Hochfrequenz-Wechselstrom-/Gleichstrom-Stromsonde der CP-Serie

Bedienungsanleitung

CP5005 / CP3005 / CP3008 / CP1510

CP1503B / CP1003B / CP503B

Shenzhen Micsig Technology Co., Ltd.
Tel.: +86-(0)755-88600880 E-Mail: sales@micsig.com Website: www.micsig
Adresse: 6. Stock, JinhuanYu-Gebäude, Nr. 56, Tiezai-Straße, Bezirk Bao'an, Shenzhen, Guangdong, China.

Haftungsausschluss

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen werden „wie besehen“ bereitgestellt. Zukünftige Aktualisierungen können auf der offiziellen Website von Micsig (www.micsig.com) abgerufen werden.

Soweit dies nach geltendem Recht zulässig ist, übernimmt Micsig keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistungen in Bezug auf dieses Handbuch oder die darin enthaltenen Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf stillschweigende Gewährleistungen der Marktgängigkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck. Micsig haftet nicht für Fehler, zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Bereitstellung, Nutzung oder Anwendung dieses Dokuments oder der darin enthaltenen Informationen ergeben.

Sollte eine separate schriftliche Vereinbarung zwischen Micsig und dem Nutzer Gewährleistungsbestimmungen in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments enthalten und sollten diese Bestimmungen im Widerspruch zu den hierin enthaltenen Bestimmungen stehen, haben die Gewährleistungsbestimmungen der separaten Vereinbarung Vorrang.

Garantie

Auf das Gehäuse der Stromsonde wird eine Garantie von 1 Jahr gewährt. Während der Garantiezeit des Produkts übernimmt das Unternehmen die kostenlose Wartung bei allen Mängeln, die auf die Qualität des Produkts selbst bei normalem Gebrauch zurückzuführen sind und bei denen das Produkt nicht zerlegt oder repariert wurde.

In den folgenden Fällen erlischt die Garantie; es werden jedoch Wartungsleistungen erbracht, wobei die Arbeitskosten entfallen und lediglich die Kosten für Ersatzteile in Rechnung gestellt werden:

a. Schäden am Zubehör aufgrund unsachgemäßer Nutzung, Wartung oder Lagerung.

b. Schäden, die durch höhere Gewalt, wie z. B. Naturkatastrophen, verursacht wurden.

In den folgenden Fällen lehnt das Unternehmen die Erbringung von Wartungsleistungen ab oder erbringt diese gegen eine Gebühr:

a. Die Produktverpackung oder die Fälschungsschutzetiketten auf der Produktverpackung können nicht vorgelegt werden.

b. Der Inhalt des Fälschungsschutzetiketts wurde verändert oder ist unleserlich und nicht mehr erkennbar.

c. Das Gerät wurde von nicht von Micsig autorisiertem Personal zerlegt (z. B. Austausch von Kabeln, Ausbau interner Komponenten).

d. Es liegt kein Kaufbeleg vor oder der Inhalt des Kaufbelegs stimmt nicht mit dem Produkt überein.

Inhalt

Allgemeine Sicherheitshinweise 2
Sicherheit bei der Wartung 3
Informationen zur Einhaltung von Vorschriften 4
Sicherheitskonformität 4
Umweltaspekte 5
Die Zertifizierung entspricht den Normen 5
Hauptfunktionen 6
Sondenaufbau 7
Sondenkopf 7
Sondensteuermodul 9
Anschluss 10
Anschluss an ein Oszilloskop 10
Entmagnetisierung und Nullpunkt 10
Funktionsprüfung und grundlegende Bedienung 11
Technische Daten 12
Garantierte Eigenschaften 12
Typische Eigenschaften 13
Nennwerte 19
Vorsichtsmaßnahmen 20
Wartung 22
Fehlerbehebung 22
Reinigung 23

Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, um Verletzungen zu vermeiden und Schäden an diesem Produkt oder an damit verbundenen Geräten zu verhindern.

Um mögliche Gefahren zu vermeiden, verwenden Sie dieses Produkt unbedingt bestimmungsgemäß.
Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Vermeiden Sie Brände oder Verletzungen

Schließen Sie Geräte ordnungsgemäß an und trennen Sie sie ordnungsgemäß vom Netz.

* Stecken Sie Messspitzen oder Messleitungen nicht ein oder aus, während sie an eine Spannungsquelle angeschlossen sind.
* Schalten Sie den zu prüfenden Stromkreis aus, bevor Sie die Strommesszange anschließen oder trennen.
* Bevor Sie die Sonde an den zu prüfenden Stromkreis anschließen, verbinden Sie bitte den Ausgang der Sonde mit dem Messgerät.
* Bevor Sie den Eingang der Messsonde anschließen, verbinden Sie bitte die Referenzleitung der Messsonde mit dem zu prüfenden Stromkreis.
* Bevor Sie die Sonde vom Messgerät trennen, trennen Sie bitte das Eingangsende der Sonde und die Referenzleitung der Sonde von der zu prüfenden Schaltung.

Beachten Sie alle Nennwerte der Anschlüsse. Um Brände oder Stromschläge zu vermeiden, beachten Sie alle Nennwerte und Kennzeichnungen des Produkts. Bevor Sie Anschlüsse am Produkt vornehmen, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des Produkts, um Einzelheiten zu den Nennwerten zu erfahren. Schließen Sie die Stromsonde nicht an eine Leitung an, deren Spannung den Nennwert der Sonde überschreitet.

Demontieren Sie das Messgerät nicht. Verwenden Sie das Produkt nicht für Messungen bei geöffneten Abdeckungen oder Blenden.

Betreiben Sie das Produkt nicht, wenn der Verdacht auf eine Fehlfunktion besteht.
Halten Sie sich von freiliegenden Schaltkreisen fern. Berühren Sie keine freiliegenden Leitungen und Bauteile, solange das Gerät eingeschaltet ist.

Betreiben Sie das Gerät nicht in feuchten Umgebungen.

Betreiben Sie das Produkt nicht in brennbaren und explosionsgefährdeten Umgebungen.

Halten Sie die Oberfläche des Produkts bitte sauber und trocken.

Begriffe in diesem Handbuch

⚠ WARNUNG: Ein Hinweis mit dem Wort „WARNUNG“ weist auf Situationen oder Handlungen hin, die zu Verletzungen oder lebensbedrohlichen Situationen führen können.

⚠ ⚠ VORSICHT: Ein Hinweis mit der Aufschrift „VORSICHT“ weist auf Umstände oder Handlungen hin, die zu Schäden an diesem Produkt oder anderem Eigentum führen können.

Sicherheit bei Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal mit entsprechenden Qualifikationen durchgeführt werden. Bitte lesen Sie diese „Zusammenfassung zur Wartungssicherheit“ und die „Allgemeine Sicherheitszusammenfassung“, bevor Sie Reparaturarbeiten durchführen.

Nicht alleine arbeiten: Führen**Sie** keine internen Reparaturen oder Einstellungen an diesem Produkt durch, es sei denn, eine weitere Person ist vor Ort, um Erste Hilfe zu leisten und Wiederbelebungsmaßnahmen durchzuführen.

Stromversorgung unterbrechen: Um einen Stromschlag zu vermeiden, schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie das Netzkabel abziehen.

Vorsicht bei Arbeiten am Stromkreis: In diesem Produkt können gefährliche Spannungen oder Ströme anliegen. Trennen Sie die Stromversorgung und die Messleitungen, bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen, Lötarbeiten durchführen oder Bauteile austauschen.

Um einen Stromschlag zu vermeiden, berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse.

Konformitätsangaben

In diesem Abschnitt sind die EMV- (Elektromagnetische Verträglichkeit), Sicherheits- und Umweltnormen aufgeführt, denen das Gerät entspricht.

Sicherheitskonformität

Gerätetyp
Prüf- und Messgeräte.

Verschmutzungsgrad
Die Verschmutzungsgrade der Mikroumgebung, die zur Bestimmung der Luft- und Kriechstrecken herangezogen werden, lassen sich in vier Stufen einteilen.

* Verschmutzungsgrad 1: keine Verschmutzung oder ausschließlich trockene, nichtleitende Verschmutzung.
* Verschmutzungsgrad 2: Im Allgemeinen liegt nur nichtleitende Verschmutzung vor, und es kommt gelegentlich zu vorübergehender Leitfähigkeit durch Kondensation. Typische Büro- oder Wohnumgebung. Vorübergehende Kondensation tritt nur auf, wenn das Produkt nicht in Gebrauch ist.
* Verschmutzungsgrad 3: Es liegt leitfähige Verschmutzung vor, oder trockene, nichtleitende Verschmutzung wird aufgrund zu erwartender Kondensation leitfähig.
* Verschmutzungsgrad 4: Verursacht anhaltende leitfähige Verschmutzung, wie z. B. durch leitfähigen Staub oder Regen und Schnee.

Verschmutzungsgrad
Verschmutzungsgrad 2

Beschreibung der Überspannungsklasse
Die Überspannungsstufen werden gemäß der Norm IEC 60664 in vier Stufen unterteilt: CAT I, CAT II, CAT III und CAT IV.

* CAT I ist eine Niederspannungs- und Niedrigenergieklasse mit Schutzvorrichtungen, die sich im Allgemeinen auf die interne Spannung elektronischer Geräte bezieht.
* CAT II ist eine Niederspannungs-Hochenergieklasse, die vom Hauptstromkreis abzweigt; die 220-V-Spannung des Hausbeleuchtungskreises gehört zu dieser Kategorie.
* CAT III bezieht sich auf die Hochspannungs- und Hochenergiekategorie und betrifft die ortsfeste Installation des Hauptstromversorgungskreises; im Allgemeinen bezieht sich dies auf die 380-V-Dreiphasenspannung.
* CAT IV bezieht sich auf Drehstromleitungen an Netzanschlüssen sowie auf alle Freileitungen im Außenbereich.

Überspannungskategorie
CAT II

Umweltaspekte

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu den Umweltauswirkungen des Produkts.

Entsorgung am Ende der Lebensdauer

Beachten Sie beim Recycling eines Geräts oder einer Komponente die folgenden Richtlinien:

Recycling des Geräts: Die Herstellung dieses Geräts erfordert die Gewinnung und Nutzung natürlicher Ressourcen. Das Gerät kann Stoffe enthalten, die bei unsachgemäßer Entsorgung am Ende der Lebensdauer des Produkts schädlich für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit sein können. Um die Freisetzung solcher Stoffe in die Umwelt zu vermeiden und den Verbrauch natürlicher Ressourcen zu reduzieren, empfehlen wir Ihnen, dieses Produkt in einem geeigneten System zu recyceln, das sicherstellt, dass der Großteil der Materialien wiederverwendet oder ordnungsgemäß recycelt wird.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt den einschlägigen Anforderungen der Richtlinien 2002/96/EG und 2006/66/EG der Europäischen Union über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) und Batterien entspricht.

Die Zertifizierung entspricht den Normen

EG-Konformitätserklärung – Niederspannung:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

EN 61010-1:2010 /A1:2019

Sicherheitsanforderungen an elektrische Geräte für Mess-, Steuer- und Laborzwecke.

EN 61010-2-032:2023

Besondere Bestimmungen für Handstromzangen für elektrische Mess- und Prüfgeräte.

Weitere geltende Vorschriften:

EN 61010-1:2010 /A1:2019

Sicherheitsanforderungen an elektrische Geräte für Mess-, Steuer- und Laborzwecke.

EN 61010-2-032:2023

Besondere Bestimmungen für Handstromzangen für elektrische Mess- und Prüfgeräte.

Hauptfunktionen

Mit einer Bandbreite von bis zu 150 MHz und einem Dauerstrom von 500 Arms bietet die Micsig CP-Serie eine Genauigkeit von 1 % und eine Auflösung von 1 mA für präzise Wellenformaufzeichnung und zuverlässige Messungen. Ein Zweibereichsdesign deckt sowohl die Kleinsignalerfassung als auch die Analyse von Hochstromtransienten ab und unterstützt Ingenieure bei der Optimierung ihrer Entwürfe.

Mit Backenoptionen von 5 mm und 20 mm, Ein-Tasten-Entmagnetisierung/Autonullung und einem integrierten Überstromalarm gewährleistet die CP-Serie einfache Bedienung und Sicherheit. Die standardmäßige BNC-Schnittstelle ist mit den meisten Oszilloskop-Marken kompatibel und eignet sich somit ideal für Tests im Bereich der neuen Energien und der Industrieelektronik.

CP5005: Bandbreite DC–5 MHz, Zweibereichs-Messbereich 75 A/500 A, 500 Arms Dauerstrom, Genauigkeit ±1 %, Auflösung 10 mA.

CP3008: Bandbreite DC–8 MHz, Zweibereichsmessung 50 A/300 A, 300 Arms Dauerstrom, Genauigkeit ±1 %, Auflösung 10 mA.

CP3005: Bandbreite DC–5 MHz, 20-mm-Messbacke, 300 Arms Dauerstrom, Zweibereichsmessung 50 A/300 A, Auflösung 10 mA.

CP1510: Bandbreite DC–10 MHz, 20-mm-Messbacke, 150 Arms Dauerstrom, Zweibereichsmessung 30 A/150 A, Auflösung 10 mA.

CP1503B: Bandbreite DC–150 MHz, 5-mm-Messbacke, Zweibereichsmessung 5 A/30 A, Genauigkeit ±1 %, Auflösung 1 mA.

CP1003B: Bandbreite DC–100 MHz, 5-mm-Messbacke, Zweibereichsmessung 5 A/30 A, Genauigkeit ±1 %, Auflösung 1 mA.

CP503B: Bandbreite DC–50 MHz, 5-mm-Messbacken, Zweibereichsmessung 5 A/30 A, Genauigkeit ±1 %, Auflösung 1 mA.

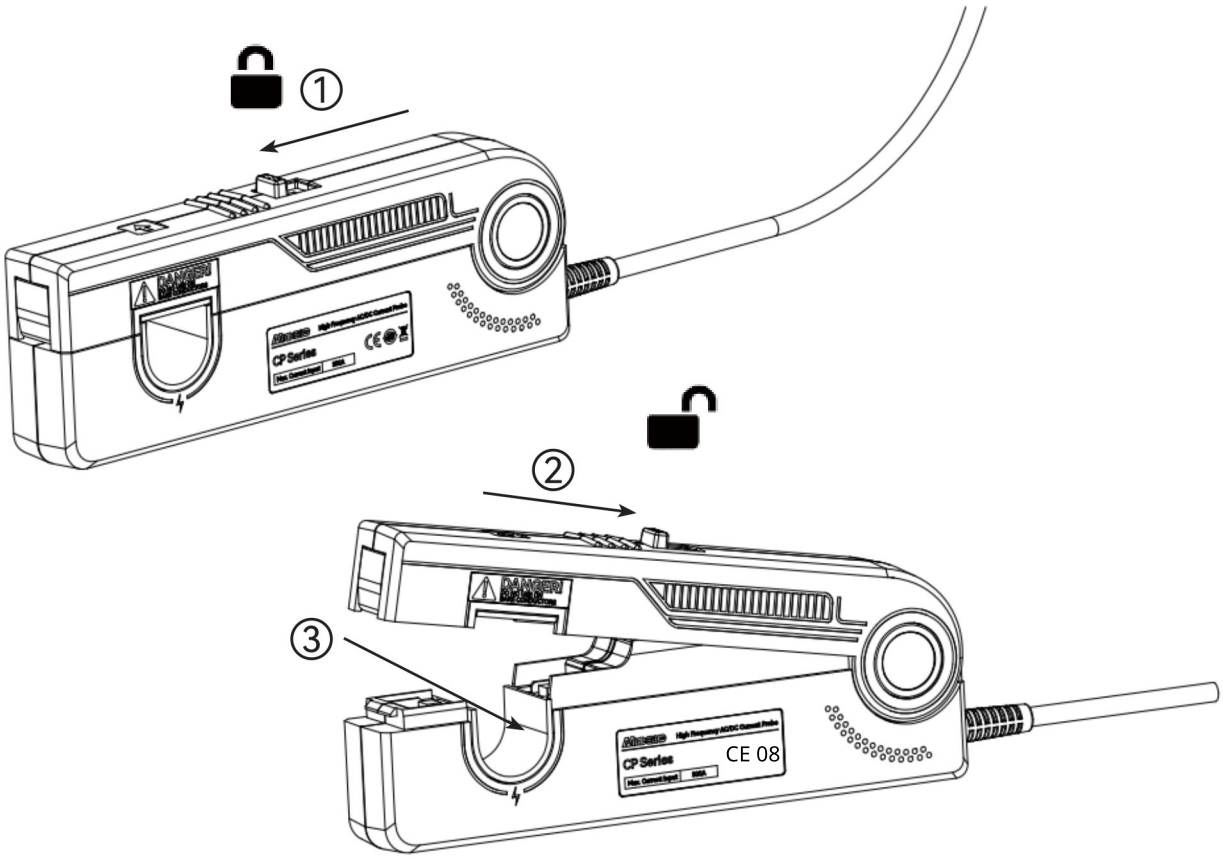
Anwendungsbereiche:

* Entwicklung von Elektrofahrzeugen
* Entwicklung von Schaltnetzteilen
* Experimente in der Elektrotechnik
* Entwicklung elektronischer Vorschaltgeräte
* Entwicklung von industriellen Steuerungssystemen und Unterhaltungselektronik
* Entwicklung von Halbleiterbauelementen
* Entwicklung von Avionik
* Entwicklung von Wechselrichtern/Transformatoren
* Konstruktion von motorgetriebenen Systemen
* Experimentelle Entwicklung im Bereich Leistungselektronik und elektrische Antriebe

Aufbau der Sonde

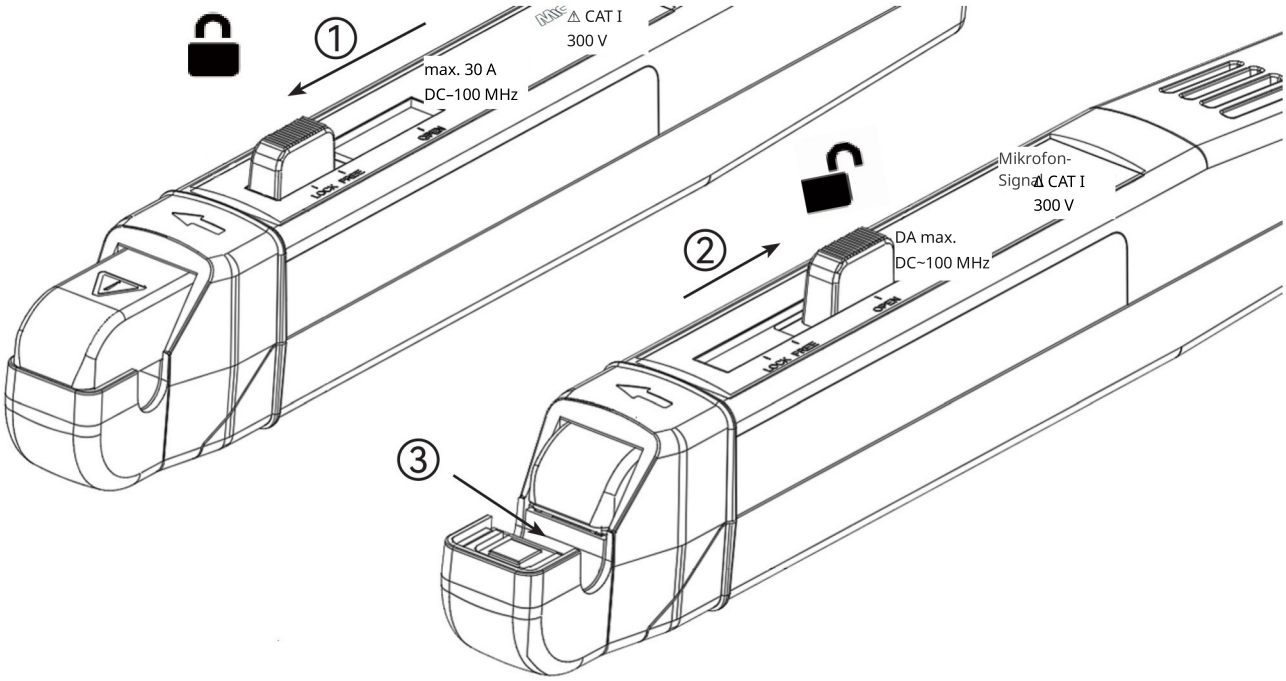
Sondenkopf

1. CP5005, CP3008, CP3005, CP1510



① Befindet sich der Schieber in der Position „LOCK“, können Sie die Sonde entmagnetisieren und Messungen durchführen.
② Bewegen Sie den Schieber in die entriegelte Position „OPEN“, um den Draht in die Drahtklemme einzuführen oder aus ihr zu entfernen.
③ Die Klemme ist für Drahtdurchmesser bis zu 20 mm ausgelegt.

2、CP1503B, CP1003B, CP503B



① Befindet sich der Schieber in der Position „LOCK“, können Sie die Sonde entmagnetisieren und Messungen durchführen.
② Bewegen Sie den Schieber in die entriegelte Position „OPEN“, um den Draht in die Drahtklemme einzuführen oder aus ihr zu entfernen.
③ Die Klemme ist für Drahtdurchmesser bis zu 5 mm ausgelegt.

⚠ WARNUNG: Führen Sie keine Drähte ein, die den Durchmesser der Klemme überschreiten, da dies die Sonde beschädigen kann.

⚠ WARNUNG: Um einen Stromschlag zu vermeiden, berühren Sie bei der Durchführung von Messungen keine Bereiche außerhalb des Sicherheitsbereichs (der Bereich innerhalb der gestrichelten Linie in der Abbildung).

⚠ WARNUNG: Lassen Sie die Sonde nicht fallen und setzen Sie sie keinen starken Stößen aus, da dies zu Schäden an der Sonde führen kann.

⚠ WARNUNG: Schließen Sie die Stromsonde nicht an einen Draht an, dessen Spannung oder Stromstärke die Nennwerte der Sonde überschreitet.

Sondensteuermodul

Die Funktionstasten und LED-Statusanzeigen der CP-Serie befinden sich am Sonden-Steuermodul und werden im Folgenden beschrieben:

Funktionstaste

* Die Taste „Range“ dient zur Umschaltung des Messbereichs und wechselt bei jedem leichten Drücken den Messbereich.
* Die „Zero“-Taste dient zur automatischen Nullkalibrierung; durch einmaliges Drücken werden die Sonde automatisch entmagnetisiert und nullkalibriert.

Tasten-Statusanzeige

* Die Statusanzeige der aktuellen Bereichstaste leuchtet ständig, um den ausgewählten Strombereich anzuzeigen.
* Bei langem Drücken der „Zero“-Taste wird die Sonde entmagnetisiert und auf Null kalibriert; nach Abschluss des Vorgangs erlischt die Anzeige. Blinkt die Taste fünfmal, bedeutet dies, dass die Nullkalibrierung fehlgeschlagen ist.
* Anzeige bei Stromüberlastung:
  CP5005, CP3008, CP3005 und CP1510: Blinkende „OVERLOAD“-Anzeige mit akustischem Alarm.
  CP503B und CP1003B: Die Statusanzeige der entsprechenden Bereichstaste blinkt.
* Wenn die Messbacke nicht sicher eingespannt ist, leuchtet die „UNLOCK“-Anzeige weiterhin (CP5005/CP3008/CP3005/CP1510).

Hinweis

* Die Sonde durchläuft bei jedem Einschalten automatisch einen Entmagnetisierungs- und Nullabgleichsvorgang.
* Eine Überlastung des Eingangsstroms magnetisiert die Sonde; bitte entmagnetisieren Sie die Sonde nach Auftreten der Überlastung.

*Only CP5005, CP3008, CP3005, and CP1510 models are equipped with OVERLOAD and UNLOCK indicators.
*Nur die Modelle CP5005, CP3008, CP3005 und CP1510 sind mit den Anzeigen „OVERLOAD“ und „UNLOCK“ ausgestattet.

Reichweitenangaben

CP5005	Zweibereich 75 A/500 A, 500 A: 0,01 V/A, 75 A: 0,1 V/A
CP3008	zwei Messbereiche 50 A/300 A, 300 A: 0,01 V/A, 50 A: 0,1 V/A
CP3005	Zweibereichsmessung 50 A/300 A, 300 A: 0,01 V/A, 50 A: 0,1 V/A
CP1510	zwei Messbereiche 30 A/150 A, 150 A: 0,01 V/A, 30 A: 0,1 V/A
CP1503B	zwei Messbereiche 5 A/30 A, 30 A: 0,1 V/A, 5 A: 1 V/A
CP1003B	zwei Messbereiche 5 A/30 A, 30 A: 0,1 V/A, 5 A: 1 V/A
CP503B	zwei Messbereiche 5 A/30 A, 30 A: 0,1 V/A, 5 A: 1 V/A

Anschluss

⚠ **Achtung:** Der Messkopf ist ein Präzisionsbauteil. Lassen Sie die Sonde nicht fallen und setzen Sie sie keinen Stößen, Verdrehungen oder starken Umgebungsänderungen aus. Führen Sie keine Drähte, die dicker als der Backendurchmesser sind, in den Sondenhalter ein, da dies die Sonde beschädigen kann.

Anschluss an ein Oszilloskop

1. Schließen Sie das BNC-Kabel der Sonde an die Kanalschnittstelle des Oszilloskops an.
2. Versorgen Sie das Sonden-Steuermodul mit dem im Lieferumfang der Sonde enthaltenen Standard-12-V-Netzteil.

⚠ **ACHTUNG:** Verwenden Sie zur Stromversorgung unbedingt das mit der Sonde mitgelieferte Netzteil; verwenden Sie NICHT den USB-Anschluss des Oszilloskops.

Entmagnetisierung und Nullabgleich

⚠ **Hinweis:** Vergewissern Sie sich vor dem Entmagnetisieren und Nullabgleich der Sonde, dass der Sondenkopf verriegelt ist. Ein unvollständiges Schließen führt zu ungenauen Messungen.
CP5005/CP3008/CP3005/CP1510: Schließen Sie die Klemme vollständig und schieben Sie den Verriegelungsknopf nach vorne, bis die Anzeige „UNLOCK“ erlischt.

CP1503B/CP1003B/CP503B: Schließen Sie die Klemme fest und drücken Sie sie, bis ein hörbares „Klicken“ zu vernehmen ist, das bestätigt, dass sie sicher verriegelt ist.

Um genaue Messungen zu gewährleisten, entmagnetisieren Sie die Sonde unter folgenden Bedingungen:

* Schalten Sie das Messsystem ein und lassen Sie es 20 Minuten lang aufwärmen
* Bevor Sie die Sonde an den Draht anschließen
* Bei jeder Strom- oder thermischen Überlastung
* Immer dann, wenn die Sonde einem starken externen Magnetfeld ausgesetzt ist

Drücken Sie die Taste „Zero“; die Taste leuchtet auf, und die Sonde führt die Entmagnetisierung und die Nullkalibrierung durch. Wenn die Taste fünfmal blinkt, ist die Nullkalibrierung fehlgeschlagen.

Funktionsprüfung und grundlegende Bedienung

⚠ **VORSICHT:** Führen Sie keine Drähte mit einem Durchmesser von mehr als 5,0 mm mit Gewalt in die Sondenbacken ein, da dies die Sonde beschädigen kann. Die Kontaktfläche des Sondenkopftransformators ist präzise poliert und sollte mit Sorgfalt behandelt werden. Verschmutzungen auf der Kontaktfläche des Sondenkopftransformators können die Messgenauigkeit beeinträchtigen.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um zu überprüfen, ob die Sonde ordnungsgemäß funktioniert:

1. Schließen Sie die Sonde an einen beliebigen Kanal des Oszilloskops an.
2. Stellen Sie die Impedanz des Oszilloskops auf 1 MΩ ein.
3. Sollte die automatische Nullkalibrierung fehlschlagen, drücken Sie die Null-Taste, um eine Nullkalibrierung durchzuführen.
4. Schließen Sie die Messsonde an die Schaltung an.
5. Passen Sie die Einstellungen des Oszilloskops an oder nutzen Sie die Auto-Setup-Funktion des Oszilloskops, um eine stabile Wellenform anzuzeigen. Wenn eine stabile Wellenform angezeigt wird, bedeutet dies, dass die Messsonde normal funktioniert.

Hier sind einige grundlegende Hinweise zur Bedienung:

* Bevor Sie die Sonde an das Oszilloskop anschließen, schieben Sie bitte den Schieberegler der Sonde in die Position „LOCK“, um die Sonde zu arretieren. Andernfalls wird die Genauigkeit der Nullkalibrierung beeinträchtigt.
* Bevor Sie die Sonde an die Messleitung anschließen, überprüfen Sie bitte das Oszilloskop. Sollte ein Gleichstrom-Offset vorliegen, entmagnetisieren Sie die Sonde und führen Sie eine Nullpunktkalibrierung durch.
* Bitte berühren Sie während der Messung weder den zu prüfenden Leiter noch den Sensorkopf der Sonde.
* Schließen und verriegeln Sie den Sondenhalter am Kabel. Für korrekte Polaritätsanzeigen schließen Sie die Sonde von positiv nach negativ an, sodass die Stromflussrichtung mit dem Pfeil auf der Sondenklemme übereinstimmt.

Technische Daten

Die technischen Daten in den Tabellen dieses Abschnitts gelten unter folgenden Bedingungen:

* Die Sonde wurde bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C ±5 °C kalibriert.
* Die Sonde ist mit einem Eingangswiderstand von 1 MΩ an das Host-Gerät angeschlossen.
* Die Sonde muss eine Aufwärmzeit von mindestens 20 Minuten in einer Umgebung haben, in der die angegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.

Die Spezifikationen für die HF-Wechselstrom-/Gleichstrom-Stromsonden sind in drei Kategorien unterteilt: Garantierte Eigenschaften, typische Eigenschaften, Nennwerte

Garantierte Eigenschaften

Tabelle 1: Garantierte elektrische Eigenschaften

Garantierte Eigenschaften beschreiben die Leistung, deren Erreichung innerhalb der Toleranzen garantiert ist oder die für eine bestimmte Prüfart erforderlich ist.

Technische Daten	CP5005	CP3008	CP3005	CP1510
Bandbreite	DC–5 MHz	DC–8 MHz	DC–5 MHz	DC–10 MHz
Anstiegszeit	≤ 70 ns	≤ 53 ns	≤ 70 ns	≤ 46 ns
Genauigkeit (max. Dauerstrom bei Gleichstrom und 45–66 Hz)	±1 % ±10 mA (75 A) ± 1 % ± 1 0 0 m A (500 A)	±1 % ±10 mA (50 A) ± 1 % ± 1 0 0 m A (300 A)	±1 % ±10 mA (50 A) ± 1 % ± 1 0 0 m A (300 A)	±1 % ±10 mA (30 A) ± 1 % ± 1 0 0 m A (150 A)
Kleinster messbarer Strom	10 mA (75 A) 100 mA (500 A)	10 mA (50 A) 100 mA (300 A)	10 mA (50 A) 100 mA (300 A)	10 mA (30 A) 100 mA (150 A)

Eigenschaften	CP1503B	CP1003B	CP503B
Bandbreite	DC–150 MHz	DC–100 MHz	DC–50 MHz
Anstiegszeit	≤ 2,67 ns	≤ 3,5 ns	≤ 7 ns
Genauigkeit (max. , Dauerstrom bei DC und 45–66 Hz)	±1 % ±1 mA (5 A) ±1 % ±10 mA (30 A)	±1 % ±1 mA (5 A) ±1 % ±10 mA (30 A)	±1 % ±1 mA (5 A) ±1 % ±10 mA (30 A)
Niedrigster messbarer -Strom	1 mA (5 A) 10 mA (30 A)	1 mA (5 A) 10 mA (30 A)	1 mA (5 A) 10 mA (30 A)

Typische Eigenschaften

Tabelle 2: Typische elektrische Kenngrößen

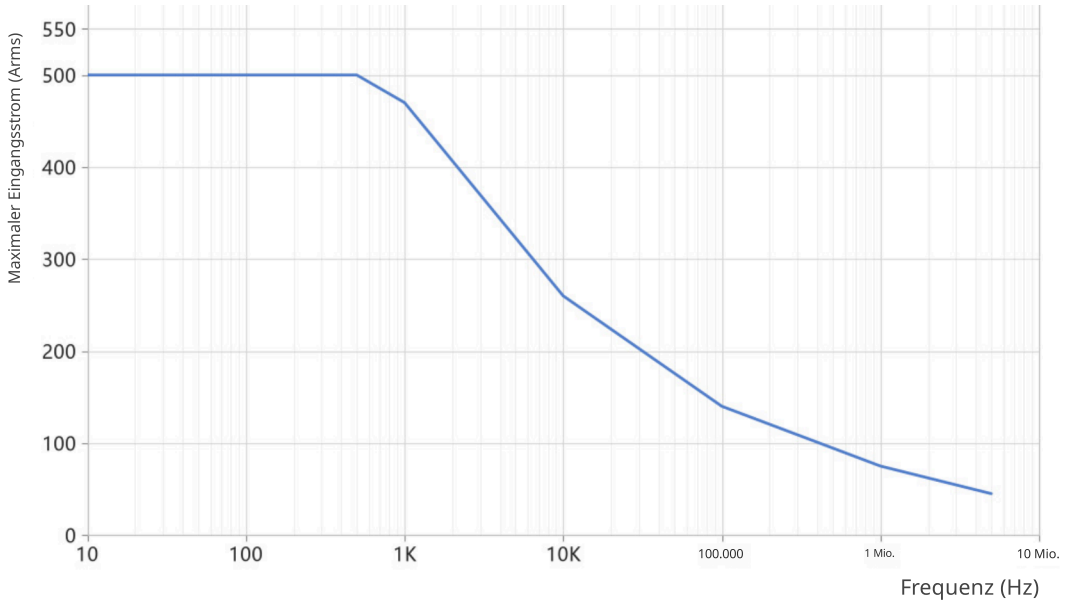
Typische Eigenschaften beschreiben typische, jedoch nicht garantierte Leistungsmerkmale.

Eigenschaften	CP5005	CP3008	CP3005	CP1510
Messbereich	75 Arms (75 A) 500 Arms (500 A)	50 Arms (50 A) 300 Arms (300 A)	50 Arms (50 A) 300 Arms (300 A)	30 Arms (30 A) 150 Arms (150 A)
Max. Messstrom	750 Apk, 500 Arms	500 Apk, 300 Arms	500 Apk, 300 Arms	300 Apk, 150 Arms
Rauschen	<2,2 mAms (75 A) <20 mAms (500 A)	<1,5 mArms (50 A) <12 mArms (300 A)	<1,5 mArms (50 A) <12 mArms (300 A)	<1,5 mA rms (30 A) <10 mA rms (150 A)
Überstrom-Alarmwert	≥ 75 Apk (75 A) ≥ 500 Apk (500 A)	≥ 50 Apk (50 A) ≥ 300 Apk (300 A)	≥ 50 Apk (50 A) ≥ 300 Apk (300 A)	≥ 30 Apk (30 A) ≥ 150 Apk (150 A)
Max. Betriebsspannung	CAT II 600 V CAT III 300 V	CAT II 600 V CAT III 300 V	CAT II 600 V CAT III 300 V	CAT II 600 V CAT III 300 V
Max. Schwebespannung	CAT II 600 V , CAT III 300 V	CAT II 600 V , CAT III 300 V	CAT II 600 V , CAT III 300 V	CAT II 600 V CAT III 300 V

Eigenschaften	CP1503B	CP1003B	CP503B
Messbereich	5 Arms (5 A) 30 Arms (30 A)	5 Arms (5 A) 30 Arms (30 A)	5 Arms (5 A) 30 Arms (30 A)
Max. Messstrom	50 Apk, 30 Arms	50 Apk, 30 Arms	50 Apk, 30 Arms
Rauschen	≤ 400 µArms (5 A) ≤ 120 µArms (30 A)	< 4 mApp (5 A) < 30 mApp (30 A)	< 4 mApp (5 A) < 30 mApp (30 A)
Überstrom-Alarmwert	≥ 7 Apk (5 A) ≥ 50 ApK (30 A)	≥ 7Apk (5 A) ≥ 50ApK (30 A)	≥ 7Apk (5 A) ≥ 50ApK (30 A)
Max. Betriebsspannung	CAT I 300 V	CAT I 300 V	CAT I 300 V
Max. Schwebespannung	CAT I 300 V	CAT I 300 V	CAT I 300 V

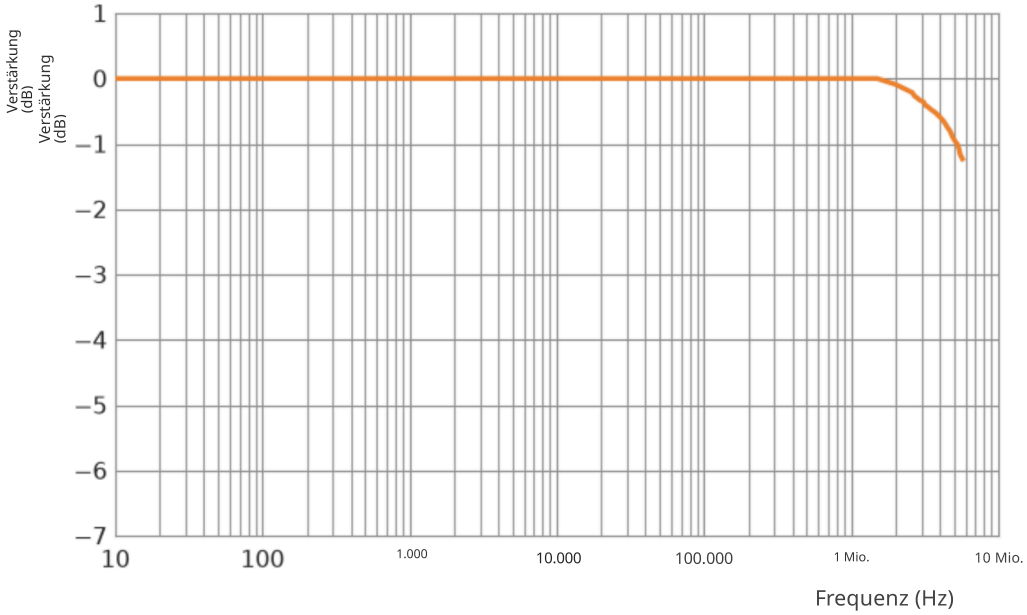
1. CP5005

Abbildung 1. Maximaler Strom in Abhängigkeit von der Frequenz CP5005



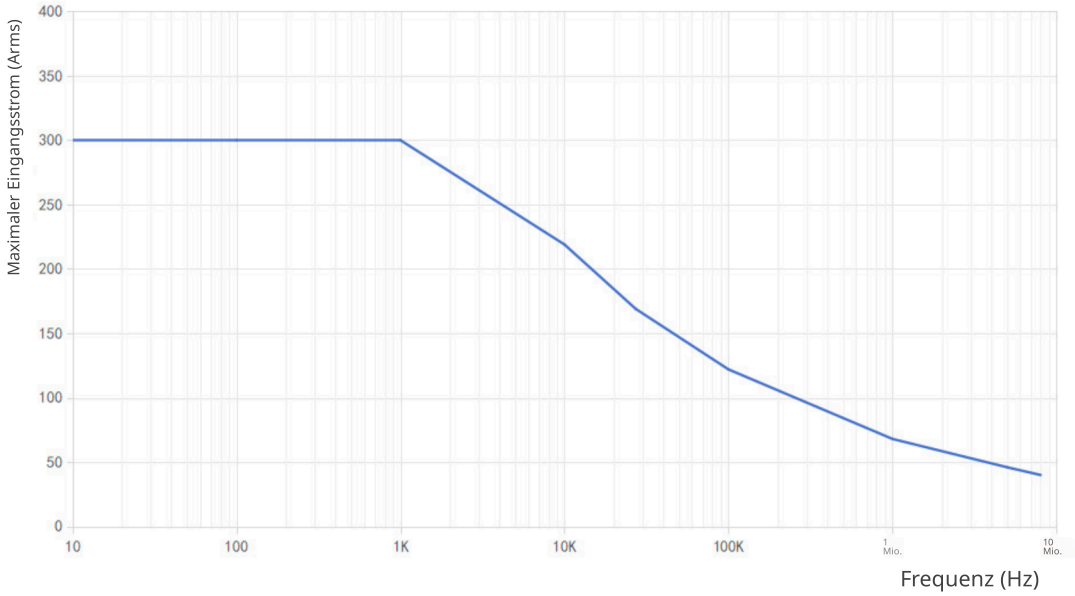
⚠ **WARNUNG:** Achten Sie bei der Messung von Hochfrequenzstrom darauf, den in der Kurve angegebenen Stromwert nicht zu überschreiten. Die Verwendung eines maximalen Dauerstroms, der den in der Kurve angegebenen Wert überschreitet, führt zum Durchbrennen der Sonde.

Abbildung 2: Amplituden-Frequenz-Kennlinie CP5005



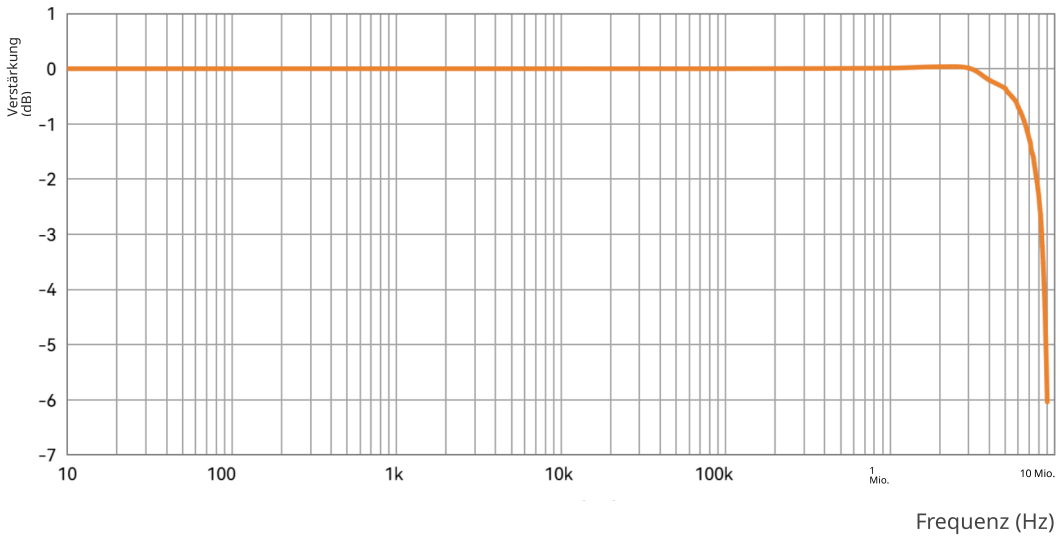
2. CP3008

Abbildung 3. Maximalstrom in Abhängigkeit von der Frequenz CP3008



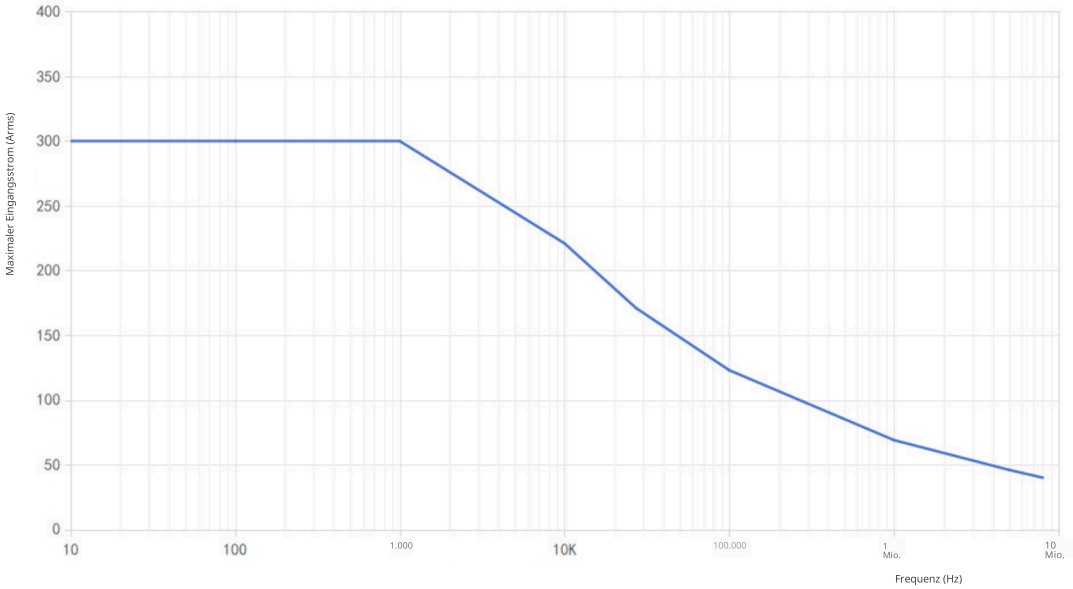
⚠ **WARNUNG:** Achten Sie bei der Messung von Hochfrequenzstrom darauf, den in der Kurve angegebenen Stromwert nicht zu überschreiten. Die Verwendung eines maximalen Dauerstroms, der den in der Kurve angegebenen Wert überschreitet, führt zum Durchbrennen der Sonde.

Abbildung 4: Amplituden-Frequenz-Kennlinie CP3008



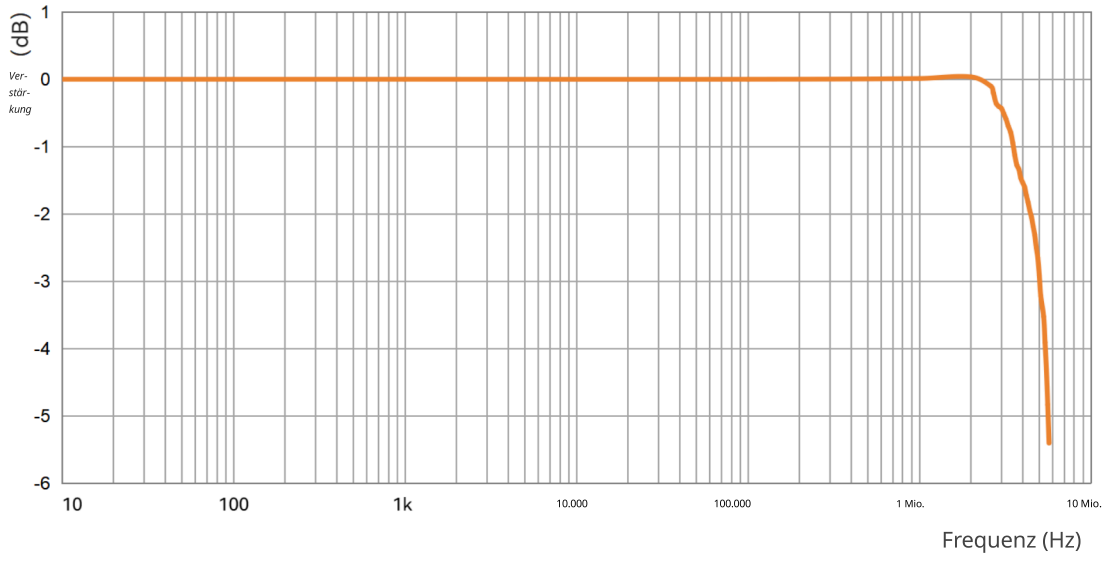
3. CP3005

Abbildung 5: Maximaler Strom in Abhängigkeit von der Frequenz CP3005



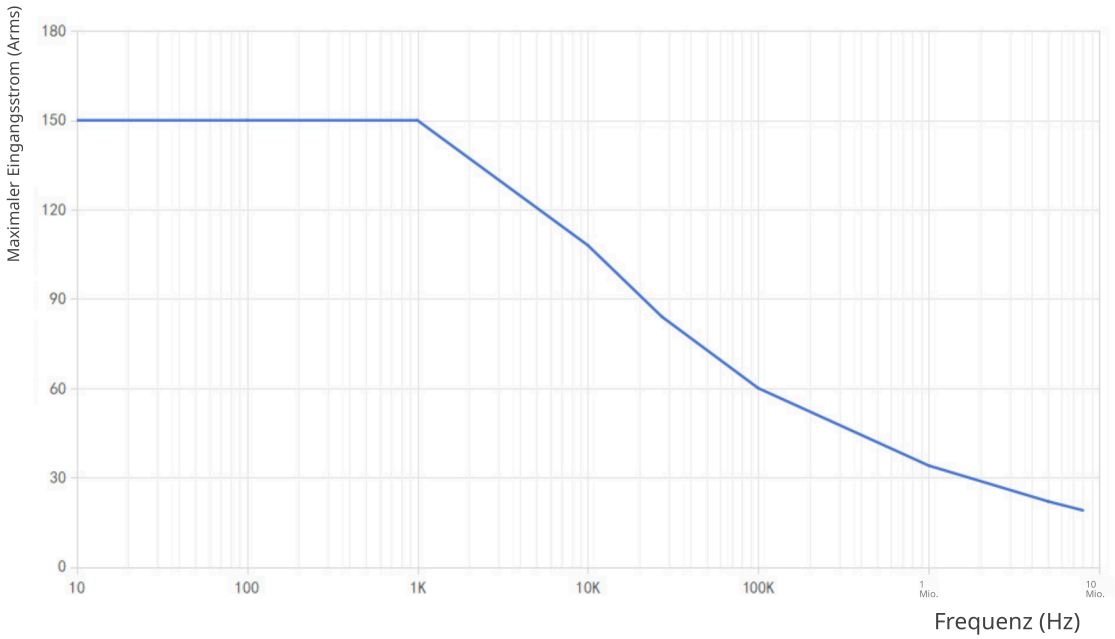
⚠ **WARNUNG:** Achten Sie bei der Messung von Hochfrequenzstrom darauf, den in der Kurve angegebenen Stromwert nicht zu überschreiten. Die Verwendung eines maximalen Dauerstroms, der den in der Kurve angegebenen Wert überschreitet, führt zum Durchbrennen der Sonde.

Abbildung 6: Amplituden-Frequenz-Kennlinie CP3005



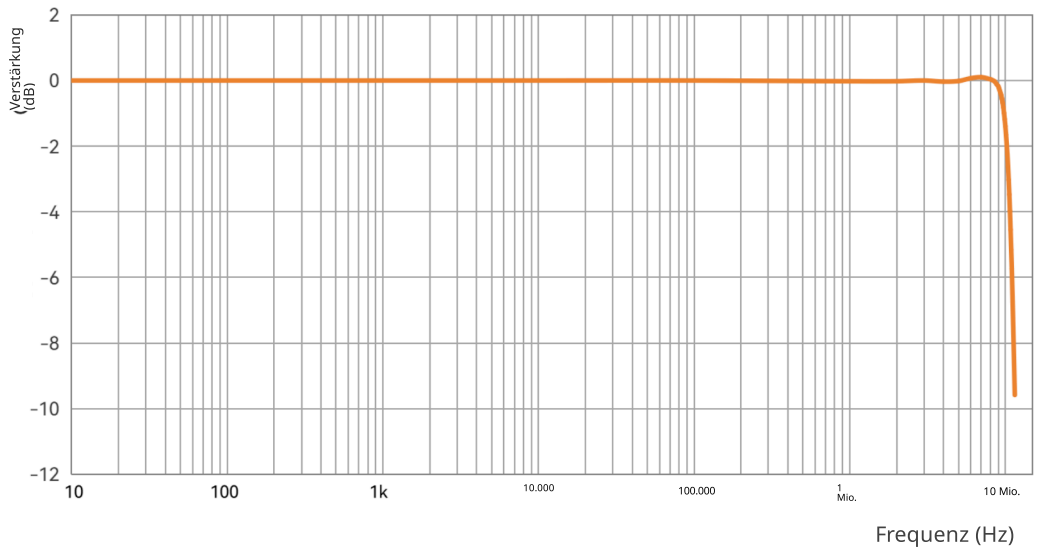
4. CP1510

Abbildung 7. Maximalstrom in Abhängigkeit von der Frequenz CP1510



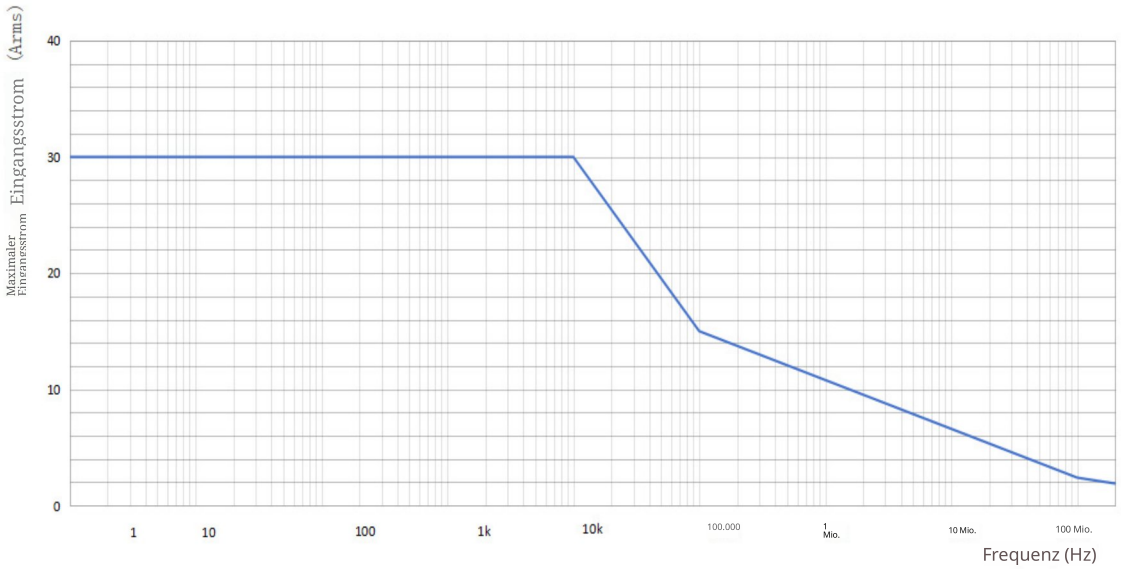
⚠ **WARNUNG:** Achten Sie bei der Messung von Hochfrequenzstrom darauf, den in der Kurve angegebenen Stromwert nicht zu überschreiten. Die Verwendung eines maximalen Dauerstroms, der den in der Kurve angegebenen Wert überschreitet, führt zum Durchbrennen der Sonde.

Abbildung 8: Amplituden-Frequenz-Kennlinie CP1510



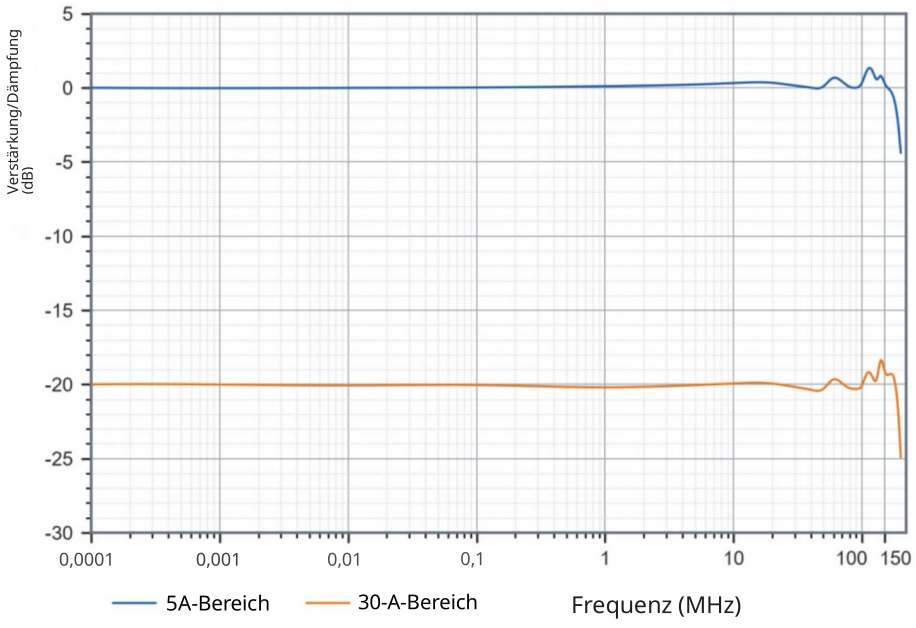
5. CP1503B

Abbildung 9: Maximalstrom in Abhängigkeit von der Frequenz CP1503B



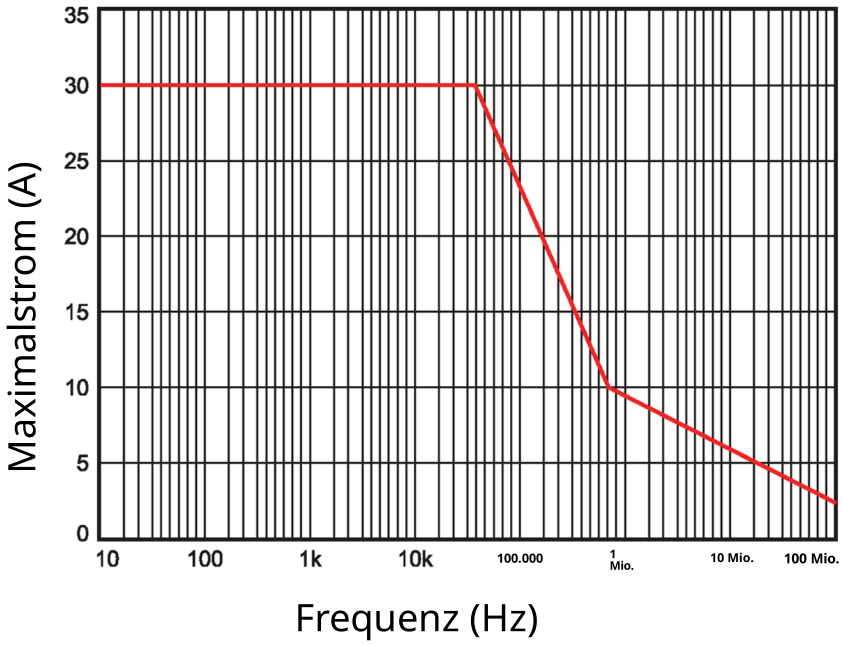
⚠ **WARNUNG:** Achten Sie bei der Messung von Hochfrequenzstrom darauf, den in der Kurve angegebenen Stromwert nicht zu überschreiten. Die Verwendung eines maximalen Dauerstroms, der den in der Kurve angegebenen Wert überschreitet, führt zum Durchbrennen der Sonde.

Abbildung 10: Amplituden-Frequenz-Kennlinie CP1003B



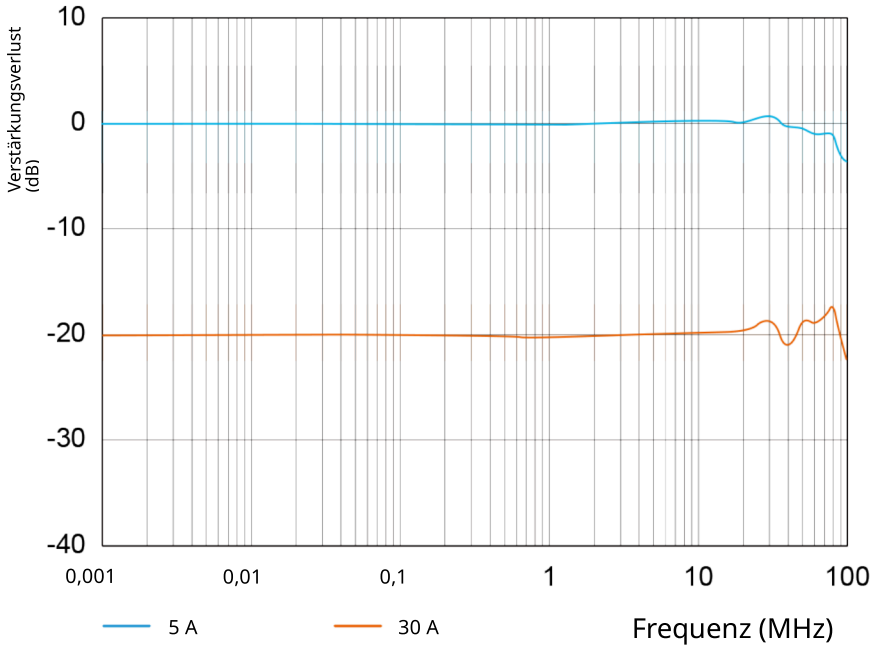
6. CP1003B

Abbildung 11: Maximaler Strom in Abhängigkeit von der Frequenz CP1003B



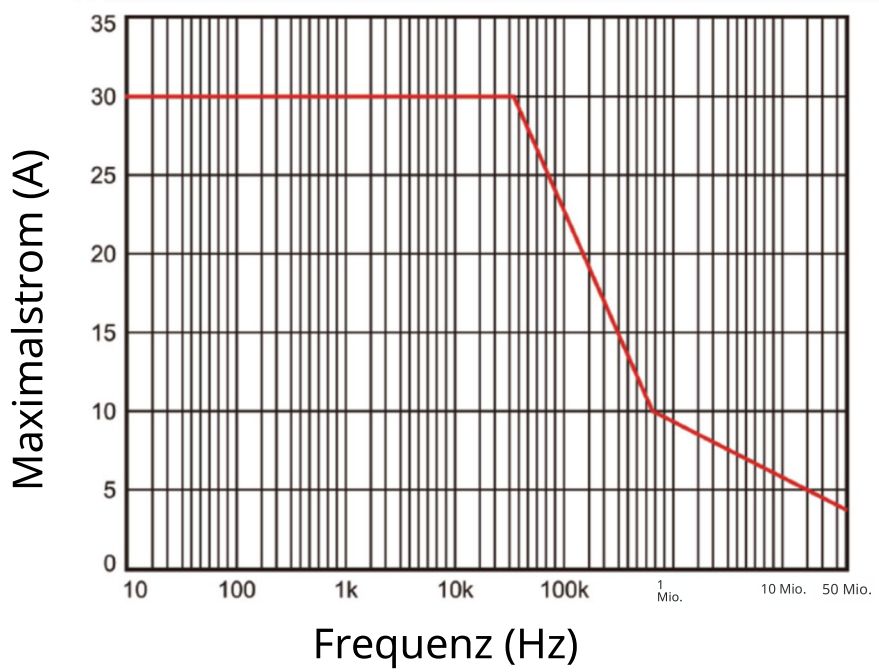
⚠ **WARNUNG:** Achten Sie bei der Messung von Hochfrequenzstrom darauf, den in der Kurve angegebenen Stromwert nicht zu überschreiten. Die Verwendung eines maximalen Dauerstroms, der den in der Kurve angegebenen Wert überschreitet, führt zum Durchbrennen der Sonde.

Abbildung 12: Amplituden-Frequenz-Kennlinie CP1003B



7. CP503B

Abbildung 13. Maximalstrom in Abhängigkeit von der Frequenz CP503B



⚠ **WARNUNG:** Achten Sie bei der Messung von Hochfrequenzstrom darauf, den in der Kurve angegebenen Stromwert nicht zu überschreiten. Die Verwendung eines maximalen Dauerstroms, der den in der Kurve angegebenen Wert überschreitet, führt zum Durchbrennen der Sonde.

Abbildung 14: Amplituden-Frequenz-Kennlinie CP503B

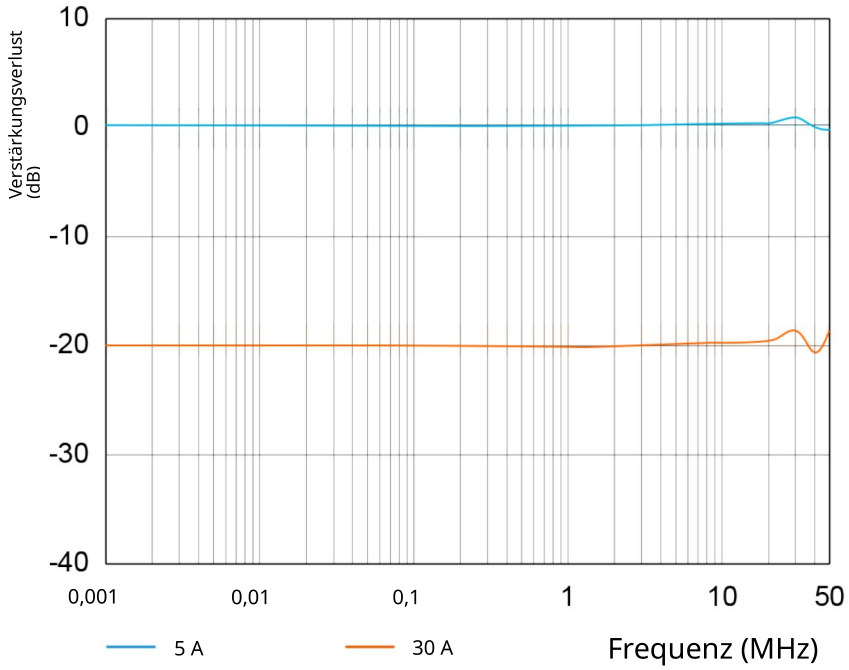


Tabelle 3: Umgebungsbedingungen

Merkmale	CP5005, CP3008, CP3005, CP1510, CP503B, CP1003B
Betriebstemperatur	0–50 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 80 °C
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 % bis 95 % (0 bis 40 °C, nicht kondensierend) 5 % bis 65 % (40 °C bis 50 °C, nicht kondensierend)
Arbeitshöhe	≤ 3000 m
Lagerhöhe	≤ 12.000 m

Tabelle 4: Mechanische Eigenschaften

Merkmale	CP5005, CP3008, CP3005, CP1510
Größe des Messkopfes	17,7 × 6,4 × 2,7 cm
Abmessungen des Sonden-Steuermoduls	9,6 × 4 × 1,7 cm
Maximaler Leiterdurchmesser	20 mm
Kabellänge	2 m
Nettogewicht	460 g

Merkmale	CP1503B	CP1003B, CP503B
Größe des Messkopfes	20,2 × 2,2 × 3,5 cm	17,5 × 2 × 2,9 cm
Abmessungen des Sonden-Steuermoduls	7 × 4 × 1,7 cm	7 × 4 × 1,7 cm
Maximaler Leiterdurchmesser	5 mm	5 mm
Kabellänge	1,5 m	1 m
Nettogewicht	120 g	190 g

Nennwerte

Tabelle 5: Nennwerte

Nennwerte beschreiben garantierte Eigenschaften, unterliegen jedoch keinen Toleranzgrenzen.

Merkmale	CP5005, CP3008, CP3005, CP1510, CP1503B, CP1003B, CP503B
Eingangskopplung	Gleichstrom
Stromversorgung	12 V Gleichstrom
Anschluss	Schließen Sie den Ausgang an 1 MΩ an
Kompatibilität	Kompatibel mit allen Oszilloskopen mit BNC-Schnittstelle

Vorsichtsmaßnahmen

Dieser Abschnitt enthält häufige Probleme, die bei der Verwendung der Sonde zu beachten sind.

* Bitte stellen Sie sicher, dass die Eingangsimpedanz des Oszilloskops auf 1 MΩ und nicht auf 50 Ω eingestellt ist, da sonst keine korrekten Messergebnisse erzielt werden.

* Achten Sie bei der Messung darauf, den Schieber des Messkopfes in die Position „LOCK“ zu schieben und ein „Klicken“ zu hören, um sicherzustellen, dass der Messkopf der Sonde fest verriegelt ist. Ist er nicht vollständig geschlossen, werden keine genauen Messergebnisse erzielt.

* Überschreiten Sie nicht den maximal messbaren Strom der Messsonde. Bei einer Stromüberlastung blinkt die Kontrollleuchte der Messsonde als Alarm; trennen Sie in diesem Fall bitte sofort die Stromversorgung. Eine Stromüberlastung magnetisiert die Messsonde; entmagnetisieren Sie die Messsonde bitte nach einer Überlastung.

* Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, lassen Sie die Sonde bitte vor dem Einsatz mindestens 20 Minuten lang auf Betriebstemperatur kommen.

* In Abbildung 1 und Abbildung 4, den Kurven für den maximalen Strom in Abhängigkeit von der Frequenz, entspricht der maximale Strom dem empfohlenen Wert für sinusförmige Eingangsspannungen unter Standardbedingungen. Bei steigender Umgebungstemperatur oder wenn der gemessene Strom andere Frequenzkomponenten enthält, nimmt die Eigenerwärmung zu. Daher kann die Stromsonde auch dann beschädigt werden, wenn sie unter Bedingungen betrieben wird, die unter dem in der Tabelle angegebenen maximalen Strom und der maximalen Frequenz liegen, da es zu einer Eigenerwärmung kommen kann.

* Je nach Amplitude und Frequenz des gemessenen Stroms kann der Sensorkopf Resonanzgeräusche erzeugen. Resonanzgeräusche können auch während des Entmagnetisierungsprozesses auftreten; dies ist ein normales Phänomen.

* Bitte entfernen Sie vor der Messung alle Fremdkörper von der Zahnfläche des Klemmkopfes gemäß der in dieser Anleitung beschriebenen Reinigungsmethode. Befinden sich Fremdkörper auf der Zahnfläche des Klemmkopfes, entsteht ein kleiner Spalt zwischen der oberen und unteren Schicht des Stromsensors, wodurch die Sonde Resonanzgeräusche erzeugt.

* Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, schließen Sie den zu messenden Leiter in der Mitte der Öffnung des Messkopfes an.

* Wenn in der Umgebung der Sonde ein starkes Magnetfeld (z. B. in der Nähe von Transformatoren und Hochstromleitern) oder ein starkes elektromagnetisches Feld (z. B. in der Nähe von Funksendern) vorhanden ist, kann dies die Messergebnisse beeinträchtigen.

* Stellen Sie sicher, dass der gemessene Strom den maximal messbaren Strom der Sonde nicht überschreitet. Bei Überschreitung des Nennwerts wird der Kern gesättigt, wodurch ein Teil der Wellenform während des Sättigungsprozesses abgeschnitten wird. Ein zu hoher Stoßstrom kann sogar dazu führen, dass der Kern nicht mehr korrekt entmagnetisiert werden kann, was eine erneute Nullstellung erforderlich macht.

* Bei hohen Frequenzen können Gleichtaktstörungen die Messung am Hochspannungsende des Stromkreises beeinträchtigen. Schließen Sie die Messsonde in diesem Fall bitte an das Niederspannungsende des Stromkreises an oder verringern Sie den Frequenzbereich der Signalquelle.

* Bei kontinuierlicher Einspeisung eines Stroms, der den maximalen Eingangsbereich überschreitet, kann die Sonde aufgrund von Überhitzung eine interne Schutzfunktion auslösen und nicht mehr normal ausgeben. Bitte unterbrechen Sie die Stromeinspeisung, warten Sie, bis die Sonde ausreichend abgekühlt ist, führen Sie eine erneute Entmagnetisierung und Nullstellung durch und beginnen Sie dann mit der nächsten normalen Messung.

* Bei der Messung kleiner Ströme sollten Sie die Sonde sorgfältig entmagnetisieren und auf Null stellen. Bewegen Sie die Sonde nach dem Nullabgleich nicht willkürlich. Um die Wellenform besser beobachten zu können, beschränken Sie die Bandbreite des Oszilloskops auf 20 MHz, um unnötige Störsignale auszuschließen. Bei der Messung kleiner Ströme von einigen mA können Sie den zu messenden Leiter mehrmals um die Zangenbacken der Sonde wickeln; das Ergebnis, geteilt durch die entsprechende Anzahl der Windungen, ergibt den tatsächlichen Stromwert.

Wartung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Wartung der Sonde.

Fehlerbehebung

Die LED-Statusanzeigen an der Sonde können den aktuellen Status der Sonde oder Fehler anzeigen. Wenn die LED-Statusanzeige der Sonde nicht wie erwartet leuchtet oder wenn eine Funktion der Sonde nicht ordnungsgemäß funktioniert, liegt möglicherweise ein Fehler vor. Siehe die folgende Tabelle.

Tabelle 6: Fehlerbehebung bei der Sonde

Fehlfunktionen	Mögliche Ursache
Entmagnetisierung und automatische Nullabgleichung fehlgeschlagen	Die Drahtklemme ist nicht verriegelt; Die Sonde ist während der Entmagnetisierung und Nullabgleich an den zu prüfenden Schaltkreis geklemmt.
DC-Signal kann nicht gemessen werden	Prüfen Sie, ob die Sonde ordnungsgemäß mit Strom versorgt wird; Überprüfen Sie die Kopplungsmethode des Oszilloskops.
Die Amplitude des Messsignals ist zu gering.	Prüfen Sie, ob die Eingangsimpedanz des Oszilloskops 50 Ω beträgt. Bitte stellen Sie sie auf 1 MΩ ein, damit das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
Die LED-Statusanzeige leuchtet nicht	Der Oszilloskopkanal ist möglicherweise beschädigt. Versuchen Sie bitte, andere Kanäle oder andere Oszilloskope zu verwenden. Wenn die Messsonde auf anderen Kanälen oder Oszilloskopen einwandfrei funktioniert, liegt die Ursache vermutlich beim Oszilloskopkanal und hat nichts mit der Messsonde zu tun. Wenn die Messsonde auf anderen Kanälen oder an einem anderen Oszilloskop nicht funktioniert, ist sie möglicherweise defekt. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an den Micsig-Kundendienst, um eine Reparatur zu veranlassen.

Reinigung

Setzen Sie die Sonde keinen extremen Witterungsbedingungen aus, da sie nicht wasserdicht ist.

⚠ **VORSICHT:** Um Schäden an der Sonde zu vermeiden, setzen Sie sie keinen Spritzern, Flüssigkeiten oder Lösungsmitteln aus. Achten Sie beim Reinigen der Außenseite der Sonde darauf, dass das Innere nicht nass wird – die Sonde ist nicht wasserdicht.

Wischen Sie die Sonde nicht mit chemischen Reinigungsmitteln ab, da diese die Sonde beschädigen können. Vermeiden Sie Chemikalien, die Benzin, Benzol, Toluol, Xylol, Aceton oder ähnliche Lösungsmittel enthalten.

Reinigen Sie die Außenseite der Sonde mit einem weichen, trockenen, fusselfreien Tuch oder einer weichen Bürste. Sollten noch Verschmutzungen zurückbleiben, reinigen Sie diese mit einem weichen Tuch oder einem Wattestäbchen, das in eine 75-prozentige Isopropylalkohollösung getaucht wurde, und spülen Sie die Stelle anschließend mit entionisiertem Wasser ab. Mit Wattestäbchen lassen sich die engen Stellen der Sonde mit jeder Lösung reinigen, die das Wattestäbchen oder das weiche Tuch befeuchten kann.

Verwenden Sie an keinem Teil der Sonde Scheuermittel.

Shenzhen Micsig Technology Co., Ltd.

Tel.: +86-(0)755-88600880 E-Mail: sales@micsig.com Website: www.micsig.com
Adresse: 6. Etage, Jinhuanyu-Gebäude, Nr. 56, Tiezai-Straße, Bezirk Bao'an, Shenzhen, Guangdong, China.

*Die endgültige Auslegung dieses Inhalts obliegt der Shenzhen Micsig Technologies Co., Ltd. Für Aktualisierungen relevanter Informationen besuchen Sie bitte die offizielle Micsig-Website (www.micsig.com).