

Phasenwinkelprüfer PWP 1000

einschließlich optionales Zubehör:

- Adapter PWP 1000 / Siemens-Motorrelais SICO 1109
- Adapter PWP 1000 / WSSB-Motorrelais SICO 1110
- Adapter PWP 1000 / Röhrengleisrelais SICO 1113/V1
- Signalformer SICO 1108-1.100

BEDIENUNGSANLEITUNG



Signal
Concept

Sehr geehrter Kunde,

wir danken Ihnen, dass Sie sich für das Prüfgerät Phasenwinkelprüfer PWP 1000 entschieden haben. Sie haben ein technisch hochwertiges Produkt für den Einsatz im Industriebereich erworben. Wir hoffen, dass es Ihre Erwartungen erfüllt und Sie beim Ausführen Ihrer Tätigkeiten unterstützt.

Das Produkt wurde mit großer Sorgfalt nach geltenden europäischen Normen konstruiert, gefertigt und überprüft. Sollte das Gerät dennoch unter den in diesem Handbuch 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 2004/108/EG (EMV-Richtlinie), 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie), 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie), 85/374 EG (Richtlinie zur Produkthaftung), 2002/95/EG (RoHS-Richtlinie) und 2002/96/EG (WEEE-Richtlinie).

Die Signal Concept GmbH verfügt über ein Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001:2008-12, welches jährlich von der Bureau Veritas Quality International Deutschland GmbH als akkreditierter Organisation überprüft wird.

Dieses Handbuch soll Ihnen einen Überblick über die Handhabung Ihres neuen Geräts geben. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, es zu lesen. So können Sie alle Funktionen des Geräts optimal nutzen. Des Weiteren dienen Sie damit ausschließlich Ihrer eigenen Sicherheit! Beachten Sie die Anleitungen und Hinweise, um Personen vor körperlichen Schäden zu schützen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Geräts. Sie muss bis zu dessen Entsorgung beim Nutzer verbleiben. Bei Weitergabe des Geräts an nachfolgende Nutzer muss sie den neuen Nutzern übergeben werden.

Ausgabe:	05/02	Copyright © 2002, Signal Concept GmbH Alle Rechte vorbehalten. Alle in diesem Druckwerk mitgeteilten Daten, Merkmale und Beschreibungen können sich jederzeit und ohne besondere Ankündigung ändern.
Datum:	16.04.2012	

Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören in der Regel die nachfolgenden Teile. Bitte überprüfen Sie sie auf Vollständigkeit. Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

Möchten Sie Ersatzteile oder weiteres Gerätezubehör erwerben, können Sie die Artikel unter Angabe der Bestellnummer bei Ihrem Händler bestellen.

Anzahl	Geräteteil	Bestellnr.	Bestellnr. für DB AG	Materialnr. DB AG
1	Phasenwinkelprüfer PWP 1000	100522	100530	652226
4	Messleitungen	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
2	Prüfspitzen	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
2	Klemmprüfspitzen mit Greifzange	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
4	Batterien (Größe AA, Mignon)	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
1	Messgeräetasche	100536	auf Anfrage	652227
1	Bedienungsanleitung	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
1	Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

Optionales Zubehör

Artikel	Bestellnr.	Bestellnr. für DB AG	Materialnr. DB AG
Adapter PWP 1000 für Siemens-Motorrelais SICO 1109	100493	100533	709376
Adapter PWP 1000 für WSSB-Motorrelais SICO 1110	100544	100534	709377
Signalformer SICO 1108-1.100	100492	100532	709899
Adapter PWP 1000 für Röhrengleisrelais SICO 1113/V1	100445	100535	730255
Adapterkabel ADP 1201 für PSM 100 und SICO 1113/V1/V2/V3	100527	100528	628539

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	5
2	Funktionsweise	6
2.1	Stromversorgung.....	6
3	Inbetriebnahme	7
3.1	Bedienung und Anzeige	7
3.2	Anschließen der Gerätekomponenten.....	7
3.2.1	Adapter PWP 1000/Siemens-Motorrelais SICO 1109	7
3.2.2	Adapter PWP 1000/WSSB-Motorrelais SICO 1110	7
3.2.3	Signalformer SICO 1108-1.100	8
3.2.4	Adapter PWP 1000/Röhrengleisrelais SICO 1113/V1	8
3.2.5	Adapterkabel ADP 1201 für SICO 1113/V1.....	8
4	Messung	9
4.1	Gleisstromkreise mit nichtsinusförmiger Hilfsspannung / Betriebsspannung	9
4.2	Spannungsmessung ohne Sonderzubehör	9
4.3	Spannungsmessung mit Sonderzubehör SICO 1109 und SICO 1110	9
4.4	Spannungsmessung mit Sonderzubehör SICO 1113/V1	9
4.5	Phasenwinkelmessung ohne Sonderzubehör	9
4.6	Phasenwinkelmessung mit Sonderzubehör	10
4.7	Phasenwinkelmessung mit Sonderzubehör SICO 1113/V1	11
4.8	Frequenzmessung ohne Sonderzubehör	11
4.9	Frequenzmessung mit Sonderzubehör SICO 1109 und SICO 1110	11
4.10	Frequenzmessung mit Sonderzubehör SICO 1113/V1	11
5	Technische Daten.....	12
5.1	PWP 1000	12
5.2	SICO 1108-1.100	12
5.3	SICO 1109 und SICO 1110.....	12
5.4	SICO 1113/V1	13
5.5	Kalibrierung	13
5.6	Wartung.....	13
5.7	Transport und Lagerung.....	13

1 Sicherheitshinweise

Der Phasenwinkelprüfer PWP 1000 ist ausschließlich wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben zu gebrauchen. Anderenfalls kann der durch das Prüfgerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

! Warnung !

Zur Vermeidung von Personen- oder Produktschäden sind folgende Richtlinien einhalten:

Bei der Arbeit mit dem Phasenwinkelprüfer PWP 1000 sind die geltenden Richtlinien für das Arbeiten an Bahnanlagen zu berücksichtigen.

Das Prüfgerät nicht verwenden, wenn es beschädigt ist. Vor Gebrauch des Prüfgeräts das Gehäuse auf äußere Beschädigungen sichten.

Zubehör bezüglich sichtbarer Isolationsfehler prüfen. Vor Gebrauch des Prüfgeräts beschädigtes Zubehör ersetzen.

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

Das Prüfgerät nicht verwenden, wenn es Funktionsstörungen aufweist. Die Schutzeinrichtungen könnten beeinträchtigt sein. Im Zweifelsfall das Messgerät beim Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Firma prüfen lassen.

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

Im Inneren des Prüfgeräts treten an einigen Bauteilen Spannungen höher als 42 V auf. Das Prüfgerät darf daher nicht im geöffneten Zustand eingeschaltet oder betrieben werden.

Das Prüfgerät darf nur von ausgebildetem Fachpersonal verwendet werden.

Das Prüfgerät nicht fallen lassen oder sonstigen Schockeinwirkungen aussetzen.

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.

2 Funktionsweise

Der Phasenwinkelprüfer PWP 1000 ist geeignet zur Prüfung und Inbetriebnahme von niederfrequenten Gleisstromkreisen mit Zweilag- und Dreilag-Motorrelais der Bauformen Siemens und WSSB und mit Röhrengleisrelais der Thales Rail Signalling Solutions GmbH.

Mit dem Gerät können ermittelt werden:

- Phasenwinkel
- Gleisspannung (Motorrelais-Gleisstromkreis)
- Hilfsspannung (Motorrelais-Gleisstromkreis)
- Relaisspannung (Röhrengleisrelais-Gleisstromkreis)
- Netzspannung (Röhrengleisrelais-Gleisstromkreis)
- Gleisstromkreisfrequenz

Die Messungen sind bei freiem Gleis vorzunehmen.

Zu den Messungen sind evtl. vorhandene Spannungsbegrenzer auszubauen.

Eine Beeinflussung des Gleisstromkreises oder sonstiger Signaleinrichtungen wird durch galvanisch getrennte und hochohmige Messeingänge ausgeschlossen. Eine Brücke zwischen Gleisspannung und Hilfsspannung wie bei der Bestimmung des Phasenwinkels mittels der Drei-Spannungs-Methode (Motorrelais) ist nicht erforderlich.

Bei regelmäßiger Überprüfung des Phasenwinkels lassen sich beginnende Fehler frühzeitig und oft schon vor Eintritt einer Störung erkennen (besonders bei zweischienig isolierten Gleisstromkreisen).

Der Phasenwinkelprüfer arbeitet nach der Nulldurchgangsmethode. Es erfolgt eine Zeitmessung zwischen den Nulldurchgängen von Hilfsspannung / Betriebsspannung und Gleisspannung. Um Verfälschungen durch Störspannungen zu unterdrücken, erfolgt eine geräteinterne Mittelwertbildung und eine Schwächung der Oberwellen des Triebstroms durch Tiefpässe. Das Gerät stellt sich automatisch auf die Gleisstromkreisfrequenz ein.

2.1 Stromversorgung

Das Gerät kann wahlweise mit 4 R6-Batterien 1,5 V oder mit 4 R6-NiMH-Akkumulatoren 1,2 V gespeist werden.

Akkumulatoren sind außerhalb des Geräts mit einem separaten Ladegerät zu laden.

Ein Wechsel der Batterien bzw. ein Laden der Akkumulatoren ist umgehend erforderlich, wenn auf dem Display das Symbol ← blinkt ($U_B < 4.65 \text{ V}$) oder bereits dauerhaft erscheint ($U_B = 3 \dots 4.5 \text{ V}$). Bei $U_B < 4.5 \text{ V}$ ist die Verwendung des Geräts auszuschließen.

Werden, unabhängig von der gewählten Messart, keine Messwerte angezeigt (Anzeige: 0,0), so überprüfen Sie bitte die Batterien / Akkus.

Hinweis: Batterien oder Akkus sollten bei länger vorgesehener Lagerung des Geräts aus dem Batteriefach entfernt werden.

3 Inbetriebnahme

3.1 Bedienung und Anzeige

Mit dem Betriebsartenschalter werden die Betriebsarten

- Ein/Aus,
- Spannungsmessung,
- Phasenwinkelmessung und
- Frequenzmessung

umgeschaltet, die Messwerte sind am LCD-Display direkt ablesbar.

Die Messgrößen werden dem Gerät über 4 Eingangsbuchsen zugeführt.

3.2 Anschließen der Gerätekomponenten

3.2.1 Adapter PWP 1000/Siemens-Motorrelais SICO 1109

Der Adapter PWP 1000 / Siemens-Motorrelais SICO 1109 ermöglicht die

- Phasenwinkelmessung,
- Gleisspannungsmessung,
- Hilfsspannungsmessung und
- Frequenzmessung

an Gleisstromkreisen mit Siemens-Motorrelais.

Am PWP 1000 wird zuerst die Steckvorrichtung mit der Taste aufgesteckt.

Der 4-polige Spezialstecker stellt den Anschluss am Motorrelais her (Schild **OBEN** beachten).

3.2.2 Adapter PWP 1000/WSSB-Motorrelais SICO 1110

Der Adapter PWP 1000 / WSSB-Motorrelais SICO 1110 ermöglicht die

- Phasenwinkelmessung,
- Gleisspannungsmessung,
- Hilfsspannungsmessung und
- Frequenzmessung

an Gleisstromkreisen mit WSSB-Motorrelais.

Am PWP 1000 wird zuerst die Steckvorrichtung mit der Taste aufgesteckt.

Der 4-polige Spezialstecker stellt den Anschluss am Motorrelais her (Schild **OBEN** beachten).

3.2.3 Signalformer SICO 1108-1.100

Der Signalformer SICO 1108-1.100 ermöglicht die Phasenwinkelmessung an 100 Hz-Gleisstromkreisen mit Siemens-Motorrelais bei Hilfsspannungsversorgung des Gleisstromkreises durch ruhende Frequenzwandler älterer Bauart.

Am PWP 1000 wird zuerst der Signalformer aufgesteckt.

Der 4-polige Spezialstecker stellt den Anschluss am Siemens-Motorrelais her (Schild **OBEN** beachten).

3.2.4 Adapter PWP 1000/Röhrengleisrelais SICO 1113/V1

Der Adapter PWP 1000 / Röhrengleisrelais SICO 1113/V1 ermöglicht die

- Phasenwinkelmessung,
- Relaisspannungsmessung,
- Netzspannungsmessung und
- Frequenzmessung

an Gleisstromkreisen der Stellwerksbauform SpDr L60 (SpDr L 30) mit Röhrengleisrelais.

Am PWP 1000 wird zuerst die Steckvorrichtung mit der Taste aufgesteckt.

Der 7-polige Rundstecker stellt den Anschluss am Prüfsockel des Röhrengleisrelais her.

3.2.5 Adapterkabel ADP 1201 für SICO 1113/V1

Das Adapterkabel ADP 1201 ermöglicht den Anschluss des PWP 1000 und des SICO 1113/V1 an das STW SP Dr L 30.

Außerdem sind durch das Kabel Anschlüsse des digitalen Phasenmessers 82009 02002 und des PSM 100 an das STW SP Dr L 30 möglich.

4 Messung

4.1 Gleisstromkreise mit nichtsinusförmiger Hilfsspannung / Betriebsspannung

Bei Phasenwinkelmessungen an Motorrelaisgleisstromkreisen mit Hilfsspannungsverzerrungen durch ruhende Frequenzwandler 50 Hz / 100 Hz älterer Bauart ist der Signalformer SICO 1108-1.100 als Vorschaltgerät zum PWP 1000 zu verwenden.

Bei Phasenwinkelmessungen an Röhrengleisrelaisgleisstromkreisen mit Netzspannungsverzerrungen durch ruhende Frequenzwandler 50 Hz / 100 Hz älterer Bauart ist der Phasenwinkelmesser PSM 100 zu verwenden.

4.2 Spannungsmessung ohne Sonderzubehör

Der Anschluss des PWP 1000 an den zu prüfenden Gleisstromkreis erfolgt über mitgelieferte Messleitungen. Die Spannungsmessungen (z. B. Gleis- oder Hilfsspannung) erfolgen über die Gerätebuchsen „Gleisspannung U1“. Spannungsmessungen über die Gerätebuchsen „Hilfsspannung U2“ sind nicht möglich.

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Volt U1“ zu bringen.

4.3 Spannungsmessung mit Sonderzubehör SICO 1109 und SICO 1110

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Volt U1“ zu bringen. Am Display wird die Gleisspannung angezeigt. Zur Messung der Hilfsspannung ist die Taste am Adapter zu drücken. Der Wert ist nach > 3 s ablesbar.

4.4 Spannungsmessung mit Sonderzubehör SICO 1113/V1

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Volt U1“ zu bringen. Am Display wird die Relaisspannung angezeigt. Zur Messung der Netzspannung ist die Taste am Adapter zu drücken. Der Wert ist nach > 3 s ablesbar.

4.5 Phasenwinkelmessung ohne Sonderzubehör

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Grad U1/U2“ zu bringen. Die Messleitungen werden farbgleich an die Gerätebuchsen des PWP 1000 angeschlossen. Der Anschluss am Motorrelais erfolgt gemäß nachfolgender Übersicht.

2-Lagen-Siemens-Motorrelais / 2-Lagen-WSSB-Motorrelais:

Gleisphase / linke Buchse - schwarze Messleitung

Gleisphase / rechte Buchse - rote Messleitung

Hilfsphase / linke Buchse - rote Messleitung

Hilfsphase / rechte Buchse - schwarze Messleitung

3-Lagen-Siemens-Motorrelais, Zustand Haltpolung /

3-Lagen-WSSB-Motorrelais, Zustand Rechtsstellung:

Gleisphase / linke Buchse - schwarze Messleitung

Gleisphase / rechte Buchse - rote Messleitung

Hilfsphase / linke Buchse - rote Messleitung

Hilfsphase / rechte Buchse - schwarze Messleitung

3-Lagen-Siemens-Motorrelais, Zustand Fahrtpolung /

3-Lagen-WSSB-Motorrelais, Zustand Linksstellung:

Gleisphase / linke Buchse - rote Messleitung

Gleisphase / rechte Buchse - schwarze Messleitung

Hilfsphase / linke Buchse - rote Messleitung

Hilfsphase / rechte Buchse - schwarze Messleitung

Der Phasenwinkel wird am Display angezeigt. Das angezeigte Vorzeichen ist für die Messung bedeutungslos.

4.6 Phasenwinkelmessung mit Sonderzubehör

SICO 1108-1.100, SICO 1109 und SICO 1110

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Grad U1/U2“ zu bringen. Das angezeigte Vorzeichen ist für die Messung bedeutungslos.

Die Anschlüsse in den Adaptern, im Signalformer und in den Motorrelaisspezialsteckern sind so geschaltet, dass am Display des PWP 1000 der gleiche Phasenwinkel wie bei der Bestimmung mittels Drei-Spannungs-Methode oder mit dem Vorläuferphasenwinkelmeßgerät angezeigt wird.

Eine Ausnahme ergibt sich bei Messungen an 3-Lagen-Siemens-Motorrelais, Zustand Fahrtpolung und am 3-Lagen-WSSB-Motorrelais, Zustand Linksstellung. Hier ist der am Display angezeigte Wert von 180° zu subtrahieren. Das angezeigte Vorzeichen ist dabei nicht zu berücksichtigen.

Beispiel:

Anzeige am PWP 1000:	110°
Phasenwinkelberechnung:	$180^\circ - 110 = 70^\circ$
Phasenwinkel zwischen Gleisspannung und Hilfsspannung:	70°

4.7 Phasenwinkelmessung mit Sonderzubehör SICO 1113/V1

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Grad U1/U2“ zu bringen.

Die Anschlüsse im Adapter und im 7-poligen Rundstecker sind so geschaltet, dass am Display des PWP 1000 der gleiche Phasenwinkel wie beim Phasenwinkelmesser PSM 100 oder dem digitalen Phasenmesser 82009 02002 angezeigt wird.

4.8 Frequenzmessung ohne Sonderzubehör

Der Anschluss des PWP 1000 an den zu prüfenden Gleisstromkreis erfolgt über mitgelieferte Messleitungen. Die Frequenzmessungen (z. B. Frequenz der Gleis- oder Hilfsspannung) erfolgen über die Gerätebuchsen „Gleisspannung U1“. Frequenzmessungen über die Gerätebuchsen „Hilfsspannung U2“ sind nicht möglich. Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Hertz U1“ zu bringen.

4.9 Frequenzmessung mit Sonderzubehör SICO 1109 und SICO 1110

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Hertz U1“ zu bringen. Am Display wird die Frequenz der Gleisspannung angezeigt.

Soll die Frequenz der Hilfsspannung gemessen werden, so ist die Taste am Adapter zu drücken. Der Wert ist nach > 3 s ablesbar.

4.10 Frequenzmessung mit Sonderzubehör SICO 1113/V1

Der Betriebsartenschalter ist in die Stellung „Hertz U1“ zu bringen. Am Display wird die Frequenz der Relaisspannung angezeigt.

Soll die Frequenz der Netzspannung gemessen werden, so ist die Taste am Adapter zu drücken. Der Wert ist nach > 3 s ablesbar.

5 Technische Daten

5.1 PWP 1000

Eingangswiderstände	> 400 k Ω
Spannungsmessbereich	1V~ ... 300 V~
Anzeigebereich für Phasenwinkelmessungen	-180° ... +180°
Frequenzbereich für Phasenwinkelmessungen	39 Hz ... 300 Hz
Frequenzmessbereich	39 Hz ... 999 Hz
Zulässiger Fehler der Phasenwinkelanzeige	$\pm 2^\circ \pm 1$ Digit
Stromversorgung	4 R6-Batterien 1,5 V oder 4 R6-NiMH-Akkus 1,2 V
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +45 °C
Schutzart	IP 54
Abmessungen	100 x 195 x 45 mm
Gewicht	ca. 530 g

5.2 SICO 1108-1.100

Frequenzbereich für Phasenwinkelmessungen	95 Hz ... 105 Hz
Zulässiger Phasenfehler	$\pm 1^\circ$
Stromversorgung	über Hilfsspannung
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +45 °C
Schutzart	IP 50
Abmessungen Gehäuse	110 x 70 x 60 mm
Länge Anschlusskabel	1,2 m
Gewicht	ca. 400 g

5.3 SICO 1109 und SICO 1110

Einsatzspannungsbereich	... 300 V~
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +45 °C
Länge Anschlusskabel	1,2 m
Schutzart	IP 50
Abmessungen der Spezialsteckvorrichtung am PWP 1000	85 x 45 x 40 mm
Gewicht	ca. 200 g

5.4 SICO 1113/V1

Einsatzspannungsbereich	... 300 V~
Betriebstemperaturbereich	-20°C ... +45°C
Länge Anschlusskabel	1,8 m
Schutzart	IP 50
Abmessungen der Spezialsteckvorrichtung am PWP 1000	85 x 45 x 40 mm
Gewicht	ca. 160 g

5.5 Kalibrierung

Messmittel sind überwachungspflichtig!
Eine regelmäßige Kalibrierung und Justage ist erforderlich.

5.6 Wartung

Es wird empfohlen, das Gerät nach dem Gebrauch mit einem feuchten, lösungsmittelfreien Tuch zu reinigen.

5.7 Transport und Lagerung

Um das Gerät vor unnötigem Staub und Schmutz sowie vor Erschütterungen zu schützen, transportieren Sie es bitte stets in der mitgelieferten Gerätetasche.

Die Lagerung sollte an einem trockenen und kühlen Ort erfolgen.