora postupati oprezno. Za siguran rad potrebno je pridržavati se točki navedenih u nastavku.

**UPOZORENJE****Ograničenja ulazne zaštite**

Funkcija	Maksimalni ulaz
V DC ili V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V brzi osigurač
A AC/DC	10 A 1000 V brzi osigurač (20 A na 30 sekundi maks. svakih 15 minuta)
Frekvencija, otpor, kapacitivnost, ciklus rada, ispitivanje dioda, kontinuitet	1000 V DC/AC RMS
Temperatura	1000 V DC/AC RMS
Zaštita od izboja	vršno 8 kV prema EN 61010

**UPOZORENJE**

NIKAD ne primjenjujte napon ili struju koja prelazi navedeni maksimum.

**UPOZORENJE**

**Opasnost od strujno udara.** Visokonaponski krugovi, i izmjenični i istosmjerni, vrlo su opasni i potrebno ih je vrlo pažljivo mjeriti.


**UPOZORENJE**

Pri radu s visokim naponima budite IZUZETNO OPREZNI.


Kako biste spriječili električni udar, poduzmite sve potrebne sigurnosne mjere opreza tijekom rada na opremi na kojoj može biti prisutan opasni visoki naponi.

**UPOZORENJE**

NEMOJTE mjeriti napon ako napon na ulaznom priključku **COM** prelazi 1000 V iznad uzemljenja mase.

** UPOZORENJE**

UVIJEK ispraznite kondenzatore filtra u napajanjima i isključite napajanje kad provodite ispitivanja otpora ili dioda.


** UPOZORENJE**

UVIJEK isključite napajanje i odspojite vodiče prije nego što otvorite poklopce da biste zamijenili osigurač ili akumulator.


**Kataloški brojevi i proizvođači preporučenih osigurača:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40


10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

** OPREZ**

NIKADA ne spajajte vodove jedinice preko izvora napona dok je funkcijski prekidač u načinu rada struje, otpora ili diode. To može oštetiti jedinicu.

** UPOZORENJE**

NIKADA nemojte raditi s proizvodom ako akumulator i poklopci osigurača nisu pravilno postavljeni i pričvršćeni.

** OPREZ**


Kako biste spriječili oštećenje, uvijek upotrebljavajte i skladištite svoj uređaj u odgovarajućem okruženje kako je navedeno u nastavku.

	Skladištenje	Radna
Temperatura	-20 do 60 °C	5 do 40 °C
Vlažnost	< 80 %	Maks. 80 % do 31 °C linearno smanjenje do 50 % pri 40 °C
Nadmorska visina	Maks. 2000 m	

Ako se oprema upotrebljava na način koji proizvođač nije naveo, zaštita koju oprema pruža može biti narušena.

**Usklađenost s normama**

Sigurnost mjerenja	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), stupanja zagađenja 2
--------------------	--


**DVOPOLNI ISPITIVAČ NAPONA TA466**** UPOZORENJE**

Da biste spriječili ozljede ili smrt, proizvod upotrebljavajte samo u skladu s uputama i upotrebljavajte samo priloženi ili preporučeni pribor. Zaštita koju proizvod pruža može biti narušena ako se proizvod koristi na način kojega proizvođač nije naveo.

Uzmite u obzir izlaznu impedanciju uređaja koji se ispituje (DUT) i odredite je li detektor napona prikladan instrument. Ako je izlazna impedancija kruga izvora (na DUT) visoka, detektor napona može postati razdjelnik napona i prouzročiti netočno očitavanje.

Kad je detektor napona u kontaktu s dijelovima za ispitivanje, on može privremeno sniziti izmjereni napon ispod razine ELV-a i omogućiti mu da se vrati na polaznu vrijednost kada se detektor napona ukloni. Ako se ne prikazuje poruka „voltage present“ (napon prisutan), preporučujemo vam ugraditi opremu za uzemljenje prije početka rada.

Ako se na dijelu koji je potrebno odspojiti s instalacije prikazuje poruka „voltage present“ (napon prisutan), preporučujemo vam primjenu drugih metoda (na primjer, druge vrste detektora napona ili vizualnu provjeru električnog kruga na mjestu isključivanja) kako biste potvrdili da nema djelatnog napona na dijelu koji želite ispitati i da provjerite je li napon koji pokazuje detektor napona isprekidan.


** UPOZORENJE**

Da biste spriječili strujni udar, ne pokušavajte mjeriti napone izvan određenog raspona mjerenja u cjelokupnom mjernom području ili s primijenjenim naponom u zajedničkom načinu rada koji je izvan specifikacije i ne pokušavajte priključiti napone izvan područja zaštite od prenapona.


Raspon mjerenja u cjelokupnom mjernom području	Zaštita od prenapona (vršna istosmjerna struja + izmjenična struja)
690 V izmjenične struje ili 950 V istosmjerne struje	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V u odnosu na uzemljenje (masu)

** OPREZ**

Prekoračenje raspona zaštite od prenapona na bilo kojem kabelu, priključku ili dodatnoj opremi može uzrokovati trajno oštećenje sonde i druge priključene opreme.

** UPOZORENJE**

Sonda nema zaštitno sigurnosno uzemljenje.

** UPOZORENJE**

Da biste spriječili strujni udar, nemojte dirati izložene priključke i sastavne dijelove kada su priključeni na napajanje.

**⚠ OPREZ**

Pripazite da izbjegavate mehaničko naprezanje ili stegnute savijene radijuse za sve priključene vodove. Nepravilno rukovanje uzrokovat će deformaciju bočnih stjenki i pogoršati učinkovitost i točnost mjerenja.

**⚠ UPOZORENJE**

Kako biste spriječili ozljede ili smrt, nemojte upotrebljavati u mokrim ili vlažnim okruženjima ili u blizini eksplozivnih plinova ili para.

**⚠ OPREZ**

Da biste spriječili oštećenja, uvijek upotrebljavajte i skladištite svoj ispitivač u odgovarajućem okruženju kako je navedeno u nastavku.

	Skladištenje	Radna
Temperatura	-15 °C do 55 °C	-10 °C do 40 °C
Vlažnost	do 95 % RV	
Nadmorska visina	2000 m	
Zagađenje	2. stupnja	

**Usklađenost s normama**

Sigurnost (rad pod naponom)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Sigurno isp proiz	EN 61010-031
Rad pod naponom	EN 61243-3
Sigurnost mjerenja	EN 61010-1, Stupanj zagađenja 2

**ODLAGANJE**

Vaša pomoć i trud potrebni su za održavanje okoliša čistim. Stoga, proizvod na kraju vijeka upotrebe možete vratiti proizvođaču ili možete sami osigurati prikupljanje i obradu u skladu s Direktivom o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi (OEEO).





## ITALIANO

Per evitare possibili scosse elettriche, incendi, lesioni personali o danni al prodotto, leggere attentamente le presenti informazioni sulla sicurezza prima di cercare di installare o utilizzare il prodotto. Seguire inoltre tutte le pratiche e le procedure per la sicurezza generalmente accettate per il lavoro in presenza o in prossimità di tensioni elettriche.

Il prodotto è stato progettato e testato in conformità con le pubblicazioni standard europee EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 e EN 61010-2-032 come definito nella Dichiarazione di conformità. Il prodotto ha lasciato la fabbrica in condizioni di sicurezza.

L'oscilloscopio PicoScope per autoveicoli è destinato all'uso come strumento diagnostico per l'analisi dei sistemi elettrici dei veicoli.














In questa guida sono riportate le seguenti descrizioni di sicurezza:

**AVVERTENZA** identifica condizioni o pratiche che possono causare lesioni anche mortali.

**ATTENZIONE** identifica condizioni o pratiche che possono causare danni al prodotto o alle apparecchiature a cui è collegato.

## SIMBOLI

Questi simboli elettrici e di sicurezza possono apparire sul prodotto o in questa guida:

Simbolo	Descrizione
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Terminale di terra (massa)*
	Terminale di massa sul telaio
	A doppio isolamento
	Non applicare intorno o rimuovere da conduttori vivi pericolosi non isolati, che potrebbero causare scosse elettriche, bruciature elettriche o arco elettrico
	È consentita l'applicazione intorno e la rimozione da conduttori vivi pericolosi non isolati
	Possibilità di scossa elettrica
	Attenzione**
	Sensibilità statica. Le scariche statiche possono danneggiare parti dell'apparecchiatura
<b>CAT II</b>	La Categoria di misurazione II è applicabile ai circuiti di prova e misurazione collegati direttamente alle prese e ai punti analoghi dell'impianto di alimentazione di rete a bassa tensione.
<b>CAT III</b>	La Categoria di misurazione III è applicabile ai circuiti di prova e misurazione collegati alla parte di distribuzione dell'impianto di alimentazione di rete a bassa tensione dell'edificio.
<b>CAT IV</b>	La Categoria di misurazione IV è applicabile ai circuiti di prova e misurazione collegati alla sorgente dell'impianto di alimentazione di rete a bassa tensione dell'edificio.
	Non smaltire il prodotto come rifiuto indifferenziato
	Capacità di test diodi
	Capacità di test di resistenza

\*Il terminale di messa a terra può essere usato per effettuare la misurazione del collegamento a terra. Il terminale NON è una massa protettiva o di sicurezza.

\*\*La comparsa di questo simbolo sul prodotto indica la necessità di leggere questo documento di sicurezza o delle istruzioni operative del prodotto o di entrambi.

 **AVVERTENZA**

Questo prodotto è destinato esclusivamente all'uso professionale da parte di tecnici addestrati e qualificati.

Per evitare lesioni anche mortali, utilizzare il prodotto esclusivamente come riportato nelle istruzioni e utilizzare soltanto gli accessori in dotazione o raccomandati da Pico Technology. Se il prodotto viene utilizzato in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dallo stesso potrebbe essere compromessa.

### VALORI NOMINALI MASSIMI DEI TERMINAL

Rispettare tutti i valori nominali dei terminali e le avvertenze contrassegnate sul prodotto. La tensione contrassegnata è quella massima che può essere applicata su quel terminale senza il rischio di lesioni personali o danni allo strumento.

La tensione massima modo comune è la tensione massima che può essere presente tra la massa fluttuante dell'ingresso di misurazione e la massa del connettore USB per ottenere una misurazione valida.

 **AVVERTENZA**

Per evitare scosse elettriche, non tentare di collegarsi o misurare tensioni al di fuori del valore nominale massimo del terminale o con una tensione di modo comune applicata che non rientri nelle specifiche.

I segnali che superano i limiti di tensione nella tabella sottostante sono definiti "tensioni pericolose" dalle Norme EN 61010.

#### Limiti di tensione sicuri secondo EN 61010

$\pm 60$ V DC	30 V AC RMS	$\pm 42,4$ V picco max.
---------------	-------------	-------------------------

Gli oscilloscopi PicoScope 4225A e 4425A possono misurare tensioni pericolose fino alla massima tensione di misurazione su scala completa di  $\pm 200$  V DC.

Gli accessori adatti per l'uso con, o il collegamento a, tensioni più elevate sono tutti chiaramente contrassegnati con la loro tensione massima consentita e, ove applicabile, la loro classificazione CAT.

Per evitare scosse elettriche, prendere tutte le precauzioni di sicurezza necessarie quando si lavora su apparecchiature dove potrebbero essere presenti tensioni pericolose.

 **AVVERTENZA**

Per evitare lesioni o il decesso, non collegare direttamente l'oscilloscopio all'alimentazione di rete (alimentazione di linea) o al pacco batteria di trazione del veicolo e ai relativi convertitori di potenza. Per misurare tali tensioni, utilizzare solo una sonda di isolamento differenziale che sia specificatamente classificata CAT al livello appropriato per l'alimentazione di rete o per l'uso ad alta energia, come quelle elencate sul sito web di Pico.

Seguire sempre le procedure di sicurezza standard corrispondenti del settore e utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) appropriati, ove applicabile. In questi casi è raccomandato un addestramento sulla sicurezza che dovrebbe essere acquisito separatamente.

Non utilizzare attenuatori con collegamento diretto terra-terra, come gli attenuatori Pico TA010 e TA197, per misurare tensioni pericolose come l'alimentazione di rete o quelle di un pacco batteria di trazione del veicolo.

 **AVVERTENZA**

Per evitare lesioni o il decesso, non utilizzare l'oscilloscopio o gli accessori se sembrano essere danneggiati in qualsiasi modo e interrompere immediatamente l'uso se preoccupati per qualsiasi funzionamento anomalo.

 **AVVERTENZA**

Se viene rilevata una tensione di segnale che supera l'intervallo di misurazione su scala completa selezionato, essa è indicata sul display di misurazione. Un'icona rossa di avvertimento apparirà nell'angolo in alto a sinistra e accanto all'asse verticale del canale interessato.

Analogamente, se viene superata la tensione massima di modo comune selezionata, un'icona gialla di avvertimento apparirà nell'angolo in alto a sinistra del display e accanto all'asse verticale del canale interessato. In queste condizioni, le forme d'onda e le misurazioni visualizzate potrebbero non essere corrette e le condizioni potrebbero essere pericolose.

Selezionare un intervallo di tensione più ampio per ottenere una misurazione nell'intervallo e se la condizione persiste, per prevenire lesioni o il decesso, disabilitare o diversamente scollegare in modo sicuro dalla fonte di sovratensione.

## MESSA A TERRA DELLO STRUMENTO E DEGLI ACCESSORI

 **AVVERTENZA**

Il collegamento a terra dell'oscilloscopio attraverso il cavo USB ha finalità unica di misurazione. Non è previsto con una protezione di sicurezza.

Non collegare mai l'ingresso di terra (telaio) ad alcuna fonte di energia elettrica. Per evitare lesioni anche mortali, utilizzare un voltmetro per verificare che non sia presente una tensione AC o DC significativa tra l'ingresso della messa a terra dell'oscilloscopio e il punto in cui si desidera collegare lo strumento.

Gli accessori per la misurazione della resistenza di Pico hanno un terminale di messa a terra nero. Esso si collega direttamente al telaio dell'oscilloscopio e alla massa del connettore USB. Come sopra, non collegarlo a nessuna fonte di energia elettrica.

 **ATTENZIONE**

L'applicazione di una tensione all'ingresso di terra può causare danni permanenti all'oscilloscopio, al computer collegato e ad altre apparecchiature.

 **ATTENZIONE**

Per evitare errori di misurazione causati da una messa a terra errata, utilizzare sempre il cavo USB ad alta qualità fornito con l'oscilloscopio.

Nota: l'oscilloscopio è alimentato tramite il connettore USB. Non è richiesto alcun alimentatore aggiuntivo.

Nota: il fabbisogno di corrente massimo dell'alimentazione USB da 5 V è 7,5 W.

 **AVVERTENZA**

Per prevenire lesioni o il decesso e per evitare potenziali danni all'oscilloscopio, collegare il connettore USB dell'unità solo ad apparecchiature IT approvate secondo IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 o uno standard equivalente.

## AMBIENTE

### AVVERTENZA

Per evitare lesioni anche mortali, non utilizzare in ambienti bagnati o umidi né in prossimità di gas o vapori esplosivi.

### ATTENZIONE

Per evitare danni, utilizzare e conservare sempre l'oscilloscopio in ambienti appropriati.

	Conservazione	Funzionamento	Precisione stimata
Temperatura	Da -20 a +60 °C	Da 0 a 45 °C	Da 15 a 30 °C
Umidità (senza condensa)	Dal 5% al 90% di UR	Dal 5% all'80% di UR	
Altitudine	Fino a 15.000 m	Fino a 2000 m	
Grado di inquinamento	2		

## MANUTENZIONE DELL'OSCILLOSCOPIO E DEGLI ACCESSORI

Il prodotto e gli accessori non contengono parti riparabili dall'utente. La riparazione, la manutenzione e la calibrazione richiedono apparecchiature di prova specializzate e devono essere eseguite esclusivamente da Pico Technology o da un fornitore di servizi autorizzato. Questi servizi potrebbero essere a pagamento, se non coperti dalla garanzia Pico.

Ispezionare lo strumento e tutte le sonde, i connettori, i cavi e gli accessori prima dell'uso per rilevare eventuali segni di danni.

### AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, non manomettere o smontare l'oscilloscopio, parti dell'involucro, connettori o accessori.

### AVVERTENZA

Per la pulizia del prodotto, utilizzare un panno morbido e una soluzione di sapone neutro o detergente in acqua. Per evitare scosse elettriche, non consentire ai liquidi di penetrare l'involucro dell'oscilloscopio, in quanto ciò comprometterebbe l'elettronica o l'isolamento all'interno.

## CONNETTORI E INDICATORI

Immagine anteriore e posteriore di 4225A

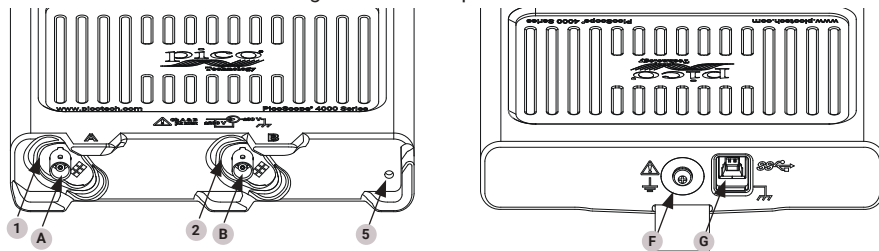
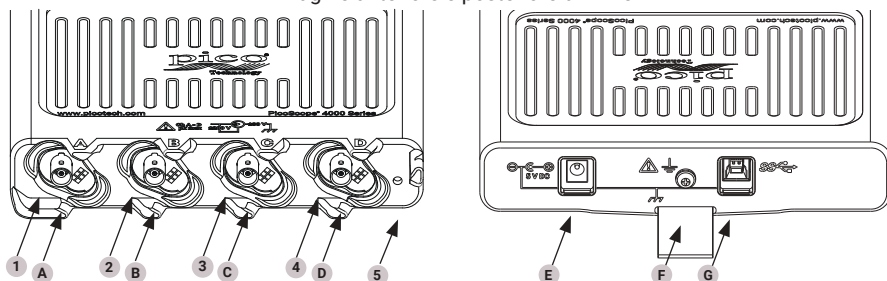


Immagine anteriore e posteriore di 4425A



### LED

- 1-4: I LED si illuminano quando quel canale è attivo
- 5: Il LED di stato è rosso quando l'oscilloscopio viene prima collegato a una porta USB attiva. Lampeggia in verde durante il campionamento dei dati e si spegne quando l'oscilloscopio ha esaurito i dati di campionamento.

### Connessioni

- A: Canale di ingresso A
- B: Canale di ingresso B
- C: Canale di ingresso C
- D: Canale di ingresso D
- E: Connettore di alimentazione DC opzionale per l'alimentazione approvata da Pico
- F: Terminale di messa a terra. L'alimentazione di un computer potrebbe interferire con l'oscilloscopio, causando rumore sulla traccia o un'indicazione di sovracorrente di tensione della shell BNC. Il collegamento del terminale di messa a terra del pannello posteriore a terra o la messa a terra del telaio del veicolo sottoposto a test potrebbero risolvere il problema.
- G: porta USB SuperSpeed. La porta USB 3.0 consente il trasferimento rapido dei dati ed è compatibile con USB 2.0.

## ACCESSORI

### AVVERTENZA

Non superare la tensione contrassegnata su qualsiasi accessorio. Se un accessorio non è contrassegnato con una tensione nominale sul connettore, sul cavo o sul corpo, o se viene rimosso un salvadita protettivo, non superare i limiti di tensione di sicurezza sopra elencati.

Non superare mai la tensione massima indicata su un accessorio classificato CAT, indipendentemente dal fatto che l'accessorio sia utilizzato o meno per l'alimentazione di rete o per misurazioni ad alta energia.

Quando si collegano uno o più accessori insieme ad un canale dello strumento, al rispettivo canale si applica la tensione più bassa in un insieme di accessori interconnessi.

### ATTENZIONE

Per evitare di provocare danni permanenti allo strumento e ad altre apparecchiature collegate, non superare il grado di protezione della tensione su alcun cavo, connettore o accessorio.

### AVVERTENZA

I pickup HT non isolati sono progettati per aggirare solo i cavi HT a doppio isolamento, non sono progettati per il collegamento diretto a una tensione pericolosa. Per evitare lesioni o il decesso, spegnere il motore e assicurarlo contro il riavvio. Pulire e ispezionare il cavo HT per rilevare eventuali danni all'isolamento e adattarlo solo ai cavi non isolati non danneggiati. Assicurarsi che i cavi di prova siano protetti da parti calde o rotanti. È ora possibile riavviare il motore per la durata del test.

### ATTENZIONE

Gli accessori Pico per misurare proprietà fisiche come resistenza, pressione, temperatura e segnali ultrasonici non sono progettati per essere collegati a qualsiasi fonte di tensione.

Per prevenire incendi, surriscaldamento o possibili danni, non collegare sensori di temperatura, ultrasuoni, resistenze o pressione a un nodo elettrico a meno che non sia stato prima confermato che il nodo è diseccitato.

### ATTENZIONE

Gli accessori PicoBNC+ sono progettati per uso esclusivo con gli oscilloscopi PicoBNC+ di Pico Technology.

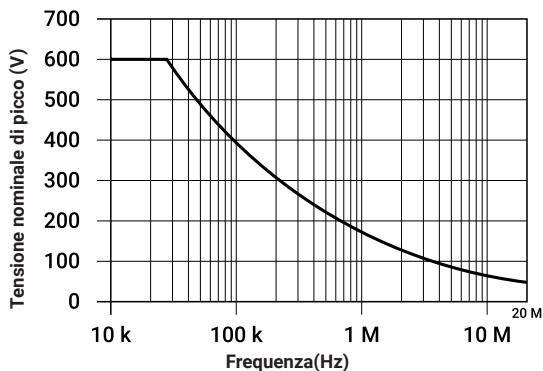
Per evitare possibili danni o letture imprecise, non tentare di collegare gli accessori PicoBNC+ ad altre apparecchiature.

## SONDE OSCILLOSCOPIO PICO AUTOMOTIVE TA499 E TA400 + TA411

Il diagramma di riduzione della frequenza qui di seguito indica il limite di misurazione su scala completa per questa sonda.

### AVVERTENZA

Per evitare di sovraccaricare la sonda, tenere presente che la sua massima tensione in ingresso diminuisce all'aumentare della frequenza del segnale applicato.



### AVVERTENZA

Queste sonde non hanno una classificazione di categoria di misurazione. Per evitare scosse elettriche, non collegare a una tensione di alimentazione (linea) o una tensione derivata che possa sopportare i transitori di sovratensione eventualmente presenti. Le categorie di misurazione per la sonda per oscilloscopio automotive sono definite nella IEC 61010-031, come segue:

#### Nessuna categoria di misurazione (non in CAT II, CAT III o CAT IV)

Definizione	Per misurazioni eseguite su circuiti non direttamente collegati a una rete di alimentazione elettrica.
-------------	--

Non utilizzare l'adattatore della punta della sonda TA411 o la sonda dell'oscilloscopio automotive 10:1 TA499 PicoBNC+ per il collegamento a tensioni attive pericolose.

## TA432 CAVI DI RESISTENZA PICO

Gli accessori per la misurazione della resistenza di Pico con terminali contrassegnati con  $\Omega$  sono utilizzabili solo su circuiti sconnessi in cui non è presente alcuna tensione.

### ATTENZIONE

Il tentativo di misurare la resistenza di un conduttore in presenza di una tensione fornirà letture inaccurate e potrebbe danneggiare l'accessorio di misurazione della resistenza, l'oscilloscopio e qualsiasi altro accessorio collegato al PC.

## PINZE DI CORRENTE

### AVVERTENZA

La maggior parte delle sonde di corrente hanno una barriera tattile per la sicurezza dell'utente.


Per prevenire lesioni o il decesso, non tenere nessuna sonda di corrente con una barriera tattile in qualsiasi punto oltre la barriera, quando è in uso.


### AVVERTENZA

Le sonde di corrente sono contrassegnate con il loro valore massimo di tensione, che si applica quando vengono serrate su un conduttore non isolato. Per evitare lesioni o il decesso, non utilizzare alcuna sonda di corrente su un conduttore non isolato che funziona al di fuori dei livelli di protezione della tensione contrassegnati della sonda.

Una sonda di corrente non contrassegnata con una tensione nominale deve essere utilizzata solo su conduttori isolati. Per evitare lesioni o il decesso, non utilizzare mai una sonda di corrente senza una tensione nominale contrassegnata su un conduttore non isolato.

### AVVERTENZA

Per evitare lesioni o il decesso, se la sonda ha un simbolo  o non è contrassegnata da alcun simbolo, diseccitare sempre qualsiasi conduttore non isolato prima di installare o rimuovere la sonda.

Una sonda di corrente con il simbolo  può essere installata in sicurezza o rimossa da un conduttore non isolato mentre il conduttore è sotto tensione (vivo).

### AVVERTENZA

Quando si misurano correnti in circuiti non isolati collegati direttamente all'alimentazione di rete, utilizzare sempre le sonde con le classificazioni CAT appropriate.

Per prevenire lesioni o il decesso, seguire sempre la classificazione CAT della sonda e non utilizzare una sonda di corrente non classificata CAT per misurare la corrente di alimentazione di rete.

Prestare sempre la massima attenzione quando si lavora intorno a conduttori nudi o barre collettrici. Il contatto con il conduttore potrebbe provocare scosse elettriche. Seguire sempre le procedure di sicurezza standard corrispondenti del settore e utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) appropriati, ove applicabile. La formazione sulla sicurezza è essenziale in questi casi e dovrebbe essere acquisita separatamente.

**⚠ ATTENZIONE**

Per evitare danni alla sonda e letture imprecise, non utilizzare una sonda di corrente su un circuito che eccede la frequenza nominale massima della sonda o la corrente massima nominale alla frequenza di misurazione.

Tutte le sonde di corrente hanno una corrente nominale massima che può essere ridotta in base alla frequenza di misurazione secondo la tabella seguente:

Sonda	Corrente massima della sonda per frequenza	Autospegnimento	Alimentazione / batteria	Connessione
TA018	60 A picco max DC a 5 kHz, declassato a 15 A a 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A picco max, DC a 400 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A picco max, DC a 200 kHz, declassato a 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	sì	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A picco max, DC a 100 kHz	sì	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A picco max, DC a 20 kHz	no	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A picco max, DC a 200 kHz, declassato a 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	N. D.	Oscilloscopio	PicoBNC+
TA408	100 A picco max, DC a 10 kHz	N. D.	Oscilloscopio	PicoBNC+
TA473	60 A picco max, DC a 50 kHz	N. D.	Oscilloscopio	PicoBNC+
TA496	60 A picco max, DC a 40 kHz	N. D.	Oscilloscopio	PicoBNC+

**⚠ ATTENZIONE**

Per evitare danni, utilizzare e conservare sempre l'unità in ambienti appropriati come specificato di seguito.

Sonda	Temperatura operativa	Temperatura di conservazione	Umidità operativa	Umidità di conservazione	Grado di inquinamento	Altitudine massima
TA018	Da 0 a 40 °C	Da -20 a 70 °C	Dallo 0 fino al 70%	Da 0 fino all'80%	2	2000 m
TA019	Da 0 a 50 °C	Da -20 a 70 °C	Dallo 0 fino al 70%	Da 0 fino all'80%	2	2000 m
TA167	Da 0 a 50 °C	Da -20 a 85 °C	Max 80% fino a 31 °C decrescita lineare al 40% a 50 °C		2	2000 m
TA189	Da 0 a 50 °C	Da -20 a 85 °C				
TA234	Da 5 a 40 °C	Da -20 a 70 °C escludendo la batteria	Da 0 fino all'80%	Da 0 fino all'80%	2	2000 m
TA388	Da 0 a 50 °C	Da -20 a 85 °C	Dal 15 fino all'85%	Dal 15 fino all'85%	2	2000 m
TA408	Da 0 a 50 °C	Da -20 a 85 °C	Dal 15 fino all'85%	Dal 15 fino all'85%	2	2000 m
TA473	Da 0 a 50 °C	Da -20 a 85 °C	Dal 15 fino all'85%	Dal 15 fino all'85%	2	2000 m
TA496	Da 0 a 50 °C	Da -20 a 70 °C	Dallo 0 fino al 70%	Da 0 fino all'80%	2	2000 m

** AVVERTENZA**

La mancata osservanza delle summenzionate precauzioni di sicurezza può causare danni alla sonda di corrente che portano a una riduzione effettiva della sua classificazione di tensione di sicurezza e CAT.

**Sostituzione della batteria**

Le informazioni su quando sostituire le batterie e su come farlo in sicurezza sono trattate nelle Guide all'uso per ciascuna rispettiva pinza amperometrica.

**TA467 TESTER DI ISOLAMENTO**

Questo prodotto è stato progettato per un uso sicuro ma deve essere utilizzato con cautela. I punti elencati di seguito devono essere seguiti attentamente per un funzionamento in sicurezza.

** AVVERTENZA****Limiti di protezione in ingresso**

Funzione	Ingresso massimo
V DC o V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	Fusibile ad azione rapida da 500 mA 1000 V
A AC/DC	Fusibile ad azione rapida da 10 A 1000 V (20 A per 30 secondi al massimo ogni 15 minuti)
Frequenza, resistenza, capacità, ciclo di lavoro, test diodi, continuità	1000 V DC/AC RMS
Temperatura	1000 V DC/AC RMS
Protezione contro le sovratensioni	8 kV di picco per EN 61010

** AVVERTENZA**

NON applicare MAI una tensione o una corrente superiore al massimo specificato.

** AVVERTENZA**

**Rischio di folgorazione.** I circuiti ad alta tensione, sia AC che DC, sono molto pericolosi e dovrebbero essere misurati con grande attenzione.

** AVVERTENZA**

Prestare **ATTENZIONE MASSIMA** quando si lavora con alte tensioni.

Per evitare scosse elettriche, prendere tutte le precauzioni di sicurezza necessarie quando si lavora su apparecchiature dove potrebbero essere presenti tensioni pericolose.

** AVVERTENZA**

NON misurare la tensione se la tensione sul jack di ingresso **COM** supera i 1000 V sopra la messa a terra.

** AVVERTENZA**

Scaricare **SEMPRE** i condensatori di filtro negli alimentatori e scollegare l'alimentazione quando si eseguono test di resistenza o diodi.

** AVVERTENZA**

Spegnerne SEMPRE l'alimentazione e scollegare i cavi prima di aprire i coperchi per sostituire il fusibile o le batterie.

**Fusibili consigliati e codici componente del produttore:**

0.5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

** ATTENZIONE**

NON collegare MAI i cavi dell'unità a una fonte di tensione mentre l'interruttore di funzione è in modalità corrente, resistenza o diodo. Così facendo potrebbe danneggiare l'unità.

** AVVERTENZA**

NON azionare MAI il prodotto se i coperchi della batteria e dei fusibili non sono in posizione e fissati saldamente.

** ATTENZIONE**

Per evitare danni, utilizzare e conservare sempre l'unità in ambienti appropriati come specificato di seguito.

	Conservazione	Funzionamento
Temperatura	Da -20 a 60 °C	Da 5 °C a 40 °C
Umidità	< 80%	Max 80% fino a 31 °C decrescita lineare al 50% a 40 °C
Altitudine	Fino a 2000 m	

Se l'apparecchiatura viene utilizzata in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dall'attrezzatura potrebbe essere compromessa.

**Conformità agli standard**

Sicurezza delle misurazioni	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CATIV (600 V), Grado di inquinamento 2
-----------------------------	--

**TA466 TESTER DI TENSIONE BIPOLARE** **AVVERTENZA**

Per prevenire lesioni gravi o mortali, usare il prodotto solo come indicato e utilizzare solo accessori forniti o raccomandati. Se il prodotto viene utilizzato in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dallo stesso potrebbe essere compromessa.

Si prega di prendere in considerazione l'impedenza di uscita del dispositivo in prova (DUT) e determinare se il rilevatore di tensione è uno strumento adatto. Se l'impedenza di uscita del circuito sorgente (sul DUT) è alta, il rilevatore di tensione potrebbe diventare un partitore di tensione e causare una lettura errata.

Quando il rilevatore di tensione è a contatto con il DUT, può ridurre temporaneamente la tensione misurata al di sotto del livello ELV e consentirgli di tornare al valore originale quando il rilevatore di tensione viene rimosso. Se non compare l'indicatore 'voltage present' (tensione presente), si consiglia vivamente di installare un impianto di messa a terra prima di iniziare il lavoro.

Se compare l'indicatore 'voltage present' (tensione presente) quando si verifica una parte destinata a essere scollegata dall'impianto, si consiglia vivamente di utilizzare altri metodi (ad esempio utilizzare un rilevatore di tensione più adatto, o effettuare un controllo visivo del circuito elettrico al punto di disconnessione) per confermare l'assenza di tensione di esercizio sul DUT e per verificare se la tensione indicata dal rilevatore di tensione è intermittente.

 **AVVERTENZA**

Per evitare scosse elettriche, non tentare di misurare tensioni al di fuori dell'intervallo di misurazione di fondo scala specificato o con una tensione di modo comune applicata che è al di fuori delle specifiche e non tentare di collegare tensioni al di fuori dell'intervallo di protezione da sovratensione.

Intervallo di misurazione su scala completa	Protezione da sovratensione (picco DC + AC)
690 V AC o 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V relativo alla terra (massa)

 **ATTENZIONE**

Il superamento dell'intervallo di protezione da sovratensione su un cavo, connettore o accessorio può causare danni permanenti alla sonda e ad altre apparecchiature collegate.

 **AVVERTENZA**

La sonda non ha una messa a terra di protezione.

 **AVVERTENZA**

Per evitare scosse elettriche, non toccare i collegamenti e i componenti esposti quando è presente l'alimentazione.

**⚠ ATTENZIONE**

Fare attenzione a evitare sollecitazioni meccaniche o raggi di curvatura stretti per tutti i cavi collegati. Una manipolazione errata causerà la deformazione delle pareti laterali e ridurrà le prestazioni e l'accuratezza della misurazione.

**⚠ AVVERTENZA**

Per evitare lesioni anche mortali, non utilizzare in ambienti bagnati o umidi né in prossimità di gas o vapori esplosivi.

**⚠ ATTENZIONE**

Per evitare danni, utilizzare e conservare sempre il tester in ambienti appropriati come specificato di seguito.

	Conservazione	Funzionamento
Temperatura	Da -15 °C a 55 °C	Da -10 °C a 40 °C
Umidità	Fino al 95% UR	
Altitudine	2000 m	
Inquinamento	Grado 2	

**Conformità agli standard**

Sicurezza (lavoro sotto tensione)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Testare la sicurezza del prodotto	EN 61010-031
Lavoro sotto tensione	EN 61243-3
Sicurezza delle misurazioni	EN 61010-1, Grado di inquinamento 2

**SMALTIMENTO**

Il tuo aiuto e gli sforzi sono necessari per proteggere e mantenere l'ambiente pulito. Restituire questo prodotto al produttore alla fine della durata di vita o assicurarsi che verrà smaltito e trattato ai sensi della direttiva RAEE.



## MAGYAR

Áramütés, tűz, személyi sérülés vagy a termék károsodásának megelőzése érdekében figyelmesen olvassa át ezeket a biztonsági tudnivalókat a termék telepítésének vagy használatának megkezdése előtt. Ezenkívül tartsa be az elektromosságra és az annak közelében végzett munkára vonatkozó összes általános biztonsági gyakorlatot és eljárást.

A termék tervezése és ellenőrzése megfelel az EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 és EN 61010-2-032 európai szabványügyi kiadványnak, amint azt a megfelelőségi nyilatkozat is tartalmazza. A termék biztonságos állapotban hagyta el a gyárat.

Ezt az autóiari PicoScope oszcilloszkópot diagnosztikai eszközként való használatra tervezték járművek elektromos rendszereinek elemzéséhez.

A következő biztonsági jelzések találhatók a kiadványban:

**FIGYELEM** jelzi azokat a körülményeket vagy eseteket, amelyek személyi sérülést vagy halált eredményezhetnek.

**VIGYÁZAT** jelzi azokat a körülményeket vagy eseteket, amelyek a terméknek vagy annak a berendezésnek a károsodását okozhatják, amelyikhez a terméket csatlakoztatják.

## SZIMBÓLUMOK

Ezek a biztonsági és elektromos szimbólumok jelenhetnek meg a terméken vagy az útmutatóban:

Szimbólum	Leírás
	Egyenáram
	Váltakozó áram
	Földelő (testelő) érintkező*
	Karosszéria érintkezője
	Kettős szigetelés
	Ne helyezze szigetetlen, veszélyes feszültség alatt álló vezetők köré, és ne távolítsa el azokról, mert ez áramütést, égési sérülést vagy ívfényt okozhat
	Felhelyezheti szigetetlen, veszélyes feszültség alatt álló vezetők köré, és eltávolíthatja azokról
	Áramütés veszélye
	Vigyázat**
	Ügyeljen az elektrosztatikus kisülésre. Az elektrosztatikus kisülés alkatrészeket tehet tönkre
<b>CAT II</b>	A II. mérési kategória olyan ellenőrző és mérő áramkörökre vonatkozik, amelyeket közvetlenül dugaszolóaljzatokhoz és a kisfeszültségű hálózati berendezés hasonló pontjaihoz csatlakoztattak
<b>CAT III</b>	A III. mérési kategória olyan ellenőrző és mérő áramkörökre vonatkozik, amelyeket az épület kisfeszültségű hálózati berendezésének elosztójához csatlakoztattak
<b>CAT IV</b>	A IV. mérési kategória olyan ellenőrző és mérő áramkörökre vonatkozik, amelyeket az épület kisfeszültségű hálózati berendezésének forrásához csatlakoztattak
	A termék nem helyezhető el a vegyes háztartási hulladékba
	Diódamérési teljesítmény
	Ellenállás-mérési teljesítmény

\*A testelő érintkező a mérési testcsatlakozás létrehozására használható.  
Az érintkező NEM biztonsági vagy védőföldelés.

\*\*Ha ezt a szimbólumot látja a terméken, akkor olvassa el ezt a biztonsági dokumentumot, a termék üzemeltetési útmutatóját vagy mindkettőt.

**⚠ FIGYELEM**

A termék kizárólag képzett és gyakorlott szakember által végzett professzionális alkalmazás céljára szolgál.

A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében csak az utasítások szerint és csak a hozzá mellékelt vagy a Pico Technology által ajánlott kiegészítőkkel használja a terméket. A termék korlátozott védelmet nyújthat, ha a gyártó előírásaitól eltérő módon használják azt.

**AZ ÉRINTKEZŐ MAXIMÁLIS NÉVLEGES ÉRTÉKEI**

Ügyeljen a terméken feltüntetett figyelmeztetésekre és névleges határértékekre. A jelzett feszültség az a maximális érték, amelyet az adott érintkezőre kapcsolhat anélkül, hogy személyi sérülést vagy a műszer károsodását kockáztatná.

A maximális közös módusú feszültség az a maximális feszültség, amely jelen lehet a mérési bemenet lebegő testelése és az USB-csatlakozó testelése között úgy, hogy még érvényes legyen a mérés.

**⚠ FIGYELEM**

Az áramütés megelőzése érdekében ne csatlakoztassa a műszert az érintkező maximális névleges értékét meghaladó feszültségekhez vagy a specifikáción kívül eső aktív közös módusú feszültségekhez, és ne mérjen a műszerrel ilyen feszültségeket.

Az alábbi táblázatban megadott feszültséghatárokat meghaladó jeleket az EN 61010 „veszélyes feszültség alatt álló”-nak definiálja.

**Biztonságos feszültséghatárok az EN 61010 szerint**

±60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V csúcs max.
----------	-------------	--------------------

A PicoScope 4225A és 4425A a veszélyes feszültségeket legfeljebb a teljes ±200 V DC feszültségmérési skálán tudja mérni.

A magasabb feszültségekkel való használatra vagy azokhoz való csatlakoztatásra alkalmas kiegészítőknél egyértelműen fel van tüntetve az azokra megengedett legnagyobb feszültség és a CAT-besorolás (ha van).

Az áramütés megelőzése érdekében minden szükséges óvintézkedést meg kell tenni az olyan berendezésekkel végzett munkálatok során, ahol veszélyes feszültségek lehetnek jelen.

**⚠ FIGYELEM**

A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében ne csatlakoztassa közvetlenül az oszcilloszkópot a hálózathoz (hálózati feszültséghez) vagy jármű meghajtó akkumulátoraihoz és a kapcsolódó teljesítményátalakítókhoz. Az ilyen feszültségek méréséhez kizárólag olyan szigeteléskülönbség-mérő fejet használjon, melynek CAT-besorolása kifejezetten a megfelelő hálózati feszültség-szinthez vagy nagy energiájú felhasználáshoz tartozik, mint például a Pico weboldalán felsorolt típusok.

Minden esetben tartsa be a vonatkozó ipari szabványok biztonsági eljárásait, és szükség esetén viselje a megfelelő személyi védőfelszerelést (PPE). Ezekben az esetekben javasoljuk a biztonsági képzést, melyet külön el kell végezni.

Ne használjon közvetlen test-test csatlakozású csillapítókat (például Pico TA010 és TA197 csillapítókat) olyan veszélyes feszültségek méréséhez, mint a hálózati feszültség vagy a jármű meghajtó akkumulátorainak feszültsége.

**⚠ FIGYELEM**

A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében ne használja az oszcilloszkópot vagy a kiegészítőket, ha azokon bármilyen sérülést tapasztal, és azonnal kapcsolja ki őket, ha a működésük során bármilyen rendellenesség jelentkezik.

 **FIGYELEM**

A kiválasztott teljes mérési tartományt meghaladó jelfeszültség észlelése esetén a mérési képernyőn jelzés jelenik meg. Egy piros figyelmeztető ikon jelenik meg a bal felső sarokban és a megfelelő csatorna függőleges tengelye mellett.

Hasonlóképp, a kiválasztott maximális közös módusú feszültség túllépése esetén egy sárga figyelmeztető ikon jelenik meg a kijelző bal felső sarkában és a megfelelő csatorna függőleges tengelye mellett. Ilyen feltételek fennállása esetén a megjelenített hullámalakok és mérési értékek helytelenek, a körülmények pedig veszélyesek lehetnek.

Nagyobb feszültségtartomány kiválasztásával elérhető a mérési tartományon belüli mérés, és ha a körülmények továbbra is fennállnak, a személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében le kell tiltani, vagy egyéb módon biztonságosan le kell csatlakozni a túlfeszültség forrásáról.

## A MŰSZER ÉS KIEGÉSZÍTŐINEK TESTELÉSE

 **FIGYELEM**

Az oszcilloszkóp USB-kábelen keresztüli testcsatlakozása csak mérési célokra szolgál. Nem rendelkezik biztonsági védőföldeléssel.

Soha ne csatlakoztassa a testelés bemenetét (vázat) egyetlen elektromos áramforráshoz se. A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében voltmérővel ellenőrizze, hogy nincs-e jelentős AC vagy DC feszültség az oszcilloszkóp testelése és azon pont között, amelyikhez csatlakoztatni szeretné.

A Pico ellenállásmérő kiegészítői fekete testelő érintkezővel rendelkeznek. Ez közvetlenül csatlakozik az oszcilloszkóp vázához és az USB-testeléshez. A fentiek értelmében ne csatlakoztassa a műszert semmilyen áramforráshoz.

 **VIGYÁZAT**

Ha feszültséget kapcsol a testelés bemenetére, az várhatóan maradandó károsodást okoz az oszcilloszkópban, a kapcsolódó számítógépben és más berendezésekben.

 **VIGYÁZAT**

A nem megfelelő testelés okozta mérési hibák megelőzése érdekében mindig az oszcilloszkóphoz mellékelt, kiváló minőségű, kék színű USB-kábelt használja.

Megjegyzés: Az oszcilloszkóp az USB-csatlakozón keresztül kap tápellátást. Nincs szükség további tápegységre.

Megjegyzés: Az 5 V-os USB-tápellátás maximális teljesítményigénye 7,5 W.

 **FIGYELEM**

A személyi sérülések és a halálos áramütés, ill. az oszcilloszkóp potenciális károsodásának elkerülése érdekében az egység USB-csatlakozóját csak az IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 vagy azoknak megfelelő szabvány alapján jóváhagyott számítógépes USB-csatlakozóhoz csatlakoztassa.

## KÖRNYEZET

### FIGYELEM

A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében ne használja nedves, páras körülmények között, vagy robbanásveszélyes gáz vagy gőz közelében.

### VIGYÁZAT

A károsodás elkerülése érdekében az oszcilloszkópot mindig megfelelő körülmények között kell tárolni és használni.

	Tárolás	Üzemeltetés	Pontosság
Hőmérséklet	-20 és +60 °C között	0 és 45 °C között	15 és 30 °C között
Páratartalom (nem lecsapódó)	5–90% relatív	5–80% relatív	
Tengerszint feletti magasság	Legfeljebb 15 000 m	Legfeljebb 2000 m	
Szennyezettségi fokozat	2		

## AZ OSZCILLOSKÓP ÉS KIEGÉSZÍTŐINEK ÁPOLÁSA

Sem a termék, sem a kiegészítők nem tartalmaznak a felhasználó által javítható alkatrészeket. A javítás, a karbantartás és a beállítás speciális ellenőrző berendezéseket igényel, és ezeket a műveleteket csak a Pico Technology vagy egy meghatalmazott szervizpartner végezheti. Ezen szolgáltatásoknak költségvonzata van, amennyiben a Pico garancia nem nyújt rájuk fedezetet.

Használat előtt vizsgálja meg a műszer és minden mérőfej, csatlakozó, kábel és kiegészítő épségét.

### FIGYELEM

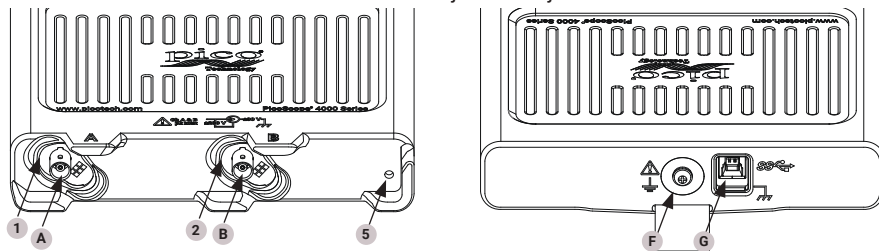
Az áramütés elkerülése érdekében tilos az oszcilloszkópot, a burkolat darabjait, a csatlakozókat vagy a kiegészítőket szétszerelni vagy azokat bármiképpen módosítani.

### FIGYELEM

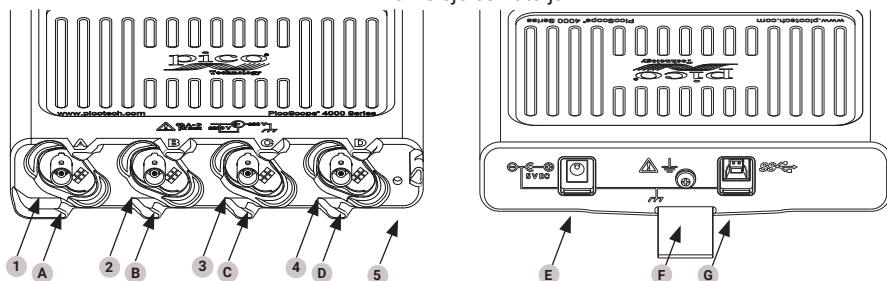
A termék tisztítása puha ronggyal és enyhén szappanos vagy tisztítószeres oldattal történhet. Az áramütés megelőzése érdekében nem kerülhet folyadék az oszcilloszkóp burkolatába, mivel ez veszélyeztetné a belső elektronikát vagy szigetelést.

## CSATLAKOZÓK ÉS JELZŐFÉNYEK

A 4225A eleje és hátulja



A 4425A eleje és hátulja



### LED-ek

- 1–4: A LED-ek világítanak, ha az adott csatorna aktív.
- 5: Az állapotjelző LED piros, ha az oszcilloszkópot először csatlakoztatták aktív USB-porthoz. Zölden villog az adat-mintavételezés alatt, és nem világít, amikor az oszcilloszkóp befejezte az adat-mintavételezést.

### Csatlakozók

- A: A bemeneti csatorna
- B: B bemeneti csatorna
- C: C bemeneti csatorna
- D: D bemeneti csatorna
- E: Opcionális DC tápcsatlakozó a Pico által jóváhagyott tápegységhez
- F: Testelő érintkező. Előfordulhat, hogy a számítógép tápegysége zavarja az oszcilloszkópot, zajt okozva a kijelzésen, vagy túlfeszültséget jelezve a BNC testelésén. A hátlapon lévő testelő érintkező földhöz vagy az ellenőrzés alatt lévő gépkocsi karosszéria testelési pontjához való csatlakoztatása megoldhatja a problémát.
- G: SuperSpeed USB-port. Az USB 3.0 port gyors adatátvitelt tesz lehetővé, és kompatibilis az USB 2.0 szabvánnyal.

## KIEGÉSZÍTŐK



### FIGYELEM

Ne lépje túl a kiegészítőkön feltüntetett névleges feszültséget. Ha valamelyik kiegészítőn – a csatlakozón, a kábelben vagy a házban – nincs feltüntetve névleges feszültség, vagy ha valamelyik ujjvédőt eltávolították, ne lépje túl a fent megadott biztonságos feszültséghatárokat.

Soha ne lépje túl a CAT-besorolású kiegészítőkön feltüntetett maximális feszültséget, akár hálózati vagy nagy energiájú mérésekhez használja a kiegészítőt, akár nem.

Egy vagy több kiegészítő és a műszer egy csatornájának egymáshoz csatlakoztatásakor az összekapcsolt kiegészítők legalacsonyabb névleges feszültsége érvényes az adott csatornára.



### VIGYÁZAT

A műszer és más kapcsolódó berendezések maradandó károsodásának elkerülése érdekében ne lépje túl a feszültségvédelemre vonatkozó határértékeket egyetlen kábel, csatlakozó és kiegészítő esetén se.



### FIGYELEM

A szigetetlen NF-mérőfejeket csak kettős szigetelésű NF-vezetékek köré helyezésre tervezték – nem alkalmasak veszélyes nagyfeszültséghez történő közvetlen csatlakoztatásra. A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében kapcsolja ki a motort, és biztosítsa újraindítás ellen. Tisztítsa meg a NF-vezetőket, ellenőrizze a szigetelésének épségét, és csak kettős szigetelésű, sérülésmentes vezetőket használjon. Ügyeljen arra, hogy a tesztvezetékek biztonságos távolságban legyenek a forró vagy forgó alkatrészekről. Így újraindíthatja a motort a teszt időtartamára.



### VIGYÁZAT

Bizonyos fizikai jellemzők (például ellenállás, nyomás, hőmérséklet és ultrahangos jelek) mérésére szolgáló Pico kiegészítőket tervezésüknél fogva semmilyen feszültségforráshoz sem szabad csatlakoztatni.

A tűz, az égési sérülések és a potenciális károsodások elkerülése érdekében ne csatlakoztassa a hőmérséklet-, ultrahang-, ellenállás- vagy nyomásérzékelőket egyetlen elektromos csomóponthoz sem, csak ha előzőleg meggyőződött arról, hogy a csomópont nincs feszültség alatt.



### VIGYÁZAT

A PicoBNC+ kiegészítőket csak a Pico Technology PicoBNC+ autóiipari oszcilloszkópokhoz való használatra tervezték.

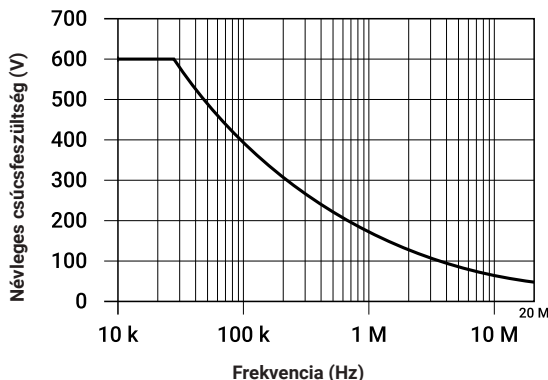
Az esetleges károsodások és a pontatlan mérések elkerülése érdekében ne próbálja meg csatlakoztatni a PicoBNC+ kiegészítőket más berendezésekhez.

## TA400 + TA411 ÉS TA499 PICO AUTÓIPARI OSZCILLOSKÓP MÉRŐFEJ

A lent látható névlegesfrekvencia-csökkenési diagram az adott mérőfej teljes mérési határát mutatja.

### FIGYELEM

A mérőfej túlterhelésének elkerülése érdekében ne feledje, hogy az alkalmazott jel frekvenciájának növekedésével a mérőfej maximális névleges bemeneti feszültsége csökken.



### FIGYELEM

Ezekhez a mérőfejekhez nem tartozik névleges mérési kategória. Az áramütés elkerülése érdekében ne csatlakoztassa hálózati (vonal-) feszültséghez vagy származtatott feszültséghez, amely esetleges túlfeszültség-átmeneteket tartalmazhat. Az autóiari oszcilloszkóp mérőfejének mérési kategóriáit az IEC 61010-031 határozza meg, a következők szerint:

#### Nincs mérési kategória (nem CAT II, CAT III vagy CAT IV)

Definíció	A hálózati tápellátáshoz közvetlenül nem csatlakoztatott áramkörökön végzett mérésekhez.
-----------	--

Ne csatlakoztassa a TA411 mérőcsúcscsaptert vagy a TA499 PicoBNC+ autóiari 10:1 mérőfejet veszélyes nagyfeszültséghez.

## TA432 PICO ELLENÁLLÁSMÉRŐ VEZETÉKEK

A Pico  $\Omega$  jelölésű érintkezőkkel rendelkező ellenállásmérő kiegészítői csak olyan leválasztott áramkörökön használhatók, amelyek feszültségmentesek.

### VIGYÁZAT

Ha egy feszültség alatt álló vezető ellenállását próbálja megmérni, a kapott eredmény pontatlan lesz, és az ellenállásmérő kiegészítő, az oszcilloszkóp és a számítógéphez csatlakoztatott más kiegészítők is károsodhatnak.

## ÁRAMMÉRŐ FOGÓK

### FIGYELEM

A legtöbb árammérő fej a felhasználó biztonságát szolgáló érintéshatárolóval rendelkezik.


A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében az érintéshatárolóval ellátott árammérő fejeket használat közben ne tartsa az érintéshatárolón túl.


### FIGYELEM

Az árammérő fejeken feltüntetik a maximális névleges feszültségüket, amelynek akkor van jelentősége, amikor szigeteletlen vezetőre csíptetik azokat. A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében ne használja az árammérő fejeket a mérőfej megadott védőfeszültség-tartományán kívül üzemelő szigeteletlen vezetőn.

A névleges feszültséggel nem megjelölt árammérő fejek csak szigetelt vezetőkhoz használhatók. A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében ne használjon névleges feszültséggel nem megjelölt árammérő fejeket szigeteletlen vezetőn.

### FIGYELEM

A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében, ha a mérőfej  szimbólummal van megjelölve vagy semmilyen szimbólummal sincs jelölve, mindig feszültségmentesítse a szigeteletlen vezetőt, mielőtt ráhelyezi vagy eltávolítja róla a mérőfejet.


A  szimbólummal ellátott árammérő fejet biztonságosan ráhelyezheti a feszültség alatt lévő szigeteletlen vezetőre, illetve eltávolíthatja róla.

### FIGYELEM

Közvetlenül a hálózati tápellátáshoz csatlakoztatott szigeteletlen áramkörök áramerősségeinek mérésekor minden esetben megfelelő CAT-besorolású mérőfejeket használjon.

A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében mindig vegye figyelembe a mérőfej CAT-besorolását, és ne használjon CAT-besorolás nélküli árammérő fejet a hálózati áramerősség méréséhez.

Mindig legyen rendkívül körültekintő a csupasz vezetékek vagy gyűjtősínek közelében végzett munkák közben. Ha hozzáér a vezetékhez, megütheti az áram. Minden esetben tartsa be a vonatkozó ipari szabványok biztonsági eljárásait, és szükség esetén viselje a megfelelő személyi védőfelszerelést (PPE). Alapvető fontosságú a biztonsági képzés ezekben az esetekben, melyet külön el kell végezni.

 **VIGYÁZAT**

A mérőfej-károsodás és a pontatlan eredmények elkerülése érdekében ne használjon árammérő fejet olyan áramkörön, amely meghaladja a mérőfej maximális névleges frekvenciáját vagy az áramerősség maximális névleges értékét a mérési frekvencián.

Minden árammérő fej áramerősségének van egy maximális névleges értéke, amely a mérési frekvenciától függően csökkenthető, az alábbi táblázat szerint:

Mérőfej	Mérőfej áramerősségének maximális értéke a frekvenciától függően	Automatikus kikapcsolás	Áramellátás/elem	Csatlakozó
TA018	60 A csúcs max egyenáram és 5 kHz között, csökkentve 15 A-re 20 kHz-ig	nem	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A csúcs max, egyenáram és 400 Hz között	nem	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A csúcs max, egyenáram és 200 Hz között, csökkentve 200 A-re 2 kHz-ig, 20 A-re 20 kHz-ig	igen	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A csúcs max, egyenáram és 100 kHz között	igen	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A csúcs max, egyenáram és 20 kHz között	nem	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A csúcs max, egyenáram és 200 Hz között, csökkentve 200 A-re 2 kHz-ig, 20 A-re 20 kHz-ig	Nem vonatkozik	Oscilloszkóp	PicoBNC+
TA408	100 A csúcs max, egyenáram és 10 kHz között	Nem vonatkozik	Oscilloszkóp	PicoBNC+
TA473	60 A csúcs max, egyenáram és 50 kHz között	Nem vonatkozik	Oscilloszkóp	PicoBNC+
TA496	60 A csúcs max, egyenáram és 40 kHz között	Nem vonatkozik	Oscilloszkóp	PicoBNC+

 **VIGYÁZAT**

A károsodás elkerülése érdekében az egységet mindig az alábbiaknak megfelelő körülmények között kell tárolni és használni.

Mérőfej	Működési hőmérséklet	Tárolási hőmérséklet	Működési páratartalom	Tárolási páratartalom	Szennyezettségi fokozat	Maximális tengerszint feletti magasság
TA018	0 és 40 °C között	-20 és 70 °C között	0 – 70%	0 – 80%	2	2000 m
TA019	0 és 50 °C között	-20 és 70 °C között	0 – 70%	0 – 80%	2	2000 m
TA167	0 és 50 °C között	-20 és 85 °C között	Legfeljebb 80% 31 °C-ig, lineárisan csökken 40%-ra 50 °C-on		2	2000 m
TA189	0 és 50 °C között	-20 és 85 °C között				
TA234	5 és 40 °C között	-20 – 70 °C akkumulátor nélkül	0 – 80%	0 – 80%	2	2000 m
TA388	0 és 50 °C között	-20 és 85 °C között	15 – 85%	15 – 85%	2	2000 m
TA408	0 és 50 °C között	-20 és 85 °C között	15 – 85%	15 – 85%	2	2000 m
TA473	0 és 50 °C között	-20 és 85 °C között	15 – 85%	15 – 85%	2	2000 m
TA496	0 és 50 °C között	-20 – 70 °C	0 – 70%	0 – 80%	2	2000 m

** FIGYELEM**

A fenti biztonsági óvintézkedések figyelmen kívül hagyása kárt tehet az árammérő fejen, ami ténylegesen lecsökkenti a biztonságos névleges feszültséget, és alacsonyabb CAT-besorolást eredményez.

**Az akkumulátor cseréje**

Az akkumulátorok cseréjének idejére és biztonságos elvégzésére vonatkozó információkat az egyes árammérő fejek felhasználói útmutatói tartalmazzák.

**TA467 SZIGETELÉSTESZTELŐ**

Ezt a terméket biztonságos használatra tervezték, de annak használata közben körültekintően kell eljárni. A biztonságos működés érdekében az alábbiakat figyelmesen be kell tartani.

** FIGYELEM****Bemeneti védelmi korlátok**

Funkció	Maximális bemenet
V DC vagy V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V gyorsreagálású biztosíték
A AC/DC	10 A 1000 V gyorsreagálású biztosíték (20 A legfeljebb 30 másodpercig 15 percenként)
Frekvencia, Ellenállás, Kapacitásérték, Kötöltési tényező, Dióda teszt, Folytonosság	1000 V DC/AC RMS
Hőmérséklet	1000 V DC/AC RMS
Túlfeszültség elleni védelem	8 kV csúcserő az EN 61010-nek megfelelően

** FIGYELEM**

SOHA ne alkalmazzon a megadott maximálisnál nagyobb feszültséget vagy áramerősséget.

** FIGYELEM**

**Áramütés veszélye.** Az AC és DC nagyfeszültségű áramkörök rendkívül veszélyesek, azok mérését különös elővigyázatossággal kell végezni!

** FIGYELEM**

Nagyfeszültség mérésekor **LEGYEN RENDKÍVÜL ÓVATOS!**

Az áramütés megelőzése érdekében minden szükséges óvintézkedést meg kell tenni az olyan berendezésekkel végzett munkálatok során, ahol veszélyes feszültségek lehetnek jelen.

** FIGYELEM**

NE mérjen feszültséget, ha a **COM** bemenet feszültsége 1000 V-nál nagyobb a testelési értéknél.

**⚠ FIGYELEM**

MINDIG süsse ki a tápegységek szűrőkondenzátorait, és válassza le az áramellátást ellenállás- vagy diódatesztek elvégzésekor.

**⚠ FIGYELEM**

MINDIG kapcsolja ki a készüléket és húzza ki a vezetékeket, mielőtt kinyitja a fedeleket biztosíték vagy elem csere céljából.

**Javasolt biztosítékok és gyártói cikkszámok:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

**⚠ VIGYÁZAT**

SOHA ne csatlakoztassa az egység vezetékeit egy feszültségforráshoz, míg a funkciókapcsoló áram, ellenállás vagy dióda üzemmódban van. Ellenkező esetben az egység megsérülhet.

**⚠ FIGYELEM**

SOHA ne működtesse a terméket, ha az akkumulátor és a biztosíték fedelek nincsenek a helyükön és nincsenek biztonságosan rögzítve.

**⚠ VIGYÁZAT**

A károsodás elkerülése érdekében az egységet mindig az alábbiaknak megfelelő körülmények között kell tárolni és használni.

	Tárolás	Használati
Hőmérséklet	-20°C – 60 °C	5 °C – 40 °C
Páratartalom	< 80%	Legfeljebb 80% 31 °C-ig, lineárisan csökken 50%-ra 40 °C-on
Tengerszint feletti magasság	Legfeljebb 2000 m	

Ha a berendezést a gyártó által nem meghatározott módon használják, az a berendezés által biztosított védelmi szint csökkenését eredményezheti.

**Vonatkozó szabványok**

Mérésbiztonság	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), 2. szennyezési fokozat
----------------	--

## TA466 KÉTPÓLUSÚ FESZÜLTSGMÉRŐ

### FIGYELEM

A személyi sérülés vagy halálos áramütés bekövetkeztének megelőzése érdekében csak az utasításoknak megfelelően, és csak olyan tartozékokkal használja a készüléket, melyeket hozzá mellékeltek vagy javasoltak. A termék korlátozott védelmet nyújthat, ha a gyártó előírásaitól eltérő módon használják azt.

Vegye figyelembe a tesztelt eszköz (DUT) kimeneti impedanciáját, és határozza meg, hogy a feszültségérzékelő megfelelő eszköz-e. Ha a forrás áramkör kimeneti impedanciája (a DUT-on) magas, a feszültségérzékelő feszültségosztóvá válhat, ami helytelen mérést okozhat.

Amikor a feszültségdetektor érintkezik a DUT-tal, akkor ideiglenesen le tudja csökkenteni a mért feszültséget az ELV szint alá, lehetővé téve, hogy visszatérjen az eredeti értékhez, amikor a feszültségdetektort eltávolítják. Ha a „voltage present” (feszültség észlelhető) üzenet nem jelenik meg, erősen ajánlott testelést alkalmazni a munka megkezdése előtt.

Ha a „voltage present” (feszültség észlelhető) üzenet megjelenik egy olyan alkatrészben, amelyet leválasztani szándékoznak, akkor erősen ajánlott más módszerek használata (például egy jobban megfelelő feszültségérzékelő használata vagy az elektromos áramkör szemrevételezéssel történő ellenőrzése a leválasztási pontnál) annak ellenőrzésére, hogy a DUT-on nincs üzemi feszültség, valamint annak ellenőrzésére, hogy a feszültségérzékelő által feltüntetett feszültség szakaszos-e.

### FIGYELEM

Az áramütés elkerülése érdekében ne kíséreljen meg a megadott teljes skála mérési tartományon kívüli feszültséget mérni, vagy olyan alkalmazott közös módusú feszültséget mérni, amely kívül esik a határértéken, valamint ne próbáljon meg olyan feszültséget csatlakoztatni, melynek értéke a túlfeszültség-védelmi tartományon kívül esik.

Teljes skála mérési tartomány	Túlfeszültség elleni védelem (DC + AC csúcsérték)
690 V AC vagy 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V földeléshez viszonyítva (test)

### VIGYÁZAT

Bármely kábel, csatlakozó vagy kiegészítő túlfeszültség elleni védelmi tartományának átlépése a mérőfej és az egyéb csatlakoztatott berendezés végleges károsodását okozhatja.

### FIGYELEM

A mérőfej nem rendelkezik biztonsági védőföldeléssel.

### FIGYELEM

Az áramütés elkerülése érdekében ne érintse meg a nyitott csatlakozásokat és alkatrészeket, ha azok áram alatt vannak.

**⚠ VIGYÁZAT**

Ügyeljen arra, hogy minden csatlakoztatott vezetőkeket ne érje erős mechanikus igénybevétel, illetve azokat erősen ne hajlítsa meg. A nem megfelelő kezelés a burkolat deformációját okozza, rontja a teljesítményt és a mérési pontosságot.

**⚠ FIGYELEM**

A személyi sérülések és a halálos áramütés elkerülése érdekében ne használja nedves, párás körülmények között, vagy robbanásveszélyes gáz vagy gőz közelében.

**⚠ VIGYÁZAT**

A károsodás elkerülése érdekében a mérőeszközt mindig az alábbiaknak megfelelő körülmények között kell tárolni és használni.

	Tárolás	Használati
Hőmérséklet	-15 °C – 55 °C	-10 °C – 40 °C
Páratartalom	Legfeljebb 95% relatív	
Tengerszint feletti magasság	2000 m	
Szennyezettség	2. fokozat	

**Vonatkozó szabványok**

Biztonsági (feszültség alatti munka)	EN 61243-3
Elektromágneses kompatibilitás	EN 61326-1
Tesztelő termék biztonsága	EN 61010-031
Feszültség alatti munka	EN 61243-3
Mérésbiztonság	EN 61010-1, 2. szennyezési fokozat

**ÁRTALMATLANÍTÁS**

Segítsen környezetünk védelmében és tisztán tartásában. Élettartama végén juttassa vissza ezt a terméket a gyártónak, vagy saját maga gondoskodjon a WEEE előírásainak megfelelő hulladékkezeléséről.



## NEDERLANDS

Om mogelijke elektrische schokken, brand, persoonlijk letsel of schade aan het product te voorkomen, dient u deze veiligheidsinformatie zorgvuldig te lezen voordat u het product installeert of gebruikt. Volg daarnaast de in het algemeen geldende veiligheidspraktijken en -procedures voor het werken met en in de buurt van elektriciteit.

Het product is ontworpen en getest in overeenstemming met de Europese normen EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 en EN 61010-2-032 zoals gedefinieerd in de conformiteitsverklaring. Het product heeft de fabriek in een veilige toestand verlaten.

Uw automotive PicoScope is bedoeld voor gebruik als diagnostisch hulpmiddel voor het analyseren van elektrische systemen van voertuigen.


In deze handleiding staan de volgende veiligheidsbeschrijvingen:

De beschrijving **WAARSCHUWING** geeft omstandigheden of werkwijzen aan die kunnen leiden tot letsel of de dood.

De beschrijving **LET OP** geeft omstandigheden of werkwijzen aan die kunnen leiden tot schade aan het product of de apparatuur waarop het is aangesloten.

## SYMBOLLEN

Deze symbolen voor veiligheid en elektriciteit kunnen voorkomen op het product of in deze handleiding:

Symbol	Beschrijving
	Gelijkstroom
	Wisselstroom
	Aardklem*
	Chassisdeel
	Dubbel geïsoleerd
	Niet aanbrengen of verwijderen in de buurt van niet-geïsoleerde, gevaarlijke geleiders die onder spanning staan, omdat dit elektrische schokken, elektrische brandwonden of vlamboogflitsen kan veroorzaken.
	Het aanbrengen of verwijderen van niet-geïsoleerde gevaarlijke geleiders die onder spanning staan is toegestaan
	Mogelijke elektrische schok
	Let op**
	Wees u bewust van statische elektriciteit. Statische ontlading kan onderdelen beschadigen
<b>CAT II</b>	Meetcategorie II is van toepassing op test- en meetcircuits die rechtstreeks zijn aangesloten op wandcontactdozen en vergelijkbare plekken in het laagspanningsnet
<b>CAT III</b>	Meetcategorie III is van toepassing op test- en meetcircuits die zijn aangesloten op het distributienet van het laagspanningsnet van het gebouw
<b>CAT IV</b>	Meetcategorie IV is van toepassing op test- en meetcircuits die zijn aangesloten aan de bron van het laagspanningsnet van het gebouw
	Gooi dit product niet als ongesorteerd huishoudelijk afval weg
	Diodetestcapaciteit
	Weerstandstestcapaciteit

\*De aardklem kan worden gebruikt om een aardingsaansluiting te maken voor metingen. De klem is GEEN veiligheidsaarde of beschermende aarding.

\*\*Het verschijnen van dit symbool op het product geeft aan dat u dit veiligheidsdocument, de gebruiksaanwijzing van het product of beide moet lezen.

**WAARSCHUWING**

Dit product is uitsluitend bestemd voor professioneel gebruik door opgeleide en gekwalificeerde technici.

Om letsel of de dood te voorkomen gebruikt u het product alleen zoals voorgeschreven en gebruikt u alleen de door Pico Technology geleverde of aanbevolen accessoires. De door het product geboden bescherming kan worden aangetast als het op een andere manier wordt gebruikt dan door de fabrikant is gespecificeerd.

**MAXIMALE CLASSIFICATIE VAN DE KLEMMEN**

Neem alle classificaties van de klemmen en de waarschuwingen die zijn aangegeven op het product nauwkeurig in acht. De gemarkeerde spanning is de maximale spanning die via de klem kan worden aangebracht zonder gevaar voor persoonlijk letsel of schade aan het instrument.

De maximale common-mode spanning is de maximale spanning die aanwezig kan zijn tussen de zwevende massa van de meetingang en de USB-aansluiting om een geldige meting te verkrijgen.

**WAARSCHUWING**

Om elektrische schokken te voorkomen, mag u geen spanning aansluiten of meten die buiten de maximale aansluitwaarde ligt of met een toegepaste common-mode spanning die buiten de specificatie valt.

Signalen die de spanningsgrenzen in de onderstaande tabel overschrijden worden door EN 61010 gedefinieerd als "gevaarlijk onder spanning".

**Veilige spanningsgrenzen van EN 61010**

±60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V pk max.
----------	-------------	-----------------

De PicoScope 4225A en 4425A kunnen gevaarlijke spanningen meten tot maximaal de volleschaal-meetspanning van ±200 V DC.

Accessoires die geschikt zijn voor gebruik met of aansluiting op hogere spanningen zijn allemaal duidelijk gemarkeerd met hun maximaal toelaatbare spanning en indien mogelijk hun CAT-classificatie.

Om elektrische schokken te voorkomen dient u alle noodzakelijke veiligheidsmaatregelen te nemen bij werkzaamheden aan apparatuur waarbij gevaarlijke spanning aanwezig kan zijn.

**WAARSCHUWING**

Om letsel of de dood te voorkomen, mag u de oscilloscoop niet rechtstreeks aansluiten op het elektriciteitsnet (netspanning) of een tractiebatterijpakket van het voertuig en de bijbehorende omvormers. Gebruik voor het meten van deze spanningen alleen een differentiële isolerende probe die specifiek CAT-geclassificeerd is op het juiste niveau voor gebruik in het elektriciteitsnet of met een hoog energieverbruik, zoals vermeld op de website van Pico.

Volg altijd de relevante industriële standaardprocedures voor veiligheid en gebruik indien mogelijk geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's). In deze gevallen wordt een veiligheidstraining aanbevolen die apart moet worden gevolgd.

Gebruik geen dempers met een directe aarding (zoals de Pico TA010- en TA197-dempers) voor het meten van gevaarlijke spanningen zoals netspanning of die van een tractiebatterijpakket van een voertuig.

**WAARSCHUWING**

Om letsel of de dood te voorkomen mag u de scoop of accessoires niet gebruiken als deze op enigerlei wijze beschadigd lijken te zijn en moet u het gebruik onmiddellijk stopzetten als u zich zorgen maakt over een abnormale werkwijze.

**WAARSCHUWING**

Als een signaalspanning wordt waargenomen die het geselecteerde volledige meetbereik overschrijdt wordt dit op het meetdisplay aangegeven. Er verschijnt een rood waarschuwingspictogram in de linkerbovenhoek en naast de verticale as van het betreffende kanaal.

Als de geselecteerde maximale spanning in de gemeenschappelijke modus wordt overschreden verschijnt er een geel waarschuwingspictogram in de linkerbovenhoek van het scherm en naast de verticale as van het betreffende kanaal. In deze omstandigheden kunnen de weergegeven golfvormen en metingen onjuist zijn en kan de toestand gevaarlijk zijn.

Selecteer een groter spanningsbereik om een meting binnen het bereik te behalen en als de toestand aanhoudt schakelt u de bron van de overspanning uit of probeert u deze anderszins veilig los te koppelen om letsel of de dood te voorkomen.

**AARDING VAN HET INSTRUMENT EN ZIJN ACCESSOIRES****WAARSCHUWING**

De aardingsaansluiting van de oscilloscoop via de USB-kabel is alleen voor meetdoeleinden. Het heeft geen veiligheidsgrond.

Sluit de aarding (chassis) nooit aan op een elektrische stroombron. Om persoonlijk letsel of de dood te voorkomen gebruikt u een voltmeter om te controleren of er geen significante wissel- of gelijkspanning is tussen de aarde van de oscilloscoop en het punt waarop u deze wilt aansluiten.

Pico-weerstandsmeters hebben een zwarte aardingsaansluiting. Dit sluit direct aan op het chassis van de scope en de USB-aarding. Sluit deze niet aan op een elektrische stroombron, zie hierboven.

**LET OP**

Het aanbrengen van een spanning op de aarding veroorzaakt waarschijnlijk blijvende schade aan de oscilloscoop, de aangesloten computer en andere apparatuur.

**LET OP**

Om meetfouten als gevolg van slechte aarding te voorkomen gebruikt u altijd de hoogwaardige blauwe USB-kabel die bij de oscilloscoop wordt geleverd.

Opmerking: De oscilloscoop wordt gevoed via de USB-aansluiting. Er is geen extra voedingseenheid nodig.

Opmerking: De maximale stroombehoefte van de 5 V USB-voeding is 7,5 W.

**WAARSCHUWING**

Om letsel of de dood te voorkomen en om mogelijke schade aan de oscilloscoop te voorkomen, sluit u de USB-aansluiting van het apparaat alleen aan op IT-apparatuur die is goedgekeurd volgens IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 of een equivalente norm.

## OMGEVING



### WAARSCHUWING

Om letsel of de dood te voorkomen mag het apparaat niet worden gebruikt in natte of vochtige omstandigheden of in de buurt van explosieve gassen of dampen.



### LET OP

Gebruik en bewaar uw oscilloscoop altijd in een geschikte omgeving om schade te voorkomen.

	Opslag	Gebruik	Genoteerde nauwkeurigheid
Temperatuur	-20 tot +60 °C	0 tot +45 °C	15 tot +30 °C
Vochtigheid (niet condenserend)	5% tot 90% RV	5% tot 80% RV	
Hoogte	Tot 15.000 m	Tot 2000 m	
Verontreinigingsgraad	2		

## ONDERHOUD VAN DE OSCILLOSCOOP EN ACCESSOIRES

Het product en de accessoires bevatten geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Reparatie, onderhoud en afstelling vereisen gespecialiseerde testapparatuur en mogen alleen worden uitgevoerd door Pico Technology of een erkende dienstverlener. Voor deze diensten kunnen kosten in rekening worden gebracht, tenzij deze onder de Pico garantie vallen.

Inspecteer het instrument en alle probes, stekkers, kabels en accessoires vóór gebruik op tekenen van schade.



### WAARSCHUWING

Om elektrische schokken te voorkomen mag u de oscilloscoop, behuizingsonderdelen, stekkers of accessoires niet bewerken of demonteren.

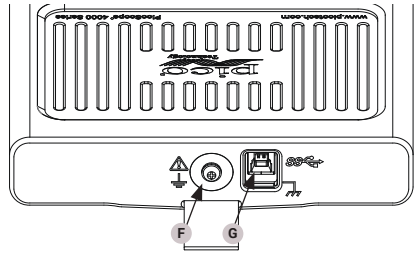
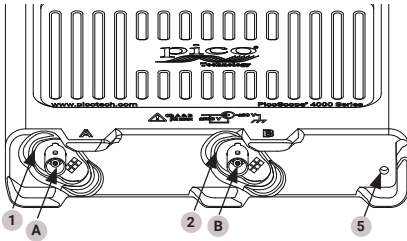


### WAARSCHUWING

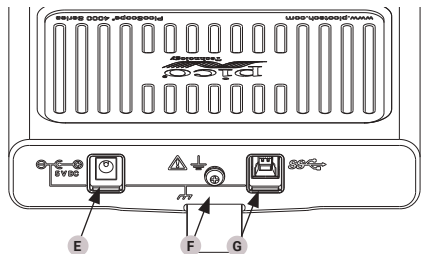
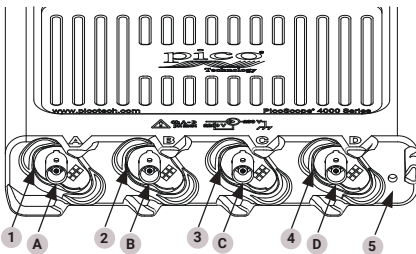
Gebruik voor het reinigen van het product een zachte doek en een oplossing van een milde zeep of reinigingsmiddel in water. Om elektrische schokken te voorkomen mag er geen vloeistof in de oscilloscoopbehuizing terechtkomen, omdat dit de elektronica of de isolatie aan de binnenkant in gevaar brengt.

## STEKKERS EN INDICATOREN

Voor- en achterkant van 4225A



Voor- en achterkant van 4425A



### Leds

- 1-4: De leds gaan branden wanneer dat kanaal actief is
- 5: De status-led is rood wanneer de scope voor het eerst op een actieve USB-poort wordt aangesloten. Het led knippert groen wanneer de testgegevens worden berekend en wordt uitgeschakeld wanneer de oscilloscoop klaar is met de testgegevens.

### Verbindingen

- A: Invoerkanaal A
- B: Input kanaal B
- C: Input kanaal C
- D: Input kanaal D
- E: Optionele DC-voedingsconnector voor door Pico goedgekeurde stroomtoevoer.
- F: Aardklem. De stroomtoevoer van een computer kan interfereren met de scope, wat ruis of een aanduiding van het overspanningsbereik van een BNC-shell kan veroorzaken. Dit kan worden opgelost door de aardklem op het achterpaneel aan te sluiten op de aarde of de chassisaarde van het geteste voertuig.
- G: SuperSpeed USB-poort. De USB 3.0-poort maakt een snelle gegevensoverdracht mogelijk en is compatibel met USB 2.0.

## ACCESSOIRES



### WAARSCHUWING

Overschrijd de op een accessoire aangegeven spanning niet. Als een accessoire niet is gemarkeerd met een spanningswaarde op de stekker, de kabel of de behuizing of als een vingerbescherming wordt verwijderd, moet u de hierboven vermelde veilige spanningsgrenzen niet overschrijden.

Overschrijd nooit de maximale spanning die op een CAT-accessoire is aangegeven, ongeacht of het accessoire wordt gebruikt voor metingen op het elektriciteitsnet of voor metingen met hoge energie.

Wanneer een of meer accessoires en een instrumentkanaal met elkaar worden verbonden, geldt voor dat kanaal de laagste spanning in een onderling verbonden set van accessoires.



### LET OP

Om blijvende schade aan het instrument en andere aangesloten apparatuur te voorkomen mag het spanningsbereik op geen enkele kabel, stekker of accessoire worden overschreden.



### WAARSCHUWING

Ongeïsoleerde hoogspanningselementen zijn alleen ontworpen om rond dubbel geïsoleerde hoogspanningskabels te klikken - ze zijn niet ontworpen voor directe aansluiting op een gevaarlijke spanning. Om letsel of de dood te voorkomen schakelt u de motor uit en beveiligd u deze zodat hij niet opnieuw opstart. Reinig en inspecteer de hoogspanningskabel op schade aan het isolatiemateriaal en monteer alleen op onbeschadigde, dubbel geïsoleerde kabels. Zorg ervoor dat de testkabels op een veilige manier van hete of roterende onderdelen worden ontdaan. U kunt nu de motor opnieuw starten voor de testperiode.



### LET OP

Pico-accessoires voor het meten van fysische eigenschappen zoals weerstand, druk, temperatuur en ultrasone signalen zijn niet ontworpen voor aansluiting op een spanningsbron.

Om brand of andere mogelijke schade te voorkomen mag u geen temperatuur-, ultrasone, weerstands- of druksensoren op een elektrisch knooppunt aansluiten, tenzij u eerst hebt bevestigd dat het contactpunt niet meer onder spanning staat.



### LET OP

PicoBNC+-accessoires zijn uitsluitend ontworpen voor gebruik met de Pico Technology PicoBNC+ automotive oscilloscoop.

Om mogelijke schade of onnauwkeurige metingen te voorkomen, mag u niet proberen PicoBNC+-accessoires aan te sluiten op andere apparatuur.

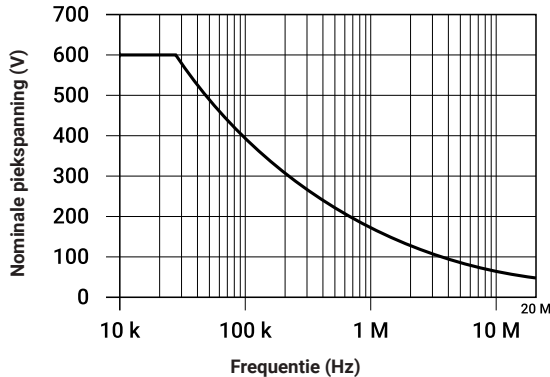
## TA400 + TA411 EN TA499 PICO AUTOMOTIVE SCOOP-PROBES

De onderstaande frequentie-ontwaardigingsplot geeft de volledige meetlimiet voor deze probe aan.



### WAARSCHUWING

Om overbelasting van de probe te voorkomen, moet u er rekening mee houden dat de maximale ingangsspanning afneemt naarmate de frequentie van het toegepaste signaal toeneemt.



### WAARSCHUWING

Deze probes hebben geen meetcategorie. Om elektrische schokken te voorkomen mag u geen verbinding maken met een netspanning of een afgeleide spanning die de eventueel aanwezige spanningsovergangen kan dragen. De meetcategorieën voor de automotive scoop-probe zijn als volgt gedefinieerd in IEC 61010-031:

#### Geen meetcategorie (niet in CAT II, CAT III of CAT IV)

Definitie	Voor metingen die worden uitgevoerd op circuits die niet direct zijn aangesloten op het lichtnet.
-----------	---

Gebruik de TA411-puntadapter van de probe of de TA499 PicoBNC+ automotive 10:1 scoop-probe niet voor aansluiting op gevaarlijke spanningen.

## TA432 PICO-WEERSTANDSKABELS

Pico-weerstandsmeeettoebehoren met klemmen die zijn gemarkeerd met  $\Omega$  zijn alleen voor gebruik op losgekoppelde circuits waar geen spanning op staat.



### LET OP

Pogingen om de weerstand van een geleider te meten wanneer er spanning op staat leiden tot onnauwkeurige metingen en hierdoor kunnen het accessoire voor weerstandsmeting, de scoop en alle andere accessoires die op uw pc zijn aangesloten beschadigd raken.

## STROOMTANGEN



### WAARSCHUWING

De meeste stroomprobes hebben een tastbarrière voor de veiligheid van de gebruiker.

Om letsel of de dood te voorkomen mag u geen enkele stroomprobe met een tastbarrière buiten die barrière vasthouden wanneer deze in gebruik is.




### WAARSCHUWING


Stroomprobes worden gemarkeerd met hun maximale spanningswaarde die van toepassing is wanneer ze om een niet-geïsoleerde geleider worden geklemd. Om letsel of de dood te voorkomen mag u geen stroomprobe gebruiken op een niet-geïsoleerde geleider die werkt buiten de gemarkeerde niveaus voor spanningsbeveiliging van de sonde.

Een stroomprobe zonder spanningsmarkering is uitsluitend bedoeld voor gebruik op geïsoleerde geleiders. Om letsel of de dood te voorkomen mag u geen stroomprobe zonder spanningsmarkering gebruiken op een niet-geïsoleerde geleider.



### WAARSCHUWING

Om letsel of de dood te voorkomen moet u als de probe een  symbool heeft of niet is gemarkeerd met een symbool, altijd elke niet-geïsoleerde geleider spanningsloos maken voordat u de probe installeert of verwijdert.

Een stroomprobe met het  symbool kan veilig worden geïnstalleerd of verwijderd uit een niet-geïsoleerde geleider terwijl de geleider onder spanning staat.



### WAARSCHUWING

Bij het meten van stroom in niet-geïsoleerde circuits die rechtstreeks op het lichtnet zijn aangesloten moeten altijd probes met de juiste CAT-waarden worden gebruikt.

Om letsel of de dood te voorkomen volgt u altijd de CAT-waarde van de probe en gebruikt u geen niet-CAT-geclassificeerde stroomsonde voor het meten van de netstroom.

Wees altijd uiterst voorzichtig bij het werken rond onbeklede geleiders of busbars. Contact met de geleider kan leiden tot een elektrische schok. Volg altijd de relevante industriële standaardprocedures voor veiligheid en gebruik indien mogelijk geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's). Veiligheidstrainingen zijn in deze gevallen van essentieel belang en moeten apart worden gevolgd.

 **LET OP**

Om onnauwkeurige metingen en schade aan de probe te voorkomen mag u geen stroomprobe gebruiken op een circuit dat de maximale nominale frequentie van de probe of de maximale nominale stroom bij de meetfrequentie overschrijdt.

Alle stroomprobes hebben een maximale stroomwaarde die kan worden afgeleid op basis van de meetfrequentie in de onderstaande tabel:

Probe	Probe maximale stroom per frequentie	Automatisch uitschakelen	Stroomtoevoer/batterij	Verbinding
TA018	60 A pk max DC tot 5 kHz, afgeleid tot 15 A tot 20 kHz	nee	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk max, DC tot 400 Hz	nee	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk max, DC tot 200 Hz, afgeleid tot 200 A tot 2 kHz, 20 A tot 20 kHz	ja	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk max, DC tot 100 kHz	ja	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk max, DC tot 20 kHz	nee	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk max, DC tot 200 Hz, afgeleid tot 200 A tot 2 kHz, 20 A tot 20 kHz	N.v.t.	Oscilloscoop	PicoBNC+
TA408	100 A pk max, DC tot 10 kHz	N.v.t.	Oscilloscoop	PicoBNC+
TA473	60 A pk max, DC tot 50 kHz	N.v.t.	Oscilloscoop	PicoBNC+
TA496	60 A pk max, DC tot 40 kHz	N.v.t.	Oscilloscoop	PicoBNC+

 **LET OP**

Gebruik en bewaar uw eenheid altijd in een geschikte omgeving zoals hieronder aangegeven om schade te voorkomen.

Probe	Bedrijfs-temperatuur	Opslag-temperatuur	Vochtigheid bij bedrijf	Vochtigheid bij opslag	Verontreinigingsgraad	Maximumhoogte
TA018	0 tot +40 °C	-20 tot +70 °C	0 tot 70%	0 tot 80%	2	2000 m
TA019	0 tot +50 °C	-20 tot +70 °C	0 tot 70%	0 tot 80%	2	2000 m
TA167	0 tot +50 °C	-20 tot +85 °C	Max. 80% tot 31 °C, lineair afnemend tot 40% bij 50 °C		2	2000 m
TA189	0 tot +50 °C	-20 tot +85 °C				
TA234	5 tot +40 °C	-20 tot +70 °C (exclusief batterij)	0 tot 80%	0 tot 80%	2	2000 m
TA388	0 tot +50 °C	-20 tot +85 °C	15 tot 85%	15 tot 85%	2	2000 m
TA408	0 tot +50 °C	-20 tot +85 °C	15 tot 85%	15 tot 85%	2	2000 m
TA473	0 tot +50 °C	-20 tot +85 °C	15 tot 85%	15 tot 85%	2	2000 m
TA496	0 tot +50 °C	-20 tot +70 °C	0 tot 70%	0 tot 80%	2	2000 m

**WAARSCHUWING**

Het niet in acht nemen van de bovenstaande veiligheidsmaatregelen kan leiden tot schade aan de huidige probe, wat kan leiden tot een effectieve vermindering van de veilige spanning en CAT-classificatie.

**Accu vervangen**

De informatie over wanneer de accu moet worden vervangen en hoe dit veilig kan plaatsvinden, staat in de Gebruikershandleidingen voor elke respectievelijke stroomklem.

**TA467-ISOLATIETESTER**

Dit product is ontworpen voor veilig gebruik maar moet voorzichtig worden gebruikt. De onderstaande punten moeten nauwkeurig worden opgevolgd voor een veilige werking.

**WAARSCHUWING****Invoerbeveiligingslimieten**

<b>Funcie</b>	<b>Maximum invoer</b>
V DC of V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V snelle zekering
A AC/DC	10 A 1000 V snelle zekering (20 A gedurende 30 seconden max. elke 15 minuten)
Frequentie, weerstand, capaciteit, bedrijfscyclus, diodetest, continuïteit	1000 V DC/AC RMS
Temperatuur	1000 V DC/AC RMS
Overspanningsbeveiliging	8 kV piek conform EN 61010

**WAARSCHUWING**

Pas **NOOIT** een spanning of stroom toe die het opgegeven maximum overschrijdt.

**WAARSCHUWING**

**Risico op elektrocutie.** Hoogspanningscircuits, zowel AC als DC, zijn zeer gevaarlijk en moeten heel voorzichtig worden gemeten.

**WAARSCHUWING**

Wees **ZEER VOORZICHTIG** bij het werken met hoge spanningen.

Om elektrische schokken te voorkomen dient u alle noodzakelijke veiligheidsmaatregelen te nemen bij werkzaamheden aan apparatuur waarbij gevaarlijke spanning aanwezig kan zijn.

**WAARSCHUWING**

Meet **GEEN** spanning als de spanning op de **COM**-ingangs aansluiting meer dan 1000 V boven de aarding is.

**WAARSCHUWING**

Ontlaad de filtercondensatoren in stroomtoevoeren **ALTIJD** en haal **ALTIJD** de stroom eraf als u weerstands- of diodetests uitvoert.

**WAARSCHUWING**

Schakel **ALTIJD** de stroom uit en haal **ALTIJD** de kabels los voordat u de kleppen opent om de zekering of de batterijen te vervangen.

**Aanbevolen zekeringen en onderdeelnummers van de fabrikant:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

**LET OP**

Sluit de kabels van de eenheid **NOOIT** aan over een spanningsbron als de functieschakelaar op de modus stroom, weerstand of diode staat. Als u dit wel doet, kan de eenheid beschadigd raken.

**WAARSCHUWING**

Gebruik het product **ALLEEN** als de batterij- en zekeringafdekkingen op hun plaats zijn en goed vastzitten.

**LET OP**

Gebruik en bewaar uw eenheid altijd in een geschikte omgeving zoals hieronder aangegeven om schade te voorkomen.

	Opslag	In bedrijf
Temperatuur	-20 tot +60 °C	5 tot +40 °C
Vochtigheid	< 80%	Max. 80% tot 31 °C, lineair afnemend tot 50% bij 40 °C
Hoogte	Tot 2000 m	

Als de apparatuur op een andere manier wordt gebruikt dan aangegeven door de fabrikant, kan de door de apparatuur geboden bescherming worden aangetast.

**Nalevingsnormen**

Meetveiligheid	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), Verontreinigingsgraad 2
----------------	---

**TA466 TWEEPOLIGE SPANNINGSTESTER****WAARSCHUWING**

Om letsel of de dood te voorkomen, mag het product uitsluitend worden gebruikt zoals aangegeven en mogen alleen meegeleverde of aanbevolen accessoires worden gebruikt. De door het product geboden bescherming kan worden aangetast als het op een andere manier wordt gebruikt dan door de fabrikant is gespecificeerd.

Houd rekening met de uitgangsimpedantie van het te testen apparaat en bepaal of de spanningsdetector een geschikt instrument is. Als de uitgangsimpedantie van het broncircuit (op het te testen apparaat) hoog is, kan de spanningsdetector een spanningsdeler worden en een incorrecte uitlezing veroorzaken.

Als de spanningsdetector in contact staat met het te testen apparaat, kan deze tijdelijk de geïnduceerde spanning tot onder het ELV-niveau verlagen, waarna die terugkeert naar de originele waarde als de spanningsdetector wordt verwijderd. Als de melding 'voltage present' (spanning aanwezig) niet wordt weergegeven, wordt sterk aanbevolen om aardingsuitrusting te installeren voor wordt gestart met de werkzaamheden.

Als de melding 'voltage present' (spanning aanwezig) wordt weergegeven wanneer u een deel controleert dat moet worden ontkoppeld van de installatie, wordt sterk aanbevolen om andere methoden te gebruiken (bijvoorbeeld een ander type spanningsdetector of een visuele controle van het elektrische circuit op het ontkoppelpunt) om te bevestigen dat er geen bedrijfsspanning staat op het te testen apparaat en om te controleren of de spanning die wordt aangegeven door de spanningsdetector intermitterend is.

**WAARSCHUWING**

FtOm elektrische schokken te voorkomen, mag u geen spanning meten die buiten het opgegeven volledige meetbereik ligt of met een toegepaste common-mode spanning die buiten de specificatie valt. Probeer niet om spanningen aan te sluiten die buiten het beschermingsbereik van overspanning vallen.

Volledig meetbereik	Overspanningsbeveiliging (DC- + AC-piek)
690 V AC of 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V ten opzichte van de aarde (grond)

**LET OP**

Overschrijding van het beschermingsbereik van de overspanning op een kabel, stekker of accessoire kan blijvende schade aan de probe en andere aangesloten apparatuur veroorzaken.

**WAARSCHUWING**

De probe heeft geen veiligheidsondergrond.

**WAARSCHUWING**

Om elektrische schokken te voorkomen mag u de blootgestelde aansluitingen en componenten niet aanraken wanneer er stroom op staat.

**⚠ LET OP**

Vermijd mechanische belasting of bogen met scherpe bochten voor alle aangesloten leidingen. Verkeerd gebruik veroorzaakt vervorming van zijwanden en tast de prestaties en meetnauwkeurigheid aan.

**⚠ WAARSCHUWING**

Om letsel of de dood te voorkomen mag het apparaat niet worden gebruikt in natte of vochtige omstandigheden of in de buurt van explosieve gassen of dampen.

**⚠ LET OP**

Gebruik en bewaar uw tester altijd in een geschikte omgeving zoals hieronder aangegeven om schade te voorkomen.

	Opslag	In bedrijf
Temperatuur	-15 tot +55 °C	-10 tot +40 °C
Vochtigheid	Tot 95% RV	
Hoogte	2000 m	
Vervuiling	Klasse 2	

**Nalevingsnormen**

Veiligheid (werken met spanning)	EN 61243-3
EMC	61326-1
Testproductveiligheid	EN 61010-031
Werken met spanning	EN 61243-3
Meetveiligheid	EN 61010-1, Verontreinigingsgraad 2

**VERWIJDERING**

Uw hulp en inzet zijn nodig om ons milieu te beschermen en schoon te houden. Retourneer dit product daarom aan het einde van de levensduur aan de fabrikant of zorg zelf voor de inzameling en verwerking volgens de WEEE-richtlijn.



## 日本語

感電、火災、負傷、また製品の損傷などを避けるため、本製品を設置、使用する前に本安全に関する情報をしっかりとお読みください。また、電気を使う作業や電気の近くで行う作業に関して、一般的に認められている安全な作業方法や手順すべてに従ってください。

本製品は、適合宣言書に記載の通り、欧州安全規格 EN 61010-1、EN 61010-2-030、EN 61010-031 および EN 61010-2-032 に従って設計して試験を行っており、安全な状態で工場から出荷されています。本製品は安全な状態で工場より出荷されています。

自動車用 PicoScope は、自動車の電気システムを解析する診断ツールとして使用するためのものです。

本書には、以下の安全に関する説明が記載されています。

**警告:**けがや死亡につながる恐れのある状況や慣行を示します。

**注意:**本製品や本製品に接続する機器の破損につながる恐れのある状況や慣行を示します。

## 記号

本製品、および本書では、以下の安全および電気に関する記号が使用されています。

記号	説明
	直流
	交流
	アース(接地) 端子*
	筐体端子
	二重絶縁
	危険電位導体の近くでは使用しないでください。それら導体からは離してください。感電、電気熱傷、アークフラッシュが生じる恐れがあります。
	絶縁されていない危険電位導体の近くで使用したり、それら導体から離したりすることができます。
	感電の危険
	注意**
	静電気の注意。静電放電により部品が損傷する場合があります
<b>CAT II</b>	測定カテゴリ II は、コンセントや低電圧ユーティリティ電源の同等のポイントに直接接続した試験・測定回路に適用されます。
<b>CAT III</b>	測定カテゴリ III は、建物の低電圧ユーティリティ電源の配電部に接続した試験・測定回路に適用されます。
<b>CAT IV</b>	測定カテゴリ IV は、建物の低電圧ユーティリティ電源に接続した試験・測定回路に適用されます。
	分別せずに都市廃棄物として本製品を廃棄しないでください。
	ダイオード試験機能
	抵抗試験機能

\*アース端子は、計測のアース接続を確立する際に使用することができます。  
この端子は、安全用または保護用アースではありません。

\*\*製品にこの記号がついている場合、本安全性に関する情報  
または製品取扱説明書をよく読む必要があります。

 警告

本製品は、訓練され、認証された技術者のみによる専門的な使用を目的としています。けがや死亡を避けるため、説明書の指示通りに本製品を使用してください。また、同梱されたアクセサリ、または Pico Technology の推奨アクセサリのみを使用してください。メーカーによって指定されていない方法で使用した場合、本製品による保護が十分に機能しない場合があります。

## 端末の最大定格

端末定格および製品に付いている警告すべてに従ってください。記載されている電圧は、けがや装置の損傷を引き起こすことなく端子で使用するこのできる最大値です。

最大コモンモード電圧は、有効な測定を行うことができる測定入力フローティング接地とUSBコネクタ接地間の最大電圧です。

 警告

感電を避けるため、端末の最大定格外の電圧に接続・測定したり、仕様を超えるコモンモード電圧を使用したりしないでください。

以下の表の電圧最大値を超える信号は、EN 61010により「危険電位」として指定されています。

EN 61010 の安全電圧制限		
±60 V DC	30 V AC RMS	最大±42.4 V pk

PicoScope 4225A および 4425A は、最大計測範囲の電圧 ±200 V DC まで危険電位電圧を計測できます。

より高い電圧への接続・使用に適したアクセサリは、すべてにその最大許容電圧とCATカテゴリ(該当する場合)がはっきりと記載されています。

感電を防ぐため、危険電位電圧が存在する可能性がある場所で本機器の作業を行う場合、必要な安全対策をすべて取ってください。

 警告

けがや死亡を避けるため、オシロスコープはユーティリティ電源(主電源)または自動車のけん引用電池パック・関連する電源変換装置に直接接続しないでください。これらの電圧を計測する場合、ユーティリティ電源用または高エネルギー使用向けの適切な CAT 規格に準拠した差動絶縁プローブ(Picoウェブサイトに記載)のみを使用してください。

関連する業界標準の安全手順に必ず従い、該当する場合は適した個人用保護具(PPE)を着用してください。この場合、安全性に関するトレーニングを実行することが推奨されています。別個に実施する必要があります。

ユーティリティ電源や自動車のけん引用電池パックなどの危険電圧の測定を行う際は、Pico TA010 や TA197 減衰器など、直接地面への接地を行う減衰器は使用しないでください。

 警告

けがや死亡を避けるため、いかなるものであれ損傷しているように見える場合はスコープまたはアクセサリを使用しないでください。異常な動作に関する懸念がある場合は、直ちに使用を停止してください。

 **警告**

選択した最大計測範囲を超える信号電圧が検出された場合、ディスプレイに警告が表示されます。赤色の警告アイコンが、左上隅および関連するチャンネルの縦軸の横に表示されます。

同様に、選択した最大コモンモード電圧を超えた場合、黄色の警告アイコンが、ディスプレイの左上隅および関連するチャンネルの縦軸の横に表示されます。これらの状態では、表示された波形と測定は正しくない場合があります、その状態は危険である場合があります。

電圧範囲を大きくして範囲内で測定を行ってください。問題が解決しない場合、けがや死亡を避けるため、過電圧源をオフにするか、安全に接続を切断してください。

## 装置およびアクセサリの接地

 **警告**

USBケーブルを使ったオシロスコープのアース接続は、測定用です。安全用保護アースはついていません。

アース入力(筐体)は、種類を問わず絶対に電源に接続しないでください。けがや死亡を避けるため、電圧計を使ってオシロスコープのアースとアースを接続しようとしている部分との間に重大なACまたはDC電圧が存在していないことを確認してください。

Pico 抵抗測定アクセサリには、黒いアース端子がついています。これは、スコープ筐体および USB アースと直接接続します。上記に示したように、電源には接続しないでください。

 **注意**

アース入力に電圧をかけると、オシロスコープ、接続されているコンピューター、その他の機器が永久に破損する原因となる可能性があります。

 **注意**

接地の不備による測定エラーを防ぐため、必ずオシロスコープ同梱の青い高品質 USB ケーブルを使用してください。

注: オシロスコープには、USB コネクタから電源を供給します。別の電源ユニットは必要ありません。

注: 5V USB の最大電力要件は 7.5 W です。

 **警告**

けがや死亡を避けるため、またオシロスコープが破損するのを避けるため、ユニットの USB コネクタは、IEC/EN 60950、IEC/EN 62368 またはこれらと同等の標準の承認を受けた IT 装置にのみ接続してください。

## 環境



警告

けがや死亡を避けるため、塗れている場所や湿っている場所、または爆発性ガスや蒸気の付近では使用しないでください。



注意

破損を防ぐため、オシロスコープは必ず適切な環境で使用・保管してください。

	保管	操作	推定精度
温度	-20 ~ +60 °C	0 ~ 45 °C	15 ~ 30 °C
湿度 (結露なきこと)	5% ~ 90% (相対湿度)	5% ~ 80% (相対湿度)	
高度	最大 15,000 m	最大 2000 m	
汚染度	2		

## 本オシロスコープおよびアクセサリのお手入れ

本製品とアクセサリには、ユーザーが修理・点検できる部品はありません。修理、点検、調整には特別な試験装置が必要であり、実行できるのはPico Technology、または承認されたサービスプロバイダーのみです。Pico の保証の対象でない場合、これらのサービスには料金がかかる場合があります。

お使いになる前に、破損の兆候がないか機器とすべてのプローブ、コネクタ、ケーブル、アクセサリを点検してください。



警告

感電を避けるため、オシロスコープ、ケースの部品、コネクタ、アクセサリを改ざん、分解しないでください。

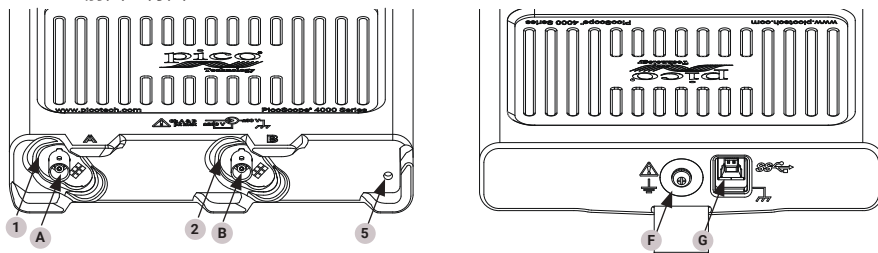


警告

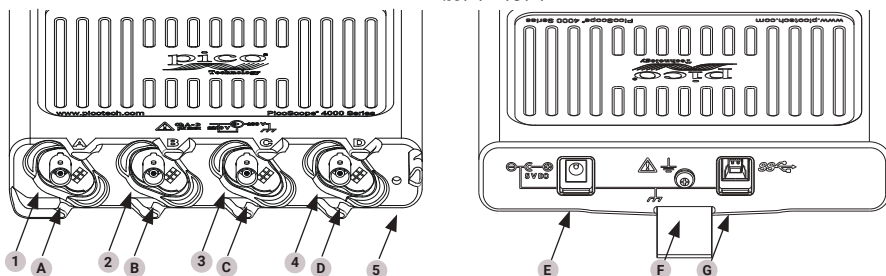
本製品のお手入れを行う際は、柔らかい布と液体中性洗剤もしくは水に溶かした洗剤を使用してください。感電を避けるため、オシロスコープのケース内に液体が入らないようにしてください。水が入ると、内部の電子部品や絶縁が破損する可能性があります。

## コネクタおよびインジケータ

4225A の前面と背面



4425A の前面と背面



### LED

- 1-4: そのチャンネルがアクティブになると、LED が点灯します
- 5: ステータス LED は、スコープが最初にアクティブな USB ポートに接続されると、赤色になります。データをサンプリングする際は緑色が点滅し、スコープがデータのサンプリングを終了すると消えます。

### 接続

- A: 入力チャンネルA
- B: 入力チャンネルB
- C: 入力チャンネルC
- D: 入力チャンネルD
- E: Pico 承認の電源用 DC 電源コネクタ (オプション)
- F: アース端子。コンピューターの電源がスコープと干渉し、それに伴ってノイズを発生する、または BNC シェル電圧が範囲外であることを示す場合があります。背面パネルのアース端子をアースへ接続、または試験中の車両のシャーシアースへ接続することにより、この問題が解決される場合があります。
- G: SuperSpeed USB ポート。SuperSpeed USB 3.0 ポートは、高速データ転送を可能とし、USB 2.0 との互換性があります。

## アクセサリ

### 警告

アクセサリに記載された電圧定格を超える電圧は使用しないでください。アクセサリのコネクタ、ケーブル、本体のいずれかに電圧定格が記載されていない場合、または指保護ガードが取り外されている場合、上記の安全電圧制限を超えないようにしてください。

アクセサリをユーティリティ電源または高エネルギー測定に使用するかどうかに関わらず、CAT 規格のアクセサリに記載された最大電圧を超えないようにしてください。

1つ以上のアクセサリと装置のチャンネルを接続する場合、そのチャンネルには相互に接続したアクセサリの中で最も小さい電圧定格が適用されます。

### 注意

装置や接続されている他の装置が永久に破損するのを避けるため、ケーブル、コネクタ、アクセサリの電圧保護定格を超えないようにしてください。

### 警告

絶縁されていない HT ピックアップは、二重絶縁 HT リード周辺にのみクリッピングするように設計されており、危険電位電圧に直接接続することはできません。けがや死亡を避けるために、エンジンを停止し、再始動しないようにしてください。HT リードをクリーニングして絶縁への損傷がないか点検し、損傷していない完全に絶縁されたケーブルにのみ取り付けてください。試験用リードは加熱部品または回転部品に近づかないようにしてください。これで、試験のためにエンジンを再始動できます。

### 注意

抵抗、圧力、温度、超音波信号のような物理特性の測定に使用する Pico アクセサリは、電源に接続することはできません。

火災、過熱、損傷などを避けるため、温度、超音波、抵抗、圧力センサーを電気ノードに接続する際は、ノードの電源を切ったことを必ず確認してください。

### 注意

PicoBNC+ アクセサリは、Pico Technology PicoBNC+ 自動車用オシロスコープとの併用のみを意図した製品です。

損傷したり読み取り値が不正確になったりするのを避けるため、PicoBNC+ アクセサリを他の装置に接続しないでください。

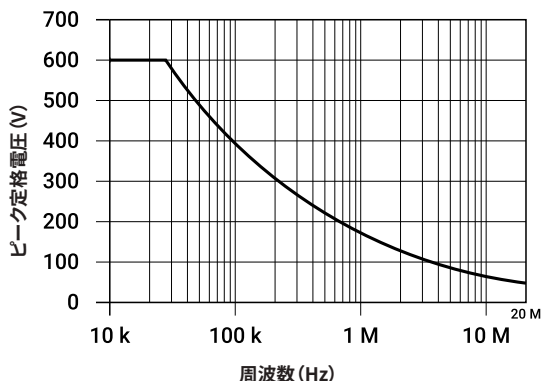
## TA400、TA411、TA499 PICO 自動車用スコーププローブ

以下の周波数ディレーティングプロットは、本プローブの最大計測値限度を示しています。



警告

プローブの過負荷を避けるため、使用する信号の周波数が増加すると、最大入力電圧が小さくなることに注意してください。



警告

本プローブには、測定カテゴリ定格はありません。感電を避けるため、ユーティリティ電源（主電源）または過渡過電圧が流れる可能性のある導出電圧には接続しないでください。自動車用スコーププローブの測定カテゴリは、以下のように IEC 61010-031 に定義されています。

測定カテゴリなし (CAT II, CAT III, CAT IV ではない)

定義	ユーティリティ電源に直接接続されていない回路に対して行われる測定用。
----	------------------------------------

危険電位電圧への接続に TA411 プローブチップアダプタ、または TA499 PicoBNC+ 自動車用 10:1 スコーププローブは使用しないでください。

## TA432 PICO 抵抗リード

$\Omega$  の記号がついた端子がある Pico 抵抗測定アクセサリは、電圧が流れていない未接続の回路にのみ使用することができます。



注意

電圧が流れている導体の抵抗の測定を試行すると、読み取り値が正確でないばかりか、抵抗測定アクセサリ、スコープ、PC に接続した他のアクセサリに損傷を与える場合があります。

## 電流クランプ



ほとんどの電流プローブには、ユーザーの安全のために接触性バリアがついています。


けがや死亡を避けるため、使用する際は電流プローブの接触性バリアを超えた部分を持たないようにしてください。




電流プローブには、最大電圧が記載されています。これは、絶縁されていない導体にクランプする際に適用されます。けがや死亡を避けるため、プローブに記載された電圧保護レベルを超えて稼働する絶縁されていない導体には電流プローブを使用しないでください。

定格電圧が明記されていない電流プローブは、絶縁導体にしか使用できません。けがや死亡を避けるため、絶縁されていない導体に定格電圧が明記されていない電流プローブを使用しないでください。



けがや死亡を避けるため、プローブに  の記号がついているか、またはいずれの記号も明記されていない場合は、プローブの取り付け・取り外しを行う前に、絶縁されていない導体の電源を必ず切ってください。

 の記号がついている電流プローブは、絶縁されていない導体の電源が入っている場合にも、安全に取り付け・取り外しを行うことができます。



ユーティリティ電源に直接接続された絶縁されていない回路で電流を測定する場合、必ず適切な CAT 定格のついたプローブを使用してください。

けがや死亡を避けるため、必ずプローブの CAT 定格に従い、ユーティリティ電源の電流の測定に CAT 定格のついていない電流プローブは使用しないでください。

裸導体またはバスバー周辺で作業する場合は、必ず細心の注意を払ってください。導体に接触すると感電する場合があります。関連する業界標準の安全手順に必ず従い、該当する場合は適した個人用保護具 (PPE) を着用してください。この場合、安全性に関するトレーニングが必要不可欠です。別途実施する必要があります。

**⚠ 注意**

プローブが損傷したり読み取り値が不正確になったりするのを避けるため、プローブの最大定格周波数または測定周波数の最大定格電流を超える回路では電流プローブは使用しないでください。

すべての電流プローブには、最大電流定格があり、以下の表に従って測定周波数によって値が小さくなる場合があります。

プローブ	周波数ごとのプローブ最大電流	自動電源オフ	電源/電池	接続
TA018	5 kHz まで ピーク最大DC 60 A、 20 kHz まで 15 A に減少	×	6LR61 / PP3	BNC
TA019	400 Hz までピーク最大 600 A DC	×	6LR61 / PP3	BNC
TA167	200 kHz まで ピーク最大DC 2000 A、2 kHz まで 200 A、20 kHz まで 20 A に減少	○	6LR61 / PP3	BNC
TA189	100 Hz までピーク最大 30 A DC	○	6LR61 / PP3	BNC
TA234	20 Hz までピーク最大 30 A DC	×	6LR61 / PP3	BNC
TA388	200 kHz まで ピーク最大DC 2000 A、2 kHz まで 200 A、20 kHz まで 20 A に減少	該当なし	オシロスコープ	PicoBNC+
TA408	10 Hz までピーク最大 100 A DC	該当なし	オシロスコープ	PicoBNC+
TA473	50 Hz までピーク最大 60 A DC	該当なし	オシロスコープ	PicoBNC+
TA496	40 Hz までピーク最大 60 A DC	該当なし	オシロスコープ	PicoBNC+

**⚠ 注意**

損傷を避けるため、ユニットは、以下に指定する適した環境で使用・保管してください。

プローブ	作動温度	保管温度	動作湿度	保管湿度	汚染度	最大高度
TA018	0 ~ 40 °C	-20 ~ 70 °C	0 ~ 70%	0 ~ 80%	2	2000 m
TA019	0 ~ 50 °C	-20 ~ 70 °C	0 ~ 70%	0 ~ 80%	2	2000 m
TA167	0 ~ 50 °C	-20 ~ 85 °C	31 °Cまで最大80%、 50 °Cで40%に直線的に減少		2	2000 m
TA189	0 ~ 50 °C	-20 ~ 85 °C				
TA234	5 ~ 40 °C	-20 ~ 70 °C バッテリーを除く	0 ~ 80%	0 ~ 80%	2	2000 m
TA388	0 ~ 50 °C	-20 ~ 85 °C	15 ~ 85%	15 ~ 85%	2	2000 m
TA408	0 ~ 50 °C	-20 ~ 85 °C	15 ~ 85%	15 ~ 85%	2	2000 m
TA473	0 ~ 50 °C	-20 ~ 85 °C	15 ~ 85%	15 ~ 85%	2	2000 m
TA496	0 ~ 50 °C	-20 ~ 70 °C	0 ~ 70%	0 ~ 80%	2	2000 m

**警告**

上記の安全性に関する情報に従わない場合、電流プローブの損傷が生じ、安全電圧定格および CAT 定格が低くなる場合があります。

**バッテリー交換**

バッテリーの交換時期および安全な交換方法に関する情報は、それぞれの電流クランプのユーザーガイドに記載されています。

**TA467 絶縁テスター**

本製品は、安全に使用できる設計になっていますが、注意して操作する必要があります。安全に操作するために、以下に一覧表示する点に注意する必要があります。

**警告**

入力保護限度	
機能	最大入力
V DC または V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V 速断ヒューズ
A AC/DC	10 A 1000 V 速断ヒューズ (30 秒で 20 A、最大 15 分)
周波数、抵抗、静電容量、デューティサイクル、 ダイオード試験、導通	1000 V DC/AC RMS
温度	1000 V DC/AC RMS
サージ保護	EN 61010 に従って 8 kV ピーク

**警告**

指定された最大値を超える電圧をかけたり電流を流したりしないでください。

**警告**

**感電死のリスク。**高電圧回路は、ACでもDCでも非常に危険であり、細心の注意を払って測定を行う必要があります。

**警告**

高電圧で作業する際は、特別な注意を払ってください。  
感電を防ぐため、危険電位電圧が存在する可能性がある場所で本機器の作業を行う場合、必要な安全対策をすべて取ってください。

**警告**

**COM** 入力ジャックの電圧がアースより 1000 V 高い場合は、電圧の測定を行わないでください。

**警告**

抵抗試験またはダイオード試験を行う際は、必ず電源の平滑コンデンサの放電行ってから電源を切断してください。

**警告**

ヒューズやバッテリーを交換するためにカバーを開ける場合は、必ず電源を切ってリード線の接続を外してください。

推奨されるヒューズおよびメーカーのパーツ番号：

0.5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

**注意**

機能スイッチを電流、抵抗、またはダイオードモードにしたまま、電源上でユニットのリード線を接続しないでください。この操作により、ユニットが損傷する場合があります。

**警告**

製品の操作を行う前に、バッテリーとヒューズカバーが所定の位置にしっかりと固定されていることを確認してください。

**注意**

損傷を避けるため、ユニットは、以下に指定する適した環境で使用・保管してください。

	保管	操作
温度	-20 ~ 60 °C	5 ~ 40 °C
湿度	< 80%	31 °Cまで最大80%、 40 °Cで50%に直線的に減少
高度	最大 2000 m	

メーカーによって指定されていない方法で装置を使用した場合、本装置による保護が十分に機能しない場合があります。

**規格への適合**

測定の安全性	EN 61010-1、CAT III (1000 V)、CAT IV (600 V)、汚染度2
--------	---

## TA466 2極電圧テスター

 警告

けがや死亡を避けるため、説明書の指示通りに本製品を使用してください。また、同梱されたアクセサリ、または推奨アクセサリのみを使用してください。メーカーによって指定されていない方法で使用した場合、本製品による保護が十分に機能しない場合があります。

試験中のデバイス (DUT) の出力インピーダンスを考慮し、電圧検出器が適する装置であるかどうかを判断してください。(DUT)のソース回路の出力インピーダンスが高い場合、電圧検出器が分圧器となり、読み取り値が不正確になる場合があります。

電圧検出器が DUT に接触している場合、測定電圧を一時的にELVレベル以下に落として、電圧検出器を外した後に元の値に戻すようにすることができます。「voltage present (電圧検出)」のインジケータが点灯しない場合、作業を開始する前にアース装置を設置するよう強くお勧めします。

切断しようとしている部品の確認時に「voltage present (電圧検出)」のインジケータが点灯する場合、他の方法 (例:別の種類の電圧検出器を使用する、切断点の電気回路を目で確認する、など) で DUT に操作電圧がかかっていないことを確認し、電圧検出器に表示された電圧が断続的であるかどうかを確認するよう強くお勧めします。

 警告

感電を避けるため、指定された最大測定範囲を超えた電圧の測定、または仕様を超えるコモンモード電圧を使用する測定を行ったり、過電圧保護範囲を超える電圧に接続したりしないでください。

最大測定範囲	過電圧保護 (DC + ACピーク)
690 VACまたは950 VDC	CAT IV 600 V、CAT III 1000 V アース (接地) に対して

 注意

いずれかのケーブル、コネクタまたはアクセサリで過負荷防止範囲を超えると、プローブや接続されている他の機器が永久に破損する原因となる場合があります。

 警告

本プローブには、安全用保護アースは装備されていません。

 警告

感電を防ぐため、電源が入っている時は露出した接続部や部品には触らないでください。

**⚠ 注意**

接続したリード線すべてにおいて、機械的ストレスを避けて曲げ半径が小さくならないようにしてください。取り扱いを誤った場合、サイドウォールが変形し、性能と測定精度の低下につながる可能性があります。

**⚠ 警告**

けがや死亡を避けるため、塗れている場所や湿っている場所、または爆発性ガスや蒸気の付近では使用しないでください。

**⚠ 注意**

破損を防ぐため、テスターは必ず以下に指定する適切な環境で使用・保管してください。

	保管	操作
温度	-15 °C ~ 55 °C	-10 °C ~ 40 °C
湿度	最大95 % (相対湿度)	
高度	2000 m	
汚染	度2	

**規格への適合**

安全性 (活線作業)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
テストプロッドの安全性	EN 61010-031
活線作業	EN 61243-3
測定の安全性	EN 61010-1、汚染度2

**処分**

環境を保護し、汚染されていない環境を維持するためには、皆様の支援と協力が必要です。このため、製品寿命を迎えた製品はメーカーに返却するか、WEEE 指令に従ってご自身で収集処理してください。



## NORSK

Les nøye denne sikkerhetsinformasjonen før installasjon eller bruk av dette produktet for å unngå mulig elektrisk sjokk, brann, personskade eller skade på produktet. Følg i tillegg alle allment godkjente sikkerhetspraksiser og prosedyrer for arbeid med og i nærheten av elektrisitet.

Produktet er designet og testet i henhold til den europeiske standarden, publikasjonsversjon EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 og EN 61010-2-032 som definert i samsvarserklæringen. Produktet forlot fabrikkens i en sikker tilstand.

PicoScope for bil er ment for bruk som et diagnostikkverktøy for analyse av elektriske systemer for bil.

Følgende sikkerhetsbeskrivelser finnes gjennom hele denne veiledningen:

**ADVARSEL** identifiserer forhold eller praksis som kan føre til personskade eller død.

**FORSIKTIG** identifiserer forhold eller praksis som fører til skade på produktet eller utstyr som er koblet til.

## SYMBOLER

Disse sikkerhetssymbolene og elektriske symbolene finner du på produktet eller i denne veiledningen:

Symbol	Beskrivelse
	Likestrøm
	Vekselstrøm
	Jordingsterminal*
	Chassisterminal
	Dobbeltisolert
	Ikke bruk rundt eller fjern fra uisolerte og farlige strømførende ledere, noe som kan føre til elektrisk sjokk, elektrisk brannskade eller lysbueglimt
	Bruk rundt og fjerning fra uisolerte farlige strømførende ledere er tillatt.
	Mulighet for elektrisk støt
	Forsiktig**
	Statisk bevissthet. Statisk utladning kan skade deler
<b>CAT II</b>	Måtekategori II gjelder for test- og målekretser som er koblet direkte til stikkontakter og lignende punkter for installasjonen for lavspenningsstrøm
<b>CAT III</b>	Måtekategori III gjelder for test- og målekretser som er koblet til distribusjonsdelen av bygningens installasjon for lavspenningsstrøm
<b>CAT IV</b>	Måtekategori IV gjelder for test- og målekretser som er koblet til kilden for bygningens installasjon for lavspenningsstrøm
	Ikke kast dette produktet som usortert husholdningsavfall
	Testkapasitet for diode
	Testkapasitet for motstand

\*Jordingsterminalen kan brukes til å måle jordingskoblingen.  
Terminalen er IKKE en sikkerhets- eller beskyttelsesjording.

\*\*Hvis dette symbolet vises på produktet, indikerer det et behov for å lese dette sikkerhetsdokumentet eller produktets bruksinstruksjoner eller begge.

 **ADVARSEL**

Dette produktet er kun for profesjonell bruk av opplærte og kvalifiserte teknikere.

For å forhindre personskader eller dødsfall skal dette produktet kun brukes som du har blitt opplært til og bruk kun tilbehør som følger med eller som er anbefalt av Pico Technology.

Beskyttelse som produktet gir, kan svekkes hvis det brukes på en måte som ikke er spesifisert av produsenten.

## MAKSIMUM TERMINALKATEGORIER

Overhold alle angitte terminalkategorier og advarslene på produktet. Den merkede spenningen er maksimal overspenning som kan brukes på tvers av den terminalen uten risiko for personskade eller skade på instrumentet.

Maksimum fellesmodusspenning er maksimum som kan finnes mellom den flytende jordingen av måleinndataene og USB-koblingen til jord for å oppnå en gyldig måling.

 **ADVARSEL**

For å forhindre elektrisk sjokk må du ikke prøve å koble til eller måle spenninger utenfor maksimum målekategori for terminalen eller med en brukt fellesmodusspenning som er utenfor spesifikasjonen.

Signaler som går over spenningsgrensene i tabellen under, defineres som farlig strøm av EN-61010.

### Sikre spenningsgrenser i EN-61010

± 60 V DC	30 V AC RMS	± 42,4 V pk maks.
-----------	-------------	-------------------

PicoScope 4225A og 4425A kan måle farlige, strømførende spenninger opptil maksimum, fullskala målespenning på ±200 V DC.

Tilbehør er egnet for bruk med, eller kobling til, høyere spenninger, er alle tydelig merket med maksimum tillatt spenning og, hvis aktuelt, målekategori (CAT).

Unngå elektrisk sjokk ved å ta alle nødvendige forholdsregler når du jobber på utstyr som kan ha farlige strømspenninger.

 **ADVARSEL**


For å forhindre personskade eller dødsfall må du ikke koble oscilloskopet direkte til strømmen (strømnettet) eller en drivbatteripakke for kjøretøy og tilknyttede strømkonvertere. For å måle disse spenningene må du kun bruke en differensialiserende sonde med spesifikk målekategori (CAT) for passende bruk av strøm eller høyenergi som de som er oppført på Pico-nettstedet.

Følg alltid sikkerhetsprosedyrene til relevant industristandard og bruk passende personlig verneutstyr hvis aktuelt. Sikkerhetsopplæring anbefales i disse tilfellene og skal utføres separat.

Ikke bruk attenuatorer med direkte jordkobling, som Pico TA010- og TA197-attenuator for å måle farlige spenninger som nettstrøm eller en drivbatteripakke for kjøretøy.

 **ADVARSEL**

For å forhindre personskade eller dødsfall må du ikke bruke skopet eller tilbehør hvis det virker skadet på noen måte, og stopp bruken umiddelbart hvis du er bekymret over unormale funksjoner.

 **ADVARSEL**

Hvis en signalspenning som overgår det valgte fullskala måleområdet, oppdages, vises det på måledisplayet. Et rødt varselikon vil vises i øvre venstre hjørne og ved siden av den relevante kanalens vertikale akse.

Tilsvarende, hvis den valgte maksimale fellesmodusspenningen overgås, vil et gult varselikon vises i øvre venstre hjørne på displayet og ved siden av den relevante kanalens vertikale akse. Under disse forholdene vises det bølgeformasjoner og målinger kan være feil og disse forholdene kan være farlige.

Velg et større spenningsområde for å oppnå en måling innenfor området. Hvis tilstanden vedvarer, deaktiver eller på annen måte koble sikkert fra overspenningskilden for å unngå personskade eller dødsfall.

## JORDING AV INSTRUMENTET OG TILBEHØRET

 **ADVARSEL**

Oscilloskopets jordingskobling gjennom USB-kabelen er kun ment for måling. Det har ikke en beskyttende sikringsjording.

Ikke koble jordingsinngangen (chassis) til en strømkilde. For å forhindre personskade eller dødsfall må du bruke et voltmeter for å kontrollere at det ikke er en betydelig AC eller DC mellom oscilloskopjordingen og punktet du vil koble den til.

Pico-tilbehør for motstandsmåling har en svart jordingsterminal. Denne kobles direkte til skopchassiset og USB-jordingen. Som ovenfor må du ikke koble denne til en strømkilde.

 **FORSIKTIG**

Å tilføre spenning til jordingsinngangen vil sannsynligvis forårsake permanent skade på oscilloskopet, tilknyttet datamaskin og annet utstyr.

 **FORSIKTIG**

For å forhindre målefeil forårsaket av dårlig jording må du bruke USB-kabelen med høy kvalitet som følger med oscilloskopet.

Merk: Oscilloskopet kobles til strøm med USB-koblingen. Ingen ekstra strømforsyning kreves.

Merk: Maksimum strømkrav fra 5 V USB-forsyning er 7,5 W.

 **ADVARSEL**

For å forhindre personskade eller dødsfall og mulig skade på oscilloskopet må du kun koble enhetens USB-kobling til en sertifisert ufarlig PS USB-utgang som har blitt godkjent etter IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 eller en annen passende standard.

## MILJØ

### ADVARSEL

For å forhindre personskader eller dødsfall skal instrumentet ikke brukes under våte eller fuktige forhold, eller nær eksplosiv gass eller damp.

### FORSIKTIG

Unngå skade ved å alltid bruke og lagre alltid oscilloskopet i passende miljøer.

	Oppbevaring	Bruk	Angitt nøyaktighet
Temperatur	-20 til +60 °C	0 til 45 °C	15 til 30 °C
Fuktighet (ikke kondenserende)	5 til 90 % RH	5 til 80 % RH	
Høyde over havet	Opptil 15 000 m	Opptil 2 000 m	
Forurensningsgrad	2		

## TA VARE PÅ OSCILLOSKOPET OG TILBEHØR

Produktet og tilbehøret inneholder ingen deler som kan vedlikeholdes av bruker. Reparasjon, service og justering krever spesialisert testutstyr og skal kun utføres av Pico Technology eller et godkjent serviceverksted. Det kan belastes at gebyr for slike tjenester med mindre de dekkes av Pico-garantien.

Inspiser instrumentet og alle sonder, koblinger, kabler og alt tilbehør for tegn på skade før bruk.

### ADVARSEL

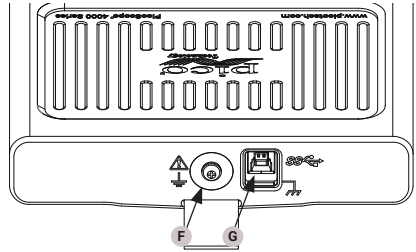
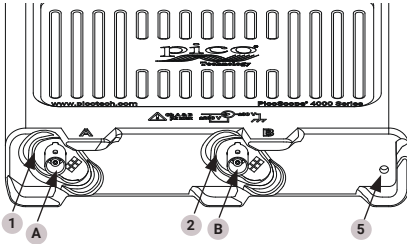
For å forhindre elektrisk sjokk må du ikke tukle med eller demontere oscilloskopet, deler av kabinettet, koblinger eller tilbehør.

### ADVARSEL

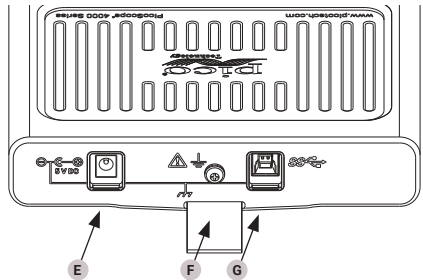
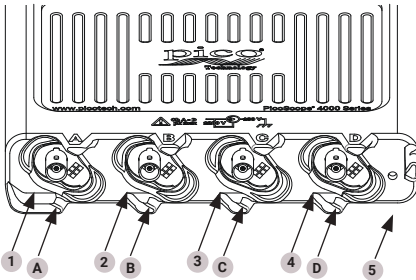
Bruk en myk klut og en løsning av mildt såpevann eller vaskemiddel for å rengjøre produktet. For å forhindre elektrisk sjokk må du ikke la væske komme inn i oscilloskopets kabinett, da dette vil svekke den innvendige elektronikken eller isoleringen.

## KOBLINGER OG INDIKATORER

Foran og bak på 4225A



Foran og bak på 4425A



### Lysdioder

- 1–4: Lysdiodene lyser når den aktuelle kanalen er aktiv.
- 5: Statuslysdioder er røde når skopet først kobles til en aktiv USB-port. Det blinker grønt når det samler data, og er av når skopet er ferdig med å samle data.

### Koblinger

- A: Inngangskanal A
- B: Inngangskanal B
- C: Inngangskanal C
- D: Inngangskanal D
- E: Valgfri DC-strømkobling for Pico-godkjent strømforsyning
- F: Jordingsterminal. En strømforsyning til en datamaskin kan forstyrre skopet og forårsake støy på sporingen eller en indikasjon på et oversignal for BNC-skallspenning. Tilkobling av bakpanelets jordingssterminal til jordning eller chassisjordingen av kjøretøyet under testen kan løse dette.
- G: SuperSpeed USB-port. USB 3.0-porten muliggjør hurtig dataoverføring og er kompatibel med USB 2.0.

## TILBEHØR

### ADVARSEL

Ikke overgå spenningsområdet på noe av tilbehøret. Hvis et tilbehør ikke er merket med et spenningsområde enten på koblingen, kabelen eller enheten, eller hvis et beskyttende fingervern fjernes, ikke overgå de sikre spenningsgrensene oppført ovenfor.

Aldri overgå maksimumsspenningen på et tilbehør med målekategori (CAT), selv om det ikke brukes til måling av nettstrøm eller høyenergi.

Når du kobler til et eller flere tilbehør og en instrumentkanal, gjelder det laveste spenningsområdet for den kanalen i et sammenkoblet sett av tilbehør.

### FORSIKTIG

For å forhindre permanent skade på instrumentet og annet tilkoblet utstyr, ikke overgå området for spenningsbeskyttelse på en kabel, en kobling eller et tilbehør.

### ADVARSEL

Uisolerte høyspenningssonder er kun designet for å festes rundt dobbeltisolerte høyspenningskabler – de er ikke designet for direkte kobling til en farlig spenning. For å forhindre personskader eller dødsfall må du slå av motoren og sikre mot ny start. Rengjør og inspiser høyspenningskabelen for skade på isoleringen og koble kun til uskadede, dobbeltisolerte kabler. Sikre at testkablene er på sikker avstand fra varme eller roterende deler. Du kan nå starte motoren på nytt for testvarigheten.

### FORSIKTIG

Pico-tilbehør for måling av fysiske egenskaper som motstand, trykk, temperatur og ultrasoniske signaler er ikke ment for tilkobling til en spenningskilde.

For å forhindre brann, overoppheting eller mulig skade må du ikke koble noen sensorer for temperatur, motstand eller trykksensor til en elektrisk node med mindre du først har bekreftet at noden ikke er strømførende.

### FORSIKTIG

PicoBNC+-tilbehør er kun designet for bruk med PicoBNC+ bilosilloskoper.

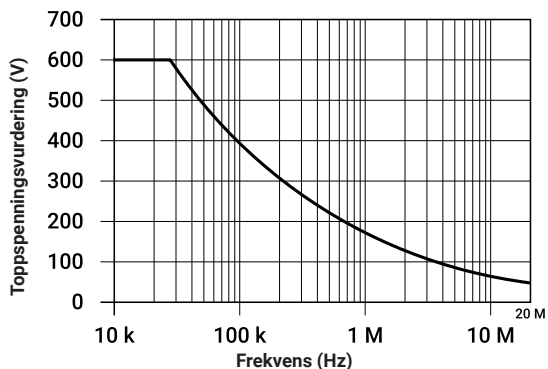
For å unngå mulig skade eller unøyaktige målinger må du ikke prøve å koble PicoBNC+-tilbehør til annet utstyr.

## TA400 + TA411 OG TA499 PICO AUTOMOTIVE OMFANGSSONDER

Frekvensdiagrammet for lastreduksjon viser fullskala målegrense for denne sonden.

### ADVARSEL

For å forhindre overbelastning av sonden må du være oppmerksom på at maksimumsområdet for inngangsspenning reduseres etter hvert som frekvensen til det brukte signalet øker.



### ADVARSEL

Disse sondene har ikke en målekategorivurdering. For å forhindre elektrisk støt må du ikke koble til nettspenning eller en avledet spenning som kan bære eventuelle overspenningstransienter. Målekategorier for bilskopsonden er definert i IEC 61010-031 som følger:

#### Ingen målekategori (ikke i CAT II, CAT III eller CAT IV)

Definisjon	For målinger som utføres på kretser som ikke er direkte koblet til en nettstrømforsyning.
------------	---

Ikke bruk TA411 sonde-adapter eller TA499 PicoBNC + Automotive 10:1-sonde for tilkobling til farlige spenninger.

## TA432 PICO-MOTSTANDSKABLER

Pico-tilbehør for motstandsmåling har terminaler merket med  $\Omega$  og er kun ment for bruk på frakoblede kretser uten spenning.

### FORSIKTIG

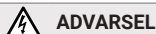
Forsøk på å måle motstanden til en leder med spenning vil gi unøyaktige avlesninger og kan skade tilbehøret for motstandsmåling, skopet og annet tilbehør som er koblet til PC-en.

## STRØMKLEMMER



De fleste strømsonder har en taktil barriere som gir sikkerhet for brukeren.


For å forhindre personskade eller dødsfall må du ikke holde en strømsonde med en taktil barriere forbi barrieren når den er i bruk.




Strømsonder er merket med maksimum spenningsområde, som gjelder når de festes rundt en uisolert kobling. For å forhindre personskade eller dødsfall må du ikke bruke en strømsonde på en uisolert leder som brukes utenfor sondens merkede spenningsbeskyttelsesnivåer.

En strømprobe som ikke er merket med en spenningsgrad er kun til bruk på isolerte ledere. For å forhindre personskade eller dødsfall må du ikke bruke en strømsonde uten et merket spenningsbeskyttelsesnivå på en uisolert leder.



For å forhindre personskade eller død, hvis sonden har et -symbol eller ikke er merket med noe symbol, må du alltid slå av strømmen til den uisolerte lederen før du installerer eller fjerner sonden.

En strømprobe med -symbolet kan trygt installeres eller fjernes fra en uisolert leder mens lederen er strømførende.



Når du måler strøm i uisolerte kretser koblet direkte til nettstrømforsyningen, bruk alltid sonder med passende målekategori (CAT).

For å hindre personskade eller dødsfall må du alltid følge målekategorien (CAT) for sonden og ikke bruke en strømsonde uten målekategori til å måle nettstrøm.

Vær alltid svært forsiktig når du arbeider rundt nakne ledere eller busskinner. Kontakt med lederen kan føre til elektrisk sjokk. Følg alltid sikkerhetsprosedyrene til relevant industristandard og bruk passende personlig verneutstyr hvis aktuelt. Sikkerhetsopplæring er avgjørende i disse tilfellene og skal utføres separat.

 **FORSIKTIG**

For å forhindre skade på sonden og unøyaktige avlesninger må du ikke bruke en strømsonde på en krets som overgår sondens maksimale frekvensområde eller maksimal RMS-strøm ved målefrekvensen.

Alle strømsonder har et maksimalt RMS-strømområde som kan reduseres avhengig av målefrekvensen i henhold til tabellen nedenfor:

Sonde	Maksimal RMS-strøm for sonde etter frekvens	Automatisk avslutning	Strømforsyning/batteri	Kobling
TA018	60 A pk maks DC til 5 kHz, nedsatt til 15 A til 20 kHz	nei	6LR61/PP3	BNC
TA019	600 A pk maks, DC til 400 Hz	nei	6LR61/PP3	BNC
TA167	2000 A pk maks, DC til 200 Hz, nedsatt til 200 A til 2 kHz, 20 A til 20 kHz	ja	6LR61/PP3	BNC
TA189	30 A pk maks, DC til 100 kHz	ja	6LR61/PP3	BNC
TA234	30 A pk maks, DC til 20 kHz	nei	6LR61/PP3	BNC
TA388	2000 A pk maks, DC til 200 Hz, nedsatt til 200 A til 2 kHz, 20 A til 20 kHz	–	Oscilloskop	PicoBNC+
TA408	100 A pk maks, DC til 10 kHz	–	Oscilloskop	PicoBNC+
TA473	60 A pk maks, DC til 50 kHz	–	Oscilloskop	PicoBNC+
TA496	60 A pk maks, DC til 40 kHz	–	Oscilloskop	PicoBNC+

 **FORSIKTIG**

Bruk og oppbevar enheten i passende miljøer som nedenfor for å forhindre skade.

Sonde	Drifts-temperatur	Lagrings-temperatur	Drifts-luftfuktighet	Lagrings-fuktighet	Forurensnings-grad	Maksimal høyde over havet
TA018	0 til 40 °C	-20 til 70 °C	0 til 70 %	0 til 80 %	2	2 000 m
TA019	0 til 50 °C	-20 til 70 °C	0 til 70 %	0 til 80 %	2	2 000 m
TA167	0 til 50 °C	-20 til 85 °C	Maks 80 % opp til 31 °C, avtar lineært til 40 % ved 50 °C		2	2 000 m
TA189	0 til 50 °C	-20 til 85 °C				
TA234	5 til 40 °C	-20 til 70 °C uten batteri	0 til 80 %	0 til 80 %	2	2 000 m
TA388	0 til 50 °C	-20 til 85 °C	15 til 85 %	15 til 85 %	2	2 000 m
TA408	0 til 50 °C	-20 til 85 °C	15 til 85 %	15 til 85 %	2	2 000 m
TA473	0 til 50 °C	-20 til 85 °C	15 til 85 %	15 til 85 %	2	2 000 m
TA496	0 til 50 °C	-20 til 70 °C	0 til 70 %	0 til 80 %	2	2 000 m

 **ADVARSEL**

Hvis disse sikkerhetsforholdsreglene ikke følges, kan det føre til skade på strømsonden, noe som igjen kan føre til en effektiv reduksjon i sondens sikre spenningsområde og målekategori (CAT).

**Batteribytte**

Informasjonen om når du skal bytte batterier og hvordan du gjør det trygt, er beskrevet i brukerhåndbøkene for hver gjeldende klemme.

**TA467 ISOLASJONSTESTER**

Dette produktet er designet for sikker bruk, men må brukes med forsiktighet. Punktene nedenfor må følges nøye for sikker drift.

 **ADVARSEL****Inngangsbeskyttelsesgrenser**

Funksjon	Maksimal inngang
V DC eller V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V hurtigvirkende sikring
A AC/DC	10 A 1000 V hurtigvirkende sikring (20 A i maksimalt 30 sekunder hvert 15 minutt)
Frekvens, motstand, kapasitet, driftssyklus, diodetest, kontinuitet	1000 V DC/AC RMS
Temperatur	1000 V DC/AC RMS
Overspenningsvern	8 kV topp per EN-61010

 **ADVARSEL**

Bruk ALDRI spenning eller strøm som overskrider det angitte maksimumet.

 **ADVARSEL**

**Fare for elektrisk støt.** Høyspentkretser, både vekselstrøm og likestrøm, er svært farlige og bør måles med stor omhu.

 **ADVARSEL**

Bruk EKSTREM FORSIKTIGHET når du arbeider med høye spenninger.

Unngå elektrisk sjokk ved å ta alle nødvendige forholdsregler når du jobber på utstyr som kan ha farlige strømspenninger.

 **ADVARSEL**

MÅ IKKE spenning hvis spenningen på **COM**-inngangskontakten overstiger 1000 V over jording.

 **ADVARSEL**

Tøm ALLTID filterkondensatorene i strømforsyningen og koble fra strømmen når du utfører motstand eller diodetester.

 **ADVARSEL**

Slå ALLTID av strømmen og koble ledningene fra før du åpner dekslene for å skifte ut sikringen eller batteriene.

**Anbefalte sikringer og produsentens delenummer:**

0,5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

 **FORSIKTIG**

Koble ALDRI enhetens ledninger over en spenningskilde mens funksjonsbryteren er i strøm-, motstand- eller diode-modus. Dette kan skade enheten.

 **ADVARSEL**

Bruk ALDRI produktet med mindre batteriene og sikringsdekslene er på plass og festet ordentlig.

 **FORSIKTIG**

Bruk og oppbevar enheten i passende miljøer som nedenfor for å forhindre skade.

	Oppbevaring	Bruk
Temperatur	-20 °C til 60 °C	5 °C til 40 °C
Fuktighet	< 80 %	Maks 80 % opp til 31 °C, avtar lineært til 50 % ved 40 °C
Høyde over havet	2 000 m maks	

Hvis utstyret brukes på en måte som ikke er spesifisert av produsenten kan beskyttelsen gitt av utstyret bli svekket.

**Overholdelse av standarder**

Måletrygghet	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), Forurensningsgrad 2
--------------	---

## TA466 TO-POLET SPENNINGSTESTER

### ADVARSEL

For å forhindre personskade eller død, bruk bare produktet som beskrevet, og bruk bare tilbehør som er levert eller anbefalt. Beskyttelse som produktet gir, kan svekkes hvis det brukes på en måte som ikke er spesifisert av produsenten.

Ta hensyn til utgangsimpedansen til enheten som testes (DUT) og avgjør om spenningsdetektoren er et passende instrument. Hvis utgangsimpedansen til kildekretsen (på DUT) er høy, kan spenningsdetektoren bli en spenningsdeler og forårsake feil avlesning.

Når spenningsdetektoren er i kontakt med delene som skal testes kan den midlertidig trykke på den induserte spenningen under ELV-nivået, slik at den kan gå tilbake til den opprinnelige verdien når spenningsdetektoren fjernes. Hvis meldingen 'voltage present' (spenning tilstede) ikke vises, anbefales det sterkt å installere jordingsutstyr før du starter arbeidet.

Hvis meldingen 'voltage present' (spenning tilstede) vises på en del som er ment å være koblet fra installasjonen, anbefales det sterkt å bruke andre metoder (for eksempel for å bruke en mer passende spenningsdetektor, eller for å utføre en visuell sjekk av den elektriske kretsen ved frakoblingspunktet) for å bekrefte at det ikke er noen driftsspenning på den delen du vil teste, og for å sjekke om spenningen som er vist av spenningsdetektoren er periodisk.

### ADVARSEL

For å forhindre elektrisk støt, ikke prøv å måle spenninger utenfor det angitte måleområdet for full skala eller med en påført vanlig modusspenning som er utenfor spesifikasjonen, og ikke forsøk å koble til spenninger utenfor overspenningsbeskyttelsesområdet.

Fullskalamåleområde	Overspenningsbeskyttelse (DC + AC topp)
690 V AC eller 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V relativt til jording

### FORSIKTIG

Overskridelse av overspenningsbeskyttelsesområdet på en hvilken som helst kabel, kontakt eller tilbehør kan føre til permanent skade på sonden og annet tilkoblet utstyr.

### ADVARSEL

Sonden har ikke beskyttende sikkerhetsjording.

### ADVARSEL

Ikke berør utsatte tilkoblinger og komponenter når strøm er til stede, for å forhindre elektrisk støt.

**⚠ FORSIKTIG**

Forsikre deg om å unngå mekanisk belastning eller tette bøyeradier for alle tilkoblede ledninger. Feilbehandling vil forårsake deformasjon av sidevegger, og vil forringe ytelsen og måle nøyaktigheten.

**⚠ ADVARSEL**

For å forhindre personskader eller dødsfall skal instrumentet ikke brukes under våte eller fuktige forhold, eller nær eksplosiv gass eller damp.

**⚠ FORSIKTIG**

Bruk og oppbevar test-enheten i passende miljøer som nedenfor for å forhindre skade.

	Oppbevaring	Bruk
Temperatur	-15 °C til 55 °C	-10 °C til 40 °C
Fuktighet	Opp til 95 % RH	
Høyde over havet	2 000 m	
Forurensning	Grad 2	

**Overholdelse av standarder**

Sikkerhet (arbeid med strømføring)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Test produksjonssikkerhet	EN 61010-031
Arbeid med strømføring	EN 61243-3
Måletrykighet	EN 61010-1, Forurensningsgrad 2

**AVHENDING**

Din hjelp og innsats kreves for å beskytte og holde miljøet rent. Derfor returnerer du enten dette produktet ved slutten av levetiden til produsenten eller sørger selv for innsamling og behandling i samsvar med WEEE-direktivet.



## POLSKI

Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, pożarowi, obrażeniom ciała lub uszkodzeniu wyrobu, przed przystąpieniem do instalacji lub użytkowania wyrobu należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją bezpieczeństwa. Ponadto należy przestrzegać wszystkich ogólnie przyjętych praktyk i procedur bezpieczeństwa przy pracy z i w pobliżu energii elektrycznej.

Wyrób został zaprojektowany i przetestowany zgodnie z europejską normą EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 i EN 61010-2-032, jak określono w Deklaracji zgodności. Wyrób opuścił fabrykę w stanie bezpiecznym.














Państwa samochodowy PicoScope jest przeznaczony do stosowania jako narzędzie diagnostyczne do analizy układów elektrycznych pojazdu.

W niniejszej instrukcji znajdują się następujące opisy bezpieczeństwa:

**OSTRZEŻENIE** identyfikuje warunki lub praktyki, które mogłyby spowodować obrażenia lub śmierć.  
**UWAGA** identyfikuje warunki lub praktyki, które mogłyby spowodować uszkodzenie wyrobu lub sprzętu, do którego jest podłączony.

## SYMBOLE

Te symbole bezpieczeństwa i symbole elektryczne mogą pojawić się na produkcie lub w niniejszej instrukcji:

Symbol	Opis
	Prąd stały
	Prąd zmienny
	Zacisk uziemienia*
	Zacisk podwozia
	Podwójnie izolowane
	Nie stosować wokół ani nie usuwać z nieizolowanych, niebezpiecznych przewodów pod napięciem, co może spowodować porażenie prądem elektrycznym, poparzenie elektryczne lub łuk elektryczny.
	Dopuszcza się stosowanie w pobliżu i usuwanie z nieizolowanych, niebezpiecznych przewodów pod napięciem
	Możliwość porażenia prądem
	Uwaga**
	Świadomość wyładowania elektrostatycznego. Wyładowanie elektrostatyczne może spowodować uszkodzenie części.
<b>CAT II</b>	Kategoria pomiarowa II ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych bezpośrednio do gniazdek i podobnych punktów sieci niskiego napięcia.
<b>CAT III</b>	Kategoria pomiarowa III ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do części rozdzielczej instalacji elektrycznej niskiego napięcia w budynku.
<b>CAT IV</b>	Kategoria pomiarowa IV ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do źródła instalacji elektrycznej niskiego napięcia w budynku.
	Nie wyrzucać tego wyrobu jako niesortowanych odpadów komunalnych.
	Zdolność do testowania diod
	Zdolność do badania oporności

\*Zacisk uziemienia może być użyty do podłączenia uziemienia pomiarowego.  
Zacisk NIE jest uziemieniem ochronnym ani zabezpieczającym.

\*\*Pojawienie się tego symbolu na produkcie wskazuje na potrzebę przeczytania niniejszego dokumentu bezpieczeństwa lub instrukcji obsługi wyrobu lub obu tych dokumentów.

 **OSTRZEŻENIE**

Ten wyrób jest przeznaczony do użytku zawodowego wyłącznie przez przeszkolonych i wykwalifikowanych techników.

Aby zapobiec obrażeniom lub śmierci, należy używać wyrobu wyłącznie zgodnie z instrukcją i używać wyłącznie akcesoriów dostarczonych lub zalecanych przez firmę Pico Technology. Ochrona zapewniana przez wyrób może zostać naruszona, jeżeli jest on używany w sposób, który nie został opisany przez producenta.

### MAKSYMALNE WARTOŚCI ZNAMIONOWE ZACISKU

Należy przestrzegać wszystkich wartości znamionowych zacisków i ostrzeżeń umieszczonych na wyrobie. Oznaczone napięcie jest maksymalnym przepięciem, które może być zastosowane na tym zacisku bez ryzyka obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.

Maksymalne napięcie wspólne jest to maksymalne napięcie, które może być obecne pomiędzy uziemieniem płynącym wejścia pomiarowego a uziemieniem złącza USB w celu uzyskania prawidłowego pomiaru.

 **OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie należy próbować podłączać lub mierzyć napięć poza maksymalną wartością znamionową zacisku lub przy przyłożonym napięciu wspólnym przekraczającym specyfikację.

Sygnały przekraczające wartości graniczne napięcia podane w poniższej tabeli są zdefiniowane jako „niebezpieczne pod napięciem” w EN 61010.

#### Dopuszczalne granice napięcia bezpiecznego według EN 61010

±60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V pk maks.
----------	-------------	------------------

PicoScope 4225A i 4425A mogą mierzyć niebezpieczne napięcia do maksymalnego pomiaru napięcia ±200 V DC.

Akcesoria przeznaczone do stosowania przy wyższych napięciach lub podłączania do wyższych napięć są wyraźnie oznaczone maksymalnym dopuszczalnym napięciem i, w stosownych przypadkach, ich kategorią.

Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, należy podjąć wszelkie niezbędne środki ostrożności podczas pracy przy urządzeniach, w których mogą występować niebezpieczne napięcia.

 **OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec obrażeniom lub śmierci, nie należy podłączać oscyloskopu bezpośrednio do sieci elektrycznej (zasilanie sieciowe) ani do akumulatora trakcyjnego pojazdu i związanych z nim przetwornic mocy. Do pomiaru tych napięć należy używać tylko różnicowej sondy izolacyjnej, która posiada kategorię na odpowiednim poziomie dla sieci zasilającej lub zastosowań wysokoenergetycznych, takich jak te wymienione na stronie internetowej Pico.

Należy zawsze przestrzegać odpowiednich standardowych procedur bezpieczeństwa dla branży i w stosownych przypadkach stosować odpowiednie środki ochrony osobistej (PPE). W takich przypadkach zaleca się szkolenie w zakresie bezpieczeństwa, które powinno być przeprowadzane oddzielnie.

Nie należy używać tłumików z bezpośrednim połączeniem ziemia-ziemia, takich jak tłumiki Pico TA010 i TA197, do pomiaru niebezpiecznych napięć, takich jak napięcie sieciowe lub napięcie akumulatora trakcyjnego pojazdu.

 **OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec obrażeniom lub śmierci, nie należy używać oscyloskopu lub akcesoriów, jeśli wydają się one w jakikolwiek sposób uszkodzone, i natychmiast zaprzestać ich używania, jeśli są Państwo zaniepokojeni nieprawidłowym działaniem.

**OSTRZEŻENIE**

W przypadku wykrycia napięcia sygnału, które przekracza wybrany pełny zakres pomiarowy, jest ono wskazywane na wyświetlaczu pomiarowym. W lewym górnym rogu i obok osi pionowej odpowiedniego kanału pojawi się czerwona ikona ostrzegawcza.

Podobnie, jeśli przekroczone zostanie wybrane maksymalne napięcie wspólne, w lewym górnym rogu wyświetlacza i obok osi pionowej odpowiedniego kanału pojawi się żółta ikona ostrzegawcza. W takich warunkach wyświetlane przebiegi i pomiary mogą być nieprawidłowe, a stan ten może być niebezpieczny.

Wybrać większy zakres napięcia, aby uzyskać pomiar wewnątrz zakresowy, a jeśli stan utrzymuje się, aby zapobiec obrażeniom ciała lub śmierci, wyłączyć lub w inny sposób bezpiecznie odłączyć od źródła przepięcia.

## UZIEMIENIE INSTRUMENTU I JEGO AKCESORIÓW

**OSTRZEŻENIE**

Połączenie oscyloskopu z uziemieniem poprzez kabel USB służy wyłącznie do celów pomiarowych. Nie posiada ono uziemienia bezpieczeństwa.

Nigdy nie wolno podłączać uziemienia do żadnego źródła zasilania elektrycznego. Aby zapobiec obrażeniom ciała lub śmierci, należy użyć woltomierza w celu sprawdzenia, czy pomiędzy uziemieniem oscyloskopu a punktem, do którego ma być podłączony, nie ma znaczącego napięcia AC lub DC.

Akcesoria do pomiaru rezystancji Pico posiadają czarny zacisk uziemiający. Łączony jest on bezpośrednio z obudową oscyloskopu i uziemieniem USB. Jak wyżej, nie należy podłączać go do żadnego źródła zasilania elektrycznego.

**UWAGA**

Przyłożenie napięcia do wejścia uziemiającego może spowodować trwałe uszkodzenie oscyloskopu, podłączonego komputera i innych urządzeń.

**UWAGA**

Aby zapobiec błędom pomiarowym spowodowanym słabym uziemieniem, należy zawsze stosować wysokiej jakości niebieski kabel USB dołączony do oscyloskopu.

Uwaga: Oscyloskop jest zasilany przez złącze USB. Nie jest wymagany dodatkowy zasilacz.

Uwaga: Maksymalne zapotrzebowanie na moc z zasilacza USB 5 V wynosi 7,5 W.

**OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec obrażeniom ciała lub śmierci oraz potencjalnemu uszkodzeniu oscyloskopu, należy podłączać złącze USB urządzenia wyłącznie do certyfikowanego gniazda wyjściowego USB komputera PC, które zostało wcześniej zatwierdzone do stosowania zgodnie z normą IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 lub podobną.

## ŚRODOWISKO



### OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec obrażeniom lub śmierci, nie należy używać w warunkach wilgotnych lub mokrych, lub w pobliżu gazów lub oparów wybuchowych.



### UWAGA

Aby zapobiec uszkodzeniom, należy zawsze używać oscyloskopu i przechowywać go w odpowiednich warunkach.

	Przechowywanie	Użytkowanie	Podawana dokładność
Temperatura	-20 do +60°C	0 do 45°C	15 do 30°C
Wilgotność (bez kondensacji)	5% do 90% wilg. wzgl.	5% do 80% wilg. wzgl.	
Wysokość	Do 15 000 m	Do 2000 m	
Stopień zanieczyszczenia	2		

## DBAŁOŚĆ O OSCYLOSKOP I AKCESORIA

Wyrób i akcesoria nie zawierają części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. Naprawa, serwisowanie i regulacja wymagają specjalistycznego sprzętu testowego i mogą być wykonywane wyłącznie przez firmę Pico Technology lub zatwierdzonego usługodawcę. Za te usługi może być pobierana opłata, chyba że są one objęte gwarancją Pico.

Przed użyciem należy sprawdzić przyrząd oraz wszystkie sondy, złącza, kable i akcesoria pod kątem śladów uszkodzeń.



### OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie należy manipulować przy oscyloskopie, częściach obudowy, złączach lub akcesoriach ani też ich rozmontowywać.

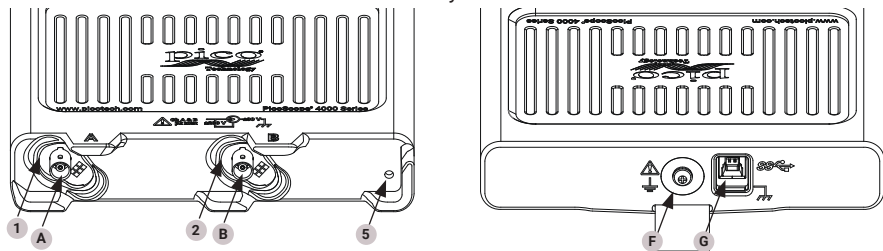


### OSTRZEŻENIE

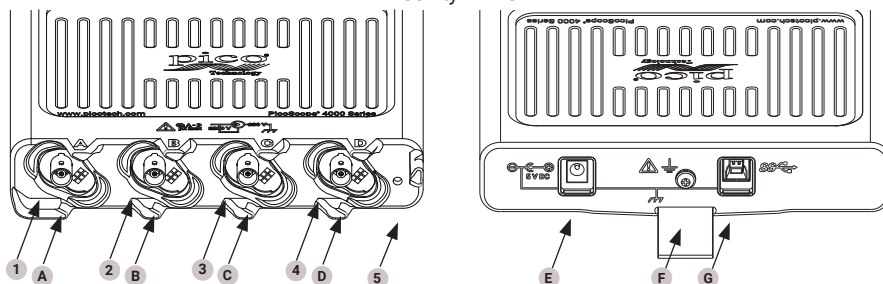
Do czyszczenia wyrobu należy używać miękkiej ściereczki i roztworu łagodnego mydła lub detergentu w wodzie. Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie należy dopuścić do przedostania się płynów do obudowy oscyloskopu, ponieważ może to narazić na szwank układ elektroniczny lub izolację wewnątrz.

## PRZYŁĄCZA I WSKAŹNIKI

Przód i tył 4225A



Przód i tył 4425A



### Diody LED

- 1-4: Diody LED świecą, gdy dany kanał jest aktywny
- 5: Dioda LED stanu jest czerwona, gdy oscyloskop zostanie po raz pierwszy podłączony do aktywnego portu USB. Miga, gdy pobiera dane, i wyłącza się, gdy oscyloskop zakończy próbkowanie danych.

### Podłączenia

- A: Kanał wejściowy A
- B: Kanał wejściowy B
- C: Kanał wejściowy C
- D: Kanał wejściowy D
- E: Opcjonalne złącze zasilania DC dla zasilaczy zatwierdzonych przez Pico.
- F: Zaczep uziemiający. Zasilacz komputerowy może zakłócać działanie oscyloskopu, powodując szum na śladzie lub wskazanie przekroczenia zakresu napięcia powłoki BNC. Rozwiązaniem może być połączenie zacisku uziemiającego na tylnym panelu z uziemieniem lub uziemieniem podwozia badanego pojazdu.
- G: Port USB SuperSpeed. Port USB 3.0 umożliwia szybki transfer danych i jest kompatybilny z USB 2.0.

## AKCESORIA



### OSTRZEŻENIE

Nie należy przekraczać napięcia znamionowego podanego na którymkolwiek z akcesoriów. Jeśli na złączu, kablu lub korpusie akcesoriów nie ma oznaczenia znamionowego napięcia lub jeśli zdjęto osłonę palców, nie należy przekraczać podanych powyżej wartości granicznych napięcia bezpiecznego.

Nigdy nie należy przekraczać maksymalnego napięcia oznaczonego na akcesoriach ocenianych wg CAT, bez względu na to, czy akcesorium jest używane do pomiarów sieci lub pomiarów wysokoenergetycznych, czy też nie.

W przypadku łączenia ze sobą jednego lub wielu akcesoriów i kanału instrumentu, do tego kanału ma zastosowanie najniższe napięcie znamionowe w zestawie połączonych ze sobą akcesoriów.



### UWAGA

Aby uniknąć trwałego uszkodzenia urządzenia i innych podłączonych urządzeń, nie należy przekraczać zakresu ochrony napięcia na żadnym kablu, złączu lub akcesoriach.



### OSTRZEŻENIE

Nieizolowane sondy HT są przeznaczone jedynie do zaciskania na podwójnie izolowanych przewodach HT; nie służą do bezpośredniego podłączania do elementów pozostających pod niebezpiecznym napięciem. Aby zapobiec obrażeniom lub śmierci, należy wyłączyć silnik i zabezpieczyć go przed ponownym uruchomieniem. Oczyszczyć i skontrolować przewód HT pod kątem uszkodzeń izolacji i dopasować tylko do nieuszkodzonych przewodów podwójnie izolowanych. Upewnić się, że przewody pomiarowe są w bezpieczny sposób odsunięte od gorących lub obracających się części. Następnie można ponownie uruchomić silnik na czas trwania testu.



### UWAGA

Akcesoria firmy Pico do pomiaru właściwości fizycznych takich jak rezystancja, ciśnienie, temperatura i sygnały ultradźwiękowe nie są przeznaczone do podłączenia do żadnego źródła napięcia.

Aby zapobiec pożarowi, spaleni lub ewentualnym uszkodzeniom, nie podłączać czujników temperatury, ultradźwiękowych, rezystancji lub ciśnienia do węzła elektrycznego, chyba że wcześniej potwierdzono, że węzeł jest odłączony od zasilania.



### UWAGA

Akcesoria PicoBNC+ są przeznaczone do wykorzystywania wyłącznie w połączeniu z oscyloskopami samochodowymi Pico Technology PicoBNC+.

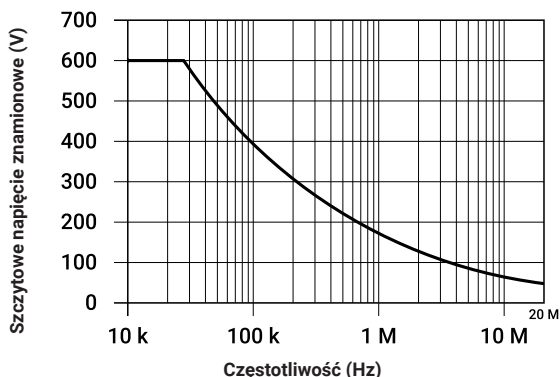
Aby uniknąć potencjalnych błędnych pomiarów, nie należy podłączać akcesoriów PicoBNC+ do innych urządzeń.

**OSCYLOSKOPOWA SONDA SAMOCHODOWA PICO TA400 + TA411 I TA499**

Poniższy wykres obniżenia częstotliwości wskazuje pełną skalę pomiarową dla tej sondy.

**OSTRZEŻENIE**

Aby uniknąć przeciążenia sondy, należy pamiętać, że jej maksymalne napięcie wejściowe maleje wraz ze wzrostem częstotliwości przyłożonego sygnału.

**OSTRZEŻENIE**

Sondy te nie posiadają kategorii pomiarowej. Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie należy podłączać do napięcia sieciowego lub napięcia pochodnego, które może przenosić możliwe przepięcia przejściowe. Kategorie pomiarowe dla oscyloskopowej sondy samochodowej są zdefiniowane w normie IEC 61010-031 w następujący sposób:

**Brak kategorii pomiarowej (nie określona w kategoriach CAT II, CAT III lub CAT IV)**

Definicja	Do pomiarów wykonywanych na obwodach nie podłączonych bezpośrednio do sieci zasilającej.
-----------	--

Nie należy używać adaptera końcówki sondy TA411 ani oscyloskopowej sondy samochodowej TA499 PicoBNC+ 10:1 do podłączania do elementów pod niebezpiecznym napięciem elektrycznym.

**PRZEWODY DO POMIARU REZYSTANCJI PICO TA432**

Akcesoria do pomiaru rezystancji Pico z zaciskami oznaczonymi  $\Omega$  przeznaczone jest do stosowania wyłącznie w obwodach odłączonych, w których nie występuje napięcie.

**UWAGA**

Próba pomiaru rezystancji przewodnika, w którym występuje napięcie, da niedokładne odczyty i może spowodować uszkodzenie akcesoriów do pomiaru rezystancji, oscyloskopu i innych akcesoriów podłączonych do komputera.

## MIERNIKI CĘGOWE

### OSTRZEŻENIE

Większość sond prądowych posiada barierę dotykową zapewniającą bezpieczeństwo użytkownika.


Aby zapobiec obrażeniom lub śmierci, nie należy trzymać sondy prądowej z barierą dotykową nigdzie poza barierą podczas użytkowania.


### OSTRZEŻENIE

Sondy prądowe oznaczone są maksymalnym napięciem znamionowym, które ma zastosowanie w przypadku zaciśnięcia na nieizolowanym przewodzie. Aby zapobiec obrażeniom ciała lub śmierci, nie należy używać żadnej sondy prądowej na nieizolowanym przewodniku przekraczającym oznaczone poziomy ochrony napięciowej sondy.

Sonda prądowa bez oznaczenia napięcia znamionowego może być stosowana wyłącznie na nieizolowanych przewodnikach. Aby zapobiec obrażeniom ciała lub śmierci, nie należy używać żadnej sondy prądowej bez oznaczenia napięcia znamionowego na nieizolowanym przewodniku.

### OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec obrażeniom ciała lub śmierci, jeśli sonda oznaczona jest symbolem  lub jakimkolwiek innym, należy zawsze odłączyć zasilanie nieizolowanego przewodnika przed podłączeniem lub odłączeniem sondy.

Sonda prądowa oznaczona symbolem  może być bezpiecznie podłączana i odłączana na nieizolowanym przewodniku podłączonym do zasilania.

### OSTRZEŻENIE

Przy pomiarach napiężeń w nieizolowanych obwodach podłączonych bezpośrednio do sieci zasilającej należy zawsze stosować sondy o odpowiednich wartościach znamionowych CAT.

Aby zapobiec obrażeniom ciała lub śmierci, należy zawsze postępować zgodnie z klasyfikacją CAT sondy i nie używać sondy prądowej nieposiadającej klasyfikacji CAT do pomiaru prądu sieciowego.

Zawsze należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy wokół odizolowanych przewodów lub szyn zbiorczych. Kontakt z przewodem może spowodować porażenie prądem. Należy zawsze przestrzegać odpowiednich standardowych procedur bezpieczeństwa dla branży i w stosownych przypadkach stosować odpowiednie środki ochrony osobistej (PPE). W takich przypadkach konieczne jest szkolenie w zakresie bezpieczeństwa, które powinno być przeprowadzane oddzielnie.

**⚠ UWAGA**

Aby uniknąć uszkodzenia sondy i niedokładnych odczytów, nie należy używać sondy prądowej w obwodzie, który przekracza maksymalną częstotliwość znamionową sondy lub maksymalny prąd znamionowy przy częstotliwości pomiaru.


Wszystkie sondy prądowe mają maksymalną wartość znamionową prądu, która może być obniżona w zależności od częstotliwości pomiaru zgodnie z poniższą tabelą:

Sonda	Maksymalny prąd sondy względem częstotliwości	Automatyczne wyłączenie zasilania	Zasilanie/akumulator	Podłączenie
TA018	60 A pk maks. DC do 5 kHz, obniżone do od 15 A do 20 kHz	nie	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk maks., DC do 400 Hz	nie	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk maks., DC do 200 Hz, obniżone do 200 A do 2 kHz, 20 A do 20 kHz	tak	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk maks., DC do 100 kHz	tak	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk maks., DC do 20 kHz	nie	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk maks., DC do 200 Hz, obniżone do 200 A do 2 kHz, 20 A do 20 kHz	n/d	Oscyloskop	PicoBNC+
TA408	100 A pk maks., DC do 10 kHz	n/d	Oscyloskop	PicoBNC+
TA473	60 A pk maks., DC do 50 kHz	n/d	Oscyloskop	PicoBNC+
TA496	60 A pk maks., DC do 40 kHz	n/d	Oscyloskop	PicoBNC+

**⚠ UWAGA**

Aby zapobiec uszkodzeniom, należy zawsze używać urządzenia i przechowywać je w odpowiednich warunkach wskazanych poniżej.

Sonda	Temperatura robocza	Temperatura przechowywania	Wilgotność robocza	Wilgotność przechowywania	Stopień zanieczyszczenia	Wysokość maks.
TA018	0 do 40°C	-20 do 70°C	0 do 70%	0 do 80%	2	2000 m
TA019	0 do 50°C	-20 do 70°C	0 do 70%	0 do 80%	2	2000 m
TA167	0 do 50°C	-20 do 85°C	Maks. 80% do 31°C spadek liniowy do 40% przy 50°C		2	2000 m
TA189	0 do 50°C	-20 do 85°C				
TA234	5 do 40°C	-20 do 70°C z wyjątkiem baterii	0 do 80%	0 do 80%	2	2000 m
TA388	0 do 50°C	-20 do 85°C	15 do 85%	15 do 85%	2	2000 m
TA408	0 do 50°C	-20 do 85°C	15 do 85%	15 do 85%	2	2000 m
TA473	0 do 50°C	-20 do 85°C	15 do 85%	15 do 85%	2	2000 m
TA496	0 do 50°C	-20 do 70°C	0 do 70%	0 do 80%	2	2000 m

 **OSTRZEŻENIE**

Nieprzestrzeganie powyższych środków ostrożności może spowodować uszkodzenie sondy prądowej, prowadząc do skutecznego obniżenia jej bezpiecznego napięcia znamionowego i kategorii CAT.

**Wymiana akumulatora**

Informacje na temat terminu wymiany akumulatora i środków bezpieczeństwa znajdują się w instrukcjach obsługi poszczególnych mierników cęgowych.

**TESTER IZOLACJI TA467**

Ten produkt został zaprojektowany w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkownika, ale należy zachować ostrożność podczas jego użytkowania. W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji należy ściśle przestrzegać poniższych punktów.

 **OSTRZEŻENIE****Limity zabezpieczeń wejściowych**

Funkcja	Maksymalne wartości wejściowe
V DC lub V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	bezpiecznik szybki 500 mA 1000 V
A AC/DC	bezpiecznik szybki 10 A 1000 V (20 A przez 30 sekund maks. co 15 minut)
Częstotliwość, Rezystancja, Pojemność, Cykl pracy, Próbnik Diodowy, Ciągłość	1000 V DC/AC RMS
Temperatura	1000 V DC/AC RMS
Ochrona przeciwprzepięciowa	wartość szczytowa 8 kV zgodnie z normą EN 61010

 **OSTRZEŻENIE**

**NIGDY** nie należy podawać napięcia lub prądu, który przekraczałby określone wartości maksymalne.

 **OSTRZEŻENIE**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.** Obwody wysokiego napięcia, zarówno prądu zmiennego, jak i stałego, są bardzo niebezpieczne i powinny być mierzone ze szczególną ostrożnością.

 **OSTRZEŻENIE**

Podczas pracy z wysokim napięciem należy zachować **NAJWYŻSZĄ OSTROŻNOŚĆ**.


Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, należy podjąć wszelkie niezbędne środki ostrożności podczas pracy przy urządzeniach, w których mogą występować niebezpieczne napięcia.

 **OSTRZEŻENIE**

**NIE WOLNO** mierzyć napięcia, jeśli napięcie na wtyku wejścia **COM** przekracza 1000 V względem masy.

 **OSTRZEŻENIE**

Należy ZAWSZE rozładowywać kondensatory filtrujące w zasilaczach i odłączać zasilanie podczas wykonywania testów rezystancyjnych lub diodowych.

 **OSTRZEŻENIE**

Należy ZAWSZE wyłączać zasilanie i odłączać przewody przed otwarciem pokrywy w celu wymiany bezpiecznika lub baterii.

**Zalecane bezpieczniki i numery części producenta:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

 **UWAGA**

NIGDY nie należy podłączać przewodów urządzenia do źródła napięcia, gdy przełącznik funkcji jest w trybie natężenia, oporności lub próbnika diodowego. W przeciwnym razie urządzenie może ulec uszkodzeniu.

 **OSTRZEŻENIE**

NIGDY nie należy używać produktu bez założonej i bezpiecznie zamocowanej pokrywy baterii i bezpiecznika.

 **UWAGA**

Aby zapobiec uszkodzeniom, należy zawsze używać urządzenia i przechowywać je w odpowiednich warunkach wskazanych poniżej.

	Przechowywanie	Praca
Temperatura	-20°C do 60°C	5°C do 40°C
Wilgotność	< 80%	Maks. 80% do 31°C spadek liniowy do 50% przy 40°C
Wysokość	2000 m maks.	

Użycie urządzenia w sposób nieprzewidziany przez producenta może spowodować naruszenie ochrony zapewnianej przez urządzenie.

**Zgodność z normami**

Bezpieczeństwo pomiarów	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), stopień zanieczyszczenia 2
-------------------------	--

**DWUBIEGUNOWY MIERNIK NAPIĘCIA TA466**** OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec obrażeniom lub śmierci, należy używać produktu wyłącznie zgodnie z instrukcją i korzystać wyłącznie z akcesoriów, które zostały dostarczone lub są zalecane. Ochrona zapewniana przez wyrób może zostać naruszona, jeżeli jest on używany w sposób, który nie został opisany przez producenta.

Należy wziąć pod uwagę impedancję wyjściową testowanej części i określić, czy detektor napięcia jest odpowiednim przyrządem. Jeśli impedancja wyjściowa obwodu źródłowego (w testowanej części) jest wysoka, detektor napięcia może stać się rozdzielnikiem napięcia i spowodować nieprawidłowy odczyt.

Gdy detektor napięcia styka się z testowanymi częściami, może tymczasowo obniżyć indukowane napięcie poniżej poziomu ELV, pozwalając na powrót do pierwotnej wartości po usunięciu detektora napięcia. Jeżeli komunikat „voltage present” (napięcie obecne) nie jest wyświetlany, przed rozpoczęciem pracy zdecydowanie zalecane jest zainstalowanie urządzeń uziemiających.

Jeśli na części przeznaczonej do odłączenia od instalacji wyświetlany jest komunikat „voltage present” (napięcie obecne), zdecydowanie zalecane jest zastosowanie innych metod (na przykład zastosowanie bardziej odpowiedniego czujnika napięcia lub wykonanie wizualnej kontroli obwodu elektrycznego w punkcie odłączenia) w celu potwierdzenia braku napięcia roboczego na części przeznaczonej do pomiaru oraz sprawdzenia, czy napięcie wskazywane przez detektor napięcia jest przerywane.

** OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec porażeniu prądem, nie należy mierzyć napięć poza określonym pełnym zakresem pomiarowym lub przy przyłożonym napięciu wspólnym, które jest poza specyfikacją, a także nie należy podłączać napięć spoza zakresu ochrony przepięciowej.

Zakres pomiaru w pełnej skali	Ochrona przepięciowa (wartość szczytowa DC + AC)
690 V AC lub 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V względem masy (uziemia)

** UWAGA**

Przekroczenie zakresu ochrony przepięciowej na dowolnym kablu, złączu lub akcesorium może spowodować trwałe uszkodzenie sondy i innych podłączonych urządzeń.

** OSTRZEŻENIE**

Sonda nie ma uziemienia zabezpieczającego.

** OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym, nie należy dotykać odsonietych połączeń i elementów, gdy podłączone jest zasilanie.

**UWAGA**

Należy zapobiegać występowaniu naprężeń mechanicznych lub ciasnych promieni zginania wszystkich podłączonych przewodów. Niewłaściwa obsługa powoduje zniekształcenie ścian bocznych i pogarsza osiągi oraz dokładność pomiaru.

**OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec obrażeniom lub śmierci, nie należy używać w warunkach wilgotnych lub mokrych, lub w pobliżu gazów lub oparów wybuchowych.

**UWAGA**

Aby zapobiec uszkodzeniom, należy zawsze używać testera i przechowywać go w odpowiednich warunkach wskazanych poniżej.

	Przechowywanie	Praca
Temperatura	-15°C do 55°C	-10°C do 40°C
Wilgotność	Do 95% wilgotności względnej	
Wysokość	2000 m	
Zanieczyszczenie	Stopień 2	

**Zgodność z normami**

Bezpieczeństwo (praca pod napięciem)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Bezpieczeństwo testowania	EN 61010-031
Praca pod napięciem	EN 61243-3
Bezpieczeństwo pomiarów	EN 61010-1, stopień zanieczyszczenia 2

**UTYLIZACJA**

Państwa pomoc i wysiłki są niezbędne, aby chronić i utrzymywać nasze środowisko w czystości. W związku z tym należy zwrócić ten wyrób po zakończeniu okresu użytkowania producentowi lub samemu zapewnić zbiórkę i przetwarzanie zgodne ze specyfikacją WEEE.



## PORTUGUÊS (BRASIL)

Para prevenir possíveis choques elétricos, incêndios, lesões pessoais ou danos ao produto, leia cuidadosamente essas informações de segurança antes de tentar instalar ou montar o produto. Além disso, siga todas as práticas e procedimentos de segurança geralmente aceitos para trabalhar com eletricidade ou em proximidade de circuitos elétricos.

O produto foi projetado e testado de acordo com a publicação das normas europeias EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 e EN 61010-2-032, conforme definido na Declaração de Conformidade. O produto saiu da fábrica em condições seguras.

O seu produto PicoScope automotivo é destinado à utilização como uma ferramenta de diagnóstico para analisar os sistemas elétricos de veículos.














As seguintes descrições de segurança encontram-se em todo o conteúdo deste manual:

**ADVERTÊNCIA** identifica condições ou práticas que podem resultar em lesões ou morte.

**PRECAUÇÃO** identifica condições ou práticas que podem resultar em danos ao produto ou a equipamentos aos quais estiver conectado.


## SÍMBOLOS

Estes símbolos elétricos e de segurança podem aparecer sobre o produto ou neste manual:

Símbolo	Descrição
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Terminal de aterramento (ligação de terra)*
	Terminal do chassi
	Duplamente isolado
	Não instale ou remova condutores ativos perigosos sem isolamento, o que pode provocar choque elétrico, queimadura elétrica ou arco elétrico
	É permitida a instalação ou remoção de condutores ativos perigosos
	Possibilidade de choque elétrico
	Precaução**
	Conhecimento estático. A descarga eletrostática pode danificar peças
<b>CAT II</b>	A categoria de medição II é aplicável a testes e circuitos de medição conectados diretamente a tomadas e pontos similares da instalação elétrica de baixa tensão.
<b>CAT III</b>	A categoria de medição III é aplicável a testes e circuitos de medição conectados a peças de distribuição da instalação elétrica de baixa tensão do edifício.
<b>CAT IV</b>	A categoria de medição IV é aplicável a testes e circuitos de medição conectados à fonte de alimentação da instalação elétrica de baixa tensão do edifício.
	Não descartar este produto como resíduo urbano não triado.
	Capacidade de testes de diodo
	Capacidade de testes de resistência

\*O terminal de aterramento pode ser usado para fazer uma conexão terra para medição. O terminal NÃO é um aterramento de segurança ou de proteção.

\*\*A exibição deste símbolo no produto indica a necessidade de ler este documento de segurança ou as instruções de operação do produto, ou ambos.

** AVISO**

Este produto é destinado à utilização profissional, somente por técnicos qualificados e treinados. Para prevenir lesões ou morte, use o produto exclusivamente em conformidade com as instruções e utilize apenas acessórios fornecidos ou recomendados pela Pico Technology. A proteção proporcionada pelo produto pode ser prejudicada se o produto for usado de modo não especificado pelo fabricante.

**CLASSIFICAÇÕES MÁXIMAS DO TERMINAL**

Observe todas as classificações e advertências dos terminais marcadas sobre o produto. A tensão indicada é a máxima que pode ser aplicada no terminal sem implicar risco de lesões pessoais ou danos ao instrumento.

A tensão do modo comum é o valor máximo que pode existir entre o aterramento flutuante da entrada de medição e o aterramento do conector USB para alcançar uma medição válida.

** AVISO**

Para prevenir choques elétricos, não tente conectar ou medir tensões que ultrapassem a classificação máxima do terminal ou utilizando uma tensão do modo comum que esteja fora de especificação.

Sinais que excedem os limites de tensão da tabela abaixo são definidos como “ativos perigosos” pela EN 61010.

**Limites de tensão seguros da EN 61010**

$\pm 60$ V CC	30 V CA RMS	Pico máx. $\pm 42,4$ V
---------------	-------------	------------------------

O PicoScope 4225A e o 4425A podem medir tensões ativas perigosas até a tensão de medição de escala completa máxima de  $\pm 200$  V CC.

Todos os acessórios adequados para a utilização com tensões mais elevadas, ou em associação com as mesmas, são claramente marcados com as respectivas tensões máximas permitidas e, se aplicável, com a classificação CAT.


Para prevenir choques elétricos, tome todos os cuidados de segurança necessários durante trabalhos em equipamentos onde tensões ativas perigosas possam estar presentes.

** ADVERTÊNCIA**


Para prevenir lesões ou morte, não conecte diretamente o osciloscópio à instalação elétrica (linha de alimentação) ou a um conjunto de baterias de tração de um veículo e conversores de energia associados. Para medir essas tensões, utilize apenas uma sonda de isolamento diferencial que apresente especificamente a classificação CAT para o nível adequado da utilização de instalação elétrica ou de elevado consumo, tal como listado no website Pico.

Siga sempre os procedimentos de segurança padrão da indústria relevantes e utilize o Equipamento de Proteção Pessoal (PPE) apropriado quando aplicável. O treinamento de segurança é recomendado nesses casos e deve ser obtido separadamente.

Não utilize atenuadores com uma conexão direta terra-terra, tal como no caso dos atenuadores Pico TA010 e TA197, para a medição de tensões perigosas, como instalações elétricas ou no que diz respeito a um conjunto de baterias de tração de veículo.

** AVISO**

Para prevenir lesões ou morte, não utilize o osciloscópio ou os acessórios se os mesmos parecerem estar danificados de alguma forma, e interrompa a utilização imediatamente caso esteja preocupado com qualquer tipo de operação anormal.

 **AVISO**

Se for detectada uma tensão do sinal que ultrapasse a gama de medição completa selecionada, isso será indicado na tela de medição. Um ícone de advertência vermelho aparecerá no canto superior esquerdo e próximo do eixo vertical do canal correspondente.

De forma semelhante, se a tensão máxima do modo comum for ultrapassada, um ícone de advertência amarelo aparecerá no canto superior esquerdo da tela e próximo do eixo vertical do canal correspondente. Nessas condições, as medições e formas de onda exibidas podem estar incorretas e a condição pode ser perigosa.

Selecione uma gama de tensão mais ampla para alcançar uma medição dentro do intervalo e, se a condição persistir e de modo a evitar lesões ou morte, desative ou desconecte de forma segura da fonte de sobretensão.

## ATERRAMENTO DO INSTRUMENTO E DOS SEUS ACESSÓRIOS

 **AVISO**


A conexão terra do osciloscópio através do cabo USB é destinada somente a fins de medição. Não apresenta um aterramento de segurança de proteção.

Nunca conecte a entrada de aterramento (chassi) a qualquer fonte de alimentação elétrica. Para prevenir lesões pessoais ou morte, utilize um voltímetro para verificar se não existe tensão significativa CA ou CC entre o aterramento do osciloscópio e o ponto ao qual você pretende conectá-lo.

Os acessórios de medição de resistência Pico possuem um terminal de aterramento preto. Este é conectado diretamente ao chassi do osciloscópio e aterramento USB. Como mencionado acima, não o conecte a qualquer fonte de alimentação elétrica.

 **PRECAUÇÃO**

A aplicação de tensão à entrada de aterramento pode provocar danos permanentes ao osciloscópio, ao computador conectado e a outros equipamentos.

 **CUIDADO**

Para evitar erros de medição causados por aterramento deficiente, sempre utilize o cabo USB azul de alta qualidade fornecido com o osciloscópio.

Observação: O osciloscópio é alimentado através do conector USB. Não é necessária nenhuma unidade de fonte de alimentação adicional.

Observação: O requisito de potência máxima da fonte de alimentação USB de 5 V é 7,5 W.

 **ADVERTÊNCIA**

Para evitar lesões ou morte e evitar possíveis danos ao osciloscópio, conecte apenas o conector USB da unidade ao equipamento de TI aprovado para IEC EN 60950, IEC EN 62368 ou uma norma equivalente.

## AMBIENTE



### ADVERTÊNCIA

Para prevenir lesões ou morte, não utilize em condições molhadas ou úmidas, ou próximo de gás explosivo ou vapor.



### CUIDADO

Para prevenir danos, sempre utilize e guarde o seu osciloscópio em locais apropriados.

	Armazenamento	Operação	Precisão especificada
Temperatura	-20 a +60 °C	0 a 45 °C	15 a 30 °C
Umidade (sem condensação)	5% a 90% RH	5% a 80% RH	
Altitude	Até 15.000 m	Até 2.000 m	
Grau de poluição	2		

## CUIDADOS COM O OSCILOSCÓPIO E ACESSÓRIOS

O produto e os acessórios não contêm componentes passíveis de reparos pelo usuário. O reparo, a manutenção e o ajuste requerem equipamentos especializados de teste e somente devem ser realizados pela Pico Technology ou um provedor de serviços autorizado. Pode existir uma taxa por esses serviços, a menos que sejam cobertos pela garantia da Pico.

Inspecione o instrumento e todas as sondas, conectores cabos e acessórios quanto a sinais de dano antes da utilização.



### ADVERTÊNCIA

Para prevenir choques elétricos, não modifique ou desmonte o osciloscópio, partes da carcaça, conectores ou acessórios.

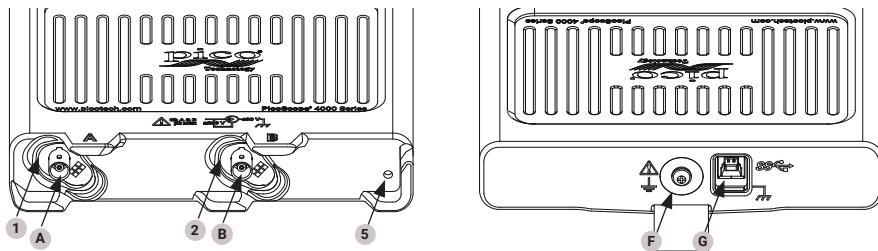


### AVISO

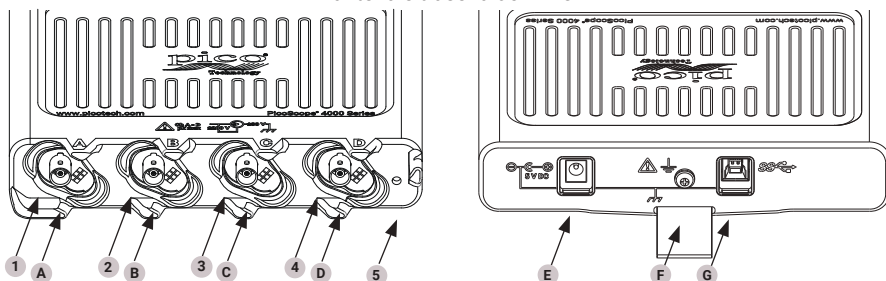
Para limpar o produto, use um pano macio e uma solução de sabão suave ou detergente e água. Para prevenir choques elétricos, não permita o contato de líquidos com a carcaça do osciloscópio, pois isto irá comprometer os componentes eletrônicos ou o isolamento interior.

## CONECTORES E INDICADORES

Dianteira e traseira do 4225A



Dianteira e traseira do 4425A



### LEDs

- 1-4: os LEDs acendem quando o canal está ativo
- 5: O status LED está vermelho quando o osciloscópio é conectado pela primeira vez com uma porta USB ativa. Pisca em verde quando existem dados de amostragem e está apagado quando o osciloscópio tiver concluído os dados de amostragem.

### Conexões

- A: Canal de entrada A
- B: Canal de entrada B
- C: Canal de entrada C
- D: Canal de entrada D
- E: Conector de alimentação CC opcional para fonte de alimentação aprovada pela Pico.
- F: Terminal de aterramento. Uma fonte de alimentação de computador pode interferir com o osciloscópio, provocando ruídos no traçado ou uma indicação de sobrecarga de tensão da capa do conector BNC. Isto pode ser resolvido ao conectar-se o terminal de aterramento do painel traseiro ao ponto de aterramento ou ao aterramento do chassi do veículo submetido ao teste.
- G: porta USB SuperSpeed. A porta USB 3.0 permite a transferência rápida de dados e é compatível com USB 2.0.

## ACESSÓRIOS

### AVISO

Não ultrapasse a classificação de tensão marcada em cada acessório. Se um acessório não estiver marcado com uma classificação de tensão no conector, no cabo ou na estrutura, ou se uma tela de proteção for removida, não ultrapasse os limites de tensão de segurança listados acima.

Nunca ultrapasse a tensão máxima marcada em um acessório com classificação CAT, quer o acessório seja utilizado, ou não, para medições de instalação elétrica ou de elevado consumo.

Ao conectar um ou vários acessórios com um canal do instrumento, aplica-se ao canal a classificação de tensão mais baixa em um conjunto de acessórios interconectado.

### PRECAUÇÃO

Para prevenir danos permanentes ao instrumento e outros equipamentos conectados, não ultrapasse o nível de tensão de proteção em quaisquer dos cabos, conectores ou acessórios.

### ADVERTÊNCIA

Captadores de alta tensão sem isolamento são projetados para prender ao redor de cabos de alta tensão duplamente isolados apenas – não são projetados para a conexão direta com tensão ativa perigosa. Para prevenir lesões ou morte, desligue o motor e assegure que não seja possível uma nova partida. Limpe e inspecione o cabo de alta tensão quanto a danos no isolamento e ajuste apenas cabos não danificados duplamente isolados. Assegure que os cabos estejam bem separados de componentes quentes ou rotativos. Agora, uma nova partida do motor pode ser dada pelo tempo necessário para o teste.

### PRECAUÇÃO

Os acessórios Pico para medir propriedades físicas tais como resistência, pressão, temperatura e sinais ultrassônicos não foram projetados para serem conectados a qualquer fonte de tensão.

Para prevenir incêndios, sobreaquecimento ou possíveis danos, não conecte nenhum sensor de pressão, resistência, ultrassônico ou de temperatura a um nó elétrico, a menos que você tenha confirmado previamente que o nó está desenergizado.

### PRECAUÇÃO

Os acessórios PICOBNC+ são projetados apenas para uso com osciloscópios automotivos da Pico Technology PicoBNC+.

Para evitar possíveis danos ou leituras imprecisas, não tente conectar acessórios PicoBNC+ a outros equipamentos.

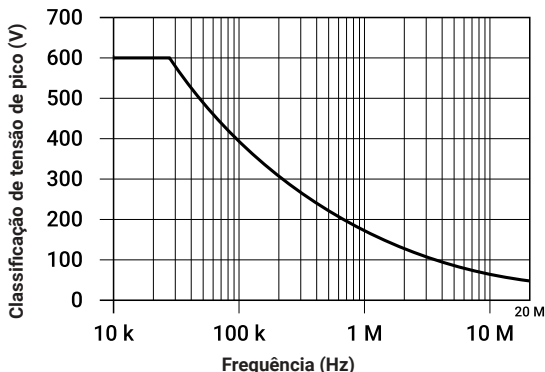
## SONDAS DE OSCILOSCÓPIO AUTOMOTIVO PICO TA400 + TA411 E TA499

O gráfico de redução de frequência abaixo indica o limite de medição completo para esta sonda.



### ADVERTÊNCIA

Para prevenir a sobrecarga da sonda, observe que a classificação de tensão de entrada máxima diminui conforme a frequência do sinal aplicado aumenta.



### ADVERTÊNCIA

Estas sondas não possuem uma classificação de categoria de medição. Para prevenir choques elétricos, não conecte a tensão da instalação elétrica (linha de alimentação) ou tensão derivada que possa apresentar a presença de transientes de sobretensão. As categorias de medição para a sonda do osciloscópio automotivo são definidas na IEC 61010-031, conforme se segue:

#### Sem categoria de medição (fora da CAT II, CAT III ou CAT IV)

Definição	Para medições realizadas em circuitos não diretamente conectados a uma rede de alimentação elétrica.
-----------	--

Não use o adaptador de ponta da sonda TA411 ou a sonda de osciloscópio automotivo 10:1 TA499 PicoBNC+ para conexão a tensões ativas perigosas.

## CABOS DE RESISTÊNCIA PICO TA432

Os acessórios de medição de resistência Pico que apresentam terminais marcados com o símbolo  $\Omega$  são para utilização exclusiva em circuitos desconectados, onde não haja presença de tensão.



### PRECAUÇÃO

A tentativa de medir a resistência de um condutor onde haja presença de tensão irá gerar leituras imprecisas, podendo danificar o acessório de medição de resistência, o osciloscópio e outros acessórios conectados ao seu PC.

## PINÇAS DE CORRENTE

### ADVERTÊNCIA

A maioria das sondas de corrente possuem uma barreira tátil destinada à segurança do usuário.


Para prevenir lesões ou morte, não segure as sondas de corrente com uma barreira tátil, quando houver uso da mesma, em locais externos à barreira.


### ADVERTÊNCIA

As sondas de corrente são marcadas com a máxima classificação de tensão, que se aplica quando estão fixadas a um condutor sem isolamento. Para prevenir lesões ou morte, não utilize sondas de corrente em um condutor sem isolamento que esteja em funcionamento fora dos níveis de proteção de tensão marcados na sonda.

Uma sonda atual não marcada com uma classificação de tensão é para uso apenas em condutores isolados. Para evitar ferimentos ou morte, nunca use uma sonda atual sem uma classificação de tensão marcada em um condutor não isolado.

### ADVERTÊNCIA

Para evitar ferimentos ou óbito, se a sonda tiver um símbolo  ou não estiver marcado com qualquer símbolo, sempre desenergize qualquer condutor não insolúvel antes de instalar ou remover a sonda.

Uma sonda atual com o símbolo  pode ser instalada com segurança ou removida de um condutor não insolúvel enquanto o condutor é energizado.

### ADVERTÊNCIA

Ao medir correntes em circuitos sem isolamento conectados diretamente com a rede de alimentação elétrica, utilize sempre sondas com as classificações CAT apropriadas.

Para prevenir lesões ou morte, siga sempre a classificação CAT da sonda e não utilize uma sonda de corrente sem classificação CAT para medir a corrente da rede elétrica.

Proceda sempre com extremo cuidado ao trabalhar nas proximidades de condutores nus ou barramentos. O contato com o condutor pode provocar choque elétrico. Siga sempre os procedimentos de segurança padrão da indústria relevantes e utilize o Equipamento de Proteção Pessoal (PPE) apropriado quando aplicável. O treinamento de segurança é essencial nesses casos e deve ser obtido separadamente.

 **PRECAUÇÃO**

Para prevenir danos à sonda e leituras imprecisas, não utilize uma sonda de corrente em um circuito que ultrapasse a frequência nominal máxima da sonda ou a corrente nominal máxima na frequência de medição

Todas as sondas de corrente possuem uma classificação de corrente nominal máxima, que pode ser reduzida dependendo da frequência de medição e de acordo com a tabela.

Sonda	Corrente máxima da sonda por frequência	Desligamento automático	Fonte de alimentação/bateria	Conexão
TA018	60 A pico máx CC a 5 kHz, reduzido a 15 A a 20 kHz	não	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pico máx CC a 400 kHz	não	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pico máx, CC a 200 kHz, reduzido a 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	sim	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pico máx, CC a 100 kHz	sim	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pico máx, CC a 20 kHz	não	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pico máx, CC a 200 kHz, reduzido a 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	N/A	Osciloscópio	PicoBNC+
TA408	100 A pico máx, CC a 10 kHz	N/A	Osciloscópio	PicoBNC+
TA473	60 A pico máx, CC a 50 kHz	N/A	Osciloscópio	PicoBNC+
TA496	60 A pico máx, CC a 40 kHz	N/A	Osciloscópio	PicoBNC+

 **PRECAUÇÃO**

Para prevenir danos, sempre use e armazene sua unidade em ambientes apropriados, conforme abaixo.

Sonda	Temperatura operacional	Temperatura de armazenamento	Umidade operacional	Umidade de armazenamento	Grau de poluição	Altitude máxima
TA018	0 a 40 °C	-20 a 70 °C	0 a 70%	0 a 80%	2	2000 m
TA019	0 a 50 °C	-20 a 70 °C	0 a 70%	0 a 80%	2	2000 m
TA167	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	Máx 80% até 31 °C diminuindo linearmente para 40% a 50 °C		2	2000 m
TA189	0 a 50 °C	-20 a 85 °C				
TA234	5 a 40 °C	-20 a 70 °C excluindo bateria	0 a 80%	0 a 80%	2	2000 m
TA388	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85%	15 a 85%	2	2000 m
TA408	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85%	15 a 85%	2	2000 m
TA473	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85%	15 a 85%	2	2000 m
TA496	0 a 50 °C	-20 a 70 °C	0 a 70%	0 a 80%	2	2000 m

** ADVERTÊNCIA**

O não cumprimento das precauções de segurança mencionadas acima pode provocar danos à sonda de corrente, ocasionando uma redução efetiva na classificação de tensão de segurança e na classificação CAT.

**Substituição da bateria**

As informações sobre quando substituir as baterias e como fazê-lo com segurança são abordadas nos Guias do Usuário para cada respectiva pinça de corrente.

**TESTADOR DE ISOLAMENTO TA467**

Este produto foi projetado para uso seguro, mas deve ser operado com cuidado. Os pontos listados abaixo devem ser seguidos cuidadosamente para uma operação segura.

** ADVERTÊNCIA****Limites de proteção de entrada**

<b>Função</b>	<b>Entrada máxima</b>
V CC ou V CA	1000 V CC/CA RMS
mA CA/CC	500 mA 1000 V fusível de ação rápida
A CA/CC	10 A 1000 V fusível de ação rápida (20 A por 30 segundos no máx. a cada 15 minutos)
Frequência, resistência, capacitância, ciclo de trabalho, teste de diodo, continuidade	1000 V CC/CA RMS
Temperatura	1000 V CC/CA RMS
Proteção contra sobretensão	Pico de 8 kV conforme EN 61010

** ADVERTÊNCIA**

NUNCA aplique tensão ou corrente que exceda o máximo especificado.

** ADVERTÊNCIA**

**Risco de eletrocussão.** Os circuitos de alta tensão, tanto CA quanto CC, são muito perigosos e devem ser medidos com muito cuidado.

** ADVERTÊNCIA**

Use EXTREMO CUIDADO ao trabalhar com altas tensões.

Para prevenir choques elétricos, tome todas as precauções de segurança necessárias durante trabalhos em equipamentos onde tensões ativas perigosas possam estar presentes.

** ADVERTÊNCIA**

NÃO meça a tensão se a tensão no conector de entrada **COM** exceder 1000 V acima do aterramento.

** ADVERTÊNCIA**

SEMPRE descarregue os capacitores do filtro nas fontes de alimentação e desconecte a alimentação ao realizar testes de resistência ou diodo.

** ADVERTÊNCIA**

SEMPRE desligue a energia e desconecte os cabos antes de abrir as tampas para substituir o fusível ou as baterias.

**Fusíveis recomendados e números de peça do fabricante:**

0,5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

** PRECAUÇÃO**

NUNCA conecte os cabos da unidade em uma fonte de tensão enquanto a chave de função estiver no modo de corrente, resistência ou diodo. Isso pode danificar a unidade.

** ADVERTÊNCIA**

NUNCA opere o produto a menos que as tampas da bateria e do fusível estejam no lugar e fechadas com segurança.

** PRECAUÇÃO**

Para prevenir danos, sempre use e armazene sua unidade em ambientes apropriados, conforme abaixo.

	Armazenamento	Operacional
Temperatura	-20 a 60 °C	5 a 40 °C
Umidade	< 80%	Máx 80% até 31 °C, diminuindo linearmente para 50% a 40 °C
Altitude	2.000 m máx	

Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.

**Conformidade com as normas**

Segurança de medição	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CATIV (600 V), Grau de Poluição 2
----------------------	---

**TESTADOR DE TENSÃO BIPOLAR TA466**** ADVERTÊNCIA**

Para prevenir ferimentos ou morte, use o produto apenas conforme as instruções e use apenas os acessórios que foram fornecidos ou recomendados. A proteção proporcionada pelo produto pode ser prejudicada se o produto for usado de modo não especificado pelo fabricante.

Por favor, leve em conta a impedância de saída do dispositivo em teste (DUT) e determine se o detector de tensão é um instrumento adequado. Se a impedância de saída do circuito de origem (no DUT) for alta, o detector de tensão pode se tornar um divisor de tensão e causar uma leitura incorreta.

Quando o detector de tensão estiver em contato com o DUT, ele pode reduzir temporariamente a tensão medida abaixo do nível de ELV e permitir que ele retorne ao valor original quando o detector de tensão for removido. Se o indicador “voltage present” (tensão presente) não aparecer, recomendamos que você instale o equipamento de aterramento antes de iniciar o trabalho.

Se o indicador “voltage present” (tensão presente) aparecer quando você verificar uma peça que se destina a ser desconectada da instalação, recomendamos que você use outros métodos (por exemplo, um tipo diferente de detector de tensão ou uma verificação visual do circuito elétrico no ponto de desconexão) para confirmar que não há tensão de operação no DUT e verificar se a tensão indicada pelo detector de tensão é intermitente.

** ADVERTÊNCIA**

Para prevenir contra choque elétrico, não tente medir tensões fora do intervalo de medição de escala completa especificado ou com uma tensão de modo comum aplicada que esteja fora das especificações e não tente conectar tensões fora do intervalo de proteção de sobretensão.

Intervalo de medição de escala completa	Proteção contra sobretensão (pico CC + CA)
690 V CA ou 950 V CC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V em relação à terra (aterramento)

** PRECAUÇÃO**

Exceder o intervalo de proteção contra sobretensão em qualquer cabo, conector ou acessório pode causar danos permanentes à sonda e outros equipamentos conectados.

** ADVERTÊNCIA**

A sonda não possui um aterramento de segurança para proteção.

** ADVERTÊNCIA**

Para prevenir contra choque elétrico, não toque nas conexões e componentes expostos quando houver energia.

**⚠ PRECAUÇÃO**

Tome cuidado para evitar estresse mecânico ou raios de curvatura apertados para todos os cabos conectados. O manuseio incorreto causará deformação das paredes laterais e degradará o desempenho e a precisão da medição.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

Para prevenir lesões ou morte, não utilize em condições molhadas ou úmidas, ou próximo de gás explosivo ou vapor.

**⚠ PRECAUÇÃO**

Para prevenir danos, sempre use e armazene seu testador em ambientes apropriados, conforme abaixo.

	Armazenamento	Operacional
Temperatura	-15 °C a 55 °C	-10 °C a 40 °C
Umidade	Até 95% RH	
Altitude	2000 m	
Poluição	Grau 2	

**Conformidade com as normas**

Segurança (trabalho energizado)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Segurança no teste	EN 61010-031
Trabalho energizado	EN 61243-3
Segurança de medição	EN 61010-1, Grau de Poluição 2

**ELIMINAÇÃO**

A sua ajuda e esforços são necessários para proteger e conservar a limpeza do ambiente. Portanto, devolva este produto ao fabricante no final da vida útil ou garanta a recolha e processamento em conformidade com as normas WEEE.



## PORTUGUÊS (PORTUGAL)

Para evitar a possibilidade de choque elétrico, incêndio, ferimentos pessoais ou danos no produto, leia cuidadosamente esta informação de segurança antes de tentar instalar ou usar o produto. Além disso, cumpra todas as práticas e procedimentos de segurança geralmente aceites para trabalhos com e nas imediações de eletricidade.














O produto foi concebido e testado em conformidade com as publicações da norma europeia EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 e EN 61010-2-032, tal como definido na Declaração de Conformidade. O produto deixou a fábrica em condições seguras.

O seu PicoScope para veículos destina-se a ser utilizado como ferramenta de diagnóstico para análise dos sistemas de veículos elétricos.

As seguintes descrições de segurança podem ser encontradas ao longo deste manual: Um **AVISO** identifica condições ou práticas que podem resultar em ferimentos ou morte. A indicação de **CUIDADO** identifica condições ou práticas que podem resultar em danos no produto ou no equipamento ao qual se encontra ligado.

## SÍMBOLOS

Estes símbolos de segurança e símbolos elétricos podem surgir no produto ou neste manual:

Símbolo	Descrição
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Terminal de terra (massa)*
	Terminal de chassis
	Com isolamento duplo
	Não aplique à volta nem remova condutores perigosos sob tensão não isolados, que podem provocar choques elétricos, queimaduras elétricas ou arcos elétricos
	É permitida a remoção e aplicação à volta de condutores perigosos sob tensão não isolados
	Possibilidade de choques elétricos
	Cuidado**
	Corrente eletrostática. As descargas eletrostáticas podem danificar peças
<b>CAT II</b>	A medição de Categoria II é aplicável para teste e medição de circuitos ligados diretamente às tomadas de saída e pontos similares da instalação de rede elétrica de baixa tensão
<b>CAT III</b>	A medição de Categoria III é aplicável para teste e medição de circuitos ligados à peça de distribuição da instalação de rede elétrica de baixa tensão do edifício
<b>CAT IV</b>	A medição de Categoria IV é aplicável para teste e medição de circuitos ligados à fonte da instalação de rede elétrica de baixa tensão do edifício
	Não elimine este produto como resíduo municipal indiferenciado
	Capacidade de teste de diodo
	Capacidade de teste de resistência

\*O terminal de terra pode ser utilizado para ligação à terra de medição.  
O terminal NÃO é uma ligação à terra de segurança ou de proteção.

\*\*A presença no produto deste símbolo indica necessidade de ler este documento de segurança ou instruções de funcionamento do produto ou ambas.

**AVISO**

Este produto destina-se exclusivamente ao uso profissional por técnicos formados e qualificados. Para prevenir ferimentos ou morte, utilize o produto apenas conforme as instruções e utilize apenas os acessórios fornecidos ou recomendados pela Pico Technology. A proteção oferecida pelo produto pode ser comprometida se este for utilizado de forma não especificada pelo fabricante.

**POTÊNCIAS NOMINAIS MÁXIMAS**

Respeite todas as potências nominais dos terminais e os avisos marcados no produto. A tensão marcada é a tensão máxima que pode ser aplicada nesse terminal sem risco de ferimento ou danos pessoais no instrumento.

A tensão máxima do modo comum é o máximo que pode estar presente entre a terra variável da entrada de medição e a terra do conector USB para obter uma medição válida.

**AVISO**

Para evitar choque elétrico, não tente ligar ou medir tensões fora da potência nominal máxima ou com uma tensão de modo comum aplicada fora da especificação. Os sinais que ultrapassam os limites de tensão na tabela seguinte são definidos como "perigosos sob tensão" pela norma EN 61010.

**Limites de tensão de segurança de EN 61010**

±60 V CC	30 V CA RMS	±42,4 V pico máx.
----------	-------------	-------------------

O PicoScope 4225A e 4425A pode medir tensões perigosas sob tensão até ao máximo da tensão de medição de escala completa de ±200 V CC.

Os acessórios adequados para uso ou ligação a tensões mais elevadas encontram-se todos marcados de forma clara com a tensão máxima permitida e, quando aplicável, a sua classificação CAT.

Para prevenir choques elétricos, tome todas as medidas de segurança necessárias durante trabalhos em equipamentos onde possam existir tensões ativas perigosas.

**AVISO**


Para evitar o ferimento ou morte, não ligue diretamente o osciloscópio à rede elétrica (linha de potência) ou a uma bateria de tração de veículo e conversores de potência associada. Para medir estas tensões, use apenas uma sonda de isolamento diferencial especificamente com classificação CAT para o nível apropriado para uso em rede elétrica ou alta energia, como as listadas no website da Pico.

Siga sempre os procedimentos de segurança padrão de indústria relevantes e use equipamento de proteção pessoal (PPE) apropriado quando aplicável. A formação de segurança é recomendada nestes casos e deve ser adquirida separadamente.

Não use atenuadores com uma ligação direta terra a terra, como atenuadores Pico TA010 e TA197, para medição de tensões perigosas como rede elétrica ou as de uma bateria de tração de veículos.

**AVISO**

Para evitar ferimentos ou a morte, não use o osciloscópio ou acessórios se estes aparecerem danificados de alguma forma, e interrompa o uso imediatamente se surgirem operações anômalas.

 **AVISO**

Se uma tensão de sinal for excedida, o intervalo de medição de escala completa selecionado é detetado e indicado no visor de medição. Um ícone de aviso vermelho vai aparecer no canto superior esquerdo e junto ao eixo vertical do canal a que respeita.

De igual forma, se a tensão máxima do modo comum selecionado for ultrapassada, aparecerá um ícone de aviso amarelo no canto superior esquerdo do visor e junto ao eixo vertical do canal a que respeita. Nestas condições, as formas de onda e medições apresentadas podem estar incorretas e o estado pode ser perigoso.

Selecione um intervalo de tensão mais amplo para obter uma medição dentro do intervalo e se a condição persistir, para evitar ferimentos ou danos, desative ou desligue de forma segura da fonte de sobretensão.


## LIGAÇÃO À TERRA DO INSTRUMENTO E RESPATIVOS ACESSÓRIOS

 **AVISO**


A ligação à terra do osciloscópio através do cabo USB destina-se apenas a fins de medição. Não se destina a funcionar como ligação à terra de proteção.

Nunca ligue a entrada de terra (chassis) a qualquer fonte de alimentação elétrica. Para evitar ferimentos pessoais ou a morte, use um voltímetro para verificar que não existe tensão CA ou CC significativa entre o osciloscópio e o ponto a que o pretende ligar.

Os acessórios de medição de resistência Pico possuem um terminal de terra preto. Isso liga-o diretamente ao chassis do osciloscópio e terra USB. Tal como acima, não o ligue a qualquer fonte de alimentação elétrica.

 **CUIDADO**

Ao aplicar a tensão à entrada de terra, é provável que cause danos permanentes ao osciloscópio, computador ligado e outro equipamento.

 **CUIDADO**

Para prevenir erros de medição causados por uma ligação à terra deficiente, utilize sempre o cabo USB azul de alta qualidade fornecido com o osciloscópio.

Nota: O osciloscópio é ligado através do conetor USB. Não é necessária nenhuma unidade de alimentação de corrente adicional.

Nota: O requisito de potência máxima do abastecimento USB de 5 V é de 7,5 W.

 **AVISO**

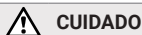
Para evitar ferimentos ou morte e para evitar danos potenciais ao osciloscópio, ligue apenas o conetor USB da unidade a equipamento informático aprovado segundo IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 ou uma norma equivalente.

## AMBIENTE



**AVISO**

Para evitar ferimentos ou morte, não use em condições molhadas ou húmidas, ou nas imediações de gases ou vapores explosivos.



**CUIDADO**

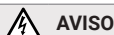
Para prevenir danos, utilize e armazene sempre o seu osciloscópio em ambientes adequados.

	Armazenamento	Funcionamento	Precisão
Temperatura	-20 a +60 °C	0 a 45 °C	15 a 30 °C
Humidade (sem condensação)	5% a 90% HR	5% a 80% HR	
Altitude	Até 15.000 m	Até 2000 m	
Nível de poluição	2		

## MANUTENÇÃO DO OSCILOSCÓPIO E ACESSÓRIOS

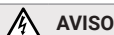
O produto e acessórios não contêm peças que possam ser reparadas pelo utilizador. A reparação, assistência e ajuste requerem equipamentos de teste especializados e devem ser apenas realizados pela Pico Technology ou por um fornecedor de serviços autorizado. Estes serviços poderão ser cobrados exceto se cobertos pela garantia Pico.

Inspecione o instrumento e todas as sondas, conetores, cabos e acessórios antes de quaisquer sinais de dano.



**AVISO**

Para prevenir choques elétricos, não manipule ou desmonte o osciloscópio, peças da caixa, conetores ou acessórios.

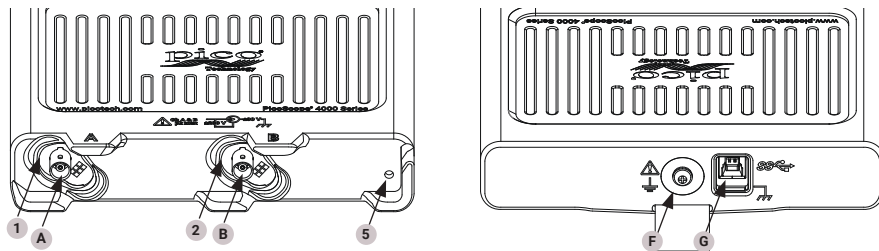


**AVISO**

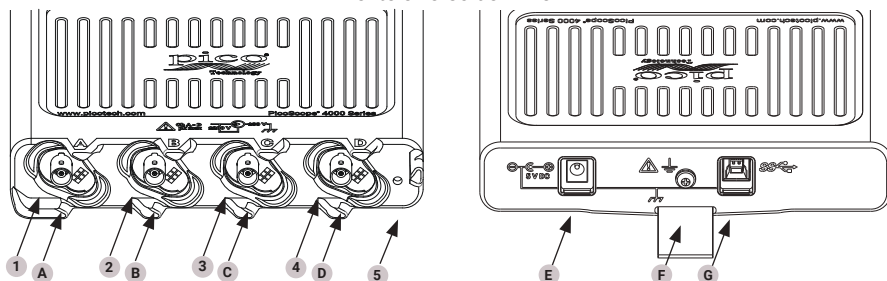
Para a limpeza do produto, utilize um pano macio e uma solução de sabão ou detergente suave e água. Para evitar choque elétrico, não deixe que os líquidos entrem na caixa do osciloscópio, dado que isso iria comprometer a eletrónica ou isolamento internos.

## CONETORES E INDICADORES

Frete e verso de 4225A



Frete e verso de 4425A



### LED

- 1-4: O LED acende quando o canal está ativo
- 5: O LED de estado é vermelho ao ligar pela primeira vez o osciloscópio a uma porta USB ativa. Acende em verde intermitente ao testar dados e desliga-se quando o osciloscópio termina o processo de testar dados.

### Ligações

- A: Canal de entrada A
- B: Canal de entrada B
- C: Canal de entrada C
- D: Canal de entrada D
- E: Conector de potência CC opcional para alimentação de corrente com aprovação Pico
- F: Terminal terra. Uma alimentação de corrente ao computador pode interferir com o osciloscópio, causando ruído no traço ou indicação de sobrecarga de tensão da caixa BNC. A ligação do terminal terra do painel traseiro à terra ou à terra do chassi do veículo em teste pode resolver este problema.
- G: Porta USB SuperSpeed. A porta USB 3.0 permite a rápida transferência de dados e é compatível com USB 2.0.

## ACESSÓRIOS

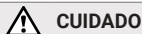


### AVISO

Não exceda a classificação de tensão marcada em qualquer acessório. Se um acessório não estiver marcado com uma classificação de tensão no conector, cabo ou corpo, ou se tiver sido removida uma grade de proteção, não exceda os limites de tensão de segurança listados acima.

Nunca exceda a tensão máxima marcada num acessório com classificação CAT, quer ou não o acessório seja usado para medições de rede elétrica ou alta energia.

Ao ligar um ou vários acessórios e um canal de instrumento em conjunto, a classificação de tensão mais baixa num conjunto interligado de acessórios aplica-se a esse canal.



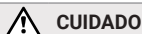
### CUIDADO

Para evitar causar danos permanentes no instrumento e outro equipamento ligado, não exceda a classificação de proteção de tensão em qualquer cabo, conector ou acessório.



### AVISO

Os codificadores de alta tensão não isolados são concebidos apenas para fixação em cabos de alta tensão com isolamento duplo, não são concebidos para ligação direta a uma tensão perigosa. Para prevenir ferimentos ou morte, desligue o motor e proteja-o de reativação. Limpe e inspecione o cabo de alta tensão quanto a danos no isolamento e instale apenas cabos não danificados com isolamento duplo. Certifique-se de que os cabos de teste estão afastados de peças quentes ou em rotação. Agora o motor pode ser ligado para o teste.



### CUIDADO

Os acessórios Pico para medição das propriedades físicas como resistência, pressão, temperatura e sinais ultrassónicos não são concebidos para serem ligados a qualquer fonte de tensão.

Para evitar a possibilidade de incêndios, sobreaquecimento ou danos, não ligue qualquer sensor de temperatura, ultrassónico, de resistência ou pressão a um nó elétrico, exceto se tiver primeiro confirmado que o nó está desligado.



### CUIDADO

Os acessórios PicoBNC+ foram concebidos para serem utilizados apenas com os osciloscópios para veículos PicoBNC+ da Pico Technology.

Para evitar possíveis danos ou leituras incorretas, não tente ligar os acessórios PicoBNC+ a outros equipamentos.

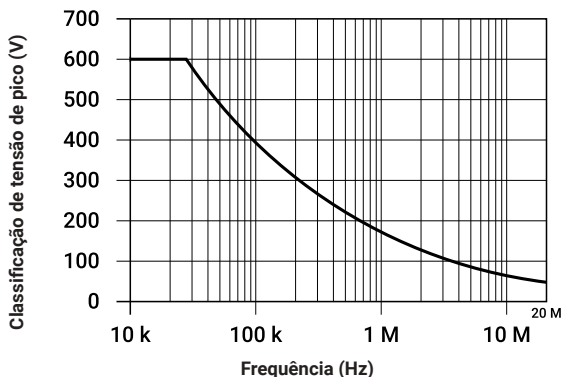
## SONDAS DE OSCILOSCÓPIO PARA VEÍCULOS PICO TA400 + TA411 E TA499

O gráfico de diminuição da frequência abaixo indica o limite de medição de escala completa para esta sonda.



**AVISO**

Para evitar a sobretensão da sonda, note que a classificação de tensão de entrada máxima diminui à medida que a frequência do sinal aplicado aumenta.



**AVISO**

Estas sondas não possuem uma classificação de categoria de medição. Para evitar choques elétricos, não ligue a uma rede elétrica (linha) de tensão ou tensão derivada que possa ter transientes de sobretensão presentes. As categorias de medição da sonda de osciloscópio para veículos são definidas em IEC 61010-031 como segue:

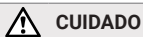
### Sem categoria de medição (não na CAT II, CAT III ou CAT IV)

Definição	Para medições efetuadas em circuitos não diretamente ligados a uma rede elétrica.
-----------	---

Não utilize o adaptador da ponta da sonda TA411 ou a sonda de osciloscópio para veículos 10:1 PicoBNC+ TA499 para ligação com tensões ativas perigosas.

### POLOS DA RESISTÊNCIA TA432 PICO

Os acessórios de medição de resistência Pico com terminais marcados com  $\Omega$  são apenas para uso nos circuitos de desligados quando não estiver presente tensão.



**CUIDADO**

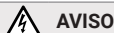
A tentativa de medição de resistência de um condutor em que a tensão esteja presente irá fornecer leituras imprecisas e pode danificar o acessório de medição de resistência, o osciloscópio e quaisquer outros acessórios ligados ao seu PC.

## PINÇAS DE CORRENTE



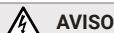
A maioria das sondas atuais possui uma barreira tátil fornecida para segurança do utilizador.


Para evitar ferimentos ou morte, não segure qualquer sonda de corrente com uma barreira tátil em qualquer outro ponto da barreira quando em utilização.



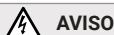
As sondas atuais estão marcadas com a sua classificação de tensão máxima, que se aplica quando são fixadas num condutor não isolado. Para evitar ferimentos ou morte, não utilize sondas de corrente num condutor sem isolamento que esteja em funcionamento fora dos níveis de proteção de tensão marcados na sonda.

Uma sonda de corrente não marcada com uma classificação de tensão destina-se a ser utilizada apenas em condutores isolados. Para evitar ferimentos ou morte, nunca utilize uma sonda de corrente sem uma classificação de tensão marcada num condutor sem isolamento.



Para evitar ferimentos ou morte, se a sonda tiver um símbolo  ou não estiver marcada com qualquer símbolo, desligue sempre qualquer condutor não isolado antes de instalar ou remover a sonda.

Uma sonda de corrente com o símbolo  pode ser, de forma segura, instalada num, ou removida de um, condutor não isolado enquanto o condutor estiver ligado (ativo).



Ao medir correntes em circuitos não isolados ligados diretamente à rede elétrica, use sempre sondas com as classificações CAT apropriadas.

Para evitar ferimentos ou morte, siga sempre a classificação CAT da sonda e não use uma sonda de corrente sem classificação CAT para medir a corrente da rede elétrica.

Use sempre extrema precaução ao trabalhar com condutores sem revestimento ou barras de barramento. O contacto com o condutor pode resultar em choque elétrico. Siga sempre os procedimentos de segurança padrão de indústria relevantes e use equipamento de proteção pessoal (PPE) apropriado quando aplicável. A formação de segurança é essencial nestes casos e deve ser adquirida separadamente.

**⚠ CUIDADO**

Para evitar danos na sonda e leituras imprecisas, não use uma sonda de corrente num circuito que exceda a frequência com classificação máxima da sonda ou a corrente com classificação máxima à frequência de medição.


Todas as sondas de corrente têm uma classificação de corrente máxima que pode ser corrigida dependendo da frequência de medição, de acordo com a tabela seguinte:

Sonda	Sonda de corrente máxima por frequência	Encerramento automático	Alimentação de corrente/bateria	Ligação
TA018	60 A pico máx., CC a 5 kHz, reduzida para 15 A a 20 kHz	não	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pico máx., CC para 400 Hz	não	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pico máx., CC a 200 Hz, reduzida para 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	sim	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pico máx., CC para 100 kHz	sim	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pico máx., CC para 20 kHz	não	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pico máx., CC a 200 Hz, reduzida para 200 A a 2 kHz, 20 A a 20 kHz	N/A	Osciloscópio	PicoBNC+
TA408	100 A pico máx., CC para 10 kHz	N/A	Osciloscópio	PicoBNC+
TA473	60 A pico máx., CC para 50 kHz	N/A	Osciloscópio	PicoBNC+
TA496	60 A pico máx., CC para 40 kHz	N/A	Osciloscópio	PicoBNC+

**⚠ CUIDADO**

Para prevenir danos, utilize e armazene sempre a sua unidade em ambientes adequados, conforme indicado abaixo.

Sonda	Temperatura de funcionamento	Temperatura de armazenamento	Humidade de funcionamento	Humidade de armazenamento	Nível de poluição	Altitude máx.
TA018	0 a 40 °C	-20 a 70 °C	0 a 70%	0 a 80%	2	2000 m
TA019	0 a 50 °C	-20 a 70 °C	0 a 70%	0 a 80%	2	2000 m
TA167	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	Máx. 80% a 31 °C diminuindo linearmente para 40% a 50 °C		2	2000 m
TA189	0 a 50 °C	-20 a 85 °C				
TA234	5 a 40 °C	-20 a 70 °C excluindo bateria	0 a 80%	0 a 80%	2	2000 m
TA388	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85%	15 a 85%	2	2000 m
TA408	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85%	15 a 85%	2	2000 m
TA473	0 a 50 °C	-20 a 85 °C	15 a 85%	15 a 85%	2	2000 m
TA496	0 a 50 °C	-20 a 70 °C	0 a 70%	0 a 80%	2	2000 m

 **AVISO**

O não cumprimento das precauções de segurança acima pode causar danos à sonda de corrente levando a uma redução efetiva na sua classificação de tensão de segurança e classificação CAT.

**Substituição da bateria**

As informações sobre baterias quando substituir as baterias e como fazê-lo em segurança estão disponíveis nos Guias do Utilizador de cada pinça de corrente respetiva.

**TESTADOR DE ISOLAMENTO TA467**


Este produto foi concebido para uma utilização segura, mas deve ser operado com precaução. Os pontos abaixo enumerados devem ser cuidadosamente seguidos para uma operação segura.

 **AVISO****Limites de proteção de entrada**


Função	Entrada máxima
V CC ou V CA	1000 V CC/CA RMS
mA CA/CC	Fusível de ação rápida de 500 mA 1000 V
A CA/CC	Fusível de ação rápida de 10 A 1000 V (20 A durante 30 segundos no máx. a cada 15 minutos)
Frequência, Resistência, Capacitância, Ciclo de Trabalho, Teste de Díodo, Continuidade	1000 V CC/CA RMS
Temperatura	1000 V CC/CA RMS
Proteção de sobretensão	8 kV pico de acordo com a EN 61010

 **AVISO**

NUNCA aplique tensão ou corrente que ultrapasse o máximo especificado.

 **AVISO**

**Risco de eletrocussão.** Os circuitos de alta tensão, tanto CA como CC, são muito perigosos e devem ser medidos com bastante cuidado.

 **AVISO**

Tenha EXTREMO CUIDADO ao trabalhar com tensões elevadas.


Para prevenir choques elétricos, tome todas as medidas de segurança necessárias durante trabalhos em equipamentos onde possam existir tensões ativas perigosas.

 **AVISO**

NÃO meça a tensão se a tensão no conector de entrada **COM** ultrapassar 1000 V acima da ligação à terra.

 **AVISO**

Descarregue SEMPRE os condensadores de filtragem em fontes de alimentação e desligue a alimentação quando realizar testes de resistência ou díodo.


 **AVISO**

Desligue SEMPRE a alimentação e desligue os cabos antes de abrir as tampas para substituir fusíveis ou baterias.

**Fusíveis recomendados e números de peça do fabricante:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40


10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

 **CUIDADO**

NUNCA ligue os cabos da unidade a uma fonte de alimentação enquanto o interruptor de funções estiver no modo de corrente, resistência ou díodo. Caso contrário, pode danificar a unidade.

 **AVISO**

NUNCA opere o produto se as tampas da bateria e do fusível não estiverem colocadas e fixadas com segurança.

 **CUIDADO**

Para prevenir danos, utilize e armazene sempre a sua unidade em ambientes adequados, conforme indicado abaixo.

	Armazenamento	Funcionamento
Temperatura	-20 °C a 60 °C	5 °C a 40 °C
Humidade	< 80%	Máx. 80% até 31 °C, diminuindo linearmente para 50% a 40 °C
Altitude	2000 m (6560 pés) máx.	

Se o equipamento for utilizado de forma não especificada pelo fabricante, a proteção oferecida pelo equipamento pode ser comprometida.

**Cumprimento de normas**

Segurança de medição	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), Nível de poluição 2
----------------------	---

**TESTADOR DE TENSÃO DE DOIS POLOS TA466****AVISO**

Para evitar ferimentos ou morte, utilize o produto apenas de acordo com as instruções e utilize apenas acessórios fornecidos ou recomendados. A proteção oferecida pelo produto pode ser comprometida se este for utilizado de forma não especificada pelo fabricante.

Tenha em consideração a impedância de saída do dispositivo sob teste (DUT) e determine se o detetor de tensão é um instrumento adequado. Se a impedância de saída do circuito da fonte (no DUT) for alta, o detetor de tensão pode tornar-se num divisor de tensão e dar origem a uma leitura incorreta.

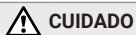
Quando o detetor de tensão está em contacto com o DUT, pode reduzir temporariamente a tensão medida abaixo do nível de VLE e permitir que volte ao valor original quando o detetor de tensão for removido. Se o indicador "voltage present" (tensão presente) não se acender, é altamente recomendável instalar equipamento de ligação à terra antes de começar a trabalhar.

Se o indicador "voltage present" (tensão presente) se acender quando verifica uma peça que deve ser desligada da instalação, é altamente recomendável utilizar outros métodos (por exemplo, um tipo diferente de detetor de tensão ou uma verificação visual do circuito elétrico no ponto de desconexão) para garantir que não existe tensão de funcionamento no DUT e para verificar se a tensão indicada pelo detetor de tensão é intermitente.

**AVISO**

Para prevenir choques elétricos, não tente medir tensões que se encontrem fora do intervalo de medição completo especificado, ou com uma tensão de modo comum aplicada que se encontre fora da especificação, e não tente ligar tensões fora do intervalo de proteção contra sobretensão.

Intervalo de medição completo	Proteção de sobretensão (pico CC + CA)
690 V CA ou 950 V CC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V relativamente à terra (massa)

**CUIDADO**

Ultrapassar o intervalo de proteção contra sobretensão em qualquer cabo, conetor ou acessório pode provocar danos permanentes na sonda e noutro equipamento ligado.

**AVISO**

A sonda não possui uma ligação à terra de proteção.

**AVISO**

Para prevenir choques elétricos, não toque nas ligações e componentes expostos quando a alimentação estiver ligada.

**⚠ CUIDADO**

Tenha cuidado para evitar tensão mecânica ou raios de curva fechada em todos os cabos ligados. A manipulação incorreta provocará deformações nas paredes laterais e degradará o desempenho e a precisão da medição.

**⚠ AVISO**

Para evitar ferimentos ou morte, não use em condições molhadas ou húmidas, ou nas imediações de gases ou vapores explosivos.

**⚠ CUIDADO**

Para prevenir danos, utilize e armazene sempre o seu testador em ambientes adequados, conforme indicado abaixo.

	Armazenamento	Funcionamento
Temperatura	-15 °C a 55 °C	-10 °C a 40 °C
Humidade	Até 95% HR	
Altitude	2000 m (6560 pés)	
Poluição	Nível 2	

**Cumprimento de normas**

Segurança (trabalhos em tensão)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Segurança do produto de teste	EN 61010-031
Trabalhos em tensão	EN 61243-3
Segurança de medição	EN 61010-1, Nível de poluição 2

**ELIMINAÇÃO**

A sua ajuda e esforço são necessários para proteger e manter o ambiente limpo. Por conseguinte, devolva este produto no fim da sua vida ao fabricante ou assegure você mesmo uma recolha e tratamento de acordo com a diretiva REEE.



## ROMÂNĂ

Pentru prevenirea riscurilor de producere a unor electrocutări, incendii, răniri ale personalului sau avarieri ale produsului, citiți cu atenție aceste informații privind siguranța înainte de a încerca să instalați sau să utilizați produsul. În plus, respectați toate practicile și procedurile de siguranță general acceptate pentru lucrul cu și în apropierea energiei electrice.

Produsul a fost proiectat și testat în conformitate cu publicațiile standardelor europene EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 și EN 61010-2-032 conform definiției din declarația de conformitate. Produsul a părăsit fabrica în stare sigură.

Osciloscopul dvs. auto PicoScope este destinat utilizării ca dispozitiv de diagnoză pentru examinarea sistemelor electrice din autovehicule.

Următoarele descrieri privind siguranța se găsesc în acest ghid:

Un **AVERTISMENT** identifică situații sau practici care pot conduce la rănire gravă sau deces.

O **ATENȚIONARE** identifică situații sau practici care pot conduce la defectarea produsului sau echipamentului la care este conectat.

## SIMBOLURI

Următoarele simboluri de siguranță și electrice pot să apară pe produs sau în acest ghid:

Simbol	Descriere
	Curent continuu
	Curent alternativ
	Bornă de masă (împământare)*
	Borna de la nivelul șasiului
	Dublu izolat
	A nu se aplica în apropiere și a nu se elimina de pe conductoare periculoase neizolate aflate sub tensiune, deoarece astfel se poate produce o electrocutare, o arsură electrică sau un arc electric
	Este permisă aplicarea în apropiere și eliminarea de pe conductoare periculoase neizolate
	Pericol de electrocutare
	Atenție**
	Atenționare privind sarcinile statice. Descărcarea electrostatică poate duce la avariarea componentelor
<b>CAT II</b>	Categoria II de măsurători este aplicabilă pentru testarea și măsurarea circuitelor conectate direct la prize și puncte similare ale instalației de curent electric de joasă tensiune
<b>CAT III</b>	Categoria III de măsurători este aplicabilă pentru testarea și măsurarea circuitelor conectate la partea de distribuție a instalației de curent electric de joasă tensiune din clădiri
<b>CAT IV</b>	Categoria IV de măsurători este aplicabilă pentru testarea și măsurarea circuitelor conectate la sursa instalației de curent electric de joasă tensiune din clădiri
	Nu eliminați acest produs ca deșeu menajer nesortat
	Capacitate de testare a diodei
	Capacitate de testare a rezistenței

\*Borna de împământare poate fi utilizată pentru asigurarea conexiunii de masă pentru măsurare. Borna NU este o conexiune de siguranță sau de protecție.

\*\*Apariția pe produs a acestui simbol indică necesitatea de a citi acest document de siguranță sau instrucțiunile de operare a produsului sau ambele.

** AVERTISMENT**

Acest produs este destinat utilizării profesionale, exclusiv de tehnicieni instruiți și calificați. Pentru a preveni accidentările sau decesul, utilizați produsul numai în conformitate cu instrucțiunile și utilizați exclusiv accesorii furnizate sau recomandate de Pico Technology. Protecția asigurată de produs poate fi afectată dacă acesta este utilizat în alt mod decât în conformitate cu specificațiile producătorului.

**VALORILE NOMINALE MAXIME DE LA NIVELUL BORNELOR**

Respectați capacitățile nominale și avertizările aplicate pe produs. Tensiunea indicată este cea maximă care poate fi aplicată la nivelul acelei borne fără risc de accidentare personală sau defectare a echipamentului.

Tensiunea maximă în modul comun este valoarea maximă care poate fi prezentă între masa flotantă a intrării de măsurare și masa conectorului USB pentru a asigura o măsurare validă.

** AVERTISMENT**

Pentru a preveni electrocutarea, nu încercați să conectați sau să măsurați tensiunile din afara valorii nominale maxime de la nivelul bornei sau cu o tensiune aplicată în modul comun care se află în afara specificațiilor.

Semnalele aflate în afara limitelor de tensiune din tabelul de mai jos sunt definite a fi „înalte tensiune periculoasă” conform EN 61010.

**Limite de tensiune sigure conform EN 61010**

±60 V CC	30 V CA RMS	± 42,4 V vârf max.
----------	-------------	--------------------

PicoScope 4225A și 4425A pot măsura tensiunile periculoase existente de până la tensiunea maximă de măsurare de ±200 V CC.

Accesoriile potrivite pentru utilizare cu sau racordare la tensiuni superioare sunt toate marcate clar cu valoarea maximă permisă a tensiunii lor și, acolo unde este cazul, cu valoarea lor nominală CAT.

Pentru prevenirea electrocutării, luați toate măsurile de precauție necesare atunci când lucrați cu echipamente la nivelul cărora s-ar putea înregistra înaltă tensiune periculoasă.

** AVERTISMENT**

Pentru a preveni accidentările sau decesul, nu conectați osciloscopul direct la alimentarea electrică (linia de alimentare) sau la acumulatorul vehiculului și convertoarele electrice asociate. Pentru a măsura aceste tensiuni, folosiți doar o sondă izolatoare diferențială care are valori CAT specifice pentru nivelul corespunzător pentru consumul de energie electrică sau a unui nivel ridicat de energie, precum cele enumerate pe site-ul web Pico.

Urmați întotdeauna procedurile relevante standard din domeniu și folosiți echipamentul individual de protecție (EIP) corespunzător acolo unde este cazul. Cursurile de instruire de siguranță sunt recomandate în aceste cazuri și trebuie urmate separat.

Nu utilizați atenuatoare cu o conexiune directă masă la masă, precum atenuatoarele Pico TA010 și TA197, pentru măsurarea tensiunilor periculoase precum energia electrică sau cele ale unei acumulator de tracțiune al unui autovehicul.

** AVERTISMENT**

Pentru prevenirea rănirii grave sau a decesului, nu utilizați osciloscopul sau accesorii dacă acestea par a fi deteriorate în orice mod și încetați imediat utilizarea acestora dacă sunteți preocupat de eventuale semne de funcționare anormală.

**AVERTISMENT**

Dacă o tensiune a semnalului care depășește domeniul maxim de măsurare selectat este detectată, aceasta este indicată pe afișajul de măsurare. Apare o pictogramă roșie de avertizare în colțul din stânga sus și lângă axa verticală a canalului respectiv.

În mod similar, dacă tensiunea maximă selectată din modul comun este depășită, o pictogramă galbenă de avertizare va fi afișată în colțul stânga sus al ecranului și lângă axa verticală a canalului respectiv. În aceste condiții, s-ar putea ca formele de undă și valorile măsurate afișate să fie incorecte și s-ar putea ca situația să fie periculoasă.

Selecți un domeniu de valori ale tensiunii mai mare pentru a obține o măsurătoare în cadrul domeniului de valori și, în cazul în care situația persistă, pentru a preveni accidentările sau decesul, dezactivați sau deconectați în condiții de siguranță de la sursa de supratensiune.

## ÎMPĂMÂNTAREA INSTRUMENTULUI ȘI A ACCESORIILOR SALE

**AVERTISMENT**

Conexiunea de masă a osciloscopului prin intermediul cablului USB se face exclusiv în scopuri de măsurare. Osciloscopul nu este prevăzut cu o bornă de masă de protecție.

Nu conectați niciodată partea de împământare (șasiul) la o sursă de alimentare electrică. Pentru a preveni accidentările sau decesul, folosiți un voltmetru pentru a verifica dacă nu există o tensiune CA sau CC semnificativă între masa osciloscopului și punctul în care doriți să îl conectați.

Accesoriile de măsurare a rezistenței de la Pico sunt prevăzute cu o bornă de împământare de culoare neagră. Aceasta se conectează direct la structura osciloscopului și la masa USB. La fel ca mai sus, nu conectați aceasta la surse de alimentare electrică.

**ATENȚIE**

Aplicarea unei tensiuni la nivelul intrării împământării poate cauza daune permanente la nivelul osciloscopului, computerului atașat și al altor echipamente.

**ATENȚIE**

Pentru prevenirea erorilor de măsurare cauzate de o conexiune de masă necorespunzătoare, utilizați întotdeauna cablul USB albastru de calitate superioară furnizat împreună cu osciloscopul.

Notă: Osciloscopul este alimentat prin intermediul conectorului USB. Nu este necesară o unitate de alimentare electrică suplimentară.

Notă: Consumul electric maxim de la sursa USB 5 V este de 7,5 W.

**AVERTISMENT**

Pentru a preveni accidentările sau decesul și pentru a evita potențiala deteriorare a osciloscopului, conectați conectorul USB al unității la echipamentul IT aprobat conform IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 sau un standard echivalent.

## MEDIUL ÎNCONJURĂTOR

### AVERTISMENT

Pentru a preveni accidentările sau decesul, nu utilizați instrumentul în condiții de umiditate sporită sau în prezența unor gaze explozive sau vapori explozivi.

### ATENȚIE

Pentru prevenirea deteriorărilor, utilizați și depozitați întotdeauna osciloscopul în medii corespunzătoare.

	Depozitare	Mod de funcționare	Precizie specificată
Temperatură	de la -20 °C la +60 °C	de la 0 °C la 45 °C	de la 15 °C la 30 °C
Umiditate (fără condensare)	5 % – 90 % UR	5 % – 80 % UR	
Altitudine	Până la 15.000 m	Până la 2000 m	
Grad de poluare	2		

## ÎNGRIJIREA OSCILOSCOPULUI ȘI A ACCESORIILOR

Produsul și accesorii nu conțin componente ce pot fi reparate de utilizator. Repararea, întreținerea și reglajele necesită echipamente de testare specializate și vor fi efectuate exclusiv de către Pico Technology sau un furnizor de servicii autorizat. Aceste servicii pot fi asigurate contra cost dacă nu sunt acoperite de garanția Pico.

Inspectați instrumentul și toate sondele, conectoarele, cablurile și accesorii înainte de utilizare cu privire la eventuale semne de deteriorare.

### AVERTISMENT

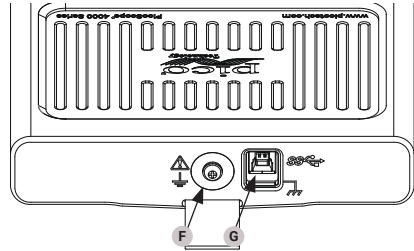
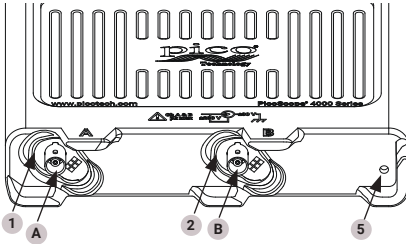
Pentru prevenirea electrocutării, nu interveniți asupra osciloscopului, componentelor carcasei, conectoarelor sau accesorii și nu le dezamblați.

### AVERTISMENT

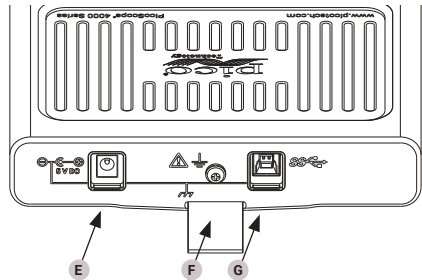
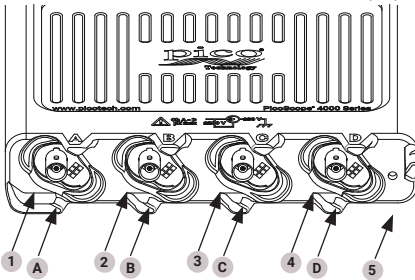
Când curățați produsul, utilizați o lavetă umedă și o soluție neutră de săpun sau detergent diluat cu apă. Pentru prevenirea electrocutării, nu permiteți pătrunderea de lichide în carcasa osciloscopului, deoarece aceasta va compromite componentele electronice sau izolația din interior.

## CONECTOARE ȘI INDICATOARE

Față și spate a 4225A



Față și spate a 4425A



### Leduri

- 1-4: Ledurile se aprind atunci când canalul este activ
- 5: Ledul de stare este roșu atunci când osciloscopul este conectat inițial la un port USB activ. Se aprinde intermitent în culoarea verde în cursul eșantionării datelor și este oprit când osciloscopul a finalizat eșantionarea datelor.

### Conexiuni

- A: Canal de intrare A
- B: Canal de intrare B
- C: Canal de intrare C
- D: Canal de intrare D
- E: Conector electric opțional CC pentru sursa de alimentare electrică aprobată de Pico.
- F: Bornă de masă. O sursă de alimentare electrică a unui computer poate să interfereze cu osciloscopul, cauzând apariția de interferențe în circuit sau indicarea unei depășiri a domeniului de măsurare a tensiunii pe carcasa BNC. Această problemă s-ar putea rezolva prin conectarea bornei de masă a panoului spate la împământare sau la masa șasiului autovehiculului testat.
- G: Port USB SuperSpeed. Portul USB 3.0 permite transferul rapid de date și este compatibil cu USB 2.0.

## ACCESORII



### AVERTISMENT

Nu depășiți valoarea nominală a tensiunii marcată pe accesorii. Dacă un accesoriu nu este marcat cu o valoare nominală a tensiunii pe conector, cablu sau structură, sau dacă este îndepărtată o protecție pentru degete, nu depășiți limitele sigure ale tensiunii, indicate mai sus.

Nu depășiți niciodată tensiunea maximă marcată pe un accesoriu de tip CAT, fie că acesta este utilizat sau nu pentru măsurătorile de energie electrică sau măsurătorile cu un nivel înalt de energie.

Când racordați împreună unul sau mai multe accesorii și un canal al dispozitivului, tensiunea nominală cea mai scăzută dintr-un set interconectat de accesorii se aplică la nivelul celui canal.



### ATENȚIE

Pentru a evita provocarea de defecțiuni permanente dispozitivului și altor echipamente conectate, nu depășiți gradul de protecție la tensiune pe orice cablu, conector sau accesoriu.



### AVERTISMENT

Sondele de înaltă tensiune neizolate sunt concepute a fi aplicate exclusiv pe fire de înaltă tensiune dublu izolate – acestea nu sunt concepute pentru conectarea directă la o înaltă tensiune periculoasă. Pentru prevenirea rănirii grave sau a decesului, opriți motorul și asigurați-l împotriva repornirii. Curățați și verificați cablul de înaltă tensiune cu privire la deteriorări ale izolației și aplicați accesoriul exclusiv pe cabluri cu izolație dublă nedeteriorate. Asigurați-vă că firele de testare se află la distanță de componentele fierbinți sau rotative. Puteți reporni acum motorul pe durata testării.



### ATENȚIE

Accesoriile Pico pentru măsurarea proprietăților fizice, precum rezistența, presiunea, temperatura și semnalele ultrasonice, nu sunt menite să fie conectate la surse de tensiune.

Pentru a preveni incendiul, supraîncălzirea sau deteriorările posibile, nu conectați niciun senzor de temperatură, ultrasonic, de rezistență sau presiune la un nod electric dacă nu ați confirmat inițial că acel nod este lipsit de tensiune electrică.



### ATENȚIE

Accesoriile PicoBNC+ sunt proiectate pentru utilizarea exclusivă cu osciloscopul auto PicoBNC+ ale Pico Technology.

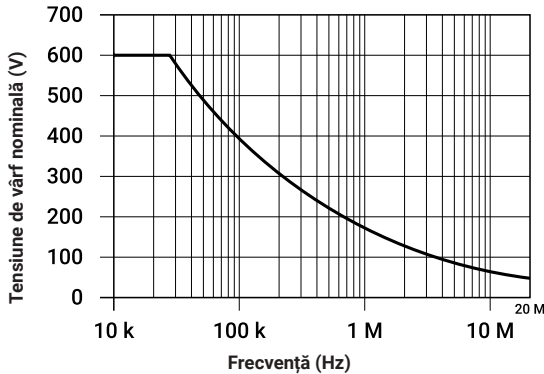
Pentru a evita posibilele deteriorări sau citiri inexacte, nu încercați să conectați accesoriile PicoBNC+ la alte echipamente.

## SONDE PENTRU OSCILOSCOP PICO AUTOMOTIVE TA400 + TA411 ȘI TA499

Graficul privind reducerea frecvenței de mai jos indică limita maximă a măsurătorilor pentru această sondă.

### AVERTISMENT

Pentru a evita supraîncărcarea sondei, rețineți faptul că tensiunea nominală de intrare maximă scade odată cu creșterea frecvenței semnalului aplicat.



### AVERTISMENT

Aceste sonde nu au o evaluare a categoriei de măsurare. Pentru a preveni electrocutarea, nu racordați la o tensiune de alimentare (tensiune electrică) sau la o derivație care poate transporta supratensiuni tranzitorii ce pot fi prezente. Categoriile de măsurători pentru osciloscopul auto sunt definite în IEC 61010-031 după cum urmează:

#### Nicio categorie a măsurătorii (nu în CAT II, CAT III sau CAT IV)

Definiție	Pentru măsurătorile efectuate pe circuite care nu sunt conectate direct la o sursă de alimentare cu energie electrică.
-----------	--

Nu folosiți sonda de tip adaptor TA411 sau sonda de osciloscop TA499 PicoBNC + Automotive 10:1 pentru conectarea la tensiuni periculoase.

## FIRE DE REZISTENȚĂ PICO TA432

Accesoriile Pico de măsurare a rezistenței care au borne marcate cu  $\Omega$  sunt destinate utilizării exclusiv pe circuitele deconectate unde nu este prezentă nicio tensiune.

### ATENȚIE

Încercarea de măsurare a rezistenței unui conductor în care este prezentă o tensiune va genera măsurători incorecte și poate deteriora accesoriul de măsurare a rezistenței, osciloscopul și alte accesorii conectate la PC-ul dvs.

## CLEME DE CURENT

### AVERTISMENT

Majoritatea sondelor de curent sunt prevăzute cu o barieră tactilă inclusă pentru siguranța utilizatorului.


Pentru a preveni accidentările sau decesul, nu țineți sonda de curent cu barieră tactilă dincolo de barieră atunci când aceasta este în curs de utilizare.


### AVERTISMENT

Sondele de curent sunt marcate cu valoarea nominală maximă a tensiunii, care se aplică atunci când sunt fixate pe un conductor neizolat. Pentru a preveni accidentările sau decesul, nu utilizați sonda de curent pe niciun conductor neizolat care funcționează în afara nivelurilor de protecție ale tensiunii indicate pe sondă.

O sondă de curent care nu este marcată cu o tensiune nominală este utilizată numai pe conductoare izolate. Pentru a preveni accidentările sau decesul, nu utilizați niciodată o sondă de curent fără o tensiune nominală marcată pe un conductor neizolat.

### AVERTISMENT

Pentru a preveni accidentările sau decesul, dacă sonda are simbolul  sau nu este marcată cu niciun simbol, deconectați întotdeauna orice conductor neizolat înainte de a instala sau scoate sonda.

O sondă de curent cu simbolul  poate fi instalată în siguranță sau scoasă dintr-un conductor neizolat în timp ce conductorul este alimentat (sub tensiune).

### AVERTISMENT

Când se măsoară curenții din circuite neizolate conectate direct la sursa de alimentare cu energie electrică, folosiți întotdeauna sonde cu valori nominale CAT corespunzătoare.

Pentru a preveni accidentările sau decesul, respectați întotdeauna valoarea CAT a sondei și nu folosiți o sondă de curent care nu este de tip CAT pentru a măsura curentul de la energia electrică.

Procedați întotdeauna cu atenție atunci când lucrați în preajma conductoarelor neizolate sau a barelor colectoare. Contactul cu conductorul poate duce la electrocutare. Urmați întotdeauna procedurile relevante standard din domeniu și folosiți echipamentul individual de protecție (EIP) corespunzător acolo unde este cazul. Cursurile de instruire de siguranță sunt esențiale în aceste cazuri și trebuie urmate separat.

**⚠ ATENȚIE**

Pentru a preveni deteriorarea sondei și valori detectate incorecte, nu folosiți o sondă de curent la nivelul unui circuit care depășește frecvența nominală maximă a sondei sau curentul maxim nominal la frecvența de măsurare

Toate sondele de curent au o valoare nominală maximă a curentului care poate fi redusă în funcție de frecvența măsurătorilor în conformitate cu tabelul de mai jos:

Sondă	Curent maxim pentru sondă în funcție de frecvență	Dezactivare automată	Sursă de alimentare/baterie	Conexiune
TA018	60 A vârf max CC la 5 kHz, redus la 15 A la 20 kHz	nu	6LR61/PP3	BNC
TA019	600 A vârf max, CC la 400 kHz	nu	6LR61/PP3	BNC
TA167	2000 A vârf max, CC la 200 kHz, redus la 200 A la 2 kHz, 20 A la 20 kHz	da	6LR61/PP3	BNC
TA189	30 A vârf max, CC la 100 kHz	da	6LR61/PP3	BNC
TA234	30 A vârf max, CC la 20 kHz	nu	6LR61/PP3	BNC
TA388	2000 A vârf max, CC la 200 kHz, redus la 200 A la 2 kHz, 20 A la 20 kHz	Nu este cazul	Osciloscop	PicoBNC+
TA408	100 A vârf max, CC la 10 kHz	Nu este cazul	Osciloscop	PicoBNC+
TA473	60 A vârf max, CC la 50 kHz	Nu este cazul	Osciloscop	PicoBNC+
TA496	60 A vârf max, CC la 40 kHz	Nu este cazul	Osciloscop	PicoBNC+

**⚠ ATENȚIE**

Pentru a preveni deteriorarea, utilizați și depozitați întotdeauna unitatea în medii adecvate, ca mai jos.

Sondă	Temperatură de operare	Temperatură de depozitare	Umiditate de operare	Umiditate de depozitare	Grad de poluare	Altitudine max
TA018	de la 0 °C la 40 °C	de la -20 °C la 70 °C	0 - 70 %	0 - 80 %	2	2000 m
TA019	de la 0 °C la 50 °C	de la -20 °C la 70 °C	0 - 70 %	0 - 80 %	2	2000 m
TA167	de la 0 °C la 50 °C	de la -20 °C la 85 °C	Max 80 % până la 31 °C, scăzând liniar la 40 % la 50 °C		2	2000 m
TA189	de la 0 °C la 50 °C	de la -20 °C la 85 °C				
TA234	de la 5 °C la 40 °C	de la -20 °C la 70 °C excluzând bateria	0 - 80 %	0 - 80 %	2	2000 m
TA388	de la 0 °C la 50 °C	de la -20 °C la 85 °C	15 - 85 %	15 - 85 %	2	2000 m
TA408	de la 0 °C la 50 °C	de la -20 °C la 85 °C	15 - 85 %	15 - 85 %	2	2000 m
TA473	de la 0 °C la 50 °C	de la -20 °C la 85 °C	15 - 85 %	15 - 85 %	2	2000 m
TA496	de la 0 °C la 50 °C	de la -20 °C la 70 °C	0 - 70 %	0 - 80 %	2	2000 m

 **AVERTISMENT**

Nerespectarea măsurilor de precauție pentru siguranță de mai sus poate conduce la defectarea sondei de curent, conducând la o reducere efectivă a valorii nominale sigure și valorii sale CAT.

**Înlocuirea baterie**

Informațiile cu privire la momentul înlocuirii bateriilor și modalitatea de a face acest lucru în condiții de siguranță sunt prezentate în Ghidurile utilizatorului pentru fiecare clemă de curent.

**TESTER DE IZOLARE TA467**

Acest produs a fost conceput pentru utilizare în siguranță, dar trebuie utilizat cu precauție. Punctele enumerate mai jos trebuie urmate cu atenție pentru o funcționare sigură.

 **AVERTISMENT****Limite de protecție la intrare**

Funcție	Intrare maximă
V CC sau V CA	1000 V CC/CA RMS
mA CA/CC	500 mA 1000 V siguranță fuzibilă rapidă
A CA/CC	10 A 1000 V siguranță fuzibilă rapidă (20 A timp de 30 secunde maxim la fiecare 15 minute)
Frecvență, rezistență, capacitate, ciclu de viață, test de diodă, continuitate	1000 V CC/CA RMS
Temperatură	1000 V CC/CA RMS
Protecție la supratensiune	8 kV vârf conform EN 61010

 **AVERTISMENT**

Nu aplicați NICIODATĂ tensiune sau curent care depășește valoarea maximă specificată.

 **AVERTISMENT**

**Risc de electrocutare.** Circuitele de înaltă tensiune, atât de CA cât și de CC, sunt foarte periculoase și trebuie măsurate cu mare atenție.

 **AVERTISMENT**

Să aveți o PRECAUȚIE EXTREMĂ atunci când lucrați cu tensiuni mari.

Pentru prevenirea electrocutării, luați toate măsurile de precauție necesare atunci când lucrați cu echipamente la nivelul cărora s-ar putea înregistra înaltă tensiune periculoasă.

 **AVERTISMENT**

NU măsurați tensiunea dacă tensiunea de pe jack-ul de intrare **COM** depășește 1000 V peste împământare.

 **AVERTISMENT**

Descărcați ÎNTOTDEAUNA condensatoarele de filtrare în sursele de alimentare și deconectați puterea atunci când efectuați teste de rezistență sau pentru diode.

**AVERTISMENT**

Opriiți ÎNTOTDEAUNA alimentarea și deconectați cablurile înainte de a deschide capacele pentru a înlocui siguranța sau bateriile.

**Siguranțe recomandate și coduri ale pieselor producătorului:**

0,5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

**ATENȚIE**

Nu conectați NICIODATĂ conductorii unității pe o sursă de tensiune în timp ce comutatorul funcțional este în modul curent, rezistență sau diodă. Dacă faceți acest lucru, puteți deteriora unitatea.

**AVERTISMENT**

Nu folosiți NICIODATĂ produsul dacă bateriile și capacele siguranței nu sunt la locul lor și fixate în siguranță.

**ATENȚIE**


Pentru a preveni deteriorarea, utilizați și depozitați întotdeauna unitatea în medii adecvate, ca mai jos.

	Depozitare	Operare
Temperatură	de la -20 °C la 60 °C	de la 5 °C la 40 °C
Umiditate	< 80 %	Max 80% până la 31 °C, reducând liniar la 50 % la 40 °C
Altitudine	Până la 2000 m	

Dacă echipamentul este utilizat într-o manieră care nu este specificată de producător, protecția oferită de echipament poate fi afectată.

**Respectarea standardelor**

Siguranța măsurătorilor	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CATIV (600 V), Grad de poluare 2
-------------------------	--

**TESTER DE TENSIUNE CU DOI POLI TA466**** AVERTISMENT**

Pentru a preveni accidentările sau decesul, folosiți produsul numai în conformitate cu instrucțiunile și utilizați numai accesoriile furnizate sau recomandate. Protecția asigurată de produs poate fi afectată dacă acesta este utilizat în alt mod decât în conformitate cu specificațiile producătorului.

Vă rugăm să țineți cont de impedanța de ieșire a dispozitivului sub test (DUT) și să stabiliți dacă detectorul de tensiune este un instrument adecvat. Dacă impedanța de ieșire a circuitului sursă (pe DUT) este mare, detectorul de tensiune ar putea deveni un divizor de tensiune și ar putea provoca o citire incorectă.

Când detectorul de tensiune este în contact cu DUT, acesta poate reduce temporar tensiunea măsurată sub nivelul EJT, permițându-i să revină la valoarea inițială când este îndepărtat detectorul de tensiune. Dacă indicatorul „voltage present” (tensiune prezentă) nu se aprinde, vă recomandăm insistent să instalați echipamentul de împământare înainte de a începe lucrul.

Dacă indicatorul „voltage present” (tensiune prezentă) se aprinde atunci când verificați o piesă care trebuie să fie deconectată de la instalație, vă recomandăm cu tărie să utilizați alte metode (de exemplu, un alt tip de detector de tensiune sau o verificare vizuală a circuitului electric la punctul de deconectare) pentru a confirma că nu există tensiune de funcționare pe DUT și pentru a verifica dacă tensiunea indicată de detectorul de tensiune este intermitentă.

** AVERTISMENT**

Pentru a preveni electrocutarea, nu încercați să măsurați tensiunile în afara domeniului de măsurare complet specificat sau cu o tensiune de regim comun aplicată care nu este specificată și nu încercați să conectați tensiuni în afara domeniului de protecție la supratensiune.

Interval maxim de măsurare	Protecție la supratensiune (vârf CC + CA)
690 V CA sau 950 V CC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V în raport cu masa (împământarea)

** ATENȚIE**

Depășirea intervalului de protecție la supratensiune pe orice cablu, conector sau accesoriu poate provoca deteriorarea permanentă a sondei și a altor echipamente conectate.

** AVERTISMENT**

Sonda nu are o împământare protectoare de siguranță.

** AVERTISMENT**

Pentru a preveni electrocutarea, nu atingeți conexiunile și componentele expuse atunci când este prezentă puterea.

**⚠ ATENȚIE**

Aveți grijă să evitați eforturile mecanice sau razele de curbare strânse pentru toate cablurile conectate. Manevrarea greșită va provoca deformarea pereților laterali și va diminua performanța și precizia de măsurare.

**⚠ AVERTISMENT**

Pentru a preveni accidentările sau decesul, nu utilizați instrumentul în condiții de umiditate sporită sau în prezența unor gaze explozive sau vapori explozivi.

**⚠ ATENȚIE**

Pentru a preveni deteriorarea, utilizați și depozitați întotdeauna testerul în medii adecvate, după cum se arată mai jos.

	Depozitare	Operare
Temperatură	de la -15 °C la 55 °C	de la -10 °C la 40 °C
Umiditate	Până la 95 % UR	
Altitudine	2000 m	
Poluare	Grad 2	

**Respectarea standardelor**

Siguranța (lucru sub tensiune)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Testați siguranța produselor	EN 61010-031
Lucru sub tensiune	EN 61243-3
Siguranța măsurătorilor	EN 61010-1, Grad de poluare 2

**ELIMINAREA**

Ajutorul și contribuția dvs. efectivă sunt necesare pentru a proteja și menține curățenia mediului nostru înconjurător. Prin urmare, înapoiți acest produs la finalul perioadei sale de exploatare producătorului sau asigurați dvs. preluarea produsului și tratarea acestuia în conformitate cu directiva WEEE.



## РУССКИЙ

Во избежание возможного удара электрическим током, пожара, травмы или повреждения изделия внимательно прочтите эту информацию по технике безопасности, прежде чем приступать к установке или использованию продукта. Кроме того, соблюдайте общепринятые меры предосторожности и технику безопасности при работе с электрическим током или вблизи него.

Изделие спроектировано и испытано в соответствии с европейскими стандартами EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 и EN 61010-2-032, как это определено в Декларации о соответствии нормативным требованиям. Изделие выпущено с завода в безопасном состоянии.

Ваш автомобильный осциллограф PicoScope предназначен для использования в качестве диагностического инструмента для анализа электрических систем автомобиля.














В данном руководстве правила техники безопасности сопровождаются следующими сигнальными словами:

**ВНИМАНИЕ** — информация об условиях или действиях, которые могут привести к травмам или смерти.

**ОСТОРОЖНО** — информация об условиях или действиях, которые могут привести к повреждению изделия или оборудования, к которому оно подключено.

## СИМВОЛЫ

Данные символы могут встречаться на изделии и в настоящем руководстве:

Символ	Описание
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Клемма заземления (земля)*
	Клемма шасси
	Двойная изоляция.
	Не применять к неизолированным проводникам под опасным для жизни напряжением и не отключать от них, поскольку это может привести к поражению электрическим током, электрическому ожогу или вспышке дугового разряда
	Разрешено применение к проводникам под опасным для жизни напряжением и отключение от них.
	Возможность поражения электрическим током
	Осторожно**
	Статическое электричество. Электростатический разряд может вывести детали из строя
<b>CAT II</b>	Категория измерения II применяется к испытательным и измерительным цепям, напрямую подключенным к штепсельным разъемам и другим подобным точкам низковольтного энергоснабжения
<b>CAT III</b>	Категория измерения III применяется к испытательным и измерительным цепям, подключенным к распределительной системе здания с низковольтным энергоснабжением
<b>CAT IV</b>	Категория измерения IV применяется к испытательным и измерительным цепям, подключенным к источнику здания с низковольтным энергоснабжением
	Данный продукт запрещено утилизировать в качестве неклассифицированных городских отходов
	Возможность тестирования диодов.
	Возможность измерения сопротивления.

\*Клемма заземления может использоваться для измерения заземляющего соединения. Она НЕ является защитным заземлением.

\*\*Этот символ на изделии требует ознакомиться с документацией по технике безопасности и/или инструкцией по эксплуатации изделия.

**ВНИМАНИЕ**

Данное изделие предназначено исключительно для профессионального использования специалистами, которые обладают соответствующими знаниями и квалификацией.

Во избежание травмирования или смерти используйте изделие только в соответствии с инструкциями и только с прилагаемыми или рекомендованными Pico Technology принадлежностями. Защита, обеспечиваемая изделием, может быть нарушена, если оно используется способом, который не был указан производителем.

**МАКСИМАЛЬНЫЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ**

Соблюдайте все предельные значения, а также имеющиеся на изделии предупреждения. Указанное напряжение — это максимальное напряжение, которое может быть приложено к этой клемме без риска получения травмы или повреждения прибора.

Максимальное напряжение синфазного сигнала — это максимальное напряжение, которое может присутствовать между непрямым заземлением измерительного входа и заземлением соединителя USB для получения достоверных результатов измерения.

**ВНИМАНИЕ**

Для защиты от поражения электрическим током не пытайтесь подключаться к сети или измерять ее напряжение, если оно превышает максимальное предельное значение или если воздействует напряжение синфазного сигнала, не соответствующее техническим требованиям.

Сигналы с напряжением выше указанных в таблице пределов определены стандартом EN 61010 как опасные для жизни.

**Безопасные пределы напряжения согласно стандарту EN 61010**

±60 В пост. тока	30 В перем. тока (среднеквадр.)	±42,4 В (макс. пиковое значение)
------------------	---------------------------------	----------------------------------

Осциллографы PicoScope 4225A и 4425A могут измерять опасное для жизни напряжение в пределах максимума полного диапазона измерения напряжений величиной ±200 В пост. тока.

Принадлежности, с которыми можно использовать или к которым можно подключать более высокое напряжение, однозначно маркированы значением максимально допустимого напряжения и, где это применимо, маркировкой их номинала CAT.

Во избежание поражения электрическим током примите все необходимые меры предосторожности при работах на оборудовании с опасным для жизни напряжением.

**ВНИМАНИЕ**

Во избежание травмирования или смерти не подключайте осциллограф напрямую к источнику энергоснабжения (силовым линиям) или тяговой аккумуляторной батарее автомобиля и присоединенным конверторам напряжения. Для измерения такого напряжения используйте только дифференциальный изолированный щуп с подходящим для такого применения номиналом CAT для энергоснабжения или использования с высоким уровнем мощности, например указанным на сайте Pico.

Всегда соблюдайте соответствующие общепринятые процедуры безопасности и используйте подходящие средства индивидуальной защиты (СИЗ), где это применимо. Рекомендуем прохождение специального инструктажа по технике безопасности.

Не используйте аттенюаторы с прямым заземлением (например, Pico TA010 и TA197) для измерения значений опасного напряжения, например, для измерения напряжения источника энергоснабжения или тяговой аккумуляторной батареи автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

Во избежание травмирования или смерти не пользуйтесь осциллографом или его принадлежностями с какими-либо признаками неисправности или повреждения и немедленно прекратите их использование, если вы заметили отклонения от нормальной работы.

**ВНИМАНИЕ**

Если зарегистрировано напряжение сигнала, выходящее за пределы выбранного полного диапазона измерений, это отображается на дисплее измерений. Красный предупреждающий знак появляется в левом верхнем углу и рядом с вертикальной осью соответствующего канала.

Аналогичным образом, если превышен выбранный максимум напряжения синфазного сигнала, желтый предупреждающий знак появляется в левом верхнем углу дисплея и рядом с вертикальной осью соответствующего канала. В этих условиях форма сигнала и результат измерения могут быть неправильными, а состояние может быть опасным.

Выберите больший диапазон напряжения, чтобы измеряемое напряжение находилось в его пределах, и если условие сохраняется, во избежание травмирования или смерти отключите или другим безопасным образом отсоедините прибор от источника чрезмерно высокого напряжения.

## ЗАЗЕМЛЕНИЕ ПРИБОРА И ЕГО ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

**ВНИМАНИЕ**

Заземляющее соединение через кабель USB предназначено исключительно для измерений. Такое соединение не имеет защитного заземления.

Ни в коем случае не подключайте входное заземление (шасси) к источнику питания. Во избежание травмирования или смерти используйте вольтметр для проверки на наличие напряжения постоянного или переменного тока между заземлением осциллографа и точкой, к которой его необходимо подключить.

Принадлежности для измерения сопротивления Pico оснащены клеммами черного цвета. Они подключаются напрямую к шасси осциллографа и заземлению через кабель USB. Как и в предыдущем случае, подключение к любому источнику питания запрещено.

**ОСТОРОЖНО**

Подача напряжения на входное соединение заземления может привести к необратимому повреждению осциллографа, подключенного компьютера и другого оборудования.

**ОСТОРОЖНО**

Во избежание погрешностей, вызванных плохим заземлением, всегда используйте высококачественный USB-кабель синего цвета, поставляемый с осциллографом.

Примечание. Питание осциллографа осуществляется через USB-разъем. Никакое дополнительное питание прибору не требуется.

Примечание. Максимальная потребляемая мощность от USB-источника напряжением 5 В составляет 7,5 Вт.

**ВНИМАНИЕ**

Во избежание травмирования или смерти и возможного повреждения осциллографа подключайте его USB-разъем только к ИТ-оборудованию, одобренному в соответствии со стандартом IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 или другим эквивалентным стандартом.

## УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



### ВНИМАНИЕ

Во избежание травм или смерти не пользуйтесь прибором в условиях сырой или влажной окружающей среды, а также при наличии взрывоопасного газа или пара.



### ОСТОРОЖНО

Во избежание повреждения осциллографа используйте и храните его всегда только в подходящих условиях окружающей среды.

	Хранение	Эксплуатация	Регламентированная точность
Температура	От -20 °C до +60 °C	От 0 °C до +45 °C	От +15 °C до +30 °C
Влажность (без конденсации)	От 5 % до 90 %, относительная	От 5 % до 80 %, относительная	
Высота над уровнем моря	До 15 000 м	До 2000 м	
Уровень загрязнения	2		

## УХОД ЗА ОСЦИЛЛОГРАФОМ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

Данное изделие и его принадлежности не содержат деталей, обслуживаемых пользователями. Ремонт, обслуживание и наладка требуют специального оборудования и поэтому должны производиться только специалистами Pico Technology или авторизованных сервисных центров. За эти услуги может взиматься отдельная плата, если она не покрывается гарантией Pico.

Перед использованием осмотрите прибор, все его щупы, соединители, кабели и принадлежности на предмет повреждений.



### ВНИМАНИЕ

Для защиты от поражения электрическим током не разбирайте осциллограф, части корпуса, соединители и принадлежности.

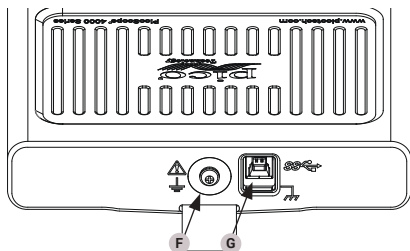
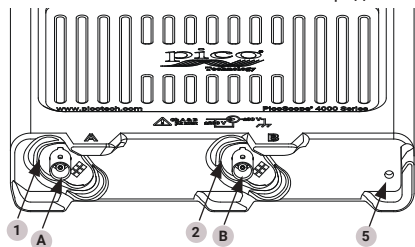


### ВНИМАНИЕ

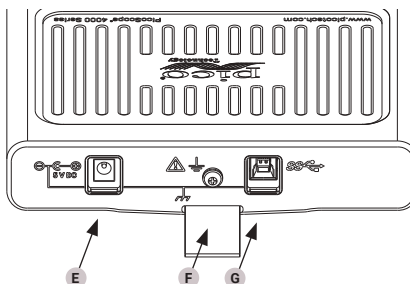
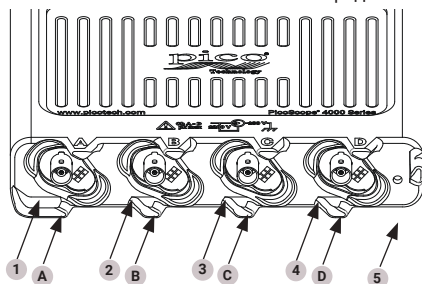
Для очистки изделия используйте мягкую ткань и слабый мыльный раствор (либо разбавленное в воде моющее средство). Во избежание поражения электрическим током не допускайте попадания каких-либо жидкостей в корпус осциллографа, иначе это может привести к повреждению электронного оборудования или внутренней изоляции.

## СОЕДИНИТЕЛИ И ИНДИКАТОРЫ

Передняя и задняя часть 4225A



Передняя и задняя часть 4425A



### Светодиоды

- 1-4: светодиоды горят, когда канал активен
- 5: светодиод состояния красный, когда осциллограф впервые подсоединен к активному USB-порту. Он мигает зеленым, когда передает данные, и гаснет, когда передача данных осциллографом завершена.

### Соединения

- A: входной канал A
- B: входной канал B
- C: входной канал C
- D: входной канал D
- E: дополнительный соединитель постоянного тока для одобренных Pico источников питания.
- F: клемма заземления. Питание компьютера может создавать помехи осциллографу, которые выражаются в шуме у кривой сигнала или в индикации слишком высокого напряжения у оболочки соединителя BNC. Решить эту проблему помогает соединение клеммы заземления на задней панели с землей или массой шасси автомобиля во время диагностики.
- G: высокоскоростной USB-порт. Порт USB 3.0 совместим с USB 2.0 и позволяет осуществлять быструю передачу данных.

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



### ВНИМАНИЕ

Не превышайте значение напряжения, указанное на маркировках принадлежностей. Если есть принадлежности, которые не маркированы значением напряжения на соединителе, кабеле или корпусе, а также в случае удаления защитного барьера, не превышайте безопасные пределы напряжения, перечисленные выше.

Никогда не превышайте максимальное напряжение, указанное на маркировках принадлежностей с номиналом CAT, независимо от того, используются ли эти принадлежности для измерения источника энергоснабжения или для измерения высоких мощностей.

Если соединяются вместе прибор и одна или несколько принадлежностей, на всю цепь распространяется действие самого низкого из всех предельных значений.



### ОСТОРОЖНО

Во избежание необратимого повреждения прибора или подключенного к нему оборудования не превышайте класс защиты от напряжения для подключенных кабелей, соединителей или принадлежностей.



### ВНИМАНИЕ

Высоковольтные пробники подсоединяются только к высоковольтным проводам с двойной изоляцией — они не предназначены для прямого подсоединения к линиям с опасным для жизни напряжением. Во избежание травмирования или смерти выключите двигатель и примите меры против его непреднамеренного запуска. Подсоединять высоковольтные пробники разрешается только к полностью изолированным проводам с двойной изоляцией. Убедитесь, что измерительные провода находятся на безопасном расстоянии от горячих или вращающихся деталей. Теперь двигатель можно запустить на время диагностики.



### ОСТОРОЖНО

Принадлежности Pico для измерения физических свойств, таких как сопротивление, давление, температура и ультразвуковой сигнал, не предназначены для подключения к какому-либо источнику напряжения.

Во избежание перегрева, ожогов или возможных повреждений оборудования не подключайте датчики измерения температуры, ультразвукового сигнала, сопротивления или давления к узлу электроцепи, если вы не проверили, что он обесточен.



### ОСТОРОЖНО

Принадлежности PicoBNC+ предназначены для использования только с автомобильными осциллографами Pico Technology PicoBNC+.

Во избежание возможных повреждений или неточных показаний, не пытайтесь подключать принадлежности PicoBNC+ к другому оборудованию.

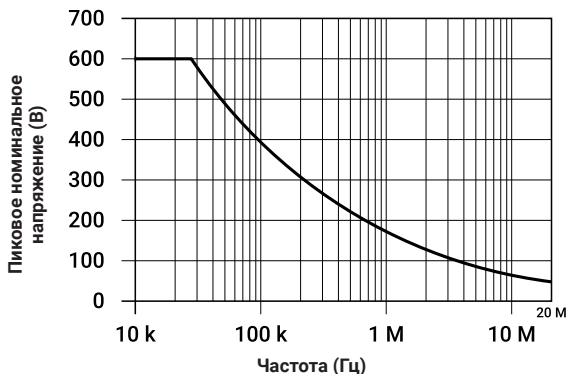
## АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЩУПЫ ОСЦИЛЛОГРАФА TA400 + TA411 И TA499

График снижения частоты ниже указывает предел полного диапазона измерений для этого щупа.



### ВНИМАНИЕ

Во избежание превышения напряжения щупа обратите внимание, что максимальное напряжение входного сигнала снижается с повышением частоты подаваемого сигнала.



### ВНИМАНИЕ

К этим щупам не применяется категория измерения. Для защиты от поражения электрическим током не подключайте щуп к источнику энергоснабжения (силовым линиям) с напряжением или производным напряжением, выдерживающим повышенное напряжение в переходном процессе, которое может в них присутствовать. Категории измерения для щупа автомобильного осциллографа определены стандартом IEC 61010-031 следующим образом:

#### Категория измерения отсутствует (не относится к CAT II, CAT III или CAT IV)

Определение	Для выполнения измерений в цепях, не подключенных напрямую к источнику энергоснабжения.
-------------	---

Не используйте переходник наконечника щупа TA411 или автомобильный щуп осциллографа TA499 PicoBNC+ 10:1 для подключения к опасному для жизни напряжению.

## ПРОВОДА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ PICO TA432

Принадлежности для измерения сопротивления Pico, оснащенные клеммами с маркировкой  $\Omega$ , используются только для выполнения измерений в обесточенных сетях, в которых отсутствует напряжение.



### ОСТОРОЖНО

Попытка измерить сопротивление проводника, в котором присутствует напряжение, приведет к неточным показаниям и может повредить прибор для измерения сопротивления, осциллограф и любые другие принадлежности, подключенные к вашему ПК.

## ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЗАЖИМЫ



### ВНИМАНИЕ

Большинство щупов для измерения тока имеют тактильный ограничитель, обеспечивающий безопасность пользователя.

Во избежание травм или смерти во время использования щупа для измерения тока не держитесь за какую-либо его часть, находящуюся за пределом этого ограничителя.




### ВНИМАНИЕ


На щупах для измерения тока присутствует маркировка с максимальным напряжением сигнала, который передается через неизолированный проводник. Во избежание травм или смерти не используйте щуп для измерения тока на неизолированном проводнике, работающем за пределом уровня защиты от напряжения, который указан на щупе.

Щуп для измерения тока, на котором не указано номинальное напряжение, предназначен для использования только с изолированными проводниками. Во избежание травм или смерти никогда не используйте щуп без маркировки с указанием номинального напряжения для измерения тока на неизолированном проводнике.



### ВНИМАНИЕ

Во избежание травм или смерти всегда обесточивайте любой неизолированный проводник перед установкой или снятием щупа, если на щупе присутствует символ  или отсутствуют вообще какие-либо символы.

Щуп для измерения тока, на котором присутствует символ , можно безопасно устанавливать на неизолированный проводник или сниматься с него, когда проводник находится под напряжением.



### ВНИМАНИЕ

При измерении тока в неизолированных цепях, подключенных напрямую к источнику энергоснабжения, всегда используйте щупы с соответствующей маркировкой номинала CAT.

Во избежание травмирования или смерти всегда соблюдайте номинал CAT щупа и не используйте щупы, на которых не присутствует маркировка соответствия номиналу CAT, для измерения тока источника энергоснабжения.

Всегда проявляйте предельную осторожность при работе с оголенными проводниками или шинами. Контакт с проводником может привести к поражению электрическим током. Всегда соблюдайте соответствующие общепринятые процедуры безопасности и используйте подходящие средства индивидуальной защиты (СИЗ), где это применимо. Обязательным условием является прохождение инструктажа по технике безопасности.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Во избежание повреждения щупа и получения неточных результатов не используйте щуп для измерения тока в цепях, максимальная номинальная частота и максимальное значение номинального тока которых превышают максимальные значения щупа при измерении частоты.

Все щупы для измерения тока поддерживают максимальное значение номинального тока, которое может быть снижено в зависимости от частоты измерения в соответствии со следующей таблицей.

Щуп	Макс. значение тока на основе частоты	Автом. выкл.	Источник питания/батарея	Соединение
TA018	От 60 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 5 кГц, снижение до 15 А – 20 кГц	нет	6LR61 / PP3	BNC
TA019	От 600 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 400 кГц	нет	6LR61 / PP3	BNC
TA167	От 2000 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 200 кГц, снижение до 200 А – 2 кГц, 20 А – 20 кГц	да	6LR61 / PP3	BNC
TA189	От 30 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 100 кГц	да	6LR61 / PP3	BNC
TA234	От 30 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 20 кГц	нет	6LR61 / PP3	BNC
TA388	От 2000 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 200 кГц, снижение до 200 А – 2 кГц, 20 А – 20 кГц	Н/Д	Осциллограф	PicoBNC+
TA408	От 100 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 10 кГц	Н/Д	Осциллограф	PicoBNC+
TA473	От 60 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 50 кГц	Н/Д	Осциллограф	PicoBNC+
TA496	От 60 А (макс. пик. знач.) пост. тока до 40 кГц	Н/Д	Осциллограф	PicoBNC+

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Во избежание повреждения устройства используйте и храните его всегда только в подходящих условиях окружающей среды.

Щуп	Температура эксплуатации	Температура хранения	Рабочая влажность	Влажность при хранении	Уровень загрязнения	Макс. высота над ур. моря
TA018	От 0 °C до +40 °C	От -20 °C до +70 °C	От 0 % до 70 %	От 0 % до 80 %	2	2000 м
TA019	От 0 °C до +50 °C	От -20 °C до +70 °C	От 0 % до 70 %	От 0 % до 80 %	2	2000 м
TA167	От 0 °C до +50 °C	От -20 °C до +85 °C	Макс. 80 % при +31 °C, линейное понижение до 40 % при +50 °C		2	2000 м
TA189	От 0 °C до +50 °C	От -20 °C до +85 °C				
TA234	От +5 °C до +40 °C	От -20 °C до +70 °C без учета аккумулятора	От 0 % до 80 %	От 0 % до 80 %	2	2000 м
TA388	От 0 °C до +50 °C	От -20 °C до +85 °C	От 15 % до 85 %	От 15 % до 85 %	2	2000 м
TA408	От 0 °C до +50 °C	От -20 °C до +85 °C	От 15 % до 85 %	От 15 % до 85 %	2	2000 м
TA473	От 0 °C до +50 °C	От -20 °C до +85 °C	От 15 % до 85 %	От 15 % до 85 %	2	2000 м
TA496	От 0 °C до +50 °C	От -20 °C до +70 °C	От 0 % до 70 %	От 0 % до 80 %	2	2000 м

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Несоблюдение вышеуказанных мер предосторожности может привести к повреждению щупа для измерения тока, что вызовет существенное снижение его безопасного номинального напряжения и номинального напряжения CAT.

**Замена аккумулятора**

Информация о том, когда заменять аккумулятор и как это сделать безопасно, содержится в руководстве пользователя для каждого соответствующих токоизмерительных зажимов.

## ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ TA467

Данный продукт был разработан для безопасного использования, однако обращаться с ним следует с осторожностью. Для безопасной работы необходимо тщательно соблюдать перечисленные ниже условия.

### ВНИМАНИЕ

#### Пределы защиты на входе

Функция	Макс. напряжение на входе
В пост./перем. тока	1000 В пост./перем. тока (ср. кв.)
мА пост./перем. тока	500 мА 1000 В – быстродействующий предохранитель
А пост./перем. тока	10 А 1000 В – быстродействующий предохранитель (20 А на 30 секунд макс. каждые 15 минут)
Частота, сопротивление, емкостное сопротивление, коэффициент, цикл, проверка диодов, неразрывность	1000 В пост./перем. тока (ср. кв.)
Температура	1000 В пост./перем. тока (ср. кв.)
Защита от перегрузки	8 кВ пик на EN 61010

### ВНИМАНИЕ

НИКОГДА не подавайте превышающее указанный максимум напряжение или ток.

### ВНИМАНИЕ

**Риск поражения электрическим током.** Цепи высокого напряжения, как переменного, так и постоянного тока, очень опасны, и их следует измерять с большой осторожностью.

### ВНИМАНИЕ

Проявляйте ПРЕДЕЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ при работе с высоким напряжением. Во избежание поражения электрическим током примите все необходимые меры предосторожности при работах на оборудовании с опасным для жизни напряжением.

### ВНИМАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ измерять напряжение, если напряжение на входном разъеме COM превышает 1000 В над землей.

### ВНИМАНИЕ

ВСЕГДА разряжайте конденсаторы фильтра в источниках питания и отключайте питание, проверяя сопротивление или диоды.

### ВНИМАНИЕ

ВСЕГДА выключайте питание и отсоединяйте провода, прежде чем открывать крышки для замены предохранителя или батарей.

**Рекомендуемые предохранители и номера по каталогу производителя:**

0,5 A / 1000 В = SIBA 70-172-40

10 A / 1000 В = SIBA 50-199-06

**ОСТОРОЖНО**

НИКОГДА не подключайте провода устройства к источнику напряжения, когда функциональный переключатель находится в режиме тока, сопротивления или диода. Это может привести к повреждению устройства.

**ВНИМАНИЕ**

НИКОГДА не эксплуатируйте продукт, если крышки аккумулятора и предохранителя не установлены и надежно закреплены.

**ОСТОРОЖНО**

Во избежание повреждения устройства используйте и храните его всегда только в подходящих условиях окружающей среды.

	Хранение	Эксплуатация
Температура	От -20 °C до +60 °C	От +5 °C до +40 °C
Влажность	< 80 %	Макс. 80 % при +31 °C, линейное понижение до 50 % при +40 °C
Высота над уровнем моря	Макс. 2000 м	

Если оборудование используется способом, не указанным производителем, то защита, обеспечиваемая оборудованием, может быть нарушена.

**Стандартные нормативы**

Безопасность измерений	EN 61010-1, CAT III (1000 В), CAT IV (600 В), Степень загрязнения 2
------------------------	---

**ДВУХПОЛЮСНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ TA466**** ВНИМАНИЕ**

Во избежание травм или смерти используйте продукт исключительно по инструкциям и только с аксессуарами из комплекта поставки или теми, которые были рекомендованы. Защита, обеспечиваемая изделием, может быть нарушена, если оно используется способом, который не был указан производителем.

Примите во внимание выходное сопротивление тестируемого устройства и определите, является ли индикатор напряжения подходящим инструментом. Если выходное сопротивление цепи источника (на тестируемом устройстве) высокое, индикатор напряжения может стать делителем напряжения и привести к искажению показаний.

Когда индикатор напряжения находится в контакте с тестируемым устройством, он может временно снизить измеряемое напряжение ниже уровня сверхнизкого напряжения и позволить ему вернуться к исходному значению, когда индикатор напряжения будет удален. Если индикатор «voltage present» (наличие напряжения) не загорается, настоятельно рекомендуется перед началом работы установить заземляющее оборудование.

Если индикатор «voltage present» (наличие напряжения) загорается при проверке детали, которая должна быть отключена от оборудования, настоятельно рекомендуется использовать другие методы (например, использовать другой тип индикатора напряжения или осмотреть электрическую цепь на точке отключения), чтобы убедиться в отсутствии рабочего напряжения на тестируемом устройстве и проверить, является ли прерывистым напряжение, определенное индикатором напряжения.

** ВНИМАНИЕ**

Во избежание поражения электрическим током не пытайтесь измерять напряжение за пределами указанного полного диапазона измерения или при подаче синфазного напряжения, выходящего за пределы спецификации, и не пытайтесь подключать напряжение за пределами диапазона защиты от перенапряжения.

Полный диапазон измерений	Защита от перенапряжения (пост. + перем. ток, пик)
690 В перем. или 950 В пост. тока	CAT IV 600 В, CAT III 1000 В относительно земли

** ОСТОРОЖНО**

Превышение диапазона защиты от перенапряжения на любом кабеле, соединителе или аксессуаре может привести к необратимому повреждению щупа и другого подключенного оборудования.

** ВНИМАНИЕ**

Щуп не оборудован защитным заземляющим соединением.

** ВНИМАНИЕ**

Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к открытым соединителям и компонентам, когда на них подается питание.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Соблюдайте осторожность, чтобы не допускать механических нагрузок или сильного изгиба любых подключенных кабелей. Ненадлежащее обращение приведет к деформации боковых стенок, ухудшит производительность и снизит точность измерений.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Во избежание травм или смерти не пользуйтесь прибором в условиях сырой или влажной окружающей среды, а также при наличии взрывоопасного газа или пара.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Во избежание повреждения измерителя используйте и храните его всегда только в подходящих условиях окружающей среды, приведенных ниже.

	Хранение	Эксплуатация
Температура	От -15 °C до +55 °C	От -10 °C до +40 °C
Влажность	До 95 %, относительная	
Высота над уровнем моря	2000 м	
Загрязнение	Уровень 2	

**Стандартные нормативы**

Безопасность (работа под напряжением)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Безопасность измерителя	EN 61010-031
Работа под напряжением	EN 61243-3
Безопасность измерений	EN 61010-1, Степень загрязнения 2

**УТИЛИЗАЦИЯ**

Ваша помощь и усилия необходимы для обеспечения защиты и чистоты нашей окружающей среды. Поэтому по истечении срока службы изделия верните его производителю или должным образом утилизируйте в соответствии с Директивой ЕС об отходах электрического и электронного оборудования.



## SLOVENŠČINA

Pred poskusom namestitve ali uporabo tega izdelka pozorno preberite te varnostne informacije, da preprečite morebitni električni udar, požar, telesne poškodbe ali poškodbe izdelka. Poleg tega upoštevajte vse splošno sprejete varnostne prakse in postopke za delo z elektriko.

Izdelek je bil zasnovan in preverjen v skladu z evropskimi standardi EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 in EN 61010-2-032, kot je opredeljeno v izjavi o skladnosti. Izdelek je zapustil tovarno v varnem stanju.

Vaš avtomobilski PicoScope je namenjen za uporabo kot diagnostično orodje za analiziranje električnih sistemov vozil.

V teh navodilih se uporabljajo naslednji varnostni opisi:

**POZORILO** določa pogoje in prakse, ki lahko povzročijo poškodbe ali smrt.

**POZOR** določa pogoje ali prakse, ki lahko povzročijo poškodbe izdelka ali opreme, na katero je povezan.


## SIMBOLI

Ti varnostni in električni simboli so lahko navedeni na izdelku ali se uporabljajo v teh navodilih:

Simbol	Opis
	Enosmerni tok
	Izmenični tok
	Ozemljitveni priključek*
	Priključek šasije
	Dvojno izolirano
	Ne nameščajte na ali odstranjujte z neizoliranih nevarnih aktivnih prevodnikov, ki lahko povzročijo električni udar, električno opekline ali električni oblok
	Dovoljeno je nameščati na in odstranjevati z neizoliranih nevarnih aktivnih prevodnikov.
	Obstaja možnost električnega udara
	Pozor**
	Ozaveščenost o nevarnosti statične elektrike. Statična elektrika lahko poškoduje dele
<b>CAT II</b>	Merilno kategorijo CAT II se uporablja za preskušanje in merjenje tokokrogov, ki so neposredno priključeni na vtičnice in podobne točke nizkonapetostne omrežne napeljave
<b>CAT III</b>	Merilno kategorijo CAT III se uporablja za preskušanje in merjenje tokokrogov, ki so neposredno priključeni na stopnjo distribucije nizkonapetostne omrežne napeljave v stavbi.
<b>CAT IV</b>	Merilno kategorijo CAT IV se uporablja za preskušanje in merjenje tokokrogov, ki so priključeni na vir nizkonapetostne omrežne napeljave v stavbi
	Tega izdelka ne smete odlagati med mešane komunalne odpadke
	Zmogljivost preskušanja diod
	Zmogljivost preskušanja upornosti

\*Ozemljitveni priključek lahko uporabite za ozemljitveno povezavo za merjenje.  
Priključek NI varnostna ozemljitev.

\*\*Če je na izdelku naveden ta znak, to pomeni, da morate prebrati varnostna navodila, navodila za uporabo izdelka ali oboje.

 **OPOZORILO**

Ta izdelek je namenjen le usposobljenim in kvalificiranim tehnikom za namensko uporabo. Da preprečite poškodbe in smrt, uporabljajte ta izdelek le v skladu z navodili in uporabljajte le dobavljene oz. priporočene dodatke družbe Pico Technology. Če izdelka ne uporabljate v skladu z navodili proizvajalca, se lahko zaščita izdelka zmanjša.

## NAJVIŠJE NAPETOSTNO OBMOČJE

Upoštevajte vsa najvišja napetostna območja in opozorila na izdelku. Označena napetost je najvišja vrednost, ki jo je mogoče uporabiti na priključku brez nevarnosti telesnih poškodb ali poškodbe izdelka.

Najvišja sofazna napetost je najvišja dovoljena napetost med plavajočo maso vhoda in ozemljitvenim konektorjem USB za veljavne meritve.

 **OPOZORILO**

Da preprečite električni udar, ne poskušajte vzpostaviti povezave z ali meriti napetosti izven najvišjega napetostnega območja ali uporabljene napetosti sofaznega signala, ki je zunaj specifikacij.

Signali, ki presegajo meje napetosti, navedene v spodnji tabeli, so v skladu s standardom EN 61010 opredeljeni kot »nevarna napetost«.

### Varne meje napetosti v EN 61010

± 60 V DC	30 V RMS	± 42,4 V najvišje konice
-----------	----------	--------------------------

PicoScope 4225A in 4425A lahko merita nevarne napetosti do najvišje merilne napetosti ±200 V DC.

Dodatki, primerni za uporabo z višjo napetostjo ali priključitev nanjo, imajo jasno navedeno najvišjo dovoljeno napetost in razred CAT, kjer je to ustrezno.


Da preprečite električni udar, upoštevajte vse obvezne varnostne ukrepe pri delu z opremo, kjer so lahko prisotne nevarne napetosti.

 **OPOZORILO**


Da preprečite poškodbe ali smrt, osciloskopa ne priključite neposredno na električno omrežje (tokovni vod) ali baterijski sklop za vožnjo vozila in povezane pretvornike napetosti. Za merjenje teh napetosti uporabite le diferencialno izolacijsko sondo, ki je klasificirana v skladu s CAT za ustrezno raven električnega omrežja ali visoko porabo energije, npr. tiste, navedene na spletni strani podjetja Pico.

Vedno upoštevajte ustrezne varnostne postopke za industrijske standarde in po potrebi uporabite ustrezno osebno zaščitno opremo (OZO). V teh primerih se priporoča ustrezno varnostno usposabljanje, ki mora biti zvedeno ločeno.

Za merjenje neposrednih nevarnih napetostih, npr. električnega omrežja ali baterijskega sklopa za vožnjo vozila, ne uporabljajte dušilcev signala z neposredno ozemljitvijo, kot sta dušilca signala Pico TA010 in TA197.

 **OPOZORILO**

Da preprečite poškodbe in smrt, osciloskopa ali dodatkov ne uporabljajte, če se zdi, da so kakorkoli poškodovani, in jih takoj prenehajte uporabljati, če ste zaskrbljeni zaradi neobičajnega delovanja.


 **OPOZORILO**

Če je zaznana signalna napetost, ki presega izbrani celotni obseg merilnega območja, je to označeno na prikazovalniku instrumenta. Rdeča opozorilna ikona se pojavi v zgornjem levem kotu poleg navpične osi ustreznega kanala.

Tako podobno velja, da če je izbrana najvišja sofazna napetost presežena, se v zgornjem levem kotu zaslona, poleg navpične osi ustreznega kanala, pojavi rumena opozorilna ikona. V teh pogojih so lahko prikazane valovne oblike in meritve nepravilne, pogoji pa nevarni.

Izberite višje območje napetosti, da bodo meritve znotraj območja, če pa pogoja ni mogoče odpraviti, onemogočite ali varno odklopite napravo od vira prenapetosti, da preprečite poškodbe in smrt.


## OZEMLJITEV INSTRUMENTA IN DODATKOV

 **OPOZORILO**


Ozemljitvena povezava osciloskopa prek USB-kabla je namenjena le opravljanju meritev. Osciloskop sicer ni varnostno ozemljen.

Vhodne povezave na ozemljitev (šasije) nikoli ne priključite na vir električne energije. Da preprečite poškodbe ali smrt, z voltmetrom preverite, da med ozemljitvijo osciloskopa in točko, na katero ga želite priključiti, ni večje izmenične ali enosmerne napajalne napetosti.

Dodatki za merjenje upora Pico imajo črni ozemljitveni priključek. To jih povezuje neposredno na šasijo osciloskopa in ozemljitev USB. Kot že omenjeno, tudi te naprave ne priključite na vir električne energije.

 **POZOR**


Uporaba napetosti na vhodni povezavi na ozemljitev lahko povzroči trajne poškodbe osciloskopa, priključenega računalnika in druge opreme.

 **POZOR**

Vedno uporabljajte visokokakovostni modri USB-kabel, dobavljen z osciloskopom, da preprečite napake pri merjenju zaradi slabe ozemljitve.

Opomba: Osciloskop se napaja prek USB-konektorja. Dodatna napajalna enota ni potrebna.

Opomba: Največja poraba energije, ki jo zahteva napajanje 5 V USB, je 7,5 W.

 **OPOZORILO**

Da preprečite poškodbe ali smrt in se izognete morebitnim poškodbam osciloskopa, USB-konektor enote povežite le na opremo IT, ki je bila odobrena skladno z IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 ali ustreznim standardom.

## OKOLJE

### OPOZORILO

Ne uporabljajte v mokrih ali vlažnih pogojih oz. blizu eksplozivnega plina ali pare, da preprečite poškodbe in smrt.

### POZOR

Osciloskop vedno uporabljajte in hranite v primernem okolju, da preprečite poškodbe.

	Shranjevanje	Delovanje	Navedena natančnost
Temperatura	od -20 do +60 °C	od 0 do 45 °C	od 15 do 30 °C
Vlažnost (brez kondenza)	5% do 90% relativna vlažnost	5% do 80% relativna vlažnost	
Nadmorska višina	Do 15.000 valovnih oblik	Do 2000 m	
Stopnja onesnaženosti	2		

## VZDRŽEVANJE AVTOMOBILSKEGA OSCILOSKOPA IN DODATKOV

Izdelek in dodatki ne vsebujejo delov, ki bi jih lahko vzdrževal uporabnik. Za popravila, vzdrževanje in prilagoditve je potrebna posebna testna oprema, izvaja pa jih lahko le podjetje Pico Technology ali pooblaščen ponudnik storitev. Te storitve so lahko plačljive, razen če jih krije garancija podjetja Pico.

Pred uporabo je treba preveriti, ali so instrument, vse sonde, konektorji, kabli in dodatki poškodovani.

### OPOZORILO

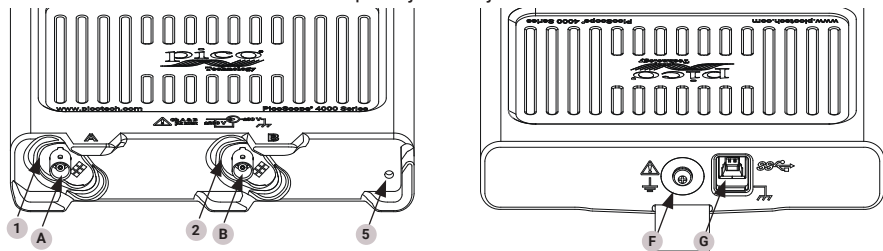
Ne posegajte v osciloskop, dele ohišja, konektorje in dodatke ter jih ne razstavljajte, da preprečite električni udar.

### OPOZORILO

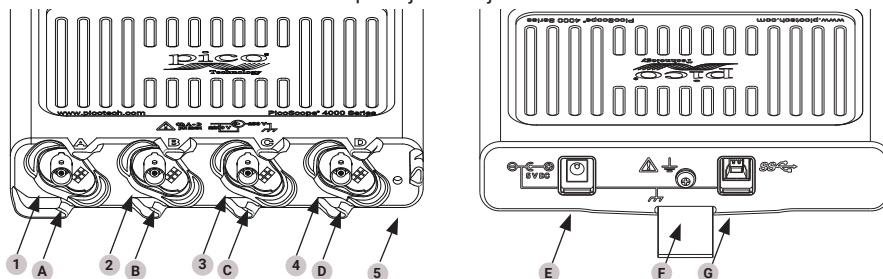
Za čiščenje izdelka uporabljajte mehko krpo in raztopino blagega mila ali detergenta v vodi. Da preprečite električni udar, morate preprečiti, da v ohišje osciloskopa prodre voda, saj bi to ogrozilo njegovo elektroniko ali izolacijo.

## KONEKTORJI IN INDIKATORSKE LUČKE

Spredaj in zadaj 4225A



Spredaj in zadaj 4425A



### LED-diode

- 1–4: LED-dioda svetijo, ko je kanal aktiven
- 5: LED-dioda za prikaz statusa sveti rdeče, ko je osciloskop prvič priključen na aktivna USB-vrata. Dioda utripa zeleno, ko se izvaja vzorčenje podatkov in ko je vzorčenje podatkov končano.

### Priključki

- A: Vhodni kanal A
- B: Vhodni kanal B
- C: Vhodni kanal C
- D: Vhodni kanal D
- E: Neobvezen priključek za enosmerni tok za električno napajanje, ki ga odobri Pico.
- F: Ozemljitveni priključek. Električno napajanje računalnika lahko moti osciloskop, povzroča šum pri merjenju ali sproži prikaz, da je napetost na BNC-konektorju previsoka. Povezava ozemljenega priključka zadnje plošče z ozemljitvijo ali ozemljitvijo šasije preskušanega vozila lahko to odpravi.
- G: Vrata SuperSpeed USB. Vrata USB 3.0 omogočajo hiter prenos podatkov in so združljiva z USB 2.0.

## DODATKI



### OPOZORILO

Ne presezite napetostnega območja, navedenega na vseh dodatkih. Če dodatek nima navedene oznake napetostnega območja na priključku, kablu ali telesu, ali če je varovalo za prste odstranjeno, ne presezite zgoraj navedene varne meje napetosti.

Nikoli ne presezite najvišje napetosti, označene na dodatkih z napetostnim razredom CAT, ne glede na to, ali se dodatek uporablja za meritve električnega omrežja ali visoke energije.

Pri povezovanju enega ali več dodatkov s kanalom instrumenta za ta kanal velja najnižje napetostno območje povezanega sklopa dodatkov.



### POZOR

Da bi preprečili trajne poškodbe instrumenta in druge priključene opreme, ne presezite obsega zaščitne vrednosti napetosti na katerikoli kablu, priključku ali dodatku.



### OPOZORILO

Neizolirani visokonapetostni odjemniki toka so zasnovani, da se prilegajo le dvojno izoliranim visokonapetostnim vodom; niso zasnovani za neposredno priključitev na nevarno visoko napetost. Izključite motor in ga zavarujte pred vnovičnim zagonom, da preprečite poškodbe in smrt. Očistite visokonapetostne vode in preglejte, ali so poškodovani; priključite le na nepoškodovane in dvojno izolirane vode. Prepričajte se, da vodi za preskušanje niso blizu vročih ali vrtečih se delov. Zdaj lahko motor znova zaženete za testiranje.



### POZOR

Dodatki Pico za merjenje fizikalnih lastnosti, kot so upornost, tlak, temperatura in ultrazvočni signali, niso zasnovani za priključitev na katerikoli vir napetosti.

Da preprečite požar, pregrevanje ali morebitno škodo, na električno vozlišče ne priključite nobenih senzorjev za merjenje temperature, upora, tlaka ali ultrazvočnih senzorjev, razen če ste najprej potrdili, da je vozlišče izključeno iz vira električne energije.



### POZOR

Dodatki PicoBNC + so zasnovani samo za avtomobilске osciloskope Pico Technology PicoBNC +.

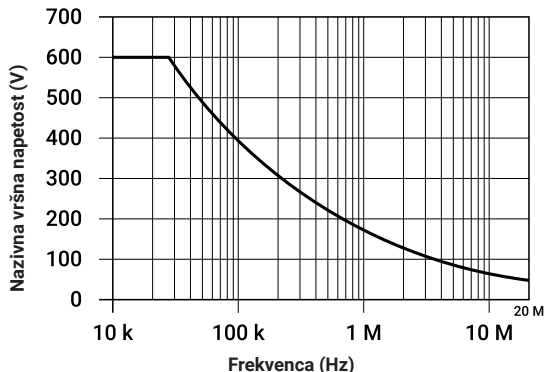
Da preprečite morebitno škodo ali netočne odčitke, ne poskušajte priključiti dodatkov PicoBNC + na drugo opremo.

**AVTOMOBILSKE SONDE ZA OSCILOSKOP TA400 + TA411 IN TA499**

Frekvenčni potek celotnega obsega merilne sonde.

**⚠ OPOZORILO**

Da bi se izognili preobremenitvi sonde, upoštevajte, da se najvišje vhodno napetostno območje niža z naraščanjem frekvence zajetega signala.

**⚠ OPOZORILO**

Te sonde nimajo določenih merilnih kategorij. Da preprečite električni udar, sonde ne povežite neposredno na električno omrežje (vod) ali izpeljane napetosti, ki lahko prenašajo prenapetosti, ki so lahko prisotne. Merilne kategorije avtomobilске sonde za osciloskop so določene v IEC 61010-031:

**Kategorija brez meritve (ne spada med CAT II, CAT III ali CAT IV)**

Definicija	Za meritve, izvedene na tokokrogih, ki niso neposredno priključeni na električno omrežje.
------------	---

Adapterja za konico sonde TA411 ali avtomobilске sonde za osciloskop (10:1) TA499 PicoBNC+ ne uporabljajte za povezavo na nevarne dele pod napetostjo.

**MERJENJE UPORNOSTI VODA PICO TA432**

Priključke dodatkov za merjenje upornosti voda Pico, označenih z  $\Omega$ , se lahko uporablja le na izklopljenih tokokrogih brez napetosti.

**⚠ POZOR**

Poskus merjenja upornosti prevodnika pod napetostjo bo podal netočne odčitke in lahko poškoduje napravo za merjenje upora, obseg in vse druge dodatke, ki so priključeni na računalnik.

## TOKOVNE KLEŠČE

### OPOZORILO

Večina tokovnih sond ima nameščeno zaščito za prste, ki zagotavlja varnost uporabnika.


Da preprečite poškodbe ali smrt, tokovne sonde med uporabo ne držite pod zaščito za prste.


### OPOZORILO

Tokovne sonde so označene z najvišjim napetostnim območjem, ki se nanaša na priklop na neizolirani prevodnik. Da preprečite poškodbe ali smrt, tokovne sonde ne uporabljajte na neizoliranih prevodnikih, katerih napetost je višja od označene najvišje ravni napetostne zaščite.

Tokovna sonda, ki ni označena z napetostjo, je namenjena samo za izolirane vodnike. Da preprečite poškodbe ali smrt, tokovne sonde nikoli ne uporabljajte brez navedbe napetosti ali na neizoliranih prevodnikih.

### OPOZORILO

Če ima sonda simbol  ali če ni označena z nobenim simbolom, da preprečite poškodbe ali smrt, vedno izključite vse neizolirane vodnike pred namestitvijo ali odstranitvijo sonde.


Tokovna sonda s simbolom  se lahko varno namesti ali odstrani z neizoliranega vodnika, medtem ko je vodnik pod napetostjo.

### OPOZORILO

Pri merjenju tokov na neizoliranih tokokrogih, ki so neposredno priključeni na električno omrežje, vedno uporabljajte sonde, označene s primernim razredom CAT.

Da preprečite poškodbe ali smrt, vedno upoštevajte oznake razreda CAT in za merjenje električnega omrežja ne uporabljajte tokovnih sond, ki niso označene z razredom CAT.

Pri delu z golimi prevodniki ali zbiralkami bodite izredno previdni. Stik s prevodnikom lahko povzroči električni udar. Vedno upoštevajte ustrezne varnostne postopke za industrijske standarde in po potrebi uporabite ustrezno osebno zaščitno opremo (OZO). V teh primerih je bistveno ustrezno varnostno usposabljanje, ki mora biti zvedeno ločeno.

 **POZOR**

Da bi se izognili poškodbam sonde in netočnim odčitkom, tokovne sonde ne uporabljajte na tokokrogih, ki presegajo najvišjo nazivno frekvenco ali najvišji nazivni tok glede na frekvenco meritev.


Vse tokovne sonde imajo najvišje tokovno območje, ki pa se lahko zniža glede na frekvenco meritev v skladu z naslednjo tabelo:

Sonda	Najvišji tok sonde glede na frekvenco	Način samodejnega izklopa	Napajanje/baterija	Priključek
TA018	60 A pk maks DC do 5 kHz, zmanjšano na 15 A do 20 kHz	ne	6LR61/PP3	BNC
TA019	600 A pk maks, DC do 400 Hz	ne	6LR61/PP3	BNC
TA167	2000 A pk maks, DC do 200 Hz, zmanjšano na 200 A do 2 kHz, 20 A do 20 kHz	da	6LR61/PP3	BNC
TA189	30 A pk maks, DC do 100 kHz	da	6LR61/PP3	BNC
TA234	30 A pk maks, DC do 20 kHz	ne	6LR61/PP3	BNC
TA388	2000 A pk maks, DC do 200 Hz, zmanjšano na 200 A do 2 kHz, 20 A do 20 kHz	N/A	Osciloskop	PicoBNC+
TA408	100 A pk maks, DC do 10 kHz	N/A	Osciloskop	PicoBNC+
TA473	60 A pk maks, DC do 50 kHz	N/A	Osciloskop	PicoBNC+
TA496	60 A pk maks, DC do 40 kHz	N/A	Osciloskop	PicoBNC+

 **POZOR**

V izogib škodi svojo enoto vedno uporabljajte in shranjujte v ustreznih pogojih, kot je navedeno spodaj.

Sonda	Temperatura med delovanjem	Temperatura med shranjevanjem	Vlažnost med delovanjem	Vlažnost med shranjevanjem	Stopnja onesnaženosti	Maks. nadmorska višina
TA018	od 0 do 40 °C	od -20 do 70 °C	od 0 do 70 %	od 0 do 80 %	2	2000 m
TA019	od 0 do 50 °C	od -20 do 70 °C	od 0 do 70 %	od 0 do 80 %	2	2000 m
TA167	od 0 do 50 °C	od -20 do 85 °C	Največ 80 % do 31 °C, odstotek se linearno zmanjšuje do 40 % pri 50 °C		2	2000 m
TA189	od 0 do 50 °C	od -20 do 85 °C				
TA234	od 5 do 40 °C	od -20 do 70 °C (razen baterije)	od 0 do 80 %	od 0 do 80 %	2	2000 m
TA388	od 0 do 50 °C	od -20 do 85 °C	od 15 do 85 %	od 15 do 85 %	2	2000 m
TA408	od 0 do 50 °C	od -20 do 85 °C	od 15 do 85 %	od 15 do 85 %	2	2000 m
TA473	od 0 do 50 °C	od -20 do 85 °C	od 15 do 85 %	od 15 do 85 %	2	2000 m
TA496	od 0 do 50 °C	od -20 do 70 °C	od 0 do 70 %	od 0 do 80 %	2	2000 m

** OPOZORILO**

Nespoštovanje zgoraj navedenih varnostnih ukrepov lahko povzroči večjo škodo na tokovni sondi, kar vodi v učinkovito zmanjšanje varnosti napetostnega območja in razreda CAT.

**Zamenjava baterije**

Informacije o tem, kdaj zamenjati baterije in kako to varno storiti, se nahajajo v uporabniških navodilih za vsako posamezno tokovno objemko.

**MERILEC IZOLACIJE TA467**

Ta izdelek je bil zasnovan za varno uporabo, vendar pa je treba z njim ravnati pazljivo. Za varno delovanje je treba dosledno upoštevati naslednje napotke.

** OPOZORILO****Vhodne mejne zaščite**


<b>Funkcija</b>	<b>Največja vhodna vrednost</b>
V DC ali V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	Hitra varovalka 500 mA 1000 V
A AC/DC	Hitra varovalka 10 A 1000 V (20 A za največ 30 sekund vsakih 15 minut)
Frekvenca, upornost, kapacitivnost, obratovalni cikel, diodni preizkus, neprekinjenost	1000 V DC/AC RMS
Temperatura	1000 V DC/AC RMS
Prenapetostna zaščita	8 kV vršno, skladno z EN 61010

** OPOZORILO**

Nikoli ne uporabite napetosti ali toka, ki je večji od navedene največje vrednosti.

** OPOZORILO**

**Nevarnost električnega udara.** Visokonapetostni tokokrogi, tako izmenični kot enosmerni, so zelo nevarni.

** OPOZORILO**

Pri delu z visoko napetostjo bodite izjemno previdni.


Da preprečite električni udar, upoštevajte vse obvezne varnostne ukrepe pri delu z opremo, kjer so lahko prisotne nevarne napetosti.

** OPOZORILO**

Napetosti NE merite, če je napetost na vhodu **COM** več kot 1000 V večja od ozemljitve.

** OPOZORILO**

Pred izvajanjem preizkusov upornosti ali diod **VEDNO** razelektrite filtrske kondenzatorje v virih napajanja in odklopite napajanje.


 **OPOZORILO**

Preden odprete pokrove, da bi zamenjali varovalke ali baterije, VEDNO izklopite napajanje in odklopite vode.


**Priporočene varovalke in kataloške številke proizvajalca:**

0,5 A/1000 V = SIBA 70-172-40


10 A/1000 V = SIBA 50-199-06

 **POZOR**

Ko je funkcijsko stikalo v načinu za tok, upornost ali diode, NIKOLI ne priključite vodov enote čez vir napetosti. S tem bi lahko poškodovali enoto.

 **OPOZORILO**

Če pokrovi baterij ali varovalk niso na svojem mestu in ustrezno pritrjeni, izdelka **POD NOBENIM POGOJEM** ne uporabljajte.

 **POZOR**


V izogib škodi svojo enoto vedno uporabljajte in shranjujte v ustreznih pogojih, kot je navedeno spodaj.

	Shranjevanje	Delovanje
Temperatura	od -20 °C do 60 °C	od 5 °C do 40 °C
Vlažnost	< 80 %	Največ 80 % do 31 °C, odstotek se linearno zmanjšuje do 50 % pri 40 °C
Nadmorska višina	Največ 2000 m	

Pri uporabi opreme za namen, ki ga proizvajalec ni opredelil, zaščita, ki jo je zagotovil proizvajalec, morda ne bo ustrezna.

**Skladnost s standardi**

Varnost meritev	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CATIV (600 V), Stopnja onesnaženosti 2
-----------------	--


**DVOPOLNI MERILEC NAPETOSTI TA466**** OPOZORILO**

V izogib telesnim poškodbam ali smrti izdelek uporabljajte izključno v skladu z navodili in uporabljajte le pripomočke, ki so bili dobavljeni zraven izdelka ali so priporočeni za uporabo z izdelkom. Če izdelka ne uporabljate v skladu z navodili proizvajalca, se lahko zaščita izdelka zmanjša.

Upošteвайте izhodno impedanco preskušane naprave in ugotovite, ali je detektor napetosti primeren instrument. Če je izhodna impedanca izvornega tokokroga (na preskušani napravi) visoka, lahko detektor napetosti postane delilnik napetosti in povzroči napačno odčitavanje.

Ko je detektor napetosti v stiku s preskušano napravo, lahko začasno zmanjša inducirano napetost pod vrednost male napetosti, ta pa se potem vrne na prvotno vrednost, ko je detektor napetosti odstranjen. Če sporočilo »voltage present« (prisotna je napetost) ni prikazano, močno priporočamo, da pred začetkom del namestite opremo za ozemljitev.

Če je sporočilo »voltage present« (prisotna je napetost) prikazano na delu, za katerega je v načrtu odklop iz sklopa, močno priporočamo, da uporabite druge metode (na primer drugo vrsto detektorja napetosti ali pa vizualni pregled električnega tokokroga na točki odklopa), da potrdite, da na delu, ki ga želite izmeriti, ni operativne napetosti, in da preverite, ali je napetost, ki je prikazana na detektorju napetosti, prekinjevalna.

** OPOZORILO**

V izogib električnemu udaru ne poskušajte meriti napetosti izven določenega popolnega meritvenega razpona ali pa z uporabljenimi asimetričnimi napetostjo, ki je izven določenih vrednosti, hkrati pa ne poskušajte priključiti napetosti izven razponov za prenapetostno zaščito.

Celotni obseg merilnega območja	Prenapetostna zaščita (teme DC + AC)
690 V AC ali 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V glede na ozemljitev

** POZOR**

Zaradi preseganja razpona za prenapetostno zaščito katerega koli kabla, konektorja ali pripomočka lahko pride do trajnih poškodb sonde in druge priključene opreme.

** OPOZORILO**

Sonda nima zaščitne ozemljitve.

** OPOZORILO**

V izogib električnemu udaru se ob prisotnosti elektrike ne dotikajte nezaščitanih priključkov in sestavnih delov.

**⚠ POZOR**

Izogibajte se mehanskih obremenitev in majhnih premerov pregibov pri vseh povezanih vodih. Pri napačni uporabi bo prišlo do deformacij bočnic, poslabšala pa se bosta tudi učinkovitost in natančnost merjenja.

**⚠ OPOZORILO**

Ne uporabljajte v mokrih ali vlažnih pogojih oz. blizu eksplozivnega plina ali pare, da preprečite poškodbe in smrt.

**⚠ POZOR**

Da preprečite škodo, svoj merilec vedno uporabljajte in shranjujte v ustreznih pogojih, kot je navedeno spodaj.

	Shranjevanje	Delovanje
Temperatura	od -15 °C do 55 °C	od -10 °C do 40 °C
Vlažnost	Do 95 % relativne vlažnosti	
Nadmorska višina	2000 m	
Onesnaženje	2. stopnja	

**Skladnost s standardi**

Varnost (delo pod napetostjo)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Preizkus proizvodne varnosti	EN 61010-031
Delo pod napetostjo	EN 61243-3
Varnost meritev	EN 61010-1, Stopnja onesnaženosti 2

**ODSTRANJEVANJE**

Vaša pomoč in prizadevanja so potrebna za zaščito in ohranjanje našega okolja. Zato izdelek na koncu življenjske dobe vrnite proizvajalcu ali pa zagotovite, da bosta zbiranje in obdelava skladna z OEEO.



## SRPSKI

U cilju sprečavanja mogućeg strujnog udara, požara, povrede ili oštećenja proizvoda, pažljivo pročitajte ove bezbednosne informacije pre nego što pokušate da instalirate ili koristite proizvod. Osim toga, pridržavajte se svih opšteprihvaćenih praksi i postupaka za rad sa električnom energijom u njegovoj blizini.

Proizvod je konstruisan i testiran u skladu sa evropskim standardima EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 i EN 61010-2-032 kao što je definisano u Izjavi o usklađenosti. Proizvod je iz fabrike izašao u ispravnom stanju.

Vaš PicoScope za automobile namenjen je upotrebi kao dijagnostički alat za analizu električnih sistema vozila.

U ovom vodiču nalaze se sledeći bezbednosni opisi:

**UPOZORENJE** označava uslove ili radnje koje bi mogle da dovedu do telesne povrede ili smrtnog ishoda.

**OPREZ** označava uslove ili radnje koje bi mogle da dovedu do oštećenja proizvoda ili opreme sa kojom je povezan.

## SIMBOLI

Ovi bezbednosni i električni simboli mogu da se pojave na proizvodu ili u ovom vodiču:

Simbol	Opis
	Jednosmerna struja
	Naizmjenična struja
	Priključak uzemljenja*
	Priključak šasije
	Dvostruko izolovano
	Nemojte primenjivati oko ili skidati sa neizolovanih opasnih provodnika pod naponom koji mogu prouzrokovati strujni udar, opekotine strujom ili električni luk
	Dozvoljena je primena na ili uklanjanje sa neizolovanih opasnih provodnika pod naponom
	Mogućnost strujnog udara
	Oprez**
	Obaveštenje o prisustvu statičkog elektriciteta Statičko pražnjenje može da ošteti delove
<b>CAT II</b>	Kategorija merenja II primenjuje se na testiranje i merenje strujnih kola povezanih direktno na utičnice i slične tačke niskonaponskih instalacija
<b>CAT III</b>	Kategorija merenja III primenjuje se na testiranje i merenje strujnih kola povezanih na distribucione delove niskonaponskih instalacija zgrade
<b>CAT IV</b>	Kategorija merenja IV primenjuje se na testiranje i merenje strujnih kola povezanih na izvor niskonaponskih instalacija zgrade
	Nemojte odlagati ovaj proizvod kao nesortirani komunalni otpad
	Mogućnost testiranja dioda
<b>Ω</b>	Mogućnost testiranja otpornosti

\*Terminal uzemljenja može se iskoristiti da se napravi priključak za uzemljenje prilikom merenja. Priključak NIJE sigurnosno ili zaštitno uzemljenje.

\*\*Prisustvo ovog simbola na proizvodu ukazuje na potrebu da se pročita ovaj bezbednosni dokument ili uputstvo za rukovanje proizvodom ili oba.

**UPOZORENJE**

Ovaj proizvod je namenjen profesionalnoj upotrebi isključivo od strane obučениh i kvalifikovanih tehničara.

Da biste sprečili povređivanje ili smrtni ishod proizvod koristite isključivo u skladu sa uputstvima i upotrebljavajte samo dodatni pribor koji prilaže ili preporučuje Pico Technology. Zaštita koju pruža proizvod može biti umanjena ako se proizvod koristi na način koji nije naveden od strane proizvođača.

**MAKSIMALNE VREDNOSTI TERMINALA**

Pridržavajte se svih nominalnih vrednosti za terminale i upozorenja navedenih na proizvodu. Navedeni napon je maksimum koji se može primeniti na tom terminalu bez rizika od povrede ljudi ili oštećenja instrumenta.

Maksimalni napon u opštem režimu je maksimum koji može postojati između mase ulaza merenja i uzemljenja USB priključka kako bi se postiglo validno merenje.

**UPOZORENJE**

Da biste sprečili strujni udar, nemojte pokušavati priključivanje na napone ili merenje napona koji su veći od maksimalne vrednosti terminala ili sa naponom opšteg režima koji je van specifikacija. Signali koji premašuju ograničenja napona u tabeli u nastavku definišu se kao „opasni pod naponom” prema standardu EN 61010.

**Bezbedna ograničenja napona prema EN 61010**

± 60 V DC

30 V AC efektivna vrednost

± 42,4 V pk maks.

PicoScope 4225A i 4425A mogu da mere opasne napone sve do maksimalnog merenja napona punog opsega od ±200 V jednosmerne struje.

Dodatni pribor namenjen korišćenju ili povezivanju na visoke napone imaće jasno istaknute maksimalne dozvoljene napone, i ako je primenjivo, CAT vrednosti.

Da biste sprečili strujni udar, preduzmite sve neophodne mere predostrožnosti prilikom rada sa opremom na kojoj mogu da postoje opasni naponi.

**UPOZORENJE**

Da biste sprečili povrede ili smrtni ishod, osciloskop nemojte povezivati direktno na napajanje (mrežno napajanje) ili pogonsku bateriju električnog vozila ili povezane pretvarače električne energije. Za merenje takvih napona koristite samo diferencijalnu izolovanu sondu sa CAT oznakom koja odgovara nivou mrežnog napona i visokoenergetskog korišćenja, poput sondi navedenih na sajtu Pico.

Uvek se pridržavajte relevantnih standardnih industrijskih bezbednosnih procedura i koristite ličnu zaštitnu opremu gde je to moguće. Za takve slučajeve preporučuje se bezbednosna obuka koja se posebno stiće.

Za merenje opasnih napona poput mrežnog napona ili napona pogonskih baterija električnih vozila nemojte koristiti oslabljivače sa direktnom vezom uzemljenje-na-uzemljenje, poput oslabljivača Pico TA010 i TA197.

**UPOZORENJE**

U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda, nemojte koristiti osciloskop ili dodatni pribor ako su na bilo koji način oštećeni i smesta prekinite korišćenje ako ste zabrinuti zbog bilo kakvih nepravilnosti u radu.

**UPOZORENJE**

Ako se detektuje signal sa naponom koji prevazilazi puni merni opseg, to će biti prikazano na mernom ekranu. Crvena ikonica upozorenja pojavice se u gornjem levom uglu i pored vertikalne ose odgovarajućeg kanala.

Slično, ako se premaši trenutni maksimum napona opšteg režima, žuta ikona upozorenja će se pojaviti u gornjem levom uglu ekrana i pored vertikalne ose odgovarajućeg kanala. U takvim uslovima, prikazani oblici signala i merenja mogu biti netačni i stanje može biti opasno.

Odaberite veći naponski opseg da biste izvršili merenje unutar opsega, a ako se stanje nastavi, u cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda isključite ili na drugi način bezbedno odvojite izvor prenapona.

**UZEMLJIVANJE INSTRUMENTA I NJEGOVIH DODATAKA****UPOZORENJE**

Priključak osciloskopa za uzemljenje putem USB kabla namenjen je isključivo u svrhu merenja. Ne vrši ulogu zaštitnog uzemljenja.

Nikada ne povezuje ulaz uzemljenja (šasiju) na bilo kakav izvor električnog napajanja. U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda, pomoću voltmetra proverite da nema značajnog AC ili DC napona između uzemljenja osciloskopa i tačke na koju želite da ga priključite.

Pico pribor za merenje otpornosti ima crni terminal uzemljenja. On se povezuje direktno na šasiju osciloskopa i USB uzemljenje. Njega takođe nemojte priključivati ni na kakav izvor električnog napajanja.

**OPREZ**

Dovođenje napona na ulaz uzemljenja verovatno će uzrokovati trajno oštećenje osciloskopa, povezanog računara i ostale opreme.

**OPREZ**

Da biste sprečili greške merenja izazvane lošim uzemljenjem, koristite samo USB kabl visokog kvaliteta koji se isporučuje uz osciloskop.

Napomena: Osciloskop se napaja putem USB priključka. Nije potreban dodatan uređaj za napajanje.

Napomena: Maksimalna snaga potrebna za napajanje putem USB-a od 5 V je 7,5 W.

**UPOZORENJE**

U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda i mogućeg oštećenja osciloskopa, USB priključak na uređaju povezuje samo na odobrene bezbedne računarske izlazne USB priključke koji su prethodno odobreni u skladu sa IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 ili odgovarajućim standardom.

## OKRUŽENJE

### UPOZORENJE

U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda, uređaj nemojte koristiti u mokrim ili vlažnim uslovima ili u blizini eksplozivnog gasa ili isparenja.

### OPREZ

Da biste sprečili oštećenje, osciloskop uvek koristite i čuvajte u odgovarajućim okruženjima.

	Čuvanje	Rad	Navedena preciznost
Temperatura	-20 do +60 °C	0 do 45 °C	15 do 30 °C
Vlažnost vazduha (bez kondenzacije)	5% do 90% relativne vlažnosti	5% do 80% relativne vlažnosti	
Nadmorska visina	Do 15.000 m	Do 2.000 m	
Stepen zagađenja	2		

## BRIGA O OSCILOSKOPU I DODATNOM PRIBORU

Proizvod i dodatni pribor ne sadrže delove koje može servisirati korisnik. Popravka, servisiranje i podešavanje zahtevaju specijalizovanu opremu za testiranje i sme ih obavljati isključivo kompanija Pico Technology ili ovlašćeni serviser. Takvo servisiranje može biti naplaćeno ako nije pokriveno Pico garancijom.

Pre korišćenja pregledajte instrument i sve sonde, priključke, kablove i dodatni pribor i proverite da li postoje znaci oštećenja.

### UPOZORENJE

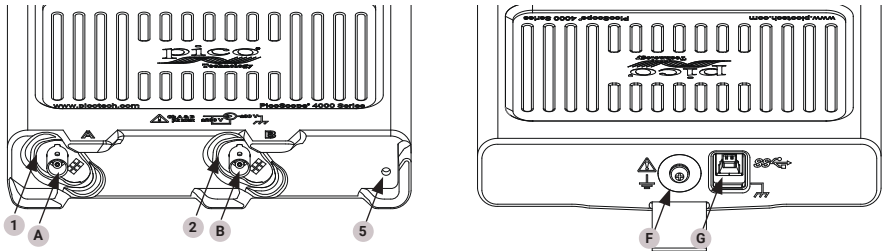
Da biste sprečili strujni udar nemojte nepropisno upotrebljavati ili rasklapati osciloskop, delove kućišta, priključke ili dodatni pribor.

### UPOZORENJE

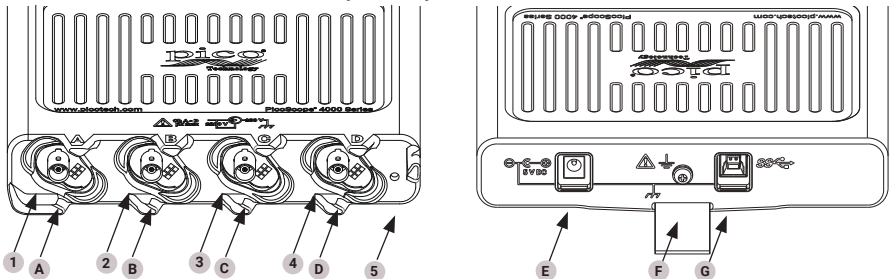
Pri čišćenju proizvoda koristite meku krpu i rastvor blagog sapuna ili deterdženta u vodi. U cilju sprečavanja strujnog udara, nemojte dozvoliti prodor tečnosti u kućište osciloskopa jer će to ugroziti elektroniku i izolaciju unutar njega.

## PRIKLJUČCI I INDIKATORI

Prednja i zadnja strana od 4225A



Prednja i zadnja strana od 4425A



### LED diode

- 1-4: LED diode sijaju kada je taj kanal aktivan
- 5: Statusna LED dioda je crvene boje kada se osciloskop prvi put poveže sa aktivnim USB ulazom. Zeleno svetlo treperi prilikom uzimanja uzoraka podataka, a isključuje se kada se uzorkovanje završi.

### Priključci

- A: Ulazni kanal A
- B: Ulazni kanal B
- C: Ulazni kanal C
- D: Ulazni kanal D
- E: Opcioni priključak za jednosmernu struju za napajanje odobren od strane brenda Pico.
- F: Priključak uzemljenja. Računarsko napajanje može da uzrokuje smetnje na osciloskopu, stvarajući šum na signalu ili poruku o prekoračenju naponskog opsega BNC kablova. Povezivanje terminala uzemljenja zadnje table sa uzemljenjem ili uzemljenjem šasije vozila koje se testira može da reši ovaj problem.
- G: Ulaz za SuperSpeed USB. SuperSpeed USB 3.0 port omogućava brz prenos podataka i kompatibilan je sa USB 2.0.

## DODACI



### UPOZORENJE

Nemojte prekoračivati vrednost napona navedenu na bilo kom dodatnom priboru. Ako neki dodatni pribor nema oznaku napona na priključku, kابلu ili na kućištu, ili je skinuta zaštita za prste, nemojte prekoračivati bezbedna naponska ograničenja navedena gore.

Nikada nemojte prekoračivati maksimalne napone navedene na dodatnom priboru sa CAT oznakom, bez obzira na to da li se pribor koristi za mrežna ili visokoenergetska merenja.

Kod zajedničkog povezivanja jednog ili više komada dodatnog pribora na jedan kanal instrumenta, za taj kanal važiće najniža naponska vrednost iz skupa povezanih dodataka.



### OPREZ

Za izbegavanje trajnog oštećivanja instrumenta i druge povezane opreme, nemojte prekoračivati dozvoljeni naponski opseg bilo kog kablа, priključka ili dela pribora.



### UPOZORENJE

Neizolovane VN klemе konstruisane su isključivo za obuhvatanje dvostruko izolovanih VN kablova – nisu konstruisane za direktno povezivanje na nezaštićene delove pod naponom. Da biste sprečili telesne povrede ili smrtni ishod, isključite motor i sprečite njegovo ponovno pokretanje. Očistite i proverite da li na VN kابلu postoji oštećenje izolacije i klemе stavite isključivo na neoštećene dvostruko izolovane kablove. Postarajte se da kablovi za testiranje budu udaljeni od vrućih ili rotirajućih delova. Sada možete ponovo pokrenuti motor za ostatak testa.



### OPREZ

Pico dodaci za merenje fizičkih svojstava poput otpornosti, pritiska, temperature i ultrazvučnih signala nisu namenjeni povezivanju ni na kakav izvor napona.

Za sprečavanje požara, pregrevanja ili moguće štete, temperaturne, ultrazvučne senzore i senzore za otpornost i pritisak nemojte povezivati na tačke sa strujom osim ako ste prethodno utvrdili da na toj tački nema napajanja.



### OPREZ

PicoBNC+ dodaci su konstruisani za korišćenje samo sa automobilskim osciloskopima PicoBNC+ kompanije Pico Technology.

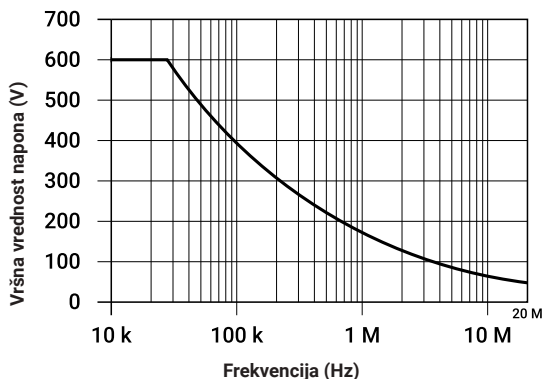
Da biste izbegli moguća oštećenja ili netačna očitavanja, ne pokušavajte da priključite PicoBNC + dodatke na drugu opremu.

## TA400 + TA411 I TA499 PICO SONDA ZA AUTOMOBILSKI OSCILOSKOP

Grafik frekvencijskog opsega ispod označava merno ograničenje punog opsega za ovu sondu.

### UPOZORENJE

Da biste izbegli preopterećenje sonde, imajte na umu to da se njen maksimalni dozvoljeni ulazni napon smanjuje povećavanjem frekvencije signala.



### UPOZORENJE

Ova sonda nema kategoriju merenja. U cilju sprečavanja strujnog udara, nemojte je povezivati na mrežni napon ili izvedeni napon kod kog može da dođe do prelaznog prenapona. Merne kategorije za sondu automobilskog osciloskopa definisane su standardom IEC 61010-031 kao što sledi:

#### Bez kategorije merenja (nije u CAT II, CAT III ili CAT IV)

Definicija	Za merenje na strujnim kolima koja nisu povezana direktno na mrežno napajanje.
------------	--

Nemojte koristiti adapter za vrh sonde TA411 ili TA499 PicoBNC+ automobilsku sondu 10:1 za povezivanje sa opasnim naponima.

## TA432 PICO KABLOVI ZA MERENJE OTPORNOSTI

Pico pribor za merenje otpornosti ima terminale sa oznakom  $\Omega$  i namenjen je samo za korišćenje na isključenim strujnim kolima koja nisu pod naponom.

### OPREZ

Pokušaj merenja otpornosti na provodniku pod naponom daće netačno očitavanje i može da ošteti pribor za merenje otpornosti, osciloskop i sav drugi pribor povezan na vaš računar.

## STRUJNA KLEŠTA

### UPOZORENJE

Većina sonda za struju poseduje taktilnu barijeru koja štiti korisnika.


U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda, sve strujne sonde sa taktilnom barijerom nemojte držati bilo gde van barijere dok su u upotrebi.


### UPOZORENJE

Sonde za struju poseduju oznaku maksimalnog dozvoljenog napona koja se odnosi na priključivanje na neizolovani provodnik. U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda, sondu za struju nemojte koristiti ni na kakvom neizolovanom provodniku sa naponom van navedenog dozvoljenog napona.

Sonda za struju koja ne poseduje oznaku dozvoljenog napona služi samo za priključivanje na izolovani provodnik. U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda, strujnu sondu bez oznake dozvoljenog napona nemojte koristiti ni na kakvom neizolovanom provodniku.

### UPOZORENJE

U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda, ako na sondi postoji simbol  ili ako na njoj nema nikakvog simbola, uvek isključite svaki neizolovani provodnik pre nego što instalirate ili uklanjate sondu.


Sondu za struju sa simbolom  možete bezbedno instalirati na neizolovanom provodniku ili je ukloniti sa njega dok je provodnik pod naponom.

### UPOZORENJE

Kod merenja struje u neizolovanim strujnim kolima povezanih direktno na mrežno napajanje, uvek koristite sonde sa odgovarajućom CAT oznakom.

U cilju sprečavanja povrede ili smrtnog ishoda, uvek poštujujte CAT ograničenje sonde i nemojte koristiti sondu za struju bez CAT oznake za merenje struje sa mrežnog napajanja.


Uvek budite ekstremno oprezni prilikom rada sa golim provodnicima ili sabirnicama. Kontakt sa provodnikom može da prouzrokuje strujni udar. Uvek se pridržavajte relevantnih standardnih industrijskih bezbednosnih procedura i koristite ličnu zaštitnu opremu gde je to moguće. Za takve slučajeve obavezna je bezbednosna obuka koja se posebno stiće.

 **OPREZ**

Da bi se izbeglo oštećenje sonde i netačno očitavanje, strujnu sondu nemojte koristiti na strujnim kolima u kojima frekvencija prevazilazi maksimalnu dozvoljenu frekvenciju ili struja prevazilazi maksimalnu dozvoljenu efektivnu vrednost za datu frekvenciju merenja.


Sve strujne sonde imaju maksimalnu dozvoljenu efektivnu vrednost struje koja može biti umanjena u zavisnosti od frekvencije merenja u skladu sa tabelom ispod:

Sonda	Maksimalna efektivna vrednost struje sonde u odnosu na frekvenciju	Automatsko isključivanje napajanja	Napajanje/baterija	Priključak
TA018	60 A pk maks. DC za 5 kHz, umanjeno na 15 A za 20 kHz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk maks., DC za 400 Hz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk maks., DC za 200 Hz, umanjeno na 200 A za 2 kHz, 20 A za 20 kHz	da	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk maks., DC za 100 kHz	da	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk maks., DC za 20 kHz	ne	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk maks., DC za 200 Hz, umanjeno na 200 A za 2 kHz, 20 A za 20 kHz	Nije primenjivo	Osciloskop	PicoBNC+
TA408	100 A pk maks., DC za 10 kHz	Nije primenjivo	Osciloskop	PicoBNC+
TA473	60 A pk maks., DC za 50 kHz	Nije primenjivo	Osciloskop	PicoBNC+
TA496	60 A pk maks., DC za 40 kHz	Nije primenjivo	Osciloskop	PicoBNC+

 **OPREZ**

Da biste sprečili nastanak štete, uvek koristite i skladištite uređaj u odgovarajućim okruženjima kao u daljem tekstu.

Sonda	Radna temperatura	Temperatura prilikom čuvanja	Radna vlažnost vazduha	Vlažnost vazduha prilikom skladištenja	Stepen zagađenja	Maks. nadmorska visina
TA018	0 do 40 °C	-20 do 70 °C	0 do 70%	0 do 80%	2	2000 m
TA019	0 do 50 °C	-20 do 70 °C	0 do 70%	0 do 80%	2	2000 m
TA167	0 do 50 °C	-20 do 85 °C	Maks. 80% do 31 °C linearno se smanjujući do 40% na 50 °C		2	2000 m
TA189	0 do 50 °C	-20 do 85 °C				
TA234	5 do 40 °C	-20 do 70 °C ne uključujući bateriju	0 do 80%	0 do 80%	2	2000 m
TA388	0 do 50 °C	-20 do 85 °C	15 do 85%	15 do 85%	2	2000 m
TA408	0 do 50 °C	-20 do 85 °C	15 do 85%	15 do 85%	2	2000 m
TA473	0 do 50 °C	-20 do 85 °C	15 do 85%	15 do 85%	2	2000 m
TA496	0 do 50 °C	-20 do 70 °C	0 do 70%	0 do 80%	2	2000 m

** UPOZORENJE**


Nepoštovanje gorenavedenih bezbednosnih upozorenja može da ošteti strujnu sondu i dovede do smanjenja opsega dozvoljenog napona i CAT kategorije.

**Zamena baterije**

Informacije o tome kada treba zameniti baterije i kako to bezbedno učiniti nalaze se u vodičima za korisnike za svaka odgovarajuća strujna klešta.

**TA467 TESTER IZOLACIJE**

Ovaj proizvod je konstruisan za bezbedno korišćenje ali se mora koristiti oprezno. Dolenavedene stavke se moraju pažljivo pratiti zbog bezbednosti pri radu.

** UPOZORENJE****Ulazna zaštitna ograničenja**


<b>Funkcija</b>	<b>Maksimalni ulaz</b>
V jednosmerne struje ili V naizmernične struje	1000 V jednosmerne/naizmernične struje RMS
mA naizmernične/jednosmerne struje	Brzodelujući osigurač od 500 mA 1000 V
A naizmernične/jednosmerne struje	Brzodelujući osigurač od 10 A 1000 V (20 A za 30 sekundi maks. na svakih 15 minuta)
Frekvencija, otpor, kapacitivnost, radni ciklus, test dioda, kontinuitet	1000 V jednosmerne/naizmernične struje RMS
Temperatura	1000 V jednosmerne/naizmernične struje RMS
Zaštita od prenapona	Vršna vrednost od 8 kV po EN 61010

** UPOZORENJE**

NIKADA ne koristite napon ili struju koja prelazi navedeni maksimum.


** UPOZORENJE**

**Rizik od usmrćivanja uzrokovanog strujnim udarom.** Strujna kola visokog napona, i naizmernične i jednosmerne struje, veoma su opasna i treba ih pažljivo meriti.


** UPOZORENJE**

POSEBNO OBRATITE PAŽNJU pri radu sa visokim naponima.


Da biste sprečili strujni udar, preduzmite sve neophodne mere predostrožnosti prilikom rada sa opremom na kojoj mogu da postoje opasni naponi.

** UPOZORENJE**

NEMOJTE meriti napon ako napon na **COM** ulaznom priključku prelazi 1000 V iznad uzemljenja.

** UPOZORENJE**

UVEK rasteretite filterski kondenzator u izvoru napajanja i isključite struju kada obavljate testiranje otpora ili diode.


** UPOZORENJE**

UVEK isključite struju i isključite vodove pre nego što otvorite poklopac da biste zamenili osigurač ili baterije.


**Preporučeni osigurači i brojevi delova proizvođača:**

0,5A/1000V = SIBA 70-172-40


10A/1000V = SIBA 50-199-06

** OPREZ**

NIKADA nemojte povezivati vodove uređaja preko izvora napona dok je izbornik funkcije u režimu struje, otpora ili diode. Tako možete oštetiti uređaj.

** UPOZORENJE**

NIKAD nemojte rukovati proizvodom osim ako baterija i poklopac osigurača nisu na svom mestu i bezbedno pričvršćeni.

** OPREZ**


Da biste sprečili nastanak štete, uvek koristite i skladištite uređaj u odgovarajućem okruženju kako je navedeno u daljem tekstu.

	Čuvanje	Rad
Temperatura	-20 °C do 60 °C	5 °C do 40 °C
Vlažnost vazduha	< 80%	Maks. 80% do 31 °C, linearno se smanjujući do 50% na 40 °C
Nadmorska visina	Maks. 2.000 m	

Ako se oprema koristi na način koji proizvođač nije predvideo, zaštita koju oprema pruža može biti narušena.

**Usklađenost sa standardima**

Bezbednost merenja	EN 61010-1, CAT III (1000 V), CATIV (600 V), stepen zagađenja 2
--------------------	---


**TA466 DVOPOLNI TESTER NAPONA**** UPOZORENJE**

U cilju sprečavanja povrede ili smrtnog ishoda, proizvod koristite samo prema uputstvu i koristite samo dodatni pribor koji je priložen ili preporučeni. Zaštita koju pruža proizvod može biti umanjena ako se proizvod koristi na način koji nije naveden od strane proizvođača.

Uzmite u obzir izlaznu impedansu uređaja za testiranje (DUT) i utvrdite da li je detektor napona prikladan instrument. Ako je izlazna impedansa strujnog kola izvora (na DUT-u) visoka, detektor napona bi mogao da postane razdelnik napona i da dovede do pogrešnog očitavanja.

Kada je detektor napona u kontaktu sa uređajem za testiranje, može privremeno da spusti indukovani napon ispod nivoa veoma niskog napona, čime će moći da se vrati na izvornu vrednost po ukklanjanju detektora napona. Ako nije prikazana poruka „voltage present“ (pod naponom), preporučuje se ugradnja opreme za uzemljenje pre početka radova.

Ako je prikazana poruka „voltage present“ (pod naponom) na delu koji bi trebalo da je isključen iz instalacije, preporučujemo da koristite druge načine (npr. da koristite odgovarajući detektor napona ili da obavite vizuelnu proveru električnog kola na mestu isključenja) u cilju potvrde da nema radnog napona na uređaju koji treba da testirate i kako biste proverili da li je napon koji prikazuje detektor napona isprekidan.


** UPOZORENJE**

U cilju sprečavanja strujnog udara, nemojte meriti napone izvan navedenog punog mernog opsega niti pomoću primene zajedničkog napona koji je izvan specifikacije i nemojte povezivati napone koji su izvan opsega zaštite od prenapona.


Pun merni opseg	Zaštita od prenapona (vršna vrednost jednosmerne + naizmernične struje)
690 V naizmernične struje ili 950 V jednosmerne struje	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V u odnosu na uzemljenje

** OPREZ**

Ukoliko se premaši opseg zaštite od prenapona na bilo kom kablu, konektoru ili dodatnom priboru, to može dovesti do trajnog oštećenja na sondi i drugoj povezanoj opremi.

** UPOZORENJE**

Sonda nema zaštitno uzemljenje.

** UPOZORENJE**

U cilju sprečavanja strujnog udara, nemojte dodirivati izložene priključke i komponente kada su uključeni u struju.

**⚠ OPREZ**

Izbegavajte mehanički pritisak ili savijanja malog poluprečnika na svim povezanim vodovima. Pogrešno rukovanje dovodi do deformacije bočnih zidova i umanjuje preciznost performansi i merenja.

**⚠ UPOZORENJE**

U cilju sprečavanja povreda ili smrtnog ishoda, uređaj nemojte koristiti u mokrim ili vlažnim uslovima ili u blizini eksplozivnog gasa ili isparenja.

**⚠ OPREZ**

Da biste sprečili nastanak štete, uvek koristite i skladištite tester u odgovarajućim okruženjima kao u daljem tekstu.

	Čuvanje	Rad
Temperatura	-15 °C do 55 °C	-10 °C do 40 °C
Vlažnost vazduha	I do 95% relativne vlažnosti	
Nadmorska visina	2.000 m	
Zagađenje	Stepen 2	

**Usklađenost sa standardima**

Bezbednost (rad pod naponom)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Test bezbednosti proizvoda	EN 61010-031
Rad pod naponom	EN 61243-3
Bezbednost merenja	EN 61010-1, stepen zagađenja 2

**ODLAGANJE**

Za zaštitu i održavanje čistoće životne sredine potrebni su vaša pomoć i vaš trud. Stoga ili vratite proizvod proizvođaču nakon što prestane da funkcioniše ili sami obezbedite njegovo sakupljanje i tretiranje u skladu sa Direktivom o odlaganju električne i elektronske opreme.



## SUOMI

Voit välttää mahdolliset sähköiskut, tulipalot, henkilövahingot tai tuotteen vahingoittamisen lukemalla huolellisesti nämä turvallisuusohjeet ennen kuin yrität asentaa tai käyttää tuotetta. Noudata lisäksi kaikkia yleisesti hyväksytyjä sähkön kanssa ja sen lähellä työskentelyssä annettuja turvallisuuskäytäntöjä ja -menettelyjä.

Tuote on suunniteltu ja testattu eurooppalaisten standardien EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 ja EN 61010-2-032 mukaisesti kuten vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa on määritetty. Tuote on toimitettu tehtaalta turvallisessa kunnossa.

PicoScope on tarkoitettu käytettäväksi diagnostisena työkaluna ajoneuvojen sähköjärjestelmien analysoinnissa.














Tässä oppaassa on käytetty turvallisuuteen liittyviä kuvauksia seuraavasti:

**VAROITUS** ilmoittaa olosuhteista tai käytännöistä, jotka voivat johtaa loukkaantumiseen tai kuolemaan.

**HUOMAUTUS** ilmoittaa olosuhteista tai käytännöistä, jotka voivat aiheuttaa vahinkoa tuotteelle tai laitteelle, johon se on liitetty.

## SYMBOLIT

Nämä turvallisuutta ja sähkölaitteita koskevat symbolit saattavat näkyä tuotteessa tai tässä oppaassa:

Symboli	Kuvaus
	Tasavirta
	Vaihtovirta
	Maadoitusliitin*
	Runkoliitin
	Kaksoiseristys
	Älä käytä sellaisissa eristämättömissä, vaarallisissa jännitteellisissä liittimissä tai irrota niistä, jotka voivat aiheuttaa sähköiskun, sähköpalon tai valokaaren
	Eristämättömien, vaarallisten jännitteellisten johtimien käyttö ja niistä irrottaminen on sallittua
	Sähköiskun vaara
	Huomautus**
	Varo staattista sähköä. Staattinen purkaus voi vaurioittaa osia
<b>CAT II</b>	Mittausluokka II on sovellettavissa testaus- ja mittauspiireihin, jotka on kytketty suoraan pienjänniteverkon pistorasiaan ja vastaaviin kohtiin
<b>CAT III</b>	Mittausluokka III on sovellettavissa testaus- ja mittauspiireihin, jotka on liitetty rakennuksen pienjänniteverkon jakeluun
<b>CAT IV</b>	Mittausluokka IV on sovellettavissa testaus- ja mittauspiireihin, jotka on liitetty rakennuksen pienjänniteverkon lähteeseen
	Tuotetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana
	Diodien testaus
	Vastuksen testaus

\*Maadoitusliitintä voidaan käyttää mittausmaadoitukseen.  
Liitin EI ole turva- tai suojamaadoitus.

\*\*\*Tämä symboli tuotteessa viittaa tarpeeseen lukea tämä turvallisuusasiakirja tai tuotteen käyttöohjeet tai molemmat.

 **VAROITUS**


Tuote on tarkoitettu ammattikäyttöön ja vain koulutettujen ja pätevien teknikoiden käytettäväksi.

Vahingon tai kuoleman välttämiseksi saa tuotetta käyttää vain ohjeiden mukaan ja vain Pico Technologyn toimittamien tai suosittelemien lisävarusteiden kanssa. Tuotteen tarjoama suoja saattaa heikentyä, jos sitä käytetään muulla kuin valmistajan määrittelemällä tavalla.

### LIITINTEN MAKSIMIMITOITUS

Noudata kaikkia tuotteeseen merkityjä mitoituksia ja varoituksia. Merkitty jännite on suurin ylijännite, jota voidaan kohdistaa kyseiseen laitteeseen ilman, että vaarana on henkilövahinko tai laitteen vaurioituminen.

Suurin CMV-jännite on maksimiarvo, joka voidaan saavuttaa kelluvan maan ja USB-liitännän maadoituksen välillä oikean mittauksen saavuttamiseksi.

 **VAROITUS**

Estä sähköiskut, älä yritä kytkeä tai mitata jännitteitä, jotka ovat annetun alueen ulkopuolella tai CMV-jännitettä, joka on arvojen ulkopuolella.

Alla olevassa taulukossa esitetyt jänniterajat ylittävät signaalit on määritelty EN 61010:n mukaan vaarallisiksi jännitteiksi.

Turvalliset jänniterajat EN 61010:n mukaan		
±60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V pk max.

PicoScope 4225A/4425A voi mitata vaarallisia jännitteitä jopa ± 200 V DC:n täysimittaiseen mittaajännitteeseen asti.

Lisävarusteet, jotka soveltuvat käytettäväksi korkeampien jännitteiden kanssa tai niiden liittämiseen, on selvästi merkitty suurimmalla sallitulla jännitteellä ja tarvittaessa niiden CAT-luokituksella.

Sähköiskun estämiseksi on ryhdyttävä kaikkiin tarvittaviin turvatoimiin, kun työskennellään sellaisten laitteiden parissa, jotka voivat sisältää vaarallisia jännitteitä.

 **VAROITUS**

Loukkaantumisen tai kuoleman estämiseksi oskilloskooppia ei saa kytkeä suoraan verkkovirtaan tai ajoneuvon akkuun ja siihen liittyviin tehomuuntajiin. Näiden jännitteiden mittaamiseksi käytetään vain differentiaalista eristysanturia, joka on nimenomaan CAT-luokiteltu asianmukaisesti sähköverkkoon tai suurjännitekäyttöön, esimerkkinä Picon sivuilla luetellut.

Noudata aina alan standardien mukaisia turvallisuusmenettelyjä ja käytä tarvittaessa henkilökohtaisia suojavarusteita (PPE). Siinä tapauksessa suosittelemme turvallisuuskoulutusta, joka on hankittava erikseen.

Älä käytä vaimentimia, joissa on suora maadoituskytkentä, kuten Pico TA010- ja TA197-vaimentimia, vaarallisten jännitteiden, kuten sähköverkon tai ajoneuvon akun mittaamiseen.

 **VAROITUS**

Estä loukkaantuminen tai kuolema, älä käytä oskilloskooppia tai lisävarusteita, jos ne näyttävät vahingoittuneen millään tavalla, ja lopeta käyttö välittömästi, jos olet huolissasi niiden epätavallisesta toiminnasta.

 **VAROITUS**

Jos havaitaan valitun täysimittaisen mittausalueen ylittävä signaalijännite, se näkyy mittausnäytössä. Punainen varoituskuvake näkyy vasemmassa yläkulmassa ja kyseisen kanavan pystyakselin vieressä.

Vastaavasti jos valittu suurin CMV-jännite ylitetään, näytön vasemmassa yläkulmassa ja vastaavan kanavan pystyakselin vieressä näkyy keltainen varoituskuvake. Näissä olosuhteissa näytetyt aaltomuodot ja mittaukset voivat olla virheellisiä ja olosuhte voi olla vaarallinen.

Valitse suurempi jännitealue, jotta saavutat mittausalueen sisällä olevan mittauksen, ja jos tilanne jatkuu, vältä loukkaantumisen tai kuolema ja sammuta tai muuten turvallisesti irrota laite ylijännitteen lähteestä.

## LAITTEEN JA SEN VARUSTEIDEN MAADOITTAMINEN

 **VAROITUS**

Oskilloskoopin maadoitusliitäntä USB-kaapelin kautta on tarkoitettu vain mittauksiksi. Siinä ei ole suojamaaliäntää.

Älä koskaan kytkä maadoitettua tuloa (runko) mihinkään sähkövirtaan. Estä vammautuminen tai kuolema, käytä volttimittaria tarkistaaksesi, ettei oskilloskoopin maan ja kytkentäkohdan välillä ole merkittävää AC- tai DC-jännitettä.

Pico-vastusmittaustarvikkeissa on musta maadoitusliitin. Tämä voidaan kytkeä suoraan oskilloskoopin runkoon ja USB-maahan. Toimi kuten edellä, älä liitä laitetta mihinkään sähkönsyöttöön.

 **HUOMAUTUS**

Jännitteen kytkeminen maadoitustuloon aiheuttaa todennäköisesti oskilloskooppiin, siihen liitettyyn tietokoneeseen ja muihin laitteisiin pysyviä vaurioita.

 **HUOMAUTUS**

Jos haluat välttää heikon maadoituksen aiheuttamat mittausvirheet, käytä aina oskilloskoopin mukana toimitettua korkealaatuista sinistä USB-kaapelia.

Huomautus: Oskilloskooppi saa virtansa USB-liitäntän kautta. Lisävirtalähdettä ei tarvita.

Huomautus: Maksimi teho vaatimus 5 V USB -virtalähteestä on 7,5 W.

 **VAROITUS**

Loukkaantumisten tai kuoleman estämiseksi ja oskilloskoopin mahdollisten vaurioiden välttämiseksi kytkä laitteen USB-liitin vain IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 tai vastaavan standardin mukaisesti hyväksytyihin IT-laitteisiin.

## KÄYTTÖYMPÄRISTÖ



### VAROITUS

Loukkaantumisen tai kuoleman estämiseksi älä käytä märissä tai kosteissa olosuhteissa tai lähellä räjähtäviä kaasuja tai höyryjä.



### HUOMAUTUS

Käytä ja säilytä oskilloskooppia aina sopivassa käyttöympäristössä estääksesi vauriot.

	Säilytys	Käyttö	Tarkkuus
Lämpötila	-20 – +60 °C	0 – 45 °C	15 – 30 °C
Kosteus (ei kondensoiva)	5 % – 90 % RH (suhteellinen kosteus)	5 % – 80 % RH (suhteellinen kosteus)	
Korkeus	Enintään 15 000 m	Enintään 2 000 m	
Saastumisaste	2		

## OSKILLOSKOOPIN JA VARUSTEIDEN HUOLTO

Tuotteessa tai varusteissa ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Korjaus, huolto ja säätö edellyttävät erityisiä testilaitteita, ja niitä saa käyttää vain Pico Technology tai sen hyväksymä huolto. Nämä toimenpiteet saattavat olla maksullisia, jolleivät ne kuulu Pico-takuun piiriin.

Tarkasta laite ja kaikki anturit, liittimet, kaapelit ja lisävarusteet ennen käyttöä näkyvien vaurioiden varalta.



### VAROITUS

Älä peukaloi tai pura oskilloskooppia, kotelon osia, liittimiä tai lisävarusteita sähköiskun estämiseksi.

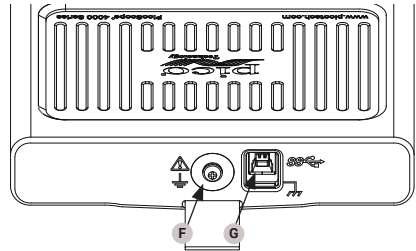
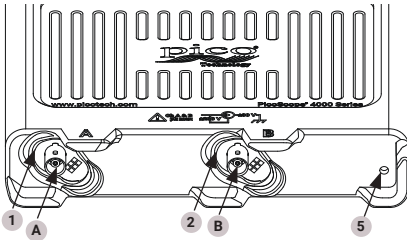


### VAROITUS

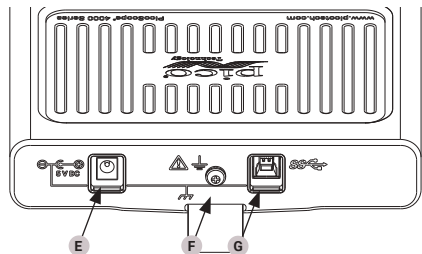
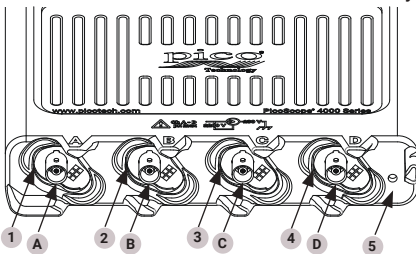
Kun puhdistat tuotetta, käytä pehmeää liinaa ja liuosta, jossa on mietoa saippuaa tai pesuainetta ja vettä. Sähköiskun välttämiseksi ei nesteitä saa joutua oskilloskoopin koteloon, koska tämä aiheuttaa vaaraa elektroniikalle tai eristeille laitteen sisällä.

## LIITTIMET JA MITTARIT

Edessä ja takana 4225A



Edessä ja takana 4425A



### Merkkivalot

- 1–4: Merkkivalot syttyvät, kun kanava on aktiivinen
- 5: Tilan merkkivalo palaa punaisena, kun oskilloskooppi kytkentään ensimmäistä kertaa aktiiviseen USB-liitäntään. Se vilkkuu vihreänä tietoja kerätessä ja sammuu, kun se on lopettanut tietojen keräämisen.

### Liitännät

- A: tulokanava A
- B: tulokanava B
- C: tulokanava C
- D: tulokanava D
- E: valinnainen tasavirtaliitin Pico-hyväksytyä virransyöttöä varten
- F: maadoitusliitin. Tietokoneen virtalähde saattaa häiritä laitetta ja aiheuttaa kohinaa tai BNC-kuoren jännitealueen ylittämistä. Takapaneelin maadoitusliittimen kytkeminen maadoitukseen tai testattavan ajoneuvon rungon maadoitukseen voi ratkaista asian.
- G: SuperSpeed USB-liitin. USB 3.0 -liitin mahdollista nopean tiedonsiirron ja on yhteensopiva USB 2.0:n kanssa.

## LISÄVARUSTEET



### VAROITUS

Älä ylitä jännitteitä, jotka on merkitty mihin tahansa lisälaitteeseen. Jos lisävarusteeseen ei ole merkitty jännitealuetta joko liittimeen, kaapeliin tai runkoon tai jos sormisuoja on poistettu, älä ylitä edellä lueteltuja turvallisia jännitteitä.

Älä koskaan ylitä CAT-luokiteltuun lisälaitteeseen merkittyä enimmäisjännitettä riippumatta siitä, käytetäänkö lisälaitetta sähköverkkoon tai suurjännitemittauksiin.

Kun liität yhden tai useamman lisävarusteen ja instrumenttikananavan yhteen, yhteenliitettyjen lisävarusteiden alin jännitearvo koskee tätä kanavaa.



### HUOMAUTUS

Laitteen ja muiden siihen liitettyjen laitteiden pysyvien vaurioiden välttämiseksi älä ylitä jännitteen suoja-aluetta missään kaapelissa, liittimessä tai lisälaitteessa.



### VAROITUS

Eristämättömät HT-otot on suunniteltu vain kaksoiseristettyjen HT-johtimien ympärille, niitä ei ole suunniteltu liitettäväksi suoraan vaaralliseen jännitteeseen. Estä loukkaantuminen tai kuolema ja sammuta moottori ja lukitse se käynnistymisen estämiseksi. Puhdista ja tarkista HT-johdin eristevaurioiden varalta ja kiinnitä vain vahingoittumattomiin kaksoiseristettyihin johtimiin. Varmista, että testijohtimet ovat turvallisesti erillään kuumista tai pyörivistä osista. Nyt voit käynnistää moottorin uudelleen testin ajaksi.



### HUOMAUTUS

Pico-lisävarusteet fysikaalisten ominaisuuksien kuten vastuksen, paineen, lämpötilan ja ultraäänisignaalien mittaamiseksi ei ole suunniteltu liitettäväksi mihinkään jännitelähteeseen.

Tulipalon, palamisen tai mahdollisten vaurioiden välttämiseksi solmupisteeseen ei saa kytkeä mitään lämpötila-, ultraääni-, vastus- tai paineantureita, ellei ensin ole varmistanut, että solmupiste on jännitteetön.



### HUOMAUTUS

PicoBNC + -lisävarusteet on tarkoitettu käytettäväksi vain Pico Technologyn PicoBNC+ -auto-oskilloskoopien kanssa.

Mahdollisten vaurioiden tai virheellisten lukemien välttämiseksi älä yritä liittää PicoBNC+ -lisävarusteita muihin laitteisiin.

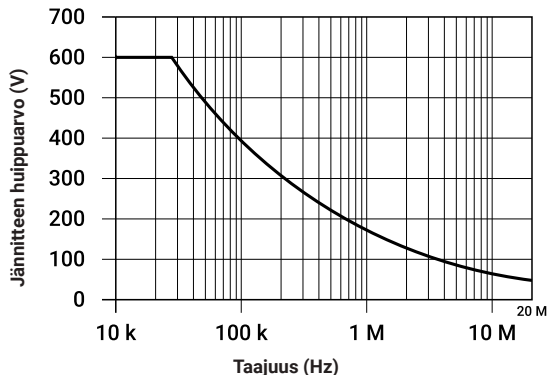
## TA400 + TA411 JA TA499 PICO AUTO-OSKILLOSKOOPIN ANTURI

Alla oleva taajuuskaavio osoittaa tämän anturin mittausrajat.



**VAROITUS**

Välttääksesi anturin ylikuormituksen huomioi, että sen maksimitulojännite pienenee, kun käytetyn signaalin taajuus kasvaa.



**VAROITUS**

Näillä antureilla ei ole mittaaluokan luokitusta. Sähköiskun estämiseksi sitä ei saa liittää verkkojännitteeseen tai johdettuun jännitteeseen, joka voi sisältää mahdollisen ylikuormituksen transienteja. Oskilloskoopin anturin mittaaluokat määritellään IEC 61010-031:ssa seuraavasti:

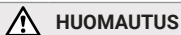
### Ei mittaaluokkaa (ei CAT II, CAT III tai CAT IV)

Määritelmä	Koskee mittauksia, jotka suoritetaan piireillä, joita ei ole suoraan kytketty verkkovirtaan.
------------	--

Älä käytä TA411-anturin kärkisovitinta tai TA499 PicoBNC + auto-oskilloskoopin 10:1-anturia vaarallisiin jännitteisiin kytkemiseen.

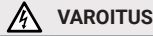
## TA432 PICO -VASTUSJOHDOT

Pico-vastusmittausvarusteet, joiden liittimissä on merkintä  $\Omega$ , on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan irti kytketyissä piireissä, joissa ei ole jännitettä.



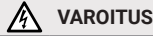
**HUOMAUTUS**

Yritys mitata johtimen vastusta, jos jännitettä on olemassa, antaa epätarkkoja lukemia ja voi vahingoittaa vastuksenmittauslaitteistoa, oskilloskooppia ja muita tietokoneeseen liitettyjä lisävarusteita.

**VIRTAPIHDIT**

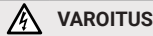
Useimmissa virta-antureissa on taktiilinen este käyttäjän suojaamiseksi.


Estä vammautuminen tai kuolema, älä pidä virta-anturia taktiillisella esteellä missään esteen ulkopuolella käytön aikana.




Virta-antureihin on merkitty niiden maksimijännite, jota sovelletaan, kun ne on kiinnitetty eristämättömään johtimeen. Estä vammautuminen tai kuolema, älä käytä minkäänlaista virta-anturia eristämättömässä johtimessa, joka toimii anturin merkittyjen jännitteen suojaustasojen ulkopuolella.

Virta-anturi, jota ei ole merkitty jänniteluokituksella, on tarkoitettu käytettäväksi vain eristetyissä johtimissa. Vammautumisen tai kuoleman estämiseksi älä käytä virta-anturia ilman merkittyä jänniteluokitusta eristämättömässä johtimessa.



Loukkaantumisen tai kuoleman estämiseksi, jos anturissa on  symboli tai sitä ei ole merkitty millään symbolilla, irrota aina eristämätön johdin virtalähteestä ennen anturin asentamista tai poistamista.

 symbolilla varustettu virta-anturi voidaan asentaa turvallisesti eristämättömään johtimeen tai irrottaa siitä, kun johto on jännitteellinen.



Kun mitataan virtoja eristämättömissä piireissä, jotka on kytketty suoraan verkkovirtaan, käytä aina antureita, joilla on asianmukainen CAT-luokitus.

Vammautumisen tai kuoleman estämiseksi noudata aina anturin CAT-luokitusta ja älä käytä muita kuin CAT-luokiteltua virta-anturia mittaamaan verkkovirtaa.

Noudata aina äärimmäistä varovaisuutta, kun työskentelet paljaiden johtimien tai väyläpalkkien parissa ja ympärillä. Kosketus johtimeen voi aiheuttaa sähköiskun. Noudata aina alan standardien mukaisia turvallisuusmenettelyjä ja käytä tarvittaessa henkilökohtaisia suojavarusteita (PPE). Siinä tapauksessa tarvitaan turvallisuuskoulutusta, joka on hankittava erikseen.

 **HUOMAUTUS**

Anturin vaurioitumisen ja virheellisten lukemien välttämiseksi älä käytä virta-anturia piirissä, joka ylittää anturin korkeimman nimellistaajuuden tai korkeimman nimellisvirran mittaustaaajuudella.

Kaikilla virta-antureilla on suurin sallittu virtalaukoitus, joka saattaa laskea mittaustaaajuuden perusteella alla olevan taulukon mukaisesti:

Anturi	Anturin suurin sallittu virta taajuuden mukaan	Automaattinen virran sammutus	Virtalähde/akku	Liitäntä
TA018	60 A pk maks. DC – 5 kHz, laskettuna 15 A – 20 kHz	ei	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk maks, DC – 400 Hz	ei	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2 000 A pk maks., DC – 200 Hz, laskettuna 200 A – 2 kHz, 20 A – 20 kHz	kyllä	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk maks, DC – 100 kHz	kyllä	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk maks, DC – 20 kHz	ei	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2 000 A pk maks., DC – 200 Hz, laskettuna 200 A – 2 kHz, 20 A – 20 kHz	N/A	Oskilloskooppi	PicoBNC+
TA408	100 A pk maks, DC – 10 kHz	N/A	Oskilloskooppi	PicoBNC+
TA473	60 A pk maks, DC – 50 kHz	N/A	Oskilloskooppi	PicoBNC+
TA496	60 A pk maks, DC – 40 kHz	N/A	Oskilloskooppi	PicoBNC+

 **HUOMAUTUS**

Vaurioiden estämiseksi käytä ja säilytä laitetta aina alla olevissa asianmukaisissa käyttöympäristöissä.

Anturi	Käyttölämpötila	Säilytyslämpötila	Käyttökosteus	Säilytyskosteus	Saastumisaste	Suurin korkeus
TA018	0 – 40 °C	-20 – 70 °C	0 – 70 %	0 – 80 %	2	2 000 m
TA019	0 – 50 °C	-20 – 70 °C	0 – 70 %	0 – 80 %	2	2 000 m
TA167	0 – 50 °C	-20 – 85 °C	Maks. 80 % – 31 °C laskeutuen lineaarisesti 40 %:tiin 50 °C-asteessa		2	2 000 m
TA189	0 – 50 °C	-20 – 85 °C				
TA234	5 – 40 °C	-20 – 70 °C ilman akkua	0 – 80 %	0 – 80 %	2	2 000 m
TA388	0 – 50 °C	-20 – 85 °C	15 – 85 %	15 – 85 %	2	2 000 m
TA408	0 – 50 °C	-20 – 85 °C	15 – 85 %	15 – 85 %	2	2 000 m
TA473	0 – 50 °C	-20 – 85 °C	15 – 85 %	15 – 85 %	2	2 000 m
TA496	0 – 50 °C	-20 – 70 °C	0 – 70 %	0 – 80 %	2	2 000 m

** VAROITUS**

Edellä mainittujen varotoimenpiteiden laiminlyönti voi vahingoittaa virta-anturia, mikä johtaa turvallisen jännitealueen ja CAT-luokituksen laskuun.

**Akun vaihto**

Tietoja siitä, milloin akut vaihdetaan ja miten se tehdään turvallisesti, käsitellään kunkin nykyisen virtapuristimen käyttöoppaissa.

**TA467 ERISTYSTESTERI**

Tämä tuote on suunniteltu turvalliseen käyttöön, mutta sitä on käytettävä varoen. Seuraavia kohtia on noudatettava huolellisesti turvallisen toiminnan varmistamiseksi.

** VAROITUS****Syöttösuojausrajat**

Toiminto	Suurin syöttö
V DC tai V AC	1 000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1 000 V nopeasti toimiva sulake
A AC/DC	10 A 1 000 V nopeasti toimiva sulake (20 A enintään 30 sekuntia 15 minuutin välein)
Taajuus, vastus, kapasitanssi, käyttöjakso, dioditesti, jatkuvuus	1 000 V DC/AC RMS
Lämpötila	1 000 V DC/AC RMS
Ylijännitesuoja	8 kV:n piikki standardin EN 61010 mukaisesti

** VAROITUS**

ÄLÄ KOSKAAN käytä jännitettä tai virtaa, joka ylittää määritetyn enimmäisarvon.

** VAROITUS**

**Sähköiskun vaara.** Korkeajännitepiirit, sekä vaihtovirta- että tasavirtapiirit, ovat erittäin vaarallisia ja ne tulee mitata erittäin varovasti.

** VAROITUS**

Ole ERITTÄIN VAROVAINEN työskennellessäsi korkeilla jännitteillä.

Sähköiskun estämiseksi on ryhdyttävä kaikkiin tarvittaviin turvatoimiin, kun työskennellään sellaisten laitteiden parissa, jotka voivat sisältää vaarallisia jännitteitä.

** VAROITUS**

ÄLÄ mittaa jännitettä, jos **COM**-syöttöliitäntä ylittää 1 000 V maadoituksen yläpuolella.

 **VAROITUS**

Tyhjennä AINA virtalähteiden suodatinkondensaattorit ja katkaise virta, kun teet vastus- tai dioditestejä.

 **VAROITUS**

Sammuta AINA virta ja irrota johdot, ennen kuin avaat kannet sulakkeen tai akkujen vaihtamiseksi.

**Suosittelut sulakkeet ja valmistajan osanumerot:**

0,5 A / 1 000 V = SIBA 70-172-40

10 A / 1 000 V = SIBA 50-199-06

 **HUOMAUTUS**

ÄLÄ KOSKAAN kytke laitteen johtoja jännitelähteen yli, kun toimintokytkin on virta-, vastus- tai dioditilassa. Se voi vahingoittaa laitetta.

 **VAROITUS**

ÄLÄ KOSKAAN käytä tuotetta, ellei akku ja sulakekannet ole paikoillaan ja kiinnitetty kunnolla.

 **HUOMAUTUS**

Vaurioiden estämiseksi käytä ja säilytä laitetta aina alla olevissa asianmukaisissa käyttöympäristöissä.

	Säilytys	Käyttö
Lämpötila	-20 – 60 °C	5 – 40 °C
Kosteus	< 80 %	Enintään 80 % 31 °C-asteeseen saakka, laskeutuen lineaarisesti 50 %:iin 40 °C-asteessa
Korkeus	Maks. 2 000 m	

Jos laitetta käytetään tavalla, jota valmistaja ei ole määritellyt, laitteen tarjoama suojaus voi heikentyä.

**Standardienmukaisuus**

Mittausturvallisuus	EN 61010-1, CAT III (1 000 V), CAT IV (600 V), saastumisaste 2
---------------------	--


**TA466 KAKSINAPAINEN JÄNNITESTERI**** VAROITUS**

Vahinkojen tai kuoleman estämiseksi käytä tuotetta vain ohjeiden mukaan ja käytä vain sen mukana toimitettuja tai suositeltuja lisävarusteita. Tuotteen tarjoama suoja saattaa heikentyä, jos sitä käytetään muulla kuin valmistajan määrittelemällä tavalla.

Ota huomioon testattavan laitteen lähtöimpedanssi (DUT) ja määritä, onko jännitetunnistin sopiva instrumentti. Jos lähdepiirin lähtöimpedanssi (DUT) on korkea, jännitetunnistimesta voi tulla jännitteenjakaja ja aiheuttaa virheellisen lukeman.

Kun jänniteilmaisin on kosketuksissa testattavien osien kanssa, se voi tilapäisesti alentaa indusoitunutta jännitettä ELV-arvon alle, jolloin se voi palata alkuperäiseen arvoonsa, kun jänniteilmaisin poistetaan. Jos "voltage present" (jännite läsnä) -viesti ei tule näkyviin, on erittäin suositeltavaa asentaa maadoituslaitteet ennen työn aloittamista.

Jos "voltage present" (jännite läsnä) -viesti näkyy osassa, joka on tarkoitettu irrotettavaksi asennuksesta, on erittäin suositeltavaa käyttää muita menetelmiä (esimerkiksi käyttää sopivampaa jänniteilmaisinta tai suorittaa visuaalinen tarkastus sähköpiiristä irtikytkentäpisteessä) varmistamaan, että testattavassa osassa ei ole käyttöjännitettä, ja tarkastamaan, onko jänniteilmaisimen osoittama jännite ajoittainen.

** VAROITUS**

Sähköiskun estämiseksi älä yritä mitata jännitteitä määritetyn täysimittaisen mittausalueen ulkopuolella tai sovelletulla yhteismuotoisella jännitteellä, joka on määrittämisen ulkopuolella. Älä myöskään yritä kytkeä jännitteitä, jotka ovat ylijännitesuoja-alueen ulkopuolelle.

Täysimittainen mittausalue	Ylijännitesuojaus (DC + AC -huippu)
690 V AC tai 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V suhteessa maahan (maadoitus)

** HUOMAUTUS**

Minkä tahansa kaapelin, liittimen tai lisävarusteen ylijännitesuoja-alueen ylittäminen voi aiheuttaa pysyviä vaurioita anturiin ja muihin kytkettyihin laitteisiin.

** VAROITUS**

Anturilla ei ole suojaavaa turvamaadoitusta.

** VAROITUS**

Sähköiskun estämiseksi älä koske paljaita liitoksia ja komponentteja, kun virta on läsnä.

**⚠ HUOMAUTUS**

Vältä kaikkien kytkettyjen johtimien mekaaninen rasitus tai tiukka taivutussäde. Virheellinen käsittely aiheuttaa sivuseinämien muodonmuutoksia ja heikentää suorituskykyä ja mittaustarkkuutta.

**⚠ VAROITUS**

Loukkaantumisen tai kuoleman estämiseksi älä käytä märissä tai kosteissa olosuhteissa tai lähellä räjähtäviä kaasuja tai höyryjä.

**⚠ HUOMAUTUS**

Vaurioiden estämiseksi käytä ja säilytä testilaitetta aina alla olevissa asianmukaisissa käyttöympäristöissä.

	Säilytys	Käyttö
Lämpötila	-15 – 55 °C	-10 – 40 °C
Kosteus	Enintään 95 % RH	
Korkeus	2 000 m	
Saasteisuus	Aste 2	

**Standardienmukaisuus**

Turvallisuus (jännitteellinen työ)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
Testaa tuotteen turvallisuus	EN 61010-031
Jännitteellinen työ	EN 61243-3
Mittausturvallisuus	EN 61010-1, Saastumisaste 2

**HÄVITTÄMINEN**

Apuasi ja ponnistelujasi tarvitaan ympäristön suojelemiseksi ja puhtaana pitämiseksi. Palauta siis tämä tuote sen käyttöiän päätyttyä valmistajalle tai WEEE-yhteensopivaan keräyspisteeseen itse.



## SVENSKA

För att förhindra eventuell elektrisk st t, brand, personskada eller skada på produkt, l s noggrant igenom denna säkerhetsinformation innan du försöker installera eller använda produkten. Du ska också följa alla allmänt vedertagna säkerhetsrutiner och metoder som gäller för arbete med och i n rheten av elektricitet.

Produkten har konstruerats och testats i enlighet med de europeiska standardpublikationerna EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 och EN 61010-2-032 enligt definitionen i försäkran om överensstämmelse. Produkten lämnade fabriken i ett säkert skick.

Din PicoScope f r fordon är avsedd att användas som ett diagnostiskt verktyg för att analysera fordons elektriska system.

De här anvisningarna innehåller följande s kerhetsbeskrivningar:

**VARNING** anger förhållanden eller metoder som kan leda till personsador eller d dsfall.

**VAR FÖRSIKTIG** anger förhållanden eller metoder som kan leda till skador på produkten eller utrustningen till vilken den är ansluten.

## SYMBOLER

Följande el- och säkerhetssymboler kan förekomma på produkten eller i de här anvisningarna:

Symbol	Beskrivning
	Likström
	Växelström
	Jordterminal*
	Chassiterminal
	Dubbelisolerad
	Tillämpa inte runt eller ta bort från oisolerade farliga strömsatta ledare, vilket kan orsaka elektrisk st�t, elektrisk brännskada eller ljusbåge
	Användning i n�rheten av och borttagning från oisolerade farliga strömförande ledare �r tillåtet
	Risk för elstötar
	Var försiktig**
	Var uppmärksam på statisk elektricitet. Statisk urladdning kan skada produktens delar
<b>CAT II</b>	M�tningskategori II gäller för test- och m�tkretsar som är anslutna direkt till vägguttag och liknande platser i installationen f�r lågspänningsnätet
<b>CAT III</b>	M�tningskategori III gäller för test- och m�tkretsar som är anslutna till distributionsdelar f�r byggnadens installation f�r lågspänningsnätet
<b>CAT IV</b>	M�tningskategori IV gäller för test- och m�tkretsar som är anslutna vid källan för byggnadens installation f�r lågspänningsnätet
	Kassera inte produkten som osorterat kommunalt avfall
	Testm�jlighet av diod
	Testm�jlighet av motstånd

\*Jordterminalen kan användas för att göra en mätning av jordanslutningen.  
Terminalen  r INTE skyddsjordad.

\*\*Om denna symbol visas på produkten anger det att du måste l sa detta säkerhetsdokument eller bruksanvisningen för produkten eller båda två.

**VARNING**

Den här produkten är endast avsedd för yrkesmässig användning av utbildade och behöriga tekniker.

För att förebygga personskador och dödsfall ska du endast använda produkten enligt instruktionerna och endast använda de tillbehör som medföljer eller rekommenderas av Pico Technology. Skyddet som produkten ger kan försämrats om den används på ett sätt som inte specificerats av tillverkaren.

**MAXIMALA MÄRKVÄRDEN**

Följ alla märkvärden för uttag och alla varningar som produkten är märkt med. Märkspänningen är den maximala spänning som kan appliceras över denna terminal utan risk för personskada eller skada på instrumentet.

Den maximala gemensamma lägesspänningen är den maximala spänning som kan finnas mellan den frisivande jord för mätgången och USB-jordkontakten för att uppnå en giltig mätning.

**VARNING**

För att förhindra elektrisk stöt, försök inte att ansluta till eller mäta spänning utanför maximalt mätvärde för terminal eller med en tillämpad gemensam lägesspänning som är utanför specifikationen.

Signaler som överskrider spänningsgränserna i tabellen nedan definieras som "farliga spänningar" i EN 61010.

**Säkra spänningsgränser för EN 61010**

± 60 V DC	30 V AC RMS	± 42,4 V topp max.
-----------	-------------	--------------------

PicoScope 4225A och 4425A kan mäta farlig spänning upp till den maximala fullskaliga mätningsspänningen på ±200 V DC.

Tillbehör lämpade att användas med eller i anslutning till högre spänningar är alla tydligt markerade med dess maximala tillåtna spänning och, då det är tillämpligt, deras CAT-klass.

För att förebygga elstötar ska du vidta alla nödvändiga säkerhetsåtgärder när du arbetar med utrustning där farliga spänningar kan förekomma.

**VARNING**

För att förhindra personskada eller dödsfall, anslut inte oscilloskopet direkt till elnätet (ledningström) eller till fordons drivbatterisats och tillhörande strömmovandlare. För att mäta dessa spänningar, använd endast en differentiell isoleringssond som är specifikt CAT-klassad till den lämpliga nivån för elnäten eller högenergianvändning, som de listade på Picos webbplats.

Följ alltid relevanta säkerhetsförfaranden för branschstandard och använd lämplig personlig skyddsutrustning (PPE), då det är tillämpligt. I dessa fall rekommenderas säkerhetsutbildning och den ska erhållas separat.

Använd inte dämpare med direkt jord-till-jord-anslutning, exempelvis dämparna Pico TA010 och TA197, för mätning av farliga spänningar, såsom elnät eller dem för ett fordons drivbatterisats.

**VARNING**

För att förhindra personskada eller dödsfall får oscilloskopet eller tillbehör inte användas om de på något sätt verkar skadade. Sluta omedelbart att använda dessa om du lägger märke till eventuell onormal drift.

 **VARNING**

Om en signalspänning som överskrider det valda fullskaliga mätområdet detekteras, indikeras det på mätningsskärmen. En röd varningssymbol visas i det övre vänstra hörnet och bredvid den relevanta kanalens vertikallaxel.

Om den aktuella maximala gemensamma läggespänningen överskrider, visas på liknande sätt en gul varningssymbol i det övre vänstra hörnet på skärmen och bredvid den relevanta kanalens vertikallaxel. Under dessa förhållanden kan vågformer och mått som visas vara felaktiga och tillståndet kan innebära fara.

Välj ett större spänningsområde för att uppnå en mätning inom området och om förhållandet kvarstår, för att förhindra personskada eller dödsfall, inaktivera eller på annat sätt frånkoppla överspänningens källa på säkert vis.

## JORDNING AV INSTRUMENTET OCH DESS TILLBEHÖR

 **VARNING**

Oscilloskopets jordanslutning via USB-kabeln är endast för mätningssändamål. Den är inte skyddsjordad.

Anslut aldrig jordningarna (chassi) till någon elektrisk strömkälla. För att förhindra personskada eller dödsfall, använd en voltmeter för att kontrollera att det inte finns någon signifikant växelström eller likspänning mellan oscilloskopsjorden och den plats som du tänker ansluta den till.

Pico tillbehör för motståndsmätning har en svart jordterminal. Dessa ansluts direkt till oscilloskopschassit och USB-jorden. Enligt ovan ska du inte ansluta denna till någon elektrisk strömkälla.

 **VAR FÖRSIKTIG**

Det är troligt att det orsakar permanent skada till oscilloskopet, den anslutna datorn och övrig utrustning när man tillämpar en spänning på jordningarna.

 **VAR FÖRSIKTIG**

För att förebygga mätfel orsakade av dålig jordning ska man alltid använda den blå högkvalitativa USB-kabeln som medföljer oscilloskopet.

Obs! Oscilloskopsjorden är strömsatt via USB-kontakten. Ingen ytterligare enhet för strömförsörjning krävs.

Obs! Maximalt strömkrav från 5 V USB-försörjningen är 7,5 W.

 **VARNING**

För att förhindra personskada eller dödsfall samt för att undvika potentiell skada till oscilloskopet, anslut endast enhetens USB-kontakt till TI-utrustning som har godkänts enligt IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 eller en liknande standard.

## MILJÖ



**VARNING**

För att förebygga personskador och dödsfall ska du inte använda produkten i våta eller fuktiga miljöer eller i närheten av explosiv gas eller ånga.



**VAR FÖRSIKTIG**

För att undvika skador ska du alltid använda och förvara oscilloskopet i lämpliga miljöer.

	Förvaring	Drift	Angiven noggrannhet
Temperatur	-20 till +60 °C	0 till 45 °C	15 till 30 °C
Fuktighet (icke-kondenserande)	5 % till 90 % RF	5 % till 80 % RF	
Höjd	Upp till 15 000 m	Upp till 2 000 m	
Föroreningsgrad	2		

## SKÖTSEL AV OSCILLOSKOP OCH TILLBEHÖR

Produkten och tillbehören består inte av delar som användaren kan serva. Reparationer, underhåll och kalibrering kräver speciell testutrustning och får endast utföras av Pico Technology eller en godkänd serviceleverantör. En avgift kan tillkomma för dessa tjänster om de inte täcks av garantin från Pico.

Undersök instrumentet och alla sonder, kontakter, kablar och tillbehör för tecken på skada innan de används.



**VARNING**

För att undvika elektrisk stöt ska du inte manipulera eller ta isär oscilloskopet, delar av höljet, kontaktdon eller tillbehör.

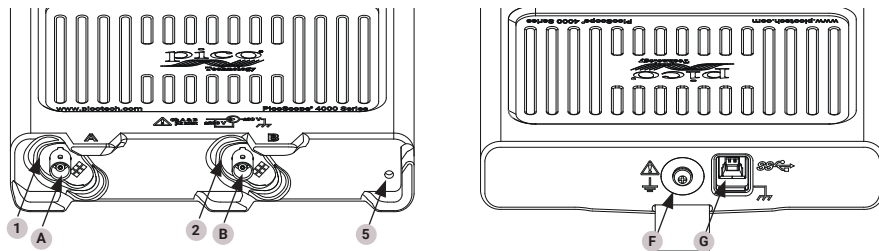


**VARNING**

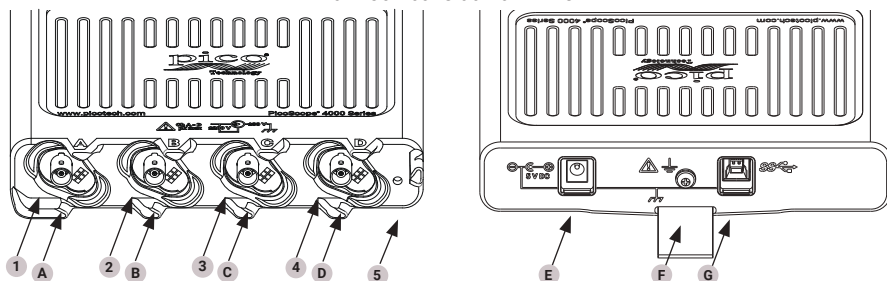
När du rengör produkten ska du använda en mjuk trasa och en lösning bestående av tvål eller rengöringsmedel och vatten. För att förhindra elektrisk stöt, låt inte vätskor komma in i oscilloskopets hölje, eftersom det äventyrar elektroniken eller isoleringen inuti.

## KONTAKTER OCH INDIKATORER

Fram och baksidan av 4225A



Fram och baksidan av 4425A



### LED-indikatorer

- 1–4: LED-indikatorerna tänds när motsvarande kanal är aktiv
- 5: Statusindikatorns LED är röd när oscilloskopet först ansluts till en aktiv USB-port. Den blinkar grön när data samlas in och släcks när oscilloskopet är färdig med datainsamlingen.

### Anslutningar

- A: Indatakanal A
- B: Indatakanal B
- C: Indatakanal C
- D: Indatakanal D
- E: Likströmskontaktddon för Pico-godkänd strömförsörjning (tillval)
- F: Jordterminal. En dators strömförsörjning kan störa oscilloskopet, vilket orsakar oljud på spåraren eller en indikation på BNC-spänningen överskrids. Att ansluta bakpanelens jordterminal till jord eller fordonets chassijord under testet kan lösa det här problemet.
- G: SuperSpeed USB-port. USB 3.0-porten är kompatibel med USB 2.0 och ger snabb dataöverföring.

## TILLBEHÖR

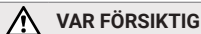


### VARNING

Överskrid inte märkspänningen markerad på något tillbehör. Överskrid inte de säkra spänningsgränisar som listas ovan om det på ett tillbehör inte anges en märkspänning på antingen kontakten, kabeln eller stommen, eller om en skyddande fingervakt tas bort.

Överskrid aldrig den maximala spänningen märkt på ett CAT-klassat tillbehör, oavsett om tillbehöret används för elnätet eller högenergimätningar.

När ett eller flera tillbehör ansluts tillsammans med en instrumentkanal, tillämpas den lägsta märkspänningen i en sammankopplad sats av tillbehör till denna kanal.



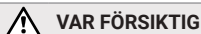
### VAR FÖRSIKTIG

För att undvika att orsaka permanent skada till instrumentet och annan ansluten utrustning, överskrid inte skyddsmärkspänningen på någon kabel, kontaktdon eller tillbehör.



### VARNING

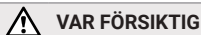
Oisolerade HT-pickups är endast utformade för att klämmas runt dubbelisolerade HT-ledningar – de är inte utformade för direkt anslutning till en farlig spänning. För att undvika skada och dödsfall ska du stänga av motorn och säkra den från att starta igen. Rengör och undersök HT-ledningen för skador på isoleringen och fäst endast till oskadade dubbelisolerade ledningar. Se till att testledningar är säkert avskilda från varma eller roterande delar. Du kan nu starta om motorn för testets varaktighet.



### VAR FÖRSIKTIG

Pico-tillbehör för mätning av fysiska egenskaper som motstånd, tryck, temperatur och ultraljudssignaler är inte utformade för att anslutas till någon strömkälla.

För att förhindra brand, överhettning eller eventuell skada, anslut inte några sensorer för temperatur, ultraljud, motstånd eller tryck till en elektrisk nod om du inte först har bekräftat att noden inte är strömsatt.



### VAR FÖRSIKTIG

Tillbehören PicoBNC+ har utformats för användning med enbart Pico Technology PicoBNC+ fordonsoscilloskop.

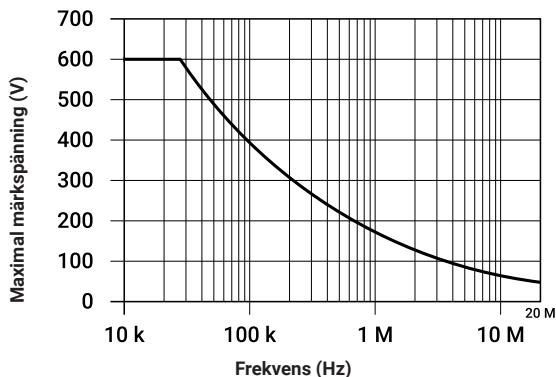
För att undvika skada eller felaktiga avläsningar ska du inte försöka att ansluta tillbehören PicoBNC+ till annan utrustning.

## SONDER FÖR TA400 + TA411 OCH TA499 PICO FORDONSOSCILLOSKOP

Kartan för frekvensreducering nedan indikerar den fullskaliga mätningsgränsen för denna sond.

### VARNING

För att undvika att överbelasta sonden, observera att dess maximala ingångsmärkspänning minskar då frekvensen för den tillämpade signalen ökar.



### VARNING

Denna sond har inte en mätningskategoriklass. För att förhindra elektrisk stöt, anslut inte till ett elnäts (ledning) spänning eller en avledad spänning som kan bära närvarande överspänningstransienter. Mätningsskategorier för sonden för fordonsoscilloskop definieras i IEC 61010-031 enligt följande:

#### Ingen mätningskategori (inte i CAT II, CAT III eller CAT IV)

Definition	För mätningar utförda på kretsar som inte är direkt anslutna till en elnätsförsörjning.
------------	---

Använd inte TA411 sondspetsadapter eller TA499 PicoBNC+ 10:1 fordonsoscilloskop för anslutning till farlig spänning.

## TA432 PICO MOTSTÅNDSLEDNINGAR

Pico tillbehör för motståndsmätning som har terminaler märkta med  $\Omega$  får endast användas på frånkopplade kretsar där det inte finns någon spänning.

### VAR FÖRSIKTIG

Att försöka mäta motståndet i en ledare där en spänning är närvarande ger felaktiga avläsningar och kan skada tillbehöret för motståndsmätning, oscilloskopet och övriga tillbehör som är anslutna till din dator.

## STRÖMTÄNGER



De flesta strömsonder har en taktill vakt för att ge användarsäkerhet.


För att förhindra personskada eller dödsfall, håll inte någon strömsond med en taktill vakt någonstans bakom vakten under användning.




Strömsonder är markerade med sina maximala märkspänningar som gäller när de kläms över en oisolerad ledare. För att förhindra personskada eller dödsfall, använd inte någon strömsond på en oisolerad ledare utanför sondens markerade spänningsskyddsnivåer.

En strömsond som inte har en angiven märkspänning får enbart användas på isolerade ledare. För att förhindra personskada eller dödsfall, använd inte någon strömsond utan angiven märkspänning på en oisolerad ledare.



För att förhindra personskada eller dödsfall, om sonden har symbolen  eller inte är markerad med någon annan symbol, säkerställ att eventuella oisolerade ledare inte är strömsatta innan du installerar eller avlägsnar sonden.

En strömsond med symbolen  kan säkert installeras på eller avlägsnas från en oisolerad ledare när ledaren är strömförande.



När ström mäts i oisolerade kretsar anslutna direkt till elnätetsförsörjningen, använd alltid sonder med den lämpliga CAT-klassen.

För att förhindra personskada och dödsfall, följ alltid CAT-klassen för sonden och använd inte en icke CAT-klassad strömsond för att mäta elnätets spänning.

Var alltid extremt försiktig när du arbetar runt nakna ledare eller elmatningsskenor. Kontakt med ledaren kan resultera i elektrisk stöt. Följ alltid relevanta säkerhetsförfaranden för branschstandard och använd lämplig personlig skyddsutrustning (PPE), då det är tillämpligt. I dessa fall är säkerhetsutbildning viktigt och ska erhållas separat.

**VAR FÖRSIKTIG**

För att undvika skada på sonden och felaktiga avläsningar, använd inte en strömsond på en krets som överskrider sondens maximala märkfrekvens eller den maximala märkströmmen vid mätningsfrekvensen.

Alla strömsonder har en maximal märkström som kan reduceras beroende på mätningsfrekvensen i enlighet med följande tabell:

Sond	Sonds maximala ström efter frekvens	Automatisk avstängning	Strömförsörjning/batteri	Anslutning
TA018	60 A topp maximalt likspänning till 5 kHz, reducerat till 15-20 kHz	nej	6LR61/PP3	BNC
TA019	600 A topp maximalt likspänning till 400 Hz	nej	6LR61/PP3	BNC
TA167	2 000 A topp maximalt, likspänning till 200 Hz, reducerat till 200 A vid 2 kHz, 20 A vid 20 kHz	ja	6LR61/PP3	BNC
TA189	30 A topp maximalt likspänning till 100 kHz	ja	6LR61/PP3	BNC
TA234	30 A topp maximalt likspänning till 20 kHz	nej	6LR61/PP3	BNC
TA388	2 000 A topp maximalt, likspänning till 200 Hz, reducerat till 200 A vid 2 kHz, 20 A vid 20 kHz	Ej tillämbart	Oscilloskop	PicoBNC+
TA408	100 A topp maximalt likspänning till 10 kHz	Ej tillämbart	Oscilloskop	PicoBNC+
TA473	60 A topp maximalt likspänning till 50 kHz	Ej tillämbart	Oscilloskop	PicoBNC+
TA496	60 A topp maximalt likspänning till 40 kHz	Ej tillämbart	Oscilloskop	PicoBNC+

**VAR FÖRSIKTIG**

För att undvika skador ska du alltid använda och förvara din enhet i lämpliga miljöer enligt nedan.

Sond	Drifttemperatur	Förvarings-temperatur	Driftfuktighet	Förvarings-fuktighet	Föroreningsgrad	Maximal höjd
TA018	0 till 40 °C	-20 till 70 °C	0 till 70 %	0 till 80 %	2	2 000 m
TA019	0 till 50 °C	-20 till 70 °C	0 till 70 %	0 till 80 %	2	2 000 m
TA167	0 till 50 °C	-20 till 85 °C	Maximalt 80 % upp till 31 °C, minskar linjärt till 40 % vid 50 °C		2	2 000 m
TA189	0 till 50 °C	-20 till 85 °C				
TA234	5 till 40 °C	-20 till 70 °C (exklusive batteri)	0 till 80 %	0 till 80 %	2	2 000 m
TA388	0 till 50 °C	-20 till 85 °C	15 till 85 %	15 till 85 %	2	2 000 m
TA408	0 till 50 °C	-20 till 85 °C	15 till 85 %	15 till 85 %	2	2 000 m
TA473	0 till 50 °C	-20 till 85 °C	15 till 85 %	15 till 85 %	2	2 000 m
TA496	0 till 50 °C	-20 till 70 °C	0 till 70 %	0 till 80 %	2	2 000 m

**⚠ VARNING**

Underlåtenhet att följa säkerhetsåtgärderna ovan kan orsaka skada på strömsonden som leder till en effektiv reducering i dess säkra märkspänning och CAT-klass.

**Batterispänning**

Information om när batterierna ska bytas ut och hur det ska ske på ett säkert sätt behandlas i användarhandböckerna för respektive strömtång.

**TA467 ISOLATIONSTESTARE**

Denna produkt har utformats för säker användning men måste manövreras försiktigt. För att uppnå säker drift måste punkterna listade nedan följas noga.

**⚠ VARNING****Gränser för ingångsskydd**

Funktion	Maximal indata
V DC eller V AC	1 000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1 000 V snabbverkande säkring
A AC/DC	10 A 1 000 V snabbverkande säkring (20 A för 30 sekunder maximalt var 15:e minut)
Frekvens, motstånd, kapacitans, arbetscykel, diodtest, kontinuitet	1 000 V DC/AC RMS
Temperatur	1 000 V DC/AC RMS
Stötskydd	8 kV topp enligt EN 61010

**⚠ VARNING**

Applicera ALDRIG spänning eller ström som överskrider angivet max.

**⚠ VARNING**

**Risk för elstötar.** Högspänningskretsar, både AC och DC, är mycket farliga och man bör vara väldigt försiktig när de mäts.

**⚠ VARNING**

Var EXTREMT FÖRSIKTIG vid arbete med högspänningar.

För att förebygga elstötar ska du vidta alla nödvändiga säkerhetsåtgärder när du arbetar med utrustning där farliga spänningar kan förekomma.

**⚠ VARNING**

Mät INTE spänning om spänningen på **COM** uttaget överskrider 1 000 V ovanför jord.

**⚠ VARNING**

Urladda ALLTID filterkondensatorerna i nätaggregat och slå av strömmen när du utför motstånds- eller diodtester.


 **VARNING**

Slå ALLTID av strömmen och dra ut ledningar innan du öppnar skydd för att byta ut säkringarna eller batterierna.

**Rekommenderade säkringar och tillverkarens artikelnummer:**

0,5 A/1 000 V = SIBA 70-172-40

10 A/1 000 V = SIBA 50-199-06

 **VAR FÖRSIKTIG**

Anslut ALDRIG enhetens ledningar över en spänningskälla när funktionsomkopplaren är i läget ström, motstånd eller diod. Om det görs kan det skada enheten.

 **VARNING**

Manövrera ALDRIG produkten om inte batteri- och säkringsluckorna är placerade och fastsatta ordentligt.

 **VAR FÖRSIKTIG**

För att undvika skador ska du alltid använda och förvara din enhet i lämpliga miljöer enligt nedan.

	Förvaring	Drift
Temperatur	-20 °C till 60 °C	5 °C till 40 °C
Fuktighet	< 80 %	Max 80 % upp till 31 °C, minskar linjärt till 50 % vid 40 °C
Höjd	Maximalt 2 000 m	

Om utrustningen används på ett sätt som inte angivits av tillverkaren kan skyddet som tillhandahålls försämrats.

**Standardöverensstämmelse**

Mätsäkerhet	EN 61010-1, CAT III (1 000 V), CAT IV (600 V), föroreningsgrad 2
-------------	--

## TA466 TVÅPOLIG SPÄNNINGSTESTARE

### VARNING

För att förhindra skada eller dödsfall ska produkten endast användas enligt anvisningarna och endast tillbehör som levererats eller rekommenderats ska användas. Skyddet som produkten ger kan försämrats om den används på ett sätt som inte specificerats av tillverkaren.

Ta med utgångsimpedansen för de delar som ska testas i beräkningen och avgör om spänningsdetektorn är ett lämpligt instrument. Om utgångsimpedansen för de delar som ska testas är hög kan spänningsdetektorn uppträda som spänningsdelare och orsaka felaktig avläsning.

När spänningsdetektorn är i kontakt med de delar som ska testas, kan den tillfälligt sänka den inducerade spänningen under ELV-nivån och tillåta den att återgå till det ursprungliga värdet när spänningsdetektorn tas bort. Om meddelandet 'voltage present' (spänning förekommer) inte visas, rekommenderas det starkt att installera jordningsutrustning innan arbetet påbörjas.

Om meddelandet 'voltage present' (spänning förekommer) visas på en del som är avsedd att kopplas bort från installationen, rekommenderas det starkt att använda andra metoder (till exempel att använda en mer lämplig spänningsdetektor, eller att utföra en visuell kontroll av den elkretsen vid frånkopplingspunkten) för att bekräfta att det inte finns någon driftspänning på den del som du vill testa, och för att kontrollera om spänningen som visas på spänningsdetektorn är intermitterent.

### VARNING

För att förhindra elektriska stötar, försök inte att mäta spänningar utanför det fullskaliga mätområdet eller med tillämpad gemensam lägesspänning som är utanför specifikationen och försök inte att ansluta spänningar utanför överspänningens skyddsområde.

Fullskaligt mätområde	Överspänningsskydd (DC + AC topp)
690 V AC eller 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V relativt jord

### VAR FÖRSIKTIG

Att överskrida överspänningsskyddsområdet på någon kabel, kontakt eller tillbehör kan orsaka permanent skada till sonden och annan ansluten utrustning.

### VARNING

Sonden har inte en skyddande säkerhetsjord.

### VARNING

För att förhindra elektriska stötar, rör inte oskyddade anslutningar och komponenter när ström förekommer.

**⚠ VAR FÖRSIKTIG**

Se till att undvika mekanisk påfrestning eller snäva böjradier för alla anslutna ledningar. Felhantering orsakar deformation av sidoväggar samt försämrar prestandan och mätnoggrannheten.

**⚠ VARNING**

För att förebygga personskador och dödsfall ska du inte använda produkten i våta eller fuktiga miljöer eller i närheten av explosiv gas eller ånga.

**⚠ VAR FÖRSIKTIG**

För att undvika skador ska du alltid använda och förvara din sond i lämpliga miljöer enligt nedan.

	Förvaring	Drift
Temperatur	-15 °C to 55 °C	-10 °C to 40 °C
Fuktighet	Upp till 95 % RH	
Höjd	2 000 m	
Förorening	Grad 2	

**Standardöverensstämmelse**

Säkerhet (aktiv drift)	EN 61243-3
Elektromagnetisk kompatibilitet	EN 61326-1
Testsond	EN 61010-031
Aktiv drift	EN 61243-3
Mätsäkerhet	EN 61010-1, föroreningsgrad 2

**BORTSKAFFNING**

Din hjälp och dina ansträngningar är nödvändiga för att skydda och hålla vår miljö ren. Returnera därför antingen denna produkt när den är uttjänt till tillverkaren eller säkerställ själv WEEE-kompatibel insamling och behandling.



## TÜRKÇE

Elektrik çarpması, yangın, kişisel yaralanma veya üründe hasar risklerini önlemek için, ürünü monte etmeye veya kullanmaya kalkışmadan önce bu güvenlik bilgilerini dikkatle okuyun. Ek olarak, elektrikle veya elektrik yakınında yapılan çalışmalar için geçerli olan tüm genel kabul görmüş güvenlik uygulamalarına ve prosedürlerine uyun.

Uygunluk Beyanı'nda da belirttiği üzere, ürün EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031 ve EN 61010-2-032 Avrupa standardı yayınına göre tasarlanmış ve test edilmiştir. Ürün fabrikadan güvenli bir durumda çıkmıştır.

Otomotiv PicoScope'unuz, araç elektrik sistemlerini analiz etmeye yönelik bir tanılama aracı olarak kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Bu kılavuz içerisinde aşağıdaki güvenlik tanımlamaları yer almaktadır:

**UYARI** sözcüğü yaralanmalara veya ölüme yol açabilecek koşulları veya uygulamaları belirtir.

**DİKKAT** sözcüğü üründe veya ürünün bağlı olduğu ekipmanda hasara yol açabilecek koşulları veya uygulamaları belirtir.

## SİMGELER

Bu güvenlik ve elektrik simgeleri ürün üzerinde veya bu kılavuz içerisinde bulunabilir:

Simge	Tarifi
	Doğru akım
	Alternatif akım
	Toprak (topraklama) terminali*
	Şasi terminali
	Çifte yalıtımlı
	Tehlike arz eden elektrik yüklü yalıtımsız iletkenlerin yakınında uygulamayın veya bunlardan çıkarmayın; bu durum, elektrik çarpmasına, elektrik yanıklarına veya ark parlamasına neden olabilir.
	Tehlike arz eden elektrik yüklü yalıtımsız iletkenlere uygulanmasına veya bunlardan çıkarılmasına izin verilir
	Elektrik çarpması tehlikesi
	Dikkat**
	Statik şarj. Statik deşarj parçalara hasar verebilir.
<b>CAT II</b>	Doğrudan prizlere ve alçak voltajlı şebeke tesisatının benzer noktalarına bağlı test ve ölçüm devreleri için Ölçüm Kategorisi II geçerlidir.
<b>CAT III</b>	Binanın alçak voltajlı şebeke tesisatının dağıtım bölümüne bağlı test ve ölçüm devreleri için Ölçüm Kategorisi III geçerlidir.
<b>CAT IV</b>	Binanın alçak voltajlı şebeke tesisatının kaynağına bağlı test ve ölçüm devreleri için Ölçüm Kategorisi IV geçerlidir.
	Bu ürünü, ayrıştırılmamış evsel atık olarak atmayın.
	Diyot testi yeteneği
	Direnç testi yeteneği

\*Toprak terminali, ölçüm amaçlı toprak bağlantısı kurmak için kullanılabilir.  
Bu terminal, güvenlik veya koruyucu iletken toprak terminali DEĞİLDİR.

\*\*Ürünün üzerinde bu sembolün bulunması, bu güvenlik belgesinin veya ürünün kullanım talimatlarının veya her ikisinin birden okunması gerektiği anlamına gelir.

**⚠ UYARI**

Bu ürün sadece eğitilmiş ve vasıflı teknisyenlerin kullanımı için tasarlanmıştır.

Yaralanmaları veya ölüm olaylarını önlemek için, ürünü sadece talimatlara göre kullanın ve sadece Pico Technology tarafından verilen veya önerilen aksesuarları kullanın. Ürünün sağladığı koruma, ürün üretici tarafından belirtilen şekilde kullanılmadığında kısıtlanabilir.

**MAKSİMUM TERMİNAL DEĞERLERİ**

Ürün üzerinde belirtilmiş olan tüm terminal değerlerini ve uyarılarını dikkate alın. İşaretili voltaj, ilgili terminalde kişisel yaralanma veya cihazda hasar riski olmaksızın uygulanabilecek maksimum voltaj değeridir.

Maksimum ortak mod voltajı, geçerli bir ölçüm elde etmek için ölçüm girişinin havada toprak değeri ile USB konektörünün topraklaması arasında olabilecek maksimum voltaj değeridir.

**⚠ UYARI**

Elektrik çarpmasını önlemek için, maksimum terminal sınıfının dışında olan ya da geçerli ortak mod voltajı spesifikasyonların dışında olan voltajlara bağlanmaya veya bunları ölçmeye çalışmayın.

Aşağıdaki çizelgede yer alan voltaj limitlerini aşan sinyaller, EN 61010 tarafından "tehlikeli canlı voltaj" olarak tanımlanmaktadır.

**EN 61010 Güvenli Voltaj Limitleri**

± 60 V DC	30 V AC RMS	± 42,4 V pk maks.
-----------	-------------	-------------------

PicoScope 4225A ve 4425A, maksimum ±200 V DC tam ölçekli ölçüm voltajına kadar tehlikeli canlı voltajları ölçebilir.

Daha yüksek voltajlarla kullanıma veya bunlara bağlanmaya uygun olan aksesuarlarda, bunlar için izin verilen maksimum voltaj değerleri ve varsa bunların CAT dereceleri açıkça işaretlenmiştir.

Elektrik çarpmasını önlemek için, tehlike arz eden canlı voltaj bulunabilecek ekipmanlarda çalışırken gerekli tüm güvenlik önlemlerini alın.

**⚠ UYARI**

Yaralanma veya ölüm risklerini önlemek için, osiloskobu doğrudan ana şebekeye (hat gücüne) veya aracın çekiş akülerine ve ilgili güç dönüştürücülere bağlamayın. Bu voltajları ölçmek için yalnızca, Pico web sitesinde listelenenler gibi, şebekede veya yüksek enerjili kullanıma uygun seviyede özel CAT dereceli bir diferansiyel izolasyon probu kullanın.

İlgili endüstri standardı güvenlik prosedürlerine mutlaka uyun ve gerektiğinde uygun Kişisel Koruyucu Ekipman (KKE) kullanın. Bu durumlar için güvenlik eğitimi önerilmekte olup bu eğitim ayrıca alınmalıdır.

Şebeke voltajı veya araç çekiş aküsünün voltajı gibi tehlikeli voltajları ölçmek için, Pico TA010 ve TA197 zayıflatıcılar gibi doğrudan topraklama bağlantısı olan zayıflatıcılar kullanmayın.

**⚠ UYARI**

Yaralanma veya ölüm riskini önlemek için, herhangi bir şekilde hasarlı görünen osiloskopları veya aksesuarları kullanmayın ve herhangi bir şekilde olağandışı çalıştığından endişeleniyorsanız bunları kullanmayı derhal bırakın.

**⚠ UYARI**

Seçilen tam ölçek ölçüm aralığını aşan bir sinyal voltajı tespit edilirse, bu durum ölçüm göstergesinde gösterilir. Kırmızı renkli bir uyarı simgesi sol üst köşede ve ilgili kanalın dikey eksenini yanında görüntülenir.

Benzer şekilde, seçilen maksimum ortak mod voltajı aşıldığında ekranın sol üst köşesinde ve ilgili kanalın dikey eksenini yanında sarı renkli bir uyarı simgesi görüntülenir. Bu koşullarda, görüntülenen dalga biçimleri ve ölçümleri hatalı olabilir ve durum tehlike arz ediyord olabilir.

Aralık içinde kalan bir ölçüm elde etmek için daha geniş bir voltaj aralığı seçin ve durum devam ederse yaralanma veya ölüm riskini önlemek için aşırı voltaj kaynağını devre dışı bırakın veya voltaj kaynağıyla olan bağlantıyı güvenli bir şekilde ayırın.

**CIHAZIN VE AKSESUARLARININ TOPRAKLANMASI****⚠ UYARI**

Osiloskobun USB kablosu üzerinden olan toprak bağlantısı sadece ölçümler içindir. Cihazın koruyucu güvenlik topraklaması yoktur.

Toprak girişini (şasi) asla herhangi bir elektrik kaynağına bağlamayın. Yaralanma veya ölüm riskini önlemek için, osiloskop toprağı ile cihazı bağlamak istediğiniz nokta arasında kayda değer ölçekte AC veya DC voltaj olmadığından emin olmak için bir voltmetre kullanın.

Pico direnç ölçüm aksesuarları, siyah topraklama terminaliyle donatılmıştır. Bu topraklama terminali doğrudan osiloskop şasisine ve USB topraklamasına bağlanır. Yukarıda belirtildiği gibi, bunu herhangi bir elektrik kaynağına bağlamayın.

**⚠ DİKKAT**

Toprak girişine voltaj uygulanması, osiloskoba, bağlı bilgisayara ve diğer ekipmanlara kalıcı hasar verebilir.

**⚠ DİKKAT**

Zayıf topraklamadan kaynaklanacak ölçüm hatalarını önlemek için, daima osiloskopluk birlikte verilen yüksek kaliteli, mavi USB kablosunu kullanın.

Not: Osiloskop, USB konnektöründen güç alır. Ek bir güç kaynağı ünitesi gerekmez.

Not: 5 V USB güç kaynağından maksimum güç gereksinimi 7,5 W'tır.

**⚠ UYARI**

Yaralanma veya ölüm riskini ve osiloskopun zarar görmesini önlemek için, ünitenin USB konnektörünü yalnızca IEC/EN 60950, IEC/EN 62368 veya muadil bir standarda göre onaylanmış bir BT ekipmanına bağlayın.

## ORTAM



**UYARI**

Yaralanmaları veya ölüm olaylarını önlemek için, ıslak veya rutubetli koşullarda veya patlayıcı gazların veya buharların yakınında kullanmayın.



**DİKKAT**

Hasar oluşmasını önlemek için osiloskobunuzu daima uygun ortamlarda kullanın ve saklayın.

	Depolama	İşletim	Anma hassasiyet
Sıcaklık	-20 ila +60 °C	0 ila +45 °C	15 ila +30 °C
Nem (yoğuşmasız)	%5 ila %90 bağıl nem	%5 ila %80 bağıl nem	
İrtifa	Maks. 15.000 m	Maks. 2000 m	
Kirlenme derecesi	2		

## OSİLOSKOP VE AKSESUARLARIN BAKIMI

Ürün ve aksesuarlar, kullanıcının bakım yapabileceği parçalar içermez. Onarım, servis ve ayarlama için özel test ekipmanı gereklidir ve bu işlemler sadece Pico Technology veya yetkili bir servis sağlayıcısı tarafından yapılmalıdır. Pico garantisi kapsamında değilse, bu hizmetler ücrete tabi olabilir.

Cihazı ve tüm sondaları, konektörleri, kabloları ve aksesuarları kullanılmadan önce, hasar belirtileri açısından muayene edin.



**UYARI**

Elektrik çarpması riskini önlemek için osiloskobu, muhafazadaki parçaları, konektörleri veya aksesuarları değiştirmeyin veya sökmeyin.

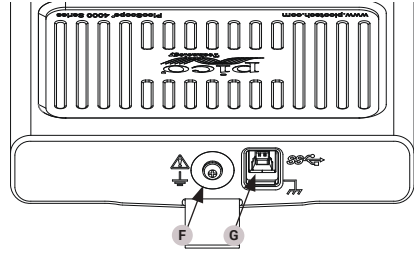
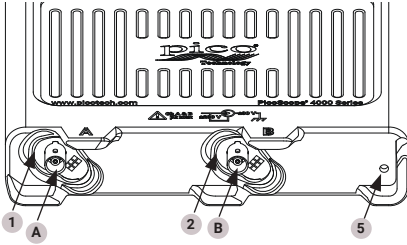


**UYARI**

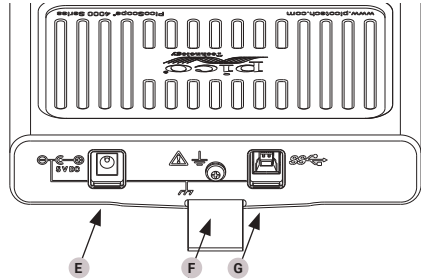
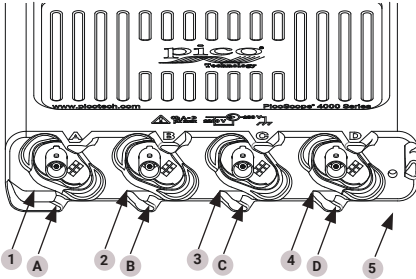
Cihazı temizlemek için yumuşak bir bez ve hafif sabunlu veya deterjanlı su kullanın. Elektrik çarpması riskini önlemek için osiloskoba veya muhafazasının içine sıvı girmesine izin vermeyin; aksi takdirde elektronik parçalar veya iç yalıtım zarar görebilir.

## KONNEKTÖRLER VE GÖSTERGELER

4225A'nın önu ve arkası



4425A'nın önu ve arkası



### LED'ler

- 1-4: Kanal aktif olduğunda LED'ler yanar
- 5: Osiloskop aktif bir USB bağlantı noktasına ilk kez bağlandığında, durum LED'i kırmızı renkte yanar. Veri örnekleme yapılırken yeşil renkte yanıp söner ve osiloskop veri örnekleme tamamlandığında da kapanır.

### Bağlantılar

- A: Giriş kanalı A
- B: Giriş kanalı B
- C: Giriş kanalı C
- D: Giriş kanalı D
- E: Pico onaylı güç kaynağı için isteğe bağlı DC güç konektörü
- F: Toprak terminali. Bir bilgisayar güç kaynağı, osiloskopta elektromanyetik enterferansa yol açarak sinyalde bozulmalara veya BNC gövdesi için voltaj aşımı gösterilmesine yol açabilir. Arka pano topraklama terminalinin toprağa veya aracın şasi toprağına bağlanması bu sorunun giderilmesini sağlayabilir.
- G: SuperSpeed USB bağlantı noktası. USB 3.0 bağlantı noktası hızlı veri transferine olanak tanır ve USB 2.0 ile uyumludur.

## AKSESUARLAR

### UYARI

Herhangi bir aksesuarda işaretli voltaj değerini aşmayın. Bir aksesuarın konnektörü, kablosu veya gövde kısmı üzerinde herhangi bir voltaj değeri yazmıyorsa veya koruyucu parmak muhafazası çıkarılmışsa, yukarıda listelenen güvenli voltaj limitlerini aşmayın.

Aksesuar şebeke veya yüksek enerji ölçümleri için kullanılıyor olsun veya olmasın, CAT dereceli bir aksesuarın üzerinde yazan maksimum voltajı asla aşmayın.

Bir veya birden fazla aksesuar ile bir cihaz kanalı arasında bağlantı kurulurken, o kanal için birbiriyle bağlantılı aksesuar grubundaki en düşük voltaj değeri geçerlidir.

### DİKKAT

Cihazda ve diğer bağlı cihazlarda kalıcı hasara yol açmamak için, herhangi bir kablo, konnektör veya aksesuardaki voltaj koruma derecesini aşmayın.

### UYARI

Yalıtılmamış HT (yüksek gerilim) pikapları sadece çifte yalıtımlı HT kabloları etrafına takılmak üzere tasarlanmıştır. Bunlar tehlike arz eden canlı bir voltaja doğrudan bağlanmak için tasarlanmamıştır. Yaralanma veya ölüm riskini önlemek için, motoru kapatın ve yeniden çalıştırılmasını önleyecek güvenlik tedbirleri alın. HT kablosunu temizleyin ve yalıtımında hasar olup olmadığını kontrol ederek sadece hasarsız çifte yalıtımlı kabloları takın. Test kablolarının sıcak veya dönen parçalara yeterli mesafede olduğundan emin olun. Artık test süresi için motoru yeniden başlatabilirsiniz.

### DİKKAT

Direnç, basınç, sıcaklık ve ultrasonik sinyaller gibi fiziksel özellikleri ölçmek için kullanılan Pico aksesuarları herhangi bir voltaj kaynağına bağlanacak şekilde tasarlanmamıştır.

Yangın, aşırı ısınma veya olası hasar risklerini önlemek için, ilk önce devre düğümüne giden enerjinin kesildiğinden emin olmadan, elektrik devresi düğümüne herhangi bir sıcaklık, direnç veya basınç sensörü veya ultrasonik sensör bağlamayın.

### DİKKAT

PicoBNC+ aksesuarları yalnızca Pico Technology PicoBNC+ otomotiv osiloskoplarıyla kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Olası hasarları ve hatalı değer okumaları önlemek için, PicoBNC+ aksesuarları başka ekipmanlara bağlamaya çalışmayın.

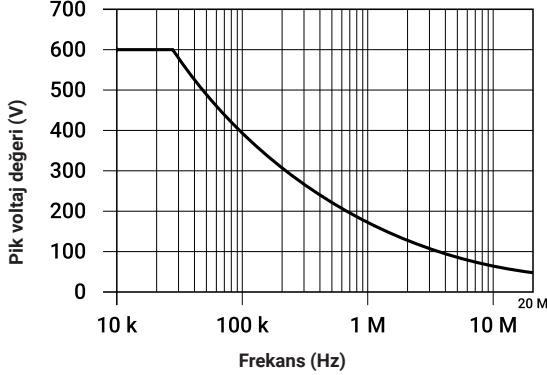
## TA400 + TA411 VE TA499 PİCO OTOMOTİV OSİLOSKOP PROBLARI

Aşağıdaki frekans değer kaybı grafiği, bu prob için tam ölçek ölçüm limitini gösterir.



**UYARI**

Proba aşırı yüklenme olmaması için, uygulanan sinyalin frekansı arttıkça probun maksimum giriş voltajı değerinin düşeceğini unutmayın.



**UYARI**

Bu problemlerin bir ölçüm kategorisi dereceleri yoktur. Elektrik çarpması riskini önlemek için, olası aşırı voltaj geçici akımlarını taşıyabilecek bir şebeke (hat) voltajına veya bir türev voltaja bağlamayın. Otomotiv osiloskop probu için ölçüm kategorileri, IEC 61010-031'de aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

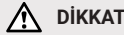
### Ölçüm Kategorisi Yoktur (CAT II, CAT III veya CAT IV'te değildir)

Tanım	Doğrudan bir elektrik şebekesine bağlı olmayan devrelerde yapılan ölçümler içindir.
-------	---

TA411 prob ucu adaptörünü veya TA499 PicoBNC+ otomotiv 10:1 osiloskop probunu tehlike arz eden canlı voltajlara bağlantı için kullanmayın.

### TA432 PİCO DİRENÇ KABLOLARI

Terminallerinde  $\Omega$  işareti olan Pico direnç ölçüm aksesuarları sadece voltaj bulunmayan, bağlantısı kesilmiş devrelerde kullanım içindir.



**DİKKAT**

Voltaj yüklü bir iletkenin direncini ölçmeye çalışmak yanlış okumalara neden olur ve direnç ölçüm aksesuarına, osiloskoba ve varsa bilgisayarınıza bağlı diğer aksesuarlara zarar verebilir.

**AKIM PENSLERİ**

Çoğu akım probunda, kullanıcının güvenliği için bir temas önleyici bulunur.


Yaralanma veya ölüm riskini önlemek için, kullanım esnasında probu temas önleyici bulunmayan kısımlarından tutmayın.




Akım problemlerinin üzerinde, yalıtılmamış bir iletkene tutturulduklarında geçerli olan maksimum voltaj dereceleri yazılıdır. Yaralanma veya ölüm riskini önlemek için, akım problemlerini söz konusu probun üzerinde yazan voltaj koruma seviyelerinin dışında çalışan yalıtımsız bir iletken üzerinde kullanmayın.

Bir voltaj derecesiyle işaretlenmemiş bir akım probu yalnızca yalıtımlı iletkenlerle kullanılabilir. Yaralanma veya ölüm riskini önlemek için, işaretlenmiş bir voltaj derecesi bulunmayan bir akım probunu asla yalıtımsız bir iletkende kullanmayın.



Yaralanma veya ölüm riskini önlemek için, probun üzerinde bir  simgesi varsa veya prob hiçbir simgeyle işaretlenmemişse, probu takıp çıkarmadan önce mutlaka yalıtımsız iletkenin güç beslemesini kesin.

 sembolü bulunan bir akım probu, güç beslemesi yapılmakta olan yalıtımsız bir iletkene güvenli takılıp çıkarılabilir.



Doğrudan ana şebekeye bağlı yalıtılmamış devrelerde akım ölçümü yaparken, mutlaka uygun CAT dereceli problemler kullanın.

Yaralanma veya ölüm riskini önlemek için probun CAT derecesini mutlaka dikkate alın ve şebeke akımını ölçmek için CAT dereceli olmayan akım problemler kullanmayın.

Çıplak iletkenler veya baraların yakınında çalışırken her zaman çok dikkatli olun. İletkenle temas, elektrik çarpmasına neden olabilir. İlgili endüstri standardı güvenlik prosedürlerine mutlaka uyun ve gerektiğinde uygun Kişisel Koruyucu Ekipman (KKE) kullanın. Bu durumlar için güvenlik eğitimi şart olup bu eğitim ayrıca alınmalıdır.

**⚠ DİKKAT**

Proba hasar ve yanlış okuma riskini önlemek için, akım problemlerini, ilgili probun maksimum nominal frekansını veya ölçüm frekansındaki maksimum nominal akımını aşan devrelerde kullanmayın.

Tüm akım problemleri azami bir akım derecesine sahip olup, bu akım derecesi ölçüm frekansına bağlı olarak aşağıdaki tabloya göre düşebilir:

Prob	Frekansa göre prob maksimum akımı	Otomatik kapanma	Güç kaynağı/akü	Bağlantı
TA018	60 A pk maks. DC ila 5 kHz; 15 A ila 20 kHz değerine düşürülmüş	hayır	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk maks. DC ila 400 kHz	hayır	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk maks. DC ila 200 kHz; 200 A ila 2 kHz ve 20 A ila 20 kHz değerine düşürülmüş	evet	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk maks. DC ila 100 kHz	evet	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk maks. DC ila 20 kHz	hayır	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk maks. DC ila 200 kHz; 200 A ila 2 kHz ve 20 A ila 20 kHz değerine düşürülmüş	Yok	Osiloskop	PicoBNC+
TA408	100 A pk maks. DC ila 10 kHz	Yok	Osiloskop	PicoBNC+
TA473	60 A pk maks. DC ila 50 kHz	Yok	Osiloskop	PicoBNC+
TA496	60 A pk maks. DC ila 40 kHz	Yok	Osiloskop	PicoBNC+

**⚠ DİKKAT**

Hasarı önlemek için, ünitenizi her zaman aşağıdaki gibi uygun ortamlarda kullanın ve depolayın.

Prob	Çalışma sıcaklığı	Depolama sıcaklığı	Çalışma nemi	Depolama nemi	Kirlenme derecesi	Maks. İrtifa
TA018	0 ila 40 °C	-20 ila 70 °C	%0 ila 70	%0 ila 80	2	2000 m
TA019	0 ila 50 °C	-20 ila 70 °C	%0 ila 70	%0 ila 80	2	2000 m
TA167	0 ila 50 °C	-20 ila 85 °C	31 °C'ye kadar maks. %80, doğrusal olarak 50 °C'de %40'a düşer		2	2000 m
TA189	0 ila 50 °C	-20 ila 85 °C				
TA234	5 ila 40 °C	-20 ila 70 °C, akü hariç	%0 ila 80	%0 ila 80	2	2000 m
TA388	0 ila 50 °C	-20 ila 85 °C	%15 ila 85	%15 ila 85	2	2000 m
TA408	0 ila 50 °C	-20 ila 85 °C	%15 ila 85	%15 ila 85	2	2000 m
TA473	0 ila 50 °C	-20 ila 85 °C	%15 ila 85	%15 ila 85	2	2000 m
TA496	0 ila 50 °C	-20 ila 70 °C	%0 ila 70	%0 ila 80	2	2000 m

**⚠ UYARI**

Yukarıdaki güvenlik önlemlerine uyulmaması, akım probunun zarar görmesine neden olabilir ve bu da güvenli voltaj değerinde ve CAT derecesinde ciddi bir düşüşe yol açar.

**Akü Değişimi**

Akülerin ne zaman değiştirileceği ve bunun güvenli bir şekilde nasıl gerçekleştirilebileceği, ilgili her bir akım kaskacının Kullanım Kılavuzunda açıklanmıştır.

**TA467 YALITIM TEST CİHAZI**

Bu ürün güvenle kullanılmak üzere tasarlanmıştır ancak dikkatli çalıştırılmalıdır. Güvenli çalışma için aşağıdaki noktalar dikkatle uygulanmalıdır.

**⚠ UYARI****Giriş koruma limitleri**

Fonksiyon	Maksimum giriş
V DC veya V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V hızlı tepkili sigorta
A AC/DC	10 A 1000 V hızlı tepkili sigorta (maks. her 15 dakikada bir 30 saniye için 20 A)
Frekans, Direnç, Kapasitans, Görev Çevrimi, Diyot Testi, Devamlılık	1000 V DC/AC RMS
Sıcaklık	1000 V DC/AC RMS
Aşırı voltajdan koruma	EN 61010 uyarınca 8 kV pik

**⚠ UYARI**

ASLA belirtilen azami değeri aşan voltaj veya akımlar uygulamayın.

**⚠ UYARI**

**Ölümcül elektrik çarpması riski.** Hem AC hem de DC yüksek voltajlı devreler çok tehlikelidir ve çok dikkatli ölçülmelidir.

**⚠ UYARI**

Yüksek voltajlarla çalışırken SON DERECE DİKKATLİ OLUN.

Elektrik çarpmasını önlemek için, tehlike arz eden canlı voltaj bulunabilecek ekipmanlarda çalışırken gerekli tüm güvenlik önlemlerini alın.

**⚠ UYARI**

**COM** giriş prizindeki voltaj topraklama üzerinde 1000 V'u aşıyorsa voltaj ÖLÇÜMÜ YAPMAYIN.

**⚠ UYARI**

Direnç veya diyot testleri yaparken güç kaynaklarındaki süzgeç kondansatörlerini MUTLAKA boşaltın ve gücü kesin.

**⚠ UYARI**

Sigortayı veya pilleri değiştirmek için kapakları açmadan önce MUTLAKA gücü kapatın ve kabloların bağlantısını kesin.

**Tavsiye edilen sigortalar ve üretici parça numaraları:**

0,5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

**⚠ DİKKAT**

Fonksiyon şalteri akım, direnç veya diyot modundayken ünitenin uçlarını ASLA bir voltaj kaynağına bağlamayın. Bu, üniteye hasar verebilir.

**⚠ UYARI**

Akü ve sigorta kapakları yerinde ve sıkıca kapalı durumda değilken ürünü ASLA çalıştırmayın.

**⚠ DİKKAT**

Hasarı önlemek için, ünitenizi her zaman aşağıdaki gibi uygun ortamlarda kullanın ve depolayın.

	Depolama	Çalıştırma
Sıcaklık	-20 ila 60 °C	5 ila 40 °C
Nem	< %80	31 °C'ye kadar maks. %80, doğrusal olarak 40 °C'de %50'ye düşer
İrtifa	Maks. 2000 m	

Ekipman üreticinin belirtilmediği bir şekilde kullanılırsa, ekipmanın sağladığı koruma bozulabilir.

**Standartlara uyumluluk**

Ölçüm güvenliği

EN 61010-1, CAT III (1000 V), CAT IV (600 V), Kirlenme Derecesi 2

## TA466 İKİ KUTUPLU VOLTAJ TEST CİHAZI



**UYARI**

Yaralanma veya ölümü önlemek için, ürünü yalnızca talimatlara uygun şekilde ve yalnızca sağlanan veya önerilen aksesuarlarla kullanın. Ürünün sağladığı koruma, ürün üretici tarafından belirtilen şekilde kullanılmadığında kısıtlanabilir.

Cihazın test altındaki çıkış empedansını dikkate alın ve voltaj detektörünün uygun bir cihaz olup olmadığını belirleyin. Test altındaki cihazın kaynak devresinin çıkış empedansı yüksekse, voltaj detektörü bir voltaj ayırıcı haline gelebilir ve hatalı değer okunmasına yol açabilir.

Voltaj detektörü test altındaki cihazla temas ettiğinde, ölçülen voltajı geçici olarak ELV seviyesinin altına düşürebilir ve voltaj detektörü çıkarıldığında orijinal değere geri dönmeye izin verir. 'voltage present' (voltaj mevcut) göstergesi yanmazsa, çalışmaya başlamadan önce topraklama ekipmanı kurmanız şiddetle tavsiye edilir.

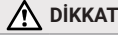
Tesisatla bağlantısı kesilmiş olması gereken bir parçayı kontrol ettiğinizde 'voltage present' (voltaj mevcut) göstergesi yanarsa, test altındaki cihazda çalışma voltajı olmadığını doğrulamak ve voltaj detektörü tarafından gösterilen voltajın aralıklı olup olmadığını kontrol etmek için başka yöntemler (örneğin daha uygun bir voltaj detektörü kullanmak veya bağlantı kesme noktasında elektrik devresinin görsel olarak kontrol etmek gibi) kullanmanız şiddetle tavsiye edilir.



**UYARI**

Elektrik çarpmasını önlemek için, belirtilen tam ölçek ölçüm aralığı dışında olan veya spesifikasyonun dışında uygulanan bir genel mod voltajına sahip voltajları ölçmeye çalışmayın ve aşırı voltaj koruma aralığı dışındaki voltajları bağlamayı denemeyin.

Tam ölçek ölçüm aralığı	Aşırı voltaj koruması (DC + AC pik)
690 V AC veya 950 V DC	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V (topraklamaya göre)



**DİKKAT**

Herhangi bir kablo, konektör veya aksesuarda aşırı gerilim koruma aralığının aşılması, prob ve diğer bağlı ekipmanlarda kalıcı hasara neden olabilir.



**UYARI**

Probu koruyucu bir emniyet toprağı yoktur.



**UYARI**

Elektrik çarpmasını önlemek için, elektrik varken açıktaki bağlantılara ve bileşenlere dokunmayın.

**⚠ DİKKAT**

Hiçbir bağlı elektrotta mekanik gerilim veya dar yarıçaplı bükülme olmaması için dikkat edin. Yanlış kullanım, yan duvarlarda deformasyona neden olarak performansı ve ölçüm doğruluğunu bozar.

**⚠ UYARI**

Yaralanmaları veya ölüm olaylarını önlemek için, ıslak veya rutubetli koşullarda veya patlayıcı gazların veya buharların yakınında kullanmayın.

**⚠ DİKKAT**

Hasarı önlemek için, test cihazınızı her zaman aşağıdaki gibi uygun ortamlarda kullanın ve depolayın.

	Depolama	Çalıştırma
Sıcaklık	-15 °C ila 55 °C	-10 °C ila 40 °C
Nem	%95 bağıl neme kadar	
İrtifa	2000 m	
Kirlenme	Derece 2	

**Standartlara uyumluluk**

Güvenlik (akımla çalışma)	EN 61243-3
Elektromanyetik Uyumluluk	EN 61326-1
Test Probu Güvenliği	EN 61010-031
Akımla çalışma	EN 61243-3
Ölçüm güvenliği	EN 61010-1, Kirlenme derecesi 2

**BERTARAF**

Çevremizi temiz tutmak ve korumak için sizin de yardım etmeniz ve çaba göstermeniz gereklidir. Bunun için, kullanım ömrünün sonunda ürünü üreticiye iade edin veya WEEE'ye uygun şekilde toplanıp işlenmesini sağlayın.



## 简体中文

为防止可能发生的电击、火灾、人身伤害或产品损坏，请仔细阅读这些安全信息，然后再尝试安装或使用本产品。此外，在使用和靠近电时，遵循所有普遍接受的安全措施和程序。

产品根据欧洲标准发行物 EN 61010-1、EN 61010-2-030、EN 61010-031 和 EN 61010-2-032 进行设计和测试，如“符合性声明”中所定义。该产品出厂时状态安全。

您的汽车 PicoScope 的目的用途是用作分析汽车电气系统的诊断工具。

本指南包含下列安全说明：

**警告** 表示存在可能造成人身伤害或死亡的条件或做法。

**小心** 表示存在可能造成相连产品或设备损坏的条件或做法。

## 符号

这些安全和电气符号可能出现在产品上或本指南中。

符号	描述
	直流电
	交流电
	接地接线柱*
	机箱接线柱
	双重绝缘
	切勿在非绝缘的危险带电导体周围应用或从危险带电导体上拆卸，这样做可能会导致电击、电烧伤或电弧闪光
	允许在未绝缘危险带电导体周围应用或从未绝缘危险带电导体上拆卸。
	可能存在电击风险
	注意**
	静电警示。静电可能会损坏部件
<b>CAT II</b>	测量类别 II 适用于测试和测量直接连接到低压公用电源设备及类似点的电路
<b>CAT III</b>	测量类别 III 适用于测试和测量连接到建筑物低压公用电源设备配电部件的电路
<b>CAT IV</b>	测量类别 IV 适用于测试和测量在建筑物低压公用电源设备电源处进行连接的电路
	请勿将此产品当作未分类的城市垃圾处理
	二极管测试能力
	电阻测试能力

\* 接地接线柱可用于进行接地连接测量。  
该接线柱不是安全或保护性接地。

\*\* 此符号出现在产品上表示需要阅读本安全文档或产品操作说明，  
或同时阅读二者。

**警告**

本产品仅供受过培训和具备相应资质的专业技术人员使用。  
为避免伤亡，请仅依照指示使用此产品，且仅使用 Pico Technology 所提供或推荐的配件。若未按制造商指定的方式使用，则可能削弱产品提供的保护功能。

**接线柱最大额定值**

遵循产品上标注的所有终端额定值和警告。标注的电压是可以应用到该接线柱而不会造成人员受伤或设备损坏的最大电压。

最大共模电压是可以出现在测量输入浮动接地和 USB 连接器接地之间以获得有效测量的最大电压。

**警告**

为了防止电击，切勿尝试连接到或测量超出接线柱最大额定电压或带有已应用超出规格的共模电压的电压。  
超过下表中的电压限值的信号在 EN 61010 标准中被定义为“危险带电”。

**EN 61010 的安全电压限制**

±60 V DC	30 V AC RMS	±42.4 V pk 最大值
----------	-------------	----------------

PicoScope 4225A 和 4425A 可以测量达到其最大满刻度测量电压 ±200 V DC 的危险带电电压。

适合于与更高电压一起使用或连接到更高电压的配件均清楚标记有它们的最高允许电压，如果适用，还标记有它们的 CAT 额定电压。

为防止电击，操作可能存在危险电压的设备时，请采取所有必需的安全预防措施。

**警告**

为避免伤亡，切勿将示波器直接连接到公用电源（线路功率）或车辆牵引电池组和相关电源变换器。要测量这些电压，请仅使用 CAT 额定值特别适合于公用电源或高能应用的差动隔离探针，如 Pico 网站上所列的探针。

始终遵守相关行业安全程序，并在适用时使用适当的个人防护装备 (PPE)。这些情况下推荐进行安全培训，且必须分开进行。

切勿使用带有直接地到地连接的衰减器（如 Pico TA010 和 TA197 衰减器）来测量危险电压，如公用电源或车辆牵引电池组的电压。

**警告**

为避免伤亡，切勿使用出现任何损坏的示波器或配件，如果对任何非正常操作存在担心，请立即停止使用。

 **警告**

如果检测到信号电压超出选定的满刻度测量范围，则它将显示在测量显示器上。红色警告图标将出现在左上角及相关通道垂直轴的旁边。

同样，如果超过选定的最大共模电压，则在显示器左上角和相关通道垂直轴旁边出现一个黄色警告图标。在这些状况下，显示的波形和测量值可能不正确，这种情况可能有危险。

选择更大的电压范围来实现范围内测量，如果该情况继续存在，为避免伤亡，请禁用或安全断开过压电源的连接。

## 仪器及其配件接地

 **警告**

示波器通过 USB 电缆的接地连接仅是为了便于测量。它并没有保护性安全接地。

切勿将接地输入（机箱）连接到任何电源。为防止人身伤害或死亡，请使用电压表检查示波器的接地端与要连接的点之间是否存在明显 AC 或 DC 电压。

Pico 电阻测量配件带有一个黑色接地接线柱。此接线柱直接连接到示波器底盘和 USB 接地。如上所示，切勿将此接线柱连接到任何电源。

 **小心**

向接地输入施加电压很可能对示波器、连接的电脑和其他设备造成永久损害。

 **小心**

为防止接地不良引起测量误差，请始终使用示波器随附的高质量蓝色 USB 线缆。

注：示波器通过 USB 连接器提供电源。无需其他额外电源单元。

注：来自 5 V USB 电源的最大功率需求为 7.5 W。

 **警告**

为避免人员伤亡和对示波器可能造成损坏，只能将设备的 USB 连接器连接到经过 IEC/EN 60950、IEC/EN 62368 或同等标准认证的 IT 设备。

## 环境



**警告**

为防止人身伤害或死亡,请勿在潮湿的条件下或者附近有爆炸性气体或蒸汽时使用。



**小心**

为防止损坏,请始终在适当的环境中使用和存储示波器。

	存储	操作	引述的精度
温度	-20 至 +60 °C (-4 至 +140 °F)	0 至 45 °C (32 至 113 °F)	15 至 30 °C (59 至 86 °F)
湿度 (非冷凝)	5% 至 90% RH	5% 至 80% RH	
海拔	最高 15,000 m	最高 2000 m	
污染度	2		

## 示波器和配件的保养

本产品及其配件不含可由用户维修的部件。维修、维护和调整需要专用测试设备,只能由 Pico Technology 或经许可的服务提供商执行。除非属于 Pico 保修范围,否则这些服务可能发生改变。

使用之前,请检查设备和所有探针、连接器、线缆和配件,查找是否存在损坏迹象。



**警告**

为防止触电,不要随意改动或拆卸示波器、箱体部件、连接器或附件。

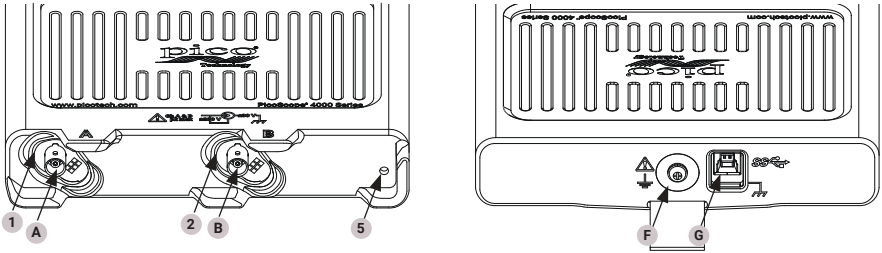


**警告**

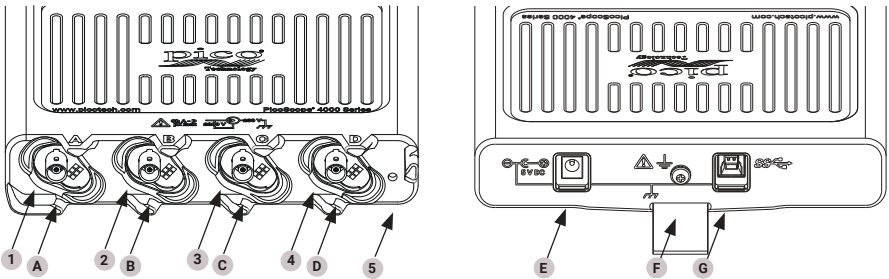
清洁产品时,请使用软布以及温和肥皂溶液或洗涤剂水。为了防止电击,切勿让示波器外壳流进液体,否则会损坏内部的电子元件或绝缘件。

## 连接器和指示灯

4225A 的前面和背面



4425A 的前面和背面



### LED 指示灯

- 1-4: 通道活动时 LED 指示灯点亮
- 5: 示波器首次连接到活动的 USB 端口时, 状态 LED 指示灯为红色。采样数据时将闪烁为绿色, 示波器采样数据完成后将熄灭。

### 连接

- A: 输入通道 A
- B: 输入通道 B
- C: 输入通道 C
- D: 输入通道 D
- E: 可选 DC 电源连接器, 用于 Pico 批准的电源
- F: 接地接线柱。计算机电源可能会干扰示波器, 造成轨迹噪音或 BNC 外壳电压超范围指示。将后面板接地端与地线或测试车辆的底盘接地连接可以解决这一问题。
- G: SuperSpeed USB 端口。USB 3.0 端口允许数据快速传输并与 USB 2.0 兼容。

## 配件



切勿超出任何配件上标注的电压额定值。如果配件在连接器、电缆或器体上未标注有电压额定值，或如果保护性护指板已拆卸，切勿超出以上所列的安全电压限值。

永远不要超出 CAT 额定配件上标注的最大电压，无论该配件是否用于公用电源或高能测量。

当将一个或多个配件与设备通道连接到一起时，互连配件组中的最低电压额定值将应用于此通道。



为了避免对仪器和其他连接设备造成永久损坏，切勿超出任何电缆、连接器或配件上的额定电压保护范围。



未绝缘 HT 拾音器设计用于仅卡在双绝缘 HT 导线周围 - 它们不是设计用于直接连接到危险带电电压。为避免伤亡，请关闭发动机，确保不会重新启动。清洁并检查 HT 导线是否存在绝缘损坏，并仅安装到未损坏的双绝缘导线中。确保测试导线安全远离热源或旋转部件。现在您可以重新启动发动机进行测试了。



用于测量电阻、压力、温度和超声波信号等物理属性的 Pico 配件的设计目的，不是用来连接到任何电压源。

为了防止火灾、过热或可能的损坏，切勿将任何温度、超声波、电阻或压力传感器连接到电节点，除非您已事先确定该节点未带电。



PicoBNC+ 附件的设计目的是仅与 Pico Technology PicoBNC+ 汽车示波器配合使用。

为了避免可能的损坏或不精确的读数，切勿将 PicoBNC+ 附件连接到其他设备。

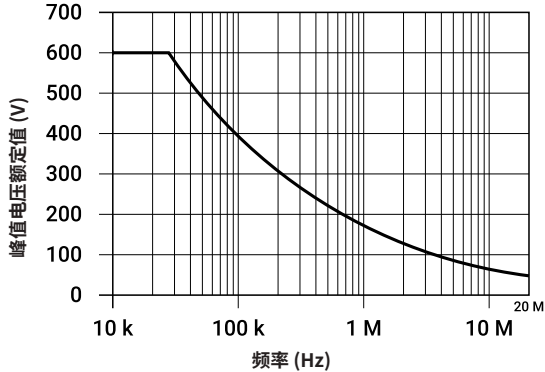
## TA400+TA411 和 TA499 PICO 汽车示波器探针

以下频率下降图显示了此探针的满刻度测量限值。



**警告**

为了避免探针过载, 请注意其最大输入电压额定值会随着应用信号的频率的增大而减小。



**警告**

这些探针未带有测量类别额定值。为了防止电击, 切勿连接到公用电源(线)电压或可能出现的带有过压瞬态的派生电压。汽车示波器探针的测量类别在 IEC 61010-031 进行定义, 如下所示:

无测量类别 (未在 CAT II, CAT III 或 CAT IV 中)

定义	用于在未直接连接到公用电源的电路上执行的测量。

切勿使用 TA411 探针针尖适配器或 TA499 PicoBNC+ 汽车 10:1 示波器探针来连接到危险带电电压。

## TA432 PICO 电阻导线

带有标注  $\Omega$  的接线柱的 Pico 电阻测量配件只能在已断开连接且没有电压的电路上使用。



**小心**

尝试测量存在电压的导体的电阻将会得到不精确的读数, 并且可能会损坏电阻测量配件、示波器以及连接到 PC 的任何其他配件。

## 电流钳



大多数电流探针都具有触碰隔离板,以保护用户安全。


为避免伤亡,使用中抓握任何电流探针时,切勿抓握触碰隔离板以外的地方。




电流探针标注有它们的最大电压额定值,当卡夹在非绝缘导体上时,应用该最大电压额定值。为避免伤亡,请勿在运行于探针所标注电压保护值范围之外的非绝缘导体上使用任何电流探针。

未标记有电压额定值的电流探针只能在绝缘导体上使用。为避免伤亡,请勿在非绝缘导体上使用未标记有电压额定值的电流探针。



为避免伤亡,如果探针带有  符号或未标记有任何符号,安装或拆除探针之前应始终断开任何非绝缘导体的电源。

带有  符号的电流探针可在导体通电(带电)时进行安全安装或从非绝缘导体上拆除。



当测量直接连接到公用电源的非绝缘电路中的电流时,请始终使用具有适当 CAT 额定值的探针。

为避免伤亡,请始终遵循探针的 CAT 额定值,切勿使用非 CAT 额定电流探针来测量公用电源电流。

在裸露的导体或母线周围工作时,要使用保持高度小心。接触导体可能会导致电击。始终遵守相关行业标准安全程序,并在适用时使用适当的个人防护装备(PPE)。这些情况下安全培训很重要,应单独进行。



小心

为了避免对探针造成损坏和导致不精确的读数，切勿在超出探针最大额定频率或处于测量频率时最大额定电流的电路上使用电流探针。

所有电流探针均具有最大 RMS 电流额定值，该值按以下表格根据测量频率可能会减小。

探针	按频率分类的探针最大电流	自动关闭电源	电源/电池	连接
TA018	60 A pk 最大值, DC 达 5 kHz, 降额至 15 A 达 20 kHz	否	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A pk 最大值, DC 达 400 Hz	否	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A pk 最大值, DC 达 200 Hz, 降额至 200 A 达 2 kHz, 20 A 达 20 kHz	是	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A pk 最大值, DC 达 100 kHz	是	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A pk 最大值, DC 达 20 kHz	否	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A pk 最大值, DC 达 200 Hz, 降额至 200 A 达 2 kHz, 20 A 达 20 kHz	不适合	示波器	PicoBNC+
TA408	100 A pk 最大值, DC 达 10 kHz	不适合	示波器	PicoBNC+
TA473	60 A pk 最大值, DC 达 50 kHz	不适合	示波器	PicoBNC+
TA496	60 A pk 最大值, DC 达 40 kHz	不适合	示波器	PicoBNC+



小心

为了防止损坏，请始终在适当的环境中使用和存储示波器，如下所示。

探针	工作温度	存储温度	工作湿度	存储湿度	污染度	最高海拔
TA018	0 至 40 °C (32 至 104 °F)	-20 至 70 °C (-4 至 158 °F)	0 至 70%	0 至 80%	2	2000 m
TA019	0 至 50 °C (32 至 122 °F)	-20 至 70 °C (-4 至 158 °F)	0 至 70%	0 至 80%	2	2000 m
TA167	0 至 50 °C (32 至 122 °F)	-20 至 85 °C (-4 至 185 °F)	最大 80% 至 31 °C (87.8 °F) 线性降低至 50 °C (122 °F) 时的 40%		2	2000 m
TA189	0 至 50 °C (32 至 122 °F)	-20 至 85 °C (-4 至 185 °F)				
TA234	5 至 40 °C (41 至 122 °F)	-20 至 70 °C (-4 至 158 °F), 不包括电池	0 至 80%	0 至 80%	2	2000 m
TA388	0 至 50 °C (32 至 122 °F)	-20 至 85 °C (-4 至 185 °F)	15 至 85%	15 至 85%	2	2000 m
TA408	0 至 50 °C (32 至 122 °F)	-20 至 85 °C (-4 至 185 °F)	15 至 85%	15 至 85%	2	2000 m
TA473	0 至 50 °C (32 至 122 °F)	-20 至 85 °C (-4 至 185 °F)	15 至 85%	15 至 85%	2	2000 m
TA496	0 至 50 °C (32 至 122 °F)	-20 至 70 °C (-4 至 158 °F)	0 至 70%	0 至 80%	2	2000 m

**警告**

不遵守以上安全预防措施可能会导致电流探针损坏,从而导致其安全电压额定值和 CAT 额定值的大幅减小。

**更换电池**

何时更换电池及如何安全更换电池的有关信息在各个电流卡夹的《用户指南》中有相关说明。

**TA467 绝缘测试器**

此产品设计用于安全使用,但操作时必须小心。必须仔细遵循以下列出的几点进行安全操作。

**警告**

输入保护限值

函数	最大输入
V DC 或 V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V 快熔保险丝
A AC/DC	10 A 1000 V 快熔保险丝 (20 A, 每15分钟最大 30 秒)
频率、电阻、电容、占空比、二极管测试、连续性	1000 V DC/AC RMS
温度	1000 V DC/AC RMS
电涌保护	8 kV 峰值,符合 EN 61010 标准

**警告**

切勿应用超过指定最大值的电压或电流。

**警告**

**触电风险。**高压电路 (AC 和 DC) 非常危险,必须非常小心地测量。

**警告**

在高压上工作时必须非常小心。  
为防止电击,操作可能存在危险电压的设备时,请采取所有必需的安全预防措施。

**警告**

如果 **COM** 输入插孔上的电压超过接地 1000 V 以上时,切勿测量电压。

**警告**

执行电阻或二极管测试时,应始终对电源中的滤波电容器进行放电并断开电源连接。

**警告**

打开盖板更换保险丝或电池时，应始终关闭电源并断开导线连接。

推荐的保险丝和厂商零部件编号：

0.5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

**小心**

当功能开关处于电源、电阻或二极管模式时，切勿将设备的导线连接到电压源。这样做会损坏设备。

**警告**

除非电池和保险丝盖板在位并固定牢固，否则切勿操作该产品。

**小心**

为了防止损坏，请始终在适当的环境中使用和存储示波器，如下所示。

	存储	工作
温度	-20 °C 至 60 °C (-4 °F 至 140 °F)	5 °C 至 40 °C (41 °F 至 104 °F)
湿度	<80%	最大 80% 至 31 °C (87.8 °F)， 线性降低至 40 °C (104 °F) 时的 50%
海拔	最高 2000 m	

如果未按制造商指定的方式使用该设备，则可能削弱产品提供的保护功能。

## 符合标准

测量安全	EN 61010-1、CAT III(1000 V)、CAT IV (600 V)、污染等级 2
------	--

## TA466 两极电压测试器



**警告**

为防止造成人身伤亡,必须按指示使用产品,且仅使用提供或建议的附件。若未按制造商指定的方式使用,则可能削弱产品提供的保护功能。

请考虑正在测试中的设备 (DUT) 的输出阻抗并确定电压电压检测器是否为合适的设备。如果源电路 (在 DUT 上) 的输出阻抗较高,则电压检测器可能会变成电压分压器,并导致读数不正确。

当电压检测器与 DUT 接触时,它可能会暂时将测量电压降低到 ELV 值以下的感应电压,移除电压检测器后,会返回到原来的值。如果未出现“voltage present”(存在电压)指示消息,则在开始工作之前,我们强烈建议您安装接地设备。

如果当您检查拟从设备断开连接的部件时出现“voltage present”(存在电压)指示消息,则我们强烈建议您使用其他方法(例如,使用其他类型的电压检测器,或对断开连接点处的电路进行目视检查)来确认在 DUT 上不存在工作电压,并检查电压检测器所显示的电压是否为间歇性电压。



**警告**

为了防止电击,切勿尝试测量超出全量程测量范围的电压,或使用规格以外的应用共模电压,且切勿尝试连接到超出过压保护范围的电压。

全量程测量范围	过压保护 (DC + AC 峰值)
690 V AC 或 950 V DC	CAT IV 600 V、CAT III 1000 V 相对于地面 (接地)



**小心**

超出任何线缆、连接器或配件上的过压防护范围,都有可能致导致探针和其它连接设备永久性损坏。



**警告**

探针无防护性安全接地装置。



**警告**

为了防止电击,当存在电源时切勿接触暴露的连接和组件。



**小心**

小心避免所有连接的导线存在机械应力或过度弯曲。处理不当会导致侧壁变形,并降低性能和测量精度。



**警告**

为防止人身伤害或死亡,请勿在潮湿的条件下或者附近有爆炸性气体或蒸汽时使用。



为了防止损坏,请始终在适当的环境中使用和存储检测仪,如下所示。

	存储	工作
温度	-15 °C 至 55 °C	-10 °C 至 40 °C
湿度	最大为 95% 相对湿度	
海拔	2000 m	
污染	度 2	

## 符合标准

安全(带电工作)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
测试棒安全	EN 61010-031
带电工作	EN 61243-3
测量安全	EN 61010-1, 污染等级 2

## 处置

保护和维持环境整洁需要您的帮助和努力。因此,产品寿命结束时,请将此产品返回厂商或确保按照 WEEE 标准自己收集和處理产品。



## 繁體中文

為避免可能的觸電、火災、人身傷害或產品損壞，在嘗試安裝或使用產品之前，請仔細閱讀本安全資訊。此外，請遵循所有業界公認的電力工作安全作法和程序。

本產品已按照《符合性聲明書》所定義之歐規 EN 61010-1、EN 61010-2-030、EN 61010-031 和 EN 61010-2-032 進行設計與測試。產品出廠時處於安全狀態。

汽車用 PicoScope 可用作診斷工具，用來分析車輛電氣系統。

本指南中包含以下安全說明：

**警告**表示可能導致人身受傷或死亡的狀況或操作。

**注意**表示可能導致所連接的產品或設備損壞的狀況或操作。

## 符號

這些安全和電氣符號可能出現在產品或本指南中：

符號	說明
	直流電
	交流電
	接地端子*
	機殼端子
	雙重絕緣
	請勿在未絕緣的危險帶電導體周圍使用或從其上拆除，否則可能導致觸電、電灼傷或電弧閃光
	允許在未絕緣的危險帶電導體周圍使用和拆除
	存在觸電風險
	注意**
	注意靜電。靜電放電會損壞零件
<b>CAT II</b>	II 類測量所適用的測試和測量電路，會直接連接至插座和低壓市電裝置的相似接點
<b>CAT III</b>	III 類測量所適用的測試和測量電路，會連接至建築物低壓市電裝置的配電部分
<b>CAT IV</b>	IV 類測量所適用的測試和測量電路，會連接至建築物低壓市電裝置的源頭
	請勿將本產品作為未分類的城市垃圾處理
	二極體測試能力
	電阻測試能力

\*接地端子可用於測量接地連接。  
該端子並「非」安全或保護性接地。

\*\*產品上出現此符號表示需要閱讀此安全文件  
或產品操作說明，或兩者皆需閱讀。

**警告**

本產品僅供經過訓練的合格技術人員使用。

為防止人身受傷或死亡，請務必依照指示使用本產品，並僅使用隨附或 Pico Technology 公司建議的配件。若未依製造商指定的方式使用，產品提供的保護功能可能會減損。

**最大端子額定值**

請注意產品上標記的所有端子額定值和警告訊息。標記的電壓值是在該端子上可施加的最大電壓，沒有造成人身傷害或儀器損壞的風險。

最大共模電壓是為實現有效測量值，在輸入的浮動接地和 USB 接頭接地之間可以達到的最大電壓。

**警告**

為避免觸電，請勿嘗試連接或測量超出最大端子額定值的電壓，或嘗試施加超出規範的共模電壓。超過下表電壓限值的訊號在 EN 61010 中定義為「危險帶電」。

**EN 61010 安全電壓限值**

±60 V DC	30 V AC RMS	±42.4 V 最大峰值
----------	-------------	--------------

PicoScope 4225A 和 4425A 可測量的危險帶電電壓，最高可達 ±200 V DC 滿刻度的測量電壓。

適用於或連接至更高電壓的配件均標有最大允許電壓以及 CAT 等級 (如適用)。

為防止電擊，在可能存在危險帶電電壓的設備上工作時，請採取一切必要的安全預防措施。

**警告**

為避免造成傷害或死亡，請勿將示波器直接連接到市電 (線路電源) 或車輛牽引用電池組以及相關的電源轉換器。要測量這些電壓，請僅使用經過 CAT 認證、適合市電或高能量使用的差分隔離探針，如 Pico 網站上所列。

務必遵守相關的行業標準安全程序，並在適用的情況下使用適當的個人防護設備 (PPE)。在上述情況下，建議進行安全訓練，並應進行單獨訓練。

請勿使用接地直通的衰減器 (例如 Pico TA010 和 TA197 衰減器) 來測量危險電壓，例如市電或車輛牽引用電池組的電壓。

**警告**

為避免造成傷害或死亡，示波器或配件如有任何損壞，請勿使用。如果操作上有任何異常，請立即停止使用。

 警告

如果檢測到的信號電壓超過了所選的滿刻度測量範圍，則會顯示在測量顯示幕上。紅色警告圖示將出現在左上角和相關通道的垂直軸旁邊。

同樣地，如果超過了所選的最大共模電壓，黃色警告圖示將出現在顯示幕的左上角和相關通道的垂直軸旁邊。在這些情況下，顯示的波形和測量結果可能不正確而且情況可能很危險。

選擇較大的電壓範圍並嘗試取得範圍內的測量值，若持續發生此情況，為防止受傷或死亡，請停用或安全地斷開過電壓源。

## 儀器與配件接地

 警告

透過 USB 連接線連接的示波器接地僅用於測量目的，並非保護性的安全接地。

切勿將接地輸入（機殼）連接至任何電源。為防止人身傷害或死亡，請用電表檢查示波器接地和要連接的另一端，確保二者之間沒有明顯的交流或直流電壓。

Pico 電阻測量配件的接地端子為黑色，直接連接到示波器機殼和 USB 接地。如上所述，請勿將其連接至任何電源。

 注意

施加電壓至接地輸入可能會造成示波器、連接的電腦和其他設備永久損壞。

 注意

為防止接地不良所引起的測量誤差，請務必使用示波器隨附的高品質 USB 連接線。

注意：示波器透過 USB 接頭供電。不需要額外的電源。

注意：5 V USB 電源的功率要求上限為 7.5W。

 警告

為避免造成人身傷害或死亡，並避免對示波器造成潛在的損害，請僅將設備的 USB 接頭連接到經過 IEC/EN 60950、IEC/EN 62368 或等效標準之認可的 IT 設備。

## 環境



**警告**

為防止人員受傷或死亡，請勿在潮濕的環境中使用，或是在爆炸性氣體或蒸氣附近使用。



**注意**

為防止損壞，請務必在適當環境中使用和存放示波器。

	儲存	操作	引用準確度
溫度	-20 至 +60 °C	0 至 45 °C	15 至 30 °C
濕度 (無冷凝)	5% 至 90% 相對溼度	5% 至 80% 相對溼度	
高度	最高可達 15,000 公尺	最高可達 2,000 公尺	
污染等級	2		

## 保養示波器與配件

產品和配件沒有使用者可維修的部分。維修、保養和調整均需使用專門的測試設備，且僅可由 Pico Technology 或認可的服務供應商執行。除非由 Pico 保固，否則可能需要付費獲得服務。

使用前，請檢查儀器以及所有探針、連接器、連接線和配件是否有損壞跡象。



**警告**

為防止觸電，請勿改造或拆卸示波器、外殼零件、接頭或配件。

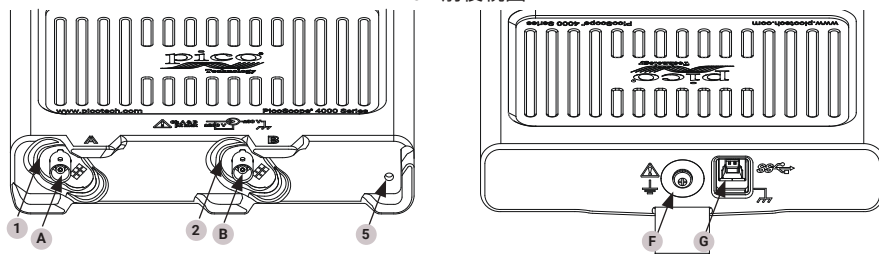


**警告**

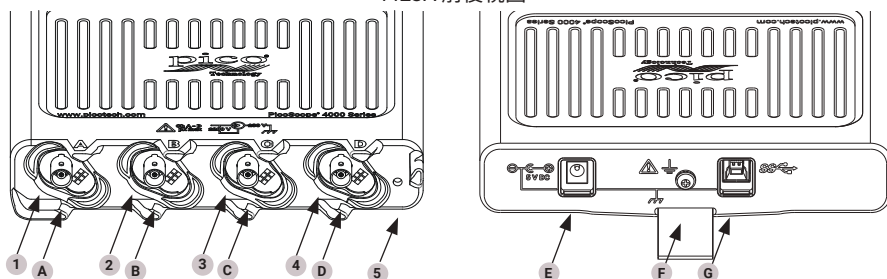
清潔產品時，請使用軟布和中性肥皂或清潔劑稀釋後的溶液。為防止觸電，請勿讓液體進入示波器外殼，因為會損害其電子電路或內部絕緣功能。

## 接頭與指示燈

4225A 前後視圖



4425A 前後視圖



### LED 燈

- 1-4: 當該通道處於使用中狀態時, LED 燈會亮起
- 5: 當示波器首次接上使用中的 USB 埠時, 表示狀態的 LED 燈呈紅色。採集資料時, 此 LED 燈會閃綠色, 示波器採集資料完成後則熄滅。

### 連接埠

- A: 輸入通道 A
- B: 輸入通道 B
- C: 輸入通道 C
- D: 輸入通道 D
- E: 選用的直流電源接頭, 用於 Pico 許可的電源
- F: 接地端子。電腦的電源可能會干擾示波器, 導致測量時的雜訊或 BNC 外殼電壓出現超出範圍的指示值。請將後方面板接地端子連接至接地或待測車輛的底盤接地, 即可解決該問題。
- G: SuperSpeed USB 埠。USB 3.0 埠可快速傳輸資料, 並與 USB 2.0 相容。

## 配件

### 警告

請勿超過任何配件上標記的額定電壓。如果配件接頭、連接線或主體上未標有額定電壓，或者卸下了護指器，則請勿超過以上列出的安全電壓限值。

無論配件是否用於測量市電或高能量，都不得超過 CAT 認證配件上標記的最大電壓。

連接一個(或多個)配件和一個儀器通道時，該通道所適用的電壓為一組互連配件中的最低額定電壓。

### 注意

為避免對儀器和和其他連接的設備造成永久性損壞，請勿超出任何連接線、接頭或配件的電壓保護等級。

### 警告

非絕緣的 HT 拾波器只能夾住雙重絕緣的 HT 引線，而無法直接連接到危險的帶電電壓。為防止人身受傷或死亡，請關閉引擎並防止其重新啟動。清潔並檢查 HT 引線絕緣是否損壞，並僅使用未損壞的雙重絕緣引線。確保測試線安全地遠離高溫或轉動的零件。現在，您可以重新啟動引擎進行測試。

### 注意

用於測量物理特性(例如電阻、壓力、溫度和超音波訊號)的 Pico 配件，並不適用於連接至任何電壓來源。

為防止火災、過熱或可能的損壞，除非首先確認該節點已斷電，否則請勿將任何溫度、超音波、電阻或壓力感測器連接到電氣節點。

### 注意

PicoBNC+ 配件設計只能與 Pico Technology PicoBNC+ 汽車示波器搭配使用。

為避免可能的毀損或產生不正確的讀數，請勿嘗試將 PicoBNC+ 配件連接到其他設備。

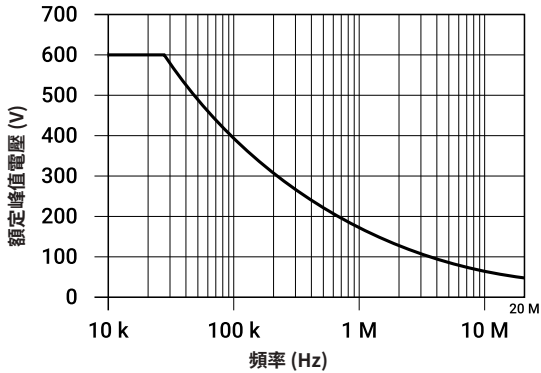
## TA400 + TA411 及 TA499 PICO 汽車示波器探針

以下的頻率降額圖表示該探針的滿刻度測量極限。



**警告**

為避免探針過載，請注意，其最大額定輸入電壓會隨著所施加訊號頻率的增加而降低。



**警告**

這些探針不會執行測量類別額定值。為避免觸電，請勿連接到電源（線路）電壓或電動機所產生的電壓，這可能會產生瞬時過電壓。汽車示波器探針的測量類別在 IEC 61010-031 中的定義如下：

沒有測量類別 (不在 CAT II、CAT III 或 CAT IV 中)

定義 用於在未直接連接到市電電源的電路上執行測量。

請勿使用 TA411 探針尖端轉接器或 TA499 PicoBNC+ 汽車 10:1 示波器探針，以連接至危險電壓。

## TA432 PICO 電阻引線

具有  $\Omega$  端子的 Pico 電阻測量配件僅可用於不帶電壓的斷開電路。



**注意**

嘗試在存在電壓的情況下測量導體的電阻會導致讀數不準確，並可能損壞電阻測量配件、示波器和連接到 PC 的任何配件。

## 電流鉗



大多數電流探針都具有觸覺屏障，以確保使用者安全無虞。


為防止人員受傷或死亡，在使用帶有觸覺屏障的電流探針時，請勿握持超出屏障以外的地方。




電流探針標有其最大額定電壓，適用於未絕緣的導體上。為防止人員受傷或死亡，當未絕緣的導體超出探針標明的電壓保護等級時，請勿使用任何電流探針。

未標有額定電壓的電流探針只能在絕緣的導體上使用。為防止人員受傷或死亡，請勿在未絕緣導體上使用未標有額定電壓的電流探針。



為防止人員受傷或死亡，如果探針有  符號或是未標註任何符號，一律先將任何未絕緣導體斷電，然後再安裝或移除探針。

當導體通電 (使用中) 時，可在未絕緣導體上安全地安裝或移除標有  符號的電流探針。



在直接連接到市電的非絕緣電路中測量電流時，請務必使用具有適當 CAT 等級的探針。

為避免受傷或死亡，請務必遵守探針的 CAT 等級，同時不要使用非 CAT 認證的電流探針來測量市電電流。

在裸露的導體或配電母線周圍工作時，務必格外小心。與導體接觸可能會導致觸電。務必遵守相關的行業標準安全程序，並在適用的情況下使用適當的個人防護設備 (PPE)。在上述情況下，安全訓練至關重要，應進行個別訓練。

 注意

為避免損壞探針或讀數不正確，當電路超過最大額定頻率或該測量頻率的最高額定 RMS 電流時，請勿使用電流探針。

所有電流探針的最大額定電流可能會視測量頻率而降低，如下表所示。

探針	探針最大電流 (按頻率)	自動關機	電源/電池	連接埠
TA018	60 A pk 最大直流電至 5 kHz， 已將額定值從 15 A 降低為 20 kHz	否	6LR61 / PP3	BNC
TA019	600 A 最大峰值，直流電連接至 400 kHz	否	6LR61 / PP3	BNC
TA167	2000 A 最大峰值，直流電連接至 200 kHz， 已將額定值從 200 A 降低為 2 kHz，20 A 至 20 kHz	是	6LR61 / PP3	BNC
TA189	30 A 最大峰值，直流電連接至 100 kHz	是	6LR61 / PP3	BNC
TA234	30 A 最大峰值，直流電連接至 20 kHz	否	6LR61 / PP3	BNC
TA388	2000 A 最大峰值，直流電連接至 200 kHz， 已將額定值從 200 A 降低為 2 kHz，20 A 至 20 kHz	N/A	示波器	PicoBNC+
TA408	100 A 最大峰值，直流電連接至 10 kHz	N/A	示波器	PicoBNC+
TA473	60 A 最大峰值，直流電連接至 50 kHz	N/A	示波器	PicoBNC+
TA496	60 A 最大峰值，直流電連接至 40 kHz	N/A	示波器	PicoBNC+

 注意

為防止造成損壞，請一律在適當環境中使用和存放設備，如下所示。

探針	作業溫度	儲存溫度	作業濕度	儲存濕度	污染等級	高度上限
TA018	0 至 40 °C	-20 至 70 °C	0 至 70%	0 至 80%	2	2000 m
TA019	0 至 50 °C	-20 至 70 °C	0 至 70%	0 至 80%	2	2000 m
TA167	0 至 50 °C	-20 至 85 °C	最大 80% 至 31 °C ，在 50 °C 時，線性降低至 40%		2	2000 m
TA189	0 至 50 °C	-20 至 85 °C				
TA234	5 至 40 °C	-20 至 70 °C 排除電池	0 至 80%	0 至 80%	2	2000 m
TA388	0 至 50 °C	-20 至 85 °C	15 至 85%	15 至 85%	2	2000 m
TA408	0 至 50 °C	-20 至 85 °C	15 至 85%	15 至 85%	2	2000 m
TA473	0 至 50 °C	-20 至 85 °C	15 至 85%	15 至 85%	2	2000 m
TA496	0 至 50 °C	-20 至 70 °C	0 至 70%	0 至 80%	2	2000 m

**警告**

不遵守上述安全注意事項可能會損壞電流探針，導致有效降低額定安全電壓與 CAT 等級。

**電池更換**

關於何時更換電池及如何安全更換電池的資訊可參閱《使用者手冊》，內容針對每個個別電流夾鉗提供。

**TA467 絕緣測試器**

本產品專為安全使用而設計，但操作時必須審慎小心。務必遵循下列重點，以便安全操作。

**警告**

輸入保護限制

功能	最大輸入
V DC 或 V AC	1000 V DC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V快熔保險絲
A AC/DC	10 A 1000 V快熔保險絲 (20 A, 每隔 15 分鐘最多可達到 30 秒)
頻率、阻抗、電容、工作週期、電極測試、持續性	1000 V DC/AC RMS
溫度	1000 V DC/AC RMS
突波保護	8 kV 峰值 (每個 EN 61010)

**警告**

切勿套用超過指定上限的電壓或電流。

**警告**

**觸電的風險。**高電壓電路 (交流電及直流電) 非常危險，而且測量時應審慎小心。

**警告**

使用高電壓時，請極度小心。  
為防止電擊，在可能存在危險帶電電壓的設備上工作時，請採取一切必要的安全預防措施。

**警告**

如果 **COM** 輸入孔上的電壓上超過接地以上 1000 V，則請勿測量電壓。

**警告**

執行阻抗或電極測試時，一律將電源供應器中的濾波電容器放電並斷開電源。

**警告**

一律先關閉電源並斷開引線，然後再打開蓋子來更換保險絲或電池。

建議使用的保險絲和製造商零件號碼：

0.5A/1000V = SIBA 70-172-40

10A/1000V = SIBA 50-199-06

 注意

功能開關處於電流、阻抗或電極模式時，切勿將設備的引線連接到電壓來源。如此可能會導致設備損壞。

 警告

除非電池及保險絲蓋子已牢固定位，否則請勿操作產品。

 注意

為防止造成損壞，請一律在適當環境中使用和存放設備，如下所示。

	儲存	操作
溫度	-20 至 60 °C	5 至 40 °C
濕度	<80%	最大 80% 至 31 °C ，在 40 °C 時，線性降低至 50%
高度	最高可達 2,000 公尺	

如果是以製造商指定以外方式使用設備，則設備提供的保護功能可能會減損。

## 標準安全規範

測量安全	EN 61010-1、CAT III (1000 V)、CAT IV (600 V)、汙染等級 2
------	---

## TA466 雙極電壓測試器

### 警告

為防止人員受傷或死亡，請僅依照指示使用產品，而且僅使用供應或建議的配件。若未依製造商指定的方式使用，產品提供的保護功能可能會減損。

請考量待測裝置 (DUT) 的輸出阻抗並判定電壓偵測器是否為適合的儀器。如果來源電路 (在 DUT 上) 的輸出阻抗很高，電壓偵測器可能會變成分壓器並產生不正確的讀數。

電壓偵測器與 DUT 連接以測試時，可暫時減少低於 ELV 等級的測量電壓，而可在移除電壓偵測器時，讓該電壓恢復原始值。如果未顯示「voltage present」(目前有電壓存在) 指示器，強烈建議您先安裝接地設備，然後再開始工作。

如果在要與安裝斷開的零件上顯示「voltage present」(目前有電壓存在) 指示器，強烈建議您使用其他方式 (例外，使用不同類型的電壓偵測器，或是目視檢查斷開點的電路)，以確認您要測試的零件上沒有操作電壓，以及檢查呈現斷續現象時，電壓偵測器是否會顯示電壓。

### 警告

為防止發生電擊，請勿嘗試在指定的全刻度規模測量範圍以外，或是在套用的常見模式電壓 (指定範圍以外) 測量電壓，而且切勿嘗試在過電壓保護範圍以外連接電壓。

全刻度測量範圍	過電壓保護 (DC + AC 峰值)
690 VAC 或 950 VDC	CAT IV 600 V · CAT III 1000 V (相對於接地)

### 注意

在任何纜線、接頭或配件上超越過電壓保護範圍，可能會對探針及其他連接的設備造成永久損壞。

### 警告

探針沒有保護安全接地。

### 警告

為防止發生電擊，接電時，請勿觸碰裸露的連接和元件。

### 注意

請審慎避免機械應力或是對所有連接的引線使用緊彎徑。處理不當會導致側壁變形，而且會導致效能及測量準確度降低。

### 警告

為防止人員受傷或死亡，請勿在潮濕的環境中使用，或是在爆炸性氣體或蒸氣附近使用。

**注意**

為防止造成損壞，請一律在適當環境中使用和存放測試器設備，如下所示。

	儲存	操作
溫度	-15 °C 至 55 °C	-10 °C 至 40 °C
濕度	高達 95% RH	
高度	2,000 公尺	
汙染	第 2 級	

## 標準安全規範

安全 (即時作業)	EN 61243-3
EMC	EN 61326-1
測試產品安全	EN 61010-031
即時作業	EN 61243-3
測量安全	EN 61010-1, 汙染等級 2

## 廢棄處置

需要您的幫助與努力來保護並維持我們的環境清潔。因此，在本產品報廢後，請退給製造商，或自行按照 WEEE 規定進行收集和處理。







### **United Kingdom headquarters**

Pico Technology  
James House  
Colmworth Business Park  
St. Neots  
Cambridgeshire  
PE19 8YP  
United Kingdom

Tel: +44 (0) 1480 396395  
Email: [support@picotech.com](mailto:support@picotech.com)

### **North America regional office**

Pico Technology  
320 N Glenwood Blvd  
Tyler  
TX 75702  
United States

Tel: +1 800 591 2796  
Email: [support@picotech.com](mailto:support@picotech.com)

### **Germany regional office**

Pico Technology GmbH  
Ihm Rehwinkel 6  
30827 Garbsen  
Germany

Tel: +49 (0) 5131 907 6290  
Email: [info.de@picotech.com](mailto:info.de@picotech.com)

