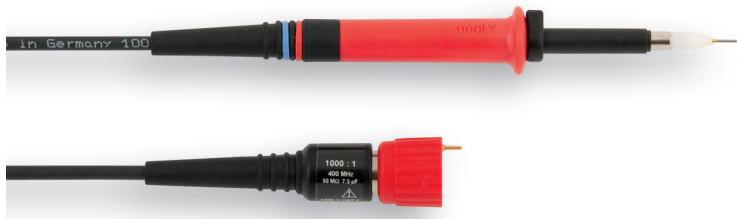


TASTKOPF / PROBE HZ 020

mit autom. Teilungsfaktor-Kennung/
with auto attenuation ID

Handbuch / Manual

Deutsch / English

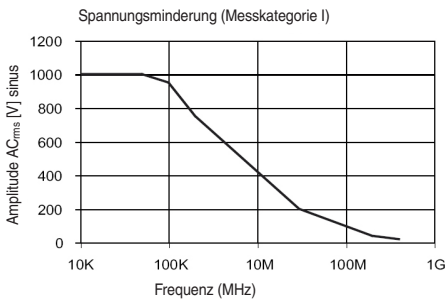


SPEZIFIKATIONEN HZ020

Alle Angaben bei 23 °C nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten

Elektrische Spezifikationen

Teilungsfaktor ¹⁾ :	1000:1 ± 2 % bei DC
Spannungskoeffizient:	0,0005 %/V (typisch)
System Bandbreite:	400 MHz [-3 dB]
Anstiegszeit:	900 ps (10 % - 90 %)(typisch)
Maximale bemessene Eingangsspannung:	
Messkategorie I ²⁾ :	1000 V _{eff}
(gem. IEC 61010-031)	4000 V transiente Überspannung
Messkategorie II ²⁾ :	1000 V _{eff} CAT II
(gem. IEC 61010-031)	
Verschmutzungsgrad	2



Beachten Sie, dass sich die max. bemessene Eingangsspannung des Tastkopfes verringert, wenn sich die Frequenz des angelegten Signals erhöht.

Mechanische Eigenschaften

Gewicht (nur Tastkopf):	67 g
Kabellänge:	2 m
Tastkopfspitze Ø:	5 mm

Umgebungsspezifikationen

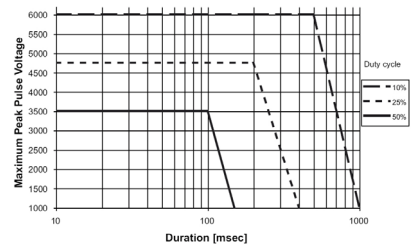
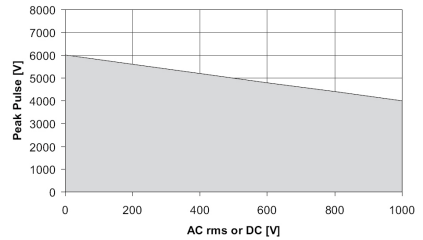
Einsatzhöhe	
in Betrieb:	bis zu 2000 m
außer Betrieb:	bis zu 15000 m
Temperaturbereich	
in Betrieb:	0° C bis +50° C
außer Betrieb:	-40° C bis +70° C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	
in Betrieb:	80 %
	für Temperaturen bis zu 30° C
	linear fallend bis 40 % bei 50° C

*1 Angeschlossen an ein Oszilloskop mit einer Eingangs-Impedanz von 1 MΩ ± 1 %.

*2 Wie in der IEC 61010-031 spezifiziert.

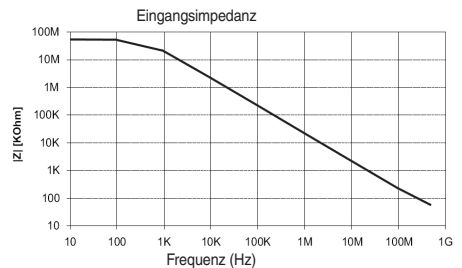
Maximale Bemessungsdaten für Impulsspannungen

Bei Impulsmessungen stellen Sie sicher, dass die hier dargestellten Bemessungsdaten nicht überschritten werden.



Elektrische Eigenschaften

Eingangs-Widerstand:	50 MΩ ± 1 %
Eingangs-Kapazität:	7,5 pF (typisch)
Kompensationsbereich:	10 pF - 50 pF (typisch)
Eingangskopplung	
des Messinstrumentes:	1 MΩ AC / DC



Beachten Sie, dass sich die Eingangsimpedanz des Tastkopfes verringert, wenn sich die Frequenz des angelegten Signals erhöht.

Messkategorien

Messkategorie I:

Messkategorie I ist für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit der Netzversorgung verbunden sind, vorgesehen.

Beispiele:

Messungen an Stromkreisen, die nicht vom Netz abgeleitet sind, und besonders geschützten Stromkreisen, die vom Netz abgeleitet sind. Im letzten Fall können transiente Belastungen unterschiedlich sein. Deshalb wird verlangt, dass die Überspannungsfestigkeit dem Benutzer bekannt gegeben wird.

Messkategorie II:

Messkategorie II ist für Messungen an Stromkreisen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind, vorgesehen.

Beispiele: Messungen an Haushaltgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten.

Messkategorie III:

Messkategorie III ist für Messungen in der Gebäudeinstallation vorgesehen.

Beispiele: Messungen an Verteilern, Leistungsschaltern, der Verkabelung, Schienenverteilern, Verteilerkästen, Schaltern, Steckdosen der festen Installation, Geräten für industriellen Einsatz und einigen anderen Geräten, sowie an fest installierten Motoren.

Messkategorie IV:

Messkategorie IV ist für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation vorgesehen.

Beispiele: Zähler und Messungen an primären Überstromschutzrichtungen und Rundsteuergeräten.

Verschmutzungsgrade

Verschmutzungsgrad 1:

Es tritt keine oder nur trockene, nicht leitfähige VERSCHMUTZUNG auf.

Hinweis: Diese VERSCHMUTZUNG hat keinen Einfluss.

Verschmutzungsgrad 2:

Es tritt üblicherweise nur nicht leitfähige VERSCHMUTZUNG auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.

Verschmutzungsgrad 3:

Es tritt eine leitfähige VERSCHMUTZUNG auf oder es entsteht eine trockene, nicht leitfähige VERSCHMUTZUNG, die jedoch durch die zu erwartende Kondensation leitfähig wird.

Sicherheitssymbole

Die folgenden Symbole können auf dem Produkt oder in dieser Bedienungsanleitung erscheinen:



Achtung, allgemeine Gefahrenstelle
(Bedienungsanleitung beachten)



Achtung, Gefahr des
elektrischen Schlags



Erdanschluss

Sicherheitshinweise

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 übersteigt. Stellen Sie sicher, dass Sie die Spannungsminderungskurve unbedingt einhalten (siehe Seite 2).
- Halten Sie sich fern von gefährlichen Stromkreisen.
- Vermeiden Sie das Arbeiten an offenen und ungeschützten Stromkreisen. Berühren Sie keine Anschlüsse oder Bauteile, bei denen Berührungsgefahr 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.

Sicherer Einsatz des Tastkopfs HZ020

Der HZ020 ist bemessen für eine Eingangsspannung von 1000 V AC effektiv oder DC CAT II.

Beachten Sie, dass die maximal zulässige Eingangsspannung des Tastkopfs sich verringert, wenn sich die Frequenz des angelegten Signals erhöht (siehe Spannungsminderung).

Sehen Sie im entsprechenden Abschnitt dieser Bedienungsanleitung weitere Informationen zur maximalen Eingangsspannung, Spannungsminderung und Definitionen der relevanten IEC Messkategorien (CAT) nach.

Erdung des Tastkopfs

Schließen Sie den Tastkopf am Oszilloskopeingang an und verbinden Sie die Masseleitung mit Erde, bevor Sie Messungen durchführen. Beachten Sie, dass alle berührbaren Metallteile mit dem BNC-Anschluss (GND) des Messgeräts verbunden sind, davon ausgenommen ist die Tastkopfspitze und der Pin des BNC-Steckers.

Der HZ020 ist ausschließlich für geerdete Messungen zu verwenden.

Allgemeines

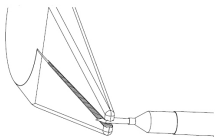
Seien Sie vorsichtig, besonders wenn Sie mit der dünnen und scharfen Federkontaktspitze arbeiten, um Verletzungen zu vermeiden. Beachten Sie, dass das Tastkopfkabel ebenfalls ein empfindliches Bauteil des Tastkopfs ist. Beschädigen Sie es nicht durch übermäßiges Verbiegen oder Ziehen. Vermeiden Sie generell mechanische Überbelastungen, um die Leistung und den Schutz dieses Produkts nicht zu beeinflussen.

Wartung und Reinigung

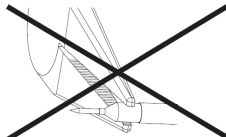
Verwenden Sie für die Reinigung des Tastkopfgehäuses ein weiches Tuch, das entweder mit destilliertem Wasser oder mit Isopropyl-Alkohol angefeuchtet wird. Lassen Sie den Tastkopf vor Gebrauch vollständig trocknen.

Wechseln der Tastkopfspitze

Um die Tastkopfspitze zu tauschen, verwenden Sie eine Flachzange um die Tastkopfspitze vorsichtig zu greifen und sie axial aus ihrem Kontaktsockel herauszuziehen. Halten Sie den Tastkopf dabei nicht mit einer Zange an der weißen Kunststoffisolierung oder an dem Gehäuse fest, da dadurch die Spitze zusammengedrückt werden kann und sich diese nicht mehr entfernen lässt bzw. der Tastkopf beschädigt werden kann. Ist die Tastkopfspitze entfernt, lässt sich die neue Spitze axial mit einer Zange in die Kontakthülse einführen. Drücken Sie die Spitze vorsichtig gegen eine harte Oberfläche, um die Tastkopfspitze vollständig in die Kontaktbuchse einzusetzen.



Verwenden Sie eine Flachzange um die Tastkopfspitze vorsichtig zu greifen.



Greifen Sie nicht mit der Zange auf die Kunststoffisolierung oder das Tastkopfgehäuse.

Lieferumfang

Die folgenden Artikel sind im Lieferumfang enthalten. Bitte prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit. Sollte ein Artikel fehlen, senden Sie eine Mitteilung an unsere Service-Abteilung und wir werden Ihnen diesen Artikel umgehend zusenden.

Artikel	Anzahl
Bedienungsanleitung	1
Federspitze 0,8 mm	1 ¹⁾
Feste Spitze 0,8 mm	1
Isolierkappe 5,0 L	1
Klemmhaken 5,0 L	1
Masseleitung 22 cm	1
Schutzkappe 5,0 L	1 ²⁾
Tastkopf	1
Trimmstift T	1

1) installiert im Tastkopf

2) aufgesteckt auf den Tastkopf

Verwenden Sie die Masseleitung nur für den Anschluss an Masse (Erde).

Das Zubehör, das mit diesem Tastkopf ausgeliefert wird, wurde auf seine Sicherheit getestet. Verwenden Sie kein anderes Zubehör, als das original gelieferte.

Einleitung

Der HZ020 ist der universelle Hochspannungstastkopf mit einer Teilung von 1000:1. Durch seine schnelle Anstiegszeit und das genaue Frequenzverhalten ist er für eine Vielzahl von Messanwendungen einsetzbar. Die sehr scharfe Tastkopfspitze ist federgelagert und minimiert dadurch den Druck auf die Teststelle. Auch wird so ein Abrutschen von der Messstelle verhindert, besonders wenn diese schwer zu erreichen ist. Die Tastkopfspitzen sind austauschbar. Ersatzspitzen finden Sie im Zubehörbeutel. Eine Anleitung zum Wechseln der Tastkopfspitze finden Sie im Abschnitt "Allgemeines" in diesem Handbuch.

Abgleich

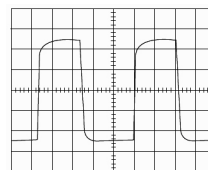
Der Tastkopf kann sowohl für den niederfrequenten Bereich (NF), für den hochfrequenten Bereich (HF) und für das DC Teilungsverhältnis abgeglichen werden.

NF Abgleich

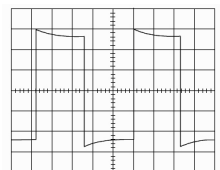
NF muss abgeglichen werden, wenn Sie den Tastkopf das erste Mal an Ihr Oszilloskop anschließen. Der NF-Abgleich passt die Tastkopf-Kabelkapazität an die Oszilloskop-Eingangskapazität an.

Diese Anpassung gewährleistet eine hohe Amplituden-Genauigkeit von DC bis zur Maximalfrequenz. Ein schlecht abgeglichener Tastkopf beeinflusst die gesamte Performance des Messsystems (Tastkopf + Oszilloskop) und führt zu Messfehlern durch ungenaue Messwerte und verzerrte Signalformen.

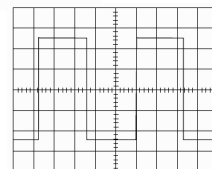
Der NF Abgleich wird durchgeführt, indem man den Tastkopf an den CAL-Ausgang an der Frontseite des Oszilloskops anschließt und mit dem NF Abgleich Trimmer auf optimale Rechteckanzeige abgleicht. Zur Verdeutlichung sehen Sie die nachstehenden Abbildungen.



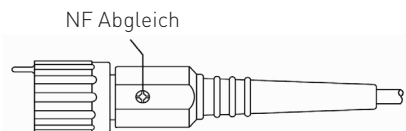
Unterkompensiert



Überkompensiert



Optimalwert

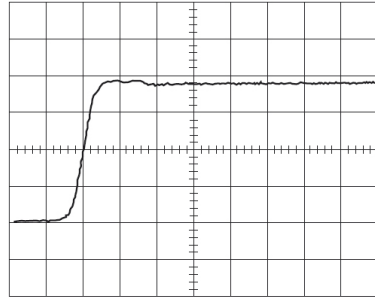


Abgleich

HF Abgleich (Probe Adjust 1 MHz)

HF muss abgeglichen werden, wenn Sie den Tastkopf das erste mal an Ihr Oszilloskop anschliessen.

Der HF Abgleich wird durchgeführt, indem man den Tastkopf an einen Rechteck-Generator mit einer schnellen Anstiegszeit anschließt. Justieren Sie den Trimmer für die optimale Rechteckanzeige.

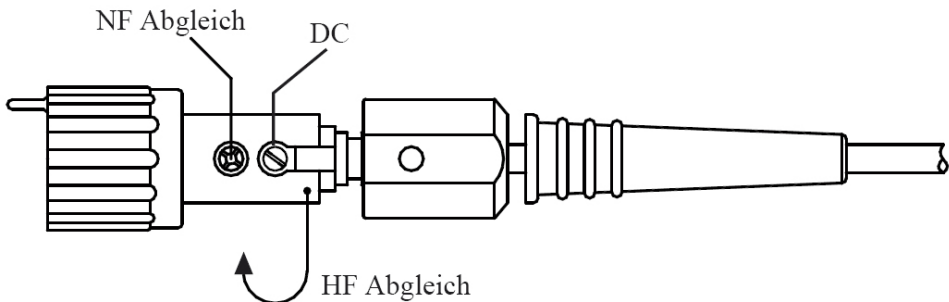


Optimalwert

DC Abgleich

Die Teilung des HZ020 ist einstellbar. Um die höchste Teilungsgenauigkeit über den Arbeitsspannungsbereich zu gewährleisten, ist dieser Tastkopf werkseitig auf 500 V_{DC} eingestellt. Hierzu wird ein Messgerät mit sehr präziser Eingangs-impedanz von $1\text{M}\Omega \pm 0,01\%$ verwendet.

Eine Werkskalibration rückführbar auf DKD ist auf Anfrage möglich.



HIGH VOLTAGE PROBE HZ020

All data valid at 23 °C after 30 minute warm-up

Electrical specifications

Attenuation ratio¹⁾: 1000:1 $\pm$ 2 % at DC
 Voltage coefficient: 0.0005 %/V (typical)
 System bandwidth: 400 MHz (-3 dB)
 Probe risetime: 900 ps (10 % - 90 %) (typical)

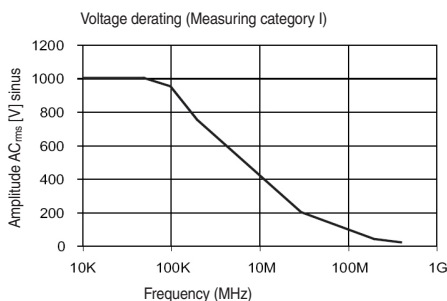
Maximum rated input voltage:

Measuring category I²⁾: 1000 V_{rms}
 (corr. IEC 61010-031) 4000 V transient overvoltage

Measuring category II²⁾: 1000 V_{rms} CAT II

(corr. IEC 61010-031)

Degree of Pollution 2



Note that the max. input voltage rating of the probe decreases as the frequency of the applied signal increases.

Mechanical characteristics

Weight (probe only): 67 g
 Cable length: 2 m
 Probe tip Ø: 5 mm

Environmental specifications**Altitude**

operating: up to 2000 m
 non-operating: up to 15000 m

Temperature range

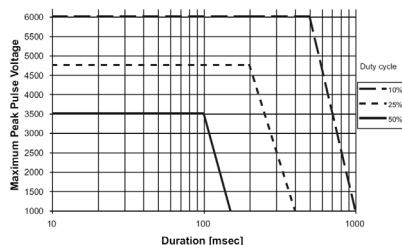
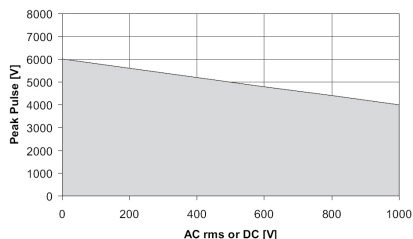
operating: 0° C to +50° C
 non-operating: -40° C to +70° C

Maximum relative humidity

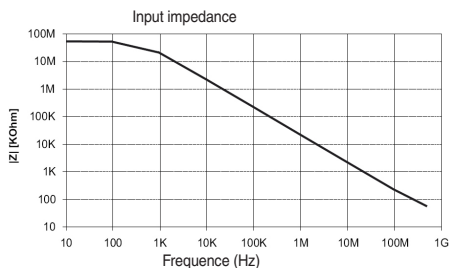
operating: 80 %
 for temperatures up to +30° C
 decreasing linearly to 40% at 50°C

Maximum Pulse Ratings

For pulse measurements make sure to comply with the ratings as shown on this page.

**Electrical characteristics**

Input resistance: 50 MΩ $\pm$ 1 %
 Input capacitance: 7,5 pF (typical)
 Compensation range: 10 pF - 50 pF (typical)
 Input coupling of the measuring instrument: 1 MΩ AC / DC



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

*1 Connect to oscilloscope with a input impedance of 1 MΩ $\pm$ 1 %.

*2 As defined in IEC 61010-031.

Measurement categories

Measurement category I

Measurement category I is for measurements performed on circuits not directly connected to a mains supply.

Examples: Measurements in circuits not derived from a mains supply and specially protected (internal) circuits derived from a mains supply. In the latter case, transient stresses are variable; for that reason requires that the transient withstand capability of the equipment is made known to the user.

Measurement category II

Measurement category II is for measurements performed on circuits directly connected to the low voltage installation.

Examples: Household appliances, portable tools and similar equipment.

Measurement category III:

Measurement category III is for measurements performed in the building installation.

Examples: Measurements on distribution boards, circuit breakers, wiring including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation and equipment for industrial use like for example stationary motors with permanent connection to the fixed installation.

Measurement Category IV

Measurement category IV is for measurements performed at the source of the low-voltage installation.

Examples: Electricity meters and measurements on primary over current protection devices and and ripple control units.

Pollution degrees

Pollution degree 1:

No POLLUTION or only dry, non conductive POLLUTION.

NOTE: The POLLUTION has no influence.

Pollution degree 2

Only non conductive POLLUTION. Occasionally, how-ever, a temporary conductivity caused by conden-sation must be accepted.

Pollution degree 3:

Conductive POLLUTION occurs or dry, non-conductive POLLUTION occurs which becomes conductive due to condensation which is to be expected.

Safety Symbols

The following symbols may appear on the product or in this instruction manual:



Caution, risk of danger
Refer to manual.



Caution, risk of electric shock.



Earth (ground) terminal

Safety Instructions

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.

Observe probe ratings.

- Do not apply any electrical potential to the probe input which exceeds the maximum ratings of the probe.
- Make sure to comply with the voltage versus frequency derating curve on page 8.

Keep away from 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/damp environment. Keep product surfaces dry and clean.
- Do not operate the product in an explosive atmosphere.

Operating the Probe HZ020 safely

The HZ020 is rated for 1000 V_{AC} rms or DC CAT II.

Note that the max. input voltage rating of the probe decreases as the frequency of the applied signal increases (see Derating section).

Refer to the relevant section of this instructions manual for the maximum input voltages, derating information and definitions of relevant IEC Measurement Categories (CAT).

Grounding the Probe

Connect the probe to the oscilloscope input and connect the ground lead to earth ground before performing any measurements. Note that all accessible metal parts are connected to the BNC instrument connector (GND), except for the probe tip and the BNC centre-conductors.

The HZ020 is designed for ground-referenced measurements only.

Maintenance

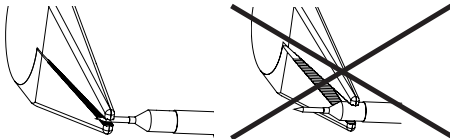
Handle with care especially when fitted with the extra thin and sharp spring contact tip to avoid any injury. Note that the probe cable is a sensitive part of the probe. Do not damage through excessive bending or pulling. Avoid mechanical shock to this product in general to guarantee accurate performance and protection.

Cleaning

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.

Changing the probe tip

To change the probe tip use pliers to grip and pull it carefully straight out of its contact socket, along the axis of the probe. Do not grip the white plastic insulator or the housing with pliers, because the tip could be squeezed and cannot be removed and respectively the probe could be damaged. If the probe tip is removed, the new tip can be inserted with pliers into the contact socket, along the axis of the probe. In order to insert the probe tip completely into the housing, press the probe tip against a hard surface carefully.



Use pliers to grip and pull the probe tip carefully out of its contact socket.

Do not grip the white plastic insulator or the probe housing with pliers.

Included in Delivery

The following items are included in the scope of delivery. Please check the delivery for completeness. If any item is missing, send a message to our service department and we will send you this item immediately.

Article	Items
Manual	1
Spring Tip 0,8 mm	1 ¹⁾
Solid Tip 0,8 mm	1
Insulating cap 5,0 L	1
Hook clamp 5,0 L	1
Ground Lead 22 cm	1
Protection Cap 5,0 L	1 ²⁾
Probe	1
Adjustment Tool	1

1) plugged on probe

2) installed in probe

Use ground lead only for connections to earth ground.

The BNC Adapter is rated: 100 Vrms CAT II, Pollution Degree 1

The accessories provided with the probe have been safety tested. Do not use any other accessories than those "originally" provided.

Introduction

The HZ020 is the general purpose high voltage probe with a 1000 : 1 attenuation. Its fast rise time and accurate frequency response make it suitable for a variety of measurement applications. The very sharp probe tip is spring loaded and minimizes the pressure to the dut (device under test). It also prevents the probe from slipping on the board surface. Especially when probing at an angle. The probe tips are changeable. Replacement tips are provided within the accessory pack. Refer to the maintenance section to learn how to change the probe tip.

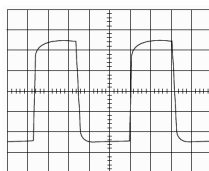
Compensation

The probe can be adjusted for low frequency (LF) compensation and for high frequency (HF) compensation and DC dividing ratio.

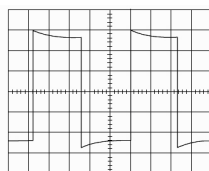
LF Compensation

LF needs to be adjusted when the probe is connected to the scope input the first time. LF compensation matches the probes cable capacitance to the oscilloscope input capacitance. This matching assures good amplitude accuracy from DC to upper bandwidth limit frequencies. A poorly compensated probe clearly influences the overall system performance (probe + scope) and introduces measurement errors resulting in inaccurate readings and distorted waveforms.

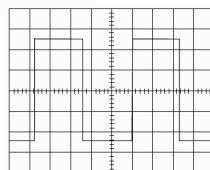
LF compensation is performed by connecting the probe to the CAL – output on the oscilloscope front panel and adjusting the LF compensation trimmer to optimum square wave response. For clarification see below figures.



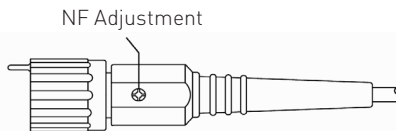
undercompensated



overcompensated



optimum

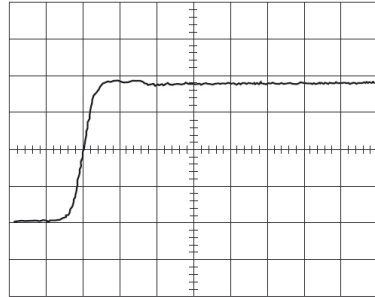


Compensation

HF Compensation (Probe Adjust 1 MHz)

HF needs to be adjusted when the probe is connected to the scope input the first time.

HF adjustment is performed by connecting the probe to the rectangular wave generator with a fast rise time. Adjust trimmers for optimum square wave response.

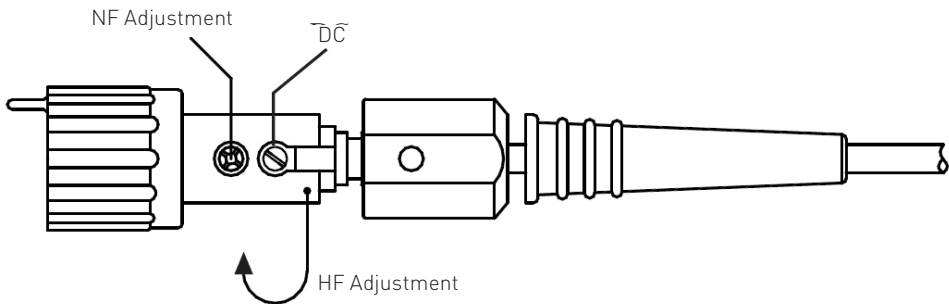


optimum

DC Adjustment

In order to provide highest accuracy over the voltage range this probes dividing ratio is factory adjusted using 500 VDC source and a measuring device with a precision input impedance of $1\text{M}\Omega \pm 0,01\%$

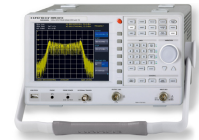
Factory calibration traceable to DKD is available on request.



Oscilloscopes



Spectrum Analyzer



Power Supplies



Modular System
Series 8000



Programmable Instruments
Series 8100



authorized dealer

www.hameg.com



Subject to change without notice

47-0020-0010 (1) 11012010

© HAMEG Instruments GmbH

A Rohde & Schwarz Company



DQS-Certification: DIN EN ISO 9001:2000

Reg.-Nr.: DE-071040 QM

HAMEG Instruments GmbH

Industriestraße 6

D-63533 Mainhausen

Tel +49 (0) 61 82 800-0

Fax +49 (0) 61 82 800-100

sales@hameg.de