

HF-HOCHSPANNUNGSTASTKOPF

INHALTSVERZEICHNIS

1. TECHNISCHE DATEN	D-2
2. SICHERHEITSHINWEISE	D-3
3. WARNHINWEISE	D-4
4. BETRIEB	D-5
5. TASTKOPF-ABGLEICH	D-6
6. REINIGUNG	D-8
7. KURVE ZUM SPANNUNGSABFALL (Derating)	D-8



ACHTUNG! BITTE LESEN!



Vor Gebrauch dieses HF-Hochspannungstastkopfes muss der Bediener diese Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen und alles verstanden haben. Dieser Tastkopf ist so konstruiert, dass der Benutzer bei ordnungsgemäßer Verwendung vor einem versehentlichen Kontakt mit der Hochspannung geschützt ist.

Eine unsachgemäße Vorgehensweise oder inkorrekte Analyse einer Messsituation kann jedoch zu Stromschlag und sogar zum Tod führen!

Bitte unbedingt alle Sicherheits- und Warnhinweise beachten.

WARNUNG *Dieses Warnsymbol weist auf unmittelbar drohende Gefahren von schweren Verletzungen oder sogar Todesgefahr hin.*



VORSICHT *Dieses Symbol weist auf Situationen hin, in denen die Gefahr von Verletzungen und Beschädigungen des Produkts besteht.*



1. TECHNISCHE DATEN

Modell / Bestell-Nr.	TT-HVP 2739 / 15014
Teilterverhältnis	1000:1
Eingangswiderstand	900 MΩ
Eingangskapazität	2,0 pF
Max. DC+AC Spitze	39 kV CAT 0
Max. AC RMS	27 kV CAT 0
Max. Belastungsstrom	45 μA
Bandbreite	200 MHz DC
Anstiegszeit	1,6 ns
Signal-Rausch-Verhältnis	> 60 dB bei 1 KHz; >50 dB bei 1 MHz
Genauigkeit DCV	≤ 3 % (0 ~ 35 kV)
Genauigkeit ACV	≤ 6 % bei 1 kHz
Temperaturkoeffizient	≤ 200 ppm/°C
Kompensationsbereich	10 pF ~ 35 pF
Sicherheit	IEC61010-031:2015
Kabellänge	2 m (0,2 m)
Betriebstemperatur	-10 ± 55 °C
Feuchtigkeit	85 % relative Feuchtigkeit oder weniger (bei 35 °C)
Lagertemperatur	-20 ± 70 °C
Farbe: Griff / Körper	Schwarz / Grau
Gewicht / Abmessungen	460 g / 80 mm x 80 mm x 320 mm (B x H x L)

2. SICHERHEITSHINWEISE



- *Dieser Hochspannungstastkopf darf nur von Personen verwendet werden, die über eine entsprechende Ausbildung und Erfahrung verfügen oder durch entsprechende Qualifikationen in der Lage sind, gefährliche Situationen zu erkennen. Der Bediener muss mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sein, die für den Gebrauch solcher Geräte zu beachten sind, um mögliche Verletzungen zu vermeiden.*
- *Zu Ihrer eigenen Sicherheit untersuchen Sie den Tastkopf vor jedem Gebrauch bitte auf Risse und Abnutzungserscheinungen sowie Beschädigungen an der Kabelisolierung. Bei Beschädigungen darf der Tastkopf NICHT VERWENDET werden.*
- *Dieser Tastkopf wurde ausschließlich zur Verwendung innerhalb der Messkategorie 0 (CAT 0) entwickelt. Den Tastkopf NICHT für Messungen an Schaltkreisen verwenden, für die andere Messkategorien definiert wurden.*
- *Der Tastkopf ist NICHT für längere oder regelmäßige Messungen von Spannungsquellen ≥ 30 kV DC oder ≥ 20 kV AC geeignet. Bei der Hochspannungsquelle treten Funken in der Luft auf und führen dazu, dass der reguläre Schaltkreis der Hochspannungsquelle nicht ausreichend schnell reagieren kann. Das führt zu Hochspannungsimpulsen, die diesen Tastkopf überlasten und beschädigen können.
Bei Spannungsmessungen ≥ 30 kV DC oder ≥ 20 kV AC (RMS) darf der Kontakt zwischen dem Tastkopf und dem zu prüfenden Schaltkreis nicht länger als 60 Sekunden andauern. Wir empfehlen einen Zeitabstand von mindestens 5 Minuten zwischen den Messungen.*
- *Arbeiten Sie beim Umgang mit Hochspannungsschaltkreisen nicht allein!*
- *Hände, Schuhe, Boden und Arbeitsplatz müssen sauber und trocken sein. Vermeiden Sie Messungen in feuchter Umgebung oder unter sonstigen Bedingungen, die die Sicherheit gefährden könnten.*

- *Den Tastkopfkörper stets sauber und frei von leitenden Verunreinigungen halten (siehe Abschnitt „Reinigung“).*
- *Der Tastkopf darf nur in Innenräumen verwendet werden.*
- *Vor dem Anschließen oder Abklemmen des Tastkopfes bitte unbedingt die Hochspannungsquelle abschalten.*

3. WARNHINWEISE



- *Der Anschluss der Masseleitung ist Grundvoraussetzung für einen sicheren Betrieb des Tastkopfes. Wird diese Verbindung vor einer Messung nicht hergestellt, kann dies zu schweren Verletzungen von Personen, Beschädigungen am Tastkopf oder am Oszilloskop führen. Diese Verbindung muss grundsätzlich hergestellt werden BEVOR die Tastkopfspitze mit der Hochspannung in Berührung kommt und darf erst getrennt werden, wenn die Tastkopfspitze von der Hochspannungsquelle entfernt wurde.*
- *Wurde der Tastkopf Spannungen über 39 kV DC oder 27 kV AC rms ausgesetzt, BITTE DEN TASTKOPF NICHT MEHR VERWENDEN! Ein solcher Tastkopf könnte beschädigt oder defekt sein.*
- *Versuchen Sie niemals Messungen an Quellen durchzuführen, deren Gehäuse oder Rückleitungen nicht geerdet sind.*
- *Die Masseleitung unter keinen Umständen mit der Hochspannungsquelle oder der Tastkopfspitze verbinden!*
- *Vor dem Einschalten der Hochspannungsquelle bitte unbedingt sicherstellen, dass kein Teil Ihres Körpers mit dem Prüfobjekt in Berührung ist.*
- *Denken Sie daran, dass die tatsächliche Spannung 1000 Mal größer ist als der am Oszilloskop angezeigte Wert.*
- *Trennen Sie den Hochspannungstastkopf von der Hochspannungsquelle BEVOR Sie die Masseleitung entfernen.*



Führen Sie mit diesem Hochspannungs-Tastkopf TT-HVP 2739 NIEMALS erdfreie Messungen durch!

3. BETRIEB

1. Verbinden Sie die Masseleitung des Tastkopfes (Krokodilklemme) mit einer guten Erdung oder zuverlässigen Gehäuseerde.
2. Schließen Sie den BNC-Stecker an den BNC-Eingang Ihres Oszilloskops an.
3. Wählen Sie den gewünschten Bereich Ihres Oszilloskops.

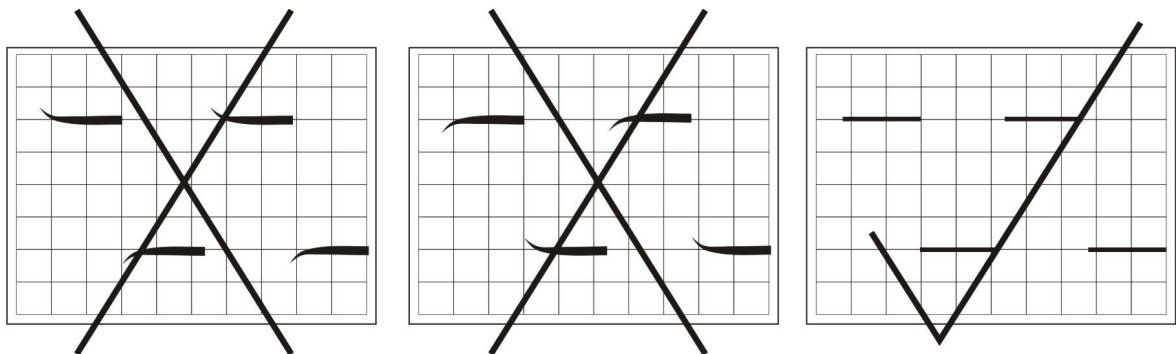


Bevor Sie Anschlüsse vornehmen, schalten Sie die Hochspannungsquelle ab, wann immer dies möglich ist.

4. TASTKOPF-ABGLEICH

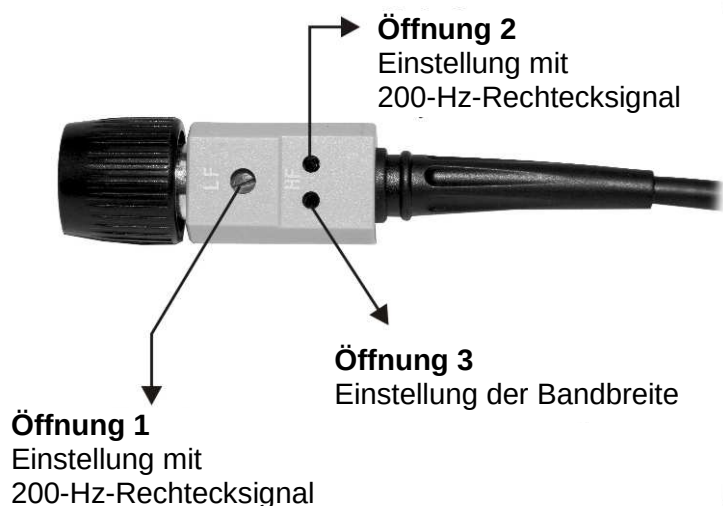
Die folgende Einstellung ist immer erforderlich, wenn der Tastkopf auf ein anderes Oszilloskop oder einen anderen Eingangskanal abzugleichen ist.

Schließen Sie den Tastkopf an das Oszilloskop an, legen Sie ein Rechtecksignal mit 200 Hz an die Tastkopfspitze an und stellen Sie das Oszilloskop so ein, dass einige Zyklen der Signalform angezeigt werden. Dann regeln Sie den Trimmer in Öffnung 1 auf das flachste Impulsdach ein.



Einstellung eines 200-Hz-Rechtecksignals

Den Frequenzgang des Tastkopfes bitte nur mit dem mitgelieferten Abgleichwerkzeug auf Ihr Oszilloskop abstimmen.





WARNUNG – GEFAHR!

- (1) Die Einstellung über die Öffnungen 2 und 3 des Tastkopfes TT-HVP 2739 darf nur von qualifizierten Technikern vorgenommen werden.
- (2) Vor Einstellung über die Öffnungen 2 und 3 bitte zuerst die Kunststoffabdeckung abziehen.
- (3) Nur das mitgelieferte Abgleichwerkzeug verwenden.
- (4) Liegt die gemessene Frequenz über 40 MHz oder auch, um die Bandbreite einzustellen (Öffnung 3), müssen Sie die kurze Masseleitung mit der Krokodilklemme verbinden, um den besten Frequenzgang zu erhalten.

Krokodilklemme für
Messfrequenzen
über 40 MHz



- (5) Liegt die gemessene Spannung über 25 kV, bitte den Prüfspitzenaufsatz TT-IH 2739 auf den Tastkopf stecken, um die Richtlinien 2006/95/EG, IEC1010-31:2015 einzuhalten.

Hochspannungsisolierender Prüfspitzenaufsatz TT-IH 2739



TT-IH 2739
aufgesteckt auf TT-HVP 2739



6. REINIGUNG

Den Tastkopf und die Kabel nur äußerlich mit einem weichen Baumwolltuch reinigen, das mit einer Lösung aus Wasser mit mildem Reinigungsmittel befeuchtet ist.



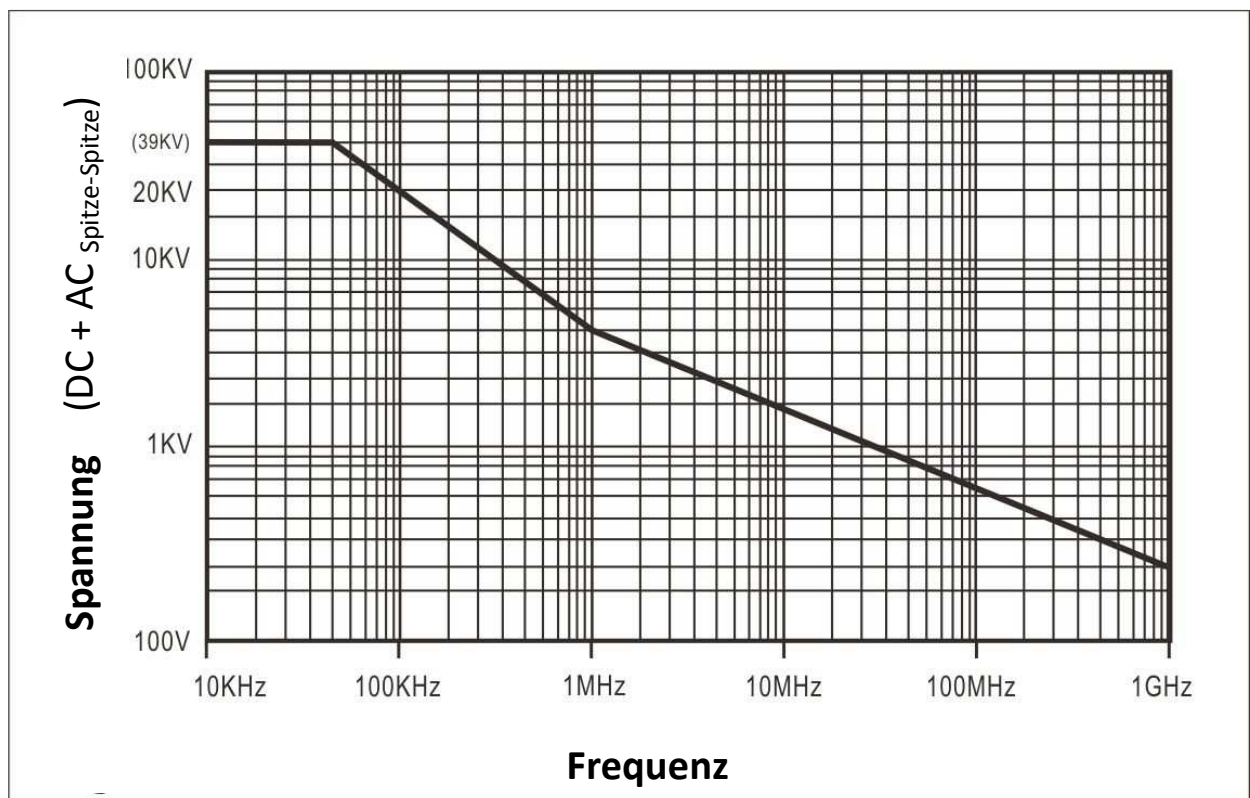
Den Tastkopf oder Teile davon bitte nie in Wasser oder Flüssigkeiten tauchen.

Trocknen Sie den Tastkopf gründlich ab, bevor Sie mit der Spannungsmessung beginnen.



Den Tastkopf nie Lösungsmitteln oder Lösemittel-dämpfen aussetzen, da diese zu Schäden am Gerätekörper und an den Kabeln führen können.

7. KURVE ZUM SPANNUNGSABFALL (Derating)



WEITERE HOCHSPANNUNGSTASTKÖPFE

TT-HVP 15 B



TT-HVP 08



TT-HVP 40





E-1 to E-8

TABLE OF CONTENTS

1. SPECIFICATIONS	E-2
2. SAFETY PRECAUTIONS.....	E-3
3. WARNINGS	E-4
4. OPERATION.....	E-5
5. COMPENSATION ADJUSTMENT	E-6
6. CLEANING	E-8
7. VOLTAGE DERATING CURVE.....	E-8



ATTENTION! PLEASE READ!



This Instruction Manual must be read thoroughly and understood completely prior to using this high voltage probe. This probe is designed to prevent accidental shock to the operator when properly used.

However, improper procedures or incorrect analysis of the measurement situation can result in serious shock or even death!

Strictly observe all safety precautions and warnings.

WARNING *This symbol and warning is used to indicate sections that may result in a serious injury or even death.*



CAUTION *This symbol and caution is used to indicate sections that only pose a risk of minor injury or physical damage.*



1. SPECIFICATIONS

Model / Order-No.	TT-HVP 2739 / 15014
Division Ratio	1000:1
Input Resistance	900M Ω
Input Capacitance	2.0pF
Max. DC+AC peak	39kV CAT 0
Max. AC RMS.	27kV CAT 0
Max. Loading Current	45 μ A
Band Width	DC ~ 200MHz
Rise Time	1.6nS
Signal / Noise	>60dB @ 1KHz ; >50dB @ 1MHz
DCV Accuracy	$\leq 3\%$ (0 ~ 35kV)
ACV Accuracy	$\leq 6\%$ @ 1kHz
Temp. Coefficient	≤ 200 ppm/ $^{\circ}$ C
Compensation Range	10pF ~ 35pF
Safety	IEC61010-031:2015
Cable Length	2m $\pm$ 0.2m
Operation Temp.	-10 ~ 55 $^{\circ}$ C
Humidity	85% RH or less (@ 35 $^{\circ}$ C)
Storage Temp.	-20 ~ 70 $^{\circ}$ C
Color: Handel / Body	Black / Grey
Weight / Volume	460g / 80(W) x 80(H) x 320(L) mm

2. SAFETY PRECAUTIONS



- *This high voltage probe must only be used by personnel who are trained, experienced, or otherwise qualified to recognize hazardous situations and who are trained in the safety precautions that are necessary to avoid possible injury when using such a device.*
- *For your own safety, inspect the probes for cracks and frayed or broken leads before each use. If defects are noted, DO NOT USE the probe.*
- *This probe is designed for use within Measurement Category 0 (CAT 0) only. Do not use the probe for measurements performed on circuits defined by any other measurement category.*
- *When measuring voltage source is over DC 30KV or AC 20KV, this probe is NOT suitable for long time using. High voltage source will have sparks in the air and cause high voltage source regular circuit does not have time to respond. This will have pulsed high voltage and which will cause this probe over rating and damage the product.
Do not exceed 60 seconds of contact between the probe and circuit-under-test when measuring voltages ≥ 30 kV DC or ≥ 20 kV AC (RMS). TESTEC recommends that an interval of at least 5 minutes be taken between measurements.*
- *Do not work alone when working with high voltage circuits!*
- *Hands, shoes, floor and work bench must be dry. Avoid making measurements under humid, damp or other environmental conditions that might affect the safety of the measurement situation.*
- *The probe body should be kept clean and free of any conductive contamination. Refer to the section on Cleaning.*
- *The probe is for indoor use only.*
- *If possible, always turn the high voltage source off before connection or disconnection the probe.*

3. WARNINGS



- *The ground lead is critical to the safe operation of the probe. Failure to make this connection when making high voltage measurements may result in personal injury or damage to the probe or oscilloscope. This connection must always be made BEFORE the probe tip comes in contact with the high voltage and must not be removed until the probe tip has been removed from the high voltage source.*
- *If the probe was exposed to voltages over 39kV DC, or 27kV AC rms, then DO NOT USE IT ANY LONGER. The probe could potentially be damaged.*
- *Do not attempt to take measurements from the sources when the chassis or return lead is not grounded.*
- *Do not connect the ground clip to the high voltage source or the probe tip to the ground for any reason.*
- *Before turning the high voltage on, make sure that no part of your body is in contact with the device.*
- *Remember that the voltage being measured is 1000 times greater than the oscilloscope reading.*
- *Disconnect the probe tip from the high voltage source BEFORE removing the ground clip lead.*
- *Do not make any floating measurements with the TT-HVP 2739 High Voltage Probe.*

3. OPERATION

1. Connect the divider probe common lead (alligator clip) to a good earth ground or reliable ground.
2. Connect the BNC connector to the BNC input of your oscilloscope.
3. Select the desired range of your oscilloscope.



Whenever possible, turn the high voltage source off before making any connections.

4. COMPENSATION ADJUSTMENT

The following adjustment is required whenever the probe is transferred from one oscilloscope or input channel to another.

Connect the probe to the oscilloscope, apply a 200Hz square wave to the probe tip and adjust the oscilloscope controls to display a few cycles of the waveform. Adjust the trimmer located in the BNC plug for a flat topped square wave.

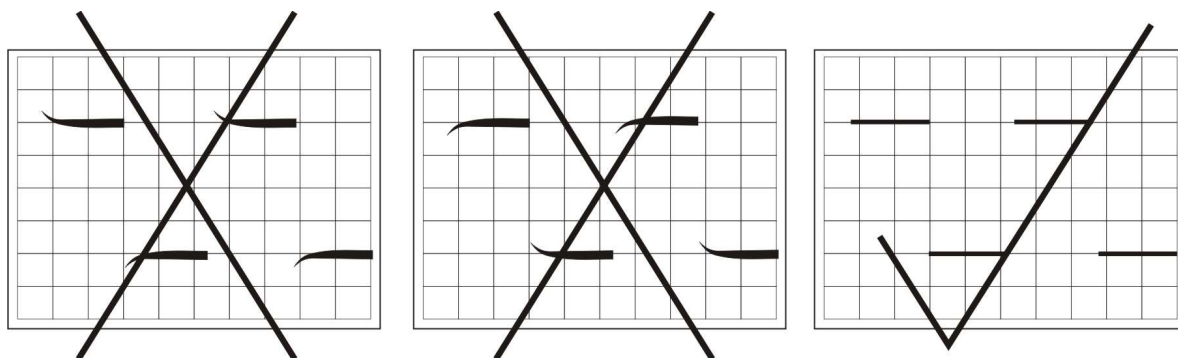
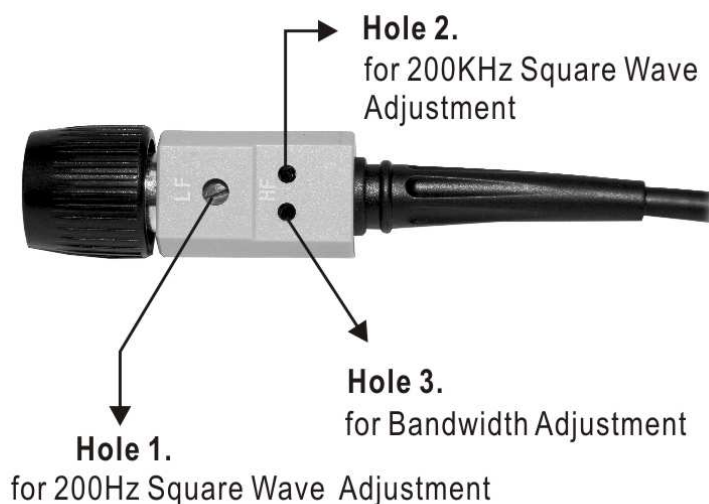


Illustration of 200Hz square wave adjustment.

Adjust the frequency response of the probe to match your oscilloscope by the adjust bar attached only.





WARNING, RISK OF DANGER!

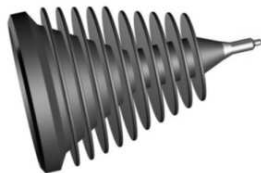
- (1) The TT-HVP 2739 adjustment holes 2 and 3 are for the qualified engineer only.
- (2) Before adjusting hole 2 and hole 3, please move off the plastic cover at first.
- (3) Use the supplied adjust bar only.
- (4) When the measured frequency is over 40MHz or to adjust the bandwidth (hole 3), you must use the short earth lead and connect it to the alligator clip to obtain the best frequency response.

(For 40MHz up
Measuring Frequency)



- (5) When the measured voltage is over 25kV, please connect TT-IH 2739 to the probe, to meet the regulations of 2006/95/EC Directive IEC61010-31:2015

TT-IH 2739 high-voltage isolation head



TT-IH 2739
connected to TT-HVP 2739



6. CLEANING

Clean only the exterior probe body and cables. Use a soft cotton cloth lightly moistened with a mild solution of detergent and water.



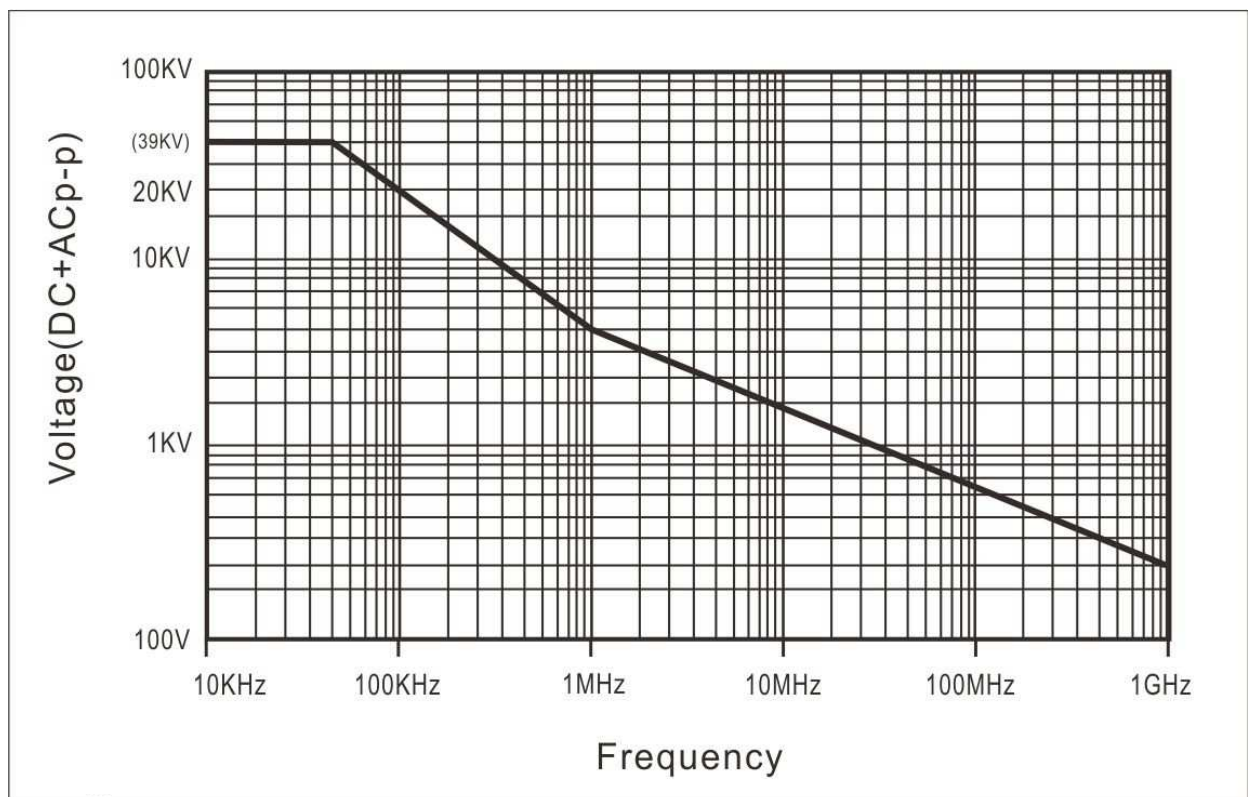
Do not allow any portion of the probe to submerge at any time.

Dry the probe thoroughly before attempting to make voltage measurement.



Do not subject the probe to solvents or solvent fumes as these can cause deterioration of the probe body and cables.

7. VOLTAGE DERATING CURVE



MORE HIGH-VOLTAGE PROBES

TT-HVP 15 B



TT-HVP 08



TT-HVP 40





Testec Elektronik GmbH

Fritz-Klatte-Str. 6
D - 65933 Frankfurt
Germany
Telephone: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 0
Fax: +49 (0) 69 - 94 333 5 - 55
E-Mail: info@testec.de
<http://www.testec.de>