



**Probing Solutions.
Made in Germany.**

DE | EN



SONIC[®] 4000

Verpolgeschützter aktiver Tastkopf zur Fehlersuche

Robust Active Probe for Troubleshooting

> 4 GHz, ±20V

Bedienungsanleitung | Instruction Manual

Hersteller

PMK Mess- und Kommunikationstechnik GmbH

Königsteiner Str. 98

65812 Bad Soden, Germany

Tel: +49 (0) 6196 999 5000

Internet: www.pmk.de

E-Mail: sales@pmk.de

Garantie

PMK gewährt eine Garantie für die Dauer von 2 Jahren nach Versand für dieses Produkt für normalen Gebrauch und Betrieb innerhalb der Spezifikationen. Jedes defekte Produkt wird repariert oder ersetzt, wenn es nicht durch Nachlässigkeit, Fehlanwendung, unsachgemäße Installation, Unfall, nicht autorisierte Reparatur oder Änderung durch den Kunden beschädigt wurde. Diese Garantie bezieht sich nur auf Defekte des Materials und der Verarbeitung. PMK lehnt alle gesetzlichen Gewährleistungen ab und gewährt auch keine Garantie für eine Eignung des Produktes zu einem bestimmten Verwendungszweck. PMK ist nicht haftbar für irgendwelche indirekten, speziellen, beiläufigen oder Folgeschäden (einschließlich Gewinnverluste, Verlust des Geschäfts, Datenverlust, einer Unterbrechung des Geschäftsbetriebs oder dergleichen), selbst wenn die PMK über die Möglichkeit solcher Beschädigungen benachrichtigt worden ist, die aus einem Defekt oder Fehler dieser Bedienungsanleitung oder des Produktes entstehen können.

Konformitätserklärung



PMK erklärt die Konformität dieses Produktes mit den aktuellen erforderlichen Sicherheitsstandards in Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (LVD) 2014/35/EU:

CEI/IEC 61010-031:2015

- Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- Teil 031: Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör zum Messen und Prüfen

WEEE/ RoHS Richtlinie



Dieses elektronische Produkt ist innerhalb der WEEE/RoHS Kategorieliste als Überwachungs- und Kontrollgerät eingestuft (Kategorie 9) und entspricht den folgenden EG-Richtlinien:

EG Richtlinien:

WEEE Richtlinie 2012/19/EU

- über Elektro- und Elektronik-Altgeräte

RoHS Richtlinie 2011/65/EU

- zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Ihre Hilfe und Bemühungen sind notwendig, unsere Umwelt zu schützen und sauber zu halten. Senden Sie deshalb dieses elektronische Produkt, wenn es nicht mehr verwendet wird, entweder an unsere Serviceabteilung zurück oder tragen Sie selbst Sorge für die separate Sammlung und professionelle Entsorgung von Elektronikschrott. Elektronische Produkte bitte nicht in den Hausmüll geben.

Sicherheitsrichtlinien



Person-, Brand- und Produktbeschädigungen vorbeugen.

Um Personenschäden zu vermeiden und Brand oder Beschädigung dieses Produktes und der angeschlossenen Produkte vorzubeugen, lesen und befolgen Sie die nachstehenden Sicherheitsmaßnahmen. Beachten Sie, dass bei unsachgemäßer Verwendung die Schutzfunktionen, die dieses Produkt bietet, beeinträchtigt werden. Dieses Messzubehör darf nur von fachlich qualifiziertem Personal verwendet werden.



Verwenden Sie ausschließlich geerdete Messgeräte.

Schließen Sie diesen Tastkopf nur an geerdete Messgeräte an. Stellen Sie immer sicher, dass der Tastkopf und das Messgerät richtig geerdet sind.

Schließen Sie richtig an und trennen Sie richtig.

Schließen Sie den Anschluss-Stecker des Tastkopfes an das Messgerät an und verbinden Sie die Masseleitung mit Erde bevor Sie die Tastkopfspitze mit dem Messpunkt kontaktieren. Entfernen Sie die Tastkopfspitze und die Masseleitung des Tastkopfes vom Messpunkt, bevor Sie den Tastkopf vom Messgerät trennen.



Beachten Sie die Bemessungsdaten.

Legen Sie an den Tastkopf kein Potential an, das die maximalen Bemessungsdaten des Tastkopfes oder die des am Tastkopf angeschlossenen Zubehör übersteigt. Für eine Kombination von Tastkopf und Zubehör gilt immer die niedrigere Bemessungsspannung / Messkategorie.



Halten Sie sich fern von gefährlichen Stromkreisen.

Vermeiden Sie das Arbeiten an offenen und ungeschützten Stromkreisen. Berühren Sie keine Anschlüsse oder Bauteile bei denen die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.

Verwenden Sie nur einwandfreies Messzubehör.

Lassen Sie dieses Produkt nur von fachlich qualifiziertem Personal instand setzen.

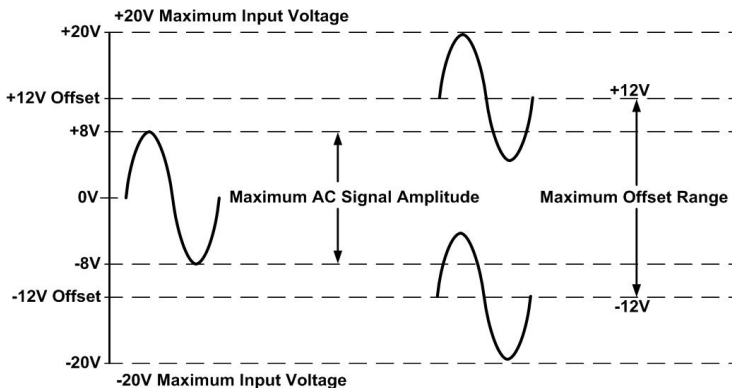
Verwenden Sie dieses Messzubehör nur in geschlossenen Räumen.

Verwenden Sie dieses Messzubehör niemals in feuchter Umgebung oder unter dem Einfluss von Dämpfen. Halten Sie das Produkt trocken und sauber.

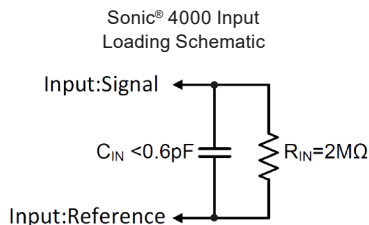
Verwenden Sie das Produkt nicht in explosiver Umgebung.

Über Sonic® 4000

Der aktive Tastkopf Sonic® 4000 bietet die beste Leistung seiner Klasse und ist einfach zu verwenden um In-Circuit-Messungen durchzuführen. Die Bandbreite von DC bis >4GHz, die hohe Eingangsimpedanz, das geringe Rauschen und der Dynamikbereich von $\pm 8V$ machen den Sonic® 4000 zum idealen Tastkopf für den Einsatz mit jedem Oszilloskop oder anderen 50Ω -Messsystemen. Die $\pm 12V$ -Eingangsoffset-Fähigkeit des Sonic® 4000 erweitert den Eingangsspannungsbereich des Tastkopfes. Die Eingangskapazität von $<0,6pF$ bei gleichzeitig $2M\Omega$ zwischen Tastkopfspitze und Tastkopfreferenz ($1M\Omega$ zur Oszilloskop-Masse) bietet die höchste Impedanz in seiner Klasse um das Abtasten empfindlicher Schaltungen zu ermöglichen, ohne die zu prüfende Schaltung nachteilig zu belasten.



Die hochohmige Tastkopfspitzen-Referenzverbindung ist ein wesentliches Merkmal des Sonic® 4000. Im Gegensatz zu herkömmlichen Single-Ended-Tastköpfen, deren Tastspitzenreferenz mit der Erde verbunden ist und die den Schaltkreis des Kunden beschädigen können wenn sie versehentlich mit einem nicht geerdeten Testpunkt verbunden wird, beträgt die Referenzimpedanz der Tastspitze zur Erde $1M\Omega$. Diese Eigenschaft ermöglicht ein sicheres Browsen in einem stromführenden Stromkreis, ohne dass die Möglichkeit besteht die Referenzverbindung der Tastkopfspitze direkt mit der Erde kurzzuschließen.



Der aktive Tastkopf Sonic® 4000 verwendet einen kundenspezifischen PMK-Hochgeschwindigkeits-FET-Eingangsverstärker mit aktiver Mantelwellenkompensation, um einen überragenden Hochfrequenzgang sowie ein geringes Rauschen und eine geringe Verzerrung zur genauen Messung der Kundensignale zu gewährleisten.

Spezifikationen

Sonic® 4000	
Bestellnummer	884-000-000
Elektrische Eigenschaften	
Teilungsfaktor *	10:1 ($\pm 2\%$ bei DC)
Bandbreite (-3dB) *	> 4 GHz
Dynamischer Eingangsbereich *	$\pm 8\text{V}$
DC Offset	$\pm 12\text{V}$
Eingangsspannung DC (max.) *	$\pm 20\text{V}^1$
Eingangsimpedanz ²	$\pm 2\text{M}\Omega \parallel 0,6\text{pF}$
Ausgangsimpedanz	50Ω

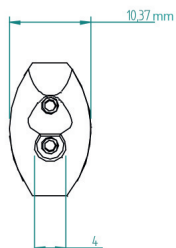
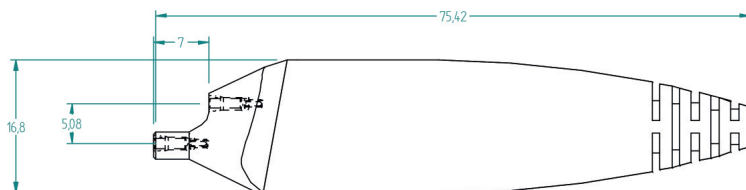
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht (nur Tastkopf)	107 g
Kabellänge	1,3 m
Tastkopf-Eingangsbuchsen	0,64 mm quadratisch / 0,8 mm rund
Ausgangskonnetktor ³	SMA (männlich)

Dieses Produkt wird mit 2 Jahren Garantie geliefert.

Spezifikationen, die nicht mit (*) als garantiert gekennzeichnet sind, sind typisch.

¹ ESD geschützt, IEC 61000-4-2 Kontakt-Entladung Level 2, IEC 61000-4-2 Luftausstoß Level 3.

Beachten Sie die Frequenzgänge auf Seite 6 und 7. ² Bezogen auf Tastkopfmasse ³ SMA auf Anfrage erhältlich.



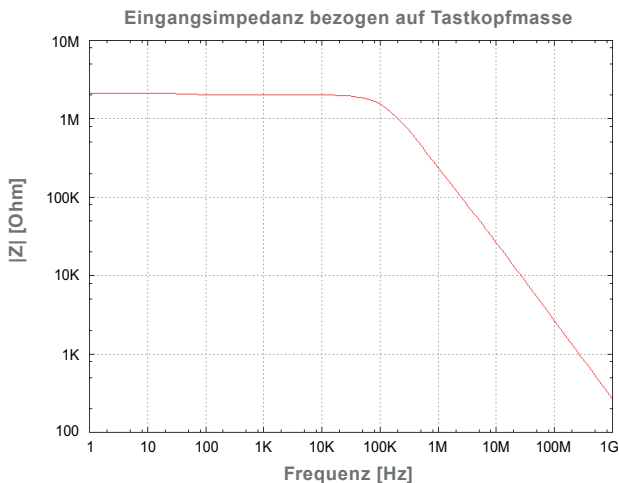
Umgebungsspezifikationen		
Einsatzhöhe	in Betrieb	bis zu 2000m
	außer Betrieb	bis zu 15000m
Temperaturbereich	in Betrieb	0 °C bis +45 °C
	außer Betrieb	-40 °C bis +71 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	in Betrieb	80 % relative Luftfeuchtigkeit für Temperaturen bis zu +31 °C linear fallend bis 40 % bei +45 °C
	außer Betrieb	95 % relative Luftfeuchtigkeit für Temperaturen bis +40 °C

Eingangsimpedanz bezogen auf Tastkopfmasse



Die maximale bemessene Eingangsspannung des Tastkopfes verringert sich, wenn sich die Frequenz des angelegten Signals erhöht.

Die hochohmige Tastkopf-Referenzverbindung ermöglicht ein sicheres Überprüfen eines stromführenden Stromkreises, ohne dass die Möglichkeit besteht, den Referenzanschluss der Tastkopfspitze direkt mit der Erdung kurzzuschließen und schützt den Tastkopf so nachhaltig vor einem Defekt.

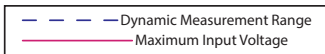
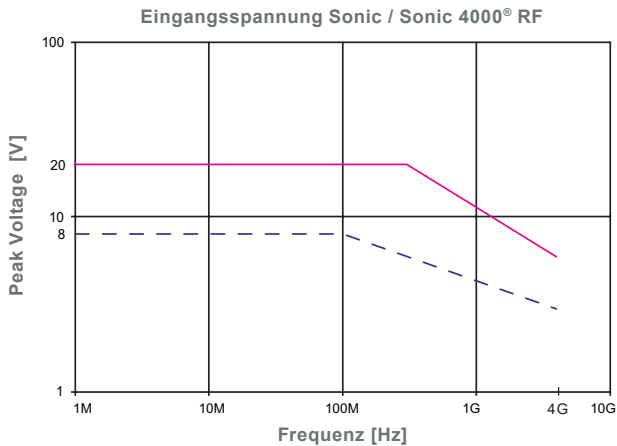


Maximale Eingangsspannung



Der Aktiv Tastkopf von Sonic® 4000 ist gegen elektrostatische Entladungsspannung (ESD) geschützt.

Die maximale Amplitude des angelegten Signals darf die Grenzen der unten stehenden Grafik nicht überschreiten, um Eingangslinearitätsfehler und Schäden an dem Tastkopf zu vermeiden.



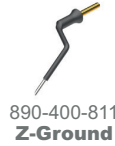
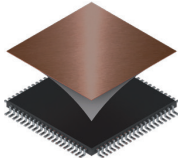
Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung des Tastkopfgehäuses ein weiches Tuch, das entweder mit destilliertem Wasser oder mit Isopropyl-Alkohol angefeuchtet wird. Lassen Sie den Tastkopf vor Gebrauch vollständig trocknen.

Tastkopfzubehör

Das im Lieferumfang mitgelieferte Zubehör ist **"hervorgehoben"**, siehe auch Abschnitt "Lieferumfang". Eine Spannungsversorgung mit Fernsteuermöglichkeiten oder ein Akku für den portablen Betrieb sind optional.

890-100-150
**Selbstklebendes
Cu Masseplättchen
(2 cm x 2 cm)**



891-010-810
2,54 mm Adapter x10
891-025-810
2,54 mm Adapter x25



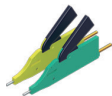
891-010-814
PCB Adapter x10
891-025-814
PCB Adapter x25



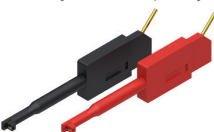
890-502-130
Paar QFP IC-Clips 13mm (lang)
bis zu 0,5mm
(1 Paar: gelb, grün)



890-502-000
Paar QFP IC-Clips (kurz)
bis zu 0,5 mm
(1 Paar: gelb, grün)



P25-0 /-2
Pico Hook™
(schwarz, rot)



Spannungsversorgungen:

- PS-02 (2 Kanäle mit USB)
889-09V-PS2
- PS-02-L (2 Kanäle mit LAN und USB)
889-09V-PS2-L
- PS-03 (4 Kanäle mit USB)
889-09V-PS3
- PS-03-L (4 Kanäle mit LAN und USB)
889-09V-PS3-L
- AP-01 (Akku-Pack, 1 Kanal,
keine Fernsteuermöglichkeit)
889-09V-AP01





890-880-105
2-FUSS
(schwarz)

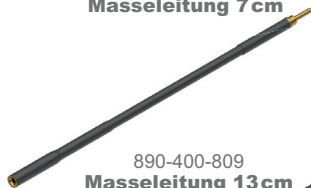


890-020-916
Satz Kodierringe 4 x 4 Farben

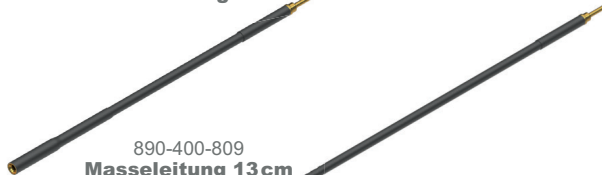


DE

890-400-808
Masseleitung 7 cm



890-400-809
Masseleitung 13 cm



890-400-803
Masseleitung 90° 5 cm



890-400-804
Masseleitung 90° 10 cm



Lieferumfang

Das im Lieferumfang enthaltene Zubehör ist in der grafischen Übersicht hervorgehoben.

Artikel	Anzahl	Artikel	Anzahl
Tastkopf Sonic® 4000	1	Masseleitung 90° 5 cm	1
Werkskalibrierzertifikat	1	Masseleitung 90° 10 cm	1
Bedienungsanleitung	1	SMD Test Grabber (rot, schwarz)	2
Federspitze	3	PCB Adapter	5
Feste Spitze	3	2,54 mm Adapter Sonic	2
Ground Blade	1	Paar QFP IC-Clips (kurz)	1
Ground Leaf	3	Picohook™ (rot, schwarz)	2
Kabelmarkierer 4 Farben	1	Selbstklebendes Cu Masseplättchen (2 cm x 2 cm)	2
L-In Adapter	1	Y-Leitung auf 0,8 mm Buchsen	1
Masseleitung 7 cm	1	Z-Ground	2
Masseleitung 13 cm	1	Stromversorgungskabel (0,5 m)	1

Bestellinformationen

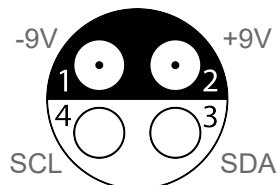
Produkt	Bestellnummer
Sonic® 4000 Tastkopf	884-000-000



Die Pinbelegung der Netzteile unterscheidet sich von anderen Netzteilen. Verwenden Sie ausschließlich originale PMK Netzteile in Verwendung mit PMK Tastköpfen.

Netzteile			
Bestell - Nr.	Produkt	Bestell - Nr.	Produkt
889-09V-PS2	2 ch Netzteil PS-02 mit USB	889-09V-AP01	1 ch Akku-Pack AP-01
889-09V-PS2-L	2 ch Netzteil PS-02-L mit LAN und USB	890-520-900	Netzteil-Kabel (0,5m) ¹
889-09V-PS3	4 ch Netzteil PS-03 mit USB	890-520-915	Netzteil-Kabel (1,5m)
889-09V-PS3-L	4 ch Netzteil PS-03-L mit LAN und USB	-	-

Beachten Sie die Steckerbelegung für PMK-Stromversorgungskabel



¹ Das Netzteil-Kabel (0,5m), ist standardmäßig bei allen kompatiblen Tastköpfen enthalten.

Manufacturer

PMK Mess- und Kommunikationstechnik GmbH
 Koenigsteinerstrasse 98
 65812 Bad Soden am Taunus, Germany

Phone: +49 (0) 6196 999 5000

Internet: www.pmk.de

E-Mail: sales@pmk.de

Warranty

PMK warrants this product for normal use and operation within specifications for a period of two years from date of shipment and will repair or replace any defective product which was not damaged by negligence, misuse, improper installation, accident or unauthorized repair or modification by the buyer. This warranty is applicable only to defects due to material or workmanship. PMK disclaim any other implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. PMK 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 PMK has been advised of the possibility of such damages arising from any defect or error in this manual or product.

EN

Declaration of Conformity



PMK declares the conformity of this product with the actual required safety standards in accordance with the Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU:

- CEI/IEC 61010-031:2015**
- Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
 - Part 031:
Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test

WEEE/ RoHS Directives



This electronic product is classified within the WEEE/ RoHS category list as monitoring and control equipment (category 9) and is compliant to the following EC Directives.

EC Directives:

- WEEE Directive 2012/19/EU** - Waste Electrical and Electronic Equipment
- RoHS Directive 2011/65/EU** - Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Your help and efforts are required to protect and keep clean our environment. Therefore return this electronic product at the end of its life either to our Service Department or take care of separate WEEE collection and professional WEEE treatment yourself. Do not dispose as unsorted municipal waste.

Safety Information



Prevent personal injury, fire and product damage.

To avoid personal injury and to prevent fire or damage to this product or products connected to it, review and comply with the following safety precautions. Be aware that if you use this probe assembly in a manner not specified the protection this product provides may be impaired. Only qualified personnel should use this probe assembly.



Use only grounded instruments.

Do not connect the probe ground lead to a potential other than earth ground. Always make sure the probe and the measurement instrument are grounded properly.

Connect and disconnect properly.

Connect the probe output to the measurement instrument and connect the ground lead to earth ground before connecting the probe to the circuit under test. Disconnect the probe input and the probe ground lead from the circuit under test before disconnecting the probe from the measurement instrument.

EN



Observe probe and probe accessory ratings.

Do not apply any electrical potential to the probe input which exceeds the maximum ratings of the probe or the accessories connected to it. In a combination always the lower rating / measurement category applies to both probe and accessories connected to it.



Keep away from hazardous live circuits.

Avoid open circuitry. Do not touch connections or components when power is present.

Do not operate with suspected failures.

Refer to qualified service personnel.

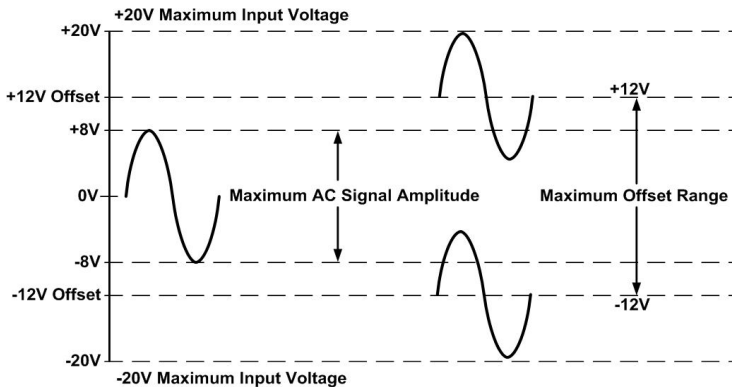
Indoor use only.

Do not operate in wet or damp environment. Keep the product dry and clean.

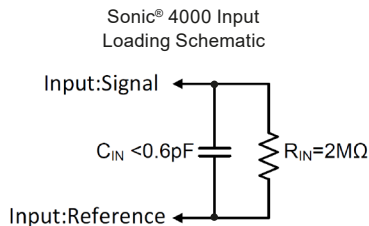
Do not operate the product in an explosive atmosphere.

About Sonic 4000

The Sonic® 4000 active probe offers best-in-class performance and is easy to use to make in-circuit measurements. With the Sonic® 4000's DC to >4 GHz bandwidth, high input impedance, low noise and $\pm 8\text{V}$ dynamic range makes it the ideal probe to use with any oscilloscope or other $50\ \Omega$ measurement system. Sonic® 4000's $\pm 12\text{V}$ input offset capability extends the input voltage range of the probe. The input capacitance of $<0.6\text{pF}$ parallel $2\text{M}\Omega$ between probe tip and probe reference ($1\text{M}\Omega$ to the oscilloscope ground) provides the highest impedance in its class to allow the probing of sensitive circuits without adversely loading the circuit under test.



The high impedance probe tip reference connection is a key feature of the Sonic® 4000. Unlike traditional single-ended probes, with their probe tip reference connected to earth ground that can damage the customer's circuit if it is accidentally connected to any non-ground test point, the probe tip reference impedance to earth ground is $1\text{M}\Omega$. This feature allows for safe in-circuit browsing of an energized circuit without the possibility for shorting the probe tip reference connection directly to earth ground.



The Sonic® 4000 active probe uses a PMK custom high speed FET input amplifier with active cladding wave compensation to provide a superior high frequency response as well as a low noise and low distortion to accurately measure the customer signals.

Specifications

Sonic® 4000	
Order Number	884-000-000
Electrical Specifications	
Attenuation Ratio *	10:1 ($\pm 2\%$ at DC)
Bandwidth (-3dB) *	> 4 GHz
Dynamic Range *	± 8 V
DC Offset	± 12 V
Input Voltage DC (max.) *	± 20 V ¹
Input Impedance ²	2 M Ω 0.6 pF
Output Impedance	50 Ω

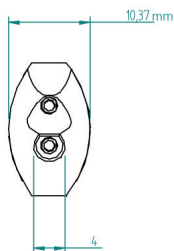
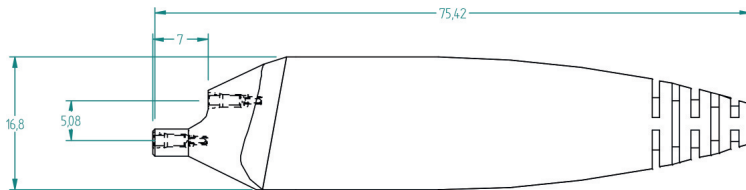
Mechanical Specifications	
Weight (probe only)	107 g
Cable Length	1.3 m
Probe Input Sockets	0.64 mm square / 0.8 mm round
Output Connector ³	BNC (male)

This product comes with 2 years warranty.

Specifications that are not marked with (*) as guaranteed are typical.

¹ ESD protected, IEC 61000-4-2 Contact Discharge Level 2, IEC 61000-4-2 Air Discharge Level 3.

See frequency derating on page 15 and 16. ² Referred to probe ground. ³ SMA available on request.



Environmental Specifications		
Altitude	operating	up to 2000 m
	non-operating	up to 15000 m
Temperature Range	operating	0 °C to +45 °C
	non-operating	-40 °C to +71 °C
Maximum Relative Humidity	operating	80 % relative humidity for temperatures up to +31 °C, decreasing linearly to 40 % at +45 °C
	non-operating	95 % relative humidity for temperatures up to +40 °C

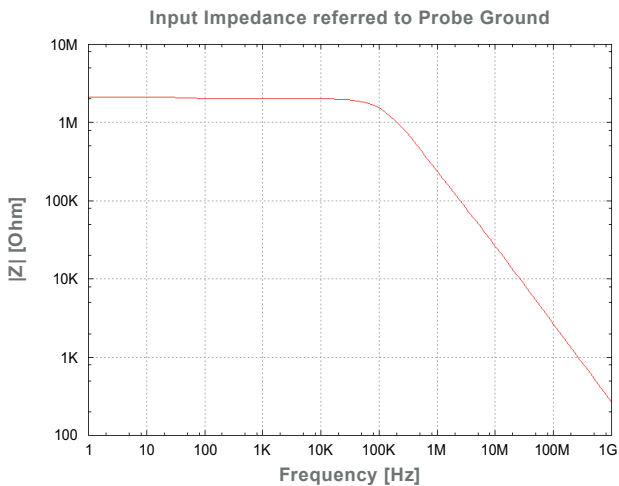
Input Impedance referred to Probe Ground

EN



The input impedance of the probe decreases as the frequency of the applied signal increases.

The high impedance probe tip reference connection allows safe in-circuit browsing of an energized circuit without the possibility for shorting the probe tip reference connection directly to earth ground to prevent damage of the probe.

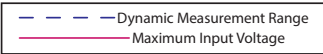
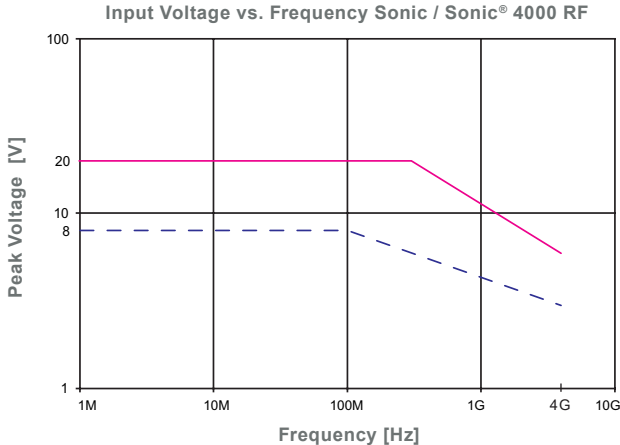


Maximum Input Voltage



The Sonic® 4000 active probe is protected against electro-static-discharge voltage (ESD).

The maximum amplitude of the applied signal may not exceed the limits of the graph below, to avoid input linearity errors and damage to the probe.



EN

Maintenance

To clean the exterior of the probe use a soft cloth moistened with either distilled water or isopropyl alcohol. Before use allow the probe to dry completely.

¹ The power supply cable (0.5 m), is included as standard with all compatible probes.

Scope of Delivery

Accessories delivered with each probe are highlighted in the graphical overview.

Item	Qty	Item	Qty
Probe Sonic® 4000	1	L-In Adapter	1
Calibration Certificate	1	Pair Picohooks™ (black & red)	1
Instruction Manual	1	Pair QFP IC-Clips (short, yellow & green)	1
Case	1	Pair SMD Test Grabbers (black & red)	1
2-Footer (black)	1	PCB Adapter	5
2.54mm Adapter Sonic	2	Self adhesive Cu Pad (2cm x 2cm)	2
Ground Blade	1	Set Marker bands (4 x 4 Colors)	1
Ground Lead 7 cm	1	Solid Tip	3
Ground Lead 13 cm	1	Spring Tip	3
Ground Lead 90° 5 cm	1	Y-Lead Adapter to 0.8 mm sockets	1
Ground Lead 90° 10 cm	1	Z-Ground	1
Ground Leaf	3	Power supply cable (0.5 m)	1

EN

Ordering Information

Product	Order number
Sonic® 4000 Probe	884-000-000

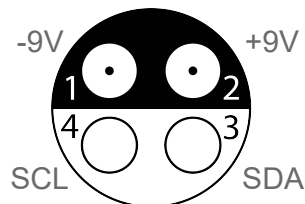


The power supply pin assignment is different from other power supplies. Use only original PMK power supplies with PMK probes.

Power Supplies

Order Number	Product	Order Number	Product
889-09V-PS2	2 ch power supply PS-02 with USB	889-09V-AP01	1ch Battery pack AP-01
889-09V-PS2-L	2 ch power supply PS-02-L with LAN and USB	890-520-900	Power supply cable (0.5 m) ¹
889-09V-PS3	4 ch power supply PS-03 with USB	890-520-915	Power supply cable (1.5 m)
889-09V-PS3-L	4 ch power supply PS-03-L with LAN and USB	-	-

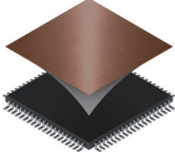
Observe Connector Pin-Out for PMK power supply cables



Probe Accessories

The parts supplied are **"highlighted"**, see also "Scope of Delivery". A power supply with remote control capabilities or a battery pack for portable use are optional.

890-100-150
**self-adhesive
Cu-pads x10
(2 cm x 2 cm)**



891-010-810
2.54 mm adapter x10
891-025-810
2.54 mm adapter x25



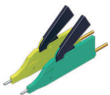
891-010-814
PCB adapter x10
891-025-814
PCB adapter x25



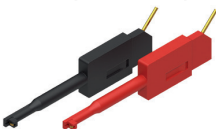
890-502-130
Pair QFP IC-clips 13mm (long)
up to zu 0.5mm
(1 pair: yellow, green)



890-502-000
Pair QFP IC-clips (short)
up to 0.5 mm
(1 pair: yellow, green)



P25-0 /-2
**Pico Hook™
(black, red)**



Power Supplies

- PS-02 (2 channel with USB)
889-09V-PS2
- PS-02-L (2 channel with LAN and USB)
889-09V-PS2-L
- PS-03 (4 channel with USB)
889-09V-PS3
- PS-03-L (4 channel with LAN and USB)
889-09V-PS3-L
- AP-01 (battery pack, 1 channel)
889-09V-AP01



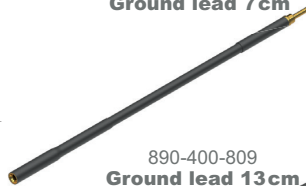
890-880-105
**2-Footer
(black)**



890-020-916
Marker bands 4 x 4 colors



890-400-808
Ground lead 7 cm



890-400-809
Ground lead 13 cm



890-400-803
Ground lead 90° 5 cm



890-400-804
Ground lead 90° 10 cm



Copyright © 2023 PMK - Alle Rechte vorbehalten.
Copyright © 2023 PMK - All rights reserved.

Informationen in dieser Anleitung ersetzen die in allen bisher veröffentlichten
Dokumenten. Änderungen der Spezifikationen vorbehalten.

Information in this publication supersedes that in all previously published
material. Specifications are subject to change without notice.