

H I N W E I S E

für die Anwendung im Bahnbetrieb



der Kompatibilität zu früherer Messtechnik nicht für die Relais-Lage „Fahrtpolung“ (Typ Siemens) bzw. „Linksstellung“ (Typ WSSB). Hier ist eine Umwandlung des angezeigten Phasenwinkelwertes nötig, indem der am Display angezeigte Betrag des Phasenwinkels von 180° subtrahiert wird. Ein angezeigtes Vorzeichen bleibt unberücksichtigt.

Beispiel Dreilagenrelais in Haltpolung (Siemens) / Rechtsstellung (WSSB):

SICO 2074 zeigt an: -110° *Vorzeichen weglassen* $\rightarrow$ $= 110^\circ$

Beispiel Dreilagenrelais in Fahrtpolung (Siemens) / Linksstellung (WSSB):

SICO 2074 zeigt an: 70° *Umrechnung* $\rightarrow$ $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

4 Besondere Hinweise ...

... zum Messen des Phasenwinkels an niederfrequenten Gleisstromkreisen sowie an Signaleinrichtungen mit Dreilagen-Motorrelais

4.1 Niederfrequente Gleisstromkreise mit Röhren- bzw. Zweilagen-Gleisrelais

Achtung!

Das angezeigte Vorzeichen des Phasenwinkels ist für die Messung an Gleisstromkreissystemen bedeutungslos.

Das Phasen-Multimeter SICO 2074 verfügt bei der Phasenwinkelanzeige über zwei Darstellungsvarianten,

- die Vollkreisdarstellung von 0..360° und
- die Halbkreisdarstellung von -180°..180°.

Aus Gründen der Konvention ist bei Phasenmessungen an Gleisstromkreissystemen die Halbkreisdarstellung zu wählen. Ein Phasenwinkel von -90° beispielsweise entspricht in der Vollkreisdarstellung 270°, was ggf. einen fehlerhaften Prüfprotokoll-Eintrag zur Folge hätte. Nach dem Einschalten zeigt das Phasenmultimeter die Halbkreisdarstellung an, sofern diese Werksvoreinstellung nicht geändert wurde.

Die Festlegung dieser Grundeinstellung geschieht wie folgt:
Öffnen Sie bitte das Menü der Einstellungen durch längeres Drücken der rechten Taste in der Phasenanzeige-Betriebsart. Hier können Sie unter **angle mode** den Wert **180** als Startwert wählen.

Verbinden Sie das Phasen-Multimeter SICO 2074 vorzugsweise mittels des geeigneten Adapters mit dem Prüfanschluss des Gleisstromkreises. Der Phasenwinkel, sämtliche Spannungen sowie die Betriebsfrequenz des Gleisstromkreises können unmittelbar und gleichzeitig am Messgerät abgelesen werden.

Die Anschlüsse in den Adaptern sind so geschaltet, dass am Display des SICO 2074 der gleiche Phasenwinkel wie bei der Bestimmung mittels Drei-Spannungs-Methode oder mit älteren Phasenwinkelmessgeräten angezeigt wird.

4.2 Dreilagenrelais

Zu den beiden Motorrelaistypen Siemens und WSSB existieren Dreilagenvarianten. Das heißt, außer der Ruhelage und der aktiven Lage der entsprechenden Zweilagen-Relaisversion wird zusätzlich die Drehung des Relaisrotors in Gegenrichtung genutzt. Die Ansteuerung dieser zusätzlichen Lage geschieht systemseitig durch eine phaseninverse Spannung. Die Relaislagen bei dieser Bauart tragen besondere Bezeichnungen.

Während die Messwerte für die Relais-Lage „Haltpolung“ (Typ Siemens) bzw. „Rechtsstellung“ (Typ WSSB) unter Weglassen des Vorzeichens übernommen werden können, gilt dies aus Gründen der Widerspruchsfreiheit zu früheren Messblatteinträgen und

Sehr geehrter Kunde,

wir danken Ihnen, dass Sie sich für das Phasen-Multimeter SICO 2074 entschieden haben. Mit diesem Produkt haben Sie ein präzises und leicht zu bedienendes Messinstrument mit zwei galvanisch unabhängigen Messeingängen erworben. Das Gerät vereint einen Phasen-, Frequenz- und zwei Wechselspannungsmesser in einem handlichen, leichten Gehäuse. Auf Komfort und Berührungsschutz wurde höchster Wert gelegt. Wir hoffen, Ihre Erwartungen in das vielfältige, unkomplizierte Messgerät zu erfüllen.

Für höchste Sicherheit, beste Messergebnisse und Vermeidung von Geräteschäden lesen Sie diese Hinweise bitte vollständig und sorgfältig.

Die Produkte wurden mit großer Sorgfalt nach geltenden europäischen Normen konstruiert, gefertigt und überprüft. Sollten das Gerät oder das Zubehör dennoch unter den in dieser Anleitung beschriebenen Bedingungen nicht einwandfrei arbeiten, wenden Sie sich bitte an den Hersteller:

Signal Concept GmbH
Südring 11
D-04416 Markkleeberg

Tel: +49 (0) 34297 14390
Fax: +49 (0) 34297 143913
eMail: info@signalconcept.de



Die Signal Concept GmbH bestätigt die Konformität des Geräts mit den Richtlinien des Europäischen Parlamentes und Rates 2014/30/EU (EMV-Richtlinie), 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie), 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie), 85/374/EWG (Richtlinie zur Produkthaftung), 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie) und 2012/19/EU (WEEE-Richtlinie).



Die Signal Concept GmbH verfügt über ein Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001:2015, welches jährlich vom TÜV Rheinland als akkreditierter Organisation überprüft wird.

Diese Anwendungshinweise sollen Ihnen einen Überblick über das Anschlusszubehör zum Phasenmultimeter SICO 2074 und weitere Besonderheiten geben. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, sie zu lesen. So können Sie alle Funktionen Ihres SICO 2074 optimal nutzen. Beachten Sie die Hinweise, um Personen vor körperlichen Schäden zu schützen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

Die Anwendungshinweise sind Bestandteil des Geräts. Sie müssen bis zu dessen Entsorgung beim Nutzer verbleiben. Bei Weitergabe des Geräts werden sie an den nachfolgenden Nutzer übergeben.

Dokument-Nr.:	2074 B1	Copyright © 2025, Signal Concept GmbH
Ausgabe:	1.1	Alle Rechte vorbehalten. Alle in diesem Druckwerk mitgeteilten Daten, Merkmale und Beschreibungen können sich jederzeit und ohne besondere Ankündigung ändern. Die aktuellste Ausgabe finden Sie stets unter www.signalconcept.de
Datum:	11.07.2025	

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 4

1 Sicherheitshinweise 5

2 Elektrische Messungen an phasenselektiven Gleisstromkreisen..... 6

2.1 Funktionsprinzip und Bedeutung des Phasenwinkels 6

2.2 Relevante Gleisstromkreistypen..... 6

3 Optionales Zubehör für das Phasen-Multimeter SICO 2074 8

3.1 Adapter..... 8

3.2 Verfügbare Adapter 8

3.3 Technische Daten der Adapter..... 9

4 Besondere Hinweise 10

4.1 Niederfrequente Gleisstromkreise mit Röhren- bzw. Zweilagengleisrelais 10

4.2 Dreilagengleisrelais 10

Achtung!
Bitte verbinden Sie zunächst die farbigen Einzelstecker des Adapters mit dem Phasen-Multimeter SICO 2074 und dann den Prüfstecker des Adapters mit dem Prüfanschluss des Gleisstromkreises. Trennen Sie den Adapter entsprechend zuerst von der zu prüfenden Anlage und dann vom Messgerät.

3.3 Technische Daten der Adapter

	SICO 2074 Z1	SICO 2074 Z2	SICO 2074 Z3	SICO 2074 Z4
Max. Betriebsspannung (V)	300 V	300 V	300 V	300 V
Maße Relaisstecker (mm)	60 x 60 x 22	66 x 60 x 15	61 x Ø18	43 x Ø23
Gewicht (g)	ca. 250	ca. 200	ca. 100	ca. 200
Schutzklasse	II	II	II	II
Schutzart	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Betriebstemperaturbereich (°C)	-40 ...+70	-40 ...+70	-40 ...+70	-40 ...+70
Lagertemperaturbereich (°C)	-40 ...+70	-40 ...+70	-40 ...+70	-40 ...+70

3 Optionales Zubehör für das Phasen-Multimeter SICO 2074

3.1 Adapter

Ein Phasenmessgerät mit isolierten Eingängen wie das Phasen-Multimeter SICO 2074 verfügt über vier Anschlüsse. Vertauschungen einzelner Messleitungen sind leicht möglich und führen zu abweichenden Ergebnissen. Die Vertauschung von Einzelleitungen je Eingangsanschluss beispielsweise führt zu einer 180°-Phasenverschiebung, die Vertauschung beider Eingänge hingegen zu einer Vorzeichenumkehr.

Die lieferbaren Adapter sorgen bei einem einzigen bequemen Steckvorgang für korrekte Zuordnungen und für zu früheren Messverfahren kompatible Phasenwinkelwerte.

3.2 Verfügbare Adapter



Abb. 3.1 Adapter SICO 2074 Z1 für Siemens-Motorrelais
Bestellnummer: 100635
Materialnr. DB AG: 01319180



Abb. 3.2 Adapter SICO 2074 Z2 für WSSB-Motorrelais
Bestellnummer: 100636
Materialnr. DB AG: 01319179



Abb. 3.3 Adapter SICO 2074 Z3 für Röhrengleisrelais Typ SEL
Bestellnummer: 100637
Materialnr. DB AG: 01319178



Abb. 3.4 SICO 2074 Z4 Adapter zum Anschluss an das STW SP Dr L 30
Bestellnummer: 100643
Materialnr. DB AG: 01330750

Auf Seite des Phasen-Multimeters SICO 2074 ist die Zuordnung durch die Farben der Stecker und Buchsen eindeutig.

1 Sicherheitshinweise

Das Phasen-Multimeter SICO 2074 ist ausschließlich wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben zu gebrauchen. Anderenfalls kann der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

Zur Vermeidung von Personen- oder Produktschäden sind folgende Richtlinien einzuhalten!



Bei der Arbeit mit dem Messgerät sind die geltenden Richtlinien für das Arbeiten an Bahnanlagen zu berücksichtigen.

Bei Nutzung des Messgerätes im Gleis oder in dessen Nähe vergewissern Sie sich unbedingt, dass das zu untersuchende Gleis während des Einsatzes frei von Zugfahrten ist.

Eine eventuelle Reparatur darf ausschließlich vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Firma vorgenommen werden.

Verwenden Sie nur das vorgesehene Zubehör.

Das Gerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen, Dampf oder Staub betreiben.

Das Messgerät nicht fallen lassen oder sonstigen Schockeinwirkungen aussetzen.



Das Gerät oder Zubehör nicht verwenden, wenn es beschädigt ist, Isolationsmängel an Gehäuseteilen und Leitungen erkennbar sind oder Funktionsstörungen vorliegen. Bei Zweifeln kontaktieren Sie bitte den autorisierten Händler oder den Hersteller.

Stecken Sie Anschlussleitungen immer vollständig in die Anschlussbuchsen ein.

Trennen Sie zuerst Leitungen oder Anschlusszubehör von den Messpunkten, dann erst die Stecker vom Messgerät.

Aus Gründen des Berührungsschutzes darf das Gerät nicht im geöffneten Zustand angeschlossen oder betrieben werden. Vor Öffnen des Akkufachs das Gerät von Spannungsquellen trennen.

Entsorgung

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht über den Restmüll entsorgt werden, da sie meist noch schädliche Stoffe enthalten. Nutzen Sie stattdessen bitte die eingerichteten Sammelstellen in Ihrem Ort oder die kostenlose Rücknahme durch den Hersteller (Mitglied der Stiftung EAR).

2 Elektrische Messungen an phasenselektiven Gleisstromkreisen

Niederfrequente Gleisstromkreise machen weiterhin einen bedeutenden Anteil der Gleisfreimeldeanlagen aus. Die in das Gleis gespeisten Spannungen bzw. Ströme können mittels der drei Parameter

- Amplitude,
- Frequenz und
- Nullphase

charakterisiert werden. Während die Frequenz typischerweise konstant gehalten wird, dient die Amplitude der Belegungsauswertung und die Phasenlage in Relation zu einer Referenz sowohl als sicheres Zuordnungs- wie auch als Abschnittsunterscheidungsmerkmal. Für die sichere Funktion eines Gleisstromkreissystems kommt der korrekten Wahl und der Kontrolle der Phasenparameter große Bedeutung zu. Das Phasen-Multimeter SICO 2074 erfüllt diese Anforderungen. Das SICO 2074-Anschlusszubehör verhindert Anschlussfehler und sorgt für eine mit früheren Messmethoden übereinstimmende Phasenanzeige.

2.1 Funktionsprinzip und Bedeutung des Phasenwinkels

Ein niederfrequentes phasenselektives Gleisstromkreissystem erfordert das Einstellen einer bestimmten Phasenbeziehung zwischen der lokalen und der vom Gleis kommenden Spannung, wofür das auswertende Element – das Gleisrelais – eine phasenselektive Eigenschaft aufweist. Insbesondere die Außenanlage von Gleisstromkreisen ist für Störüberlagerungen anfällig. Das Gleisrelais muss nicht nur in Abhängigkeit vom Betrag und Phasenbeziehung der beiden Spannungen entsprechend reagieren, sondern zudem eine hohe Immunität gegenüber den Störüberlagerungen aufweisen. Diese Forderungen gelten hinsichtlich einer zuverlässigen Beurteilung der korrekten Gleisrelaisspeisung ebenso für das verwendete Messgerät. Das Phasen-Multimeter SICO 2074 entspricht im Verhalten dem der typischen Gleisrelais und ermöglicht insbesondere zusammen mit einem für den jeweiligen Gleisrelaistyp geeigneten Adapter die zuverlässige und gleichzeitige Bestimmung aller in Frage kommenden Größen. Außer dem Phasenwinkel werden stets beide Spannungen sowie die Frequenz angezeigt.

2.2 Relevante Gleisstromkreistypen

Niederfrequente Gleisstromkreise von den drei Herstellern Siemens, WSSB und ehemals Lorenz AG, heute repräsentiert durch die Thales Group, sind im Einsatz. Bei den zwei unterschiedlichen Motorrelaistypen von WSSB und Siemens existieren jeweils noch zwei Ausführungsvarianten; eine mit zwei und eine mit drei definierten Relaiszuständen (Lagen). Aus den Bauformen der niederfrequenten Gleisstromkreissysteme Thales resultieren zwei Anschlussvarianten.

Für die vier sich im Anschluss unterscheidenden Gleisrelaistypen sind zum Phasenmultimeter SICO 2074 passende Adapter verfügbar:



Abb. 2.1 Das lieferbare Zubehör zum SICO 2074 ermöglicht fehlerfreie Prüfungen