



**Probing Solutions.
Made in Germany.**

DE | EN



Sonic 4000 RF

220 Hz bis 4 GHz Hochfrequenz-Tastkopf

220 Hz to 4 GHz High Frequency Probe

Bedienungsanleitung | Instruction Manual

Hersteller

PMK Mess- und Kommunikationstechnik GmbH

Königsteiner Str. 98

65812 Bad Soden, Germany

Tel: +49 (0) 6196 5927 - 930

Internet: www.pmk.de

Fax: +49 (0) 6196 5927 - 939

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.

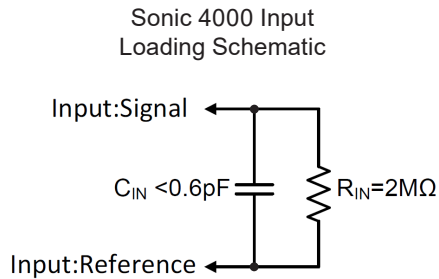
Verwenden Sie das Produkt nicht in explosiver Umgebung.

Über Sonic 4000 RF

Der aktive Tastkopf Sonic 4000 RF bietet die beste Performance in seiner Klasse und ist leicht zu bedienen, um In-Circuit-Messungen durchzuführen. Mit der Bandbreite von 220 Hz bis >4 GHz, der hohen Eingangsimpedanz, dem geringen Rauschen und dem Dynamikbereich von $>\pm 8\text{ V}$ ist der Sonic 4000 RF der ideale Tastkopf für Spektrum-, Netzwerk-, HF-Analysatoren oder andere $50\ \Omega$ -Messsysteme. Mit einer Eingangskapazität von $<0,6\text{ pF}$ parallel $2\text{ M}\Omega$ zwischen Tastkopfspitze und Tastkopfreferenz ($1\text{ M}\Omega$ zur Oszilloskop-Masse) bietet der Tastkopf die höchste Impedanz seiner Klasse, um das Abtasten empfindlicher Schaltungen zu ermöglichen, ohne die zu testende Schaltung ungünstig zu belasten.

DE

Die hochohmige Tastkopf-Referenzverbindung ist ein wesentliches Merkmal des Sonic 4000 RF. Im Gegensatz zu herkömmlichen Single-Ended-Tastköpfen, deren Tastkopfreferenz mit der Erde verbunden ist und die Schaltung des Kunden beschädigen können wenn sie versehentlich mit einem nicht geerdeten Messpunkt verbunden werden, beträgt die Impedanz der Tastkopfspitze des Sonic 4000 RF gegenüber der Erde $1\text{ M}\Omega$. Diese Funktion ermöglicht ein sicheres Überprüfen eines stromführenden Stromkreises, ohne dass die Möglichkeit besteht, den Referenzanschluss der Tastkopfspitze direkt mit der Erdung kurzzuschließen.



Der aktive Sonic 4000 RF Tastkopf 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 kundenspezifischen Signale zu gewährleisten. Das Ausgangssignal des Tastkopfs hat keine DC-Komponente, so dass er an DC-empfindliche Messgeräte angeschlossen werden kann.

Spezifikationen

	Sonic 4000 RF
Bestellnummer	885-400-000
Elektrische Spezifikationen	
Teilungsfaktor ($\pm 2\%$)	10:1
Bandbreite (-3 dB)	220 Hz to 4 GHz
Dynamischer Eingangsbereich	$\pm 8\text{ V}$ (garantiert)
Eingangsspannung DC (max.) ¹	$\pm 20\text{ V}$ (garantiert)
Eingangsimpedanz ²	$2\text{ M}\Omega \parallel 0,6\text{ pF}$
Ausgangsimpedanz	$50\ \Omega$
Anstiegszeit	123 ps
Rauschen (Eingang)	$70\text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$, $f > 10\text{ MHz}$

Dieses Produkt wird mit 2 Jahren Garantie geliefert.

Spezifikationen, die nicht 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 den Frequenzgang auf Seite 6.

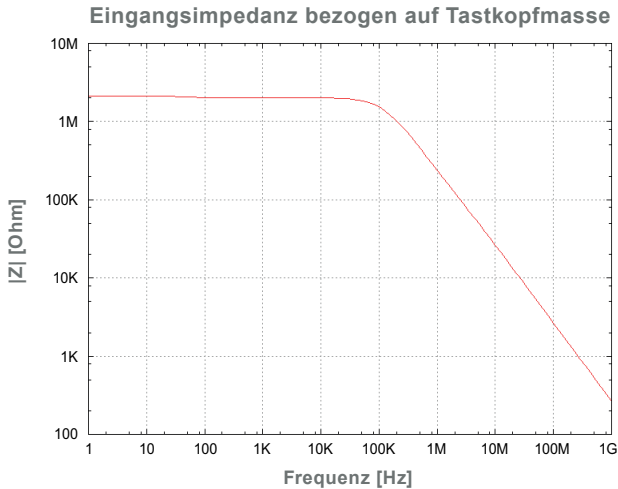
² Bezogen auf Tastkopfmasse

Mechanische Eigenschaften	
Gewicht (nur Tastkopf)	110 g
Kabellänge	1,3 m
Tastkopf-Eingangsbuchsen	0,64 mm quadratisch / 0,8 mm rund
Ausgangskonnektor	SMA (männlich)

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

Eingangsimpedanz bezogen auf Tastkopfmasse

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



Maximale Eingangsspannung

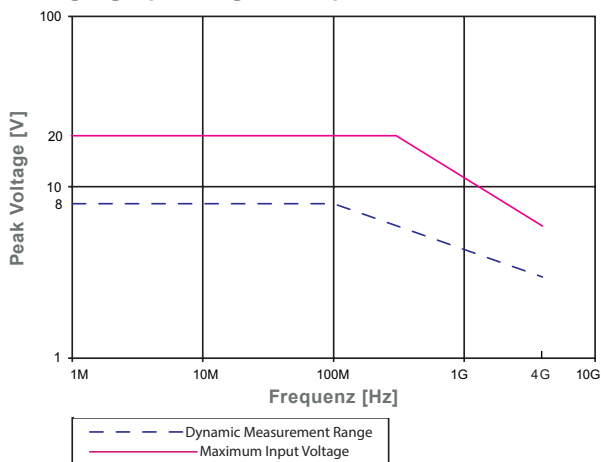


Die maximale Amplitude des angelegten Signals darf die Grenzen der untenstehenden Grafik nicht überschreiten, um Eingangslinearitätsfehler und Schäden am Tastkopf zu vermeiden.

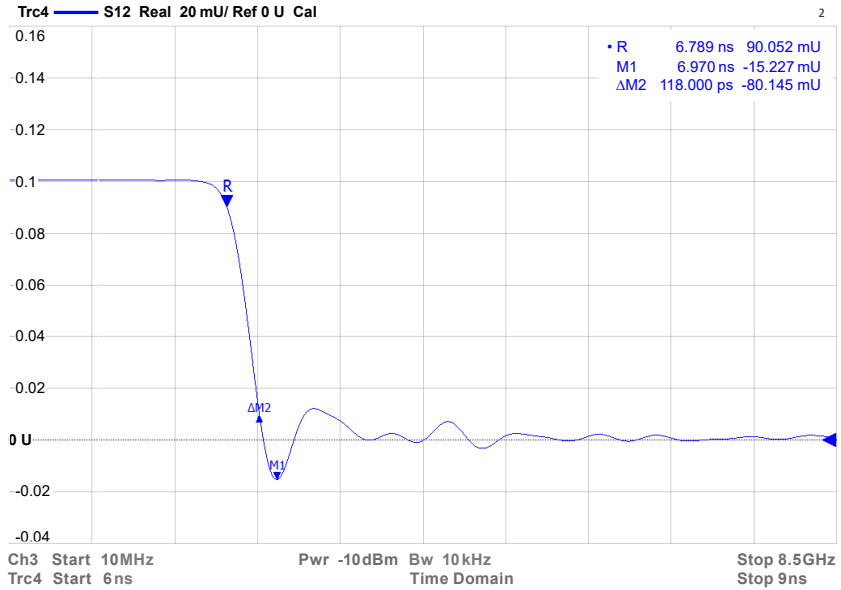


Der Tastkopf Sonic 4000 RF ist gegen elektrostatische Entladungsspannung (ESD) geschützt. Das Anlegen von Eingangsspannungen außerhalb der angegebenen Spezifikationen kann zum Defekt des Tastkopfes führen.

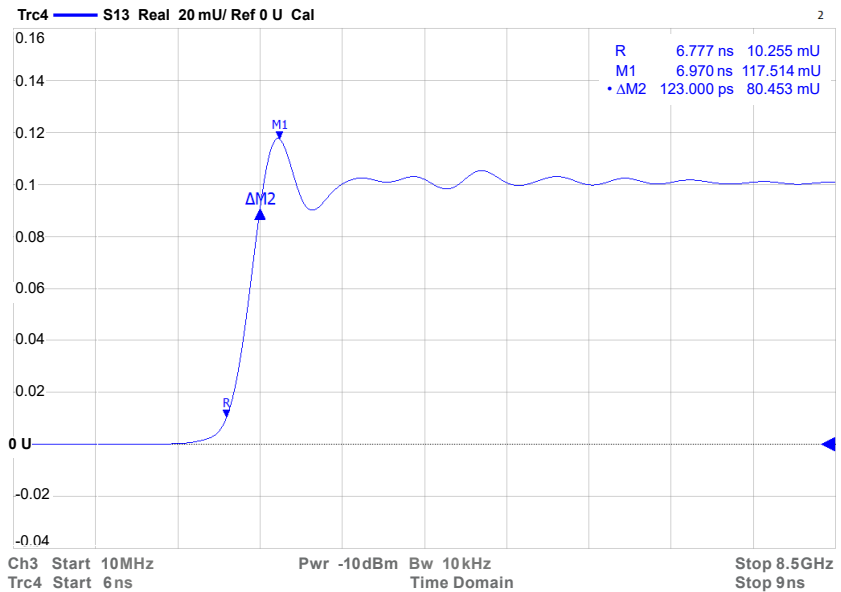
Eingangsspannung vs. Frequenz Sonic / Sonic 4000 RF



Sprungantworten



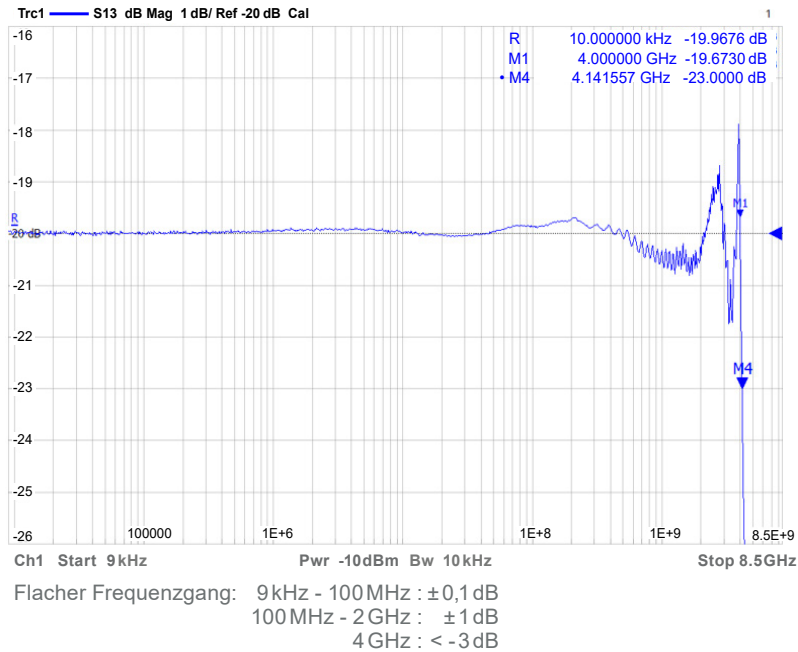
• Abfallzeit: 118ps • Unterschreitung: 15%



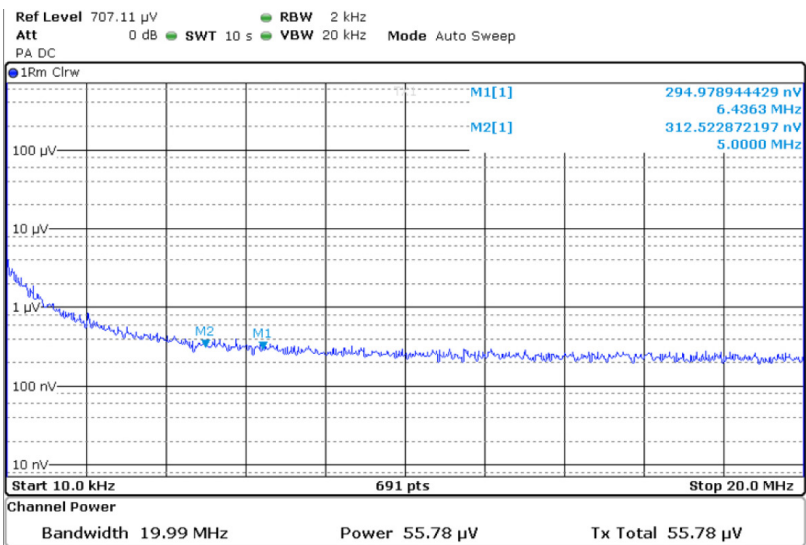
• Anstiegszeit: 123ps • Überschreitung: 17%

DE

Frequenzgang



Rauschen am Tastkopfausgang



Niederfrequentes Rauschen: 10 kHz - 20 MHz: 56 μ V_{rms}

Lieferumfang

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



Das Zubehör, das mit diesem Tastkopf ausgeliefert wird, wurde auf seine Sicherheit getestet. Verwenden Sie nur originales Zubehör.

Artikel	Anzahl	Artikel	Anzahl
Tastkopf Sonic 4000 RF	1	Masseleitung 7 cm	1
Werkskalibrierzertifikat	1	Masseleitung 13 cm	1
Bedienungsanleitung	1	Masseleitung 90° 5 cm	1
Netzteil PS-04	1	Masseleitung 90° 10 cm	1
Primär Adapter EU	1	Paar QFP IC-Clips (kurz, gelb & grün)	1
Primär Adapter UK	1	Paar SMD Test Grabbers (schwarz & rot)	1
Primär Adapter US	1	PCB Adapter	5
Gerätekoffer	1	Paar Pico Hook™ (schwarz & rot)	1
2-Fuß (schwarz)	1	Satz Kodierringe 4x4 Farben	1
Adapter N-plug zu SMA	1	Selbstklebendes Cu Masseplättchen (2 cm x 2 cm)	2
2,54 mm Adapter Sonic	2	Solid Tip	3
Ground Blade	1	Spring Tip	3
Ground Leaf	3	Y-Leitung auf 0,8 mm Buchsen	1
L-In Adapter	1	Z-Ground	1

DE

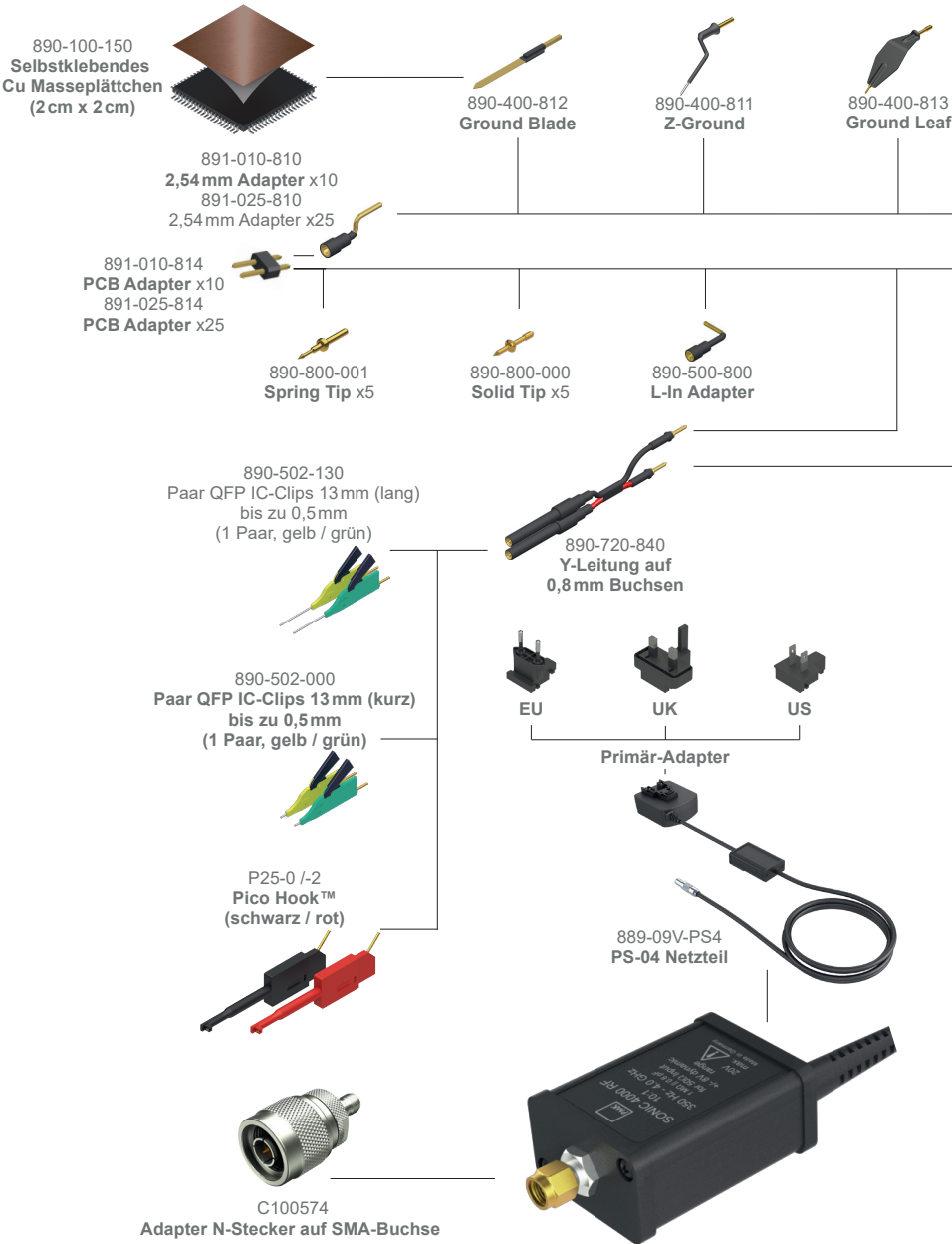
Reinigung

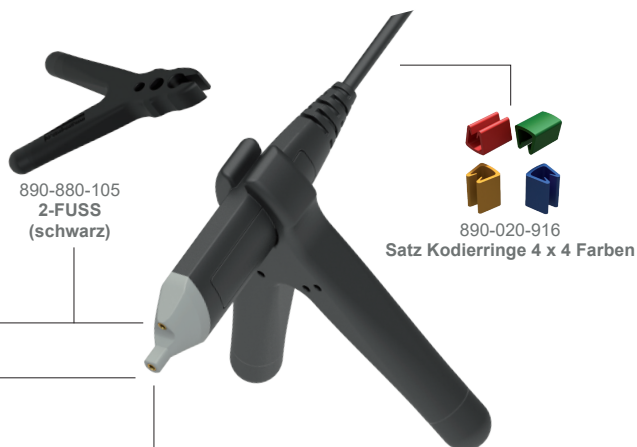
Verwenden Sie für die Reinigung des Tastkopfgehäuses ein weiches Tuch, das entweder mit destilliertem Wasser oder mit Isopropyl-Alkohol angefeuchtet wird. Lassen Sie den Tastkopf vor Gebrauch vollständig trocknen.

Tastkopfzubehör

Das im Lieferumfang mitgelieferte Zubehör ist **hervorgehoben**, siehe auch Abschnitt "Lieferumfang".

DE





890-400-808
Masseleitung 7 cm



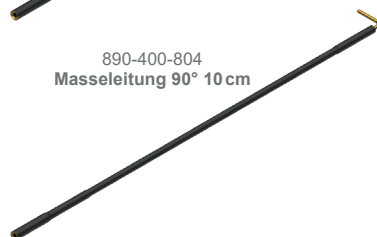
890-400-809
Masseleitung 13 cm



890-400-803
Masseleitung 90° 5 cm



890-400-804
Masseleitung 90° 10 cm



Manufacturer

PMK Mess- und Kommunikationstechnik GmbH

Koenigsteinerstrasse 98

65812 Bad Soden am Taunus, Germany

Phone: +49 (0) 6196 5927 - 930

Fax: +49 (0) 6196 5927 - 939

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.

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

EN



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 |

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.

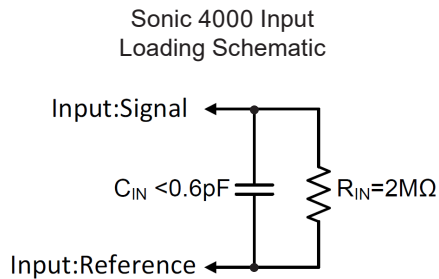
Do not operate in wet or damp environment. Keep the product dry and clean.

Do not operate the product in an explosive atmosphere.

About Sonic 4000 RF

The Sonic 4000 RF active probe offers best-in-class performance and is easy to use to make in-circuit measurements. With the Sonic 4000 RF's 220 Hz to >4 GHz bandwidth, high input impedance, low noise and ± 8 V dynamic range makes it the ideal probe to use spectrum, network, RF analyzers or other 50 Ω measurement system. The input capacitance of <0.6 pF parallel 2 M Ω between probe tip and probe reference (1 M Ω 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 RF. Unlike traditional single-ended, 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 Sonic 4000 RF probe tip reference impedance to earth ground is 1 M Ω . 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 RF 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. The output signal of the probe has no DC component, so it can be connected to DC sensitive measurement equipment.

Specifications

Sonic 4000 RF	
Order Number	885-400-000
Electrical Specifications	
Attenuation Ratio (±2%)	10:1
Bandwidth (-3dB)	220 Hz to 4 GHz
Dynamic Range	±8 V (guaranteed)
Input Voltage DC (max.) ¹	±20 V (guaranteed)
Input Impedance ²	2 MΩ 0.6 pF
Output Impedance	50 Ω
Rise Time	123 ps
Noise (Input)	70 nV/sqrt (Hz), f > 10 MHz

This product comes with 2 years warranty.
Specifications that are not marked 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 17.
² Referred to probe ground

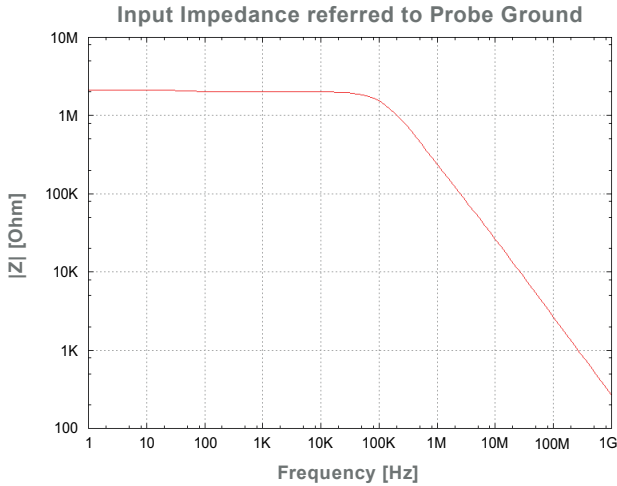
EN

Mechanical Specifications	
Weight (probe only)	110 g
Cable Length	1.3 m
Probe input sockets	0.64 mm square / 0.8 mm round
Output connector	SMA (male)

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

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



EN

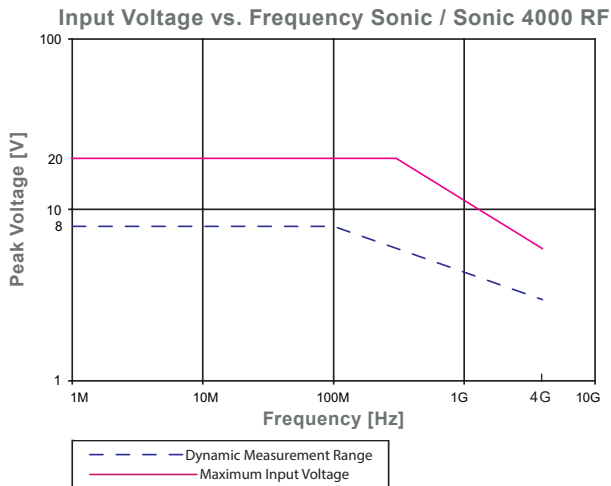
Maximum Input Voltage



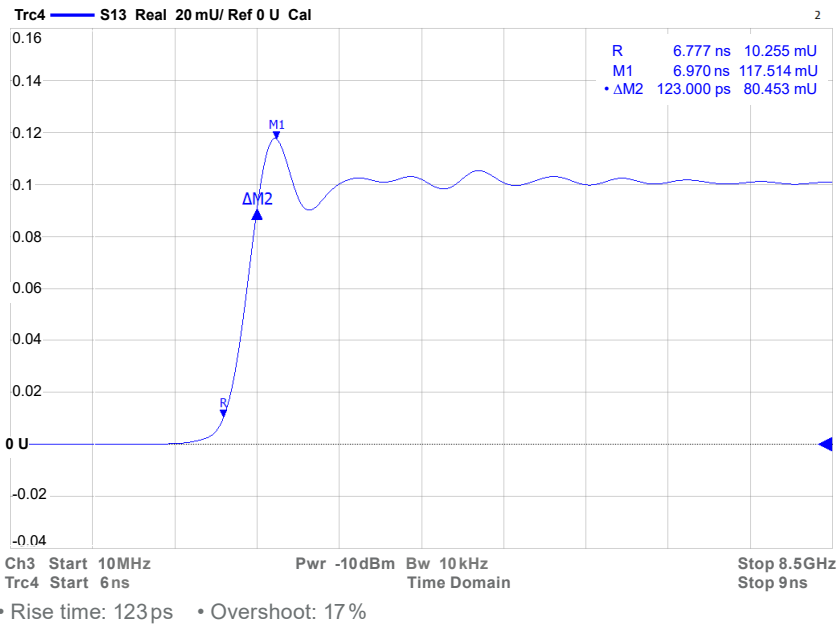
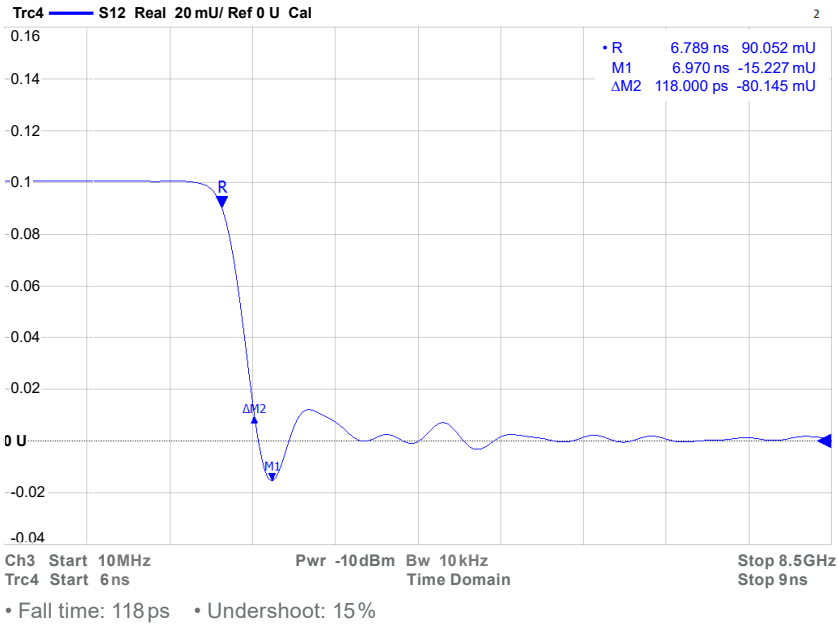
The maximum amplitude of the applied signal may not exceed the limits of the graph below, to avoid input linearity errors and damage to the probe.



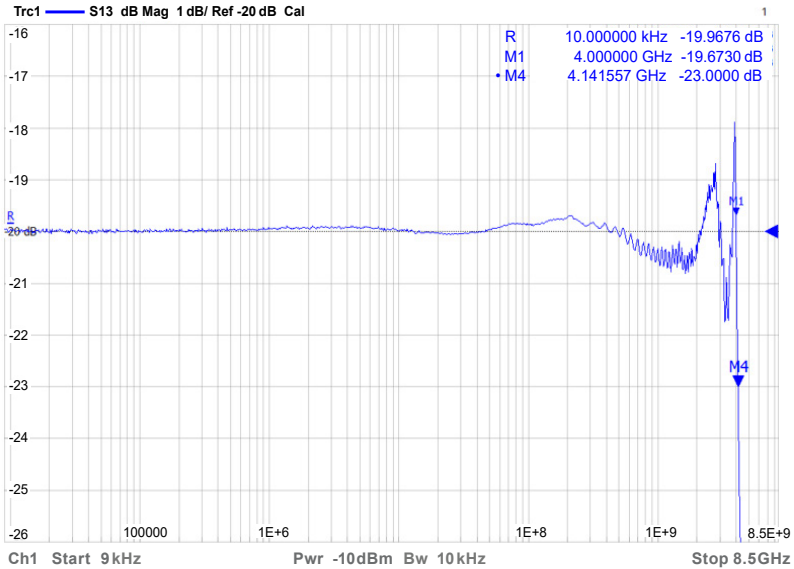
The Sonic 4000 RF active probe is protected against electrostatic discharge voltage (ESD). Applying input-voltages outside the specified limits can result in destruction of the probe's amplifier.



Step Responses

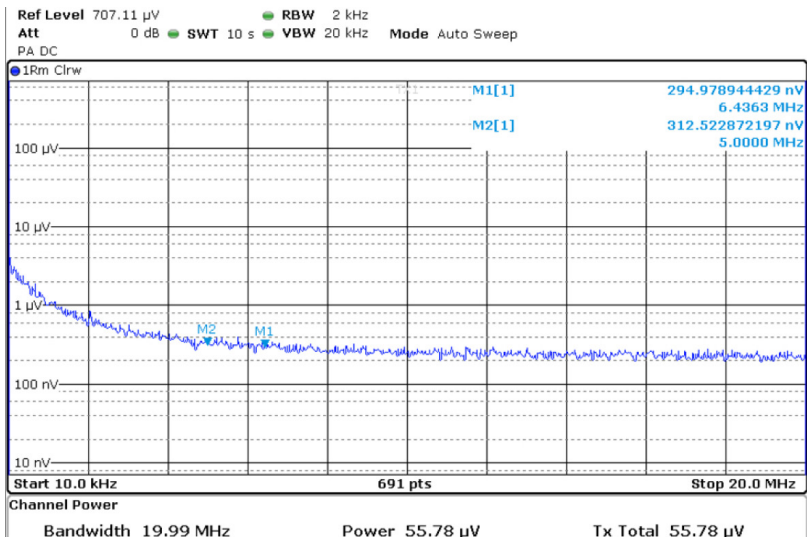


Frequency Response



Flat frequency response: 9 kHz - 100 MHz : ± 0.1 dB
 100 MHz - 2 GHz : ± 1 dB
 4 GHz : < -3 dB

Noise at Probe Output



Low frequency noise: 10 kHz - 20 MHz: 56μ V_{rms}

Scope of Delivery

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



The accessories provided with the probe have been safety tested. Use original accessories only.

Item	Qty	Item	Qty
Probe Sonic 4000 RF	1	Ground Lead 90° 5 cm	1
Calibration Certificate	1	Ground Lead 90° 10 cm	1
Instruction Manual	1	Ground Leaf	3
Power Supply PS - 04	1	L-In Adapter	1
Primary Adapter EU	1	Pair Picohooks™ (black & red)	1
Primary Adapter UK	1	Pair QFP IC-Clips (short, yellow & green)	1
Primary Adapter US	1	Pair SMD Test Grabbers (black & red)	1
Case	1	PCB Adapter	5
2-Header (black)	1	Self adhesive Cu Pad (2 cm x 2 cm)	2
Adapter N-plug to SMA	1	Set Marker bands (4 x 4 Colors)	1
2.54 mm Adapter Sonic	2	Solid Tip	3
Ground Blade	1	Spring Tip	3
Ground Lead 7 cm	1	Y-Lead Adapter to 0.8 mm sockets	1
Ground Lead 13 cm	1	Z-Ground	1

Maintenance

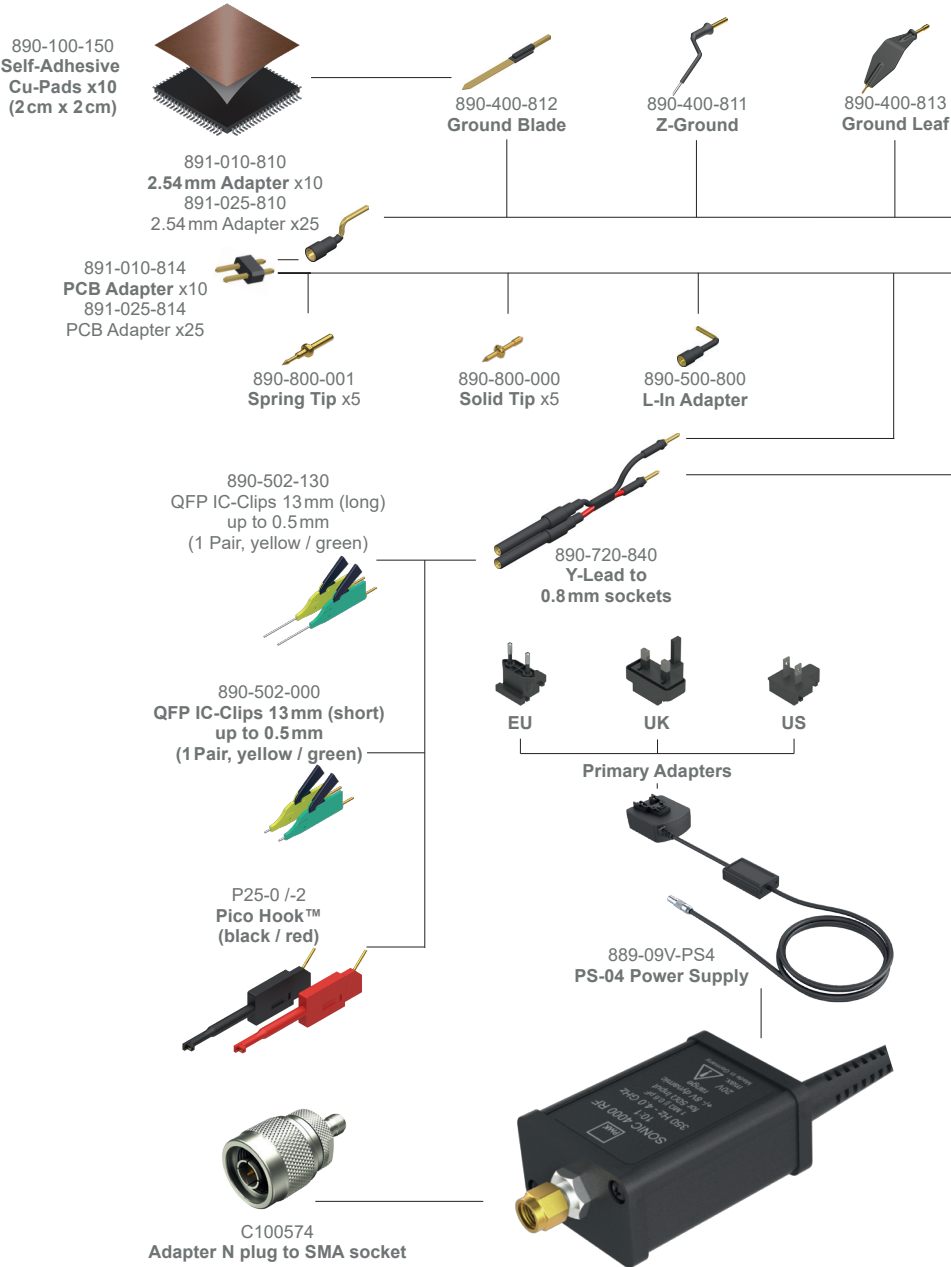
To clean the exterior of the probe use a soft cloth moistened with either distilled water or isopropyl alcohol. Before use allow the probe to dry completely.

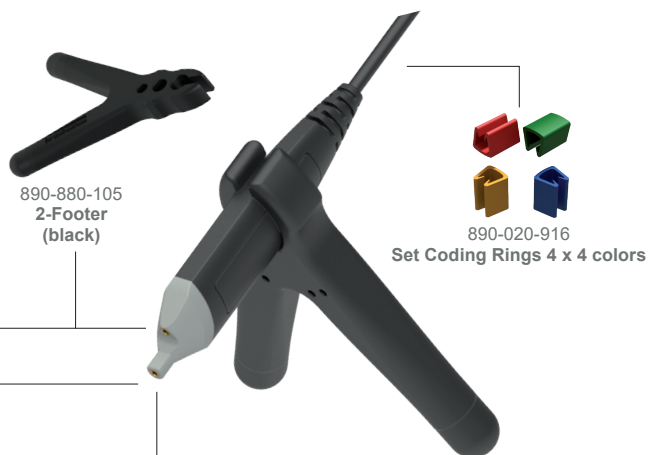
Notes

EN

Probe Accessories

The parts supplied are **highlighted**, see also "Scope of Delivery".

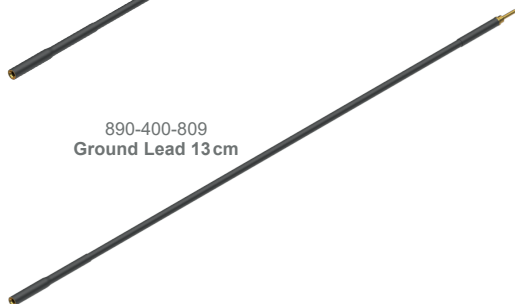




890-400-808
Ground Lead 7 cm



890-400-809
Ground Lead 13 cm



890-400-803
Ground Lead 90° 5 cm



890-400-804
Ground Lead 90° 10 cm





Copyright © 2021 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.