

PicoConnect[™] 900

Low-impedance passive probes

User's Guide

Manuel d'utilisation

Benutzerhandbuch

Manuale utente

Guía del usuario

低阻抗无源探针



1 Introduction

Thank you for purchasing a PicoConnect probe. This guide explains how to connect and use the probe and contains important safety information. For detailed specifications, see the *PicoConnect 900 Series Probes Data Sheet*.

2 Safety information

To prevent possible electrical shock, fire, personal injury, or damage to the product, read this safety information carefully 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 61010-031:2015, and 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.

Symbols	Description	Comments
	Possibility of electric shock	
	Caution	Appearance on the product indicates a need to read this User's Guide.
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste.	

 **WARNING** To prevent injury or death, use the product only as instructed and use only the 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.

Maximum input ranges

Observe all terminal ratings and warnings marked on the product.

 **WARNING** PicoConnect 900 passive probes are **not** designed to measure hazardous live signals as defined by EN 61010. To prevent electric shock, do not connect the probe to voltages exceeding the levels below. Take all necessary safety precautions when working on equipment where hazardous live voltages may be present.

**WARNING**

Signals exceeding the voltage limits in the table below are defined as “hazardous live” by EN 61010. To prevent electric shock, take all necessary safety precautions when working on equipment where hazardous live voltages may be present.

Signal voltage limits of EN 61010-031:2015

±60 V DC	30 V AC RMS	±42.4 V pk max.
----------	-------------	-----------------

WARNING

To prevent a safety hazard or equipment damage, do not probe circuitry, interconnect or systems where an interruption of function, temporary or permanent, could lead to hazard or harm. When probing data lines, consider in particular the possible impact of temporary or prolonged data corruption. Probe only under offline conditions.

**CAUTION**

To prevent measurement error or damage to the probe or connected equipment, do not attempt to measure voltages outside the specified maximum voltages marked on the product and in the table below. Also ensure that the test node is capable of driving the additional load impedance of the probe without damage to the device under test. For AC-coupled probes, this may include the charging of the coupling capacitor (6.8 nF) to a DC bias condition through the probe input impedance. See the *Getting Started* section.

PicoConnect model	Coupling	Attenuation	Maximum continuous voltage	Maximum DC blocking voltage	Peak voltage	Probe-tip load impedance
RF, microwave and pulse probes						
911	AC	20:1	14 V AC RMS	50 V DC	150 V pk*	960 Ω
912	DC		14 V RMS	N.A.		
913	AC	10:1	10 V AC RMS	50 V DC		
914	DC		10 V RMS	N.A.		
915	AC	5:1	8 V AC RMS	50 V DC		
916	DC		8 V RMS	N.A.		
Gigabit probes						
921	AC	20:1	7 V AC RMS	50 V DC	25 V pk	515 Ω
922	DC		7 V RMS	N.A.		
923	AC	10:1	5 V AC RMS	50 V DC		
924	DC		5 V RMS	N.A.		
925	AC	5:1	5 V AC RMS	50 V DC		
926	DC		5 V RMS	N.A.		

* For applied voltage above 42.4 V pk, pulse or burst width must not exceed 500 ns and mark-space must remain below 2%.

**CAUTION**

Consider the maximum rated voltage of the connected instrument after the division ratio of the probe. A further connectorized attenuator can be inserted if necessary.

When connecting the AC-coupled probes to a large DC bias, the probe will draw a transient charging current. To prevent damage to a fragile connected instrument or test node, be aware that the instrument input will see a voltage transient equal to the DC bias after the probe division ratio. The table indicates peak values and time constants.

PicoConnect model	Test node DC current	Maximum instrument voltage (DC)	Duration (RC time constant)
RF, microwave and pulse probes			
911			7 μ s
912	1.0 mA/V DC	0.05 V/V DC	continuous
913			3 μ s
914	2.3 mA/V DC	0.10 V/V DC	continuous
915			2 μ s
916	4.3 mA/V DC	0.20 V/V DC	continuous
Gigabit probes			
921			4 μ s
922	1.9 mA/V DC	0.05 V/V DC	continuous
923			2 μ s
924	4.0 mA/V DC	0.10 V/V DC	continuous
925			1 μ s
926	4.5 mA/V DC	0.20 V/V DC	continuous

CAUTION

To prevent puncture or scratching of the skin, fit the supplied protective cap over the test pins when not in use. In the case of a skin puncture, seek medical advice and dispose of the test pins as contaminated sharps.

Grounding

**WARNING**

Never connect the ground pins to, or allow them to touch, any electrical potential other than ground. To prevent personal injury or death, use a voltmeter to check that there is no significant AC or DC voltage between the probe ground and the point to which you intend to connect it. Similarly if using the TA263 or TA264 high-flex unsleeved coaxial cable with the probe, do not allow the cable to contact any electrical node or potential other than ground.

**CAUTION**

Applying a voltage to the ground pins is likely to cause permanent damage to the probe or other connected equipment.

External connections

**CAUTION**

Take care to avoid mechanical stress or tight bends in the precision coaxial cable connecting the probe to its instrument. Mishandling could degrade performance and measurement accuracy.

Environment

**WARNING**

To prevent injury or death, do not use near explosive gas or vapor.

**CAUTION**

To prevent damage to the probe, do not use in wet or damp conditions and always use and store it in appropriate environments.

	Storage	Operating
Temperature	-20 °C to +70 °C	0 °C to 50 °C
Max. humidity	5% to 95% RH (non-condensing)	5% RH to 80% RH (non-condensing)
Max. altitude	15 000 m	2000 m
Pollution degree		2

Care of the product

The product contains no user-serviceable parts. Repair, servicing, and calibration require specialized test equipment and must only be performed by Pico Technology or an approved service provider.

**CAUTION**

To prevent measurement error or damage to connected equipment, 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.

CAUTION

To prevent damage when cleaning the product, use a soft cloth and a solution of mild soap or detergent in water. Do not allow liquids to enter the probe casing and ensure that it is completely dry before use.

3 Contents

PicoConnect 900 RF, microwave and pulse probe pack contains:



- 1 x PicoConnect passive probe
- 1 x passive probe cap
- 1 x PicoConnect carry and storage case
- 1 x passive probe user manual
- 1 x TA312 60 cm precision sleeved 085 coaxial cable
- 1 x TA313 SMA(f) to BNC(m) inter-series adaptor
- 1 x TA315 probe tips and solder-in kit*

PicoConnect 900 RF, microwave and pulse six-probe kit contains:



- 6 x PicoConnect passive probes
- 6 x passive probe cap
- 1 x PicoConnect carry and storage case
- 1 x passive probe user manual
- 2 x TA312 60 cm precision sleeved 085 coaxial cable
- 2 x TA313 SMA(f) to BNC(m) inter-series adaptor
- 1 x TA315 probe tips and solder-in kit*

PicoConnect 900 gigabit probe pack contains:



- 1 x PicoConnect passive probe
- 1 x passive probe cap
- 1 x PicoConnect carry and storage case
- 1 x Passive probe user manual
- 1 x TA263 60 cm high-flex unsleeved 085 coaxial cable
- 1 x TA315 probe tips and solder-in kit*

PicoConnect 900 gigabit six-probe kit contains:



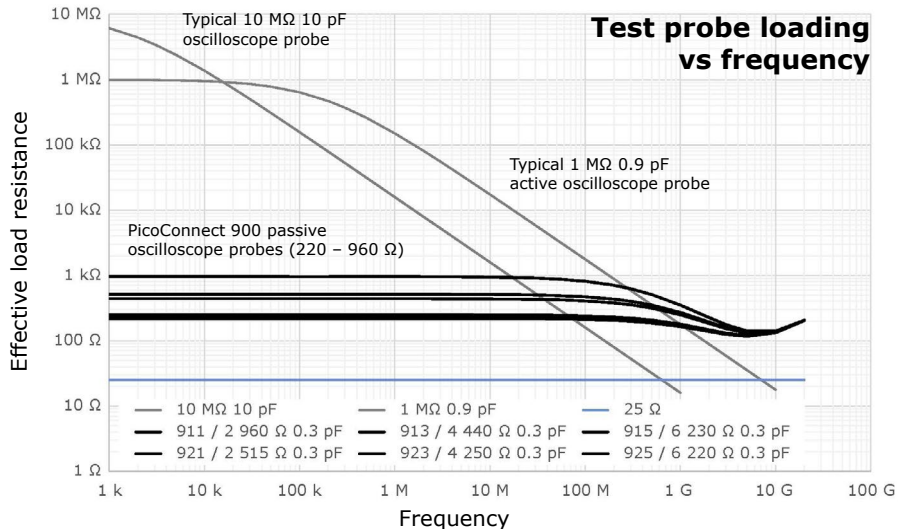
- 6 x PicoConnect passive probes
- 6 x passive probe cap
- 1 x PicoConnect carry and storage case
- 1 x passive probe user manual
- 2 x TA263 60 cm high-flex unsleeved 085 coaxial cable
- 1 x TA315 probe tips and solder-in kit*

* TA315 kit comprises:

- approx. 1 m 0.6 mm 23 SWG gold-plated copper wire
- approx. 1 m 0.3 mm 32 SWG gold plated copper wire
- 10 x spare test pin sets in storage tube

4 About the PicoConnect passive probes

A high-impedance test probe might initially seem to be the best way of making a measurement without disturbing the circuit under test. In practice, however, at very high frequencies, probe tip capacitance causes the impedance to drop below the probe's nominal high resistance. Low-impedance test probes usually achieve the lowest capacitance at the probe tip and, in doing so, achieve a more consistent, flat loading and response across the signal's bandwidth. They can also drive the cable and measurement instrument directly without a buffering amplifier.



Above: Comparison of test node loading for PicoConnect probes and typical oscilloscope probes

For high signal frequencies, the low-impedance probe becomes plausible because the test node also has low impedance. The probe point effectively lies on a low-impedance (Z_0) transmission line, generally terminated at both ends. To be low-invasive, the probe loading impedance need only be high compared with $Z_0/2$. A probe impedance of only $5 \times Z_0$ is typically acceptable. PicoConnect probes are very compact to minimize their capacitive and inductive parasitics, and to ease probing and connection to today's fine-geometry systems. It follows that they have a low power-dissipation rating. The PicoConnect low-impedance microwave probe is therefore suited to the measurement of signals at low test node impedance and low RMS voltage. Peak voltage rating is higher since only passive circuitry is used.

Choosing the best PicoConnect probe for a given application is generally a compromise between minimal probe loading (highest probe impedance) and smallest division ratio (for best signal level at the measurement instrument), while ensuring sufficient bandwidth in the measurement. Uniquely you can also select AC or DC coupling. For signals such as HDMI, LVDS and (P)ECL, or when probing for decouple issues on supply or control lines, all with a DC bias, an AC-coupled probe does not source or sink a disturbing current at the test node. If you have a selection of probe heads, we recommend the use of an AC-coupled probe with the highest impedance (and division ratio) that meets the needs of the measurement.

A final and secondary consideration may be the quality of input match of the connected measurement instrument. Poor match (typically > -20 dB) may cause an unwanted reflection aberration or rippled frequency response. The PicoConnect 921, 922, 923 and 924 probes present the best match at the sending end and minimize such errors.

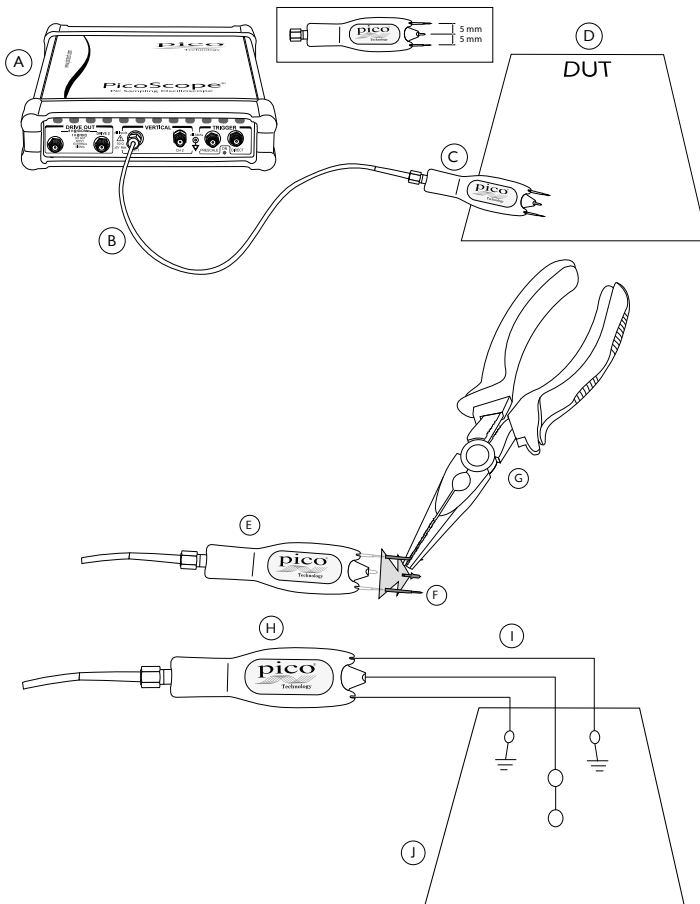
5 Getting started

PicoConnect passive probes are suited to use with any instrument, or connectorized accessory or cable, having a $50\ \Omega$ input and adequate bandwidth. Inter-series adaptors are available, and supplied with some kits, for N(f) and BNC(f) connector interfacing. Where necessary, make sure that the measuring instrument is set to $50\ \Omega$ input coupling. Note that an external $50\ \Omega$ through-terminator cannot be used for applications above a few hundred megahertz.

These very low-capacitance probes can be used with either one or two ground contacts, with a slightly better response when using both. All probe tips are removable using tweezers and gentle force. Note the grip points on the sprung ground probe tips in the diagram below. Spare probe tips are supplied with your probe(s) and more can be ordered (order code TA315).

Solder-in connection is an important option, especially for very fine-geometry test nodes. Prepare the PicoConnect probe by removing the test pins and inserting short lengths of the supplied gold-plated copper wire. Use $\varnothing 0.6$ mm 23 SWG for the grounds and where possible for the signal connection. For very fine-geometry connection or fragile test nodes use $\varnothing 0.3$ mm 30 SWG. Trim and form the wires as required, keeping their length as short as convenient connection will allow. The 0.3 mm wire can be bent double at the probe end to achieve a tight fit. However, for a fragile node, a loose fit may be preferred. Pre-tin the wire ends. Solder first to secure ground node(s)—the use of both grounds will improve mechanical stability as well as response—then solder the signal connection. Take care on very short connection lengths to prevent solder flow back to the probe sockets.

The very light and flexible unsleeved 085 coaxial cables (TA263 and TA264) are highly suited to solder-in applications. Take care however that the cable route does not risk shorting to adjacent circuitry.



Top: Connecting the probe to the measuring instrument. (A) Measuring instrument. (B) High-flex cable supplied with probe. (C) PicoConnect probe. (D) Device under test.

Middle: Removing test pins to allow connection of solder-in wire. (E) PicoConnect probe. (F) Test pins (signal and ground). (G) Serrated-jaw pliers.

Bottom: Using solder-in connection. (H) PicoConnect probe. (I) Solder-in gold-plated wire supplied with probe. (J) Device under test.

6 Additional information

Warranty

Pico Technology warrants this 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 that 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 Technology disclaims any other implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. Pico Technology 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 Technology has been advised of the possibility of such damages arising from any defect or error in this manual or product.

EC declaration of conformity

The EC declaration of conformity is available for download from our website, at www.picotech.com/library/documentation. Products carry the CE mark.

Relevant patents

UK Patent Application Number 1608829.6 (Pending) "Microwave and Gigabit Signal Probe".

Applicability

Information in this publication supersedes that in all previously published material.

Trade marks

Pico Technology is a registered trade mark of Pico Technology Ltd.





1 Introduction

Merci d'avoir acheté une sonde PicoConnect. Ce guide vous explique comment connecter et utiliser la sonde et contient des informations de sécurité importantes. Pour des caractéristiques techniques détaillées, Consultez la *fiche technique des sondes PicoConnect de la série 900*.

2 Consignes de 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. Par ailleurs, suivez toutes les procédures et pratiques de sécurité généralement reconnues pour les travaux réalisés en lien et avec l'électricité.

Ce produit a été conçu et testé conformément à la norme européenne EN 61010-031:2015 et a quitté nos usines en parfait état. Les descriptions suivantes, relatives à la sécurité, apparaissent dans ce 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.

Symboles	Description	Commentaires
	Possibilité de choc électrique	
	Attention	Si ce symbole figure sur le produit, ceci indique qu'il est nécessaire de lire ce guide de l'utilisateur.
	Ne pas mettre le produit au rebut avec les déchets municipaux non triés.	



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.

Plages d'entrée maximum

Respectez tous les avertissements et toutes les valeurs nominales aux bornes figurant sur le produit.

**AVERTISSEMENT**

Les sondes passives PicoConnect 900 **ne sont pas** conçues pour mesurer les signaux dangereux sous tension, tels que définis par EN 61010. Afin d'éviter les chocs électriques, ne connectez pas la sonde à des tensions supérieures aux niveaux indiqués ci-dessous. Prenez toutes les précautions de sécurité nécessaires lorsque vous travaillez sur des équipements pouvant présenter des tensions dangereuses.

**AVERTISSEMENT**

Les signaux dépassant les limites de tension du tableau ci-dessous sont définis comme « dangereux » par la norme EN 61010. Afin d'éviter tout choc électrique, prenez les précautions de sécurité nécessaires en cas d'intervention sur un équipement pouvant présenter des tensions dangereuses.

Limites de tension de signal d'EN 61010-031:2015

± 60 V CC

30 V CA RMS

±42,4 V crête max.

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter un risque de sécurité ou d'endommager les équipements, ne connectez pas de sonde à un circuit, interconnexion ou systèmes où une interruption de fonction, temporaire ou permanente, pourrait entraîner un danger ou des blessures. Lors de la connexion de lignes de données, tenez compte en particulier de l'impact possible de la corruption temporaire ou prolongée des données. Sonde uniquement en conditions hors ligne.

**ATTENTION**

Pour éviter les erreurs de mesure ou d'endommager la sonde ou l'équipement connecté, ne tentez pas de mesurer des tensions hors des tensions maximum spécifiées figurant sur le produit et indiquées dans le tableau ci-dessous. Veillez également à ce que le nœud de test soit capable d'entraîner l'impédance de charge supplémentaire de la sonde sans endommager le dispositif testé. Pour les sondes couplées CA, ceci peut inclure le chargement du condensateur de couplage (6,8 nF) à un état de polarisation CC par le biais de l'impédance d'entrée de la sonde. Consultez la section *Pour démarrer*.

Modèle PicoConnect	Couplage	Atténuation	Tension continue maximum	Tension de blocage CC maximum	Tension maximum	Impédance de charge à la pointe de sonde
Sondes RF micro-ondes et à impulsions.						
911	CA	20:1	14 V CA RMS	50 V CC	150 V max*	960 Ω
912	CC		14 V RMS	S.O.		
913	CA	10:1	10 V CA RMS	50 V CC		
914	CC		10 V RMS	S.O.		440 Ω
915	CA	5:1	8 V CA RMS	50 V CC		
916	CC		8 V RMS	S.O.		230 Ω
Sondes gigabit						
921	CA	20:1	7 V CA RMS	50 V CC	25 V pk	515 Ω
922	CC		7 V RMS	S.O.		
923	CA	10:1	5 V CA RMS	50 V CC		
924	CC		5 V RMS	S.O.		250 Ω
925	CA	5:1	5 V CA RMS	50 V CC		
926	CC		5 V RMS	S.O.		220 Ω

* Pour la tension appliquée supérieure à 42,4 V pk, la largeur d'impulsion ou de rafales ne doit pas dépasser 500 ns et l'espace de marquage doit rester sous 2 %.



ATTENTION

Prenez en compte la tension nominale maximum de l'instrument connecté après le taux de division de la sonde. Il est possible d'insérer un autre atténuateur assemblé par connecteur si nécessaire.

Lors de la connexion des sondes couplées CA à une polarisation CC importante, la sonde appellera un courant de charge transitoire. Pour éviter d'endommager un instrument connecté ou un nœud de test fragile, tenez compte du fait que l'entrée de l'instrument verra une tension transitoire égale à la polarisation CC après le taux de division de la sonde. Le tableau indique les valeurs maximum et les constantes de temps.

Modèle PicoConnect	Courant CC de nœud de test	Tension de l'instrument maximum (CC)	Durée (constante de temps RC)
Sondes RF micro-ondes et à impulsions.			
911			7 μ s
912	1,0 mA/V CC	0,05 V/V CC	continu
913			3 μ s
914	2,3 mA/V CC	0,10 V/V CC	continu
915			2 μ s
916	4,3 mA/V CC	0,20 V/V CC	continu
Sondes gigabit			
921			4 μ s
922	1,9 mA/V CC	0,05 V/V CC	continu
923			2 μ s
924	4,0 mA/V CC	0,10 V/V CC	continu
925			1 μ s
926	4,5 mA/V CC	0,20 V/V CC	continu

ATTENTION

Pour empêcher le risque de perforation ou d'éraflure de la peau, mettez le bouchon de protection fourni sur les broches de test lorsqu'elles ne sont pas utilisées. En cas de perforation de la peau, consultez un médecin et jetez les broches de test avec les objets pointus contaminés.

Mise à la terre

**AVERTISSEMENT**

Ne connectez jamais aux broches de terre, et ne laissez jamais toucher un potentiel électrique autre que la terre. 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 et le point auquel vous avez l'intention de la raccorder. De manière similaire si vous utilisez le câble coaxial sans manchon flexible TA263 ou TA264 avec la sonde, ne laissez pas le câble en contact avec des nœuds électriques ou un potentiel autre que la terre.

**ATTENTION**

Appliquer une tension aux broches de terre causera probablement des dégâts permanents à la sonde ou à d'autres équipements connectés.

Connexions externes

**ATTENTION**

Veillez à éviter les contraintes ou les coudes serrés dans le câble coaxial de précision connectant la sonde à son instrument. Une mauvaise manipulation pourrait dégrader la performance et la précision des mesures.

Environnement



AVERTISSEMENT

Afin d'éviter les blessures, voire la mort, n'utilisez pas à proximité de gaz explosif ou de vapeur.



ATTENTION

Afin d'éviter d'endommager la sonde, n'utilisez pas dans un endroit humide ou mouillé et utilisez et entreposez toujours dans des environnements appropriés.

	Entreposage	Fonctionnement
Température	- 20 °C à +70 °C	0 °C à 50 °C
Humidité max.	Humidité relative de 5 à 95 % (sans condensation)	Humidité relative 5 à 80 % (sans condensation)
Altitude max.	15 000 m	2000 m
Degré de pollution		2

Entretien du produit

Le produit 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 Technology ou un prestataire de services agréé.



ATTENTION

Afin d'éviter les erreurs de mesure ou d'endommager l'équipement connecté, n'utilisez pas le produit s'il semble être endommagé de manière quelconque et cessez immédiatement de l'utiliser si des fonctionnements anormaux vous inquiètent.

ATTENTION

Afin d'éviter tout dommage lors du nettoyage du produit, utilisez un chiffon doux légèrement humidifié avec une solution d'eau et de savon ou détergent doux. Ne laissez pas les liquides pénétrer dans le boîtier de la sonde et assurez-vous qu'il est complètement sec avant l'utilisation.

3 Contenu

Le pack de sonde RF, micro-ondes et à impulsions PicoConnect 900 contient :



- 1 sonde passive PicoConnect
- 1 bouchon de sonde passive
- 1 housse de transport et rangement PicoConnect
- 1 manuel d'utilisateur de sonde passive
- 1 câble coaxial 60 cm 085 de précision à manchon TA312
- 1 adaptateur inter-séries TA313 SMA(f) à BNC(m)
- 1 kit de pointes de sonde et soudage TA315*

Le kit de six sondes RF, micro-ondes et à impulsions PicoConnect 900 contient :



- 6 sondes passives PicoConnect
- 6 bouchons de sonde passive
- 1 housse de transport et rangement PicoConnect
- 1 manuel d'utilisateur de sonde passive
- 2 câbles coaxiaux 60 cm 085 de précision à manchon TA312
- 2 adaptateurs inter-séries TA313 SMA(f) à BNC(m)
- 1 kit de pointes de sonde et soudage TA315*

Le pack de sonde gigabit PicoConnect 900 contient :



- 1 sonde passive PicoConnect
- 1 bouchon de sonde passive
- 1 housse de transport et rangement PicoConnect
- 1 manuel d'utilisateur de sonde passive
- 1 câble coaxial 60 cm 085 de précision sans manchon TA263
- 1 kit de pointes de sonde et soudage TA315*

Le pack de six sondes gigabit PicoConnect 900 contient :



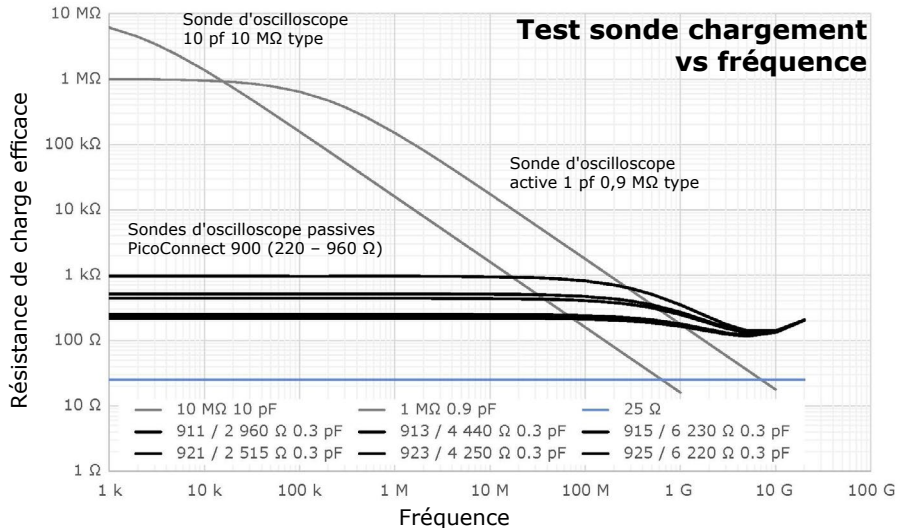
- 6 sondes passives PicoConnect
- 6 bouchons de sonde passive
- 1 housse de transport et rangement PicoConnect
- 1 manuel d'utilisateur de sonde passive
- 2 câbles coaxiaux 60 cm 085 de précision sans manchon TA263
- 1 kit de pointes de sonde et soudage TA315*

* Le kit TA315 contient :

- environ 1 m de fil de cuivre plaqué or de 0,6 mm 23 SWG
- environ 1 m de fil de cuivre plaqué or de 0,3 mm 32 SWG
- 10 ensembles de broche de test de rechange dans un tube de stockage

4 À propos des sondes passives PicoConnect

Au premier abord, une sonde de test à impédance élevée peut sembler être la meilleure méthode pour réaliser une mesure sans perturber le circuit testé. Toutefois en pratique, à de très hautes fréquences, la capacité de la pointe de la sonde cause la chute de l'impédance sous la résistance élevée nominale de la sonde. Les sondes de test à faible impédance arrivent généralement à la capacité la plus faible à la pointe de la sonde, et ce faisant, obtiennent une charge et une réponse plus régulières et plates sur l'ensemble de la bande passante du signal. Elles peuvent également entraîner le câble et l'instrument de mesure directement sans amplificateur de tampon.



Ci-dessus : Comparaisons de chargement de nœud de test pour les sondes PicoConnect et les sondes d'oscilloscope types

Pour les fréquences de signal élevées, la sonde à basse impédance devient plausible, parce que le nœud de test a aussi une faible impédance. La pointe de la sonde repose efficacement sur une ligne de transmission à faible impédance (Z_0), généralement terminée aux deux extrémités. Pour être mini-invasive, l'impédance de chargement de probe ne a besoin d'être élevée qu'en comparaison avec $Z_0/2$. Une impédance de sonde de seulement $5 \times Z_0$ est généralement acceptable. Les sondes PicoConnect sont très compactes afin de minimiser leurs parasites capacitifs et inductifs et de faciliter le sondage et la connexion aux systèmes de géométrie fine actuels. Il est logique qu'elles aient un taux de dissipation de puissance bas. La sonde à micro-ondes et faible impédance PicoConnect convient donc à la mesure des signaux avec une impédance de nœud de test faible et une tension RMS basse. La tension maximum est plus élevée car seul le circuit passif est utilisé.

Choisir la meilleure sonde PicoConnect pour une application donnée représente souvent un compromis entre un chargement de sonde minimal (impédance de sonde la plus élevée) et le taux de division le plus petit (pour le meilleur niveau de signal de l'instrument de mesure), tout en assurant une bande passante suffisante dans la mesure. Exceptionnellement, vous pouvez également sélectionner le couplage CA ou CC. Pour les signaux, tels que HDMI, LVD et (P)ECL ou du sondage pour les problèmes de découplage sur les lignes d'alimentation ou de contrôle, toutes avec une polarisation CC, une sonde couplée CA ne reçoit pas de courant perturbateur au nœud de test. Si vous disposez d'une sélection de têtes de sonde, nous recommandons l'utilisation d'une sonde couplée CA avec l'impédance la plus élevée (et le taux de division) qui répond aux besoins de la mesure.

Une deuxième considération finale peut être la qualité de la correspondance d'entrée de l'instrument de mesure connecté. Une mauvaise correspondance (en général > -20 dB) peut causer une erreur de réflexion indésirable ou une réponse de fréquence ondulée. Les sondes PicoConnect 921, 922, 923 et 924 proposent la meilleure correspondance en terme d'envoi et de minimisation de telles erreurs.

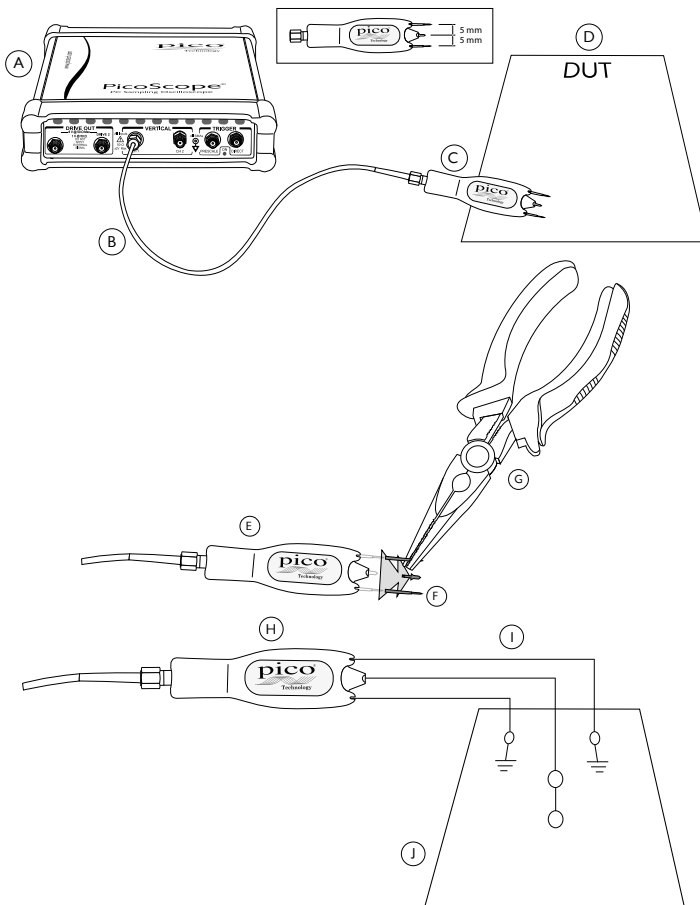
5 Pour démarrer

Les sondes passives PicoConnect sont adaptées à n'importe quel instrument ou accessoire ou câble avec connecteur, ayant une entrée de 50Ω et une bande passante adéquate. Les adaptateurs inter-séries sont disponibles et fournis avec des kits, pour l'interfaçage du connecteur N(f) et BNC(f). Lorsque nécessaire, veillez à ce que l'instrument de mesure soit réglé sur un couplage d'entrée de 50Ω . Notez qu'un terminateur traversant de 50Ω ne peut pas être utilisé pour les applications supérieures à quelques centaines de mégahertz.

Ces sondes à très faible capacitance peuvent être utilisées avec un ou deux contacts de terre, avec une réponse légèrement meilleure en utilisant les deux. Toutes les pointes de sonde peuvent être enlevées à l'aide de pincettes et sans trop forcer. Notez les points de serrage sur les pointes de sonde de terre à ressort dans le diagramme ci-dessous. Des pointes de sonde de rechange sont fournies avec votre/vos sondes et vous pouvez en commander d'autre (code de commande TA315).

La connexion de soudage est une option importante, surtout pour les nœuds de test à géométrie fine. Préparer la sonde PicoConnect en enlevant les broches de test et en insérant de courtes longueurs du fil de cuivre plaqué or fourni. Utilisez un fil de calibre standard 23 de 0,6 mm de diamètre pour la terre et dans la mesure du possible pour la connexion du signal. Pour la connexion de géométrie très fine ou les nœuds de test fragiles, utilisez un fil de calibre standard 30 de 0,3 mm. Coupez et formez les fils selon le besoin, en conservant leur longueur aussi courte que la connexion le permet. Le fil de 0,3 mm peut être plié deux fois à l'extrémité de la sonde pour obtenir un ajustement serré. Toutefois, pour un nœud fragile, un ajustement lâche peut être préférable. Étamez les extrémités de fil. Soudez en premier pour sécuriser le/les nœuds de terre - l'utilisation des deux terres améliorera la stabilité mécanique, ainsi que la réponse - puis soudez la connexion de signal. Prenez des longueurs de connexion très courtes pour empêcher le reflux de soudure vers les prises de sonde.

Les câbles coaxiaux 085 très flexibles et sans manchons (TA263 et TA264) conviennent parfaitement aux applications de soudage. Toutefois, faites attention à ce que l'acheminement de câble ne risque pas de court-circuiter le circuit adjacent.



En haut : Connecter la sonde à l'instrument de mesure. (A) Instrument de mesure. (B) Câble High-flex fourni avec la sonde. (C) Sonde PicoConnect. (D) Dispositif testé.

Au centre : Enlever les broches de test pour permettre la connexion du fil de soudage. (E) Sonde PicoConnect. (F) Broches de test (signal et masse). (G) Pinces à mâchoires dentelées.

En bas : Utiliser la connexion de soudage. (H) Sonde PicoConnect. (I) Fil de soudage plaqué or fourni avec la sonde. (J) Dispositif testé.

6 Informations supplémentaires

Garantie

Pico Technology garantit l'utilisation et le fonctionnement normaux de cet accessoire 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 Technology décline toutes autres garanties implicites de valeur marchande ou d'aptitude à un usage précis. Pico Technology 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 Technology a été informé de la possibilité de tels dommages provenant de tout défaut ou erreur concernant ce manuel ou produit.

Déclaration de conformité CE

La Déclaration de conformité CE peut être téléchargé depuis notre site Web, à l'adresse www.picotech.com/library/documentation. Les produits portent la marque CE.

Brevets pertinents

Numéro de demande de brevet au Royaume-Uni 1608829.6 (en attente) « Sonde de signal à micro-ondes et gigabit ».

Applicabilité

Les informations dans cette publication remplacent celles de tous les documents précédemment publiés.

Marques déposées

Pico Technology est une marque déposée de Pico Technology Ltd.





1 Introduzione

Grazie per aver acquistato una sonda PicoConnect. Questa guida spiega come collegare e utilizzare la sonda e contiene informazioni importanti sulla sicurezza. Per le caratteristiche dettagliate, consultare la *Scheda Dati Sonde PicoConnect Serie 900*.

2 Informazioni sulla 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 collaudato conformemente alla pubblicazione standard europea EN 61010-031:2015 e ha lasciato la fabbrica in condizioni di sicurezza. Nella presente guida si trovano le seguenti descrizioni relative alla sicurezza:

La dicitura **AVVERTENZA** identifica condizioni o pratiche che possono causare lesioni anche mortali.

La dicitura **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.

Simboli	Descrizione	Commenti
	Possibilità di scossa elettrica	
	Attenzione	La sua presenza sul prodotto indica la necessità di leggere questo Manuale utente.
	Non smaltire il prodotto come rifiuto indifferenziato.	



AVVERTENZA

Per prevenire lesioni gravi o mortali, usare il prodotto solo come indicato e utilizzare solo gli accessori forniti o raccomandati. La protezione fornita dal prodotto potrebbe risultare compromessa se tale prodotto viene utilizzato in un modo non specificato dal produttore.

Intervallo di ingresso massimi

Rispettare i dati nominali e le avvertenze riportate sul prodotto.

**AVVERTENZA**

Le sonde passive PicoConnect 900 **non** sono ideate per misurare segnali di tensione pericolosi così come definito dalla EN 61010. Per evitare le scosse elettriche, non collegare la sonda a tensioni superiori ai livelli sottostanti. Prendere tutte le precauzioni di sicurezza necessarie quando si lavora su apparecchiature dove potrebbero essere presenti tensioni pericolose.

**AVVERTENZA**

I segnali che superano i limiti di tensione nella tabella sottostante sono definiti "tensioni pericolose" dalle Norme EN 61010. Per evitare scosse elettriche, quando si lavora con apparecchiature in cui possono essere presenti tensioni pericolose, intraprendere tutte le misure di sicurezza necessarie.

Limiti di tensione del segnale di EN 61010-031:2015

± 60 V CC	30 V CA RMS	$\pm 42,4$ V picco max.
---------------	-------------	-------------------------

AVVERTENZA

Per evitare un pericolo per la sicurezza o danni alle apparecchiature, non sondare circuiti, interconnessioni o sistemi in cui l'interruzione del funzionamento, temporanea o permanente, potrebbe portare a situazioni di pericolo o danni. Quando si sondano le linee di dati, prendere in considerazione, in particolare, il possibile impatto del danneggiamento dei dati temporaneo o prolungato. Sonda solo sotto condizioni offline.

**ATTENZIONE**

Per evitare errori di misurazione o danni alla sonda o apparecchiature collegate, non tentare di misurare tensioni al di fuori delle tensioni massime specificate, indicate sul prodotto e nella tabella seguente. Assicurarsi inoltre che il nodo di prova sia in grado di pilotare l'impedenza di carico aggiuntivo della sonda senza danneggiare il dispositivo in prova. Per le sonde accoppiate CA, questo può comprendere la carica del condensatore di accoppiamento (6,8 nF) ad una condizione di polarizzazione CC attraverso l'impedenza di ingresso della sonda. Si veda la sezione *Guida Introduttiva*.

Modello PicoConnect	Accoppiamento	Attenuazione	Tensione continua massima	Tensione di blocco CC massima	Tensione di picco	Impedenza di carico del tip della sonda
Sonde di misurazione di RF, microonde e impulsi						
911	CA	20:1	14 V CA RMS	50 V CC	150 V pk*	960 Ω
912	CC		14 V RMS	N.D.		
913	CA	10:1	10 V CA RMS	50 V CC		
914	CC		10 V RMS	N.D.		
915	CA	5:1	8 V CA RMS	50 V CC		
916	CC		8 V RMS	N.D.		
Sonde di misurazione di gigabit						
921	CA	20:1	7 V CA RMS	50 V CC	25 V pk	515 Ω
922	CC		7 V RMS	N.D.		
923	CA	10:1	5 V CA RMS	50 V CC		
924	CC		5 V RMS	N.D.		
925	CA	5:1	5 V CA RMS	50 V CC		
926	CC		5 V RMS	N.D.		

* Per una tensione applicata sopra i 42,4 V pk, la larghezza d'impulso o di scoppio non deve superare i 500 ns e il mark-space deve rimanere al di sotto del 2%.



ATTENZIONE

Si consideri anche la tensione nominale massima dello strumento collegato dopo il rapporto di divisione della sonda. Se necessario, può essere inserito un ulteriore attenuatore provvisto di connettore.

Durante il collegamento delle sonde accoppiate CA ad una grande condizione di polarizzazione CC, la sonda disegnerà una corrente di carica transitoria. Per evitare di danneggiare uno strumento collegato in modo fragile o un nodo di prova, bisogna prestare attenzione affinché l'input dello strumento percepisca una tensione transitoria pari alla polarizzazione CC dopo il rapporto di divisione della sonda. La tabella indica i valori di picco e le costanti di tempo.

Modello PicoConnect	Nodo di prova corrente CC	Tensione massima strumento (CC)	Durata (costante di tempo RC)
Sonde di misurazione di RF, microonde e impulsi			
911			7 μ s
912	1,0 mA/V CC	0,05 V/V CC	continuo
913			3 μ s
914	2,3 mA/V CC	0,10 V/V CC	continuo
915			2 μ s
916	4,3 mA/V CC	0,20 V/V CC	continuo
Sonde di misurazione di gigabit			
921			4 μ s
922	1,9 mA/V CC	0,05 V/V CC	continuo
923			2 μ s
924	4,0 mA/V CC	0,10 V/V CC	continuo
925			1 μ s
926	4,5 mA/V CC	0,20 V/V CC	continuo

ATTENZIONE

Per evitare punture o graffi sulla pelle, montare il cappuccio protettivo fornito sui piedini di prova, quando non in uso. In caso di punture sulla pelle, consultare un medico e smaltire i perni di prova come elementi taglienti contaminati.

Messa a terra



AVVERTENZA

Non collegare i pin di terra a qualsiasi potenziale elettrico diverso dalla terra o non permettere loro di toccare un potenziale elettrico diverso dalla terra. Per evitare lesioni anche mortali, utilizzare un voltmetro per verificare che non vi sia una tensione CA o CC significativa tra la messa a terra della sonda e il punto in cui si desidera collegare lo strumento. È necessario procedere allo stesso modo se con la sonda si utilizza il cavo coassiale flessibile ad alte prestazioni senza guarnizione isolante TA263 o TA264, non permettere al cavo di essere in contatto con un nodo elettrico o potenziale diverso dalla terra.



ATTENZIONE

Applicando una tensione ai pin di terra si possono causare danni permanenti alla sonda o ad altri dispositivi collegati.

Collegamenti esterni



ATTENZIONE

Fare attenzione ad evitare sollecitazioni meccaniche o curve strette nel cavo coassiale di precisione che collega la sonda al suo strumento. Se manovrata in modo sbagliato, potrebbe danneggiare le prestazioni e la precisione delle misurazioni.

Ambiente



AVVERTENZA

Per evitare lesioni o morte, non utilizzarla mai nelle vicinanze dei gas esplosivi o del vapore.



ATTENZIONE

Per evitare danni alla sonda, non utilizzarla in condizioni di bagnato o umidità e usarla e riporla sempre in ambienti appropriati.

	Conservazione	Funzionamento
Temperatura	Da - 20°C a +70°C	Da 0°C a 50°C
Umidità massima	Da 5% a 95% UR (senza condensa)	Da 5% a 80% UR (senza condensa)
Altitudine massima	15 000 m	2000 m
Grado di inquinamento		2

Manutenzione del prodotto

Il prodotto contiene componenti non riparabili dall'utente. La riparazione, manutenzione e taratura richiedono apparecchiature di test specializzate e devono essere effettuate soltanto da Pico Technology o da un fornitore di servizi approvato.



ATTENZIONE

Per evitare errori di misurazione o danni alle apparecchiature collegate, non utilizzare il prodotto se sembra essere in qualche modo danneggiato, e smettere di usarlo immediatamente se è preoccupato per un'eventuale comportamento anomalo.

ATTENZIONE

Per evitare danni, pulire il prodotto con un panno morbido inumidito con una soluzione di sapone o detergente delicato e acqua. Evitare che i liquidi entrino nel carter della sonda e accertarsi che sia completamente asciutta prima dell'uso.

3 Contenuti

La confezione della sonda di misurazione RF, di microonde e di impulso PicoConnect 900 contiene:



- 1 x sonda passiva PicoConnect
- 1 x coperchio sonda passiva
- 1 x custodia per trasporto e conservazione PicoConnect
- 1 x manuale utente per la sonda passiva
- 1 x TA312 cavo coassiale flessibile ad alte prestazioni 085 con guarnizione di precisione da 60 cm
- 1 x TA313 adattatore inter-serie testine da SMA(f) a BNC(m)
- 1 x TA315 kit* di brasatura e tip sonda

Il kit di sei sonde per misurazione RF, impulso e microonde PicoConnect 900 contiene:



- 6 x sonde passive PicoConnect
- 6 x coperchio sonda passiva
- 1 x custodia per trasporto e conservazione PicoConnect
- 1 x manuale utente per la sonda passiva
- 2 x TA312 cavo coassiale flessibile ad alte prestazioni 085 con guarnizione di precisione da 60 cm
- 2 x TA313 adattatore inter-serie testine da SMA(f) a BNC(m)
- 1 x TA315 kit* di brasatura e tip sonda

La confezione della sonda di misurazione di gigabit PicoConnect 900 contiene:



- 1 x sonda passiva PicoConnect
- 1 x coperchio sonda passiva
- 1 x custodia per trasporto e conservazione PicoConnect
- 1 x manuale utente per la sonda passiva
- 1 x TA263 cavo coassiale flessibile ad alte prestazioni 085 senza guarnizione di precisione da 60 cm
- 1 x TA315 kit* di brasatura e tip sonda

La confezione di sei sonde di misurazione di gigabit PicoConnect 900 contiene:



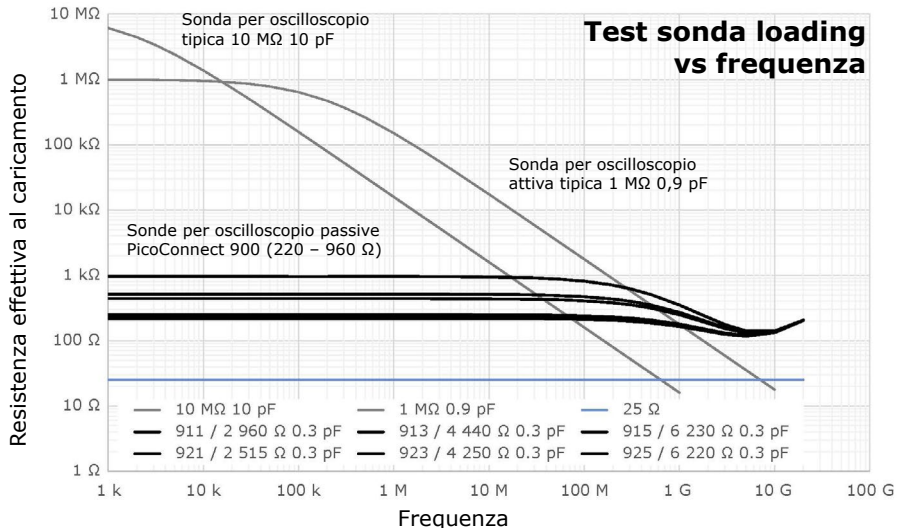
- 6 x sonde passive PicoConnect
- 6 x coperchio sonda passiva
- 1 x custodia per trasporto e conservazione PicoConnect
- 1 x manuale utente per la sonda passiva
- 2 x TA263 cavo coassiale flessibile ad alte prestazioni 085 senza guarnizione di precisione da 60 cm
- 1 x TA315 kit* di brasatura e tip sonda

* Il kit TA315 comprende:

- filo di rame placcato oro di circa 1 m 0,6 mm 23 SWG
- filo di rame placcato oro di circa 1 m 0,3 mm 32 SWG
- 10 x set di pin test ricambi in tubo di stoccaggio

4 Informazioni sulle sonde passive PicoConnect

Una sonda di prova ad alta impedenza potrebbe inizialmente sembrare il modo migliore di realizzare una misurazione senza disturbare il circuito in prova. In pratica, tuttavia, a frequenze molto alte, la capacitanza del tip della sonda fa che l'impedenza scenda sotto la resistenza nominale elevata della sonda. Le sonde di prova a bassa impedenza raggiungono di solito la capacità più bassa sul tip della sonda e, in tal modo, raggiungono un carico più consistente, piatto e una risposta su tutta la larghezza di banda del segnale. Possono anche guidare il cavo e lo strumento di misurazione direttamente, senza un tampone amplificatore.



Sopra: Confronto del carico di nodo di test per sonde PicoConnect e sonde di oscilloscopio tipiche

Per alte frequenze del segnale, la sonda a bassa impedenza diventa plausibile perché il nodo di test ha inoltre una bassa impedenza. Il punto sonda si trova effettivamente su una linea di trasmissione a bassa impedenza (Z_0), generalmente terminata ad entrambe le estremità. Per essere 'poco-invasiva', l'impedenza di carico della sonda deve solo essere alta, rispetto a $Z_0/2$. Un'impedenza della sonda di solo $5 \times Z_0$ è tipicamente accettabile. Le sonde PicoConnect sono molto compatte per ridurre al minimo la loro parassiti capacitiva e induttiva, e per facilitare l'uso della sonda e il collegamento a sistemi di geometria fine odierni. Ne consegue che hanno una valutazione bassa della potenza dissipata. La sonda a bassa impedenza microonde PicoConnect è quindi adatta per la misurazione di segnali a bassa impedenza del nodo di prova e a bassa tensione RMS. La valutazione del picco di tensione è più elevata dal momento che venga utilizzato solo un circuito passivo.

La scelta della migliore sonda PicoConnect per una data applicazione è generalmente un compromesso tra il carico minimo della sonda (la più alta impedenza della sonda) e il più basso rapporto di divisione (per un livello di miglior segnale allo strumento di misurazione), assicurandosi che vi sia una sufficiente larghezza di banda nella misurazione. In modo univoco, è inoltre possibile selezionare l'accoppiamento CA o CC. Per i segnali come HDMI, LVDS e (P)ECL, o quando si usa la sonda per problemi di disaccoppiamento su linee di alimentazione o di controllo, il tutto con una polarizzazione CC, una sonda accoppiata CA non è la fonte o non affonda una corrente di disturbo al nodo di prova. Se si dispone di una selezione di teste di sonda, si consiglia l'uso di una sonda accoppiata CA con la più alta impedenza (e rapporto di divisione), che soddisfi le esigenze di misurazione.

Una considerazione finale e secondaria può essere la qualità della corrispondenza di ingresso dello strumento di misura collegato. Una corrispondenza ridotta (tipicamente > -20 dB) può causare un'aberrazione della riflessione indesiderata o una risposta in frequenza increspata. Le sonde PicoConnect 921, 922, 923 e 924 sonde presentano la migliore corrispondenza all'estremità di invio e riducono al minimo tali errori.

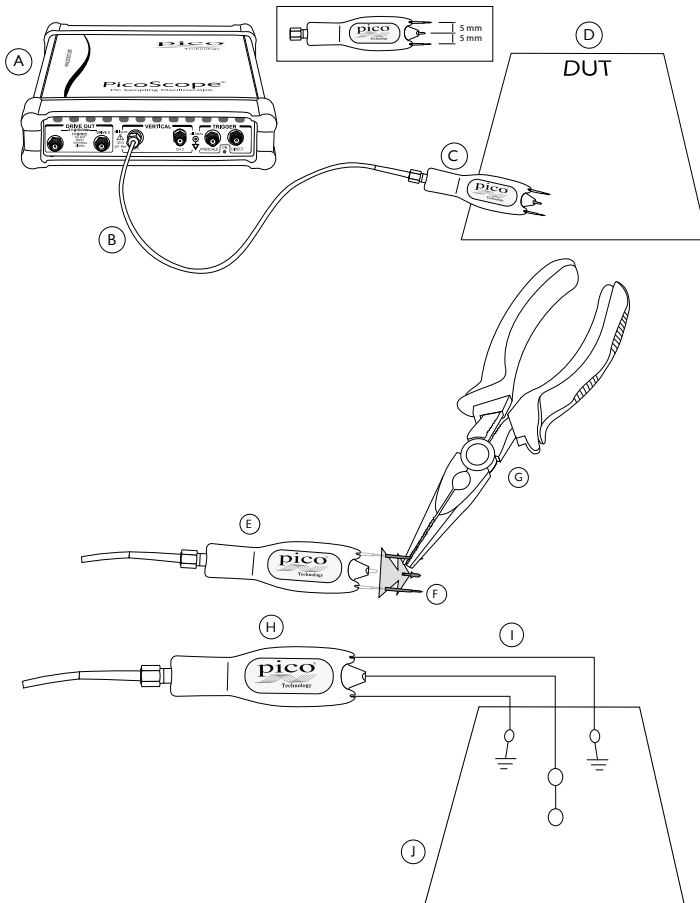
5 Guida introduttiva

Le sonde passive PicoConnect sono adatte per l'uso con qualsiasi strumento o accessorio provvisto di connettore o cavo, essendo previste con un ingresso di 50 Ω e con la larghezza di banda adeguata. Sono disponibili degli adattatori inter-serie e sono forniti con alcuni kit, per l'interfacciamento dei connettori N(f) e BNC(F). Se necessario, fare in modo che lo strumento di misurazione sia impostato sull'accoppiamento d'ingresso 50 Ω . Si noti che non può essere utilizzato un 50 Ω esterno attraverso-terminatore per applicazioni sopra qualche centinaio di megahertz.

Queste sonde a capacità molto bassa possono essere utilizzate con uno o due contatti di massa, con una risposta leggermente migliore quando si utilizzano entrambe. Tutti i pin della sonda sono rimovibili con una pinzetta e una leggera forza. Notare i punti di presa sulle punte delle sonde a terra molleggiati nel diagramma qui sotto. Le punte di ricambio della sonda sono fornite con la sonda/le sonde ed è possibile ordinarne altre (codice ordine TA315).

I collegamenti di brasatura sono un'opzione importante, soprattutto per nodi di prova con ottima geometria fine. Preparare la sonda PicoConnect rimuovendo i perni di prova e inserendo dei piccoli tronchi di filo di rame placcato oro in dotazione. Utilizzare 23 SWG con \varnothing 0,6 mm per la messa a terra e, ove possibile, per il collegamento del segnale. Per un collegamento molto geometria fine o per nodi di prova fragili, utilizzare 30 SWG con \varnothing 0,3 mm. Tagliare e formare i fili come richiesto, mantenendo la loro lunghezza tanto corta quanto un comodo collegamento lo consenta. Il filo da 0,3 mm può essere piegato in due alla fine della sonda, per ottenere una buona tenuta. Tuttavia, per un nodo fragile, un accoppiamento libero potrebbe essere preferito. Pre-saldare le estremità dei conduttori. Saldare in lega prima per assicurare il nodo di terra -l'uso di entrambi i nodi di terra migliorerà la stabilità meccanica e la risposta - saldare quindi il collegamento del segnale. Fare attenzione alle lunghezze di collegamento molto brevi per impedire che la saldatura scorra indietro alle prese della sonda.

I cavi coassiali 085 senza guarnizione ad alta precisione molto leggeri e flessibili (TA263 e TA264) sono altamente adatti ad applicazioni di brasatura. Ad ogni modo, fare attenzione affinché il percorso del cavo non rischi il corto circuito del circuito adiacente.



In alto: Collegare la sonda allo strumento di misurazione. (A) Strumento di misurazione. (B) Cavo altamente flessibile fornito con la sonda. (C) Sonda PicoConnect. (D) Dispositivo sotto test.

Al centro: Rimuovere i perni per permettere la connessione del cavo di brasatura. (E) Sonda PicoConnect. (F) Test perni (segnale e messa a terra). (G) Pinze seghettate.

In basso: Utilizzando il collegamento di brasatura. (H) Sonda PicoConnect. (I) Filo placcato d'oro per brasatura fornito con la sonda. (J) Dispositivo sotto test.

6 Ulteriori informazioni

Garanzia

Pico Technology garantisce questo accessorio 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 Technology declina ogni altra garanzie implicita di commerciabilità o idoneità per uno scopo particolare. Pico Technology 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 Technology sia stata informata della possibilità di tali danni derivanti da difetti o errori presenti in questo manuale o di un prodotto.

Dichiarazione di conformità CE

La Dichiarazione di conformità CE può essere scaricata dal nostro sito, al link www.picotech.com/library/documentation. I prodotti portano il marchio CE.

Brevetti rilevanti

Numero 1608829.6 Richiesta Brevetto UK (In attesa) "Sonda segnale gigabit e microonde".

Applicabilità

Le informazioni contenute in questa pubblicazione sostituiscono quelle presenti in tutto il materiale pubblicato in precedenza.

Marchi depositati

Pico Technology è un marchio registrato di Pico Technology Ltd.



1 Einführung



Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf einer PicoConnect-Sonde entschieden haben. In dieser Bedienungsanleitung erfahren Sie mehr über den Anschluss und die Verwendung der Sonde sowie über wichtige Sicherheitshinweise. Nähere Angaben über die *PicoConnect-Sonden der Serie 900* finden Sie im entsprechenden Datenblatt.

2 Sicherheitsinformationen

Um Stromschlaggefahr, Brandgefahr, Verletzungen und Beschädigungen des Produkts zu vermeiden, lesen Sie diese Sicherheitsinformationen sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt installieren oder verwenden. Befolgen Sie außerdem alle allgemeinen elektrotechnischen Sicherheitsverfahren und -vorschriften.




Das Produkt wurde gemäß der Europäischen Norm EN 61010-031:2015 entwickelt und geprüft und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. In dieser Anleitung werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet:


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

Der Begriff **ACHTUNG** weist auf Bedingungen 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.

Symbole	Beschreibung	Anmerkungen
	Gefahr von elektrischem Schlag	
	Achtung	Wenn diese Symbole auf dem Produkt erscheinen, müssen Sie die Bedienungsanleitung durchlesen.
	Dieses Produkt nicht im Hausmüll entsorgen.	

 **WARNUNG** Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, setzen Sie das Produkt nur wie angewiesen ein, und verwenden Sie nur das mitgelieferte oder empfohlene Zubehör. Wenn das Produkt nicht gemäß der Herstelleranweisungen verwendet wird, kann dies die integrierten Schutzfunktionen beeinträchtigen.

Maximale Eingangsbereiche

Beachten Sie die Nennleistung sämtlicher Anschlüsse und Warnhinweise, die auf dem Produkt markiert sind.

**WARNUNG**

Die Passivsonden von PicoConnect 900 wurden **nicht** zur Messung von gefährlichen Stromsignalen gemäß EN 61010 entwickelt. Zur Vermeidung von Stromschlägen dürfen Sie die Sonde nicht an Spannungen anschließen, die nachfolgende Grenzwerte übersteigen. Beim Arbeiten an Geräten mit möglicherweise gefährlichen anliegenden Spannungen müssen alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden.

**WARNUNG**

Signale, die die Spannungsgrenzen in der nachstehenden Tabelle überschreiten, sind gemäß EN 61010 als „berührunggefährliche Spannung“ definiert. Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, ergreifen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie an Anlagen arbeiten, an denen berührunggefährliche Spannungen vorhanden sein können.

Signalspannungsgrenzwerte gemäß EN 61010-031:2015

±60 V DC

30 V AC RMS

max. ± 42,4 V Spitze

WARNUNG

Zur Vermeidung von Sicherheitsrisiken oder Geräteschäden ist das Prüfen von Schaltkreisen, Schaltern oder Systemen untersagt, an denen eine Funktionsunterbrechung, sei es vorübergehend oder dauerhaft, zu einer Gefahr oder zu Schäden führen kann. Bei der Überprüfung von Datenleitungen muss insbesondere die mögliche Auswirkung einer temporären oder längeren Datenkorruption berücksichtigt werden. Nur unter Offline-Bedingungen abtasten.

**ACHTUNG**

Zur Vermeidung von Messfehlern oder Beschädigungen der Sonde oder der angeschlossenen Geräte dürfen Sie nicht versuchen, Spannungen außerhalb der auf dem Produkt und in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Höchstspannung zu messen. Vergewissern Sie sich auch, dass der Testknoten in der Lage ist, die zusätzliche Lastimpedanz der Sonde ohne Schäden an das zu prüfende Gerät zu treiben. Für AC-gekoppelte Sonden beinhaltet dies möglicherweise das Laden des Koppelkondensators (6,8 nF) auf eine Gleichstromvorspannung durch die Sondereingangsimpedanz. Siehe Kapitel *Erste Schritte*.

PicoConnect Modell	Kopplung	Dämpfung	Maximale Dauerspannung	Maximale Gleichstrom-Sperrspannung	Spitzen spannung	Lastimpedanz der Sonden-spitze
RF-, Mikrowellen- und Impulssonden						
911	AC	20:1	14 V AC RMS	50 V DC	150 V pk*	960 Ω
912	DC		14 V RMS	nicht zutreffend		
913	AC	10:1	10 V AC RMS	50 V DC		
914	DC		10 V RMS	nicht zutreffend		
915	AC	5:1	8 V AC RMS	50 V DC		
916	DC		8 V RMS	nicht zutreffend		
Gigabit-Sonden						
921	AC	20:1	7 V AC RMS	50 V DC	25 V pk	515 Ω
922	DC		7 V RMS	nicht zutreffend		
923	AC	10:1	5 V AC RMS	50 V DC		
924	DC		5 V RMS	nicht zutreffend		
925	AC	5:1	5 V AC RMS	50 V DC		
926	DC		5 V RMS	nicht zutreffend		

* Für eine anstehende Spannung über 42,4 V pk, dürfen Impuls oder Burstbreite 500 ns nicht überschreiten und Markierungsraum muss unter 2% liegen.



ACHTUNG

Beachten Sie auch die maximale Nennspannung des angeschlossenen Messgeräts gemäß dem Teilungsverhältnis der Sonde. Bei Bedarf kann ein weiteres konfektioniertes Dämpfungsglied eingefügt werden.

Beim Anschluss der AC-gekoppelten Sonden an eine hohe DC-Vorspannung zieht die Sonde einen vorübergehenden Ladestrom. Zur Vermeidung von Schäden an einem empfindlichen angeschlossenen Messgerät oder Testknoten müssen Sie darauf achten, dass am Geräteeingang eine Spannungstransiente anliegt, die der DC-Vorspannung gemäß dem Sondenteilungsverhältnis entspricht. Die Tabelle enthält Spitzenwerte und Zeitkonstanten.

PicoConnect Modell	DC-Strom des Testknotens	Maximale Gerätespannung (DC)	Dauer (RC-Zeitkonstante)
RF-, Mikrowellen- und Impulssonden			
911			7 μ s
912	1,0 mA/V DC	0,05 V/V DC	dauerhaft
913			3 μ s
914	2,3 mA/V DC	0,10 V/V DC	dauerhaft
915			2 μ s
916	4,3 mA/V DC	0,20 V/V DC	dauerhaft
Gigabit-Sonden			
921			4 μ s
922	1,9 mA/V DC	0,05 V/V DC	dauerhaft
923			2 μ s
924	4,0 mA/V DC	0,10 V/V DC	dauerhaft
925			1 μ s
926	4,5 mA/V DC	0,20 V/V DC	dauerhaft

ACHTUNG

Zur Vermeidung von Stichen und Kratzern auf der Haut müssen Sie die im Lieferumfang enthaltene Schutzkappe über die Teststifte stülpen, sobald diese nicht mehr in Gebrauch sind. Falls Sie sich in die Haut stechen, müssen Sie umgehend einen Arzt aufsuchen und die Teststifte als verunreinigte scharfe Gegenstände entsorgen.

Erdung



WARNUNG

Die Massepunkte dürfen niemals an ein anderes elektrisches Potential als die Erdung angeschlossen werden oder damit in Berührung kommen. Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, stellen Sie mit einem Voltmeter sicher, dass zwischen der Erdung der Sonde und dem beabsichtigten Anschlusspunkt keine relevante Wechsel- oder Gleichspannung anliegt. Dasselbe gilt bei der Verwendung der nicht ummantelten, hochflexiblen Koaxkabel TA263 oder TA264 zusammen mit der Sonde, die Kabel dürfen außer der Erdung keine elektrischen Knoten oder Potentiale berühren.



ACHTUNG

Jegliches Anlegen von Spannung an den Erdungsstiften kann dauerhaften Schaden an der Sonde oder an den angeschlossenen Geräten verursachen.

Externe Anschlüsse



ACHTUNG

Vermeiden Sie mechanische Spannung oder enge Bögen in dem Präzisionskoaxkabel, das den Sondenkopf mit dem Messgerät verbindet. Eine unsachgemäße Handhabung kann die Leistung sowie die Messgenauigkeit herabsetzen.

Umgebung



WARNUNG

Zur Vermeidung von Verletzungen oder Tod dürfen Sie die Sonde nicht in der Nähe von explosiven Gasen oder Dämpfen verwenden.



ACHTUNG

Zur Vermeidung von Schäden an der Sonde dürfen Sie diese nicht bei Nässe oder Feuchtigkeit verwenden und nur in einer angemessenen Umgebung verwenden und aufbewahren.

	Lagerung	Betrieb
Temperatur	-20°C bis +70°C	0 °C bis 50 °C
Max. Feuchtigkeit	5 % bis 95 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit nicht kondensierend
Max. Höhe	15000 m	2000 m
Verschmutzungsgrad	2	

Pflege des Produkts

Das Produkt enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Die Reparatur, Wartung und Kalibrierung des Produkts erfordern spezielle Prüfsysteme und dürfen nur von Pico Technology oder einem zugelassenen Dienstleister durchgeführt werden.



ACHTUNG

Um Messfehler oder Schäden zu angeschlossenen Geräten zu vermeiden, benutzen Sie das Produkt nicht, wenn es auf irgendeine Weise beschädigt zu sein scheint, und stoppen Sie den Gebrauch sofort, wenn eine suspekta Verhaltensweise zu beobachten ist.

ACHTUNG

Zur Vermeidung von Schäden müssen Sie das Produkt mit einem weichen Tuch und einer Lösung aus milder Seife oder einem milden Reinigungsmittel und Wasser reinigen. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Sondengehäuse eindringt, und vergewissern Sie sich, dass es vor dem Gebrauch komplett trocken ist.

3 Inhalt

Die PicoConnect 900 RF-, Mikrowellen- und Impulssondenpackung enthält:



- 1 x PicoConnect Passivsonde
- 1 x Kappe für Passivsonde
- 1 x PicoConnect Trage- und Aufbewahrungsetui
- 1 x Bedienungsanleitung für Passivsonde
- 1 x 085 Koaxkabel TA312, 60 cm, Präzisionsummantelung
- 1 x TA313 SMA(f) bis BNC(m) Adapter, serienintern
- 1 x TA315 Sondenspitzen und Lötsatz*

Der 6er-Satz für die PicoConnect 900 RF-, Mikrowellen- und Impulssonde enthält:



- 6 x PicoConnect Passivsonde
- 6 x Kappe für Passivsonde
- 1 x PicoConnect Trage- und Aufbewahrungsetui
- 1 x Bedienungsanleitung für Passivsonde
- 2 x 085 Koaxkabel TA312, 60 cm, Präzisionsummantelung
- 2 x TA313 SMA(f) bis BNC(m) Adapter, serienintern
- 1 x TA315 Sondenspitzen und Lötsatz*

Die PicoConnect 900 Gigabit-Sondenpackung enthält:



- 1 x PicoConnect Passivsonde
- 1 x Kappe für Passivsonde
- 1 x PicoConnect Trage- und Aufbewahrungsetui
- 1 x Bedienungsanleitung für Passivsonde
- 1 x 085 Koaxkabel TA263, 60 cm, hochflexibel, nicht ummantelt
- 1 x TA315 Sondenspitzen und Lötsatz*

Der 6er-Satz der PicoConnect 900 Gigabit-Sonde enthält:



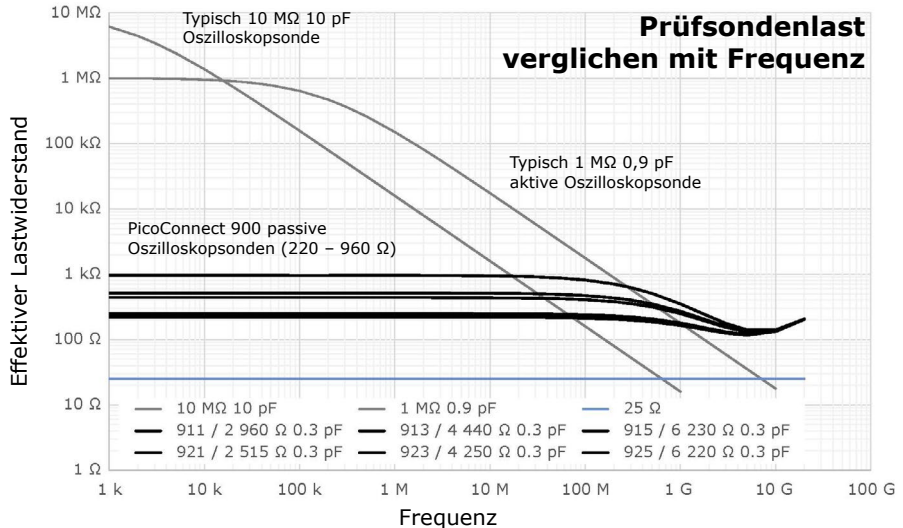
- 6 x PicoConnect Passivsonde
- 6 x Kappe für Passivsonde
- 1 x PicoConnect Trage- und Aufbewahrungsetui
- 1 x Bedienungsanleitung für Passivsonde
- 2 x 085 Koaxkabel TA263, 60 cm, hochflexibel, nicht ummantelt
- 1 x TA315 Sondenspitzen und Lötsatz*

* Der TA315-Satz umfasst:

- ca. 1 m 0,6 mm 23 SWG Kupferdraht mit Goldbeschichtung
- approx. 1 m 0,3 mm 32 SWG Kupferdraht mit Goldbeschichtung
- 10 x Ersatzteststiftsatz im Aufbewahrungsröhrchen

4 Über die passiven Sonden von PicoConnect

Die hochohmige Testsonde mag anfänglich als die beste Möglichkeit für Messungen ohne Unterbrechung des zu prüfenden Schaltkreises erscheinen. In der Praxis verursacht die Kapazität der Sondenspitze bei sehr hohen Frequenzen jedoch ein Abfallen der Impedanz unter den hohen Nennwert der Sonde. Testsonden mit niedriger Impedanz erreichen für gewöhnlich die niedrigste Kapazität an der Sondenspitze und erzielen so ein konsistenteres, flaches Laden und Ansprechen über die Bandbreite des Signals. Außerdem können Sie das Kabel und Messgerät direkt ohne Pufferverstärker antreiben.



Oben dargestellt: Vergleich der Ladung des Testknotens für PicoConnect-Sonden und typische Oszilloskop-Sonden

Für hohe Signalfrequenzen wird die Sonde mit niedriger Impedanz plausibel, da der Testknoten ebenfalls eine niedrige Impedanz besitzt. Der Sondenpunkt liegt effektiv auf einer niederohmigen Übertragungslinie (Z_0), die für gewöhnlich an beiden Seiten abgeschlossen ist. Um "minimal invasiv" zu sein, muss die Ladeimpedanz der Sonde im Vergleich zu $Z_0/2$ lediglich hoch sein. Eine Sondenimpedanz von $5 \times Z_0$ ist typischerweise zulässig. PicoConnect-Sonden sind sehr kompakt, um ihre parasitären Kapazitäten und Induktionen so gering wie möglich zu halten und ein möglichst einfaches Prüfen und Anschließen an die heutigen feingeometrischen Systeme zu ermöglichen. Daraus ergibt sich eine niedrige Verlustleistungsrate. Die niederohmige PicoConnect-Mikrowellensonde eignet sich daher für die Messung von Signalen bei niedriger Testknotenimpedanz und niedriger RMS-Spannung. Die Spitzenbemessungsspannung ist höher, da nur passive Schaltkreise verwendet werden.

Die Auswahl der besten PicoConnect-Sonde für eine bestimmte Anwendung ist immer ein Kompromiss zwischen minimaler Sondenbelastung (höchste Sondenimpedanz) und kleinstem Teilungsverhältnis (für den besten Signallevel am Messgerät) bei gleichzeitiger Gewährleistung einer ausreichenden Messbandbreite. Einmalig kann man auch eine AC- oder DC-Kopplung wählen. Bei Signalen wie zum Beispiel HDMI, LVDS und (P)ECL oder beim Prüfen von Entkopplungsproblemen auf Einspeise- oder Steuerleitungen, sämtliche mit DC-Vorspannung, beziehen oder senken AC-gekoppelte Sonden einen Störstrom am Testknoten nicht. Bei einer Auswahl von Sondenköpfen empfehlen wir eine hochohmige AC-gekoppelte Sonde (und dem höchsten Teilungsverhältnis), die die Anforderungen der Messung erfüllt.

Ein letztes und untergeordnetes Kriterium ist die Qualität der Eingangsübereinstimmung des angeschlossenen Messgeräts. Eine schlechte Übereinstimmung (typisch > -20 dB) kann zu unerwünschten Reflexionsabweichungen oder welligem Frequenzgang führen. Die Sonden PicoConnect 921, 922, 923 und 924 bieten die beste Übereinstimmung beim Sender und minimieren derartige Fehler.

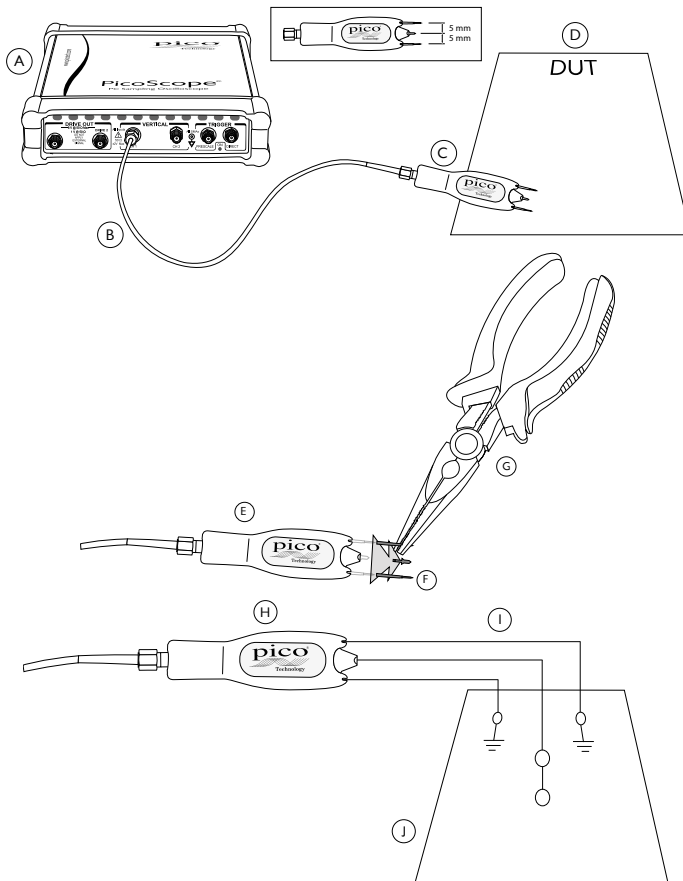
5 Erste Schritte

Die passiven Sonden von PicoConnect sind für alle Geräte, Anschlusszubehör und Kabel mit einem Eingangswiderstand von 50Ω und einer angemessenen Bandbreite geeignet. Serieninterne Adapter sind verfügbar und zusammen mit einigen Sätzen für die Steckerschnittstellen N(f) und BNC(f) erhältlich. Bei Bedarf müssen Sie darauf achten, dass das Messgerät auf eine Eingangskopplung von 50Ω eingestellt ist. Bitte achten Sie darauf, dass externe Durchführungsabschlusswiderstände von 50Ω für Anwendungen über ein paar hundert Megahertz nicht verwendet werden können.

Diese Sonden mit sehr niedriger Kapazität können entweder mit einem oder zwei Erdungskontakten verwendet werden, wobei das Ansprechen bei der Verwendung von zwei Erdungskontakten etwas besser ist. Alle Sondenspitzen können mit einer Pinzette und sanfter Gewalt entfernt werden. Beachten Sie die im nachfolgenden Diagramm abgebildeten Greifpunkte auf den abgefederten Sondenspitzen. Zusammen mit Ihrer Sondenlieferung erhalten Sie Ersatzsondenspitzen. Bei Bedarf können Sie weitere Spitzen bestellen (Bestellnummer TA315).

Lötverbindungen sind eine wichtige Option, vor allem für sehr feingeometrische Testknoten. Bereiten Sie die PicoConnect-Sonde vor, indem Sie die Teststifte entfernen und kurze Längen des mitgelieferten goldbeschichteten Kupferdrahts einführen. Verwenden Sie für die Erdung und, falls möglich, auch für den Signalanschluss SWG 23 mit einem Durchmesser von 0,6 mm. Für sehr feingeometrische Anschlüsse oder zerbrechliche Testknoten verwenden Sie SWG 30 mit einem Durchmesser von 0,3 mm. Der Draht muss nach Bedarf zugeschnitten und geformt werden, wobei er so kurz wie möglich zu halten ist, dass ein Anschluss gerade noch bequem möglich ist. An der Sondenseite kann der 0,3 mm Draht doppelt geknickt werden, um einen festen Sitz zu erzielen. Bei einem empfindlichen Knoten wird jedoch ein lockerer Sitz bevorzugt. Löten Sie die Drahtenden vor. Löten Sie zunächst den/die Erdungsknoten fest - ein Festlöten beider Erdungsknoten verbessert sowohl die mechanische Stabilität als auch das Ansprechen - und löten Sie dann den Signalanschluss. Achten Sie bei sehr kurzen Anschlusslängen, dass das Lötzinn nicht in die Sondenbuchsen zurück fließt.

Die nicht ummantelten, sehr leichten und flexiblen 085 Koaxkabel (TA263 und TA264) sind für Lötanwendungen hervorragend geeignet. Achten Sie aber darauf, dass die Kabelführung keinen Kurzschluss im angrenzenden Stromkreis auslöst.



Nach oben Anschluss der Sonde an das Messgerät. (A) Messgerät. (B) Im Lieferumfang der Sonde enthaltenes hochflexibles Kabel. (C) PicoConnect-Sonde. (D) Getestetes Gerät.

Mitte: Entfernen der Teststifte, um den Anschluss des eingelöteten Drahtes zu ermöglichen. (E) PicoConnect-Sonde. (F) Teststifte (Signal und Erdung). (G) Gezackte Backenzange.

Unten: Verwenden von Lötverbindungen. (H) PicoConnect-Sonde. (I) Im Lieferumfang der Sonde enthaltener eingelöteter goldbeschichteter Draht. (J) Getestetes Gerät.

6 Weitere Informationen

Garantie

Pico Technology 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, insachgemäße Installation, Versehen oder nicht befugte Reparatur oder Veränderung durch den Käufer beschädigt wurde. Diese Garantie gilt nur für Material- oder Herstellungsfehler. Pico Technology übernimmt keinerlei Gewährleistung für die Marktgängigkeit des Produkts oder dessen Eignung für einen bestimmten Zweck. Pico Technology haftet nicht für indirekte, spezielle, zufällige Schäden oder Folgeschäden (einschließlich Schäden für entgangene Gewinne, Geschäftsverluste, Nutzungsschäden oder Datenverlust, Geschäftsunterbrechungen und dergleichen), auch wenn Pico Technology informiert wurde, dass solche Schäden möglicherweise durch irgendeinen Defekt oder einen Fehler in dieser Bedienungsanleitung oder dem Produkt entstehen können.

EG-Konformitätserklärung

Sie können die EG-Konformitätserklärung von unserer Webseite herunterladen, unter www.picotech.com/library/documentation. Die Produkte tragen das CE-Zeichen.

Relevante Patente

UK-Patent mit der Antragsnummer 1608829.6 (schwebend) "Mikrowellen- und Gigabit-Signalsonde".

Anwendbarkeit

Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben ersetzen die in allen bisher veröffentlichten Dokumenten enthaltenen Angaben.

Marken

Pico Technology ist eine eingetragene Marke von Pico Technology Ltd.



1 Introducción



Gracias por adquirir una sonda PicoConnect. En esta guía explicamos cómo conectar y usar la sonda. Además, contiene información importante sobre seguridad. Si necesita ver las especificaciones técnicas detalladas, consulte la *hoja de datos de las sondas PicoConnect serie 900*.

2 Información de seguridad

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios, daños físicos personales o al producto, lea esta información de seguridad detenidamente antes de intentar instalarlo o utilizarlo. Además, cumpla con todas las prácticas y procedimientos de seguridad habituales para trabajar con la electricidad o cerca de esta.




El producto ha sido diseñado y comprobado de acuerdo con la publicación de la norma europea EN 61010-031:2015, y 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 al producto o equipo al que se encuentra conectado.

Símbolos

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

Símbolos	Descripción	Comentarios
	Posibilidad de descarga eléctrica	
	Precaución	Si aparece en el producto, indica que es necesario leer esta guía del usuario.
	No deseche este producto con la basura doméstica.	



ADVERTENCIA

Para evitar lesiones o la muerte, utilice únicamente el producto tal y como se indica y emplee solo los accesorios suministrados o recomendados. La protección proporcionada por el producto puede resultar dañada si se utiliza de una forma no especificada por el fabricante.

Rangos de entrada máximos

Debe atenerse a los valores nominales de todos los terminales y las advertencias marcadas en el producto.

**ADVERTENCIA**

Las sondas pasivas PicoConnect 900 **no** han sido diseñadas para medir señales potencialmente peligrosas, según se definen en la EN 61010. Para evitar las descargas eléctricas, no conecte la sonda a corrientes con un voltaje que exceda los niveles que aparecen a continuación. Tome todas las medidas de seguridad necesarias al trabajar con el equipamiento cuando existan tensiones potencialmente peligrosas.

**ADVERTENCIA**

Las señales que superen los límites de tensión de la tabla presentada a continuación se definen como "potencialmente peligrosas" en la EN 61010. Para evitar descargas eléctricas, tome todas las precauciones de seguridad necesarias al trabajar en un equipo que pueda tener tensiones potencialmente peligrosas.

Límites de tensión de la señal según la EN 61010-031:2015

± 60 V CC

30 V CA RMS

± 42,4 V pk máx.

ADVERTENCIA

Para evitar riesgos de seguridad o daños al equipamiento, no sondee conjuntos de circuitos, interconexiones ni sistemas si una interrupción de las funciones, temporal o permanente, pudiera producir situaciones de riesgo o daños. Cuando sondee líneas de datos, tenga especialmente en cuenta el impacto potencial de una corrupción de datos temporal o prolongada. Realice los sondeos exclusivamente cuando la conexión esté interrumpida.

**PRECAUCIÓN**

Para evitar errores o daños en la sonda o el equipamiento conectado durante las mediciones, no intente medir tensiones que estén fuera de los valores máximos especificados y marcados en el producto y la tabla que aparece a continuación. Además, asegúrese de que el nodo de pruebas pueda asumir la impedancia de carga adicional de la sonda sin dañar el dispositivo sometido a la prueba. En el caso de sondas con acoplamiento por corriente alterna, podría incluir la carga del condensador de acoplamiento (6,8 nF) en una condición de compensación de CC mediante la impedancia de entrada de la sonda. Consulte la sección *Cómo empezar*.

Modelo PicoConnect	Acoplamiento	Atenuación	Tensión continua máxima	Tensión de bloqueo de CC máxima	Tensión pico	Impedancia de carga en la punta de la sonda
Sondas RF, de microondas y de pulso						
911	CA	20:1	14 V CA RMS	50 V CC	150 V pk*	960 Ω
912	CC		14 V RMS	N.A.		
913	CA	10:1	10 V CA RMS	50 V CC		
914	CC		10 V RMS	N.A.		440 Ω
915	CA	5:1	8 V CA RMS	50 V CC		
916	CC		8 V RMS	N.A.		230 Ω
Sondas Gigabit						
921	CA	20:1	7 V CA RMS	50 V CC	25 V pk	515 Ω
922	CC		7 V RMS	N.A.		
923	CA	10:1	5 V CA RMS	50 V CC		
924	CC		5 V RMS	N.A.		250 Ω
925	CA	5:1	5 V CA RMS	50 V CC		
926	CC		5 V RMS	N.A.		220 Ω

* Para la aplicación de tensiones superiores a 42,4 V pk, la amplitud del pulso o la ráfaga no debe exceder los 500 ns y la relación marca-espacio debe situarse por debajo del 2 %.



PRECAUCIÓN

Tenga también en cuenta la tensión máxima del instrumento conectado tras el factor de división de la sonda. Puede insertarse otro atenuador conectorizado si fuera necesario.

Al conectar las sondas con acoplamiento por CA a una compensación de CC grande, la sonda consumirá una corriente de carga transitoria. Para evitar daños en instrumentos conectados o nodos de prueba que sean frágiles, tenga en cuenta que la entrada del instrumento recibirá una tensión transitoria igual a la compensación de CC tras aplicar el factor de división de la sonda. En la tabla se muestran valores pico y constantes de tiempo.

Modelo PicoConnect	Corriente de CC del nodo de prueba	Tensión máxima del instrumento (CC)	Duración (constante de tiempo RC)
Sondas RF, de microondas y de pulso			
911			7 μ s
912	1,0 mA/V CC	0,05 V/V CC	continua
913			3 μ s
914	2,3 mA/V CC	0,10 V/V CC	continua
915			2 μ s
916	4,3 mA/V CC	0,20 V/V CC	continua
Sondas Gigabit			
921			4 μ s
922	1,9 mA/V CC	0,05 V/V CC	continua
923			2 μ s
924	4,0 mA/V CC	0,10 V/V CC	continua
925			1 μ s
926	4,5 mA/V CC	0,20 V/V CC	continua

PRECAUCIÓN

Para evitar pincharse o arañarse la piel, coloque el tapón protector en las puntas de prueba cuando no las use. En caso de que se pinche, consulte a un médico y deseche las puntas de prueba como objetos punzantes contaminados.

Conexión a tierra



ADVERTENCIA

Nunca conecte las puntas de tierra a ningún potencial eléctrico que no sea la tierra, ni permita que lo toquen. 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 y el punto al que desee conectarla. Proceda del mismo modo si emplea con la sonda el cable coaxial de alta flexibilidad sin enfundar TA263 o TA264, no permita que el cable entre en contacto con ningún nodo ni potencial eléctrico que no sea la tierra.



PRECAUCIÓN

La aplicación de tensión a las puntas de tierra puede causar daños permanentes a la sonda o a otros equipamientos conectados con una alta probabilidad.

Conexiones externas



PRECAUCIÓN

Tome las medidas necesarias para evitar la presión mecánica o flexiones forzadas en el cable coaxial de precisión que conecta el cabezal de la sonda con su instrumento. Un mal uso del mismo podría perjudicar al rendimiento y a la precisión de la medición.

Entorno



ADVERTENCIA

No lo use cerca de gases o vapores explosivos para evitar lesiones o la muerte.



PRECAUCIÓN

Para evitar que se produzcan daños en la sonda, no la use en condiciones de humedad y utilícela y almacénela siempre en un entorno apropiado.

	Almacenamiento	Funcionamiento
Temperatura	De - 20 °C a + 70 °C	De 0 °C a 50 °C
Humedad máx.	De 5 % a 95 % de HR (sin condensación)	De 5% a 80% de HR (sin condensación)
Altitud máx.	15 000 m	2000 m
Grado de contaminación	2	

Cuidado del producto

El producto no contiene componentes que el usuario pueda reparar. Las tareas de reparación, mantenimiento o calibración requieren equipos especiales de prueba, y solo deberán ser realizadas por Pico Technology o por un proveedor de servicios autorizado.



PRECAUCIÓN

Para evitar errores en la medición o daños al equipamiento conectado, no utilice el producto si parece estar dañado de alguna forma, y deje de usarlo inmediatamente si ve algún comportamiento anormal y preocupante.

PRECAUCIÓN

Al limpiar el producto, utilice un paño suave y una solución de jabón o detergente suave con agua. No permita que ningún líquido penetre dentro de la carcasa de la sonda, y asegúrese de que está completamente seca antes de usarla.

3 Contenido

Los paquetes de sondas PicoConnect 900 RF, de microondas y de pulsos contienen:



- 1 x Sonda pasiva PicoConnect
- 1 x Tapón para sonda pasiva
- 1 x Funda de transporte y almacenamiento PicoConnect
- 1 x Manual del usuario de la sonda pasiva
- 1 x Cable coaxial 085 de precisión enfundado TA312 de 60 cm
- 1 x Adaptador interserie TA313 SMA(h) a BNC(m)
- 1 x Kit de soldadura con puntas de sonda TA315*

El kit de seis sondas PicoConnect 900 RF, de microondas y de pulsos contiene:



- 6 x Sondas pasivas PicoConnect
- 6 x Tapones para sonda pasiva
- 1 x Funda de transporte y almacenamiento PicoConnect
- 1 x Manual del usuario de la sonda pasiva
- 2 x Cables coaxiales 085 enfundados de precisión TA312 de 60 cm
- 2 x Adaptadores interserie TA313 SMA(h) a BNC(m)
- 1 x Kit de soldadura con puntas de sonda TA315*

El paquete de sonda gigabit PicoConnect 900 contiene:



- 1 x Sonda pasiva PicoConnect
- 1 x Tapón para sonda pasiva
- 1 x Funda de transporte y almacenamiento PicoConnect
- 1 x Manual del usuario de la sonda pasiva
- 1 x Cable coaxial 085 sin enfundar de alta flexibilidad TA263 de 60 cm
- 1 x Kit de soldadura con puntas de sonda TA315*

El kit de seis sondas gigabit PicoConnect 900 contiene:



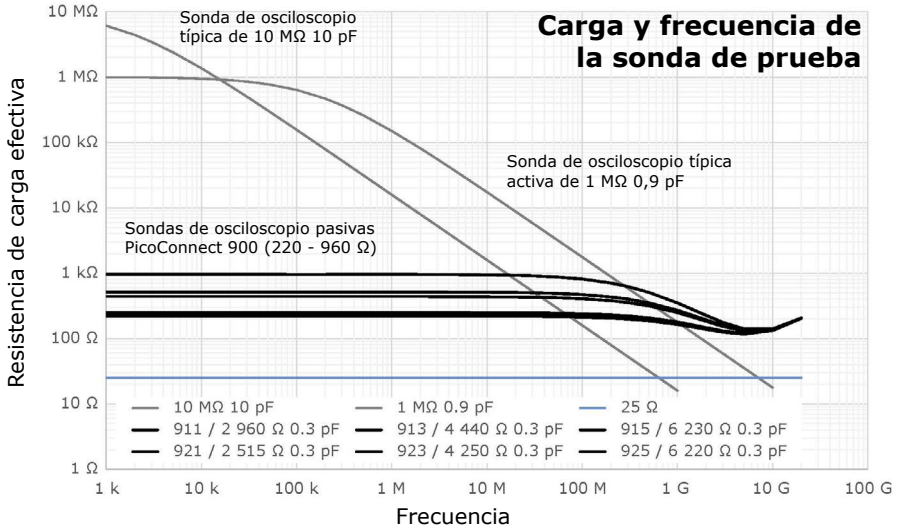
- 6 x Sondas pasivas PicoConnect
- 6 x Tapones para sonda pasiva
- 1 x Funda de transporte y almacenamiento PicoConnect
- 1 x Manual del usuario de la sonda pasiva
- 2 x Cables coaxiales 085 sin enfundar de alta flexibilidad TA263 de 60 cm
- 1 x Kit de soldadura con puntas de sonda TA315*

*El kit TA315 contiene:

- Cable de cobre dorado 23 SGW de 0,6 mm, aprox. 1 m
- Cable de cobre dorado 32 SGW de 0,3 mm, aprox. 1 m
- 10 x repuestos de puntas de prueba en un tubo de almacenamiento

4 Acerca de las sondas pasivas PicoConnect

En principio, el uso de una sonda de prueba de alta impedancia puede parecer la mejor forma de realizar una medición sin alterar el circuito que se quiere medir. Sin embargo, en la práctica, cuando se dan frecuencias muy altas, la capacitancia de las puntas de la sonda hace que la impedancia caiga por debajo de la resistencia alta nominal de la misma. Las sondas de prueba de baja impedancia normalmente logran una menor capacitancia en la punta, por lo que consiguen una carga y una respuesta más constante y continua en todo el ancho de banda de la señal. Además pueden dirigir el cable y el instrumento de medida directamente, sin un amplificador de búfer.



Arriba: Comparación de la carga del nodo de prueba en las sondas PicoConnect y en sondas de osciloscopio habituales

Para las frecuencias de señal altas, es aceptable emplear la sonda de baja impedancia, porque el nodo de prueba también tiene baja impedancia. El punto de sondeo depende efectivamente de una línea de transmisión de baja impedancia (Z_0), normalmente finalizada en ambos extremos. Para ser poco invasiva, la impedancia de carga de la sonda solo tiene que ser alta en comparación con $Z_0/2$. Una impedancia en la sonda de $5 \times Z_0$ es normalmente aceptable. Las sondas PicoConnect son muy compactas, para minimizar el parasitismo en la tensión capacitiva e inductiva, y para facilitar el sondeo y la conexión en los sistemas actuales de geometría fina. Como consecuencia, tienen un valor de disipación de potencia bajo. La sonda de microondas PicoConnect de baja impedancia, por tanto, es apta para medir señales con una baja impedancia en el nodo de prueba y baja tensión RMS. El valor de la tensión pico es mayor, ya que solo se usa un sistema de circuitos pasivo.

La selección de la mejor sonda PicoConnect para una aplicación determinada suele basarse en una combinación óptima entre la mínima carga de la sonda (mayor impedancia de la sonda) y el menor factor de división (para el mejor nivel de señal en el instrumento de medición), a la vez que se garantiza que se cuente con el ancho de banda suficiente en la medición. Puede seleccionar de forma exclusiva acoplamiento por CA o por CC. Para señales como HDMI, LVDS y (P)ECL, o al sondear problemas de desacople en líneas de suministro o control, todas con compensación de CC, una sonda con acoplamiento por CA no suministra ni drena ninguna corriente interferente en el nodo de prueba. Si tiene una selección de cabezales de sonda, le recomendamos usar una prueba con acoplamiento por CA con la mayor impedancia (e índice de división) que satisfaga las necesidades de medición.

Una segunda consideración podría ser la calidad de la coincidencia de entrada del instrumento de medición conectado. Una coincidencia insuficiente (normalmente >-20 dB) podría causar un desvío de reflejo no deseado o una frecuencia ondulada en la respuesta. Las sondas PicoConnect 921, 922, 923 y 924 presentan la mejor coincidencia en el extremo emisor y minimizan este tipo de errores.

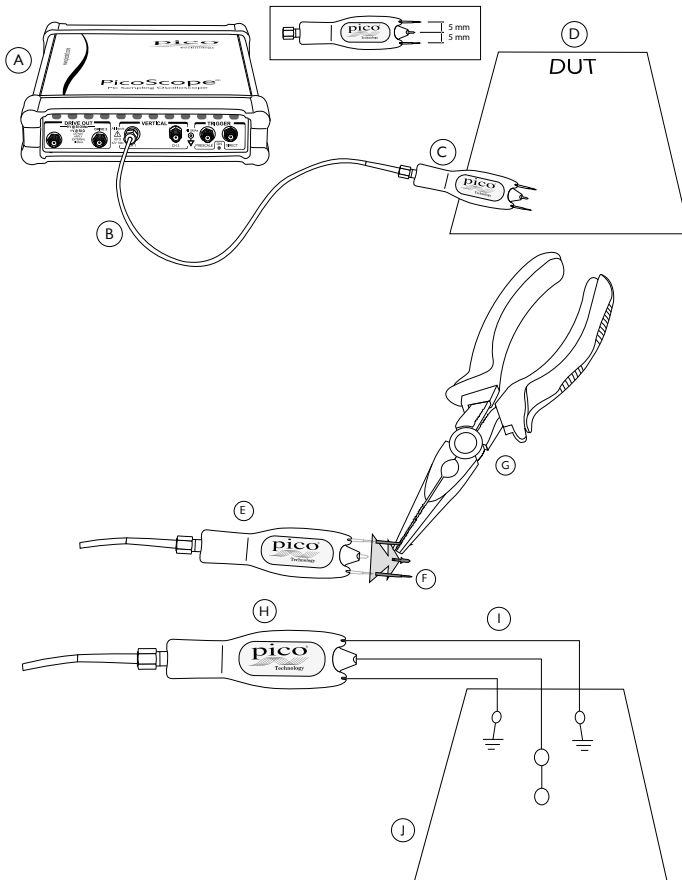
5 Cómo empezar

Las sondas pasivas PicoConnect son aptas para su uso con cualquier instrumento, accesorio o cable conectorizado, que tenga una entrada de 50Ω y un ancho de banda adecuado. Hay disponibles adaptadores interserie, y se facilitan con algunos kits, para la interfaz de conectores N(h) y BNC(h). En caso necesario, asegúrese de que el instrumento de medición esté configurado para un acoplamiento de entrada de 50Ω . Tenga en cuenta que no se puede utilizar un interruptor de alimentación de 50Ω externo para aplicaciones por encima de unos cuantos cientos de megahercios.

Estas sondas de muy baja capacitancia pueden usarse con una o dos tomas a tierra, y ofrecen una respuesta ligeramente mejor si se usan dos. Todas las puntas de la sonda son extraíbles. Solo hay que usar pinzas y emplear una fuerza leve. Fíjese en los puntos de anclaje de las puntas de sonda con base de muelle que aparecen en este diagrama. Con su(s) sonda(s) le entregaremos puntas de repuesto, y podrá adquirir más (código de pedido TA315).

La conexión por soldadura es una opción importante, especialmente con nodos de prueba que tengan una geometría muy fina. Prepare la sonda PicoConnect retirando las puntas de prueba e insertando ligeramente el cable de cobre dorado suministrado. Use SWG 23 de 0,6 mm de diámetro para las tomas a tierra y, si es posible, para la conexión de la señal. Para una conexión con una geometría muy fina, o si los nodos de prueba son frágiles, use SWG 30 de 0,3 mm de diámetro. Recorte y dé forma a los cables según sea necesario y mantenga su longitud tan corta como permita una conexión cómoda. El cable de 0,3 mm puede doblarse en el extremo de la sonda para que el encaje sea más ajustado. Sin embargo, si el nodo es frágil, puede que sea preferible un encaje holgado. Estañe los extremos del cable. Suelde en primer lugar la conexión de los nodos a tierra para asegurarlos (el uso de ambas tomas mejorará la estabilidad mecánica y la respuesta), y a continuación suelde la conexión de la señal. Realice conexiones de muy corta duración para evitar que la soldadura penetre en los orificios de la sonda.

Los cables coaxiales 085, muy ligeros, flexibles y sin enfundar (TA263 y TA264) son especialmente aptos para aplicaciones de soldadura. Sin embargo, tenga cuidado de que la ruta del cableado no presente riesgo de producir un cortocircuito en los sistemas de circuitos adyacentes.



Arriba: Conexión de la sonda con el instrumento de medición. (A) Instrumento de medición. (B) Cable de alta flexibilidad suministrado con la sonda. (C) Sonda PicoConnect. (D) Dispositivo para la prueba.

Centro: Retirada de las puntas de prueba para permitir la conexión del cable de soldadura. (E) Sonda PicoConnect. (F) Puntas de prueba (señal y tierra). (G) Alicates dentados.

Abajo: Uso de la conexión soldada. (H) Sonda PicoConnect. (I) Cable dorado suministrado con la sonda soldado. (J) Dispositivo sometido a prueba.

6 Información adicional

Garantía

Pico Technology garantiza la integridad de este accesorio si se le da un uso y funcionamiento normal y 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 Technology renuncia a realizar cualquier otra garantía implícita de comerciabilidad o idoneidad para un fin específico. Pico Technology 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 Technology 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.

Declaración de conformidad CE

La declaración de conformidad CE se puede descargar de nuestro sitio web en www.picotech.com/library/documentation. Los productos llevan el distintivo CE.

Patentes relevantes

Solicitud de patente en Reino Unido número 1608829.6 (pendiente) "Microwave and Gigabit Signal Probe".

Vigencia

La información de esta publicación sustituye a todo el material publicado anteriormente.

Marcas comerciales

Pico Technology es una marca registrada de Pico Technology Ltd.



1 简介

感谢您购买 PicoConnect 探针。本指南包含如何连接和使用探针及重要的安全信息。有关详细的规格，请参阅 PicoConnect 900 系列探针数据页。



2 安全信息

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，请遵循普遍公认的所有用电工作安全做法和程序。




本产品根据欧洲标准出版物 EN 61010-031:2015 设计和测试，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	备注
	可能存在电击风险	
	小心	产品上的外观表示需要阅读本《用户指南》。
	请勿将此产品当作未分类的城市垃圾处理。	

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。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

遵循产品上标注的所有终端额定值和警告。

警告 PicoConnect 900 无源探针**不**适用于测量 EN 61010 中定义的危险带电信号。为了防止电击，切勿将探针连接到超过以下水平的电压。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 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”。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。

EN 61010-031:2015 的信号电压限值		
±60 V DC	30 V AC RMS	± 42.4 V pk 最大值

警告

为了防止出现安全隐患或设备损坏，切勿使用探针测量功能中断（临时或永久）时可能导致危险或伤害的电路、互联或系统。使用探针测量数据线时，请特别考虑临时或长时间数据损坏可能造成的影响。仅用于离线条件下的探针。

**小心**

为了防止测量错误或对探针或所连接的设备造成损坏，切勿尝试测量超出产品上标注的和下表中指定的最大电压的电压。同时，请确保测试节点能够驱动额外的探针负载阻抗，而不会在测试时对设备造成损坏。对于交流耦合探针，这可能包括通过探针输入阻抗将耦合电容器（6.8 nF）充电到直流偏置条件。请参阅入门部分。

PicoConnect 型号	连接	衰减	最大连续电压	最大直流阻断 电压	峰值 电压	探针-针尖 负载阻抗
射频、微波和脉冲探针						
911	交流电	20:1	14 V AC RMS	50 V DC	150 V pk*	960 Ω
912	直流电		14 V RMS	不适用		
913	交流电	10:1	10 V AC RMS	50 V DC		
914	直流电		10 V RMS	不适用		
915	交流电	5:1	8 V AC RMS	50 V DC		
916	直流电		8 V RMS	不适用		
千兆探针						
921	交流电	20:1	7 V AC RMS	50 V DC	25 V pk	515 Ω
922	直流电		7 V RMS	不适用		
923	交流电	10:1	5 V AC RMS	50 V DC		
924	直流电		5 V RMS	不适用		
925	交流电	5:1	5 V AC RMS	50 V DC		
926	直流电		5 V RMS	不适用		

* 对于大于 42.4 V pk 的应用电压，脉冲或色同步脉冲群宽度不能超过 500 ns，且占空比必须保持低于 2%。

**小心**

考虑探针划分比例后所连接设备的最大额定电压。如果必要，还可以插入一个外接式衰减器。

将交流耦合探针连接到大型直流偏置时，探针将会吸收一个瞬态充电电压。为了防止对脆弱连接设备或测试节点造成损坏，请注意设备输入将出现瞬态电压，该电压等于探针划分比例后的直流偏置。表格显示了峰值和时间常数。

PicoConnect 型号	直流电流测试节点	最大设备电压（直流）	持续时间（RC 时间常数）
射频、微波和脉冲探针			
911			7 μ s
912	1.0 mA/V DC	0.05 V/V DC	连续
913			3 μ s
914	2.3 mA/V DC	0.10 V/V DC	连续
915			2 μ s
916	4.3 mA/V DC	0.20 V/V DC	连续
千兆探针			
921			4 μ s
922	1.9 mA/V DC	0.05 V/V DC	连续
923			2 μ s
924	4.0 mA/V DC	0.10 V/V DC	连续
925			1 μ s
926	4.5 mA/V DC	0.20 V/V DC	连续

小心

为了防止刺破或刮伤皮肤，不使用时请在测试针脚上装所提供的保护盖。万一刺破皮肤，请向医生咨询并将测试针脚作为受污染的尖锐物品进行处理。

接地**警告**

切勿将接地针脚连接到，或让它们接触地面以外的任何其他电势。为防止人身伤害或死亡，请使用电压表检查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。与此类似，如果探针使用 TA263 或 TA264 高柔性无护套同轴电缆，切勿让电缆接触地面以外的任何其他电气节点或电势。

**小心**

向接地针脚施加电压很可能对探针或已连接的其他设备造成永久损坏。

外部连接



小心

小心避免在将探针连接到其设备的精确同轴电缆上产生机械应力或急转弯。处理不当可能会降低性能和测量精确。

环境



警告

为防止人身伤害或死亡，请勿在附近有爆炸性气体或蒸汽时使用。



小心

为了防止对探针造成损坏，请勿在潮湿的条件下使用，要始终在适当的环境中使用和存储。

	存储	工作
温度	- 20 °C 至 + 70 °C	0 °C 至 50 °C
最大湿度	相对湿度 5% 至 95% (非冷凝)	相对湿度 5% 至 80% (非冷凝)
最大海拔	15000 米	2000 米
污染度		2

产品照管

本产品不含可由用户维修的部件。维修、保养和校准需要专用的测试设备且必须仅由 Pico Technology 或经批准的服务提供商执行。



小心

为了防止测量错误或对已连接的设备造成损坏，如果产品出现任何损坏，请勿使用，同时如果您对任何非正常行为感到担忧，请立即停止使用。

小心

清洁产品时为了避免造成损坏，请使用软布以及温和肥皂溶液或洗涤剂水。请勿让液体进入探针外壳，并确保使用前探针完全干燥

3 目录

PicoConnect 900 射频、微波和脉冲探针包装包含:



- 1x PicoConnect 无源探针
- 1 x 无源探针保护盖
- 1 x PicoConnect 携带和存储箱
- 1 x 无源探针用户手册
- 1 x TA312 60 cm 带护套 085 精密同轴电缆
- 1 x TA313 SMA(f) 至 BNC(m) 系列间适配器
- 1 x TA315 探针针尖和焊接套件*

PicoConnect 900 射频、微波和脉冲六个探针套件包含:



- 6x PicoConnect 无源探针
- 6 x 无源探针保护盖
- 1 x PicoConnect 携带和存储箱
- 1 x 无源探针用户手册
- 2 x TA312 60 cm 带护套 085 精密同轴电缆
- 2 x TA313 SMA(f) 至 BNC(m) 系列间适配器
- 1 x TA315 探针针尖和焊接套件*

PicoConnect 900 千兆探针包装包含:



- 1x PicoConnect 无源探针
- 1 x 无源探针保护盖
- 1 x PicoConnect 携带和存储箱
- 1 x 无源探针用户手册
- 1 x TA263 60 cm 高柔性无护套 085 同轴电缆
- 1 x TA315 探针针尖和焊接套件*

PicoConnect 900 千兆六个探针套件包含:



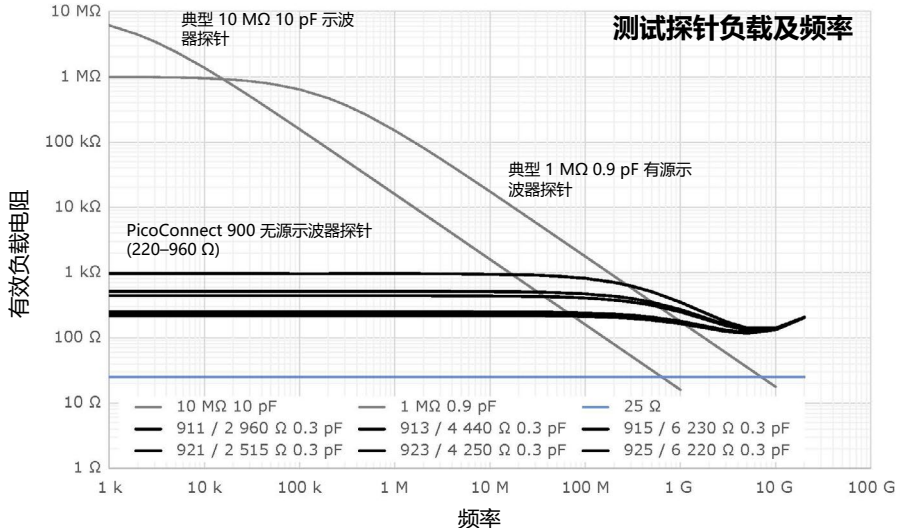
- 6x PicoConnect 无源探针
- 6 x 无源探针保护盖
- 1 x PicoConnect 携带和存储箱
- 1 x 无源探针用户手册
- 2 x TA263 60 cm 高柔性无护套 085 同轴电缆
- 1 x TA315 探针针尖和焊接套件*

* TA315 套件包括:

- 约 1 m 0.6 mm 23 SWG 镀金铜线
- 约 1 m 0.3 mm 32 SWG 镀金铜线
- 10 x 备用测试针脚组 (在存储管内)

4 关于 PicoConnect 无源探针

高阻抗测试探针最初可能被认为是，在不干扰测试环境中电路的情况下，进行测量的最佳方法。但是在实践中，当频率很高时，探针针尖电容会导致阻抗下降到低于探针的标称高电阻。低阻抗测试探针通常会在探针针尖处达到最低电容，这样会在整个信号宽度上获得更加一致、平滑的负载和响应。它们还可以直接驱动电缆和测量设备，无需缓冲放大器。



以上：PicoConnect 探针和典型示波器探针测试节点负载的对比

对于较高的信号频率，低阻抗探针会变得真实合理，因为测试节点也具有较低阻抗。探测点有效位于低阻抗 (Z_0) 传输线路上，通常终结于两端。要实现“低侵入式”，探针负载阻抗只需高于 $Z_0/2$ 。仅为 $5 \times Z_0$ 的探针阻抗是可以接受的典型值。PicoConnect 探针非常紧凑，可以最小化电容和感应寄生，并便于测量和连接到当今的各种细致几何系统。它们具有较低的功率耗散定额值。因此，PicoConnect 低阻抗微波探针适合于测量低测试节点阻抗和低 RMS 电压下的信号。由于只使用无源电路，因此峰值电压额定值更高。

为指定应用选择最好的 PicoConnect 探针通常要在最小探针负载（最高探针阻抗）和最小划分比例（为了获得测量设备的最好信号电平）之间进行权衡，同时确保测量中的足够带宽。您也可以唯一地选择交流或直流耦合。对于 HDMI、LVDS 和 (P)ECL 等信号，或当使用探针测量电源或控制线路上的解耦合问题（均带有直流偏置）时，直流耦合探针不会在测试节点拉或灌干扰电流。如果可以，我们推荐使用满足测量需求的具有最高阻抗（和划分比例）的交流耦合探针。

最后和次要考虑可以是输入质量与所连接测量设备的匹配。匹配不好（典型 > -20 dB）可能会导致不需要的反射像差或波纹频率响应。PicoConnect 921、922、923 和 924 探针可以在发送端呈现最佳匹配并最小化此类错误。

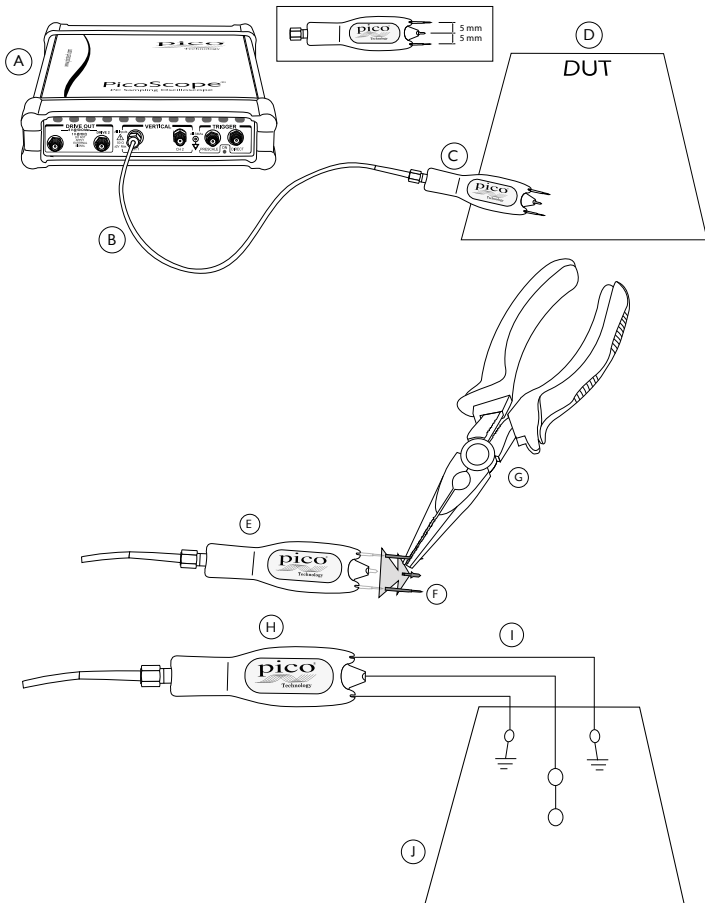
5 入门

PicoConnect 无源探针适合于与具有 50 Ω 输入和足够带宽的任何设备、外接式附件或电缆配合使用。我们提供产品系列间适配器和某些套件，可用于 N(f) 和 BNC(f) 连接器的互连。必要时，确保将测量设备设置为 50 Ω 输入耦合。请注意，外部 50 Ω 直通终止器不能用于高于几百兆赫的各种应用。

这些非常低电容的探针可以与一个或两个接地触点一起使用，使用两个接地触点时响应会稍微好一些。使用镊子并稍加用力，即可拆卸所有探针针尖。请注意以下连接图中弹簧接地探针针尖上的抓握点。随探针提供了备用探针针尖，更多针尖可进行订购（订购代码 TA315）。

焊接连接是一个重要的选项，特别是对于非常细致的几何测试节点而言。拆下测试针脚，准备好 PicoConnect 探针，然后插入所提供的镀金铜线的短长度线材。使用 \varnothing 0.6 mm 23 SWG 进行接地，以及在可能的地方，用于信号连接。对于非常细致的几何连接或脆弱的测试节点，请使用 \varnothing 0.3 mm 30 SWG。按要求修整成形电线，使其尽量短，以便于连接。可以在探针端头将 0.3 mm 电线双折，以便安装牢固。但是，对于脆弱节点，推荐使用较松的安装。用锡预焊住电线端。先焊接牢固接地节点 — 使用两个接地可以提高机械稳定性和响应能力 — 然后焊接牢固信号连接。小心非常短的连接长度，防止焊料回流到探针插座中。

重量很轻且柔软的无护套 085 同轴电缆（TA263 和 TA264）非常适合于各种焊接应用。但是，请小心电缆路线不要存在与相邻电路短接的风险。



顶部:将探针连接到测量设备。(A) 测量设备。(B) 随探针提供的高柔性电缆。(C) PicoConnect 探针。(D) 测试中的设备。

中间:拆下测试针脚以便允许焊接电线的连接。(E) PicoConnect 探针。(F) 测试针脚 (信号和接地)。(G) 锯齿钳。

底部:使用焊接连接。(H) PicoConnect 探针。(I) 焊接随探针提供的镀金电线。(J) 测试中的设备。

6 其他信息

质保

Pico Technology 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。本质保仅适用于由于材料或做工造成的缺陷。Pico Technology 对用于特定目的的适销性或适用性的任何其他默示担保不承担责任。Pico Technology 对任何间接、特殊、偶发或继发性损失（包括利润、业务损失、使用损失或数据、业务中断及类似情况）不承担责任，即使 Pico Technology 已得到通知称由于本手册或产品中的任何缺陷或错误可能会产生此类损失。

EC 符合声明

EC 符合声明可以从我们的网站下载，网址为：www.picotech.com/library/documentation。带有 CE 标记的产品。

相关专利

英国专利申请号 1608829.6（申请中）“微波和千兆信号探针”。

适用性

本出版物中的信息取代以前已发布的所有材料中的信息。

商标

Pico Technology 是 Pico Technology Ltd 的注册商标。



UK headquarters

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

Tel: +44 1480 396395
Fax: +44 1480 396296

sales@picotech.com
support@picotech.com

www.picotech.com

US headquarters

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
Texas 75702
United States

Tel: +1 800 591 2796
Fax: +1 620 272 0981

