

TA369 8-channel MSO pod

for PicoScope[®] 6000E Series

USER'S GUIDE
BENUTZERHANDBUCH
GUÍA DEL USUARIO
MANUEL D'UTILISATION

사용 설명서
MANUALE UTENTE
ユーザーガイド
用户指南



DOWNLOAD THE PICOSCOPE® SOFTWARE FROM:



www.picotech.com/downloads

Contents

English..... 4

Deutsch 11

Español..... 20

Français..... 27

한국어..... 34

Italiano..... 41

日本語..... 48

简体中文 55

English

Introduction

This digital probe pod is suitable for PicoScope 6000E Series mixed-signal oscilloscopes (MSOs).

Warranty

Pico Technology Ltd. ("Pico") warrants this oscilloscope accessory for normal use and operation within specifications for a period of five years from date of shipment and will repair or replace any defective product which was not damaged by negligence, misuse, improper installation, accident or unauthorized repair or modification by the buyer. This warranty is applicable only to defects due to material or workmanship. Pico disclaims any other implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. Pico will not be liable for any indirect, special, incidental, or consequential damages (including damages for loss of profits, loss of business, loss of use or data, interruption of business and the like), even if Pico has been advised of the possibility of such damages arising from any defect or error in this manual or product.

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.



Safety

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 publication EN 61010-1 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use) and EN 61010-2-030 (Requirements for Testing and Measuring Circuits). The product left the factory in a safe condition.

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	
	Chassis ground terminal	Terminal can be used to make a measurement ground connection The terminal is NOT a safety or protective earth.
	Possibility of electric shock	
	Caution	Appearance on the product indicates a need to read these safety and operation instructions.
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste.	

WARNING

To prevent injury or death, use the product only as instructed. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

Maximum input ranges

The table below and markings on the product indicate the threshold range and maximum input voltage for the TA369 MSO pod. The threshold is the voltage at which the MSO pod distinguishes logic 1 from logic 0, and the maximum input voltage is the maximum voltage that can be applied without risk of damage to the instrument.

WARNING

To prevent electric shock, do not attempt to connect voltages outside the maximum input voltage range.

Model	Threshold range	Maximum input voltage (DC + AC peak)
TA369	± 8 V	± 40 V up to 10 MHz, derated linearly to ± 5 V at 500 MHz

WARNING

Signals exceeding the voltage limits in the table below are defined as "hazardous live" by EN 61010.

Signal voltage limits of EN 61010-1		
± 60 V DC	30 V AC RMS	± 42.4 V pk max.

Do not use the TA369 MSO pod to directly measure hazardous live voltages. Do not allow the MSO pod, probes or cables to come into contact with exposed hazardous live conductors.

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

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, then do not exceed the EN61010 "hazardous live" limits above. When connecting one or multiple accessories and the instrument together, the lowest voltage rating in the chain applies to the whole chain.

WARNING

To prevent injury or death, do not connect the MSO pod directly to the mains (line power).

WARNING

The TA369 MSO pod is designed for measurement of logic-level signals only. To prevent injury or death, do not allow the probes, pod or interconnecting cables to come into contact with exposed conductors exceeding the input voltage rating of ± 40 V pk max, or to come into contact with hot or sharp surfaces that may cause damage.

WARNING

To prevent injury or death, do not use the product if it appears to be damaged in any way, and stop use immediately if you are concerned by any abnormal behavior.

Grounding

WARNING

The MSO pod's ground connection through the oscilloscope interface is for measurement purposes only. The MSO pod 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 MSO probe ground and the point to which you intend to connect it.

CAUTION

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

To prevent measurement errors caused by poor grounding, always use the digital interface cable supplied with the MSO pod.

Environment

This product is for indoor or outdoor use, in dry locations only.

 **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 MSO pod in appropriate environments.

	Storage	Operating	For quoted accuracy
Temperature	−20 to +60 °C	0 to +40 °C	15 to 30 °C
Max. humidity (non-condensing)	5 to 95 %RH	5 to 80 %RH	
Max. altitude	2000 m		
Pollution degree	2 (As defined in IEC 61010. Non-conductive pollution with occasional temporary conductivity due to condensation.)		

Care of the product

The MSO pod contains no user-serviceable parts. Repair, servicing and calibration require specialized test equipment and must only be performed by Pico or an approved service provider. There may be a charge for these services unless covered by the Pico five-year warranty.

Inspect the MSO pod 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 MSO pod, probes, case parts, connectors or accessories.

 **CAUTION**

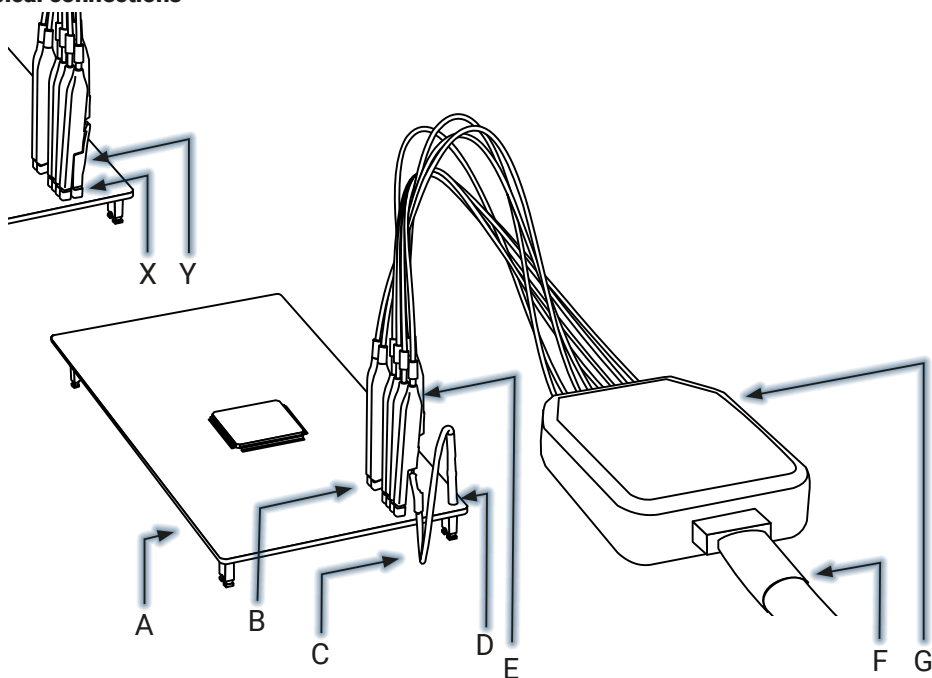
When cleaning the product, use a soft cloth and a solution of mild soap or detergent in water. To prevent electric shock, do not allow liquids to enter the MSO pod or probe casings, as this will compromise the electronics or insulation inside.

Accessories

The TA369 MSO pod is provided with several accessories designed to make probing and measurement simpler. Please take a moment to familiarize yourself with these accessories and their uses.

Accessories included	Order code	Quantity	
MSO grabbers (set of 12)	TA139	1	
MSO ground lead	MI490	8	
MSO ground clip 1-way	TA362	8	
MSO ground clip 4-way	TA363	1	
MSO ground clip 8-way	TA364	1	
MSO digital interface cable	TA365	1	

Typical connections



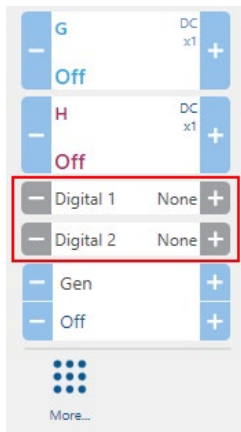
- A: Circuit board under test
- B: Test header on circuit board
- C: MSO ground lead
- D: Ground pin on circuit board
- E: MSO probe head
- F: Digital interface cable to MSO port of PicoScope 6000E Series oscilloscope
- G: TA369 MSO pod (up to two per PicoScope oscilloscope)
- X: Ground pin on circuit board
- Y: MSO ground clip

Hints:

- For best performance with high-speed signals, connect the ground terminal of each probe to the circuit ground as close as possible to the signal under test. Use either the ground leads (C) or the ground clips (Y) supplied. The ground clips enable the probe to fit on a pair of 0.1"-pitch header pins.
- Ungrounded probes will share the ground path with grounded probes, lowering performance and causing crosstalk between digital channels.

Using the MSO pods in PicoScope 7

1. Connect a PicoScope 6000 Series oscilloscope to your PC, and the PicoScope software will display two digital channel ports – **Digital 1** and **Digital 2**:



2. Connect a TA369 MSO pod to **Digital 1** on the oscilloscope front panel:



Digital 1 port in the software will display eight available digital channels (**1D7 - 1D0**).

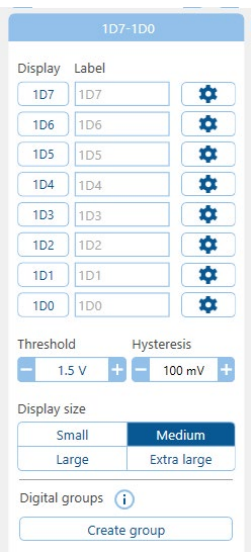
Connect a second TA369 MSO pod to **Digital 2** (the second MSO input on the oscilloscope) and the **Digital 2** port will display a further eight digital channels (**2D7 - 2D0**):



Digital 1

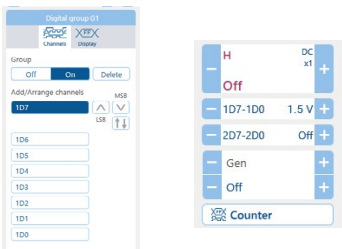
Digital 2

3. Click a digital port to open the set-up window (which will be titled **1D7-1D0**, or **2D7-2D0**). Here you can configure channel colors, labels, threshold, hysteresis values, display size and create digital groups:

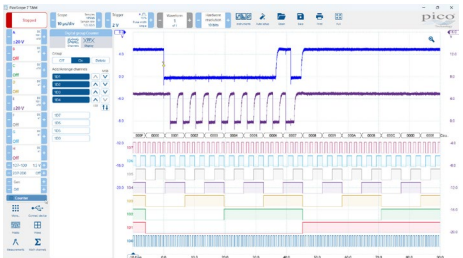


4. Click **Create group** and select the channels required in a **Digital group**. Use the controls to adjust the channel order and bit significance. Select **Display** to assign group name, adjust display, data format and whether or not to show channels.

Digital groups will be listed in a column below the channels and digital ports. In this case, the Group is called **Counter**:



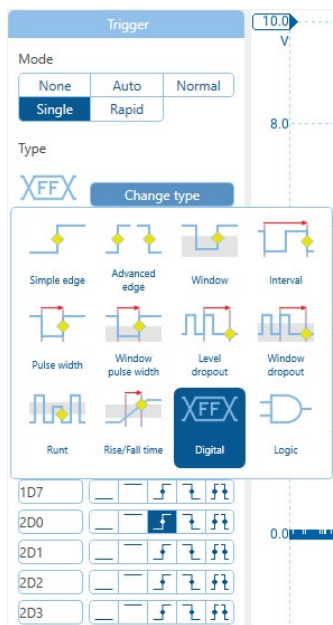
5. PicoScope will display selected digital inputs and groups:



Triggering

The digital trigger available during MSO operation allows you to trigger the scope when any or all of the 16 digital inputs match a user-defined pattern. You can specify a condition for each channel individually, or set up a pattern for all channels at once using a hexadecimal or binary value.

You can also use the logic trigger to combine the digital trigger with an edge or window trigger on any of the analog inputs, for example to trigger on data values in a clocked parallel bus.



Further information

Consult www.picotech.com for information on using the PicoScope SDK, which allows you to control the MSO pod and oscilloscope from your own software application.

For technical specifications, see the [PicoScope 6000E Series Data Sheet](#) at www.picotech.com.

For instructions on using the TA369 MSO pod with PicoScope 6 legacy software please contact our Technical Support team online at <https://www.picotech.com/tech-support/technical-enquiries> or e-mail: support@picotech.com

Made in the United Kingdom.



Deutsch
Einführung

Dieser digitale Tastkopf-Pod ist für Mixed-Signal-Oszilloskope (MSOs) der PicoScope-Serie 6000E geeignet.

Garantie

Pico Technology Ltd. („Pico“) gibt für das hier beschriebene Oszilloskopzubehör bei normalem Gebrauch und Betrieb innerhalb der Spezifikation eine Garantie von fünf Jahren ab dem Lieferdatum und repariert oder ersetzt jedes defekte Produkt, das nicht durch Fahrlässigkeit, falschen Gebrauch, unsachgemäße Installation, Versehen oder nicht befugte Reparatur oder Veränderung durch den Käufer beschädigt wurde. Diese Garantie gilt nur für Material- oder Herstellungsfehler. Pico lehnt jede andere implizite Gewährleistung der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck ab. Pico haftet nicht für indirekte, spezielle, zufällige Schäden oder Folgeschäden (einschließlich Schäden für entgangene Gewinne, Geschäftsverluste, Nutzungsschäden oder Datenverlust, Geschäftsunterbrechnungen und dergleichen), auch wenn Pico informiert wurde, dass solche Schäden möglicherweise durch irgendeinen Defekt oder einen Fehler in dieser Bedienungsanleitung oder dem Produkt entstehen können.

Entsorgung

Ihre Hilfe und Ihr Einsatz sind zum Schutz und zur Sauberkeit unserer Umwelt erforderlich. Deshalb wird dieses Produkt am Ende des Produktlebens entweder zum Hersteller zurückgeschickt, oder WEEE-konform entsorgt.



Sicherheit

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 der europäischen Normen DIN EN 61010-1 (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte) und DIN EN 61010-2-030 (Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise) entwickelt und geprüft. Das Produkt hat das Werk in sicherem Zustand verlassen.

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 **VORSICHT** weist auf Zustände oder Vorgehensweisen hin, die zu Schäden am Produkt oder der damit verbundenen Ausrüstung führen können.

Symbole

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

Symbol	Beschreibung	
	Fahrgestell-Masseklemme	Der Anschluss kann zur Herstellung einer Messerdung verwendet werden. Der Anschluss ist KEINE Sicherheits- oder Schutzerdung.
	Stromschlaggefahr	
	Vorsicht	Die Verwendung dieses Symbols auf dem Produkt weist darauf hin, dass die Sicherheitshinweise und die Bedienungsanleitung gelesen werden müssen.
	Dieses Produkt nicht im Hausmüll entsorgen.	

WARNUNG

Zur Vermeidung schwerer oder tödlicher Verletzungen darf das Produkt nur wie beschrieben verwendet werden. Wenn das Produkt nicht gemäß den Herstellervorgaben verwendet wird, kann dies die integrierten Schutzfunktionen beeinträchtigen.

Maximale Eingangsbereiche

Die folgende Tabelle und die Markierungen auf dem Produkt geben den Schwellenbereich und die maximale Eingangsspannung für den MSO-Pod TA369 an. Die Schwelle ist die Spannung, bei der der MSO-Pod die logische 1 von der logischen 0 unterscheidet, und die maximale Eingangsspannung ist die maximale Spannung, die ohne Risiko einer Beschädigung des Geräts angelegt werden kann.

WARNUNG

Zur Vermeidung von Stromschlägen und Beschädigung des Tastkopfs darf nicht versucht werden, Spannungen außerhalb des maximalen Eingangsspannungsbereichs anzuschließen.

Modell	Schwellenbereich	Maximale Eingangsspannung (DC- + AC-Spitze)
TA369	$\pm 8 \text{ V}$	$\pm 40 \text{ V}$ bis 10 MHz, linear reduziert auf $\pm 5 \text{ V}$ bei 500 MHz

WARNUNG

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

Signalspannungsgrenzwerte gemäß EN 61010-1		
$\pm 60 \text{ V} =$	30 V~eff	max. $\pm 42,4 \text{ V}$ Spitze

Der MSO-Pod TA369 darf nicht zur direkten Messung gefährlicher anliegender Spannungen verwendet werden. Der MSO-Pod, die Tastköpfe oder Kabel dürfen nicht mit freiliegenden Leitern, an denen eine gefährliche Spannung anliegt, in Berührung kommen.

Zur Verhinderung von Stromschlägen müssen alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen bei Arbeiten an allen Anlagen(teilen) ergriffen werden, an denen berührungsgefährliche Spannungen vorhanden sein können.

Die auf einem Zubehöriteil gekennzeichnete Nennspannung darf nicht überschritten werden. Wenn ein Zubehöriteil weder auf dem Stecker, dem Kabel noch auf dem Gehäuse mit einem Spannungswert gekennzeichnet ist oder wenn ein Fingerschutz entfernt wurde, dürfen die oben genannten Grenzwerte gemäß EN61010 „Gefährliche Spannung“ nicht überschritten werden. Wenn eines oder mehrere Zubehöriteile und das Gerät miteinander verbunden werden, gilt die niedrigste Nennspannung in der Kette für die gesamte Kette.

WARNUNG

Zur Verhinderung schwerer oder tödlicher Verletzungen darf der MSO-Pod nicht direkt an das Stromnetz (Netzspannung) angeschlossen werden.

WARNUNG

Der MSO-Pod TA369 ist nur zur Messung von Signalen der Logikebene vorgesehen. Zur Verhinderung schwerer oder tödlicher Verletzungen dürfen die Tastköpfe, der Pod und die Verbindungskabel nicht mit freiliegenden Leitern in Kontakt kommen, die die Eingangsspannung von maximal $\pm 40 \text{ V}$ Spitze überschreiten, oder mit heißen oder scharfen Oberflächen in Berührung kommen, die Schäden verursachen können.

WARNUNG

Zur Vermeidung von Verletzungen oder Tod darf das Produkt nicht verwendet werden, wenn es Anzeichen von Beschädigung aufweist, außerdem muss der Gebrauch unverzüglich eingestellt werden, wenn es sich ungewöhnlich verhält.

Erdung

 WARNUNG

Die Erdungsverbindung des MSO-Pods über die Oszilloskop-Schnittstelle dient nur zu Messzwecken. Der MSO-Pod hat keine Schutzerdung.

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

 VORSICHT

Wenn eine Spannung an den Erdungseingang angelegt wird, besteht die Gefahr einer dauerhaften Beschädigung des MSO-Pods, des Oszilloskops, des angeschlossenen Computers und der weiteren Peripherie.

Damit es nicht zu Messfehlern aufgrund von schlechter Erdung kommt, muss immer das mit dem MSO-Pod mitgelieferte digitale Schnittstellenkabel verwendet werden.

Umgebung

Dieses Produkt ist nur für den Einsatz an trockenen Orten, in Innen- und Außenbereichen, geeignet.

 WARNUNG

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

 VORSICHT

Zur Vermeidung von Beschädigungen muss der MSO-Pod immer in einer geeigneten Umgebung verwendet und aufbewahrt werden.

	Lagerung	Betrieb	Für die angegebene Genauigkeit
Temperatur	−20 bis +60 °C	-0 bis +40 °C	15 bis 30 °C
Max. Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	5 bis 95 % relative Feuchtigkeit	5 bis 80 % relative Feuchtigkeit	
Max. Höhe	2000 m		
Verschmutzungsgrad	2 (Wie in IEC 61010 definiert. Nichtleitende Verschmutzung mit gelegentlicher temporärer Leitfähigkeit durch Kondensation.)		

Pflege des Produkts

Der MSO-Pod enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Die Reparatur, Wartung und Kalibrierung des Produkts erfordern spezielle Prüfsysteme und dürfen nur von Pico oder einem zugelassenen Dienstleister durchgeführt werden. Diese Leistungen sind kostenpflichtig, sofern sie nicht unter die fünfjährige Garantie von Pico fallen.

MSO-Pod und alle Tastköpfe, Stecker, Kabel und Zubehörteile müssen vor der Verwendung auf Anzeichen von Beschädigung untersucht werden.

 WARNUNG

Zur Verhinderung der Gefahr eines Stromschlags dürfen das Oszilloskop, MSO-Pod, die Tastköpfe, Gehäuseteile, Steckverbinder sowie das Zubehör nicht manipuliert oder zerlegt werden.

 VORSICHT

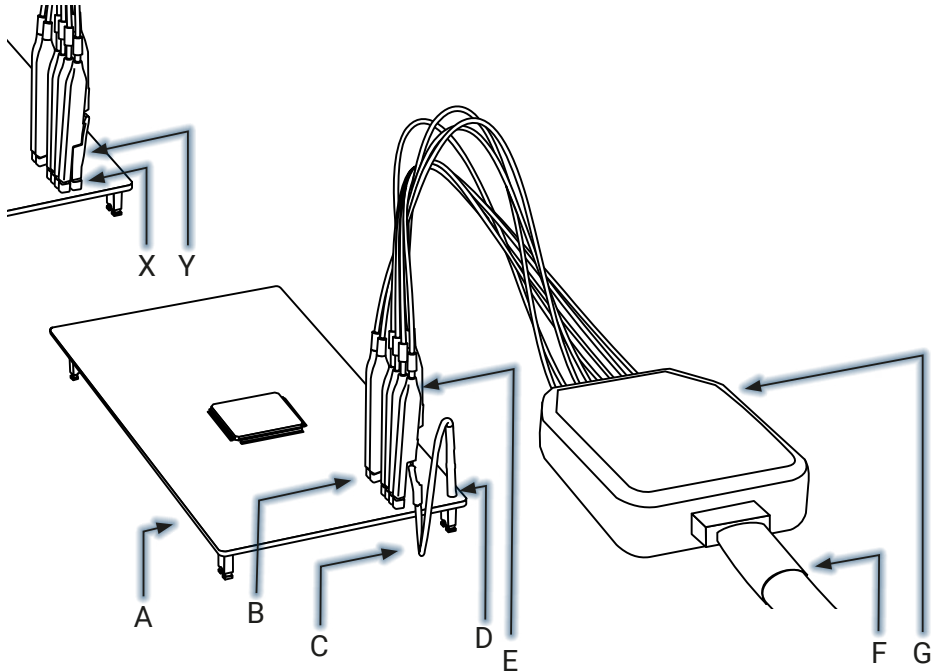
Das Oszilloskop wird mit einem weichen Tuch und einer Lösung aus milder Seife oder einem milden Reinigungsmittel und Wasser gereinigt. Zur Verhinderung der Gefahr eines Stromschlags dürfen keine Flüssigkeiten in den MSO-Pod oder die Tastkopfgehäuse eindringen, da dadurch die Elektronik und die Isolierung im Inneren beschädigt werden.

Zubehörteile

Der MSO-Pod TA369 wird zur Vereinfachung von Abtastung und Messung mit verschiedenen Zubehörteilen geliefert. Bitte nehmen Sie sich einen Moment Zeit und machen sich mit dem Zubehör und dessen Verwendung vertraut.

Enthaltene Zubehörteile	Bestellnummer	Menge	
MSO-Grabber (12er Satz)	TA139	1	
MSO-Erdungsleitung	MI490	8	
MSO-Erdungsklemme 1-fach	TA362	8	
MSO-Erdungsklemme 4-fach	TA363	1	
MSO-Erdungsklemme 8-fach	TA364	1	
Digitales MSO-Schnittstellenkabel	TA365	1	

Typische Anschlüsse



- A: Leiterplatte im Test
- B: Testkopf auf der Leiterplatte
- C: MSO-Erdungsleitung
- D: Erdungspunkt auf der Leiterplatte
- E: Kopf des MSO-Tastkopfs
- F: Digitalkabel zu MSO-Anschluss des Oszilloskops der PicoScope-Serie 6000E
- G: MSO-Pod TA369 (bis zu zwei pro PicoScope Oszilloskop)
- X: Erdungspunkt auf der Leiterplatte
- Y: MSO-Erdungsklemme

Hinweise:

- Für die beste Leistung bei Hochgeschwindigkeitssignalen wird die Erdungsklemme jedes Tastkopfs mit der Leitererdung so nahe wie möglich am zu prüfenden Signal angeschlossen. Dazu werden die mitgelieferten Erdungsleitungen (C) oder die Erdungsklemmen (Y) verwendet. Mit den Erdungsklemmen kann der Tastkopf auf ein Paar 0,1"-Stiftleisten gesetzt werden.
- Ungeerdete Tastköpfe teilen sich den Erdungsweg mit geerdeten Tastköpfen, was die Leistung verringert und eine Überlagerung zwischen den digitalen Kanälen verursacht.

Verwendung des MSO-Pod im PicoScope 7

1. Ein Oszilloskop der Serie PicoScope 6000 an den PC anschließen, daraufhin zeigt die PicoScope-Software zwei digitale Kanalanschlüsse an – **Digital 1** und **Digital 2**:



2. Ein MSO-Pod TA369 an **Digital 1** an der Vorderseite des Oszilloskops anschließen:



Der Anschluss Digital 1 in der Software zeigt acht verfügbare digitale Kanäle an (**1D7 - 1D0**).

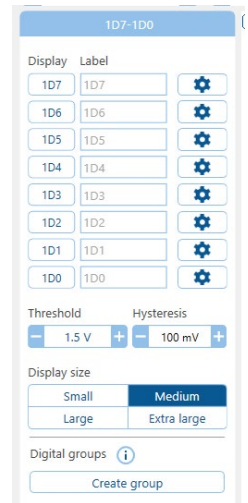
Einen zweiten MSO-Pod TA369 an **Digital 2** (den zweiten MSO-Eingang des Oszilloskops) an, und der Anschluss **Digital 2** zeigt weitere acht digitale Kanäle (**2D7 - 2D0**) an:



Digital 1

Digital 2

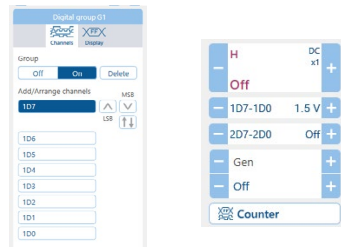
3. Durch Klicken auf einen digitalen Anschluss öffnet sich das Einstellungsfenster (mit der Bezeichnung **1D7-1D0** oder **2D7-2D0**). Hier können Kanalfarben, Beschriftungen, Schwellenwerte, Hysterese-Werte und die Anzeigegröße konfiguriert sowie digitale Gruppen erstellt werden:



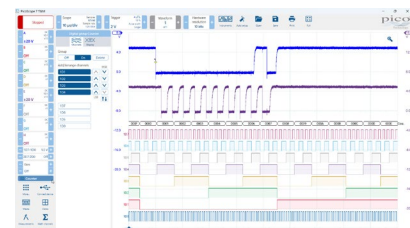
4. Auf **Gruppe erstellen** klicken und die gewünschten Kanäle in einer **digitalen Gruppe** auswählen. Mit den Steuerelementen

werden die Kanalreihenfolge und die Bitbedeutung angepasst. Mit **Anzeige** wird ein Gruppenname zugewiesen, die Anzeige angepasst, das Datenformat festgelegt und bestimmt, ob Kanäle angezeigt werden sollen oder nicht.

Digitale Gruppen werden in einer Spalte unterhalb der Kanäle und digitalen Anschlüsse aufgeführt. In diesem Fall wird die Gruppe als **Counter** bezeichnet:



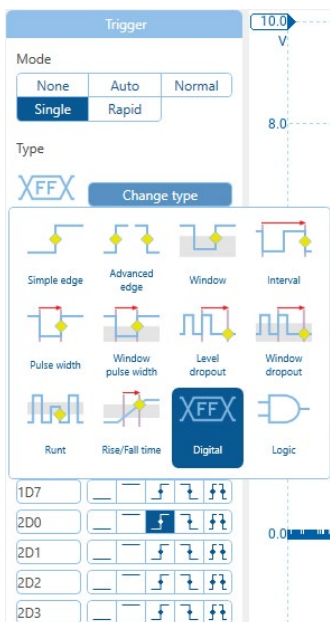
5. PicoScope zeigt ausgewählte digitale Eingänge und Gruppen an:



Triggerung

Der beim MSO-Betrieb verfügbare digitale Trigger ermöglicht es Ihnen, das Oszilloskop zu triggern, wenn einer oder alle der 16 digitalen Eingänge mit einem benutzerdefinierten Muster übereinstimmen. Für jeden Kanal kann einzeln eine Bedingung vorgegeben oder ein Muster für alle Kanäle gleichzeitig mithilfe eines hexadezimalen oder binären Werts eingestellt werden.

Es kann außerdem der logische Trigger zur Kombination des digitalen Trigger auf einem der analogen Eingänge mit einem Flanken- oder Fenster-Trigger verwendet werden, zum Beispiel, zur Triggerung von Datenwerten in einem getakteten Parallelbus.



Weiterführende Informationen

Informationen zur Verwendung des PicoScope SDK zur Steuerung des MSO-Pod und des Oszilloskops von der jeweiligen Softwareanwendung stehen unter www.picotech.com.

Technische Daten stehen im [Datenblatt der PicoScope-Serie 6000E](#) unter www.picotech.com.

Anweisungen zur Verwendung des MSO-Pods TA369 mit der älteren Software PicoScope 6 erhalten Sie von unserem technischen Support online unter <https://www.picotech.com/tech-support/technical-enquiries> oder per E-Mail an support@picotech.com

Hergestellt im Vereinigten Königreich.





Español

Introducción

Este módulo de sondas digitales es apto para los osciloscopios de señal mixta (MSO) PicoScope serie 6000E.

Garantía

Pico Technology Ltd. ("Pico") garantiza la integridad de este accesorio para osciloscopios, si se le da un uso y funcionamiento conforme a las especificaciones, durante un plazo de cinco años a partir de la fecha de envío, y reparará o sustituirá cualquier producto defectuoso, siempre que el defecto no haya sido causado por una negligencia, mal uso, instalación inadecuada, accidente o reparación o modificación no autorizadas por parte del comprador. Esta garantía solo se aplica a los defectos materiales o de fabricación. Pico renuncia a realizar cualquier otra garantía implícita de comerciabilidad o idoneidad para un fin específico. Pico no será responsable de ningún daño indirecto, especial, accidental ni resultante (incluidos los daños por pérdida de beneficios, pérdida de uso o datos, interrupción de actividad empresarial y similares), incluso aunque Pico haya sido notificado de que existe la posibilidad de que se produzcan dichos daños como consecuencia de algún defecto o error en el presente manual o el producto.

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.



Seguridad

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.

El producto ha sido diseñado y comprobado de acuerdo con la publicación de la norma europea EN 61010-1 (requisitos de seguridad en equipamientos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio) y la EN 61010-2-030 (Requisitos para circuitos de medición y pruebas). El producto ha salido de fábrica cumpliendo todos los requisitos de seguridad.

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	
	Terminal de tierra del chasis	El terminal se puede usar para hacer una medición de la conexión a tierra El terminal NO es una conexión de seguridad o de tierra.
	Possibilidad de descarga eléctrica	
	Precaución	Si aparece en el producto, indica que es necesario leer estas instrucciones de seguridad y funcionamiento.
	No deseche este producto como residuo urbano sin clasificar.	

 **ADVERTENCIA**

Para evitar el riesgo de lesiones o muerte, utilice el producto únicamente del modo indicado. La protección proporcionada por el producto puede resultar dañada si se utiliza de una forma no especificada por el fabricante.

Rango de entradas máximas

La siguiente tabla y los marcados del producto indican el rango de umbral y la tensión máxima de entrada para el módulo para MSO TA369. El umbral es la tensión a la cual el módulo para MSO distingue la lógica 1 de la lógica 0, y la tensión de entrada máxima es la tensión máxima que se puede aplicar sin correr el riesgo de que se dañe el instrumento.

 ADVERTENCIA		
Para evitar las descargas eléctricas, no intente conectar el instrumento a tensiones fuera del rango de tensión de entrada máximo.		
Modelo	Rango de umbral	Tensión de entrada máxima (CC + CA pico)
TA369	±8 V	±40 V hasta 10 MHz, con reducción lineal hasta los ±5 V a 500 MHz

 ADVERTENCIA		
Según la norma EN 61010, las señales que superen los límites de tensión indicados en la tabla inferior son peligrosas.		
Límites de tensión en la señal según la norma EN 61010-1		
±60 V CC	30 V CA RMS	±42,4 V pk máx.

No use el módulo para MSO TA369 para medir directamente tensiones peligrosas activas. No permita que el módulo para MSO, las sondas ni los cables entren en contacto con conductores con tensiones peligrosas activas expuestos.

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

No supere la tensión nominal marcada en ninguno de los accesorios. Si un accesorio no lleva un marcado de clasificación de tensión ni en el conector, ni en el cable ni en el cuerpo o si se ha retirado el protector de dedos, no supere los límites de "tensiones peligrosas" de la EN61010 que aparecen anteriormente. Cuando se conecte uno o varios accesorios al instrumento, la tensión nominal más baja dentro de la cadena se aplicará a toda la cadena.

 ADVERTENCIA	
Para evitar lesiones o la muerte, no conecte el módulo para MSO directamente a la corriente (red eléctrica).	
 ADVERTENCIA	
El módulo para MSO TA369 ha sido diseñado únicamente para la medición de señales de niveles lógicos. Para evitar lesiones o la muerte, no permita que las sondas, el módulo ni los cables de interconexión entren en contacto con conectores expuestos que superen la clasificación de tensión de entrada de ±40 V pk máx. ni con superficies calientes o afiladas que puedan causarles daños.	
 ADVERTENCIA	
Para evitar lesiones o la muerte, no use el producto si parece estar dañado de alguna manera y deje de usarlo de inmediato si le preocupa cualquier comportamiento anormal.	

Conexión a tierra

 ADVERTENCIA	
La conexión a tierra del módulo para MSO a través de la interfaz del osciloscopio sirve únicamente para fines de medición. El módulo para MSO no tiene conexión a tierra protectora 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 de CA o CC significativa entre la conexión a tierra de la sonda de MSO y el punto al que desee conectarla.	

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

Para evitar los errores de medición provocados por una conexión a tierra deficiente, utilice siempre el cable de interfaz digital suministrado con el módulo para MSO.

Entorno

Este producto se puede usar en interiores y exteriores, solo en ubicaciones secas.

 **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 el módulo para MSO en entornos apropiados.

	Almacenamiento	Funcionamiento	Para la precisión indicada		
Temperatura	-20 a +60 °C	0 a +40 °C	15 a 30 °C		
Humedad máx. (sin condensación)	Del 5 al 95 % de HR	Del 5 al 80 % de HR			
Altitud máx.	2000 m				
Grado de contaminación	2 (según se define en la IEC 61010. Contaminación no conductiva con conductividad temporal ocasional debida a la condensación).				

Cuidado del producto

El módulo para MSO no contiene piezas cuyo mantenimiento pueda realizar el usuario. Las tareas de reparación, mantenimiento o calibración requieren equipos especiales de prueba, y solo deberán ser realizadas por Pico o por un proveedor de servicios autorizado. Estos servicios podrían estar sujetos a un importe específico, a menos que estén cubiertos por la garantía de cinco años de Pico.

Inspeccione en busca de daños el módulo para MSO y todas las sondas, conectores, cables y accesorios antes de usarlos.

 **ADVERTENCIA**

Para evitar descargas eléctricas, no manipule ni desmonte el módulo para MSO, las sondas, las piezas de la carcasa, los conectores ni los accesorios.

 **PRECAUCIÓN**

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 módulo para MSO o las sondas, ya que esto podría poner en riesgo la instalación electrónica o el aislamiento interno.

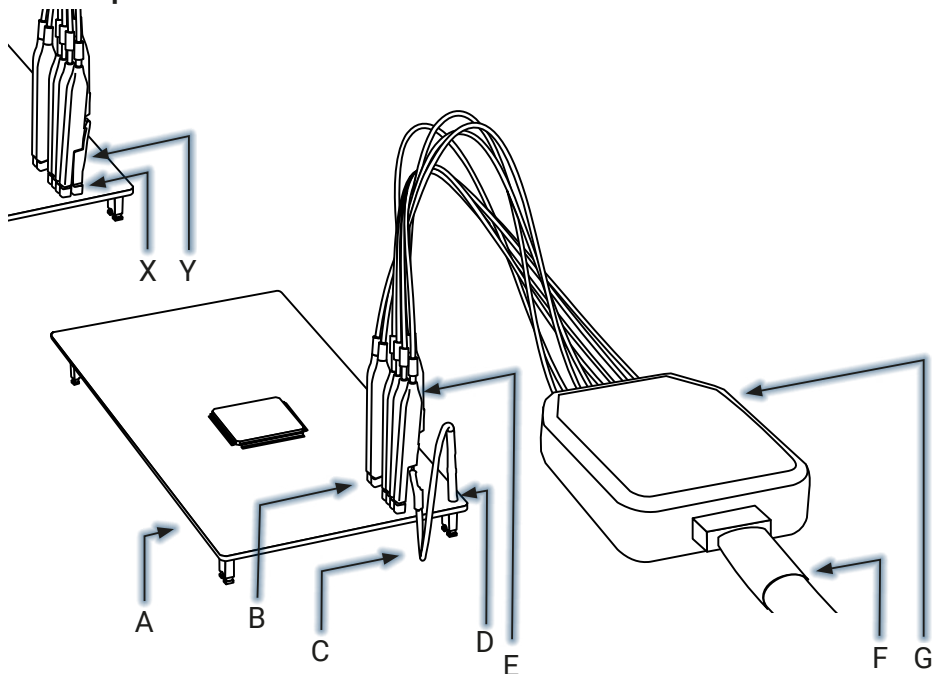
Accesorios

El módulo para MSO TA369 viene con varios accesorios diseñados para simplificar el sondeo y las mediciones. Dedique unos momentos a familiarizarse con estos accesorios y su uso.

Accesorios incluidos	Código del pedido	Cantidad	
Conectores de prueba para MSO (juego de 12)	TA139	1	
Cable de tierra para MSO	MI490	8	
Pinza de tierra unidireccional para MSO	TA362	8	

Pinza de tierra cuatridireccional para MSO	TA363	1	
Pinza de tierra octodireccional para MSO	TA364	1	
Cable de interfaz digital para MSO	TA365	1	

Conexiones típicas



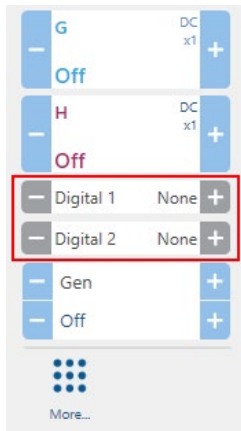
- A: Placa de circuito sometida a prueba
- B: Cabezal de prueba en la placa de circuito
- C: Cable de tierra para MSO
- D: Punta de tierra en la plaza de circuito
- E: Cabezal de la sonda para MSO
- F: Cable digital al puerto para MSO del osciloscopio PicoScope serie 6000E
- G: Módulo para MSO TA369 (hasta dos unidades por osciloscopio PicoScope)
- X: Punta de tierra en la plaza de circuito
- Y: Pinza de tierra para MSO

Consejos:

- Para disfrutar del mejor rendimiento con señales de alta velocidad, conecte el terminal de tierra de cada sonda a la tierra del circuito lo más cerca posible de la señal sometida a prueba. Utilice los cables de tierra (C) o las pinzas de tierra (Y) suministradas. Las pinzas de tierra permiten ajustar la sonda a un par de cabezales de pines con un paso de 2,54 mm.
- Las sondas sin conexión a tierra compartirán la ruta a tierra con las sondas puestas a tierra, lo que reducirá el rendimiento y causará interferencias cruzadas entre canales digitales.

Uso de los módulos para MSO en PicoScope 7

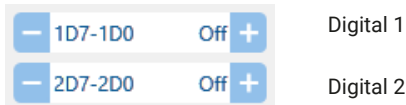
1. Conecte un osciloscopio PicoScope serie 6000 a su PC y el software PicoScope mostrará dos puertos de canales digitales: **Digital 1** y **Digital 2**:



2. Conecte un módulo para MSO TA369 a **Digital 1** en el panel frontal del osciloscopio:



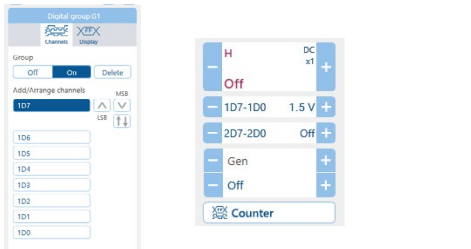
El puerto **Digital 1** en el software mostrará ocho canales digitales disponibles (**1D7 - 1D0**).
Conecte un segundo módulo para MSO TA369 en **Digital 2** (la segunda entrada para MSO en el osciloscopio) y el puerto **Digital 2** mostrará otros ocho canales digitales más (**2D7 - 2D0**):



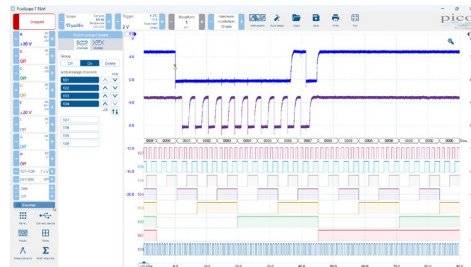
3. Haga clic en un puerto digital para abrir la ventana de configuración (que aparecerá titulada como **1D7-1D0** o **2D7-2D0**). Aquí podrá configurar colores, etiquetas, umbrales, valores de histéresis y tamaño de visualización de los canales y crear grupos digitales:

4. Haga clic en **Crear grupo** y seleccione los canales requeridos en un **Grupo digital**. Use los controles para ajustar el orden de los canales y la significancia de bits. Seleccione **Visualizar** para asignar un nombre de grupo, ajustar la visualización y el formato de datos y si mostrar o no los canales.

Los **Grupos digitales** aparecerán en una columna bajo los canales y los puertos digitales. En este caso, el grupo se llama **Counter**:



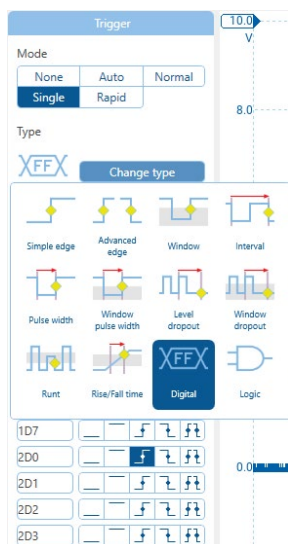
5. PicoScope mostrará las entradas digitales y los grupos seleccionados:



Disparo

El disparo digital disponible durante el funcionamiento del MSO le permite disparar el osciloscopio cuando cualquiera de las 16 entradas digitales o todas ellas coinciden con un patrón definido por el usuario. Puede especificar una condición para cada canal individualmente o configurar un patrón para que lo usen todos los canales a la vez, con un valor hexadecimal o binario.

También puede utilizar el disparador lógico para combinar el disparador digital con un límite o disparador de ventana en cualquiera de las entradas analógicas, por ejemplo, para activar el dispositivo en función de valores de datos en un bus paralelo temporizado.



Más información

Consulte www.picotech.com para ver información sobre cómo usar el SDK de PicoScope, que le permite controlar el módulo para MSO y el osciloscopio desde su propia aplicación de software.

Para ver las especificaciones técnicas, consulte la [Hoja de datos de PicoScope serie 6000E](#) en www.picotech.com.

Para obtener instrucciones sobre cómo usar el módulo para MSO TA369 con el software heredado PicoScope 6, contacte con nuestro equipo de soporte técnico online en <https://www.picotech.com/tech-support/technical-enquiries> o por correo electrónico en: support@picotech.com

Fabricado en el Reino Unido.



Français

Introduction

Ce pod de sonde numérique convient aux oscilloscopes à signaux mixtes (MSO) PicoScope série 6000E.

Garantie

Pico Technology (« Pico ») garantit l'utilisation et le fonctionnement normaux de cet accessoire d'oscilloscope selon les spécifications pendant une période de cinq ans à compter de la date d'expédition et réparera ou remplacera tout produit défectueux qui n'a pas été endommagé pour cause de négligence, mauvaise utilisation, installation inappropriée, accident ou réparation ou modification non autorisées par l'acheteur. Cette garantie est uniquement applicable aux défauts dus aux vices de fabrication ou de matériaux. Pico décline toute autre garantie implicite de qualité marchande ou de convenance à un usage particulier. Pico ne sera pas responsable des dommages indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs (y compris les dommages pour perte de profits, perte d'activité, perte d'utilisation ou de données, interruption d'activité et similaire), même si Pico a été informé de la possibilité de tels dommages provenant de tout défaut ou erreur concernant ce manuel ou produit.

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.



Sécurité

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 à la publication de la norme européenne EN 61010-1 (Exigences de sécurité relatives aux équipements électriques destinés aux mesures, contrôles et utilisation en laboratoire) et l'EN 61010-2-030 (Exigences relatives aux tests et mesures de circuits). Le produit a quitté l'usine en bon état du point de vue de la sécurité.

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
	Borne de terre du châssis
	Possibilité de choc électrique
	Attention
	Ne mettez pas le produit au rebut avec les déchets municipaux non triés.

La borne peut être utilisée pour réaliser une connexion de terre pour les mesures. La norme N'est PAS une terre de sécurité ni une terre de protection.

Sa mention sur le produit indique qu'il est nécessaire de consulter ces consignes de sécurité et d'utilisation.



Afin d'éviter les blessures, voire la mort, utilisez uniquement le produit selon les instructions. La protection offerte par le produit pourra être compromise si celui-ci n'est pas utilisé de la façon indiquée par le fabricant.

Plages d'entrée maximum

Le tableau ci-dessous et/ou les marques sur le produit indiquent la plage de seuil et de tension d'entrée maximum pour le pod TA369. Le seuil est la tension à laquelle le pod MSO différencie logique 1 et logique 0, et la tension d'entrée maximum est la tension maximum qui peut être appliquée sans risque d'endommagement pour l'équipement.

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout choc électrique, n'essayez pas de connecter des tensions hors de la plage de tension d'entrée maximum.

Modèle	Plage de seuil	Tension d'entrée maximum (crête CC + CA)
TA369	± 8 V	± 40 V jusqu'à 10 MHz, réduite linéairement à ± 5 V à 500MHz

AVERTISSEMENT

Les signaux dépassant les limites de tension du tableau ci-dessous sont définis comme « dangereux » par la norme EN 61010.

Limites de tension du signal pour la norme EN 61010-1		
± 60 V CC	30 V CA RMS	$\pm 42,4$ V crête max.

N'utilisez pas le pod MSO TA369 pour mesurer directement des tensions dangereuses. Ne laissez pas le pod, les sondes ou câbles MSO entrer en contact avec des conducteurs sous tension dangereux exposés.

Afin d'éviter tout choc électrique, prenez les précautions de sécurité nécessaires en cas d'intervention sur un équipement pouvant présenter des tensions dangereuses.

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 dangereuse » de l'EN61010 ci-dessus. Lors de la connexion d'un ou de plusieurs accessoires avec l'instrument, l'indication de tension la plus faible de la chaîne s'applique à l'ensemble de la chaîne.

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, ne connectez pas le pod MSO directement au secteur (réseau électrique).

AVERTISSEMENT

Le pod TA369 MSO est conçu pour la mesure de signaux de niveau logique uniquement. Afin d'éviter toute blessure ou fatalité, ne laissez pas les sondes, le pod ou les câbles d'interconnexion entrer en contact avec des conducteurs exposés dépassant la tension nominale d'entrée de ± 40 V de crête max., ou entrer en contact avec des surfaces chaudes ou tranchantes représentant un risque d'endommagement.

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, n'utilisez pas le produit s'il semble endommagé d'une quelconque façon, et cessez immédiatement de l'utiliser si vous constatez tout comportement anormal.

Mise à la terre

AVERTISSEMENT

La connexion de terre du pod MSO via l'interface de l'oscilloscope est destinée exclusivement à des fins de mesure. Le pod MSO ne dispose pas d'une terre de sécurité/de protection.

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 la sonde MSO et le point auquel vous avez l'intention de la raccorder.

⚠ ATTENTION

L'application d'une tension à l'entrée de terre peut causer des dommages permanents au pod MSO, à l'oscilloscope, à l'ordinateur connecté, et à d'autres équipements.

Afin d'éviter les erreurs de mesure dues à une mauvaise mise à la terre, utilisez toujours le câble d'interface numérique fourni avec le pod MSO.

Environnement

Ce produit est destiné à un usage à l'intérieur ou à l'extérieur, dans des endroits secs uniquement.

⚠ 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 dommage, utilisez et stockez toujours votre pod MSO dans des environnements appropriés.

	Stockage	Fonctionnement	Pour la précision citée
Température	-20 à +60 °C	0 à +40 °C	15 à 30 °C
Humidité max. (sans condensation)	HR de 5 à 95 %	HR de 5 à 80 %	
Altitude max.	2000 m		
Degré de pollution	2 (comme défini dans l'IEC 61010. Pollution non conductrice avec conductivité temporaire occasionnelle due à la condensation.)		

Entretien du produit

Le pod MSO ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Les réparations, interventions ou étalonnages nécessitent un matériel d'essai spécialisé et doivent être réalisés par Pico ou un prestataire de services agréé. Ces services peuvent être facturés à moins qu'ils ne soient couverts par la garantie Pico de cinq ans.

Inspectez le pod MSO et tous les câbles, connecteurs, sondes et accessoires avant leur utilisation pour détecter tout signe d'endommagement.

⚠ AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout choc électrique, ne modifiez pas et ne démontez pas le pod MSO, les sondes, les pièces du boîtier, les connecteurs ou les accessoires.

⚠ ATTENTION

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 tout choc électrique, ne laissez pas les liquides pénétrer dans le pod MSO ou les boîtiers de sonde, car ceci compromettra les éléments électroniques ou l'isolation à l'intérieur.

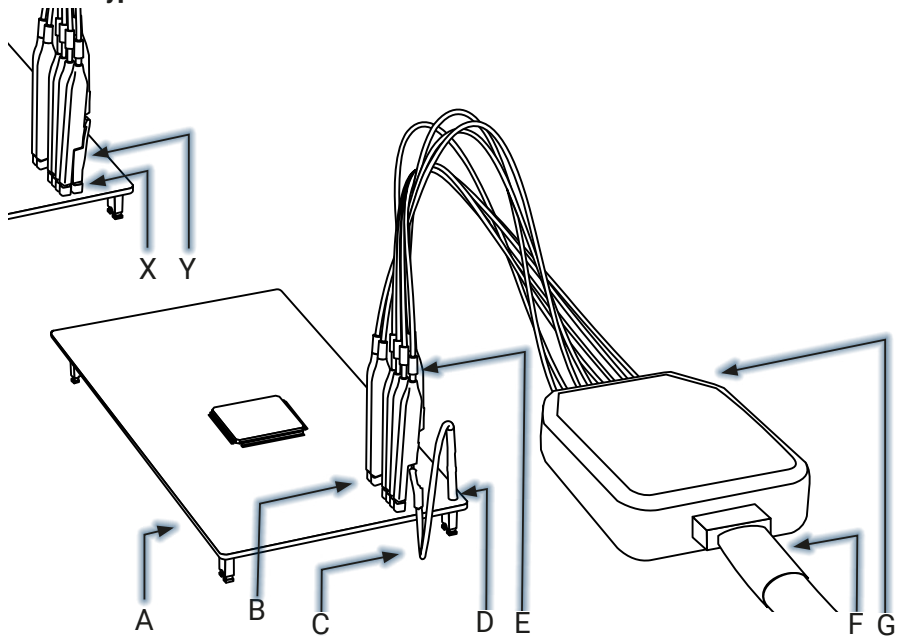
Accessoires

Le pod MSO TA369 est équipé d plusieurs accessoires conçus pour faciliter le sondage et les mesures. Prenez un moment pour vous familiariser avec ces accessoires et leur usage.

Accessoires inclus	Code commande	Quantité	
Grabbers MSO (jeu de 12)	TA139	1	
Conducteur de terre MSO	MI490	8	

Pince de terre MSO à 1 voie	TA362	8	
Pince de terre MSO à 4 voies	TA363	1	
Pince de terre MSO à 8 voies	TA364	1	
Câble d'interface numérique MSO	TA365	1	

Connexions types



- A : Carte de circuit imprimé testée
- B : Connecteur de test sur la carte de circuit imprimé
- C : Conducteur de terre MSO
- D : Broche de terre sur carte de circuit imprimé
- E : Conducteur de sonde MSO
- F : Câble numérique au port MSO de l'oscilloscope PicoScope série 6000E
- G : Pod MSO TA369 (jusqu'à deux par oscilloscope PicoScope)
- X : Broche de terre sur carte de circuit imprimé
- Y : Pince de terre MSO

Conseils :

- Pour de meilleures performances avec les signaux haute vitesse, connectez la borne de terre de chaque sonde à la terre du circuit, le plus près possible du signal testé. Utilisez les conducteurs (C) ou les pinces de terre (Y) fournis. Les pinces de terre permettent à la sonde de s'adapter à une paire de broches de conducteurs à pas de 0,1 pouce.
- Des sondes non reliées à la terre partageront le chemin de terre avec les sondes mises à la terre, réduisant les performances et causant une diaphonie entre les canaux numériques.

Utilisation des modules MSO dans PicoScope 7

1. Connectez un oscilloscope PicoScope de série 6000 à votre PC, et le logiciel PicoScope va afficher deux ports de canal numérique – **Numérique 1** et **Numérique 2** :



2. Connectez une pod MSO TA369 à **Numérique 1** sur le panneau avant de l'oscilloscope :



Le port **Numérique 1** dans le logiciel va afficher huit canaux numériques disponibles (**1D7 - 1D0**).

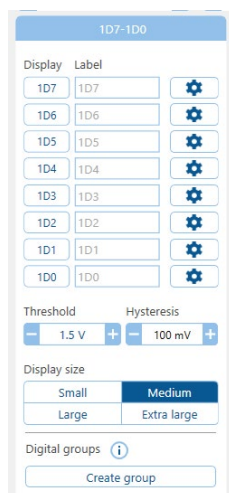
Connectez un second pod MSO TA369 à **Numérique 2** (la seconde entrée MSO sur l'oscilloscope) et le port **Numérique 2** va afficher huit canaux numériques supplémentaires (**2D7 - 2D0**) :



Numérique 1

Numérique 2

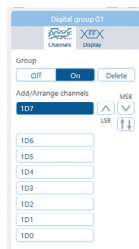
3. Cliquez sur un port numérique pour ouvrir la fenêtre de configuration (qui va s'intituler **1D7-1D0**, ou **2D7-2D0**). Ici, vous pouvez configurer les couleurs de canal, les étiquettes, le seuil, les valeurs d'hystérésis, la taille de l'affichage et créer des groupes numériques :



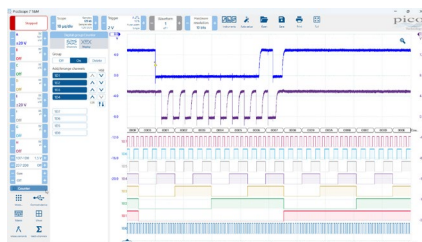
4. Cliquez sur **Créer un groupe** et sélectionnez les canaux exigés dans un **Groupe numérique**. Utilisez les commandes pour ajuster l'ordre des canaux et la signification binaire. Sélectionnez

Afficher pour assigner un nom de groupe, ajuster l'affichage, le format des données et l'affichage ou non des canaux.

Les **Groupes numériques** seront listés dans une colonne en dessous des canaux et des ports numériques. Dans ce cas, le Groupe est appelé **Compteur** :



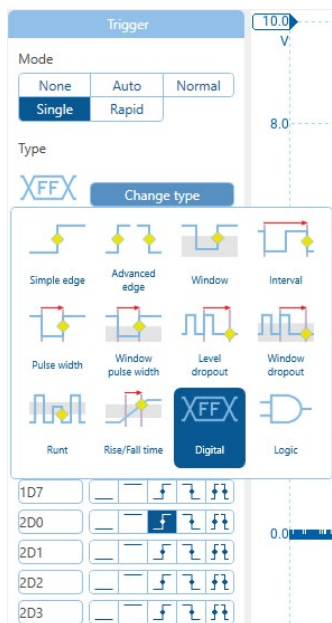
5. PicoScope affichera les entrées et groupes numériques sélectionnés :



Déclenchement

Le déclencheur numérique disponible au cours du fonctionnement des MSO vous permet de déclencher l'oscilloscope quand une ou toutes les 16 entrées numériques correspondent à un modèle défini par l'utilisateur. Vous pouvez spécifier une condition pour chaque canal individuellement ou configurer un modèle pour tous les canaux en même temps, à l'aide d'une valeur hexadécimale ou binaire.

Vous pouvez également utiliser le déclencheur logique pour combiner le déclencheur numérique avec un déclencheur de front ou de fenêtre ou n'importe laquelle des entrées analogiques, par exemple pour déclencher les valeurs de données dans un bus parallèle chronométré.



Utiliser les pods MSO dans PicoScope 7

Informations supplémentaires

Consultez www.picotech.com pour obtenir des informations sur l'utilisation du PicoScope SDK, qui vous permet de contrôler le pod MSO et l'oscilloscope à partir de votre propre application logicielle.

Pour les spécifications techniques, voir la [Fiche technique du PicoScope série 6000E](#) à www.picotech.com.

Pour des instructions sur l'utilisation de la pod MSO TA369 avec l'ancien logiciel PicoScope 6, veuillez contacter notre équipe d'assistance technique en ligne à

<https://www.picotech.com/tech-support/technical-enquiries> ou par e-mail à : support@picotech.com

Fabriqués au Royaume-Uni.



한국어

소개

이 디지털 프로브 포드는 PicoScope 6000E 시리즈 혼합 신호 오실로스코프(MSO)에 적합합니다.

보증

Pico Technology Ltd.("Pico")는 배송 날짜로부터 5년간 이 오실로스코프 액세서리의 사양 범위 내 정상적인 사용 및 작동을 보증하며 구매자의 부주의, 오용, 부적절한 설치, 사고, 무단 수리 또는 개조로 인해 손상된 경우를 제외하고 결함 제품의 수리 또는 교체를 지원합니다. 이 보증은 재료 또는 제조상의 결함에만 적용됩니다. Pico는 이외에 특정 목적의 상업성 또는 적합성에 대한 모든 묵시적 보증을 부인합니다. Pico는 본 설명서 또는 제품의 결함이나 오류로 인해 발생할 수 있는 피해 가능성에 대한 통지를 받은 경우에도 간접적, 특수적, 부수적, 결과적인 피해(수익 손실, 사업 손실, 사용 또는 데이터 손실, 사업 중단 등으로 인한 피해 포함)와 관련해 그 어떠한 책임도 지지 않습니다.

폐기

환경을 보호하고 지키기 위해서는 모두의 협조와 노력이 필요합니다. 그러므로 수명이 다한 제품은 제조업체에 반환하거나 본인이 WEEE 준수 방식으로 수거 및 처리하시기 바랍니다.



안전

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 유럽 표준 출판물 EN 61010-1(측정, 제어 및 실험실용 전자 장비의 안전 요건) 및 EN 61010-2-030(회로 테스트 및 측정 요구사항)에 따라 설계되고 테스트되었습니다. 본 제품은 안전한 상태로 출고되었습니다.

다음은 이 가이드 전반에서 사용된 안전성에 대한 설명입니다.

경고는 부상 또는 사망을 초래할 수 있는 조건이나 사용 방법을 나타냅니다.

주의는 연결된 제품 또는 장비의 손상을 초래할 수 있는 조건이나 사용 방법을 나타냅니다.

기호

제품 또는 이 가이드에 표시된 안전 및 전기 기호는 다음과 같습니다.

기호	설명	
	새시 접지 단자	단자를 측정 접지에 사용할 수 있습니다. 이러한 단자는 안전 또는 보호 접지가 아닙니다.
	감전 위험	
	주의	제품에 표시될 경우 이 안전수칙과 작동 지침을 읽어야 함을 나타냅니다.
	이 제품은 미분류 일반 폐기물로 폐기하지 마십시오.	

경고

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해 지침에 따라 제품을 사용하십시오. 제조업체에서 지정하지 않은 방법으로 사용할 경우, 제품에서 제공하는 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

최대 입력 범위

아래 테이블 및 제품의 표시는 TA369 MSO 포드의 임계값 범위와 최대 입력 전압을 나타냅니다. 이 임계값은 MSO 포드가 로직 0에서 로직 1을 구분하는 전압이며 최대 입력 전압은 기계에 손실의 위험 없이 적용 가능한 최대 전압입니다.

경고

감전 사고를 방지하려면 최대 입력 전압 범위를 벗어나는 전압에 연결을 시도하지 마십시오.

모델	임계값 범위	최대 입력 전압(DC + AC 피크)
TA369	$\pm 8 \text{ V}$	$\pm 40 \text{ V}$, 최대 10 MHz, $\pm 5 \text{ V}$ 로 선행 저감(500 MHz)

경고

아래 표의 전압 한계를 초과한 신호는 EN 61010에 따라 "위험한 통전"으로 정의됩니다.

EN 61010-1의 신호 전압 한계		
$\pm 60 \text{ V DC}$	30 V AC RMS	$\pm 42.4 \text{ V}$ 피크 최대

노출된 위험한 통전을 직접 측정하기 위해 TA369 MSO 포드를 사용하지 마십시오. MSO 포드, 프로브 또는 케이블이 노출된 위험한 통전에 접촉하지 않도록 하십시오.

위험한 통전 조건 전압이 흐를 수 있는 장비에서 작업할 때, 감전 사고를 방지하기 위해 필요한 모든 안전 예방조치를 취하십시오.

모든 부속품에 표시된 전압 정격을 초과하지 마십시오. 액세스리의 커넥터, 케이블 또는 본체에 정격 전압이 표시되지 않은 경우 또는 손가락 보호대를 끼지 않은 경우 위의 EN61010 "위험한 통전" 제한을 초과하지 마십시오. 하나 또는 다수의 액세스리와 기기를 함께 연결하면, 체인 내에서의 최저 전압이 전체 체인으로 적용됩니다.

경고

부상 또는 사망을 방지하려면 MSO 포드를 본선(전원 라인)에 직접 연결하지 마십시오.

경고

TA369 MSO 포드는 로직 레벨 신호만 측정하도록 설계되었습니다. 부상 또는 사망을 방지하려면 프로브, 포드 또는 상호 연결 케이블을 입력 전압 범위가 최대 $\pm 40 \text{ V}$ 피크를 초과하는 노출된 컨덕터에 접촉하거나 손상을 일으킬 수 있는 뜨겁거나 날카로운 표면에 닿지 않도록 하십시오.

경고

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해 손상된 것으로 보이는 제품은 사용하지 말고, 비정상적인 작동이 우려되면 사용을 즉시 중단하십시오.

접지 연결

경고

오실로스코프 인터페이스를 통한 MSO 포드의 접지 연결은 측정용으로만 사용됩니다. MSO 포드에는 보호용 안전 접지가 없습니다.

접지 입력(새시)을 절대 전원에 연결하지 마십시오. 부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 전압계를 사용하여 MSO 프로브 접지와 연결하려는 지점 사이에 유의미한 AC 또는 DC가 흐르지 않는지 확인하십시오.

주의

접지 입력에 전압을 가하면 MSO 포드, 오실로스코프, 연결된 컴퓨터 및 기타 장비에 영구적인 손상을 유발할 수 있습니다.

접지 불량으로 인해 측정 오류를 방지하려면 항상 MSO 포드와 함께 제공되는 디지털 인터페이스 케이블을 사용하십시오.

작업 환경

이 제품은 실내용 또는 실외용이며 반드시 건조한 곳에서 사용해야 합니다.

⚠ 경고

부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해 습기나 물기가 있는 환경 또는 폭발성 기체나 증기 근처에서 사용하지 마십시오.

⚠ 주의

손상을 방지하려면 항상 적절한 작업 환경에서 MSO 포드를 사용하고 보관하십시오.

	보관	작동	추정 정확도
온도	-20~+60 °C	0 ~ +40 °C	15 ~ 30 °C
최대 습도(비응축)	5 ~ 95 %RH	5 ~ 80 %RH	
최대 고도	2000 m		
오염도	2(IEC 61010에 정의된 대로. 응결로 인한 비전도성 오염도 가끔 있음)		

제품 관리

MSO 포트에 사용자가 수리할 수 있는 부품이 없습니다. 수리, 서비스 및 교정 작업을 위해서는 특수한 테스트 장비가 필요하며, Pico 또는 공인 서비스 공급자만 이러한 작업을 수행할 수 있습니다. Pico 5년 품질보증으로 보장되는 경우를 제외하고 이러한 서비스에 요금이 부과될 수 있습니다.

사용하기 전에 MSO 포트 및 전체 프로브, 커넥터, 케이블 및 액세서리를 검사하여 손상 징후가 있는지 확인하십시오.

⚠ 경고

감전 사고를 방지하려면 MSO 포트, 프로브, 케이스 부품, 커넥터 또는 액세서리를 분해하지 마십시오.

⚠ 주의

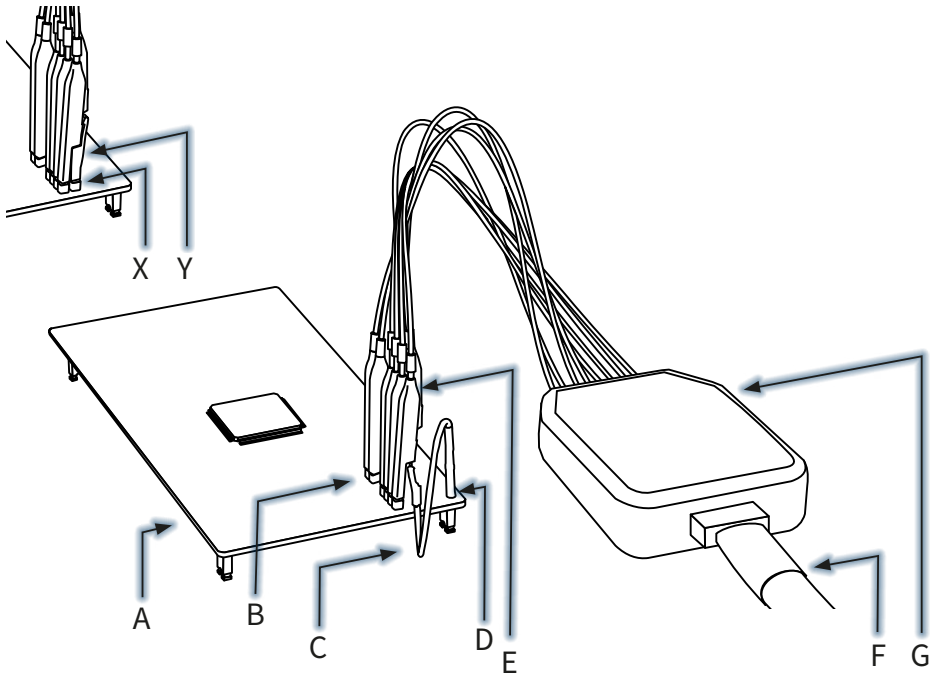
제품을 세척할 때는 부드러운 천과 따뜻한 물에 순한 비누 또는 세제를 풀어 사용합니다. 감전 사고를 방지하려면 내부의 전자 장치 또는 단열재가 손상될 수 있기 때문에 액체가 MSO 포트 또는 프로브 케이스에 들어가지 않도록 하십시오.

액세서리

TA369 MSO 포트는 프로빙과 측정을 단순화하도록 설계된 여러 액세서리와 함께 제공됩니다. 잠시 시간을 내어 이러한 액세서리와 사용법을 숙지하십시오.

포함된 액세서리	주문 코드	수량	
MSO 그레버(12개 세트)	TA139	1	
MSO 접지 리드	MI490	8	
MSO 접지 클립 1-방향	TA362	8	
MSO 접지 클립 4-방향	TA363	1	
MSO 접지 클립 8-방향	TA364	1	
MSO 디지털 인터페이스 케이블	TA365	1	

일반 연결부



- A: 테스트 대상 회로 보드
- B: 회로 보드의 테스트 헤더
- C: MSO 접지 리드
- D: 회로 보드의 접지 핀
- E: MSO 프로브 헤드
- F: PicoScope 6000E 시리즈 오실로스코프의 MSO 포트에 연결하는 디지털 인터페이스 케이블
- G: TA369 MSO 포트(PicoScope 오실로스코프당 최대 2개)
- X: 회로 보드의 접지 핀
- Y: MSO 접지 클립

힌트:

- 고속 신호로 최고의 성능을 얻으려면 각 프로브의 접지 단자를 테스트 대상 신호에 최대한 가깝게 회로 접지에 연결하십시오. 제공된 접지 리드(C) 또는 접지 클립(Y) 중 하나를 사용하십시오. 접지 클립을 사용하면 0.1인치 피치 헤더 핀 한 쌍에 프로브를 장착할 수 있습니다.
- 접지되지 않은 프로브는 접지된 프로브와 접지 경로를 공유하여 성능을 낮추고 디지털 채널간 크로스토크를 유발합니다.

PicoScope 7에서 MSO 포트 사용

1. PicoScope 6000 시리즈 오실로스코프를 PC에 연결하면 PicoScope 소프트웨어가 두 개의 디지털 채널 포트(디지털 1 및 디지털 2)를 표시합니다.



2. 오실로스코프 전면 패널의 디지털 1에 TA369 MSO 포트를 연결합니다.



소프트웨어의 디지털 1 포트에 이용 가능한 여덟 개의 디지털 채널(1D7 - 1D0)이 표시됩니다.

두 번째 TA369 MSO 포트를 디지털 2(오실로스코프의 두 번째 MSO 입력)에 연결하면 디지털 2 포트에 여덟 개의 디지털 채널(2D7 - 2D0)이 추가로 표시됩니다.



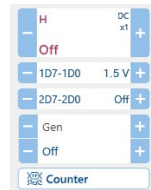
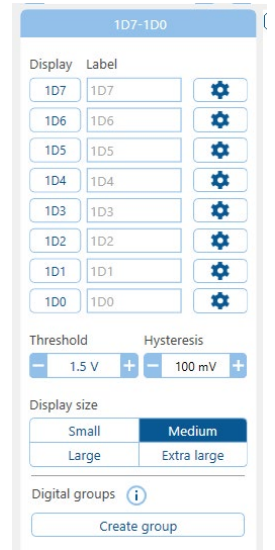
디지털 1

디지털 2

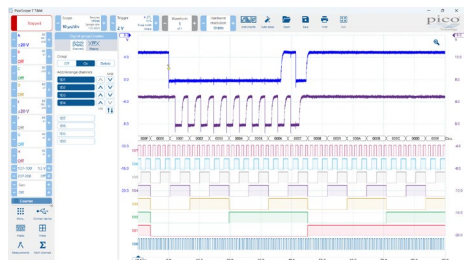
3. 디지털 포트를 클릭하여 설정 창(1D7-1D0 또는 2D7-2D0)을 엽니다. 여기에서 채널 색상, 라벨, 임계값, 히스테리시스 값, 디스플레이 크기 등을 구성하고 디지털 그룹을 생성할 수 있습니다.

4. 그룹 생성을 클릭하고 디지털 그룹에서 필요한 채널을 선택합니다. 컨트롤을 사용하여 채널 순서와 비트 중요도를 조정합니다. 디스플레이를 선택하여 그룹 이름을 지정하고, 디스플레이, 데이터 형식과 채널 표시 여부를 조정합니다.

디지털 그룹이 채널 및 디지털 포트 아래 열에 나열됩니다. 이 경우, 해당 그룹은 카운터라고 부릅니다.



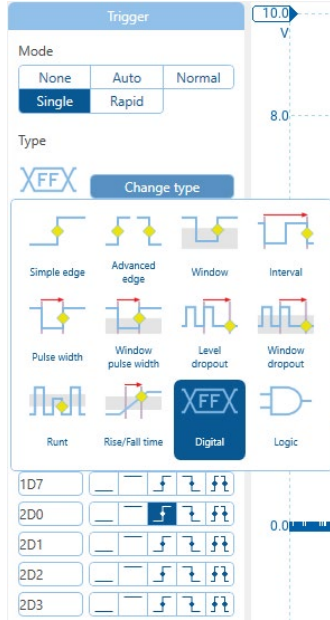
5. PicoScope가 선택한 디지털 입력과 그룹을 표시합니다.



트리거

MSO 작동 중에 사용할 수 있는 디지털 트리거를 사용하면 16개의 디지털 입력 중 일부 또는 전부가 사용자 정의 패턴과 일치할 때 스코프를 트리거 할 수 있습니다. 각 채널에 대한 조건을 개별적으로 지정하거나 16진수 또는 2진수 값을 사용하여 한 번에 모든 채널에 대한 패턴을 설정할 수 있습니다.

또한 로직 트리거를 사용하여 아날로그 입력의 예지 또는 윈도우 트리거와 디지털 트리거를 결합할 수 있습니다 (예: 클럭 된 병렬 버스의 데이터 값에서 트리거).



추가 정보

자체 소프트웨어 애플리케이션에서 MSO 포트 및 오실로스코프를 제어할 수 있는 PicoScope SDK 사용 정보는 www.picotech.com을 참고하십시오.

기술 사양은 www.picotech.com의 [PicoScope 6000E 시리즈 데이터 시트](#)에서 확인할 수 있습니다.

TA369 MSO 포트와 PicoScope 6 레거시 소프트웨어의 사용에 대한 지침은 기술 지원팀 (<https://www.picotech.com/tech-support/technical-enquiries>)에 온라인으로 문의하거나 이메일 (support@picotech.com)을 보내십시오

본 제품은 영국에서 제조되었습니다.



Italiano

Introduzione

Questo pod per sonda digitale è adatto per oscilloscopi a segnale misto (MSO) PicoScope serie 6000E.

Garanzia

Pico Technology Ltd. ("Pico") garantisce questo accessorio per oscilloscopio per l'uso normale e il funzionamento nel rispetto delle caratteristiche, per un periodo di cinque anni dalla data di spedizione, e si impegna a riparare o sostituire qualsiasi prodotto difettoso che non è stato danneggiato da negligenza, uso improprio, installazione non corretta, incidenti o riparazione non autorizzata o modifica da parte del compratore. Questa garanzia è applicabile solo a difetti dovuti a materiali o alla lavorazione. Pico declina ogni altra garanzia implicita di commerciabilità o idoneità per uno scopo particolare. Pico non sarà responsabile di eventuali danni indiretti, speciali, incidentali o consequenziali (inclusi i danni per perdita di profitti, perdita di affari, perdita di utilizzo o di dati, interruzione dell'attività e simili), anche qualora Pico sia stata informata della possibilità di tali danni derivanti da difetti o errori presenti in questo manuale o di un prodotto.

Smaltimento

Sono necessari l'aiuto e gli sforzi dell'utente 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.



Sicurezza

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 alla pubblicazione della norma europea EN 61010-1 (Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio) e EN 61010-2-030 (Requisiti particolari per i circuiti di prova e misurazione). Il prodotto ha lasciato la fabbrica in condizioni di sicurezza.

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

Sul prodotto o in questa guida sono presenti i simboli per la sicurezza ed elettrici mostrati di seguito:

Simbolo	Descrizione
	Terminale di terra del telaio
	Possibilità di scossa elettrica
	Attenzione
	Non smaltire questo prodotto come un rifiuto urbano non differenziato.

Il terminale può essere utilizzato per realizzare una connessione di terra di misurazione. Il terminale NON è una messa a terra di sicurezza o di protezione.

La presenza sul prodotto indica la necessità di leggere le presenti istruzioni per la sicurezza e l'uso.

 AVVERTENZA

Per prevenire lesioni o morte usare il prodotto esclusivamente come da istruzioni. Se il prodotto viene utilizzato in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dallo stesso potrebbe essere compromessa.

Intervalli di ingresso massimi

La tabella seguente e le marcature sul prodotto indicano l'intervallo di soglia e la tensione di ingresso massima per il TA369 pod MSO. La soglia è la tensione alla quale il pod MSO distingue la logica 1 dalla logica 0 e la massima tensione di ingresso è la massima tensione che può essere applicata senza il rischio di apportare dei danni allo strumento.

 AVVERTENZA		
Per evitare scosse elettriche, non tentare di collegare tensioni al di fuori dell'intervallo massimo di tensione in ingresso.		
Modello	Intervallo di soglia	Tensione di ingresso massima (picco DC + AC)
TA369	±8 V	± 40 V fino a 10 MHz, declassato linearmente a ± 5 V a 500 MHz

 **AVVERTENZA**
I segnali che superano i limiti di tensione nella tabella sottostante sono definiti "tensioni pericolose" dalle Norme EN 61010.

Limiti per la tensione del segnale secondo EN 61010-1		
± 60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V picco max.

Non utilizzare il TA369 pod MSO per misurare direttamente tensioni attive pericolose. Evitare che il pod MSO, le sonde o i cavi entrino in contatto con conduttori sotto tensione pericolosi esposti.
Per evitare scosse elettriche, prendere tutte le precauzioni di sicurezza necessarie quando si lavora su apparecchiature dove potrebbero essere presenti tensioni pericolose.
Non superare la tensione contrassegnata su qualsiasi accessorio. Se un accessorio non è contrassegnato da una tensione nominale sul connettore, sul cavo o sul corpo o se viene rimossa una protezione per le dita, non superare i limiti EN61010 di "pericolosità per la vita" indicati sopra. Quando si collegano uno o più accessori e lo strumento insieme, il valore minimo della tensione nella catena si applica all'intera catena.

 **AVVERTENZA**
Per prevenire lesioni o morte, non collegare il pod MSO direttamente alla rete (alimentazione di linea).

 **AVVERTENZA**
Il TA369 pod MSO è progettato esclusivamente per la misurazione di segnali a livello logico. Per evitare lesioni o morte, evitare che le sonde, il pod o i cavi di interconnessione entrino in contatto con conduttori esposti che superano la tensione di ingresso di ± 40 V pk max o che vengano a contatto con superfici calde o taglienti che potrebbero causare danni.

 **AVVERTENZA**
Per evitare lesioni anche mortali, non utilizzare il prodotto se sembra danneggiato in qualsiasi modo e interrompere immediatamente l'uso se si rileva un comportamento anomalo.

Messa a terra

 **AVVERTENZA**
La connessione di terra del pod MSO tramite l'interfaccia dell'oscilloscopio è solo a scopo di misurazione. Il pod MSO non ha una terra di protezione protettiva.
Non collegare mai l'ingresso di terra (telaio) ad alcuna fonte di energia elettrica. Per prevenire lesioni personali anche mortali, utilizzare un voltmetro per verificare che non vi sia tensione AC o DC significativa tra l'ingresso della messa a terra della sonda MSO e il punto in cui si desidera collegare lo strumento.

 **ATTENZIONE**
L'applicazione di una tensione all'ingresso di terra può causare danni permanenti al pos MSO, all'oscilloscopio, al computer collegato e ad altre apparecchiature.
Per evitare errori di misurazione causati da una scarsa messa a terra, utilizzare sempre il cavo di interfaccia digitale fornito con il pod MSO.

Ambiente

Questo prodotto è adatto per uso interno o esterno, solo in luoghi asciutti.

 **AVVERTENZA**

Per evitare lesioni anche mortali, non utilizzare in ambienti bagnati o umidi né in prossimità di gas o vapori esplosivi.

 **ATTENZIONE**

Per prevenire danni, utilizzare e conservare sempre il pod MSO in ambienti appropriati.

	Conservazione	Funzionamento	Per la precisione indicata		
Temperatura	Da - 20 a + 60 °C	Da 0 a +40 °C	da 15 a 30 °C		
Umidità massima (senza condensa)	Dal 5 al 95% di UR	Dal 5 all'80% di UR			
Altitudine massima	2000 m				
Grado di inquinamento	2 (Come definito in IEC 61010. Inquinamento non conduttivo con conduttività temporanea occasionale a causa della condensa.)				

Cura del prodotto

Il pod MSO non contiene parti riparabili dall'utente. La riparazione, manutenzione e taratura richiedono apparecchiature di test specializzate e devono essere effettuate soltanto da Pico o da un fornitore di servizi approvato. Tali servizi possono essere a pagamento, se non coperti dalla garanzia di cinque anni Pico.

Ispezionare il pod MSO e tutte le sonde, i connettori, i cavi e gli accessori prima dell'uso per rilevare eventuali danni.

 **AVVERTENZA**

Per prevenire scosse elettriche non manomettere o disassemblare il pod MSO, le sonde, parti della custodia, i connettori o gli accessori.

 **ATTENZIONE**

Per la pulizia del prodotto, utilizzare un panno morbido e una soluzione di sapone neutro o detergente in acqua. Per evitare scosse elettriche, evitare l'ingresso di liquidi nel contenitore MSO o nelle custodie della sonda, poiché ciò comprometterebbe l'elettronica o l'isolamento interno.

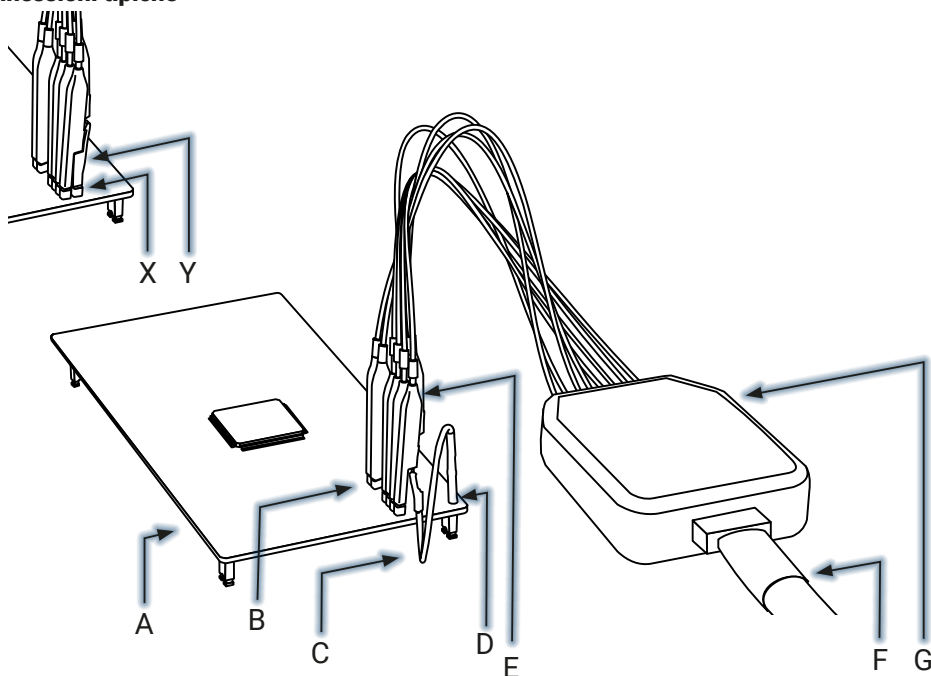
Accessori

Il pod MSO TA369 è dotato di numerosi accessori progettati per semplificare il rilevamento e la misurazione. Per favore, prenditi un momento per familiarizzare con questi accessori e i loro usi.

Accessori inclusi	Codice ordinazione	Quantità	
Bene mordenti MSO (set da 12)	TA139	1	
Cavo di terra MSO	MI490	8	
Fermaglio di massa MSO ad 1 via	TA362	8	
Fermaglio di massa MSO a 4 vie	TA363	1	

Fermaglio di massa MSO a 8 vie	TA364	1	
Cavo di interfaccia digitale MSO	TA365	1	

Connessioni tipiche



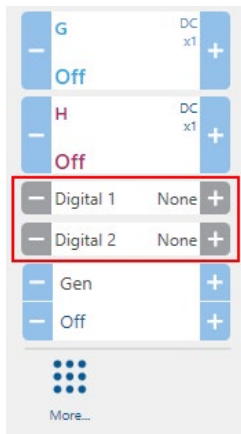
- A: Scheda di circuito in prova
- B: Testata di prova su scheda di circuito
- C: Cavo di terra MSO
- D: Pin di massa sul circuito
- E: Testa sonda MSO
- F: Cavo digitale alla porta MSO dell'oscilloscopio PicoScope serie 6000E
- G: TA369 pod MSO (fino a due per oscilloscopio PicoScope)
- X: Pin di massa sul circuito
- Y: Fermaglio di massa MSO

Suggerimenti:

- Per prestazioni ottimali con segnali ad alta velocità, collegare il terminale di massa di ciascuna sonda alla massa del circuito il più vicino possibile al segnale in prova. Utilizzare i cavi di terra (C) o i fermagli di terra (Y) forniti. I fermagli di messa a terra consentono alla sonda di adattarsi a una coppia di perni di intestazione a passo 0,1".
- Le sonde senza messa a terra condivideranno il percorso di terra con sonde a terra, riducendo le prestazioni e causando problemi di diafonia tra i canali digitali.

Utilizzo dei pod MSO in PicoScope 7

1. Collegare un oscilloscopio PicoScope serie 6000 al proprio PC e il software PicoScope visualizzerà due porte di canale digitale: **Digitale 1** e **Digitale 2**:



2. Collegare un pod MSO TA369 a **Digitale 1** sul pannello frontale dell'oscilloscopio:



la **porta Digitale 1** nel software visualizzerà otto canali digitali disponibili (**1D7 - 1D0**).

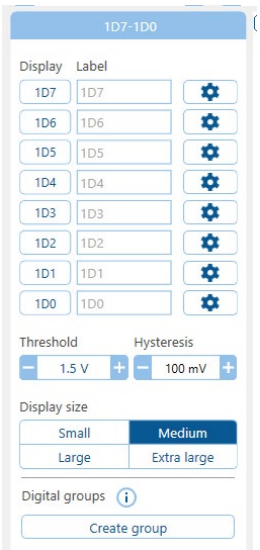
Collegare un secondo pod MSO TA369 a **Digitale 2** (il secondo ingresso MSO sull'oscilloscopio) e la porta **Digitale 2** visualizzerà altri otto canali digitali (**2D7 - 2D0**):



Digitale 1

Digitale 2

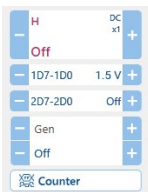
3. Fare clic su una porta digitale per aprire la finestra di configurazione (che sarà denominata **1D7-1D0**, o **2D7-2D0**). Qui è possibile configurare i colori dei canali, le etichette, la soglia, i valori di isteresi, le dimensioni del display e creare gruppi digitali:



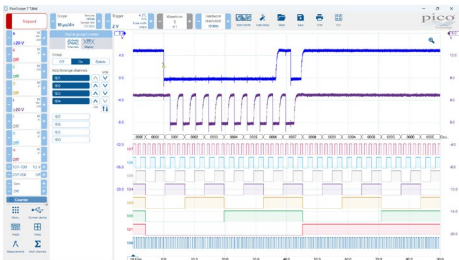
4. Fare clic su **Creare gruppo** e selezionare i canali richiesti in un **Gruppo digitale**. Utilizzare i controlli per regolare l'ordine dei canali e il significato dei bit.

Selezionare **Visualizza** per assegnare un nome al gruppo, regolare la visualizzazione, il formato dei dati e se visualizzare o meno i canali.

I **gruppi digitali** saranno elencati in una colonna sotto i canali e le porte digitali. In questo caso, il Gruppo è chiamato **Contatore**:



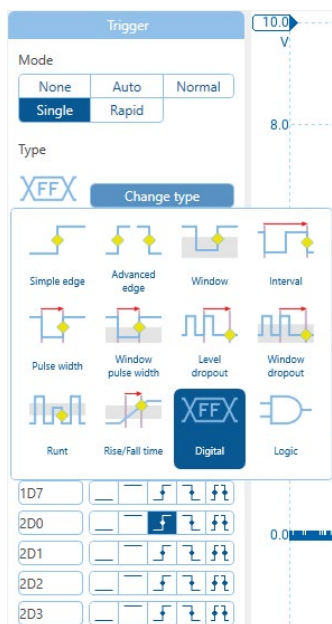
5. PicoScope visualizzerà gli ingressi e i gruppi digitali selezionati:



Triggering

Il trigger digitale disponibile durante l'operazione MSO consente di attivare l'oscilloscopio quando uno o tutti i 16 ingressi digitali corrispondono a un modello definito dall'utente. È possibile specificare una condizione per ciascun canale singolarmente o impostare un modello per tutti i canali contemporaneamente, utilizzando un valore esadecimale o binario.

È inoltre possibile utilizzare il trigger logico per combinare il trigger digitale con un trigger profilo o finestra su uno qualsiasi degli ingressi analogici, per esempio per attivare i valori dei dati in un bus parallelo con clock.



Informazioni aggiuntive

Consultare www.picotech.com per informazioni sull'uso di SDK di PicoScope, che consente di controllare il pod MSO e l'oscilloscopio dalla propria applicazione software.

Per istruzioni tecniche, consultare la [Scheda Tecnica di PicoScope serie 6000E](#) all'indirizzo www.picotech.com.

Per istruzioni sull'utilizzo del pod MSO TA369 con il software legacy PicoScope 6, contattare il nostro team di supporto tecnico online all'indirizzo <https://www.picotech.com/tech-support/technical-enquiries> or e-mail: support@picotech.com

Prodotto nel Regno Unito.



日本語

はじめに

このデジタルプローブポッドは、PicoScope 6000Eシリーズ混合信号オシロスコープ (MSO) に適しています。

保証

Pico Technology Ltd. (以下「Pico」という) は、本オシロスコープアクセサリの仕様範囲内の通常の使用および稼働に対し、発送の日付から5年間保証を行います。怠慢、誤用、不適切な設置、事故、購入者による不正な修理または変更による損傷でない限り、欠陥のある製品を修理および交換いたします。本保証の対象となるのは、材質または製造上の欠陥のみです。Picoは、特定目的に対する商品性または適合性についての他の暗示的保証を一切行わないものとします。Picoは、本マニュアルまたは製品の欠陥またはエラーの可能性について予め通知されていたか否かを問わず、間接的、特別、偶発的または派生的なあらゆる損害に対して一切責任を負いません。これには、利益の損失、ビジネスの損失、使用機会またはデータの損失、業務の中断が含まれますが、これらに限定される訳ではありません。

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。



安全

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。

本製品は欧州規格EN 61010-1 (計測、制御及び試験所用電気機器の安全要求事項) および EN 61010-2-030 (試験及び測定回路に対する個別要求事項) に従って設計、試験されています。本製品は安全な状態で工場より出荷されています。

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
	シャーシアース端子
	感電の危険
	注意
	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。

この端子は、測定のアース接続を作成するために使用することができます。安全な保護アースではありません。

本製品にこの記号が付いている場合は、該当する安全と操作に関する指示を確認する必要があります。

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。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。

最大入力範囲

以下の表および製品に貼付されている表示には、TA369 MSOポッドのしきい値の範囲および最大入力電圧が示されています。しきい値は、MSOポッドがロジック1とロジック0を区別する電圧で、最大入力電圧は、装置の損傷を引き起こすことなく使用することのできる最大電圧です。

警告

感電を防ぐため、最大入力電圧範囲を超える電圧への接続は行わないでください。

モデル	しきい値の範囲	最大入力電圧 (DC + ACピーク)
TA369	±8 V	±40 V最大10 MHz、500 MHzで直線的に±5 Vまで低下

警告

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 61010-1の信号電圧限度		
±60 V DC	30 V AC RMS	最大±42.4 V pk

TA369 MSOポッドは、危険電位電圧を直接測定する際には使用しないでください。MSOポッド、プローブ、ケーブルがむき出しの危険電位導体に接触しないようにしてください。

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。

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、ケーブルまたは本体のいずれにも定格電圧が明記されていない場合、またはまた指保護ガードが取り外されている場合、上記のEN61010「危険電位」範囲を超えないようにしてください。一つまたは複数の付属品と計器と一緒に接続する際は、すべての接続品の中で最小電圧定格のものが全体に適用されます。

警告

けがや死亡を避けるため、MSOポッドを直接主電源（ライン電源）に接続しないでください。

警告

TA369 MSOポッドは、ロジックレベルの信号の測定にのみ使用することができます。けがや死亡を避けるため、プローブ、ポッドまたは接続ケーブルが最大±40 V pkの入力電圧定格を超えるむき出しの導体に接触したり、損傷の原因となるような熱面や鋭利な表面に接触したりしないようにしてください。

警告

けがや死亡を避けるため、多少なりとも破損しているように見える場合、本製品を使用しないでください。また、異常な動作に不安がある場合は、直ちに使用を停止してください。

接地

警告

MSOポッドのオシロスコープインターフェース経由でのアース接続は、測定のみを目的としています。MSOポッドには、安全用保護アースは装備されていません。

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MSO プローブ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。

注意

アース入力に電圧をかけると、MSOポッド、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。

接地の不備による測定エラーを防ぐため、MSOポッドに同梱されているデジタルインターフェースケーブルを常に使用してください。

環境

本製品は屋内・屋外で使用することができますが、乾燥した場所でのみ使用する必要があります。

⚠ 警告

けがや死亡を避けるため、濡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

損傷を防ぐため、必ず適切な環境でMSOポッドを使用・保管してください。

	保管	動作	推定精度
温度	-20 ～ +60 ℃	0 ～ +40 ℃	15 ～ 30 ℃
最大湿度 (結露なきこと)	5 ～ 95 % (相対湿度)	5 ～ 80 % (相対湿度)	
最大高度	2000 m		
汚染度	2 (EN 61010の規定による。非導電性の汚染で、結露によって一時的な導電性が発生することがある)		

本製品のお手入れ

MSOポッドには、ユーザーが修理・点検できる部品はありません。修理、点検、校正には特別な試験装置が必要であり、実行できるのはPico、または承認されたサービスプロバイダーのみです。Picoの5年間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MSOポッド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、MSOポッド、プローブ、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。

⚠ 注意

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、MSOポッドまたはプローブ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。

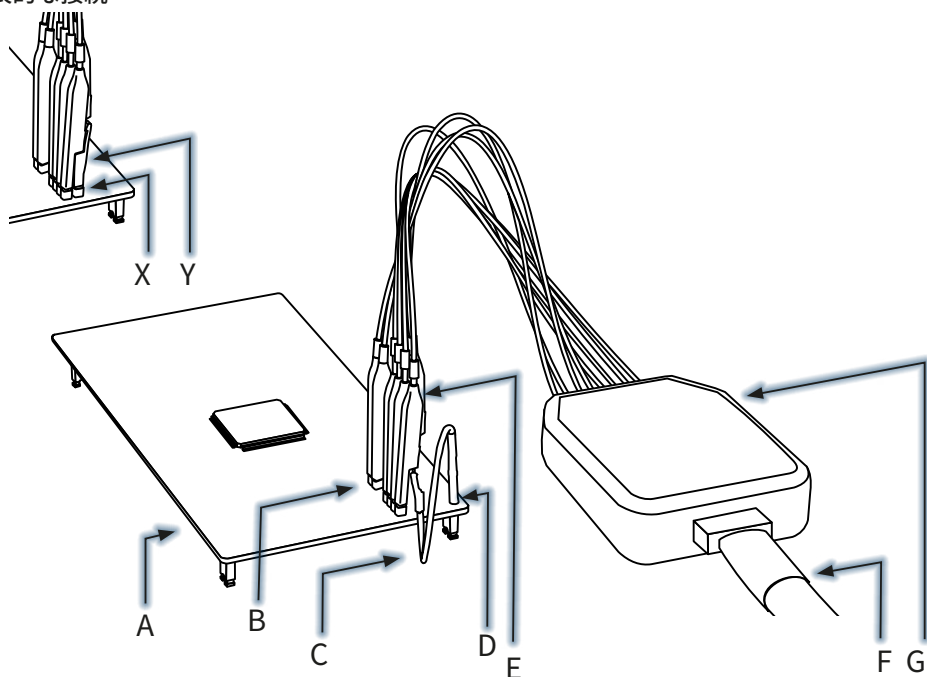
アクセサリ

TA369 MSOポッドには、プローブや計測を簡単に行うためのアクセサリが同梱されています。これらのアクセサリ、およびその使用法に慣れるようにしてください。

同梱アクセサリ	注文コード	数量	
MSOグラバー (12個セット)	TA139	1	
MSOアースリード線	MI490	8	
MSOアースクリップ1方向	TA362	8	
MSOアースクリップ4方向	TA363	1	
MSOアースクリップ8方向	TA364	1	

MSOデジタルインターフェース ケーブル	TA365	1	
-------------------------	-------	---	--

代表的な接続



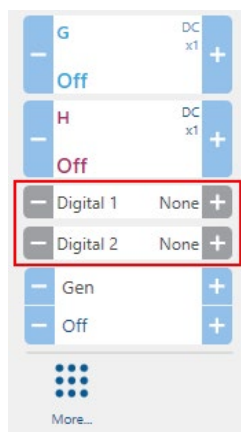
- A: 試験する回路基板
- B: 回路基板のテストヘッダー
- C: MSOアースリード線
- D: 回路基板のアースピン
- E: MSOプローブヘッド
- F: PicoScope 6000EシリーズオシロスコープのMSOポートへのデジタルケーブル
- G: TA369 MSOポッド (PicoScopeオシロスコープごとに最大2つ)
- X: 回路基板のアースピン
- Y: MSOアースクリップ

ヒント:

- 高速信号で性能を最大に活用するため、各プローブのアース端子を試験する信号にできるだけ近い回路アースに接続してください。同梱のアースリード線 (C) またはアースクリップ (Y) のいずれかを使用してください。アースクリップを使うと、0.1インチピッチのヘッダーピンのペアにプローブを合わせることができます。
- 接地されていないプローブは接地されたプローブと接地経路を共有するため、性能が低下したり、デジタルチャネル間のクロストークの原因となったりします。

PicoScope 7 での MSO ポッドの使用

1. PicoScope 6000 シリーズオシロスコープを PC に接続すると、PicoScope ソフトウェアに 2 つのデジタルチャンネルポート (**Digital 1** および **Digital 2**) が表示されます。



2. TA369 MSO ポッドをオシロスコープ前面パネルの **Digital 1** に接続します。



ソフトウェアの **Digital 1** ポートに使用可能な 8 つのデジタルチャンネル (**1D7 - 1D0**) が表示されます。

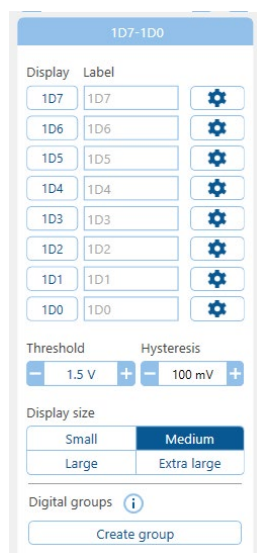
2 つ目の TA369 MSO ポッドを **Digital 2** (オシロスコープの 2 番目の MSO 入力) に接続すると、**Digital 2** ポートに使用可能な 8 つのデジタルチャンネル (**2D7 - 2D0**) がさらに表示されます。



Digital 1

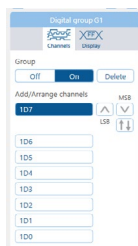
Digital 2

3. デジタルポートをクリックして、設定ウィンドウを開きます (**1D7-1D0**、または **2D7-2D0**)。このウィンドウでは、チャンネルの色、ラベル、しきい値、ヒステリシス値、ディスプレイのサイズを設定し、デジタルグループを作成することができます。

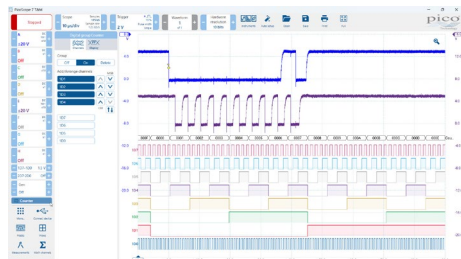


4. **Create group (グループの作成)** をクリックして、**デジタルグループ**に必要なチャンネルを選択します。コントロールを使ってチャンネルの順序やビットの重要度を調整します。**Display (ディスプレイ)** を選択して、グループ名の割り当て、ディスプレイの調整、データ形式やチャンネルの表示/非表示の設定を行います。

デジタルグループが、チャンネルおよびデジタルポートの下列にリストで表示されます。この場合、グループは**カウンター**と呼ばれます。



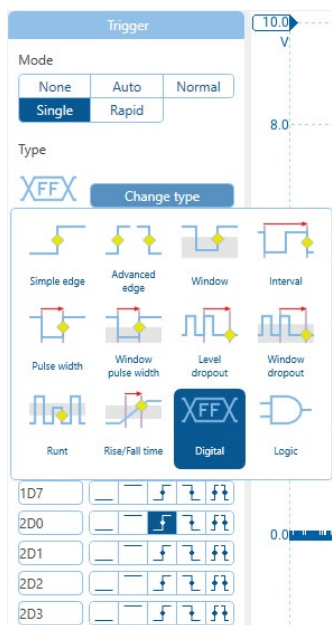
5. PicoScope には、選択したデジタル入力およびグループが表示されます。



トリガー

MSO操作中にもデジタルトリガーが使用できるため、16個のデジタル入力のうちいずれか、またはすべてがユーザー定義したパターンと一致する場合、スコープをトリガーすることができます。各チャンネルごとに別個に条件を指定したり、16進法値または2進法値を使ってすべてのチャンネルに一度にパターンを設定したりできます。

また、ロジックトリガーを使ってデジタルトリガーとエッジを組み合わせたり、アナログ入力上のウィンドウトリガーを使用したりできます。例えば、測定したパラレルバスのデータ値でトリガーする場合などです。



詳細な情報

自身のソフトウェアアプリケーションからMSOポッドやオシロスコープをコントロールできるようにするPicoScope SDKの使用に関する情報は、www.picotech.comをご覧ください。

技術的仕様に関しては、www.picotech.comで[PicoScope 6000Eシリーズデータシート](#)をご覧ください。

旧 PicoScope 6 ソフトウェアで TA369 MSO ポッドを使用する場合は、オンライン (<https://www.picotech.com/tech-support/technical-enquiries>) またはメール (support@picotech.com) でテクニカルサポートチームにお問い合わせください。

英国で製造。



简体中文

简介

本数字探针 Pod 适用于 PicoScope 6000E 系列混合信号示波器 (MSO)。

质保

Pico Technology Ltd. (“Pico”) 保证自交货起五年期限内, 此示波器附件在指定规格内能够正常使用和操作, 且保证将维修或更换不是由于疏忽、滥用、不当安装、事故或买方进行的未经授权的维修或修改造成损坏的任何有缺陷的产品。本质质保适用于由于材料或做工造成的缺陷。Pico 对用于特定目的的适销性和适用性的任何其他隐含保证不承担责任。Pico 对任何间接、特殊、意外或后果性损坏 (包括利润损失、业务损失、使用或数据损失、业务中断及类似损失) 不承担任何责任, 即使 Pico 已被告知本手册或产品的任何缺陷或错误可能会带来此类损失。

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 标准自己收集和处理产品。



安全

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。

本产品根据欧洲标准出版物 EN 61010-1 (测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求) 和 EN 61010-2-030 (测试和测量电路要求) 设计和测试。本产品出厂时状态安全。

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	
	机箱接地接线柱	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。
	可能存在电击风险	
	小心	产品上出现此符号表示需要阅读这些安全和操作说明。
	请勿将此产品当作未分类的城市垃圾处理。	

 警告

为了避免伤亡, 请仅依照指示使用此产品。如果未按制造商指定的方式使用产品, 则产品所提供的保护会受到影响。

最大输入范围

产品上的以下表格和标记指示 TA369 MSO Pod 的阈值范围和最大输入电压。阈值是 MSO Pod 区分逻辑 1 和逻辑 0 时的电压，最大输入电压是可以应用且不会对仪器造成损坏风险的最大电压。



警告

为了防止电击，切勿尝试连接超出最大输入电压范围的电压。

型号	阈值范围	最大输入电压 (DC + AC 峰值)
TA369	±8 V	±40 V 高达 10 MHz，线性降低至 500 MHz 时的 ±5 V



警告

下表中超过电压限值的信号被 EN 61010 定义为“危险带电”。

EN 61010-1 的信号电压限值		
±60 V DC	30 V AC RMS	±42.4 V 峰值最大值

切勿使用 TA369 MSO Pod 来直接测量危险带电电压。切勿让 MSO Pod、探针或电缆与暴露的危险带电导体接触。

为了防止电击，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。

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，切勿超出以上的 EN61010“危险带电”限值。当将一个或多个附件与仪器相连接时，连接中的最低额定电压适用于整个连接电路。



警告

为了避免受伤或死亡，切勿将 MSO Pod 直接连接到主电源（线电源）。



警告

TA369 MSO Pod 设计用于仅测量逻辑电平信号。为了避免受伤或死亡，切勿让探针、Pod 或互联电缆与超过 ±40 V pk 最大值输入电压额定值的暴露导体接触，或与可能会造成损坏的发热或尖锐表面接触。



警告

为避免人身伤害或死亡，请勿使用出现任何损坏的产品；如果您担心出现任何异常行为，请立即停止使用。

接地



警告

通过示波器接口进行的 MSO Pod 接地仅用于测量目的。MSO Pod 没有保护性安全接地。

切勿将接地输入（机箱）连接至任何电源。为避免人身伤害或死亡，请使用电压表检查 MSO 探针的接地端与要连接的点之间是否存在明显交流或直流电压。



小心

向接地输入施加电压很可能对 MSO Pod、示波器、连接的电脑和其他设备造成永久损害。

为了避免由于接地不良带来的测量错误，请始终使用随 MSO Pod 一起提供的数字接口电缆。

环境

本产品仅可用于室内或室外的干燥位置。

 警告

为了避免伤亡，请勿在潮湿条件下或在爆炸气体或蒸汽附近使用。

 小心

为了避免损坏，请始终在适当的环境中使用或存储您的 MSO。

	存储	工作	对于引述的精度
温度	-20 至 +60 °C	0 至 +40 °C	15 至 30 °C
最大湿度 (非冷凝)	5 至 95 %RH	5 至 80 %RH	
最大海拔	2000 m		
污染度	2 (如 IEC 61010 中所定义。由于冷凝, 非导电污染偶尔会临时导电。)		

产品照管

MSO Pod 没有需要用户维修的部件。维修、保养和校准需要专用的测试设备且必须仅由 Pico 或获批的服务提供商执行。如果不在 Pico 五年质保范围内，这些服务可能需要收费。

使用之前请检查 MSO Pod 和所有探针、连接器、电缆和附件是否存在损坏迹象。

 警告

为了避免电击，切勿篡改或拆卸 MSO Pod、探针、外壳部件、连接器或附件。

 小心

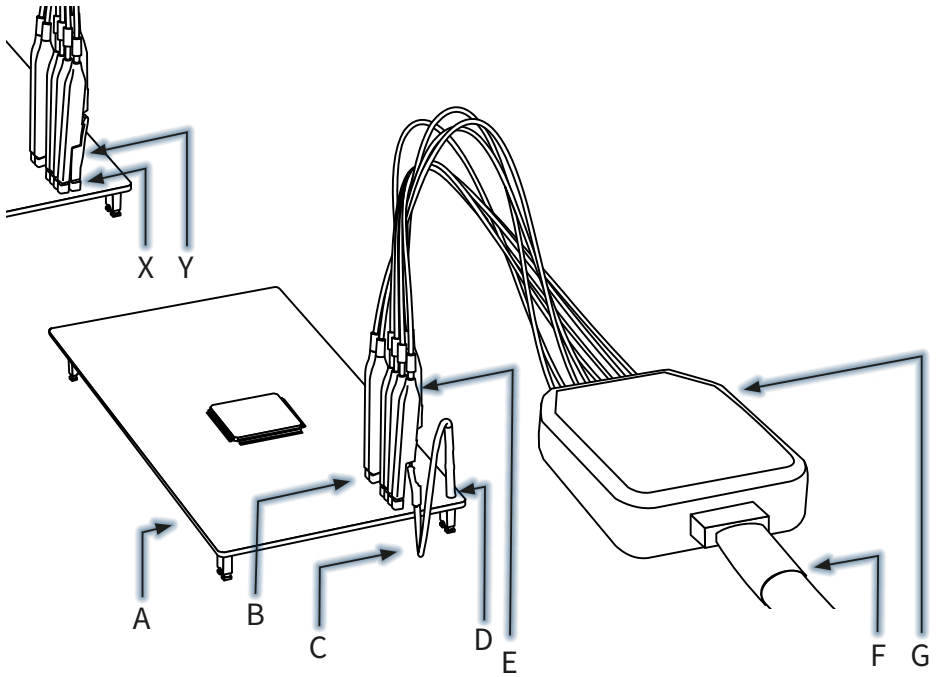
清洁产品时，请使用软布以及温和肥皂溶液或洗涤剂水。为防止触电，不要让液体进入 MSO Pod 或探针外壳，这会损坏内部电子器件或绝缘材料。

附件

TA369 MSO Pod 配备有多个附件，是为了使探测和测量更加简单。请花点时间来熟悉这些附件及其使用方法。

包括的配件	订购代码	数量	
MSO 夹子 (每套 12 个)	TA139	1	
MSO 接地导线	MI490	8	
MSO 接地卡夹 1 路	TA362	8	
MSO 接地卡夹 4 路	TA363	1	
MSO 接地卡夹 8 路	TA364	1	
MSO 数字接口连线	TA365	1	

典型连接



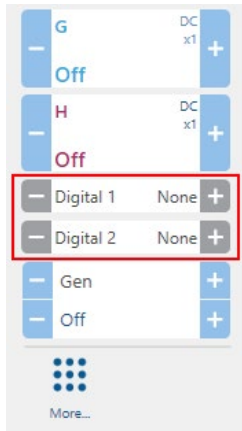
- A: 测试中的电路板
- B: 电路板上的测试头
- C: MSO 接地导线
- D: 电路板上的接地针脚
- E: MSO 探针头
- F: 连接到 PicoScope 6000E 系列示波器 MSO 端口的数字电缆
- G: TA369 MSO Pod (每个 PicoScope 示波器最多两个)
- X: 电路板上的接地针脚
- Y: MSO 接地卡夹

提示:

- 为了针对高速信号获得最佳性能, 请将每个探针的接地端连接到电路接地, 尽量靠近测试中的信号。请使用所提供的接地导线 (C) 或接地卡夹 (Y)。接地卡夹使探针可以安装在 0.1" 间距接头针脚对上。
- 未接地探针将与已接地探针公用接地路径, 从而降低性能并在数字通道之间造成串扰。

在 PicoScope 7 中使用 MSO Pod

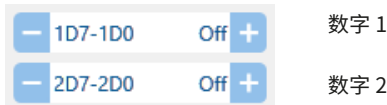
1.将 PicoScope 6000 系列示波器连接到您的 PC, PicoScope 软件将显示两个数字通道端口 – 数字 1 和数字 2:



2.将 TA369 MSO Pod 连接到示波器前面板上的数字 1 端口:



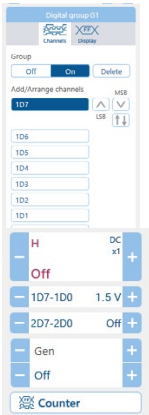
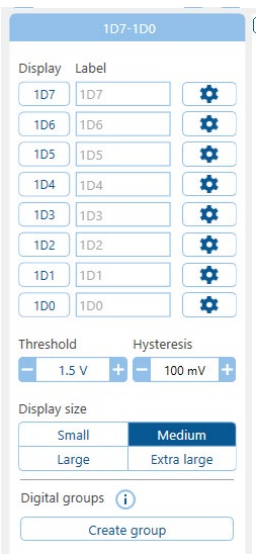
软件中的数字 1 端口将显示八个可用的数字通道 (1D7 - 1D0)。
将第二个 TA369 MSO Pod 连接到数字 2 (示波器上的第二个 MSO 输入), 数字 2 端口将显示其他八个数字通道 (2D7 - 2D0):



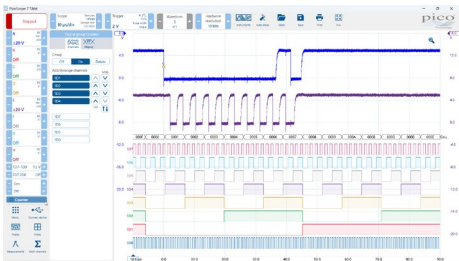
3.单击其中一个数字端口即可打开设置窗口 (标题为 1D7-1D0 或 2D7-2D0)。您可以在此配置通道颜色、标签、阈值、滞回值、显示尺寸和创建数字组:

4.单击创建组并在数字组中选择所需的通道。使用控件可调整通道顺序和位有效值。选择显示可以分配组名称, 调整显示、数据格式以及是否显示通道。

数字组将显示在通道和数字端口下方的列表中。这种情况下, 该组称为计数器:



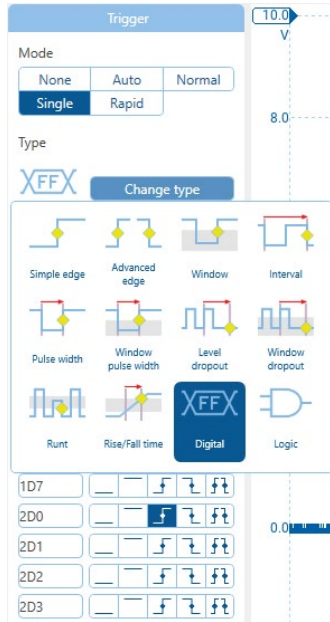
5.PicoScope 将显示选定的数字输入和组:



触发

MSO 操作过程中提供的数字触发使您能够在 16 个数字输入的任何或所有输入与用户定义的模式匹配时触发示波器。您可以为每个通道单独指定条件,或使用十六进制或二进制值一次性为所有通道设置模式。

您还可以使用逻辑触发器来将数字触发器与任何模拟输入上的边沿或窗口触发器组合起来,例如针对时钟并行总线中的数据值进行触发。



更多信息

有关使用 PicoScope SDK 的信息,请咨询 www.picotech.com。PicoScope SDK 允许您从自己的软件应用程序控制 MSO Pod 和示波器。

关于技术规格,请参见位于 www.picotech.com 上的 [PicoScope 6000E 系列数据表](#)。

有关与 PicoScope 6 传统软件配套使用 TA369 MSO 的说明,请在线联系我们的技术支持团队,网址为 <https://www.picotech.com/tech-support/technical-enquiries> 或发送邮件至: support@picotech.com

英国制造。







United Kingdom global headquarters:

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
United Kingdom

 **+44 (0) 1480 396 395**

 **sales@picotech.com**

North America regional office:

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
United States

 **+1 800 591 2796**

 **sales@picotech.com**

Germany regional office and EU Authorised Representative:

Pico Technology GmbH
Emmericher Str. 60
47533 Kleve
Germany

 **+49 (0) 5131 907 62 90**

 **info.de@picotech.com**

Asia-Pacific regional office:

 **+86 21 2226-5152**

 **pico.asia-pacific@picotech.com**