

SIEMENS

SICAM BC

AI-5303/TIPS05

Systemelement Handbuch

Vorwort, Inhaltsverzeichnis

Einleitung

1

Peripherielement AI-5303/TIPS05

2

Bestellinformation

A



Hinweis

Bitte beachten Sie die Hinweise und Warnungen zu Ihrer Sicherheit im Vorwort.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Document label: SIC1703_HBAI5303TIPS05_GER_V2.03
Ausgabedatum: 26.04.2013

Copyright

Copyright © Siemens AG 2013
Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Vorwort

Dieses Dokument gilt für folgende Produkte:

- SICAM BC

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt Funktion und Arbeitsweise des Systemelements AI-5303/TIPS05 (**T**ransformer **I**nput **P**reprocessing and **S**ynchronisation) und beinhaltet im wesentlichen

- Funktionsbeschreibungen
- Technische Daten
- Schnittstellenbeschreibungen zum Prozess und anderen Systemelementen
- Konfigurationsmöglichkeiten

Zielgruppe

Das vorliegende Dokument richtet sich an Anwender, die mit folgenden Engineering-Aufgaben betraut sind:

- Konzeptive Tätigkeiten, wie zum Beispiel Design und Konfiguration
- Erstellen der aufbautechnischen Dokumentation mit den dafür vorgesehenen Engineering Tools
- Parametrierung und Diagnose der Systeme mit den dafür vorgesehenen Engineering Tools
- Technische Systembetreuung

Einordnung in die Informationslandschaft

Dokument	Sachnr.
SICAM BC Systemhandbuch	DC5-013-2
SICAM RTUs Gemeinsame Funktionen Peripherielemente nach IEC 60870-5-101/104	DC0-010-2

Hinweise zu Ihrer Sicherheit

Dieses Handbuch stellt kein vollständiges Verzeichnis aller für einen Betrieb des Betriebsmittels (Baugruppe, Gerät) erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen dar, weil besondere Betriebsbedingungen weitere Maßnahmen erforderlich machen können. Es enthält jedoch Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.



Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.



Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines in diesem Handbuch beschriebenen Betriebsmittels (Baugruppe, Gerät) dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Betriebsmittel (Gerät, Baugruppe) darf nur für die im Katalog und der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie Bedienung und Instandhaltung voraus.

Beim Betrieb elektrischer Betriebsmittel stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Betriebsmittel unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschäden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird:

- Vor Anschluss irgendwelcher Verbindungen ist das Betriebsmittel am Schutzleiteranschluss zu erden.
- Gefährliche Spannungen können in allen mit der Spannungsversorgung verbundenen Schaltungsteilen anstehen.
- Auch nach Abtrennen der Versorgungsspannung können gefährliche Spannungen im Betriebsmittel vorhanden sein (Kondensatorspeicher).
- Betriebsmittel mit Stromwandlerkreisen dürfen nicht offen betrieben werden.
- Die im Handbuch bzw. in der Betriebsanleitung genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden; dies ist auch bei Prüfung und Inbetriebnahme zu beachten.

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsregeln für die Durchführung von Arbeiten an elektrischen Anlagen:

1. Allpolig und allseitig abschalten!
 2. Gegen Wiedereinschalten sichern!
 3. Auf Spannungsfreiheit prüfen!
 4. Entladen, Erden, Kurzschließen!
 5. Benachbarte spannungsführende Teile abdecken und Gefahrenstelle eingrenzen!
-

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
1.1	Anwendung.....	8
1.2	Übersicht	9
1.3	Architektur	10
1.3.1	Mechanik	10
1.3.2	Ax 1703 Peripheriebus	10
2	Peripherieelement AI-5303/TIPS05.....	11
2.1	Eigenschaften und Funktionen.....	12
2.2	Details zu ausgewählten Funktionen.....	15
2.2.1	Berechnungsfunktionen.....	15
2.2.2	Synchrocheck.....	16
2.2.3	Ausgabe von Meldungen oder Signalen	16
2.3	Engineering	18
2.4	Blockschaltbild	19
2.5	Ansicht.....	20
2.6	Technische Daten.....	21
2.6.1	Modul AI-5303	21
2.6.2	Erfasste und Berechnete Werte	23
2.7	Frontplatte	26
2.8	Steckerbelegung.....	27
2.9	Externe Beschaltung	28
2.9.1	Beschaltung mit verketteten Spannungen	28
2.9.2	Beschaltung für 1-Wattmetermethode	29
2.9.3	Beschaltung für 2-Wattmetermethode	30
2.9.4	Beschaltung für 3-Wattmetermethode	31
A	Bestellinformation	33
A.1	Systemelement.....	34

1 Einleitung

Inhalt

1.1	Anwendung.....	8
1.2	Übersicht	9
1.3	Architektur	10

1.1 Anwendung

Das Peripherielement AI-5303/TIPS05 wird in Automatisierungseinheiten des Systems SICAM BC eingesetzt. Anwendungsgebiete sind Fernwirken und Automatisierung. Das Peripherielement dient zur direkten Erfassung von Wandler Spannungen und –strömen und zur Berechnung abgeleiteter Werte.

Systemelementtyp	Peripherielement
besteht aus	einer Baugruppe AI-5303 mit der Firmware TIPS05
einsetzbar in	SICAM BC
Engineering	SICAM TOOLBOX II mit OPM II

1.2 Übersicht

Peripherieelement für direkte Wandlereingabe

- 3 Stromwandlereingänge
 - Nennstrom max. 6 A mit 100% Überbereich
- 4 Spannungswandlereingänge
 - Nennspannung max. 230 V mit 50% Überbereich
- Nennfrequenz 16 $\frac{2}{3}$, 50 oder 60 Hz
- Berechnung der Effektivwerte für
 - Ströme
 - Phasen- und verkettete Spannungen
- Berechnung von
 - Frequenz
 - Wirk-, Blindleistung und Leistungsfaktor
- Optional Synchrocheck
 - 2 einpolige Relaisausgänge
 - Schaltspannung 24 bis 220 VDC, 400 VAC
- Erfassung und Verarbeitung nach IEC 60870-5-101/104

1.3 Architektur

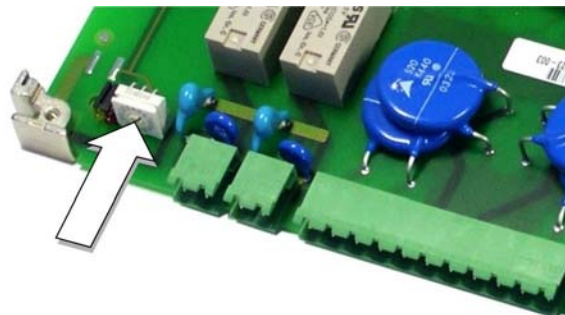
1.3.1 Mechanik

Baugruppe im Doppel-Europaformat zur Bestückung im Baugruppenträger.

1.3.2 Ax 1703 Peripheriebus

Die Ankopplung des Peripherieelements an das Basissystemelement erfolgt durch den Ax 1703 Peripheriebus. Die Adresse des Peripherieelements am Ax 1703 Peripheriebus wird bereits während der Fertigung des SICAM BC Systems festgelegt.

Durch eine nachträgliche Bestückungsänderung mit der SICAM TOOLBOX II kann diese Adresse auch verändert werden. Diese Adresse ist dann mit Hilfe des PBA-Schalters (↑) am Peripherieelement einzustellen.



2 Peripherieelement AI-5303/TIPS05

Inhalt

2.1	Eigenschaften und Funktionen.....	12
2.2	Details zu ausgewählten Funktionen.....	15
2.3	Engineering	18
2.4	Blockschaltbild.....	19
2.5	Ansicht.....	20
2.6	Technische Daten.....	21
2.7	Frontplatte	26
2.8	Steckerbelegung.....	27
2.9	Externe Beschaltung	28

2.1 Eigenschaften und Funktionen

Erfassungsfunktionen

- **Wandlerströme (Fourieranalyse)**
 - Erfassung der Ströme über direkte Wandler bis zur achten Harmonischen mittels Fourieranalyse, Signalabtastung 128 Mal/Periode
 - Messbereich 1 A, 2 A, 5 A oder 6 A (0,5...6 A) mit 100% Überbereich und einer Auflösung von 12 Bit
 - Berechnung der Effektivwerte durch einen digitalen Signalprozessor
 - Revision
- **Wandlerspannungen (Fourieranalyse)**
 - Erfassung der Spannungen über direkte Wandler bis zur achten Harmonischen mittels Fourieranalyse ^{*)}, Signalabtastung 128 Mal/Periode
 - Beschaltung der Spannungseingänge mit Strang- oder verketteten Spannungen ^{*)}
 - Messbereich 230 V, 110 V oder 110 V/ $\sqrt{3}$ (10...230 V) mit 50% Überbereich und einer Auflösung von 12 Bit
 - Berechnung der Effektivwerte durch einen digitalen Signalprozessor
 - Berücksichtigung von Meldungen der Spannungswandler-Automaten
 - Revision
- **Frequenz**
 - Erfassung der Frequenz über die Nulldurchgänge eines wählbaren Wandlereingangs (Spannung, Strom)
 - Ausfallstrategie kann andere Wandlereingänge nutzen
 - Messbereich ± 5 Hz für parametrierbare Nennfrequenzen von 16 $\frac{2}{3}$ Hz, 50 Hz und 60 Hz mit einer Auflösung von 1 mHz
 - Revision

^{*)} siehe "Abhängigkeit der Funktionen von der Belegung der Spannungswandlereingänge"



Hinweis

Die oben angeführten Funktionen sind im Dokument *SICAM RTUs Gemeinsame Funktionen Peripherielemente nach IEC 60870-5-101/104* detailliert beschrieben.

f Fernwirken

die Funktion wirkt auf Prozessinformationen, die **spontan** übertragen werden

a Automatisierung

die Funktion wirkt auf Prozessinformationen, die **periodisch** übertragen werden

b Berechnung

die Funktion wirkt auf Prozessinformationen, die zur Berechnung von abgeleiteten Werten herangezogen werden

Berechnungsfunktionen

- **Berechnung von Werten aus den erfassten Werten im Raster von 40 ms**

- Effektivwert Strom I1^{fab}, I2^{fb}, I3^{fb}
- Effektivwert Strangspannung U1^{fab}, U2^{fb}, U3^{fb 1)}
- Effektivwert verkettete Spannung U12^{fab}, U23^{fb}, U31^{fb 1)}
- Effektivwert Spannung U4^{fab 1)}
- Frequenz Momentanwert^{fab}
- Frequenz Mittelwert^{fb}
- Frequenzdifferenz^{fab 1)}
 - Spannung U4 ⇔ eine Strangspannung oder verkettete Spannung

Die Effektivwerte der Ströme und Spannungen werden linear (technologisch) angepasst^{fab} und sind Grundlage zur Berechnung weiterer Werte

- Effektivwert Nullstrom I0^f
- Effektivwert Nullspannung U0^{f 1)}
- Wirkleistung P1^{fa}, P2^f, P3^f
 - 1-, 2- oder 3-Wattmetermethode¹⁾
- Blindleistung Q1^{fa}, Q2^f, Q3^f
 - 1-, 2- oder 3-Wattmetermethode¹⁾
- Leistungsfaktor 1^{fa}, 2^f, 3^f
- Effektivwert Spannungsdifferenz¹⁾
- Phasendifferenz^{fa 1)}

Auf berechnete Werte werden folgende Funktionen angewandt:

- Revision^{fab}
- Glättung^f
- Formatkonversion^f
 - normalisiert, technologisch skaliert oder short floating point
 - Nullbereichsunterdrückung
- Änderungsüberwachung^f
- spontane Übertragung bei Änderung^f
- periodische Übertragung ausgewählter Werte^a

¹⁾ siehe "Abhängigkeit der Funktionen von der Belegung der Spannungswandlereingänge"



Hinweis

Die oben angeführten Funktionen sind im Dokument *SICAM RTUs Gemeinsame Funktionen Peripherielemente nach IEC 60870-5-101/104* detailliert beschrieben.

Dedizierte Funktionen

- **Synchrocheck** ¹⁾
 - Ermittlung der Synchronität zweier Netze
 - Berücksichtigung von Meldungen der Spannungswandler-Automaten
 - Dynamische Umschaltung von Parametern (4 Parametersätze)
 - Unterstützt das Zuschalten einer spannungslosen Leitung
 - Erzeugt das Signal *Synchrocheck OK* ^a

¹⁾ siehe "Abhängigkeit der Funktionen von der Belegung der Spannungswandlereingänge"



Hinweis

Die oben angeführten Funktionen sind im Dokument *SICAM RTUs Gemeinsame Funktionen Peripherielemente nach IEC 60870-5-101/104* detailliert beschrieben.

Ausgabefunktionen

- **Ausgabe von Meldungen oder Signalen**
 - Ausgabe
 - der Meldung
 - des Signals *Synchrocheck OK* ¹⁾
 - einer UND-Verknüpfung der beiden
 - einer ODER-Verknüpfung der beiden
 - periodische Übertragung der Meldung ^a

¹⁾ siehe "Abhängigkeit der Funktionen von der Belegung der Spannungswandlereingänge"

2.2 Details zu ausgewählten Funktionen

2.2.1 Berechnungsfunktionen

Abhängigkeit der Funktionen von der Belegung der Spannungswandlereingänge

	Y U1-3 / Y U4	Y U1-3 / ΔU4	ΔU1-3 / Y U4	ΔU1-3 / ΔU4
Berechnung der verketteten Spannungen U12, U23, U31	✓	✓	-	-
Berechnung der Strangspannungen U1, U2, U3	-	-	✓ ¹⁾	-
Berechnung des Nullspannung U0	✓	✓	✓ ¹⁾	-
Berechnung der Frequenzdifferenz	✓	✓	-	✓
Berechnung der Spannungsdifferenz	✓	✓ ²⁾	-	✓
Berechnung der Phasendifferenz	✓	✓	-	✓
Synchrocheck	✓	✓	-	✓
Berechnung der Leistung mit 1-Wattmetermethode	✓	✓	-	-
Berechnung der Leistung mit 2-Wattmetermethode	✓ ²⁾	✓ ²⁾	✓	✓
Berechnung der Leistung mit 3-Wattmetermethode	✓	✓	-	-

1) nur möglich, wenn Spannungseingang U₄ mit einer Strangspannung aus dem Drehstromnetz belegt wird, aus dem auch die verketteten Spannungen erfasst werden (Bezugspunkt).
Synchrocheckfunktion ist dann nicht möglich.

2) die Berechnung der verketteten Spannungen muss parametrierbar sein

Bedeutung der Spalten:

Y U1-3 / Y U4	Belegung U1, U2, U3 und U4 mit Strangspannungen
Y U1-3 / ΔU4	Belegung U1, U2, U3 mit Strangspannungen und U4 mit verketteter Spannung
ΔU1-3 / Y U4	Belegung U1, U2, U3 mit verketteten Spannungen und U4 mit Strangspannung
ΔU1-3 / ΔU4	Belegung U1, U2, U3 und U4 mit verketteten Spannungen

2.2.2 Synchrocheck

Die Funktion *Synchrocheck* entscheidet, ob zwei Netze synchron sind, und erzeugt als Ergebnis das Signal *Synchrocheck OK*.

Das Signal *Synchrocheck OK* kann

- mit zwei periodischen Informationen logisch verknüpft und auf den beiden Relais des Systemelements ausgegeben werden
- als periodische Information dem Anwenderprogramm der [Steuer- und Regelfunktion](#) zur Verfügung gestellt werden

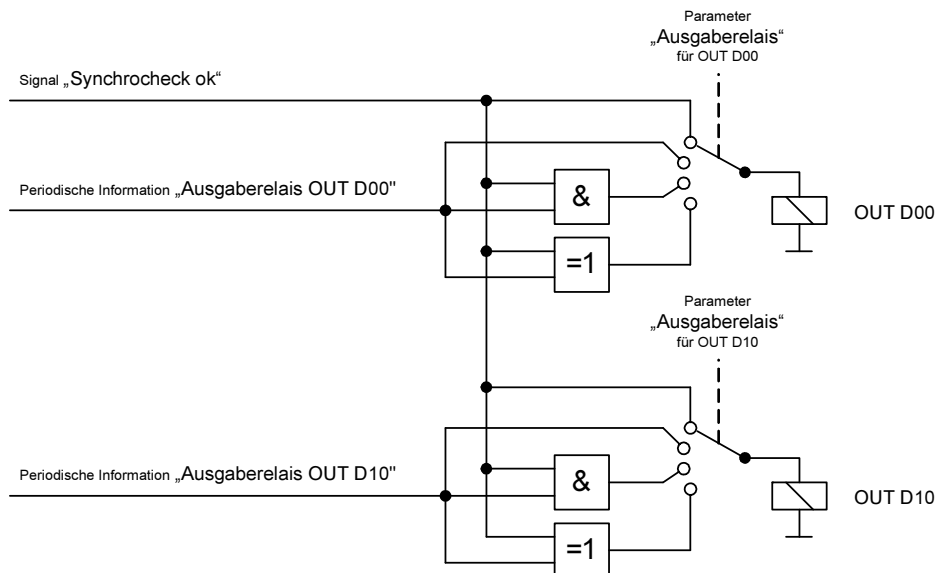
In projekt- oder branchenspezifischen Anwendungen kann mit der Funktion *Synchrocheck* unter anderem realisiert werden:

- Freigabesignal an eine externe Automatik oder an das Anwenderprogramm der [Steuer- und Regelfunktion](#)
- Unterstützung beim Einschalten eines Leistungsschalters mittels DO-5212/PCCO55

2.2.3 Ausgabe von Meldungen oder Signalen

Die Firmware kann zwei Relais ansteuern. Über Parameter wird ausgewählt womit das jeweilige Relais angesteuert wird. Optional durch

- die Funktion Synchrocheck
- den Funktionsplan
- die Funktion Synchrocheck, Funktionsplan (logisch UND)
- die Funktion Synchrocheck, Funktionsplan (logisch ODER)



Wird die Firmware auf Revision geschaltet, werden die Relais abgesteuert.

Beide Relais sind voneinander unabhängig. Jedes Relais hat zwei Kontakte, wobei der zweite zur Rücklesung dient und dadurch ein Erkennen eines verschweißten Kontaktes ermöglicht. Sollte das Rücklesen einen Fehler bei einem Relais anzeigen, wird die Relaisausgabe (für beide Relais) durch die Firmware gesperrt, eine relaisselektive Diagnose gesetzt und eventuell anstehende Ausgaben werden abgesteuert.

Sollte ein verschweißter Kontakt sich selbständig lösen (in der Praxis praktisch ausgeschlossen), wird dies nicht erkannt.

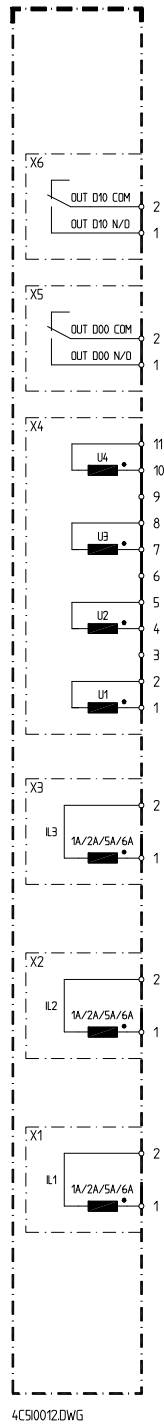
Die Firmware prüft bereits im Hochlauf beide Relais auf einen verschweißten Kontakt.

Sind beide Relais defekt, wird in der Diagnose nur Relais 1 als defekt angegeben.

2.3 Engineering

Das Systemelement wird im Rahmen der Engineering-Werkzeuge der SICAM TOOLBOX II hinsichtlich Diagnose, Test, Parametrierung und Dokumentation unterstützt. OPM II ist erforderlich.

2.4 Blockschaltbild



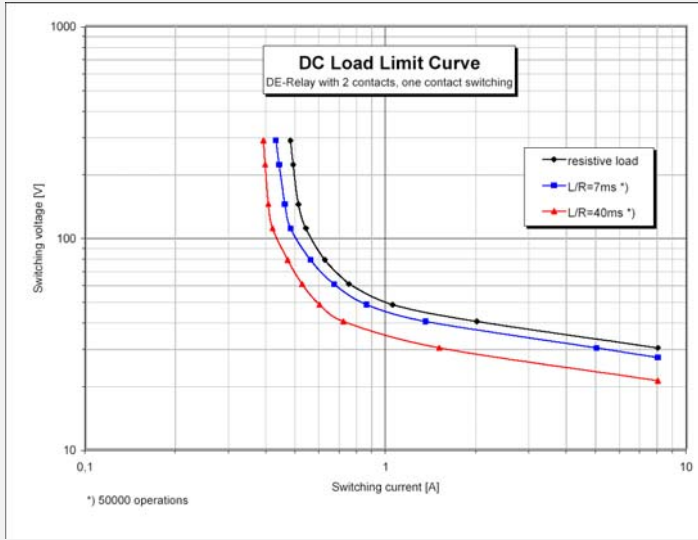
2.5 Ansicht



2.6 Technische Daten

2.6.1 Modul AI-5303

Prozessor und Speicher	
Hauptprozessor	80C251, 16 MHz
Programmspeicher	PE-ROM 192 kByte
Arbeitsspeicher	RAM 52 kByte
Parameterspeicher	EEPROM 8 kByte
Signalprozessor	ADSP2185, 40 MHz
Speicher	intern
Eingänge für Wandlerströme	
3 Stromeingänge (X1, X2, X3)	Die Stromeingänge sind über Wandler untereinander, von den Spannungseingängen und von der Logikspannung galvanisch getrennt
Nennstrom I_N	1 A / 2 A / 5 A / 6 A (parametrierbar)
Max. Messstrom	200% I_N
Nennfrequenz f_N	50 Hz, 60 Hz, 16 $\frac{2}{3}$ Hz (parametrierbar)
Auflösung	12 Bit
Abtastung	128 Werte pro Netzperiode
Thermische Belastbarkeit	25 A dauernd 500 A 1 s 1250 A 1 Halbperiode
Eigenverbrauch	< 0,1 VA bei $I_N = 1$ A < 0,2 VA bei $I_N = 5$ A
Eingänge für Wandlerspannungen	
4 Spannungseingänge (X4)	Die Spannungseingänge sind über Wandler untereinander, von den Spannungseingängen und von der Logikspannung galvanisch getrennt
Nennspannung U_N	230 V, 110 V, 110 V/ $\sqrt{3}$ (parametrierbar)
Max. Messspannung	150% U_N
Nennfrequenz f_N	50 Hz, 60 Hz, 16 $\frac{2}{3}$ Hz (parametrierbar)
Auflösung	12 Bit
Abtastung	128 Werte pro Netzperiode
Thermische Belastbarkeit	440V dauernd
Eigenverbrauch	< 0,11VA bei $U_N = 110$ V < 0,48VA bei $U_N = 230$ V < 0,04VA bei $U_N = 110$ V/ $\sqrt{3}$

Binäre Ausgänge	
2 Ausgänge (Relais) (X5, X6)	<ul style="list-style-type: none"> je 2 Kontakte (Schließer), 1-polig ausgeführt ein Kontakt dient zum Rücklesen der Relaisaktivierung Erkennen verschweißter Kontakte die Ausgänge sind galvanisch über monostabile Relais von Logikkreisen und von Masse getrennt
Maximaler Ausgabestrom	<ul style="list-style-type: none"> 8 A AC oder DC dauernd
Maximale Schaltspannung	<ul style="list-style-type: none"> 220 V DC + 5% 400 V AC + 10%
Minimale Schaltspielanzahl	<ul style="list-style-type: none"> 10^5 AC 220 V (≤ 8 A) @ $\cos \varphi = 1$ 5×10^4 DC entsprechend DC Load Limit Curve
Minimale Schaltleistung	<ul style="list-style-type: none"> 1 mW
Durchschlagsfestigkeit auf offenen Kontakten	<ul style="list-style-type: none"> 1,0 kV AC oder DC für 1 min
Ausgangskreise	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 220 V DC + 5% ≤ 400 V AC + 10% <p>Die Kreise werden mit externer Spannung betrieben.</p>
Maximale Schaltleistung AC	400 V 2000 VA (≤ 8 A) @ $\cos \varphi = 1$
Maximale Einschaltleistung DC	<ul style="list-style-type: none"> 24...30 V ≤ 8 A @ $L/R \leq 40$ ms 30...220 V ≤ 240 W @ $L/R \leq 40$ ms
Ausschaltleistung DC	 <p>The graph is a log-log plot titled 'DC Load Limit Curve' for a 'DE-Relay with 2 contacts, one contact switching'. The y-axis is 'Switching voltage [V]' ranging from 10 to 1000. The x-axis is 'Switching current [A]' ranging from 0.1 to 10. Three curves are shown: a black line for 'resistive load', a blue line for 'L/R=7ms', and a red line for 'L/R=40ms'. All curves show a decreasing trend of voltage with increasing current. A note at the bottom indicates '*) 50000 operations'.</p>
Stromversorgung	
Betriebsspannung	4,75...5,25 VDC, typ. 2 W max. 2,5 W Die Spannung wird vom Bus des Baugruppenträgers abgenommen
Mechanik und Anschlüsse	
Ax 1703 Peripheriebus	Übertragungsgeschwindigkeit 16 MBit/s
Peripheriestecker	abziehbare Schraubklemmen PHOENIX CONTACT MSTBT 2,5/x-ST-5,08 <ul style="list-style-type: none"> 2x1 Binärer Ausgang X5, X6 je 1x 2-polig
Peripherieklemmen	Schraubklemmen für 6mm ² <ul style="list-style-type: none"> 3x1 Wandlerstrom X1, X2, X3 je 1x 2-polig
Peripheriestecker	abziehbare Schraubklemmen PHOENIX CONTACT MSTB 2,5/11-ST-5,08 <ul style="list-style-type: none"> 4 Wandlerspannungen X4 1x 11-polig
Abmessungen	Doppeleuropaformat 233,4 x 160 mm, 4TE
Gewicht	ca. 390 g

2.6.2 Erfasste und Berechnete Werte

Stromeffektivwerte		
Berechnung für Schutzmesswerte	mittels Fourieranalyse bis zur achten Oberwelle	
Genauigkeit unter Referenzbedingungen	Klasse 0,2	
Referenzgrößen	Referenzbedingungen	
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C	
Frequenz	$F_N \pm 2\%$	
Eingangstrom	$I_N \pm 2\%$, Sinus, Formfaktor 1,1107	
Anwärmzeit	≥15 Minuten	
Sonstige	DIN IEC 60688	
Einflussgröße	Nenngebrauchsbereich	Zusätzlicher Fehler durch Einflüsseffekte in % ^{*)}
Umgebungstemperatur	-25°C .. <u>23°C</u> .. 70°C	---
Kurvenform des Eingangstroms	Rechteck 1:1	2,5
	Sinus Phasenanschnitt $\alpha=90^\circ$	2,5
Sonstige	DIN IEC 60688	DIN IEC 60688

^{*)} Fehler zusätzlich zur Genauigkeit unter Referenzbedingungen

Spannungseffektivwerte		
Berechnung (nur wenn AI-5399 bestückt ist)	mittels Fourieranalyse bis zur achten Oberwelle	
Genauigkeit unter Referenzbedingungen	Klasse 0,2	
Referenzgrößen	Referenzbedingungen	
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C	
Frequenz	$F_N \pm 2\%$	
Eingangsspannung	$U_N \pm 2\%$, Sinus, Formfaktor 1,1107	
Anwärmzeit	≥15 Minuten	
Sonstige	DIN IEC 60688	
Einflussgröße	Nenngebrauchsbereich	Zusätzlicher Fehler durch Einflüsseffekte in % ^{*)}
Umgebungstemperatur	-25°C .. <u>23°C</u> .. 70°C	---
Kurvenform der Eingangsspannung	Rechteck 1:1	1,5
	Sinus Phasenanschnitt $\alpha=90^\circ$	2,5
Sonstige	DIN IEC 60688	DIN IEC 60688

^{*)} Fehler zusätzlich zur Genauigkeit unter Referenzbedingungen

Wirk- und Blindleistung		
Berechnung (nur wenn AI-5399 bestückt ist)	mittels Fourieranalyse bis zur achten Oberwelle	
Genauigkeit unter Referenzbedingungen	Klasse 0,5	
Referenzgrößen	Referenzbedingungen	
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C	
Frequenz	$F_N \pm 2\%$	
Eingangsspannung	$U_N \pm 2\%$, Sinus, Formfaktor 1,1107	
Eingangsstrom	$I_N \pm 2\%$, Sinus, Formfaktor 1,1107	
Anwärmzeit	≥15 Minuten	
Sonstige	DIN IEC 60688	
Einflussgröße	Nenngebrauchsbereich	Zusätzlicher Fehler durch Einflüsseffekte in % ^{*)}
Umgebungstemperatur	-25°C .. <u>23°C</u> .. 70°C	---
Kurvenform des Eingangsstroms	Rechteck 1:1	2,5
	Sinus Phasenanschnitt $\alpha=90^\circ$	2,5
Sonstige	DIN IEC 60688	DIN IEC 60688

^{*)} Fehler zusätzlich zur Genauigkeit unter Referenzbedingungen

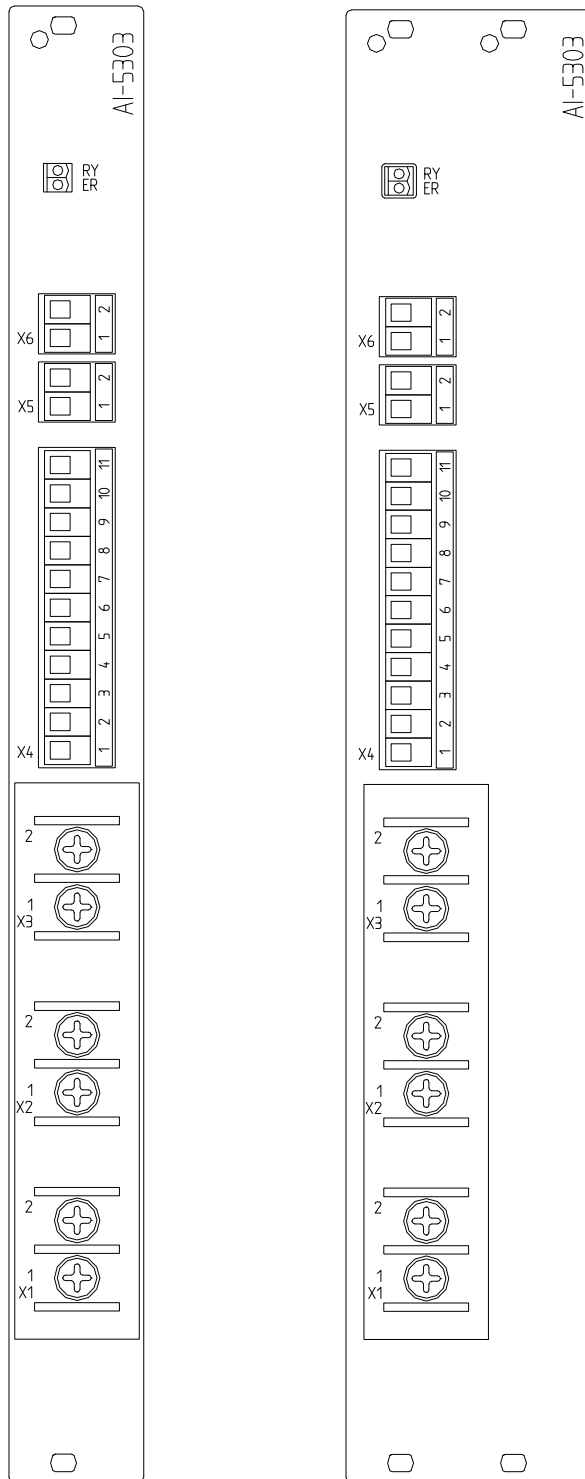
Phasenwinkel		
Berechnung	mittels Fourieranalyse FFT	
Genauigkeit unter Referenzbedingungen	0,5°	
Referenzgrößen	Referenzbedingungen	
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C	
Frequenz	$F_N \pm 2\%$	
Eingangsspannung	$U_N \pm 2\%$, Sinus, Formfaktor 1,1107	
Eingangsstrom	$I_N \pm 2\%$, Sinus, Formfaktor 1,1107	
Anwärmzeit	≥15 Minuten	
Sonstige	DIN IEC 60688	
Einflussgröße	Nenngebrauchsbereich	Zusätzlicher Fehler durch Einflüsseffekte in % ^{*)}
Umgebungstemperatur	-25°C .. <u>23°C</u> .. 70°C	---
Sonstige	DIN IEC 60688	DIN IEC 60688

^{*)} Fehler zusätzlich zur Genauigkeit unter Referenzbedingungen

Frequenz		
Berechnung	über die Nulldurchgänge des Signals an einem Strom- oder Spannungseingang	
Auflösung	1 mHz	
Genauigkeit unter Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 mHz für Frequenz-Mittelwert • 5 mHz für Frequenz-Momentanwert 	
Genauigkeit bei 10 % Signalanteil an 25 Hz oder höherer Harmonischer	<ul style="list-style-type: none"> • 5 mHz für Frequenz-Mittelwert • 20 mHz für Frequenz-Momentanwert 	
Referenzgrößen		
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C	
Frequenz	$F_N \pm 2\%$	
Kurvenform am verwendeten Strom- oder Spannungseingang	I_N oder U_N sinusförmig, beliebig verzerrt, jedoch ohne zusätzlichen Nulldurchgang	
Anwärmzeit	≥15 Minuten	
Sonstige	DIN IEC 60688	
Einflussgröße	Nenngebrauchsbereich	Zusätzlicher Fehler durch Einflüsseffekte in %^{*)}
Umgebungstemperatur	-25°C .. <u>23°C</u> .. 70°C	---
Sonstige	DIN IEC 60688	DIN IEC 60688

^{*)} Fehler zusätzlich zur Genauigkeit unter Referenzbedingungen

2.7 Frontplatte



Variante wenn Baugruppe im Modell
SICAM BC/C auf Steckplatz 1 bestückt wird

2.8 Steckerbelegung

Als Peripheriestecker werden Schraubklemmen verwendet. Diese sind lt. Tabelle belegt. Für die Signale der einzelnen Punkte sind Abkürzungen eingetragen, die unten erklärt sind.

X6:

Punkt	Signal
2	OUT D10 COM
1	OUT D10 N/O

X3:

Punkt	Signal
2	I3b
1	I3a

X5:

Punkt	Signal
2	OUT D00 COM
1	OUT D00 N/O

X2:

Punkt	Signal
2	I2b
1	I2a

X4:

Punkt	Signal
11	U4b
10	U4a
9	N.C.
8	U3b
7	U3a
6	N.C.
5	U2b
4	U2a
3	N.C.
2	U1b
1	U1a

X1:

Punkt	Signal
2	I1b
1	I1a

4CSI0012.DWG

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

I1a ... I3a Stromeingänge, Klemme a (k)
 I1b ... I3b Stromeingänge, Klemme b (l)
 U1a ... U4a Spannungseingänge, Klemme a
 U1b ... U4b Spannungseingänge, Klemme b

OUT D00_N/O 1. Relais Synchrocheck, Arbeitskontakt
 OUT D00_COM 1. Relais Synchrocheck, Wurzel
 OUT D10_N/O 2. Relais Synchrocheck, Arbeitskontakt
 OUT D10_COM 2. Relais Synchrocheck, Wurzel

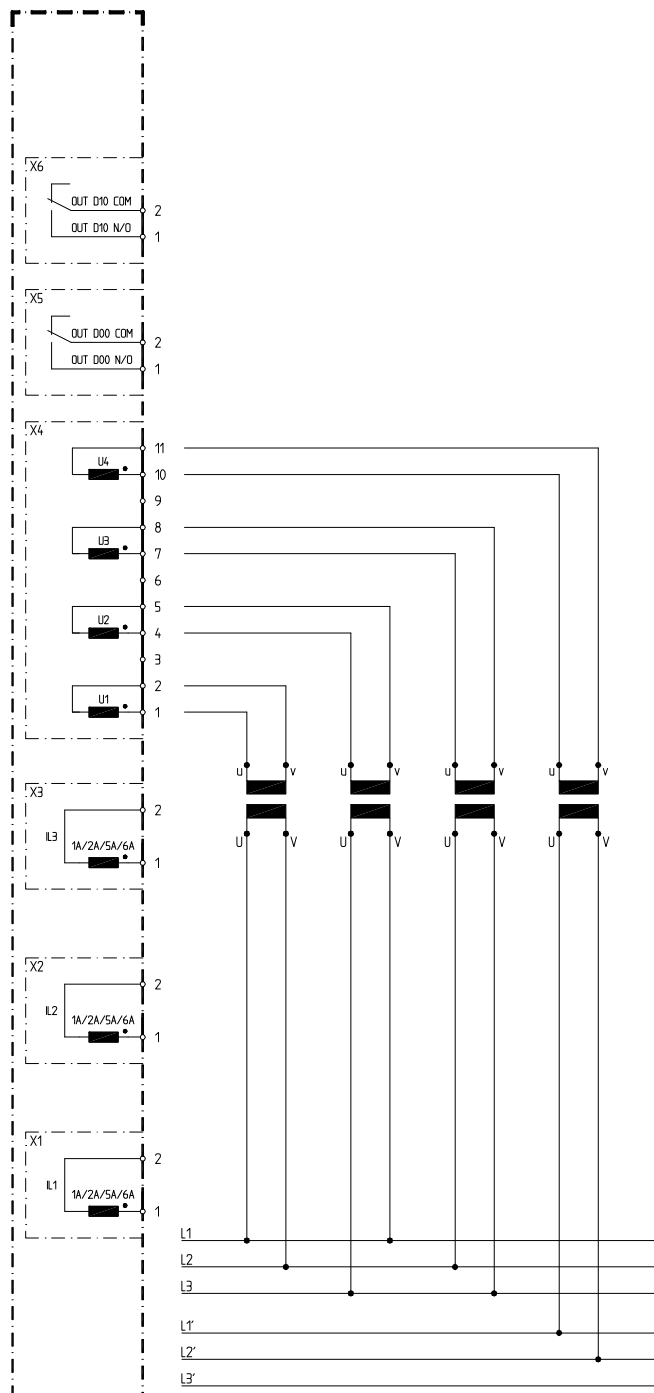
N.C. nicht verwendet

4CSI1012.DWG

2.9 Externe Beschaltung

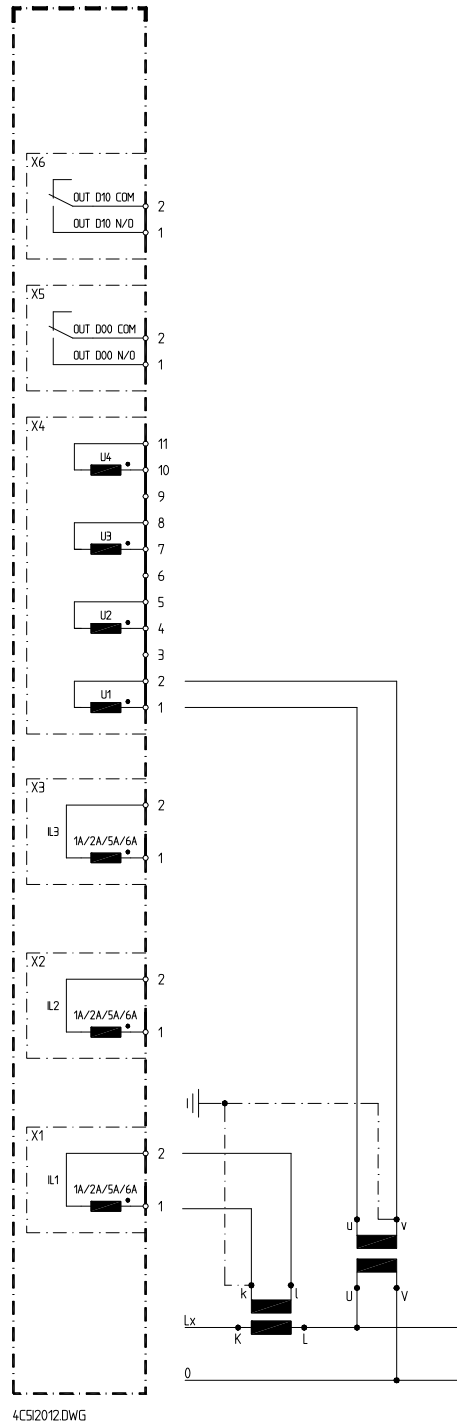
2.9.1 Beschaltung mit verketteten Spannungen

Anschluss über drei bzw. vier Spannungswandler.



2.9.2 Beschaltung für 1-Wattmetermethode

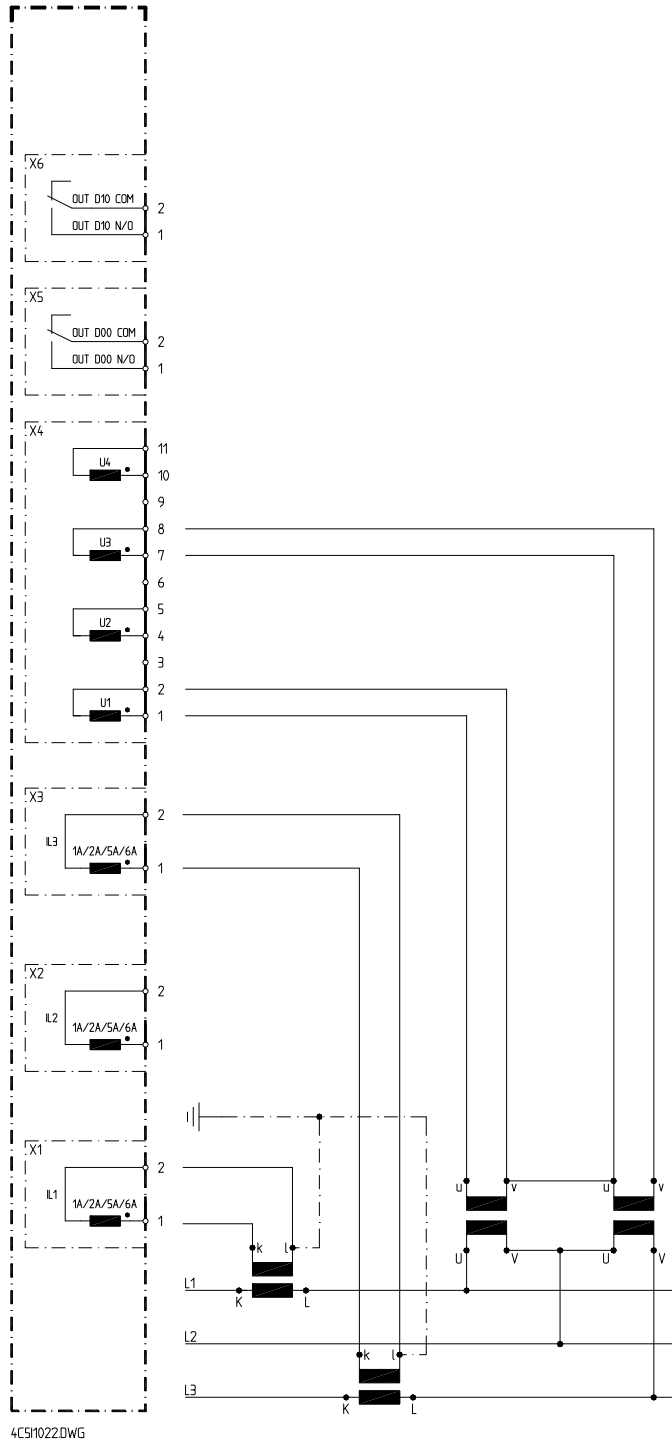
Messung an Einphasen-Wechselstrom, Anschluss über einen Strom- und einen Spannungswandler.



Ein Systemelement AI-5303/TIPS05 kann auch zur jeweils einphasigen Messung in drei verschiedenen Abzweigen (oder Anlagenteilen) des gleichen Drehstromnetzes eingesetzt werden. In diesem Fall wird abzweigsweise das gleiche Beschaltungsprinzip verwendet. Die Leistungsberechnung erfolgt dann 3 mal nach der 1-Wattmetermethode.

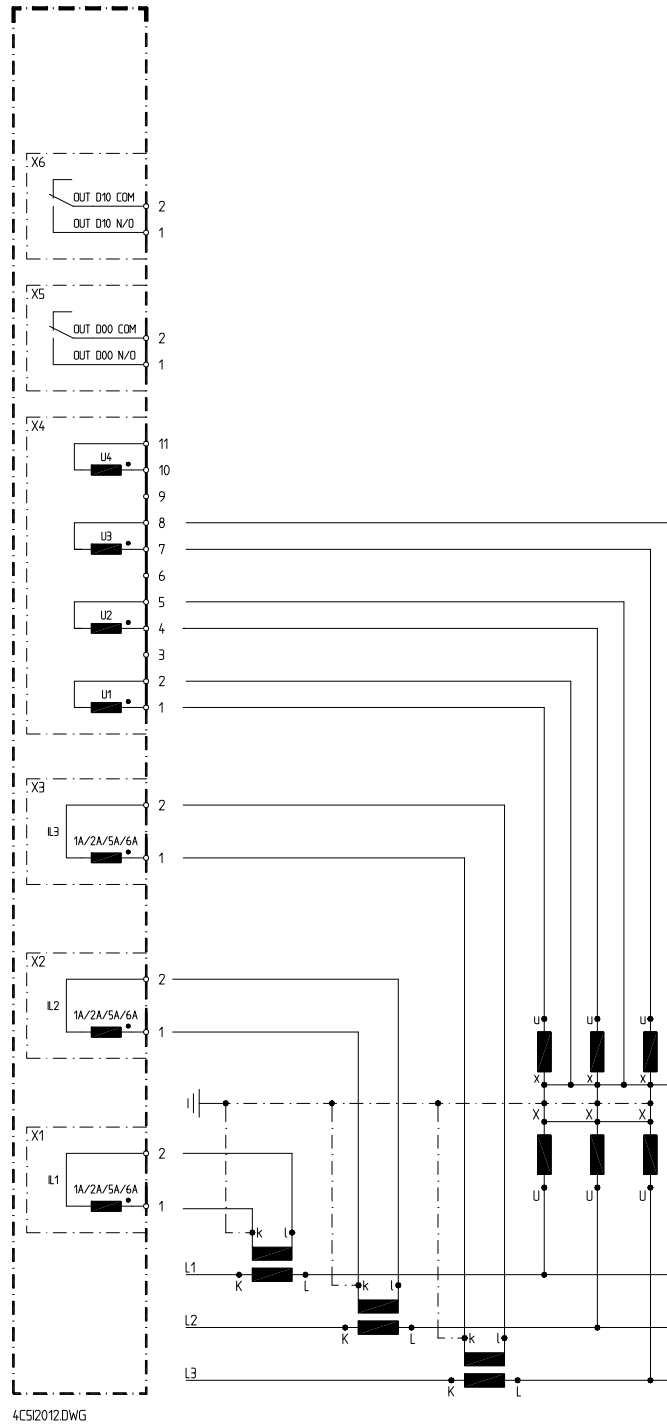
2.9.3 Beschaltung für 2-Wattmetermethode

Messung im Dreileiter-Drehstromnetz (ungleich belastet),
Anschluss über zwei Strom- und zwei Spannungswandler.



2.9.4 Beschaltung für 3-Wattmetermethode

Messung im Drehstromnetz, Anschluss über drei Stromwandler und drei einpolig isolierte Spannungswandler.



A Bestellinformation

Inhalt

A.1	Systemelement.....	34
-----	--------------------	----

A.1 Systemelement



Bezeichnung	Sachnummer/MLFB
AI-5303/TIPS05 Direkte Wandlereingabe (4x220 V, 3x 6 A)	BC5-303 6MF10130FD030AA0