

ELDITEST



CT4028 User Manual

© 2015 All rights reserved.

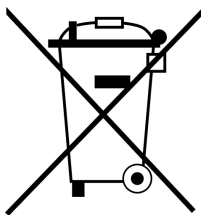
Elditest is a trademark of Sefram Instruments and Systems.

Elditest products are covered by US and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes all earlier versions. Specifications subject to change without notice.

For product information, sales, service, and technical support:

- Call 1-800-572-1028 or visit:
caltelectroncs.com

Compliance Statements



Disposal of Old Electrical & Electronic Equipment

(Applicable in the European Union and other European countries with separate collection systems). This product is subject to Directive 2012/19/EU of the European

Parliament and the Council of the European Union on waste electrical and electronic equipment (WEEE), and in jurisdictions adopting that Directive, is marked as being put on the market after August 13, 2005, and should not be disposed of as unsorted municipal waste. Please utilize your local WEEE collection facilities in the disposition of this product and otherwise observe all applicable requirements.



Safety Summary

WARNING CAUTION

To avoid personal injury and/or product damage, review and comply with the following safety precautions. These precautions apply to both operating and maintenance personnel and must be followed during all phases of operation, service, and repair of this instrument.

Only qualified personnel should use this probe. This high voltage probe is designed to be used by personnel who are trained, experienced, or otherwise qualified to recognize hazardous situations and who are trained in the safety precautions necessary to avoid possible injury when using such a device.

This instrument is intended for usage within Measurement Category I (CAT I) only.

Do not exceed 60 seconds of contact between the probe and circuit-under-test when measuring voltages $\geq 30\text{kV}$ (DC + AC_{pk}) or 20kV (AC_{rms}). It is recommended to wait an interval of 5 minutes between such measurements.

Do not work alone when working with high voltages.

Do not apply to the input any potential that exceeds the maximum rating of the probe.

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.

Hands, shoes, floor and work bench must be dry.

Avoid making measurements under humidity, dampness or other environmental conditions that might affect safety.

Turn the high voltage source off before connecting or disconnecting the probe whenever possible.

The probe body should be kept clean and free of any conductive contamination.

Do not remove the probe casing. Removal of the probe's casing may expose you to electric shock.

Keep fingers behind the probe's finger guard during use.

Always properly ground the probe with the lead before contacting high voltage circuits with the probe tip. Always disconnect the probe tip from high voltage circuits before disconnecting the ground lead. Do not connect the probe ground lead to any point which is at a potential other than earth ground.

Use only on test instruments where the chassis or return lead is properly grounded.

Use only in office-type indoor setting

The instrument is designed to be used in office-type indoor environments. Do not operate the instrument:

- In the presence of noxious, corrosive, or flammable fumes, gases, vapors, chemicals, or finely-divided particulates.
- In environments where there is a danger of any liquid being spilled on the instrument.
- In air temperatures exceeding the specified operating temperatures.
- In atmospheric pressures outside the specified altitude limits or where the surrounding gas is not air.

Use in an indoor Pollution Degree 2 environment. Measurements made by this instrument may be outside specifications if the instrument is used in non-office-type environments. Such environments may include rapid temperature or humidity

changes, sunlight, vibration and/or mechanical shocks, acoustic noise, electrical noise, strong electric fields, or strong magnetic fields.

Not for critical applications. This instrument is not authorized for use in contact with the human body or for use as a component in a life-support device or system.

Hazardous voltages may be present in unexpected locations in circuitry being tested when a fault condition in the circuit exists.

Do not substitute parts that are not approved by Cal Test Electronics or modify this instrument. Return the instrument to Cal Test Electronics for service and repair to ensure that safety and performance features are maintained.

A **WARNING** statement calls attention to an operating procedure, practice, or condition, which, if not followed correctly, could result in injury or death to personnel.

A **CAUTION** statement calls attention to an operating procedure, practice, or condition, which, if not followed correctly, could result in damage to or destruction of parts or the entire product.

Table of Contents

1	General Information	6
1.1	Product Overview	6
1.2	Features	6
1.3	Accessories	7
2	Using the Probe	8
3	Frequency Compensation	9
3.1	200 Hz Adjustment	10
3.2	200 kHz and Bandwidth Adjustments	10
4	Specifications	12
5	Voltage Derating Curve	13
6	Cleaning	13
7	Service & Warranty Information	14
7.1	Limited One-Year Warranty	14
7.2	Calibration and Repair	15

1 General Information

1.1 Product Overview

The Elditest CT4028 is a 39 kV High Voltage divider probe for use with both digital and analog oscilloscopes.

1.2 Features

- Measures up to: 39 kV (DC + AC_{pk}) or 27 kV_{rms} AC
- DC to 220 MHz bandwidth
- Voltage dividing of 1000:1
- Frequency compensation

1.3 Accessories

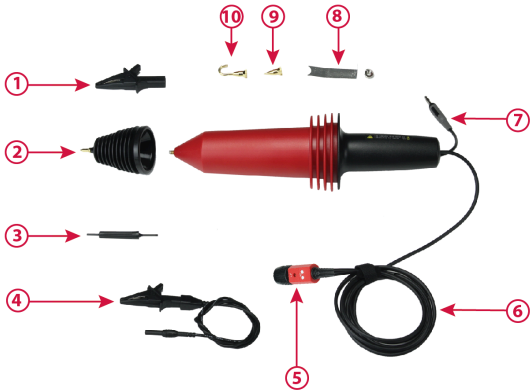


Figure 1: CT4028 Probe Accessories

1. Grounding Alligator Clip
2. High Voltage Isolation Head (for use with ≥ 25 kV)
3. Trimmer Tool
4. Grounding Lead Extension Cable
5. Frequency Compensation Trimmers
6. BNC Cable
7. Main Grounding Lead
8. Hands-Free Bolt-On Probe Tip
9. Standard Probe tip
10. Hands-Free Hook Probe Tip

2 Using the Probe

1. Connect the probe to the BNC input of the oscilloscope.
2. On the oscilloscope, select the desired volts/division range. Whenever available, set the probe attenuation ratio setting to 1000:1.
3. **WARNING** If possible, always turn the high voltage source off before connecting or disconnecting the probe.
4. **WARNING** Connect the probe grounding lead (via alligator clip) to a good earth ground or reliable chassis ground.
5. For the best frequency response, when measuring frequencies > 40 MHz use only the Main Grounding Lead plus the Grounding Alligator Clip. (Figure 1). For frequencies < 40 MHz the Grounding Lead Extension Cable may be used and will give you better reach with the probe.
6. **WARNING** Before turning on the high voltage source, be certain the operator is not touching any part of the device under test.
7. Turn on the high voltage source.
8. You will now be able to analyze the voltage waveform on your oscilloscope.
9. **WARNING** Always attach the High-Voltage Isolation Head to the probe when working with voltages ≥ 25 kV. Gently turn the head clockwise to screw onto the tip of the probe. See Figure 2.



Figure 2: High Voltage Isolation Head

10. **CAUTION** Do not exceed 60 seconds of contact between the probe and circuit-under-test when measuring voltages ≥ 30 kV (DC + AC_{pk}) or ≥ 20 kV (AC_{rms}). It is recommended to wait an interval of 5 minutes between such measurements.
11. Turn off the high voltage source.
12. **WARNING** Disconnect the probe from the high voltage source **BEFORE** disconnecting the ground clip lead.

3 Frequency Compensation

Proper compensation of the probe is required to assure amplitude accuracy of the waveform being measured by matching the probe to the oscilloscope's input capacitance. Compensation should be adjusted whenever the probe is connected to, or transferred between, oscilloscopes. The procedure is the same as for a x10 passive probe.

3.1 200 Hz Adjustment

1. Connect the probe to the oscilloscope.
2. Apply a 200 Hz square wave to the probe tip and adjust the oscilloscope controls to display a few cycles of the waveform.
3. Turn the 200 Hz Trimmer (Figure 3) using the Trimmer Tool, making a flat topped square wave (Figure 5).

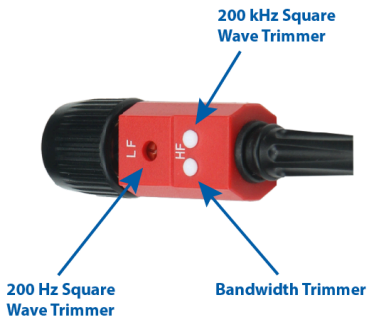


Figure 3: Frequency Compensation Trimmers

3.2 200 kHz and Bandwidth Adjustments

4. **CAUTION** 200 kHz and bandwidth adjustments should only be made by a qualified engineer. Remove the plastic cover to access these trimmers.
5. Change the square wave output to 200 kHz or to the frequency you will be using in your testing.
6. Turn the 200 kHz Trimmer for a flat topped square wave (Figures 3 & 5).
7. Turn the Bandwidth Trimmer for tuning the probe's bandwidth (Figure 3).

Figure 4 shows how over- and under-compensated pulse responses will look.

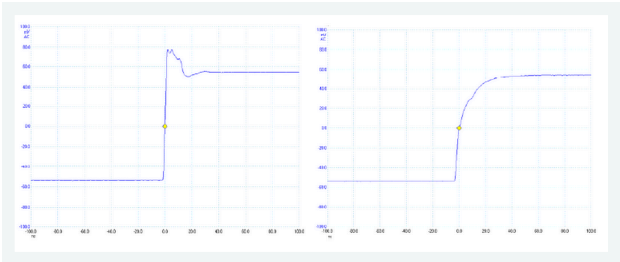


Figure 4: Over/Under Compensation

Figure 5 shows a perfectly compensated probe.

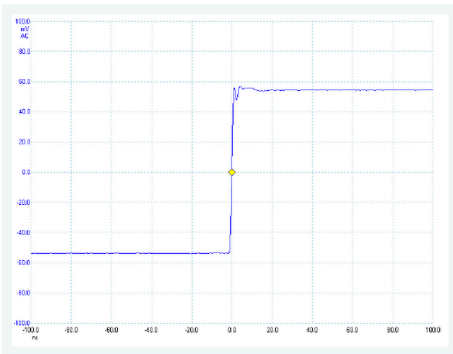


Figure 5: Good Compensation

4 Specifications

All specifications apply to the unit after a temperature stabilization time of 15 minutes over an ambient temperature range of $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

CT4028 39 kV High Voltage Probe	
Operating Parameters	
Maximum Input Voltage (CAT I)	39 kV (DC + AC _{pk}) 27 kV _{rms} AC
Maximum Loading Current	45 μ A
Division Ratio	1000:1
Bandwidth	DC to 220 MHz
Compensation Range	10 pF to 35 pF
Temperature Coefficient	≤ 200 ppm/ $^{\circ}$ C
Input Resistance	900 M Ω
Input Capacitance	2.0 pF
Rise Time	1.6 ns
Signal/Noise	> 60 dB @ 1 kHz > 50 dB @ 1 MHz
Accuracy	
DC Volts	$\leq 3\%$ (0 to 35 kV)
AC Volts	$\leq 3\%$ at 1 kHz
General	
Cable Length	6.6 ft (2 m)
Designed for Use in	Pollution Degree 2
Operating Temperature	14 $^{\circ}$ F to 131 $^{\circ}$ F (-10 $^{\circ}$ C to 55 $^{\circ}$ C)
Storage Temperature	-4 $^{\circ}$ F to 158 $^{\circ}$ F (-20 $^{\circ}$ C to 70 $^{\circ}$ C)
Humidity	$\leq 85\%$ relative humidity at 95 $^{\circ}$ F (35 $^{\circ}$ C)
Dimensions	3.1 x 3.1 x 12.6 in (8 x 8 x 32 cm)
Weight	1.0 lbs (460 g)
Warranty	One-year warranty

Specifications are subject to change without notice. To ensure the most current version of this manual, please download the current version from our website: caltestelectronics.com.

5 Voltage Derating Curve

WARNING

When measuring higher frequency signals, be sure to comply with the Voltage vs. Frequency Derating Curve.

CT4028 Maximum Working Voltage Derating Curve

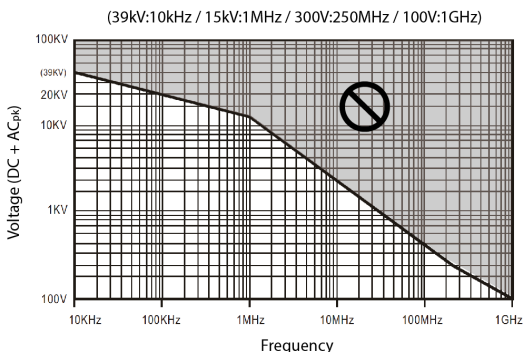


Figure 6: Voltage Derating Curve

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 be submerged at any time.

WARNING

Dry the probe thoroughly before attempting to make voltage measurements.

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

7 Service & Warranty Information

7.1 Limited One-Year Warranty

Cal Test Electronics warrants this product to be free from defective material or workmanship for a period of 1 year from the date of original purchase. Under this warranty, Cal Test Electronics is limited to repairing the defective device when returned to the factory, shipping charges prepaid, within the warranty period.

Units returned to Cal Test Electronics that have been subject to abuse, misuse, damage or accident, or have been connected, installed or adjusted contrary to the instructions furnished by Cal Test Electronics, or that have been repaired by unauthorized persons, will not be covered by this warranty.

Cal Test Electronics reserves the right to discontinue models, change specifications, price, or design of this device at any time without notice and without incurring any obligation whatsoever.

The purchaser agrees to assume all liabilities for any damages and/or bodily injury which may result from the use or misuse of this device by the purchaser, his employees, or agents.

This warranty is in lieu of all other representations or warranties expressed or implied and no agent or representative of Cal Test Electronics is authorized to assume any other obligation in connection with the sale and purchase of this device.

7.2 Calibration and Repair

If you have a need for any calibration or repair services, please visit us on the web at: caltestelectronics.com. See the “Support” link.

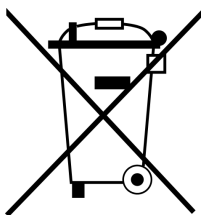
Elditest est une marque déposée de Sefram Instruments et Systèmes.

Les produits Elditest font l'objet de brevets déposés ou en cours. Les informations présentes dans ce manuel remplacent toutes les informations antérieures. Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis.

Pour obtenir des informations, le SAV ou le support technique:

- Appelez le 1-800-572-1028 ou visitez www.caltestelectronics.com

Déclarations de Conformité



Elimination des vieux équipements électriques et électroniques

Applicable dans tout les pays de l'union européenne ainsi que dans les pays européens disposant d'un système de tri sélectif). Ce produit est règlementé par la

Directive 2002/96/CE du parlement européen et du Conseil de l'Union européenne sur les déchets d'équipement électriques et électroniques, et pour les pays ayant adopté cette Directive, il est signalé comme étant placé sur le marché après le 13 août 2005 et ne doit pas être éliminé comme un déchet non trié. Pour vous débarrasser de ce produit, veuillez faire appel à vos services de collecte des DEEE et observer toutes les obligations en vigueur.



Prescriptions de Securite

ATTENTION **AVERTISSEMENT**

Afin d'éviter les blessures et une détérioration du produit, examiner et conformez vous aux précautions de sécurité ci-dessous. Ces précautions s'appliquent au personnel qui utilise et qui répare et doivent être scrupuleusement suivies.

Seul un personnel qualifié peut utiliser cette sonde. Cette sonde haute tension est conçue pour être utilisée par un personnel formé, expérimenté ou des personnes qualifiées pour identifier les situations dangereuses et qui comprennent ces précautions de sécurité afin d'éviter toute blessure lors de l'utilisation d'un tel appareil.

Cet instrument est conçu pour fonctionner uniquement dans les mesures de la Catégorie I (CAT I).

Ne dépassez pas 60 secondes lors d'une mesure haute tension. Lorsque vous mesurez des tensions de ≥ 30 kV (DC + AC_c) ou ≥ 20 kV_{eff} AC, attendez pendant 5 minutes entre les mesures.

Ne travaillez pas seul lorsque vous travaillez en présence de hautes tensions.

N'appliquez pas sur la sortie une tension qui dépasse le niveau maximum de la sonde.

Pour votre propre sécurité, inspectez les sondes avant chaque utilisation pour vérifier qu'il n'y ait pas de fissures ou de craquelures sur les câbles. Si vous constatez des défauts, n'utilisez PAS la sonde.

Les mains, les chaussures, le sol et la paille doivent être secs.

Evitez de faire des mesures avec une humidité excessive ou toute autre condition environnementale qui pourrait nuire à la sécurité.

Coupez la source haute tension lorsque vous connectez ou déconnectez la sonde, lorsque c'est possible.

Le corps de la sonde doit être gardé propre et exempt de toute contamination conductrice .

N'ouvrez pas le boîtier de la sonde. Si vous ouvrez le boîtier de la sonde, vous vous exposez à des risques de choc électrique.

Toujours gardez les doigts derrière l'anneau de garde de la sonde pendant l'utilisation.

Connectez toujours la masse de la sonde avec le câble avant de mettre les circuits haute tension en contact avec la pointe de la sonde. Toujours déconnecter la pointe de la sonde des circuits haute tension avant de déconnecter le câble de masse.

Utilisez uniquement des instruments dont les châssis et le câble de mise à la terre sont correctement mis à la terre.

Utilisez uniquement dans des environnements de type bureau. Cet instrument est conçu pour être utilisé à l'intérieur dans un environnement de type bureau. Ne faites pas fonctionner l'appareil :

- En présence de fumées nocives, corrosives ou inflammables, de gaz, de vapeurs, de produits chimiques, de particules fines ou de poussières en suspension.
- Dans des environnements où il y a le risque qu'un produit liquide soit renversé sur l'instrument.
- A des températures ambiantes dépassant les températures de fonctionnement spécifiées.
- Dans des pressions atmosphériques en dehors des limites d'altitude spécifiées ou lorsque le gaz environnant n'est pas de l'air.

Utilisez à l'intérieur avec un degré de pollution de 2. Les mesures effectuées par cet instrument peuvent être en dehors des spécifications si l'instrument est utilisé dans des environnements qui ne sont pas de type bureau. Par exemple : une augmentation rapide de température ou un changement d'hygrométrie, le soleil, les vibrations

et/ou chocs mécaniques, le bruit acoustique, le bruit électrique, les champs électriques forts, ou les champs magnétiques forts.

Ne pas utiliser dans une application critique. Cet instrument n'est pas autorisé pour l'utilisation en contact avec le corps humain ou en tant que composant d'un appareil ou système d'assistance vitale ou de survie.

Des tensions dangereuses peuvent être présentes dans des emplacements inattendus dans des circuits sous test lorsqu'une défaillance dans le circuit existe.

Ne remplacez pas des composants ou des parties qui ne sont pas approuvées par Cal Test Electronics et ne modifiez pas cet instrument. Renvoyez l'instrument à Cal Test Electronics pour la maintenance et la réparation afin de vous assurez que la sécurité, les fonctionnalités, les spécifications sont maintenues.

Un signe **AVERTISSEMENT** attire l'attention sur une procédure de fonctionnement, une pratique, ou une condition, qui, si elle n'est pas suivie correctement, peut causer une blessure ou entraîner la mort de l'utilisateur.

Un signe **ATTENTION** attire l'attention sur une procédure de fonctionnement, une pratique, ou une condition, qui, si elle n'est pas suivie correctement, peut causer des dégâts ou détruire des parties du produit ou le produit complet.

Table des Matières

1	Informations Générales	6
1.1	Aperçu général du produit	6
1.2	Caractéristiques	6
1.3	Accessoires	7
2	Utilisation de la Sonde	8
3	Compensation en Fréquence	9
3.1	Ajustage de la compensation à 200 Hz	10
3.2	Réglages de bande passante à et réglage du point 200 kHz.	10
4	Spécifications	12
5	Courbe de Limitation Tension/ Fréquence	13
6	Nettoyage	13
7	Maintenance et informations de garantie	14
7.1	Garantie limitée à un an.	14
7.2	Ajustage et réparation	15

1 Informations Générales

1.1 Aperçu général du produit

Le modèle Elditest CT4028 est une sonde haute tension pour une utilisation avec des oscilloscopes numériques et analogiques.

1.2 Caractéristiques

- Mesure jusqu'à 39 kV (DC + AC_c) ou 27 kV_{eff} AC.
- Bande passante de 220 MHz.
- Rapport de tension de 1000:1.
- Compensation en fréquence.

1.3 Accessoires

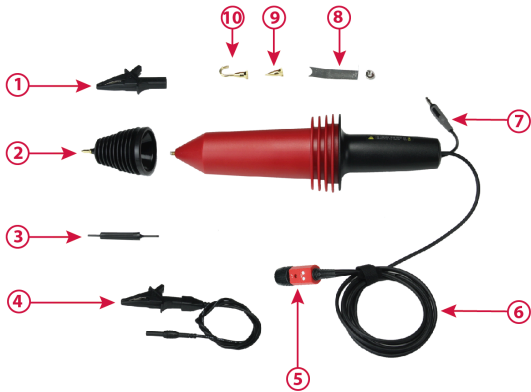


Figure 1: CT4028 Détails du montage et des accessoires

1. Pince de masse
2. Tête de sonde pour isolement haute tension (utilisation avec $V \geq 25$ kV)
3. Tournevis de réglage
4. Prolongateur de câble de masse
5. Réglages de la compensation en fréquence
6. Câble BNC
7. Mise à la masse principale
8. Embout de type mains libres
9. Embout de sonde standard
10. Embout de type crochet

2 Utilisation de la Sonde

1. Connectez la sonde à l'entrée BNC de l'oscilloscope.
2. Sur l'oscilloscope, choisir le calibre approprié (volts/division). Si possible, choisir un rapport d'atténuation de 1000:1 afin d'avoir une lecture directe de la tension.
3. **ATTENTION** Si possible toujours arrêter la source haute tension avant de connecter ou déconnecter la sonde.
4. **ATTENTION** Connectez le câble de masse de la sonde (pince crocodile) à une masse fiable.
5. Pour une meilleure réponse en fréquence à des fréquences > 40 MHz utiliser la mise à la masse principale associée à la pince crocodile. (Figure 1). Pour les fréquences < 40 MHz, le prolongateur de masse peut être utilisé et vous donnera plus de flexibilité dans l'utilisation de la sonde.
6. **ATTENTION** Avant d'activer la source haute tension, assurez-vous que le conducteur ne touche aucune partie de l'appareil sous test.
7. Activez la source haute tension.
8. Vous pourrez maintenant analyser la forme d'onde de la tension sur l'oscilloscope.
9. **ATTENTION** Toujours mettre la tête de sonde pour isolement haute tension lorsque vous mesurez des tensions ≥ 25 kV. Vissez cet accessoire avec précaution (sens des aiguilles d'une montre). Voir Figure 2.



Figure 2: Tête haute tension

10. **ATTENTION** Ne dépassez pas 60 secondes lors d'une mesure haute tension. Lorsque vous mesurez des tensions de ≥ 30 kV (DC + AC_c) ou ≥ 20 kV_{eff} AC, attendez pendant 5 minutes entre les mesures.
11. Arrêtez la source haute tension.
12. **AVERTISSEMENT** Déconnectez la sonde haute tension de la source haute tension AVANT de déconnecter le câble de mise à la terre.

3 Compensation en Fréquence

Il est nécessaire d'avoir une compensation correcte de la sonde pour garantir la précision de l'amplitude de la forme d'onde en adaptant la sonde à la capacité d'entrée de l'oscilloscope. La compensation doit être réglée chaque fois que la sonde est connectée à l'oscilloscope. Cette procédure est la même que pour les sondes passives x10.

3.1 Ajustage de la compensation à 200 Hz

1. Connectez la sonde à l'oscilloscope.
2. Appliquez un signal carré 200 Hz sur la pointe de touche et réglez l'oscilloscope pour voir quelques cycles de la forme d'onde.
3. Ajuster le potentiomètre de la compensation 200 Hz (Figure 3) en utilisant le tournevis fourni, pour obtenir un signal le plus plat possible (Figure 5).

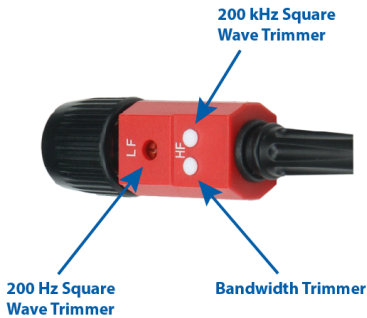


Figure 3: Frequency Compensation Trimmers

- 3.2 Réglages de bande passante à et réglage du point 200 kHz.
4. **ATTENTION** ces réglages ne peuvent être faits que par du personnel qualifié. Enlever le capot plastique pour accéder aux 2 réglages.
5. Mettre un signal carré de 200 kHz sur l'oscilloscope (ou à défaut le signal que vous utiliserez).
6. Tournez le potentiomètre 200 kHz pour obtenir une forme plate (Figures 3 & 5).
7. Tournez le potentiomètre de réglage de bande passante pour ajuster le front et donc la bande passante (Figure 3).

Le schéma 4 illustre un signal surcompensé et sous-compensé.

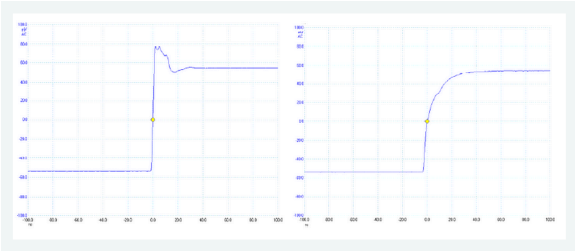


Figure 4: Surcompensation et sous-compensation

La Figure 5 montre un signal issu d'une sonde parfaitement compensée.

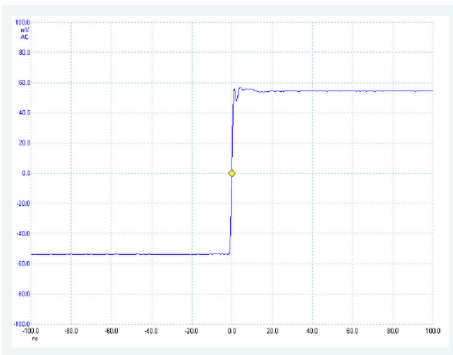


Figure 5: Compensation correcte

4 Spécifications

Toutes les spécifications s'appliquent à l'appareil après un temps de stabilisation de 15 minutes dans une gamme de température de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

CT4028	
Sonde Haute tension 39 kV	
Paramètres	
Tension d'entrée maximum (CAT I)	39 kV (DC + AC _{crête}) 27 kV _{eff} AC
Courant maximum	45 μ A
Rapport de division	1000:1
Bande passante	330 MHz
Gamme de Compensation	10 pF – 35 pF
Coefficient de température	≤ 200 ppm/°C
Résistance d'entrée	900 M Ω
Capacité d'entrée	2.0 pF
Temps de montée	1.6 ns
Rapport Signal/Bruit	> 60 dB @ 1 kHz > 50 dB @ 1 MHz
Précision	
Tension DC	$\leq 3\%$ (0 to 35 kV)
Tension AC	$\leq 3\%$ at 1 kHz
Spécifications générales	
Longueur du câble	2 m (6.6 pieds)
Degré de pollution	2
Température de fonctionnement	-10°C – 55°C
Température de stockage	-20°C – 70°C
Humidité	$\leq 85\%$ d'humidité relative à 35°C
Dimensions (longueur)	8 x 8 x 32 cm
Masse	460 g
Garantie	1 an

Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis. Pour vous assurer d'avoir la version la plus récente de ce manuel, veuillez télécharger la dernière version sur le site calteselectronics.com.

5 Courbe de Limitation Tension/ Fréquence

AVERTISSEMENT

Lorsque vous mesurez des signaux haute fréquence, assurez vous de vous conformer aux limitations de tension en fonction de la fréquence.

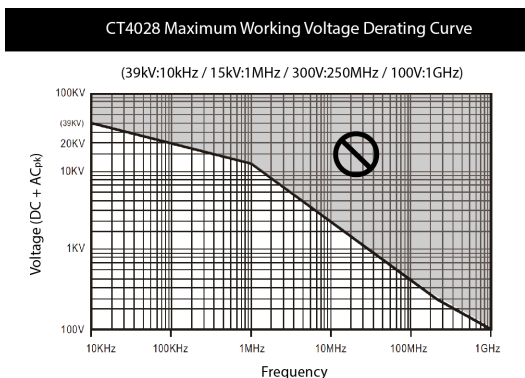


Figure 6: Courbe de limitation de la tension en fonction de la fréquence

6 Nettoyage

Nettoyez uniquement les câbles et le corps de la sonde. Utilisez un tissu en coton humidifié avec une solution neutre de détergent et d'eau. Ne jamais tremper ou immerger une quelconque partie de la sonde.

AVERTISSEMENT

Nettoyez la sonde minutieusement avant de faire des mesures de tension.

ATTENTION

N'exposez pas la sonde à des solvants ou des vapeurs de solvant, car cela pourrait détériorer les câbles et l'extérieur de la sonde.

7 Maintenance et informations de garantie

7.1 Garantie limitée à un an.

Cal Test Electronics garantit ce produit est exempt de défauts de fabrication pour une période d'un an à compter de la date de l'achat d'origine. Pendant cette garantie, Cal Test Electronics se limite à réparer les appareils défectueux lorsqu'ils sont renvoyés à l'usine, les frais de port prépayés.

Les appareils renvoyés à Cal Test Electronics qui ont fait l'objet de chocs, d'une utilisation anormale, des dégâts ou incidents, ou ont été connectés, installés, ou ajustés contrairement aux instructions fournies par Cal Test Electronics, qui ont été réparés par des personnes non autorisées, ne seront pas couverts par la garantie.

Cal Test electronics se réserve le droit d'arrêter des modèles, changer les spécifications, le prix, ou le design de cet appareil à tout moment sans préavis et sans encourir aucune autre obligation.

Les acheteurs acceptent d'assumer toutes les conséquences pour les dégâts et/ou dommages corporels qui peuvent être causés lors de l'utilisation correcte ou incorrecte de l'appareil par l'acheteur, ses employés, ou représentants.

Cette garantie se substitue à toute autre garantie exprimée ou sous-entendue et aucun agent ou revendeur de Cal Test Electronics n'est autorisé à offrir une autre forme de garantie lors de la vente ou l'achat de cet appareil.

7.2 Ajustage et réparation

Si vous devez réaliser un ajustage ou une réparation de la sonde, veuillez visitez le site caltestelectronics.com. Voir la rubrique "Support".

© 2015 Alle Rechte vorbehalten.

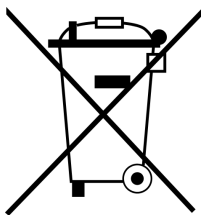
Elditest ist ein Warenzeichen von Sefram Systemen und Instrumenten.

Elditest Produkte sind durch erteilte und angemeldete Patente in USA und anderen Ländern geschützt. Die Information dieser vorliegenden Ausgabe ersetzt alle vorhergegangenen Versionen. Technische Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Für Produktinformation, Vertrieb, Service, und technische Unterstützung rufen Sie, bitte, folgende Telefon Nummer an:

- 1-800-572-1028 oder besuchen Sie:
caltestelectronics.com

Entsprechungserklärungen



Entsorgung von Elektro- & Elektronik Altgeräten

(Verpflichtend in der Europäischen Union und anderen Europäischen Ländern mit separaten Sammelsystemen). Dieses Produkt unterliegt der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates der Europäischen Union

über Elektro- und Elektronik Altgeräte (WEEE) und in Ländern, die diese Rechtsordnungen annehmen, werden diese Waren mit dem Vermerk versehen, dass das Gerät nach dem 13. August 2005 in Verkehr gesetzt wurde und dass diese nicht über unsortierten Haushaltsmüll entsorgt werden dürfen. Bitte benützen Sie Ihre lokale Rücknahmestelle zur Entsorgung dieses Produktes und beachten Sie auch alle anderweitig geltenden Bestimmungen.



Personenbezogene Sicherheitsmassnahmen

WARNUNG VORSICHT

Zur Vermeidung von Verletzungen und/oder Produktschäden überprüfen und halten Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen ein. Diese Anweisungen gelten gleichermaßen für Betriebs- und Instandhaltungspersonal und müssen in allen Phasen des Betriebes, Bedienung, Wartung und Reparaturarbeiten an diesem Instrument befolgt werden.

Nur qualifiziertes Personal darf diese Sonde verwenden. Diese Hochspannungssonde wurde derart konzipiert, dass nur qualifiziertes, ausgebildetes Personal eingesetzt werden darf, das ausreichendes Fachwissen und Erfahrung hat oder aber geschult ist gefährliche Situationen zu erkennen, sowie qualifiziert ist Gefahrensituationen zu erkennen und im Stande ist erforderliche Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um eventuelle Verletzungen bei der Verwendung eines solchen Instruments zu vermeiden.

Dieses Instrument ist bestimmungsgemäß nur für Verwendung innerhalb der Messkategorie I (CAT I).

Kontakt mit Hochspannung darf nicht 60 Sekunden überschreiten. Bei Kontaktaufnahme der Sonde mit einem beliebigen Stromkreis mit Spannungen ≥ 30 kV (DC + AC_{pk}) oder 20 kV_{rms} AC, muss man 5 Minuten bis zur nächsten Messung warten.

Bei der Verrichtung von Arbeiten mit Hochspannung soll man **nicht alleine arbeiten**.

Es dürfen keine Spannungen, die die maximale Bewertung der Sonde übersteigen, an den Input angeschlossen werden.

Vor jedem Einsatz sollten Sie **für Ihre eigene Sicherheit die Sonden auf Risse und Verschleiß**, sowie auf durchgescheuerte oder gebrochene Kabel überprüfen. Werden Mängel festgestellt, **DARF die Sonde NICHT VERWENDET WERDEN.**

Hände, Schuhe, Fußboden und Werkbank müssen trocken sein.

Messungen sollten bei Feuchtigkeit oder anderen Umweltbedingungen, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, vermieden werden.

Wenn möglich, **sollte man die Hochspannungs-quelle vor dem Anschluss oder Abklemmen der Sonde abschalten.**

Das Gehäuse der Sonde muss immer in sauberem Zustand sein, sowie ohne jegliche leitfähige Verunreinigung.

Das Gehäuse der Sonde darf nicht abgenommen werden. Dabei besteht Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

Bei Gebrauch **sollten sich Ihre Finger hinter dem Fingerschutz der Sonde befinden.**

Die Sonde muss stets ordnungsgemäß mit der Leitung **geerdet sein**, bevor man die Hochspannungen mit der Sondenspitze berührt. Die Sondenspitze muss immer zuerst von den Hochspannungen abgetrennt werden, bevor man den Schutzleiter abtrennt. Der Sondenschutzleiter darf nicht an einer Stelle angeschlossen werden, die möglicherweise ein anderes Potential als eine Erdspannung hat.

Es dürfen nur Testinstrumente verwendet werden, bei denen das Fahrgestell oder der Rückleiter richtig geerdet ist.

Verwenden Sie bitte nur die Einstellung für Büros oder Wohnräume

Das Instrument ist für den Gebrauch in Büros oder Innenräumen konzipiert. Das Gerät darf nicht:

- bei Vorhandensein von schädlichen, korrosiven oder entzündlichen Abgasen, Gasen, Dämpfen, Chemikalien oder feinkörnigem Feinstaub verwendet werden.
- in Umfeldern wo die Gefahr besteht, dass Flüssigkeit auf das Gerät verschüttet wird, verwendet werden.
- bei Lufttemperaturen, die die angegebenen Betriebstemperaturen überschreiten, verwendet werden.
- bei Atmosphärendruck außerhalb der vorgegebenen Höhengrenzen oder wo die Gasatmosphäre nicht Luft ist, verwendet werden.

Es wird ein Verschmutzungsgrad 2 für Innenräume angenommen. Messungen mit diesem Instrument können außerhalb der vorgegebenen Spezifikation liegen, wenn das Gerät in anderen Umgebungen als in Innenräumen verwendet wird. Derartige Umgebungen

können schnelle Temperatur- oder Feuchtigkeitsänderungen, Sonnenlicht, Vibrationen und/oder mechanische Stoßbelastung / Erschütterungen, akustisches Rauschen, Elektroräuschen, starke elektrische Felder oder starke magnetische Felder beinhalten.

Nicht für kritische Anwendungen. Die Anwendung dieses Instrumentes ist nicht für Kontakt mit dem menschlichen Körper oder zur Verwendung als Komponente für ein Lebenserhaltungsgerät oder –system bestimmt.

Gefährliche Spannungen können in unvorhergesehenen Stellen der Schaltkreise, die für einen Fehlerzustand geprüft werden, entstehen.

Verwenden Sie keine Komponenten, die nicht von Cal Test Electronics genehmigt wurden und das Instrument darf nicht modifiziert werden. Schicken Sie das Instrument zu Cal Test Electronics zur Wartung und Reparatur, damit die Sicherheits- und Leistungsmerkmale erhalten bleiben.

Der Hinweis **WARNUNG** lenkt Aufmerksamkeit auf die Arbeitsweise, Verfahren oder Bedingungen, die durch ungenaue Handhabung Verletzungen oder Tod verursachen könnten.

Der Hinweis **VORSICHT** lenkt Aufmerksamkeit auf die Arbeitsweise, Verfahren oder Bedingungen, die durch ungenaue Handhabung, Beschädigung oder Vernichtung von Teilen oder des gesamten Produktes zur Folge haben könnten.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Information	6
	1.1 Produktübersicht	6
	1.2 Produkteigenschaften	6
2	Einsatz der Sonde	7
3	Kompensation im Frequenzbereich	9
4	Technische Daten	12
5	Derating / herabgestufte Spannungskurve	13
6	Reinigung	13
7	Service & Garantie Information	14
	7.1 Einjährige Gewährleistungsfrist	14
	7.2 Kalibrierung und Reparatur	15

1 Allgemeine Information

1.1 Produktübersicht

Die Elditest CT4028 ist eine 39 kV Hochspannungsteiler-Sonde, die mit digitalen und analogen Oszilloskopen eingesetzt werden kann.

1.2 Produkteigenschaften

- Messungen bis zu: 39 kV (DC + AC_{pk}) oder 27 kV_{rms} AC
- 220 MHz
- Spannungsteilung 1000:1
- Frequenzkompensation

1.3 Zubehörteile

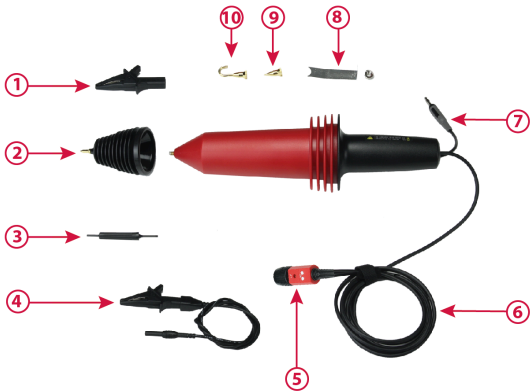


Abbildung 1: Zubehörteile für die CT4028 Sonde

1. Erdungs-Krokodil-/Quetschklemme
2. Hochspannungs-Isolierungsmeßkopf
(zur Verwendung bei ≥ 25 kV)
3. Trimmer Werkzeug
4. Erdungs-Verlängerungskabel
5. Frequenz Kompensationstrimmers
6. BNC Kabel
7. Hauptschutzleiter
8. Anschraubbare Freihand
Sondenspitze
9. Standard Sondenspitze
10. Freihand Häkchen-Sondenspitze

2 Einsatz der Sonde

1. Die Sonde wird an den BNC Eingang des Oszilloskops angeschlossen.
2. Wählen Sie den gewünschten Volt / Teilungsbereich auf dem Oszilloskop. Sofern vorhanden, sollte die Sonde auf den Mindestverhältniswert 1000:1 eingestellt werden.
3. **WARNUNG** Wenn möglich, sollte die Hochspannungsquelle vor dem Anschliessen oder Abtrennen der Sonde abgeschaltet werden.
4. **WARNUNG** Dann wird der Schutzleiter der Teiler-Sonde (Krokodilklemme) an ein gute Erdung oder Gehäuse- Erdung angeschlossen.
5. Um den besten Frequenzgang zu erreichen, wenn Frequenzen > 40 MHz gemessen werden, sollten nur der Hauptschutzleiter und die Krokodilklemmen verwendet werden. (Abbildung 1). Für Frequenzen < 40 MHz kann das Erdungsverlängerungs-kabel verwendet werden und vermittelt somit eine verbesserte Reichweite für die Sonde.
6. **WARNUNG** Bevor die Hochspannungsquelle eingeschaltet wird, sicherstellen, dass die Bedienperson keinen Teil des zu prüfenden Gerätes berührt.
7. Dann wird die Hochspannungs-quelle eingeschaltet.
8. Jetzt ist es möglich die Spannungsform auf Ihrem Oszilloskop zu analysieren.
9. **WARNUNG** Wenn mit Spannungen ≥ 25 kV gearbeitet wird, muss der Hochspannungs-Isolierungsmeßkopf der Sonde verwendet werden. Der Meßkopf muss vorsichtig im Uhrzeigersinn auf die Sondenspitze geschraubt werden. Siehe Abbildung 2.



Abbildung 2: Hochspannungs-Isolierungsmeßkopf

10. **VORSICHT** Ein 60 Sekunden langer Kontakt zwischen dieser Sonde und jeglichem Stromkreis mit Spannungen von $\geq 30 \text{ kV (DC + AC}_{pk})$ oder $20 \text{ kV}_{rms} \text{ AC}$ darf nicht überschritten werden. Zwischen diesen Messungen sollte eine Wartezeit von 5 Minuten liegen.
11. Die Hochspannungsquelle wird jetzt abgeschaltet.
12. **WARNUNG** Zuerst die CT2982B Hochspannungssonde von der Hochspannungsquelle abtrennen – erst DANACH kann die Erdungsklemme entfernt werden.

3 Kompensation im Frequenzbereich

Angemessene Kompensation der Sonde ist erforderlich, um die Amplitudengenauigkeit der zu messenden Wellenform zu versichern, indem man die Sonde mit der Eingangskapazität des Oszilloskops abstimmt. Kompensation sollte jedes Mal, wenn die Sonde an das Oszilloskop angeschlossen ist oder von einem Oszilloskop auf das Andere verlegt wird, entsprechend angepasst werden. Das Verfahren ist das Gleiche wie für eine x10 passive Sonde.

3.1 200 Hz Justierung

1. Sonde an das Oszilloskop anschließen.
2. Ein 200 Hz Rechtecksignal wird auf die Sondenspitze aufgebracht und die Steuerelemente müssen so eingestellt werden, dass diese ein paar Zyklen der Wellenform anzeigen.
3. Drehen Sie den 200 Hz Trimmer (Abbildung 3) mit dem Trimmerwerkzeug, sodass eine flache Rechteckwelle entsteht (Abbildung 5).

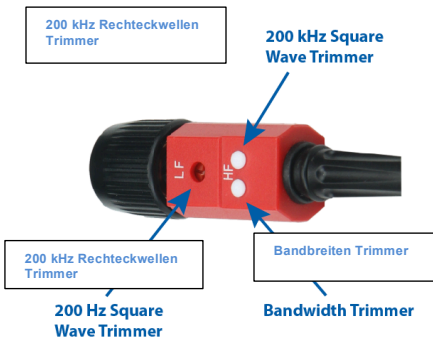


Abbildung 3: Frequenz Kompensation Trimmer

3.2 200 kHz und Bandbreitenanpassungen

4. **VORSICHT** 200 kHz und Bandbreitenanpassungen sollten nur von qualifizierten Technikern vorgenommen werden. Die Kunststoffabdeckung muss entfernt werden, um Zugriff zu diesen Trimmern zu erhalten.
5. Ändern Sie die Rechteckspannung auf 200 kHz oder auf die Frequenz, die für den Test verwendet wird.
6. Drehen sie den 200 kHz Trimmer, sodass eine flache Rechteckwelle entsteht (Abbildungen 3 & 5).
7. Drehen Sie den Bandbreiten Trimmer, um somit die Bandbreite der Sonde einzustellen. (Abbildung 3).

Abbildung 4 stellt dar, wie über- und unterkompensierte Impulsantworten aussehen.

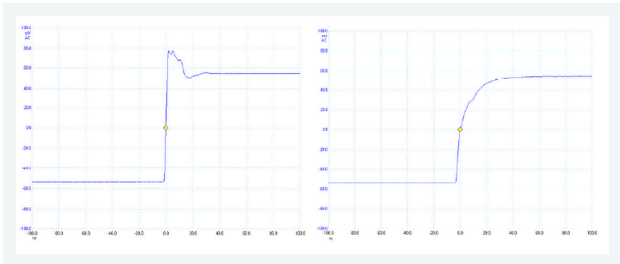


Abbildung 4: Über/Unter-Kompensation

Abbildung 5 zeigt eine perfekt kompensierte Sonde.

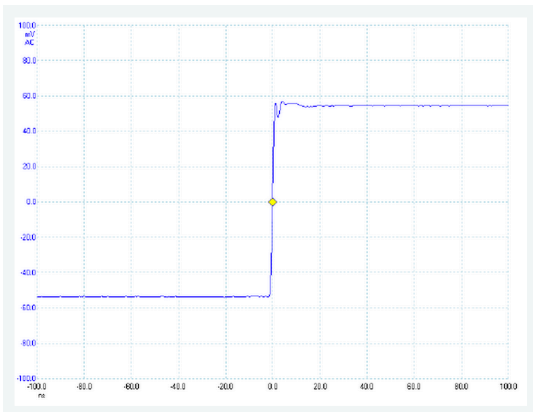


Abbildung 5: Gute Kompensation

4 Technische Daten

Alle Angaben gelten für das Gerät nachdem es einer Temperaturstabilisierungszeit von 15 Minuten über einem Umgebungstemperaturbereich von $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ausgesetzt war.

CT4028	
39 kV Hochspannungs-Sonde	
Betriebsparameter	
Maximale Eingangsspannung (CAT I)	39 kV (DC + AC _{pk}) 27 kV _{rms} AC
Maximale Belastung Stromstärke	45 μA
Teilungsverhältnis	1000:1
Bandbreite	220 MHz
Kompensationsbereich	10 pF – 35 pF
Temperaturkoeffizient	≤ 200 ppm/ $^{\circ}\text{C}$
Eingangswiderstand	900 M Ω
Eingangskapazität	2.0 pF
Anstiegszeit	1.6 ns
Signal/Rauschen	> 60 dB @ 1 kHz > 50 dB @ 1 MHz
Genauigkeit	
Gleichspannung	$\pm 3\%$ (0 – 35 kV)
Wechselspannung	$\pm 3\%$ bei 1 kHz
Allgemeines	
Kabellänge	6.6 ft (2 m)
Konzipiert für Gebrauch bei	Verschmutzungsgrad 2
Betriebsumgebung	14 $^{\circ}\text{F}$ to 131 $^{\circ}\text{F}$ (-10 $^{\circ}\text{C}$ to 55 $^{\circ}\text{C}$)
Lagertemperatur	-4 $^{\circ}\text{F}$ to 158 $^{\circ}\text{F}$ (-20 $^{\circ}\text{C}$ to 70 $^{\circ}\text{C}$)
Luftfeuchtigkeit	$\leq 85\%$ relative Luftfeuchtigkeit bei 95 $^{\circ}\text{F}$ (35 $^{\circ}\text{C}$)
Größe	3.1 x 3.1 x 12.6 in (8 x 8 x 32 cm)
Gewicht	1.0 lbs (460 g)
Gewährleistung	Einjährige Gewährleistungsfrist

Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Die aktuellste Version dieses Handbuches ist auf unserer Webseite unter: caltestelectronics.com veröffentlicht und steht für Download zur Verfügung.

5 Derating / Herabgestufte Spannungskurve

WARNUNG

Bei Messung von Signalen mit höheren Frequenzen beachten Sie bitte die Derating Spannungskurve kontra Derating Frequenzkurve.

CT4028 Derating Spannungskurve

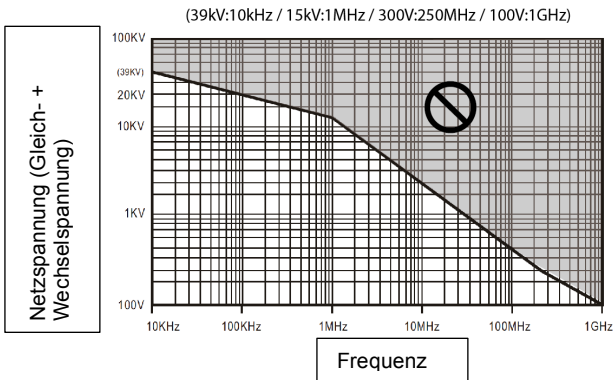


Abbildung 4: Derating Spannungskurve

6 Reinigung

Nur die Außenflächen der Sonde dürfen gereinigt werden. Man verwendet ein weiches Baumwolltuch, das mit einer schwachen Lösung aus einem milden Reinigungsmittel und Wasser befeuchtet ist. Auf keinen Fall darf die Sonde jemals eingetaucht werden.

WARNUNG

Die Sonde muss sorgfältig abgetrocknet werden bevor Spannungsmessungen durchgeführt werden.

VORSICHT Die Sonde darf nicht in direkten Kontakt mit Lösungsmitteln oder Lösemittel-dämpfen kommen, da diese eine Beschädigung der Sonde und Kabeln verursachen können.

7 Service & Garantie Information

7.1 Einjährige Gewährleistungsfrist

Cal Test Electronics gewährleistet, dass deren Produkte für einen Zeitraum von 1 Jahr ab Kaufdatum keine Material- oder Ausführungsfehler aufweisen. Während der Garantiezeit werden Defekte des Gerätes kostenlos von Cal Test Electronics behoben, wenn das Gerät an das Werk geschickt wird, unter Vorauszahlung der Versandkosten.

An Cal Test Electronics zugesandte Geräte, die unsachgemäßer Verwendung, Missbrauch, Beschädigung oder Unfällen ausgesetzt waren oder die entgegen von Cal Test Electronics gelieferten Anweisungen angeschlossen, installiert oder eingestellt worden sind oder von unbefugten Personen repariert wurden, sind von dieser Garantie ausgenommen.

Cal Test Electronics behält sich das Recht vor ohne Vorankündigung Modelle einzustellen, technische Daten, Verkaufspreis oder Entwurf und Konstruktion dieses Gerätes jederzeit zu ändern, ohne dass sich daraus Verpflichtungen ergeben.

Der Käufer verpflichtet sich, alle Verbindlichkeiten für sämtliche Schäden und/oder Körperverletzungen zu

übernehmen, die durch falsche oder missbräuchliche Verwendung dieses Gerätes durch den Käufer, seine Angestellten oder Vertreter entstehen.

Diese Garantie gilt anstelle aller anderen Zusicherungen oder Gewährleistungen, die zum Ausdruck gebracht oder impliziert wurden und kein Agent oder Vertreter von Cal Test Electronics ist berechtigt, Verbindlichkeiten im Zusammenhang mit dem Verkauf und Kauf dieses Gerätes zu übernehmen.

7.2 Kalibrierung und Reparatur

Wenn Sie ein Gerät kalibrieren wollen oder eine Reparatur benötigen, besuchen Sie uns bitte im Internet: caltestelectronics.com. Wählen Sie den Link: "Support".

ELDITEST

Elditest
(A Cal Test Electronics Brand)
22820 Savi Ranch Parkway
Yorba Linda, CA 92887
800-572-1028 or 714-221-9330
caltestelectronics.com



20150724