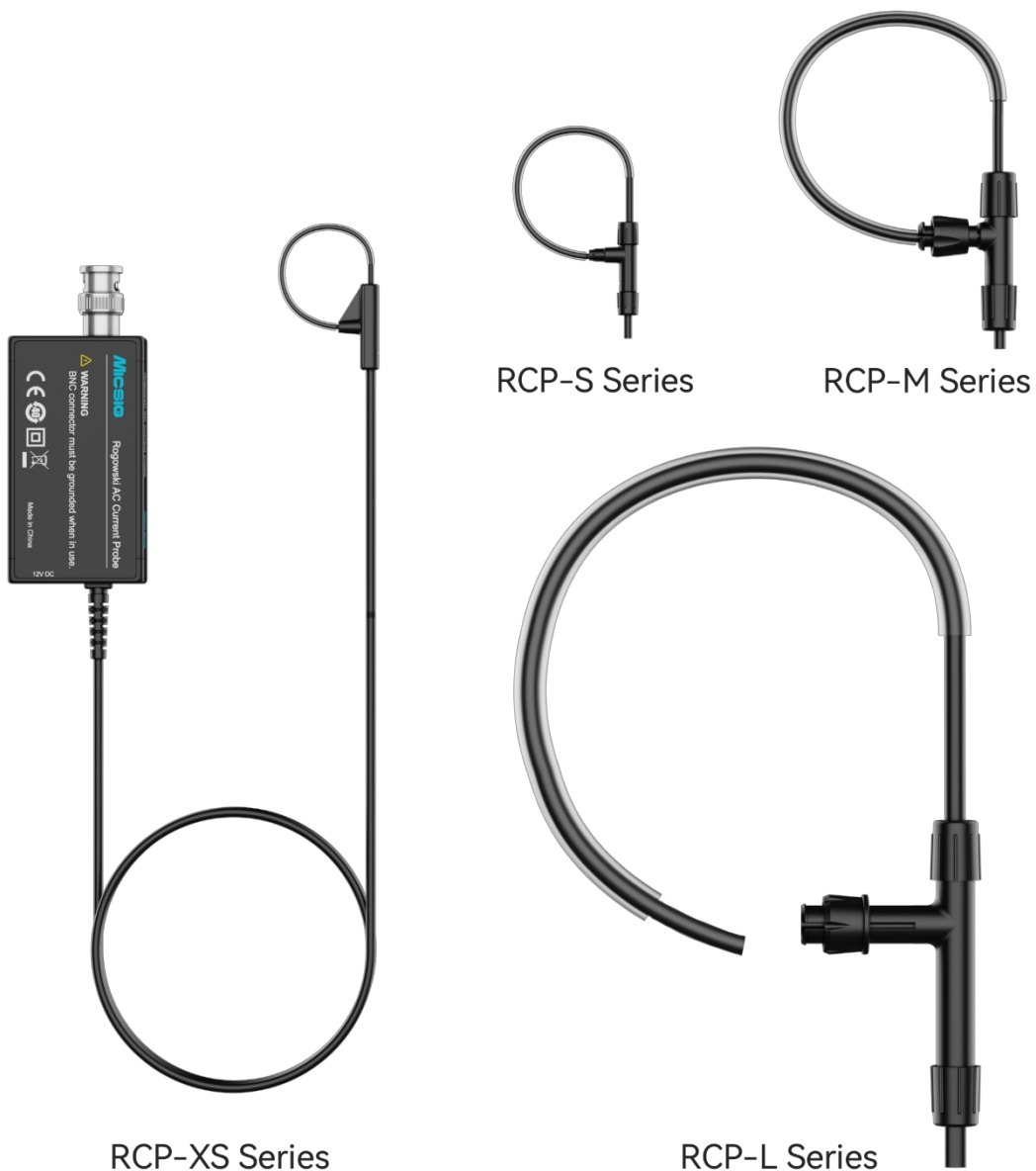


Rogowski-Wechselstrom-Messspule der Serie RCP

Benutzerhandbuch



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 keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Gewährleistungen in Bezug auf dieses Handbuch oder die darin enthaltenen Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf stillschweigende Gewährleistungen der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Micsig haftet nicht für Fehler, zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Bereitstellung, Verwendung oder Anwendung dieses Dokuments oder der darin enthaltenen Informationen ergeben.

Wenn eine separate schriftliche Vereinbarung zwischen Micsig und dem Benutzer Garantiebedingungen in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments enthält und diese Bedingungen im Widerspruch zu den Bestimmungen in diesem Dokument stehen, haben die Garantiebedingungen in der separaten Vereinbarung Vorrang.

Garantie

Für den Strommessfühlerkörper wird eine Garantie von 1 Jahr gewährt. Während der Garantiezeit des Produkts ist das Unternehmen für die kostenlose Wartung aller Fehler verantwortlich, die durch die Qualität des Produkts selbst bei normaler Verwendung verursacht wurden und nicht durch Demontage oder Reparatur entstanden sind.

Die Garantie ist in den folgenden Fällen ungültig, es werden jedoch Wartungsleistungen erbracht, die Arbeitskosten entfallen und es werden nur Ersatzteile in Rechnung gestellt:

- a. Beschädigungen an Zubehörteilen aufgrund unsachgemäßer Verwendung, 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 oder erbringt Wartungsleistungen nur gegen Entgelt:

- a. Wenn die Produktverpackung oder die Fälschungsschutzetiketten auf der Produktverpackung nicht vorgelegt werden können
- .
- b. Der Inhalt des Fälschungsschutzetiketts wurde verändert oder ist unscharf und nicht mehr erkennbar.
- c. Es wurde von nicht autorisiertem Personal von Micsig demontiert (z. B. Austausch von Kabeln, Demontage 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 Konformität	4
Sicherheitskonformität	4
Umweltaspekte	5
Cekification erfüllt die folgenden Normen	5
Hauptfunktionen.....	6
Sondenaufbau	6
Bedienungsanleitung	7
Optimale Messung erzielen.....	8
Technische Spezifikationen.....	9
Physikalische Eigenschaften	9
Elektrische Eigenschaften	10
Umgebungsmerkmale	11
Vorsichtsmaßnahmen	12
Wartung.....	13
Fehlerbehebung	13
Reinigung	14

Zusammenfassung der allgemeinen Sicherheits en

Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, um Verletzungen zu vermeiden und Schäden an diesem Produkt oder anderen daran angeschlossenen Produkten zu verhindern.

Um mögliche Gefahren zu vermeiden, verwenden Sie dieses Produkt unbedingt wie vorgeschrieben.

Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Vermeiden Sie Brände oder Verletzungen

Schließen Sie Geräte ordnungsgemäß an und trennen Sie sie ordnungsgemäß.

- * Stecken Sie keine Sonden oder Messleitungen ein oder aus, während diese an eine Spannungsquelle angeschlossen sind.
- * Schalten Sie den zu prüfenden Stromkreis aus, bevor Sie die Stromsonde anschließen oder trennen.
- * Bevor Sie die Sonde an den zu prüfenden Stromkreis anschließen, verbinden Sie bitte den Sondenausgang mit dem Messgerät.
- * Bevor Sie den Eingang der Sonde anschließen, verbinden Sie bitte die Referenzleitung der Sonde mit dem zu prüfenden Stromkreis.
- * Bevor Sie die Sonde vom Messgerät trennen, trennen Sie bitte das Eingangsende der Sonde und die Referenzleitung der Sonde vom zu prüfenden Stromkreis.

Beachten Sie alle Anschlusswerte. Um Brände oder Stromschläge zu vermeiden, beachten Sie alle Produktwerte und Kennzeichnungen. Bevor Sie Anschlüsse an das Produkt vornehmen, lesen Sie bitte die Produkthanleitung für Details zu den Anschlusswerten. Schließen Sie die Stromsonde nicht an Kabel an, deren Spannung den Nennwert überschreitet.

Das Gerät darf nicht zerlegt werden. Das Produkt darf nicht für Messungen bei geöffneten Abdeckungen oder Blenden verwendet werden.

Betreiben Sie das Produkt nicht, wenn Sie vermuten, dass es eine Fehlfunktion aufweist. Halten Sie sich von freiliegenden Stromkreisen fern. Berühren Sie keine freiliegenden Kabel und Komponenten, während das Gerät eingeschaltet ist.

Betreiben Sie das Gerät nicht in feuchten Umgebungen.

Betreiben Sie das Produkt nicht in entflammaren und explosiven Umgebungen. Halten Sie die Oberfläche des Produkts sauber und trocken.

Begriffe in diesem Handbuch



WARNUNG: Eine „WARNUNG“ weist auf Bedingungen oder Handlungen hin, die zu Verletzungen oder lebensbedrohlichen Situationen führen können.



VORSICHT: Eine „VORSICHT“-Anweisung weist auf Bedingungen oder Handlungen hin, die Schäden an diesem Produkt oder anderem Eigentum verursachen könnten.

Wartungs ssicherheit

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

Nicht alleine warten: Führen Sie keine internen Reparaturen oder Einstellungen an diesem Produkt durch, es sei denn

Es ist eine weitere Person vor Ort, die Erste Hilfe und Wiederbelebensmaßnahmen durchführen kann.

Stromversorgung trennen: Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, bevor Sie das Netzkabel abziehen.

Vorsicht bei Reparaturen mit Elektrizität: In diesem Produkt können gefährliche Spannungen oder Ströme vorhanden sein. Trennen Sie die Stromversorgung und die Messleitungen, bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen, Löten oder Komponenten austauschen.

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

Informationen zur Konformitäts

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

Sicherheits -Konformität

Gerätetyp

Prüf- und Messgeräte.

Verschmutzungsgrad

Die Mikro-Umweltverschmutzungsgrade, die zur Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken verwendet werden, können in vier Stufen unterteilt werden.

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

Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2

Überspannungsklasse Beschreibung

Die Überspannungsstufe wird gemäß der Norm IEC60664 in vier Stufen unterteilt: CAT I, CAT II, CAT III und CAT IV.

- * CAT I ist eine Niederspannungs-Niedrigenergieklasse mit Schutzvorrichtungen, die sich im Allgemeinen auf die interne Spannung von elektronischen Geräten bezieht.
- * CAT II ist eine Niederspannungs-Hochenergieklasse, die vom Hauptstromkreis abzweigt, und die 220-V-Spannung des Hausbeleuchtungsstromkreises gehört zu dieser Kategorie.
- * CAT III bezieht sich auf hohe Spannungen und hohe Energieniveaus, bezieht sich auf die feste Installation des Hauptstromkreises und bezieht sich im Allgemeinen auf eine dreiphasige Spannung von 380 V.
- * CAT IV bezieht sich auf dreiphasige Leitungen an Stromanschlüssen, alle Außenleiter.

Überspannungskategorie

CAT II

Umwelt

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 von Geräten: Die Herstellung dieser Geräte erfordert die Gewinnung und Nutzung natürlicher Ressourcen. Die Geräte können Stoffe enthalten, die bei unsachgemäßer Handhabung 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 die meisten Materialien wiederverwendet oder ordnungsgemäß recycelt werden.



Dieses Symbol zeigt an, 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.

Cekifikation entspricht den Normen „ “ (Elektrische Sicherheit).

EG-Konformitätserklärung – Niederspannung:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
EN 61010-1:2010 /A1:2019

Sicherheitsanforderungen an elektrische Betriebsmittel für Mess-, Steuer-, Regel- und Laborzwecke.
EN 61010-2-032:2023

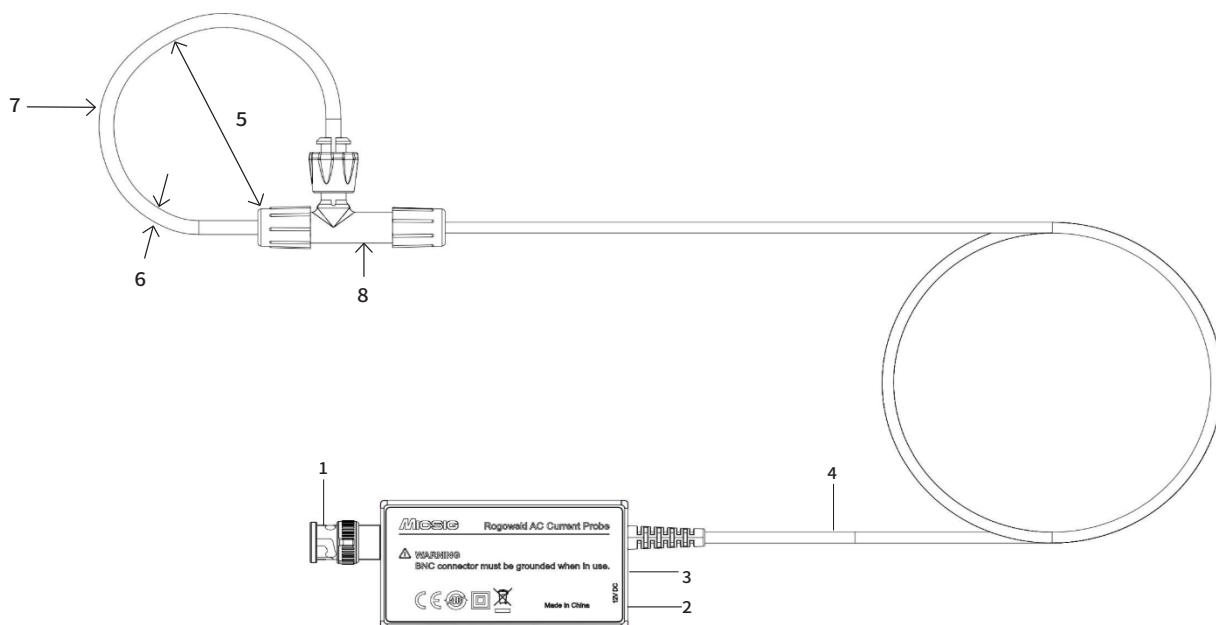
Besondere Bestimmungen für handgeführte Stromzangen für elektrische Mess- und Prüfgeräte.

Hauptsfunktionen

Die Rogowski-Stromsonden der Micsig RCP-Serie messen Wechselströme bis zu 12000 Apk und bieten eine maximale Bandbreite von 30 MHz. Mit einer Einfügungsimpedanz von nahezu Null minimieren die Sonden Störungen des zu prüfenden Stromkreises. Die Spule zeichnet sich durch eine extrem hohe Spannungsfestigkeit (bis zu 10 kVpk) aus. Der Querschnittsdurchmesser, der Umfang, die Drahtlänge, die Spannungsfestigkeit und die Betriebstemperatur der Spule können individuell angepasst werden, sodass sie sich auch für komplexe Anwendungsszenarien eignet.

Sie verfügt über eine Standard-BNC-Schnittstelle für die Verwendung mit jedem Oszilloskop. Ihr kompaktes, flexibles Design löst problemlos das Problem schwer zugänglicher Teile, und der Spulendurchmesser kann an weitere Testanforderungen angepasst werden.

ssstruktur der Sonde



Das Bild wird unter Verwendung des Standardmodells RCP-M angezeigt.

- 1) Ausgang: Standard-BNC, kompatibel mit allen BNC-Oszilloskopen.
- 2) Stromversorgung: DC 12 V, Adapter
- 3) Betriebsanzeige: Leuchtet grün nach dem Einschalten.
- 4) Kabellänge: 1,5 m, vom Integrator zur Spule, anpassbar.
- 5) Innendurchmesser der Rogowski-Spule (anpassbar).
- 6) Querschnittsdurchmesser der Rogowski-Spule (anpassbar).
- 7) Umfang der Rogowski-Spule: anpassbar.
- 8) Stromrichtung.

Betriebs anweisungen

Anschluss an ein Oszilloskop

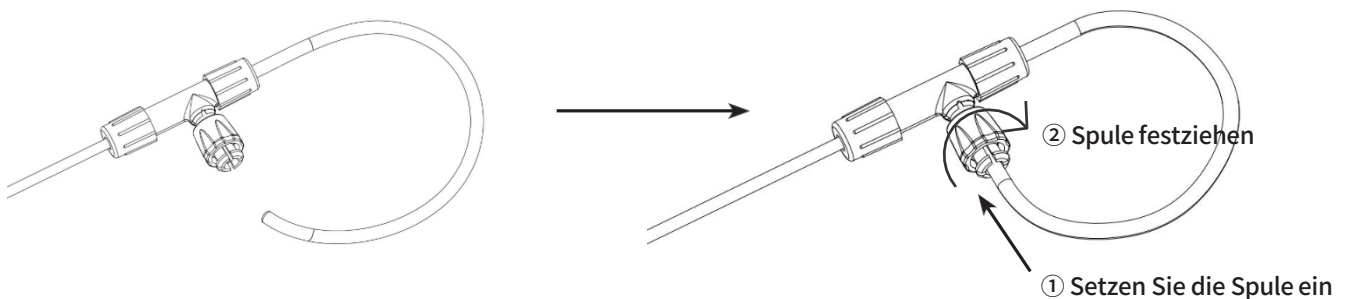
1. Verbinden Sie das BNC-Kabel der Sonde mit der Kanalschnittstelle des Oszilloskops.
2. Versorgen Sie das Sondensteuerungsmodul mit dem mit der Sonde mitgelieferten Standard-12-V-Netzteil.

⚠️ ACHTUNG: Verwenden Sie für die Stromversorgung unbedingt den mit der Sonde mitgelieferten Adapter, verwenden Sie NICHT

USB-Anschluss am Oszilloskop.

Bedienungsschritte

1. Schließen Sie die Sonde an einen beliebigen Kanal des Oszilloskops an.
2. Stellen Sie die Eingangsimpedanz des Oszilloskops auf 1 M Ω ein.
3. Versorgen Sie die Stromsonde mit dem mitgelieferten Adapter mit Strom. Nach dem Einschalten leuchtet die Betriebsanzeige grün.
4. Schließen Sie die Stromsonde an das zu prüfende Gerät (DUT) an, um mit der Messung zu beginnen. Stellen Sie sicher, dass der Spulenstecker vollständig eingesteckt ist.
5. Passen Sie die Oszilloskopeinstellungen an oder verwenden Sie die Auto-Setup-Funktion des Oszilloskops, um eine stabile Wellenform anzuzeigen.



Das Bild wird unter Verwendung des Standardmodells RCP-M angezeigt.

Wenn am freien Ende der Spule ein spürbarer Widerstand zu spüren ist, ist die Spule vollständig eingesteckt.

⚠️ WARNUNG: Die Sonde schützt nicht vor Stromschlägen, wenn sie an gefährliche stromführende Leiter angeschlossen oder von diesen entfernt wird.

⚠️ WARNUNG: Die Sonde darf nur bei ausgeschaltetem Stromkreis installiert oder entfernt werden.

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

⚠️ WARNUNG: Schließen Sie die Stromsonde nicht an einen Leiter an, dessen Stromstärke den Nennwert der Sonde überschreitet.

Vorsichtsmaßnahmen

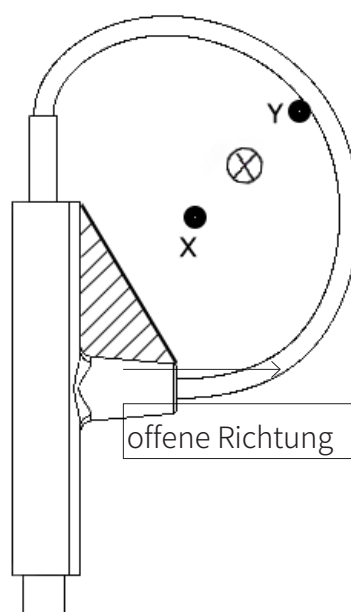
- * Überprüfen Sie vor dem Gebrauch die Isolierung um die Rogowski-Spule visuell und verwenden Sie sie nicht, wenn Sie Beschädigungen feststellen.
- * Vermeiden Sie scharfe Biegungen oder zu enge Schleifen, wenn Sie die flexible Spule um einen Leiter zu vermeiden, um Beschädigungen zu verhindern.
- * Verwenden Sie die Spule nicht in Umgebungen, in denen ihre Nennspannung überschritten wird.
- * Die abnehmbare Silikonhülle bietet zusätzlichen mechanischen Schutz.
- * Berühren Sie während der Messung weder den gemessenen Leiter noch den Sondenkopf.
- * Verwenden Sie die Rogowski-Spule nur mit Oszilloskopen oder Überwachungsgeräten, deren BNC-Eingang ordnungsgemäß geerdet ist.

Optimale Messung mit dem „ ”



Achtung: Der Sondenkopf ist ein Präzisionsgerät. Lassen Sie die Sonde nicht fallen, setzen Sie sie keinen Stößen aus, verdrehen Sie sie nicht und verändern Sie ihre Umgebung nicht drastisch. Stecken Sie keine Drähte, die größer als der Durchmesser der Backen sind, in den Sondenhalter, da dies die Sonde beschädigen kann.

- ※ Um Genauigkeit zu gewährleisten, sollte der zu messende Draht so weit wie möglich zwischen X und Y im rechten Diagramm positioniert werden, wobei X der Mittelpunkt der Spule und Y der Mittelpunkt des Spulenumfangs ist.
- ※ Halten Sie sich möglichst von starken magnetischen Störquellen fern, um Messfehler zu vermeiden.
- ※ Die Spule kann um den zu messenden Draht herum platziert werden, um die Störsignale in der Umgebung zu messen und festzustellen, ob in der Nähe starke Störungen vorhanden sind.



Technische Daten

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

- * Die Sonde wurde bei einer Umgebungstemperatur von $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ kalibriert.
- * Die Sonde ist mit einem Eingangswiderstand von $1\text{ M}\Omega$ an das Host-Gerät angeschlossen.

Die Spezifikationen für die Rogowski-Wechselstromsonde sind in drei Kategorien unterteilt: Physikalische Eigenschaften, Elektrische Eigenschaften, Umgebungsbedingungen.

Physikalische Eigenschaften

Tabelle 1: Mechanische Eigenschaften

Typische Eigenschaften beschreiben die typische Leistung.

Der Querschnittsdurchmesser, der Umfang und die Leitungslänge der Spule sind individuell anpassbar.

Modell	RCP-XS-Serie		RCP-S-Serie		RCP-M-Serie		RCP-L-Serie
Spulenumfang (typisch)	80 mm	200 mm	200 mm	700 mm	200 mm	700 mm	700 mm
Messbarer Leiter Durchmesser	20 mm	60 mm	60 mm	220 mm	60 mm	220 mm	220 mm
Querschnittsdurchmesser der Spule (typisch)	1,6		3,0 mm		4,5 mm		8,0 mm
Genauigkeit (typisch)	2						
Stromversorgung	DC 12 V						
Größe des Integrators	70 × 40 × 17 mm						
Kabellänge (Integrator zur Rogowski-Spule)	1,5 m (anpassbar)						
Ausgangsimpedanz	1 MΩ						
Schnittstelle	Universal-BNC						

Elektrische Eigenschaften des Es

Tabelle 2: Typische elektrische Eigenschaften der RCP-XS-Serie

Modell	Bandbreite	Spitze Strom	Ausgangsempfindlichkeit	Ausgang Rauschen	Spitzen-di/dt	Droop (%/ms)	Genauigkeit (typisch)	Spitzen-Spulenisolationsspannung
RCP60XS-80	70 Hz – 30 MHz	60 Apk	100 mV/A (10x)	< 25 mVpp	4 kA/μs	65%/ms	2	1,5 kVpk
RCP120XS-80	34 Hz–30 MHz	120 Apk	50 mV/A (20x)	< 25 mVpp	8 kA/μs	35%/ms		
RCP300XS-80	10 Hz–30 MHz	300 Apk	20 mV/A (50X)	< 25 mVpp	20 kA/μs	9%/ms		
RCP600XS-80	8 Hz–30 MHz	600 Apk	10 mV/A (100X)	< 18 mVpp	40 kA/μs	7%/ms		
RCP1200XS-80	5 Hz–30 MHz	1200 Apk	5 mV/A (200X)	< 15 mVpp	70 kA/μs	3%/ms		
RCP3000XS-80	4 Hz–30 MHz	3000 Apk	2 mV/A (500X)	< 8 mVpp	70 kA/μs	2%/ms		
RCP6000XS-80	4 Hz–30 MHz	6000 Apk	1 mV/A (1000X)	< 5 mVpp	70 kA/μs	2%/ms		
RCP12000XS-80	2 Hz–30 MHz	12000Apk	0,5 mV/A (2000X)	< 6 mVpp	70 kA/μs	2%/ms		
RCP300XS-200	14 Hz – 20 MHz	300 Apk	20 mV/A (50X)	< 20 mVpp	20 kA/μs	15%/ms	2	1,5 kVpk
RCP600XS-200	7 Hz – 20 MHz	600 Apk	10 mV/A (100X)	< 18 mVpp	40 kA/μs	7%/ms		
RCP1200XS-200	5 Hz – 20 MHz	1200 Apk	5 mV/A (200X)	< 15 mVpp	70 kA/μs	3%/ms		
RCP6000XS-200	3 Hz – 20 MHz	6000 Apk	1 mV/A (1000X)	< 7 mVpp	70 kA/μs	3%/ms		

※ RCP***XS-80: 80 mm Spulenumfang.

※ RCP***XS-200: 200 mm Spulenumfang.

Tabelle 3: Typische elektrische Eigenschaften der RCP-S-Serie

Modell	Bandbreite	Spitze Strom	Ausgangsempfindlichkeit	Ausgang Rauschen	Spitzen-di/dt	Droop (%/ms)	Genauigkeit (typisch)	Spitzen-Spulenisolationsspannung
RCP120S-200	14 Hz – 25 MHz	120 Apk	50 mV/A (20x)	< 25 mVpp	8 kA/μs	18%/ms	2	3 kVpk
RCP300S-200	7 Hz – 25 MHz	300 Apk	20 mV/A (50X)	< 20 mVpp	20 kA/μs	8%/ms		
RCP600S-200	5 Hz – 25 MHz	600 Apk	10 mV/A (100X)	< 18 mVpp	40 kA/μs	5%/ms		
RCP1200S-200	5 Hz – 25 MHz	1200 Apk	5 mV/A (200X)	< 7 mVpp	70 kA/μs	5%/ms		
RCP3000S-200	3 Hz – 25 MHz	3000 Apk	2 mV/A (500X)	< 7 mVpp	70 kA/μs	3%/ms		
RCP6000S-200	2 Hz – 25 MHz	6000 Apk	1 mV/A (1000X)	< 5 mVpp	70 kA/μs	2%/ms		
RCP6000S-700	3 Hz–10 MHz	6000 Apk	1 mV/A (1000X)	< 6 mVpp	70 kA/μs	3%/ms	2	3 kVpk
RCP12000S-700	2 Hz–10 MHz	12000 Apk	0,5 mV/A (2000X)	< 5 mVpp	70 kA/μs	2%/ms		

※ RCP***S-200: 200 mm Spulenumfang.

※ RCP***S-700: 700 mm Spulenumfang.

Tabelle 4: Typische elektrische Eigenschaften der RCP-M-Serie

Modell	Bandbreite	Spitze Strom	Ausgangsempfindlichkeit	Ausgang Rauschen	Spitzen-di/dt	Droop (%/ms)	Genauigkeit (typisch)	Spitzen-Spulenisolationsspannung
RCP120M-200	14 Hz – 25 MHz	120 Apk	50 mV/A (20x)	< 25 mVpp	8 kA/μs	18 %/ms	2	5 kVpk
RCP300M-200	7 Hz – 25 MHz	300 Apk	20 mV/A (50X)	< 20 mVpp	20 kA/μs	8 %/ms		
RCP600M-200	5 Hz – 25 MHz	600 Apk	10 mV/A (100X)	< 18 mVpp	40 kA/μs	5 %/ms		
RCP1200M-200	5 Hz – 25 MHz	1200 Apk	5 mV/A (200X)	< 7 mVpp	70 kA/μs	5 %/ms		
RCP3000M-200	3 Hz – 25 MHz	3000 Apk	2 mV/A (500X)	< 7 mVpp	70 kA/μs	3 %/ms		
RCP6000M-200	2 Hz – 25 MHz	6000 Apk	1 mV/A (1000X)	< 5 mVpp	70 kA/μs	2 %/ms		
RCP6000M-700	3 Hz–10 MHz	6000 Apk	1 mV/A (1000X)	< 6 mVpp	70 kA/μs	3 %/ms	2	5 kVpk
RCP12000M-700	2 Hz–10 MHz	12000 Apk	0,5 mV/A (2000X)	< 5 mVpp	70 kA/μs	2 %/ms		

※ RCP***M-200: 200 mm Spulenumfang.

※ RCP***M-700: 700 mm Spulenumfang.

Tabelle 5: Typische elektrische Eigenschaften der RCP-L-Serie

Modell	Bandbreite	Spitze Strom	Ausgangsempfindlichkeit	Ausgang Rauschen	Spitzen-di/dt	Droop (%/ms)	Genauigkeit (typisch)	Spitzen-Spulenisolationsspannung
RCP600L-700	8 Hz–10 MHz	600 Apk	10 mV/A (100X)	< 18 mVpp	70 kA/μs	8 %/ms	2	10 kVpk
RCP1200L-700	6 Hz – 10 MHz	1200 Apk	5 mV/A (200X)	< 12 mVpp	70 kA/μs	5 %/ms		
RCP3000L-700	4 Hz – 10 MHz	3000 Apk	2 mV/A (500X)	< 9 mVpp	70 kA/μs	2 %/ms		
RCP6000L-700	3 Hz – 10 MHz	6000 Apk	1 mV/A (1000X)	< 6 mVpp	70 kA/μs	2 %/ms		
RCP12000L-700	2 Hz–10 MHz	12000Apk	0,5 mV/A (2000X)	< 5 mVpp	70 kA/μs	2 %/ms		

※ RCP***L-700: 700 mm Spulenumfang.

Umgebungs seigenschaften

Tabelle 6: Umweltmerkmale

Eigenschaften	Parameter
Betriebstemperatur	Basiseinheit: 0 °C – 55 °C Spule: -20 °C bis 125 °C
Lagertemperatur	-30 °C bis 70 °C
Betriebsfeuchtigkeit	≤ 85 % r. F.
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	≤ 90 % rF
Arbeitshöhe	≤ 3000 m
Lagerhöhe	≤ 12000 m

Vorsichtsmaßnahmen

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

- * Stellen Sie sicher, dass die Eingangsimpedanz des Oszilloskops auf $1\text{ M}\Omega$ statt auf $50\ \Omega$ eingestellt ist;
Andernfalls können keine genauen Messungen durchgeführt werden.
- * Der gemessene Strom darf den maximalen Nennstrom der Sonde nicht überschreiten.
- * Vermeiden Sie vor dem Anschluss an den zu prüfenden Stromkreis scharfe Spitzen oder Kanten, da diese die Sondenschleife beschädigen können.
- * Halten Sie die Sonde bei der Messung von Signalen so weit wie möglich von sich schnell ändernden Hochspannungs-Störquellen (z. B. Signale über $100\text{ V}/\mu\text{s}$) oder Hochfrequenzstörungen (MHz-Bereich oder höher) entfernt, um Messfehler zu vermeiden.
- * Starke Magnetfelder (z. B. in der Nähe von Transformatoren oder Hochstromleitern) oder starke elektromagnetische Felder (z. B. in der Nähe von Funksendern) können die Messergebnisse beeinflussen.
- * Bei hohen Frequenzen kann Gleichtaktrauschen die Messungen auf der Hochspannungsseite des Stromkreises beeinträchtigen. Schließen Sie in solchen Fällen die Sonde an die Niederspannungsseite an oder reduzieren Sie die Signalfrequenz.
- * Um starke Störquellen in der Nähe zu erkennen, legen Sie die Sondenschleife um den Leiter, ohne sie festzuklemmen, und messen Sie die Störsignalstärke der Umgebung.
- * Vermeiden Sie während des Gebrauchs übermäßiges Biegen, Dehnen oder Verdrehen der Sondenschleife, um eine Beschädigung der internen Spule zu verhindern.
- * Stellen Sie vor der Messung sicher, dass die Rogowski-Spule vollständig geschlossen und sicher angeschlossen ist. Eine unvollständige Schließung kann zu Messfehlern oder einer verminderten Empfindlichkeit führen.

Wartung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Wartung der Sonde.

Fehlerbehebung

Wenn eine Funktion der Sonde nicht ordnungsgemäß funktioniert, liegt möglicherweise ein Fehler vor. Siehe die folgende Tabelle.

Tabelle 7: Fehlerbehebung bei der Sonde

Fehlfunktionen	Mögliche Ursache
Übermäßiger Wellenformjitter oder Rauschen	Die gemessene Wellenform weist übermäßigen Jitter oder Rauschen auf. Überprüfen Sie, ob in der Nähe der Sonde starke magnetische oder elektromagnetische Störungen auftreten. Die Sondenschleife ist nicht ordnungsgemäß befestigt und hat sich möglicherweise verschoben. Die Signalfrequenz ist möglicherweise zu hoch und überschreitet den Effektive Bandbreite der Sonde.
Ungenauere Messergebnisse	Überprüfen Sie, ob die Eingangsimpedanz des Oszilloskops auf 1 M Ω eingestellt ist.
Nullpunktabweichung im Messwert	Große Änderungen der Umgebungstemperatur können zu einer Nullpunktdrift der Sonde führen. Die Sonde hat möglicherweise nach einer längeren Inaktivitätsphase noch keinen stabilen Betriebszustand erreicht. Es können externe Magnetfeldstörungen in der Nähe der Sonde.
Die Sonde kann das Signal nicht messen.	Der Oszilloskopkanal ist möglicherweise beschädigt. Versuchen Sie bitte, andere Kanäle oder andere Oszilloskope zu verwenden. Wenn die Sonde auf anderen Kanälen oder Oszilloskopen normal funktioniert, wird davon ausgegangen, dass das Problem durch den Oszilloskopkanal verursacht wird und nichts mit der Sonde zu tun hat. Wenn die Sonde auf anderen Kanälen oder auf dem Oszilloskop nicht funktioniert, ist die Sonde möglicherweise defekt. Wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Micsig, um eine Reparatur zu veranlassen.

Reinigung

Setzen Sie die Sonde keinen rauen Wetterbedingungen aus, da sie nicht wasserdicht ist.



VORSICHT: Um Schäden an der Sonde zu vermeiden, setzen Sie sie keinen Sprühnebel,

Flüssigkeiten oder

Lösungsmitteln aussetzen. Vermeiden Sie beim Reinigen der Außenseite der Sonde, dass die Innenseite nass wird, da die Sonde nicht wasserdicht ist.

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, fusselreien Tuch oder einer weichen Bürste. Bei hartnäckigen Verschmutzungen reinigen Sie die Sonde mit einem weichen Tuch oder einem Wattestäbchen, das Sie zuvor in eine 75-prozentige Isopropylalkohollösung getaucht haben, und spülen Sie sie anschließend mit entionisiertem Wasser ab. Mit Wattestäbchen lassen sich auch schwer zugängliche Stellen der Sonde reinigen, wobei Sie jede Lösung verwenden können, die das Wattestäbchen oder das weiche Tuch befeuchtet.

Verwenden Sie keine Scheuermittel auf irgendeinem Teil der Sonde.



MICSIG Shenzhen Micsig Technology Co., Ltd.

Tel.: +86-(0)755-88600880

E-Mail: sales@micsig.com

Website: www.micsig.com

Adresse: 6F, Jinhuan Building, Nr. 56, Tiezai Rd, Bao'an District, Shenzhen, Guangdong, China.

*Die endgültige Auslegung dieses Inhalts obliegt Shenzhen Micsig Technologies Co., Ltd. Aktuelle Informationen finden Sie auf der offiziellen Website von Micsig (www.micsig.com).