



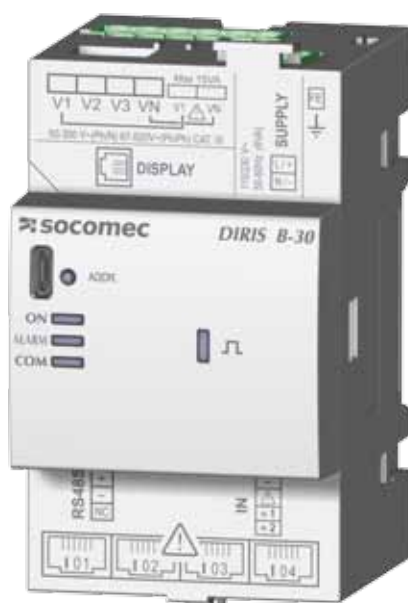
DIRIS B-30

Multifunktionsmessgerät und zugehörige Stromsensoren

DE



www.socomec.com/en/diris-b



1. DOKUMENTATION	4
2. GEFAHREN- UND WARNHINWEISE	5
2.1. Stromschlag-, Verbrennungs- und Explosionsgefahr	5
2.2. Gefahr von Geräteschäden	5
2.3. Haftung	6
3. VORAUSGEHENDE MASSNAHMEN	7
4. VORSTELLUNG	8
4.1. Funktionen	8
4.2. DIRIS B-30	9
4.2.1. Bereich	9
4.2.2. Zubehör	9
4.2.3. Abmessungen	10
4.2.4. Elektrische Messgrößen	10
4.3. Optionsmodule	11
4.3.1. Modulpalette	11
4.3.2. Abmessungen	11
4.4. Zugehörige Stromsensoren	12
4.4.1. Kabeldurchführung-Stromsensoren TE	13
4.4.2. Teilbare Stromsensoren TR	14
4.4.3. Adaptive Rogowski-Stromsensoren TF	15
4.4.4. 5A-Adapter für Stromsensoren	16
5. MONTAGE	17
5.1. Sicherheitsempfehlung	17
5.2. Montage von DIRIS B-30	17
5.2.1. Montage auf DIN-Schiene	17
5.2.2. Montage auf Montageplatte	17
5.3. Montage der Optionsmodule	18
5.3.1. Montage Optionsmodul an DIRIS B-30	18
5.3.2. Montage Optionsmodul an Optionsmodul	18
5.4. Montage der Kabeldurchführung-Sensoren TE	18
5.4.1. Montagezubehör	18
5.4.2. Montage auf Montageplatte	19
5.4.3. Montage auf DIN-Schiene	20
5.4.4. Montage auf Kabel	20
5.4.5. Montage auf Schiene	21
5.4.6. Anordnung der Sensoren	21
5.5. Montage der teilbaren Sensoren TR	22
5.5.1. Kabel	22
5.6. Montage der adaptiven Sensoren TF	22
5.6.1. Montage des Gehäuses	22
5.6.2. Kabel	23
5.6.3. Schiene	23
5.7. Montage des 5A-Adapters	24
6. VERDRAHTUNG DIRIS B-30	25
6.1. Beschreibung der Klemmleisten von DIRIS B-30	25
6.2. Anschluss der Stromsensoren	26
6.2.1. Anschlussplan	26
6.2.2. Detail der Anschlüsse je nach Stromsensor	26
6.3. Verdrahtung der Hilfsversorgung	27
6.4. Anschluss an Stromnetz und Lasten	27
6.4.1. Entsprechend dem Netztyp konfigurierbare Lasten	27
6.4.2. Beschreibung der wichtigsten Netz- und Lastverbindungen	28
6.5. Anschluss der Funktionserde	30
6.6. Anschluss der Eingänge	30

7. VERDRAHTUNG DER OPTIONSMODULE	31
7.1. Beschreibung der Klemmen	31
7.1.1. Eingangs-/Ausgangsmodule	31
7.1.2. Kommunikationsmodule	32
7.2. Verdrahtung der Stromversorgung	32
8. STATUS-LEDS UND AUTOMATISCHE ADRESSIERUNG	33
8.1. Status-LEDS	33
8.2. Automatische Adressierung	33
9. KOMMUNIKATION	35
9.1. Allgemeines	35
9.2. RS485-Kommunikation	36
9.3. Funkkommunikation (HF)	36
9.4. Kommunikationstabellen	37
10. KONFIGURATION	38
10.1. Konfiguration über Easy Config	38
10.1.1. Verbindungsmodi	38
10.1.2. Verwendung von Easy Config	39
10.2. Konfiguration über die Fernanzeige DIRIS D-30	41
10.2.1. Verbindungsmodus	41
11. ALARME	42
11.1. Ereignisalarme	42
11.1.1. Elektrische Parameter	42
11.1.2. Spannungs- und Stromasymmetrien (im Dreiphasennetz)	42
11.1.3. Spannungsqualität-Ereignisse gemäß EN 50160	43
11.1.4. Verbräuche	43
11.1.5. Analoge Eingänge	43
11.1.6. Digitale Eingänge	43
11.1.7. Kombination von Alarmen	43
11.2. Inbetriebnahme-Alarme	44
11.2.1. Strom- / Spannungsanpassung	44
11.2.2. Falsche Phasenfolge (Dreiphasennetz)	44
11.2.3. Defekter Stromsensor	44
11.3. Einsatz der Alarme	44
11.3.1. LED-ALARM auf der Vorderseite	44
11.3.2. Aktivierung eines Ausgangs	44
11.3.3. Aktivierung eines Eingangs	44
11.3.4. RS485 Modbus	45
11.3.5. Anzeige und WEBVIEW	45
12. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	46
13. LEISTUNGSKLASSEN	51
13.1. Spezifikation der technischen Daten	51
13.2. Bewertung der Stromqualität	53

1. DOKUMENTATION

Die gesamte Dokumentation zu DIRIS B-30 und den zugehörigen Stromsensoren steht im Internet unter der folgenden Adresse zur Verfügung:

www.socomec.com/en/diris-b



2. GEFAHREN- UND WARNHINWEISE

Der in den folgenden Abschnitten verwendete Begriff „Gerät“ umfasst DIRIS B-30, seine Optionsmodule und seine zugehörigen Stromsensoren (TE, TR oder TF).

Montage, Verwendung, Instandhaltung und Wartung dieses Materials dürfen ausschließlich durch ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.

Bei Nichteinhaltung der Anweisungen in der vorliegenden Gebrauchsanweisung übernimmt SOCOMEC keine Haftung.

2.1. Stromschlag-, Verbrennungs- und Explosionsgefahr

	Achtung: Stromschlaggefahr	Siehe ISO 7000-0434B (2004-01)
	Achtung: Die Dokumentation beachten, wenn dieses Symbol angezeigt wird	Siehe ISO 7000-0434B (2004-01)

- Die Montage und Instandhaltung dieses Geräts darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das über gründliche Kenntnisse der Montage, der Inbetriebnahme und der Nutzung des Geräts sowie eine angemessene Ausbildung verfügt. Sie müssen die verschiedenen, in dieser Gebrauchsanweisung aufgeführten Sicherheits- und Warnhinweise gelesen und verstanden haben.
- Vor jedem Eingriff am Gerät sind die Spannungseingänge spannungslos zu schalten und die Hilfsversorgung des Geräts zu unterbrechen.
- Verwenden Sie stets einen geeigneten Spannungsmesser, um sicherzugehen, dass keine Spannung anliegt.
- Bringen Sie alle Vorrichtungen, Türen und Deckel wieder an, bevor Sie dieses Gerät einschalten.
- Verwenden Sie zur Versorgung des Gerätes nur die vorgegebene Spannung.
- Installieren Sie das Gerät gemäß den Montageempfehlungen in einem geeigneten Schaltschrank.
- Weisen Sie unter Einhaltung der empfohlenen Maximalströme die Stromsensoren TE, TR oder TF den empfohlenen Verbindungskabeln zu.

	Es dürfen KEINE NICHT-ISOLIERTEN Leitungen unter GEFÄHRLICHER SPANNUNG umschlossen oder entfernt werden, da dies zu Stromschlägen, Verbrennungen oder Lichtbögen führen kann. Siehe IEC 61010-2-032
---	--

Das Nichtbeachten dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

2.2. Gefahr von Geräteschäden

	Achtung: Stromschlaggefahr	Siehe ISO 7000-0434B (2004-01)
	Achtung: Die Dokumentation beachten, wenn dieses Symbol angezeigt wird	Siehe ISO 7000-0434B (2004-01)

Zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs des Geräts muss Folgendes gewährleistet sein:

- die ordnungsgemäße Installation des Geräts.
- die auf dem Gerät angegebene Spannung der Hilfsversorgung: 110 V - 230 Vac ($\pm 15\%$).
- die auf dem Gerät angegebene Netzfrequenz: 50 oder 60 Hz.
- an den Spannungseingangsklemmen eine maximale Spannung von 520 VAC Phase/Phase oder 300 VAC Phase Neutraleiter.

- Weisen Sie unter Einhaltung der empfohlenen Maximalströme die Stromsensoren TE, TR oder TF den empfohlenen Verbindungskabeln zu.

Das Nichtbeachten dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zur Beschädigung des Geräts führen.

2.3. Haftung

- Montage, Anschluss und Verwendung müssen gemäß den geltenden Installationsvorschriften erfolgen.
- Die Installation des Geräts muss gemäß den in dieser Gebrauchsanweisung genannten Vorschriften erfolgen.
- Das Nichtbeachten der Installationsvorschriften für dieses Gerät kann die Eigensicherheit des Geräts gefährden.
- Das Gerät muss in einer Anlage installiert werden, die ebenfalls den geltenden Vorschriften entspricht.
- Zu ersetzende Kabel dürfen nur durch Kabel mit den vorgeschriebenen Eigenschaften ersetzt werden.

3. VORAUSGEHENDE MASSNAHMEN

Zum Schutz der Mitarbeiter und Anlagen muss der Inhalt dieser Bedienungsanleitung vor jeder Inbetriebnahme gut verstanden sein.

Sobald das Versandpaket mit dem Gerät, d.h. einem oder mehreren Sensoren, bei Ihnen eintrifft, sollten Sie Folgendes überprüfen:

- Wie ist der Zustand der Verpackung?
- Sind Transportschäden am Gerät zu melden?
- Entspricht der Packungsinhalt Ihrer Bestellung?
- Enthält die Verpackung das mit einer herausnehmbaren Klemmenleiste ausgestattete Gerät und einen „Quick-Start“?

4. VORSTELLUNG

DIRIS B-30 ist ein kompaktes, modulares PMD*. Es ist für die Messung, Überwachung (Version Power Monitoring) und Verwaltung (Version Power & Energy Monitoring) des Stromverbrauchs vorgesehen. DIRIS B-30 bietet zahlreiche Funktionen zur Messung von Spannung, Strom, Leistung, Energie und Qualität. Es ermöglicht die gemeinsame Analyse von einphasigen und dreiphasigen Lasten. Mithilfe der zusätzlichen Optionsmodule ist es möglich, die Multifluid-Energien (Wasser, Gas,...) sowie zusätzliche Eingänge / Ausgänge zu verwalten.

Der Verbindungsmodus der Stromsensoren gestattet eine einfache und schnelle Installation. Ihre Identifizierung (Typ und Größe) durch DIRIS B-30 minimiert Installationsfehler erheblich. Außerdem gewährleistet dieser Ansatz, der auf der Kombination des Stromsensors mit DIRIS B-30 beruht, die Genauigkeit der gesamten Messkette aus DIRIS B-30 + Stromsensor für alle Messgrößen.

Die Konfiguration des Geräts erfolgt über deren Fernanzeige oder die Software Easy Config. Der Zugriff auf die Auswertung der Messungen erfolgt über den Webserver WEBVIEW, der auf den Kommunikationsgateways DIRIS G-30, G-40, G-50 und G-60 zur Verfügung steht und die Überwachung der elektrischen Messgrößen in Echtzeit (Version Power Monitoring) und die Verwaltung der Energiedaten (Version Power & Energy Monitoring) erlaubt. Die Daten sind außerdem über die Energieverwaltungssoftware HYPERVIEW abrufbar.

Die Kommunikationsmodi RS485 Modbus oder Funk stehen je nach Ausführung von DIRIS B-30 zur Verfügung. Die Kommunikationsmodi können durch Hinzufügen von Optionsmodulen erweitert werden (RS485, PROFIBUS, BACnet).

DIRIS B-30 lässt sich entweder allein oder in einer produktübergreifenden Konfiguration in ein Energiemanagementsystem integrieren.

** PMD: Performance Measuring and monitoring Device (Gerät zur Leistungsmessung und -überwachung) gemäß Norm IEC 61557-12.*

4.1. Funktionen

DIRIS B-30 bietet zahlreiche Funktionen, darunter:

• Allgemeine Messungen

- Elektrische Größen Spannung, Strom, Frequenz
- Leistungen, Leistungsfaktor, $\cos \phi$ und $\tan \phi$
- 4-Quadranten-Funktion
- Prädiktive Leistung
- Genauigkeit der gesamten Messkette aus DIRIS B-30 + Stromsensoren bis Klasse 0,5 (je nach verwendetem Stromsensor) in Leistung und Blindenergie gemäß Norm IEC 61557-12 gewährleistet

• Qualität

- Strom, einfache Spannung und verkettete Spannung
- THD und Oberwellen bis zur Ordnung 63 für Spannung und Strom
- Spannungs- und Stromunsymmetrie
- Ereignisse nach EN50160 (Uswl, Udip, Uint) und Überlaststrom

• Protokollierung

- Aufzeichnung der mittleren elektrischen Größen
- Aufzeichnung und Zeitangabe der min./max. elektrischen Größen

• Zählung

- Wirk-, Blind-, Schein-, Gesamt- und Teilenergien
- Lastkurven

• Alarm

- Alarme mit Uhrzeit und Datum mit Boolescher Kombination

• Verdrahtung

- 4 Stromeingänge mit automatischer Erkennung der Stromsensoren per Schnellanschluss (Typ RJ12)
- Verwaltung mehrerer einphasiger, zweiphasiger und dreiphasiger Lasten gleichzeitig
- Anschlusskontrolle, Erkennung der Stromsensoren und automatische Netzwerkkonfiguration
- Gewährleistung der Genauigkeit der gesamten Messkette aus DIRIS B-30 + Stromsensoren in Leistung und Energie gemäß Norm IEC 61557-12

• Eingänge/Ausgänge

- 2 digitale Eingänge
- Eingangs/Ausgangs-Erweiterungsmodul (digital, analog und Temperatur)

• Kommunikation

- RS485- oder Funkkommunikation (HF) (je nach Ausführung)
- Kommunikations-Optionsmodul (RS485, PROFIBUS, BACnet)
- Betrieb mit Fernanzeige DIRIS Digiware D-30
- Integration in den Webserver (WEBVIEW) des Gateways bei geräteübergreifenden Anwendungen
- Zeitsynchronisation mittels Gateway
- Automatische Adressierung zusammen mit dem Gateway

4.2. DIRIS B-30

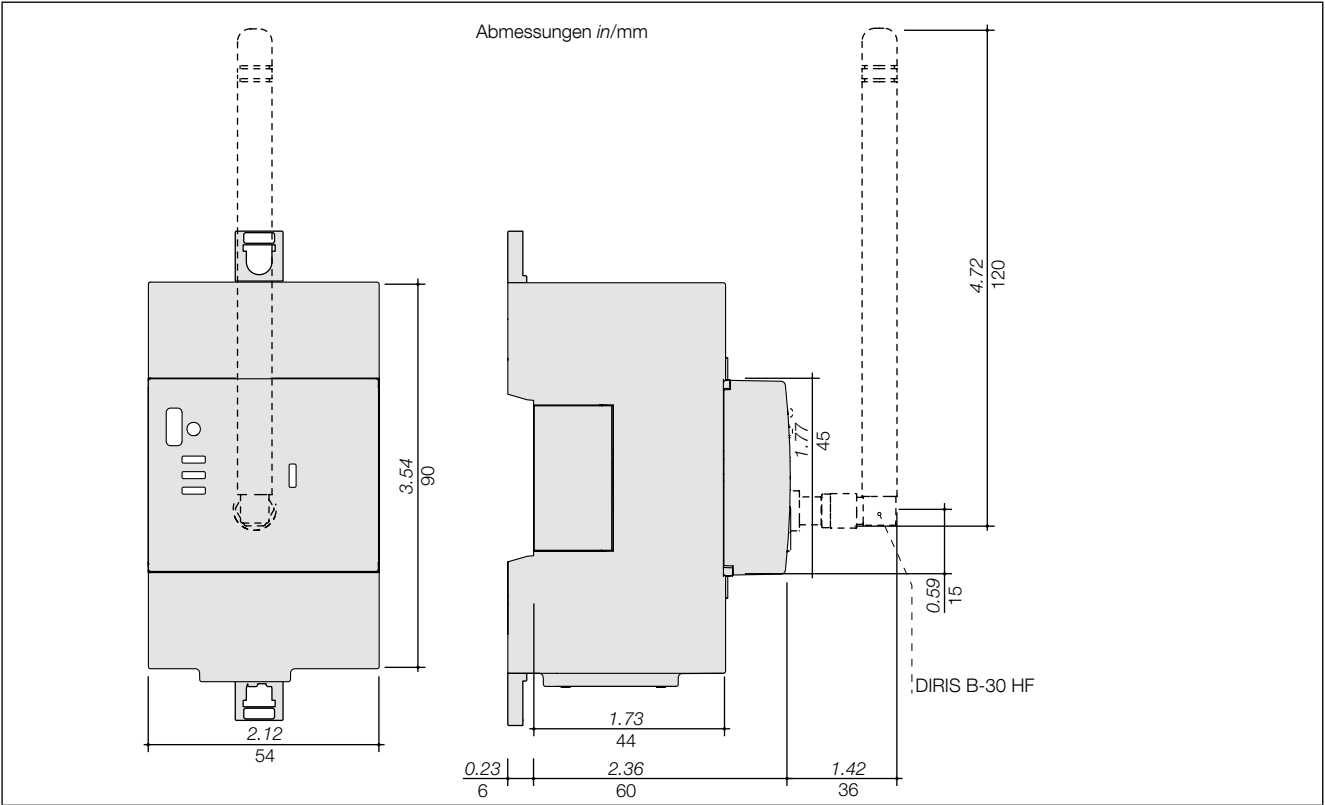
4.2.1. Bereich

			
	PMD	DIRIS B-30 RS	DIRIS B-30 HF
Kommunikation	RS485	•	
	HF		•
		Best.-Nr. 4829 0000	Best.-Nr. 4829 0002

4.2.2. Zubehör

Externe HF-Antenne 868 MHz Höhe : 210 mm	Kabel für externe Antenne. SMA-Anschluss Länge: 3m	Plombensatz. Sicherung der Spannungs- und Stromklemmen	USB-Kabel für Konfiguration
Best.-Nr. 4854 0126	Best.-Nr. 4854 0127	Best.-Nr. 4829 0049	Best.-Nr. 4829 0050

4.2.3. Abmessungen



4.2.4. Elektrische Messgrößen

Allgemein	Momentan mit zeitgestempelten Min./Max.-Werten und durchschnittlich mit zeitgestempelten Min./Max.-Werten
Einfache Spannung	V1, V2, V3, VN, VSystem (ohne Min./Max.-Werte)
Verkettete Spannung	U12, U23, U31, USystem (ohne Min./Max.-Werte)
Frequenz	f
Strom	I1, I2, I3, IN, ISystem (ohne Min./Max.-Werte)
Leistungen gesamt und pro Phase	P, Q, S, P1, P2, P3, Q1, Q2, Q3, S1, S2, S3
Prädiktive Leistungen	P, Q, S
Leistungsfaktor gesamt und pro Phase	PF, PF1, PF2, PF3
Cos phi und tan phi	L1, L2, L3 (Momentanwerte)

Qualität	Momentan und durchschnittlich
Unsymmetrie einfache Spannung	Vdir, Vinv, Vhom, Vnba, Vnb
Unsymmetrie verkettete Spannung	Udir, Uinv, Unba, Unb
Stromunsymmetrie	Idir, linv, Ihom, Inba, Inb
THD einfache Spannung	THDv1, THDv2, THDv3
THD verkettete Spannung	THDu12, THDu23, THDu31
THD Strom	THDi1, THDi2, THDi3, THDiN
Oberschwingungen einfache Spannung Ordnung 1 bis 63	V1h, V2h, V3h
Oberschwingungen verkettete Spannung Ordnung 1 bis 63	U12h, U23h, U31h
Oberschwingungen Strom Ordnung 1 bis 63	I1h, I2h, I3h, INh

Energien	
Gesamtenergie	Ea+, Ea-, Er+ (gesamt, induktiv, kapazitiv), Er- (gesamt, induktiv, kapazitiv), Eap
Teilenergie	Ea+, Ea-, Er+, Er-, Eap

4.3. Optionsmodule

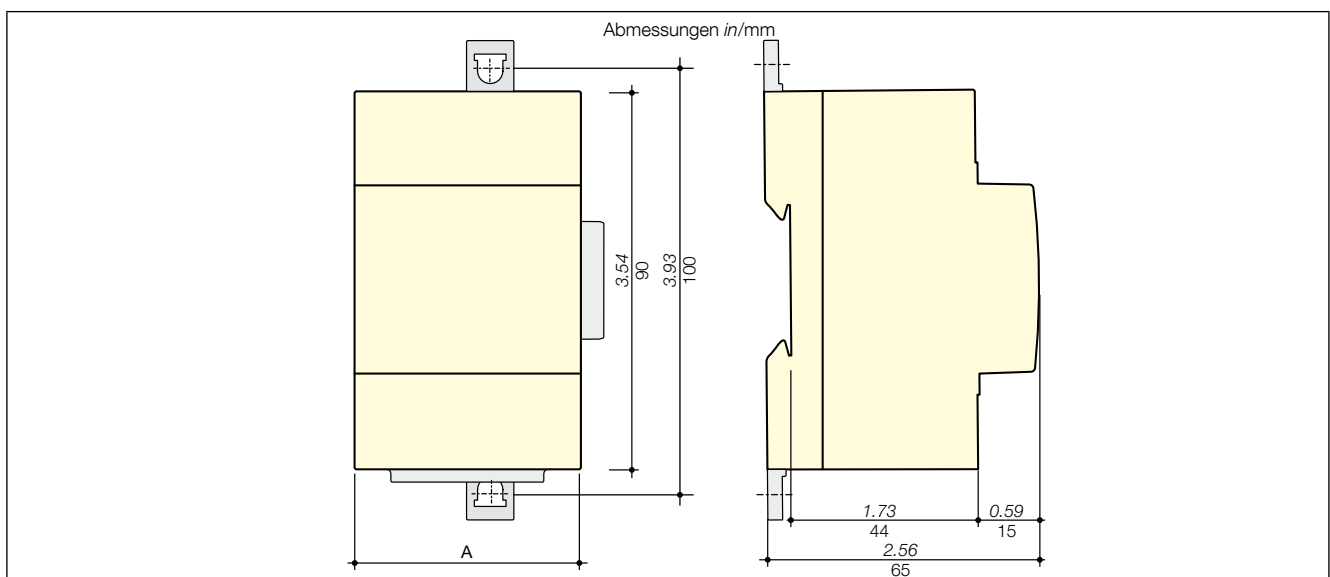
Die modularen Optionsmodule werden an DIRIS B-30 montiert und erweitern dessen Funktionen in Bezug auf Eingänge/Ausgänge und Kommunikationsmodus.

4.3.1. Modulpalette

		
DIRIS O-iod	DIRIS O-ioa	DIRIS O-it
Modul mit 2 digitalen Eingängen/ Ausgängen	Modul mit 2 analogen Eingängen/ Ausgängen	Modul mit 3 Temperatureingängen
Best.-Nr. 4829 0030	Best.-Nr. 4829 0031	Best.-Nr. 4829 0032

			
DIRIS O-m	DIRIS O-p	DIRIS O-b/ip	DIRIS O-b/mstp
Kommunikationsmodul Modbus RS485	Kommunikationsmodul PROFIBUS DPV1	Kommunikationsmodul BACnet/IP	Kommunikationsmodul BACnet MS/TP
Best.-Nr. 4829 0033	Best.-Nr. 4829 0034	Best.-Nr. 4829 0035	Best.-Nr. 4829 0036

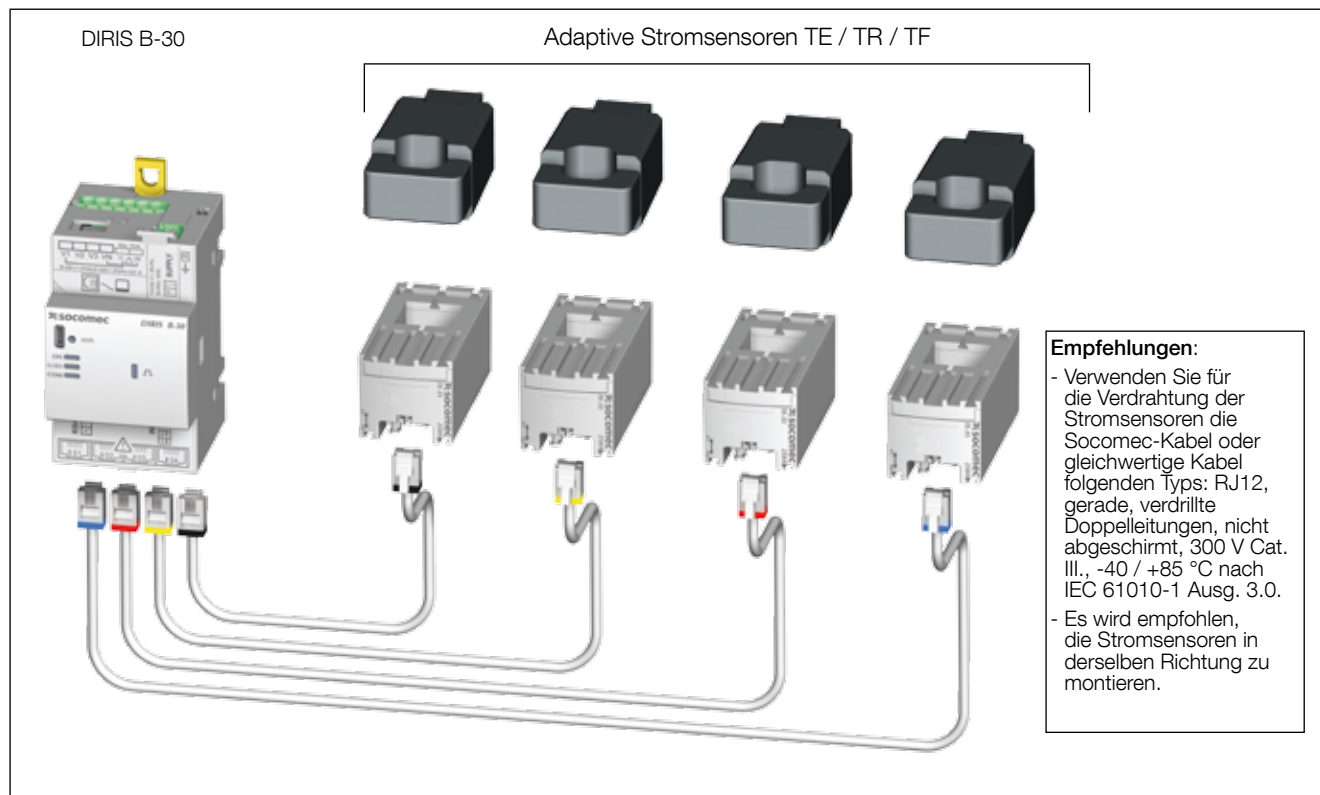
4.3.2. Abmessungen



	DIRIS O-iod	DIRIS O-ioa	DIRIS O-it	DIRIS O-m	DIRIS O-p	DIRIS O-b/ip	DIRIS O-b/mstp
A	1.77in / 45mm			2.12in / 54mm			

4.4. Zugehörige Stromsensoren

Zu DIRIS B-30 gehören verschiedene Typen von Stromsensoren: Kabeldurchführung- (TE), teilbare (TR) und adaptive (TF) Stromsensoren. Die Verschiedenheit dieser Sensoren erlaubt die Anpassung an alle Arten von neuen, bestehenden oder provisorischen Anlagen. Sie alle verwenden eine spezifische Verbindung. Dieser Verbindungstyp ermöglicht einen schnellen Anschluss ohne Verdrahtungsfehler. Größe und Typ des Stromsensors werden von DIRIS B-30 erkannt. Außerdem gewährleistet die Kombination aus DIRIS B-30 + Stromsensor die Genauigkeit der gesamten Messkette.



Anschlusskabel der Stromsensoren mit Farbcodierung:

Länge (m)	Menge	Best.-Nr.
0,1	3	4829 0580
	4	4829 0585
	6	4829 0590
0,2	3	4829 0581
	4	4829 0586
	6	4829 0591
0,3	3	4829 0582
	4	4829 0587
	6	4829 0592
0,5	3	4829 0595
	4	4829 0596
	6	4829 0597
1	3	4829 0583
	4	4829 0588
	6	4829 0593
2	3	4829 0584
	4	4829 0589
	6	4829 0594

Bei Verwendung von den SOCOMEC-Kabeln oder gleichwertigen Kabeln müssen die in den Empfehlungen genannten Spezifikationen sowie eine maximale Länge von 10 Metern eingehalten werden.

4.4.1. Kabeldurchführung-Stromsensoren TE

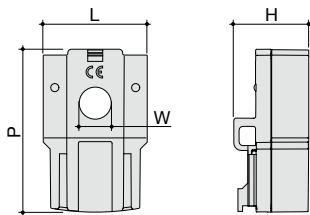
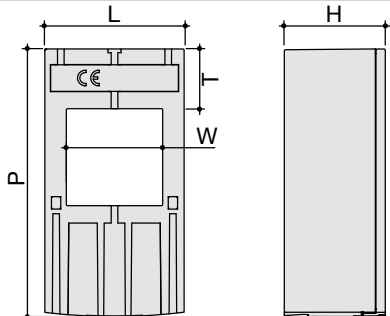
Die Kabeldurchführung-Stromsensoren TE erlauben die Einrichtung von Messpunkten in einer neuen oder bestehenden Anlage. Ihre Kompaktheit und ihre Einhaltung des Abstands der Trennschalter erleichtern ihren Einbau. Außerdem steht ein umfangreiches Zubehör für die direkte Montage auf alle Verkabelungstypen (Kabel, flexible oder massive Leitungen) oder auf eine DIN-Schiene oder eine Montageplatte zur Verfügung.

Mit einer spezifischen Verbindung ausgestattet, werden sie von DIRIS B-30 erkannt und wird die Genauigkeit der gesamten Messkette gewährleistet.

4.4.1.1. Modulpalette

						
	TE-18	TE-18	TE-25	TE-35	TE-45	TE-55
Abstand	18mm	18mm	25mm	35mm	45mm	55mm
Nennstrom	20 A	63 A	160 A	250 A	630 A	1000 A
Maximalstrom	24 A	75,6 A	192 A	300 A	756 A	1200 A
Best.-Nr.	4829 0500	4829 0501	4829 0502	4829 0503	4829 0504	4829 0505

4.4.1.2. Abmessungen

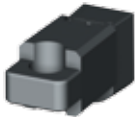
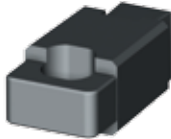
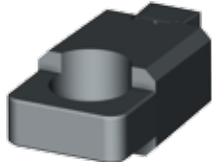
						
Abmessungen in/mm	TE-18	TE-25	TE-35	TE-45	TE-55	
Abstand	0,71 18 (versetzte Montage)	0,98 25	1,37 35	1,77 45	2,16 55	
BxHxT	1,10 x 0,79 x 1,77 28 x 20 x 45	0,98 x 1,28 x 2,56 25 x 32,5 x 65	1,37 x 1,28 x 2,79 35 x 32,5 x 71	1,77 x 1,28 x 3,38 45 x 32,5 x 86	2,16 x 1,28 x 3,93 55 x 32,5 x 100	
Innendurchmesser (W)	ø 0,33 ø 8,4	0,53 x 0,53 13,5 x 13,5	0,82 x 0,82 21 x 21	1,22 x 1,22 31 x 31	1,61 x 1,61 41 x 41	
Absatz (T)	-	0,69 17,5	0,69 17,5	0,77 19,5	0,85 21,5	

4.4.2. Teilbare Stromsensoren TR

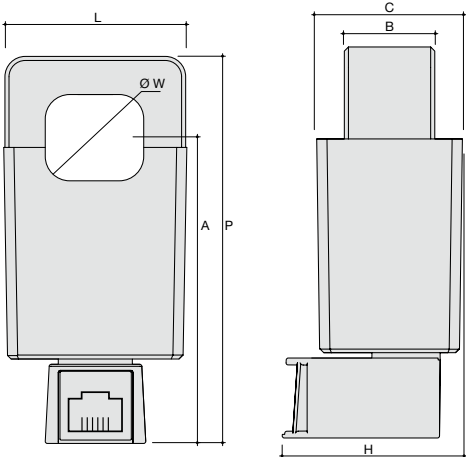
Mit den teilbaren Stromsensoren TR können Messpunkte in einer bestehenden Anlage platziert werden, ohne in dessen Verdrahtung einzugreifen. Dank der spezifischen Verbindung werden sie durch DIRIS B-30 erkannt und wird die Genauigkeit der gesamten Messkette gewährleistet.

4.4.2.1. Modulpalette

Die vier angebotenen Modelle zwischen 75 A und 600 A ermöglichen die Analyse mehrerer Lasttypen.

				
	TR-10	TR-16	TR-24	TR-36
Innendurchmesser	ø 10 mm	ø 16 mm	ø 24 mm	ø 36 mm
Nennstrom	75 A	100 A	200 A	600 A
Maximalstrom	90 A	120 A	240 A	720 A
Best.-Nr.	4829 0551	4829 0552	4829 0553	4829 0554

4.4.2.2. Abmessungen

				
Abmessungen in/ mm	TR-10	TR-16	TR-24	TR-36
BxHxT	0,98 x 1,54 x 2,79 25 x 39 x 71	1,18 x 1,65 x 2,91 30 x 42 x 74	1,77 x 1,73 x 3,74 45 x 44 x 95	2,24 x 1,65 x 4,37 57 x 42 x 111
W	0,39 10	0,63 16	0,94 24	1,42 36
A	2,28 58	2,40 61	2,83 72	3,23 82
B	0,57 14,5	0,75 19	0,87 22	0,87 22
C	1,02 26	1,22 31	1,34 34	1,59 40,5

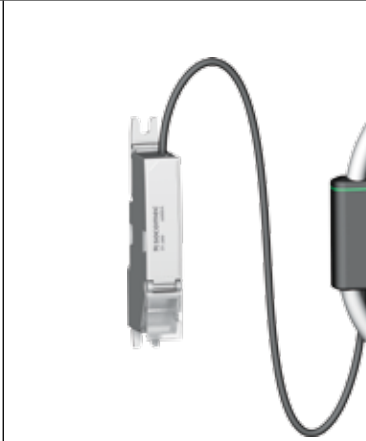
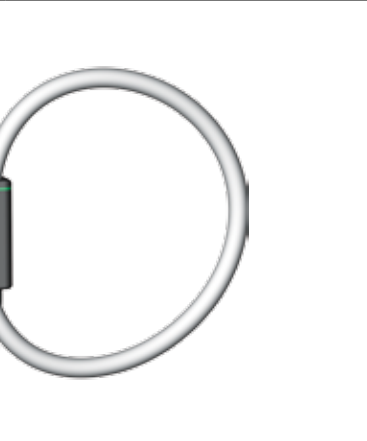
4.4.3. Adaptive Rogowski-Stromsensoren TF

Diese adaptiven Stromsensoren TF beruhen auf dem Rogowski-Prinzip und ermöglichen die Abdeckung eines großen Strombereichs ohne Sättigung. Dank ihrer flexiblen Konstruktion und ihres leicht zu öffnenden Systems lassen sie sich leicht in Schaltschränke installieren. Sie eignen sich besonders zum Hinzufügen von Messpunkten in bestehenden Anlagen und für Testkampagnen.

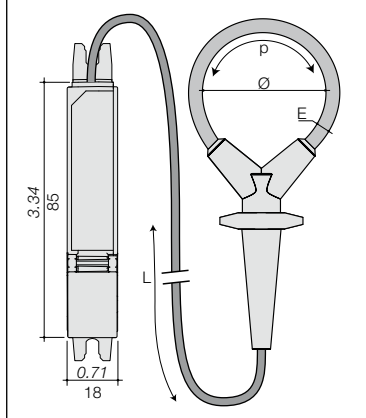
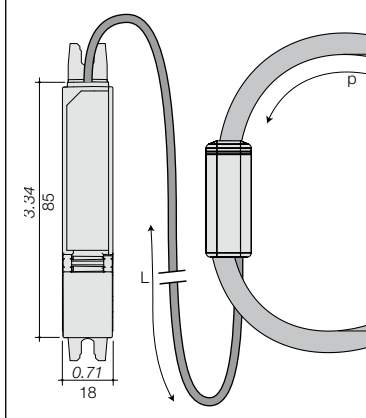
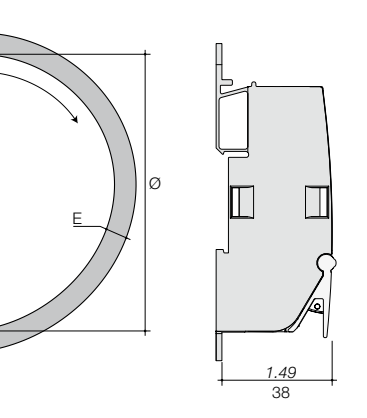
4.4.3.1. Bereich

Die drei angebotenen Modelle decken einen großen Strombereich bis 6000 A ab und verfügen über unterschiedliche Öffnungsformen und -größen.

Zur Umwandlung des Stromsignals ist ein Integrator notwendig. Dank der spezifischen Verbindung wird der Stromsensor direkt an DIRIS B-30 angeschlossen und dadurch identifiziert.

			
	TF-55	TF-120	TF-300
Länge des Rings	55mm	120mm	300mm
Nennstrom	600 A	2000 A	6000 A
Best.-Nr.	4829 0570	4829 0571	4829 0572

4.4.3.2. Abmessungen

			
Abmessungen in/ mm	TR-55	TR-120	TR-300
Durchmesser	2,16 55	4,72 120	11,81 300
p	6,77 172	14,80 376	37,08 942
E	0,23 6	0,43 11	0,43 11
B	59,05 1500		

4.4.4. 5A-Adapter für Stromsensoren

Ein Adapter ermöglicht die Verwendung eines Standard-Stromwandlers, der auf der Sekundärseite einen Strom von 5 A zur Verfügung stellt. Bei Verwendung eines solchen Stromwandlers ist die Gesamtgenauigkeit von DIRIS B-30 + Stromsensor nicht gewährleistet und hängt vom jeweiligen Stromwandler ab (siehe Norm „IEC 61557-12 Anhang D“ für weitere Informationen).

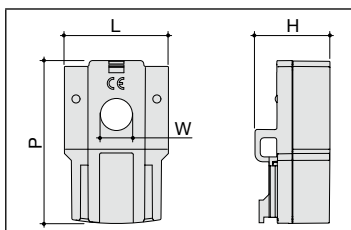
4.4.4.1. Bereich



5A-Adapter

I nom.	5 A
I max.	6 A
Best.-Nr.	4829 0599

4.4.4.2. Abmessungen



Abmessungen
in/mm

5A-Adapter

BxHxT	1,10 x 0,79 x 1,77 28 x 20 x 45
Innendurchmesser (W)	ø 0,33 ø 8,4

5. MONTAGE

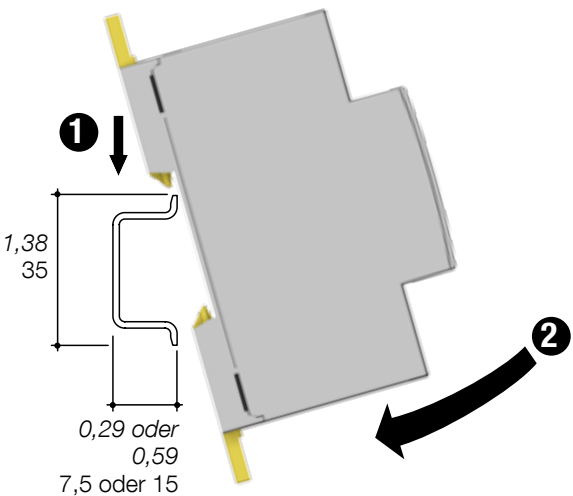
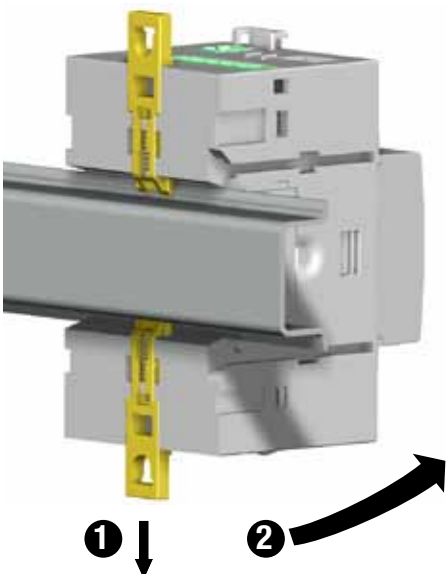
Die folgenden Abschnitte beschreiben die Montage von DIRIS B-30, der Optionsmodule und der zugehörigen Stromsensoren.

5.1. Sicherheitsempfehlung

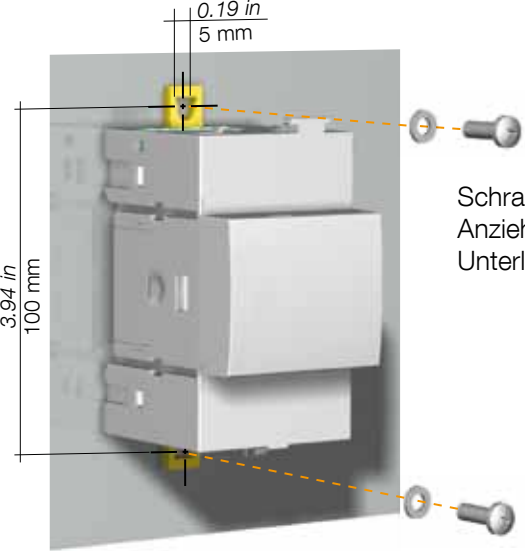
Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften („2. Gefahren- und Warnhinweise“, Seite 5)

5.2. Montage von DIRIS B-30

5.2.1. Montage auf DIN-Schiene

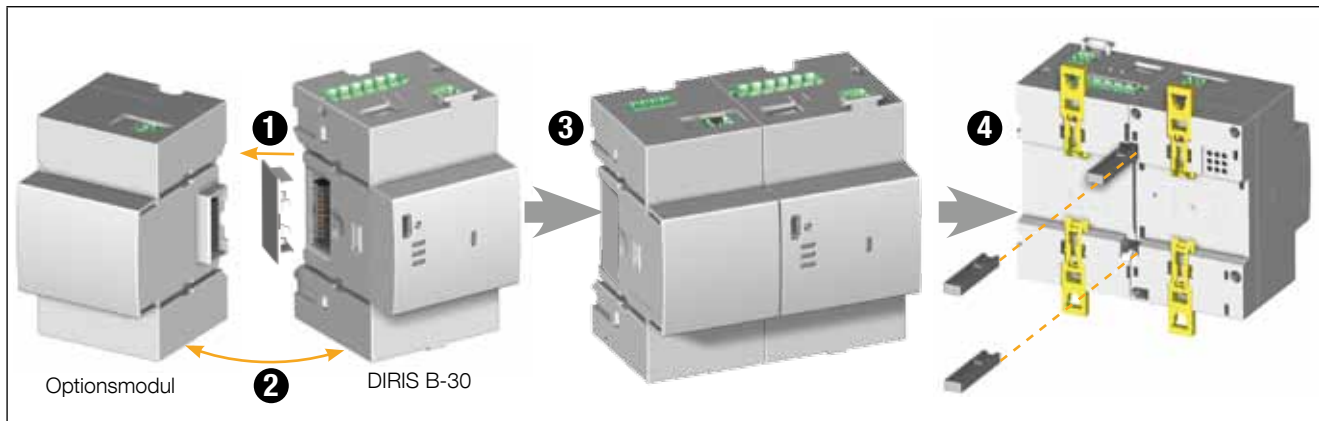
Montage	Demontage
	

5.2.2. Montage auf Montageplatte

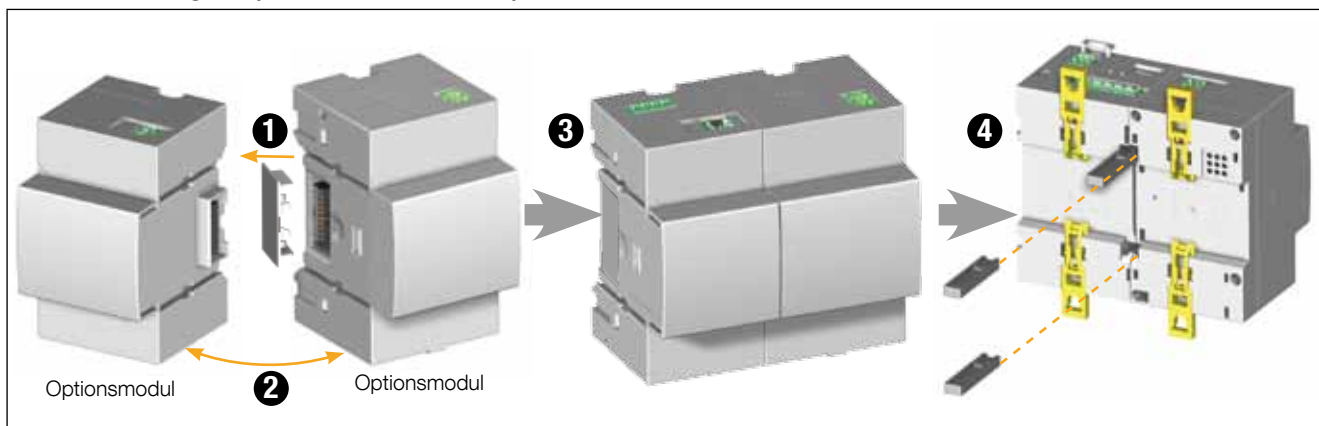
	Schraubentyp: M4 Anziehdrehmoment: 0,5 Nm Unterlegscheibe Ø max. 0,47 in 12 mm
---	---

5.3. Montage der Optionsmodule

5.3.1. Montage Optionsmodul an DIRIS B-30



5.3.2. Montage Optionsmodul an Optionsmodul



Die folgenden Installationsregeln sind einzuhalten:

- Es können maximal vier Optionsmodule an DIRIS B-30 montiert werden.
- Es kann nur ein Temperaturmodul (DIRIS O-it) verwendet werden.
- Es kann nur ein RS485-Kommunikationsmodul (DIRIS O-m) verwendet werden und wird bei der Montage immer am Ende platziert.
- Der DIRIS B-30-Satz mit seinen Optionsmodulen muss auf einer DIN-Schiene oder auf einer Montageplatte installiert werden.

5.4. Montage der Kabeldurchführung-Sensoren TE

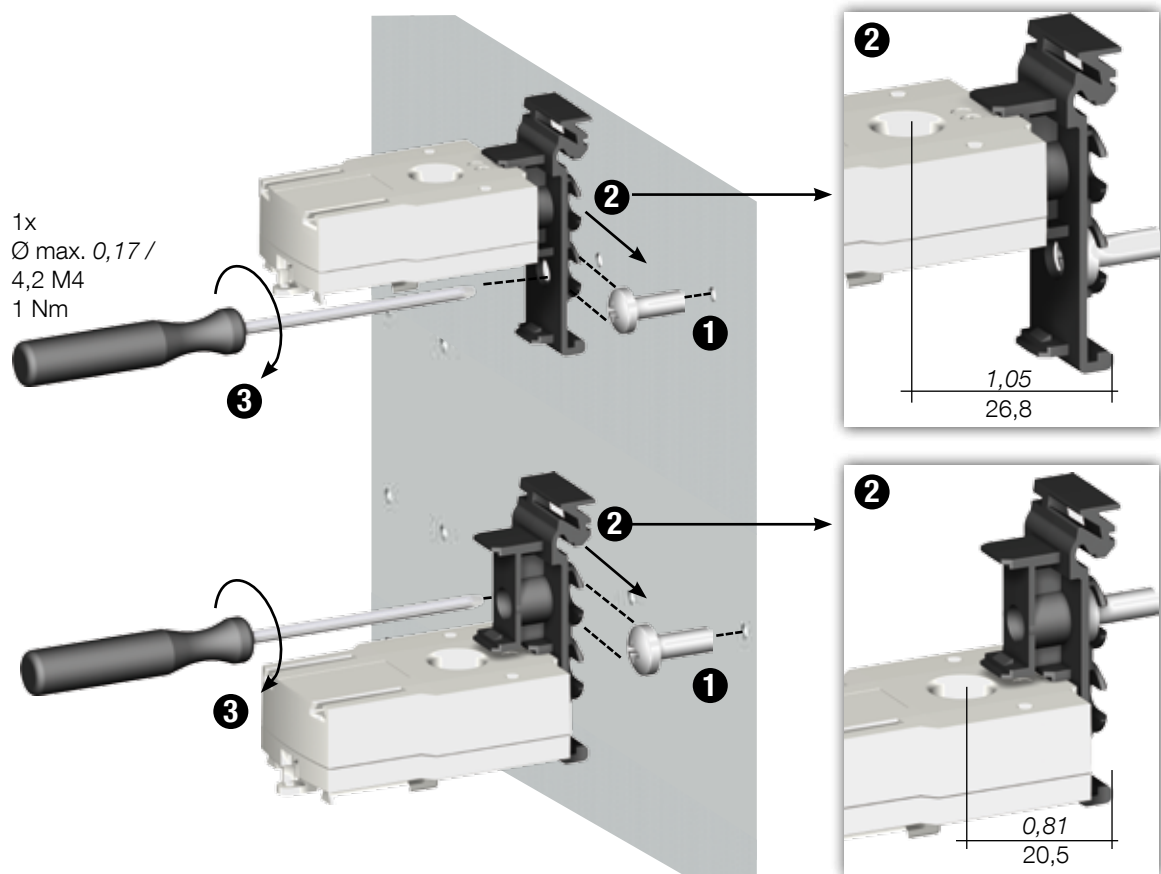
5.4.1. Montagezubehör

Die Liste des mit den Stromsensoren mitgelieferten Montagezubehörs ist nachfolgend aufgeführt:

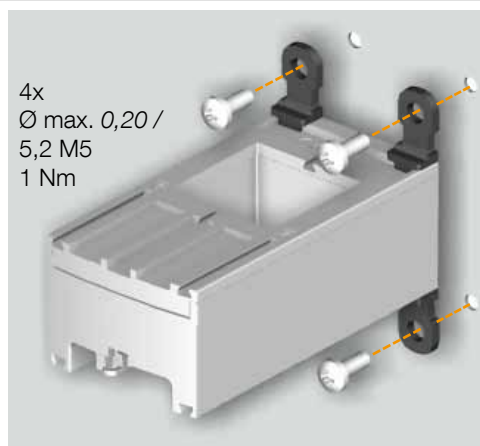
						
Best.-Nr.		Abstand	Montage auf Montageplatte und DIN-Schiene	Montage auf DIN-Schiene	Montage auf Grundplatte	Montage auf Schiene
4829 0500 4829 0501	TE-18	18 mm	x 1			
4829 0502	TE-25	25 mm		x 2	x 4	
4829 0503	TE-35	35 mm		x 2	x 4	x 2
4829 0504	TE-45	45 mm		x 2	x 4	x 2
4829 0505	TE-55	55 mm		x 2	x 4	x 2

5.4.2. Montage auf Montageplatte

TE-18

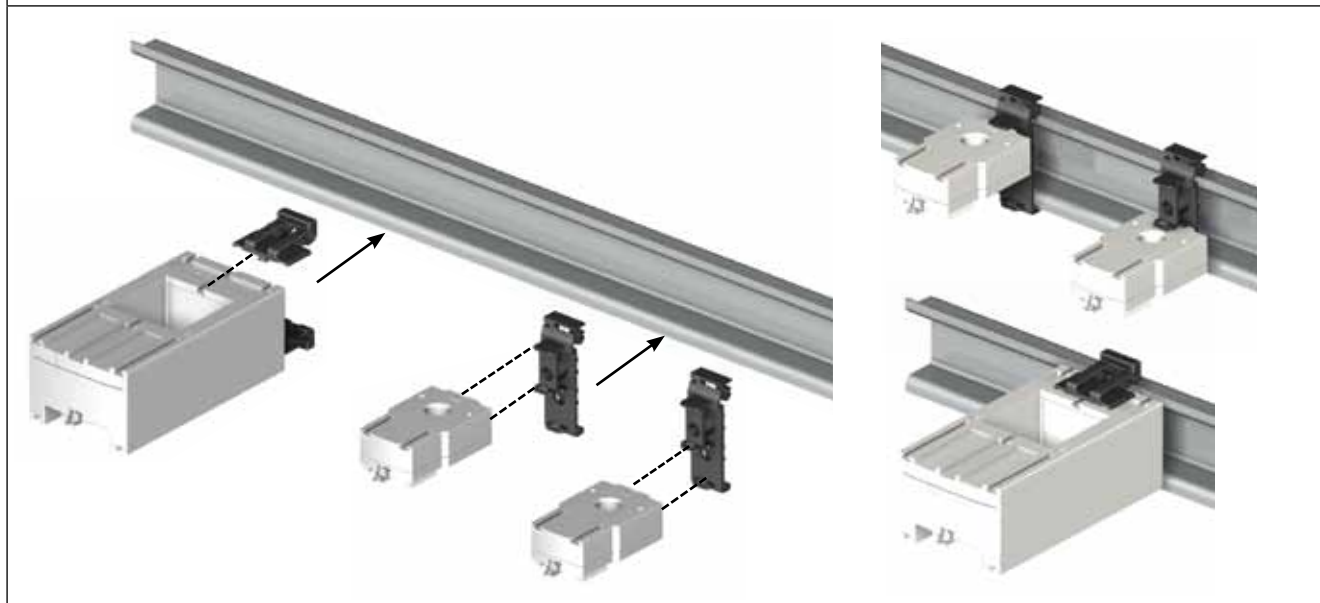


TE-25 - > TE-55



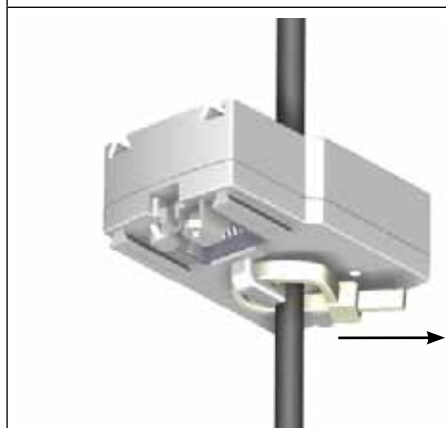
5.4.3. Montage auf DIN-Schiene

TE-18 - > TE-55

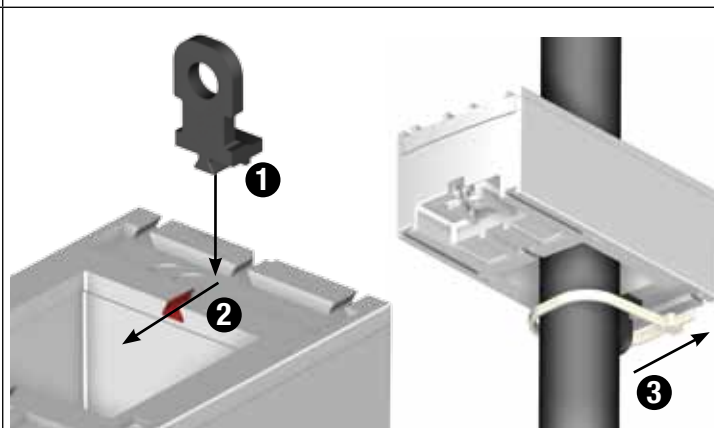


5.4.4. Montage auf Kabel

TE-18



TE-25 - > TE-55



Es dürfen KEINE NICHT-ISOLIERTEN Leitungen unter GEFÄHRLICHER SPANNUNG umschlossen oder entfernt werden, da dies zu Stromschlägen, Verbrennungen oder Lichtbögen führen kann. Siehe IEC 61010-2-032

5.4.5. Montage auf Schiene

TE-35 - > TE-55

Mögliche Montagen:
A+B, A+C

0,4 Nm Inbusschlüssel
SW 4

Es dürfen KEINE NICHT-ISOLIERTEN Leitungen unter GEFÄHRLICHER SPANNUNG umbaut oder entfernt werden, da dies zu Stromschlägen, Verbrennungen oder Lichtbögen führen kann.
Siehe IEC 61010-2-032

5.4.6. Anordnung der Sensoren

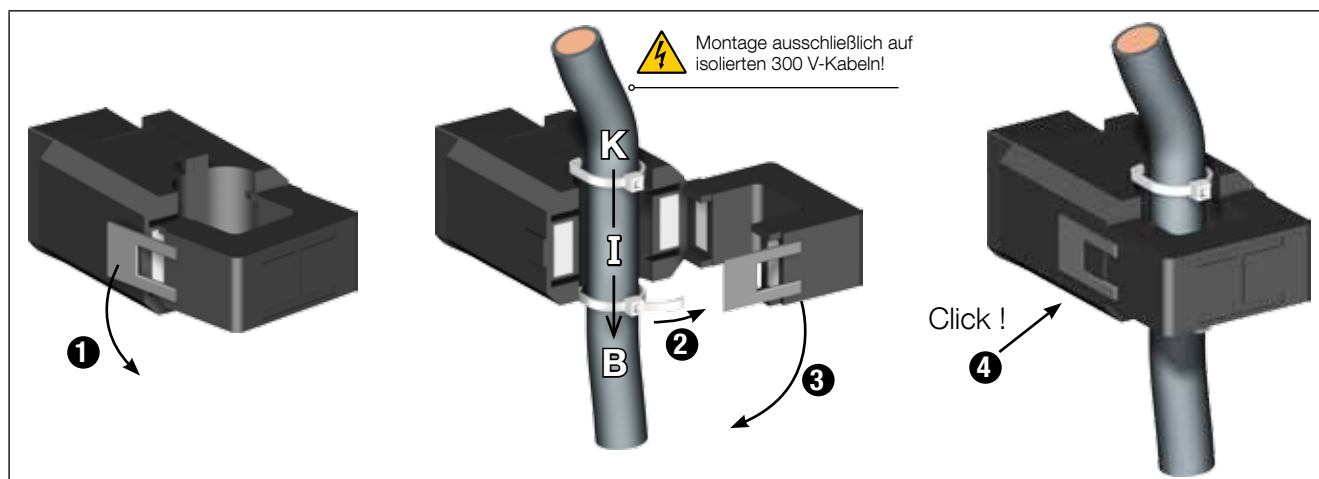
TE-18	TE-25 - > TE-55	TE-35 - > TE-55
Versetzte Montage	Montage nebeneinander	Versetzte Montage

Montagezubehör für Anordnung der Sensoren:

Best.-Nr.	Klammer für Montage nebeneinander	Klammer für versetzte Montage
4829 0598	x30	

5.5. Montage der teilbaren Sensoren TR

5.5.1. Kabel



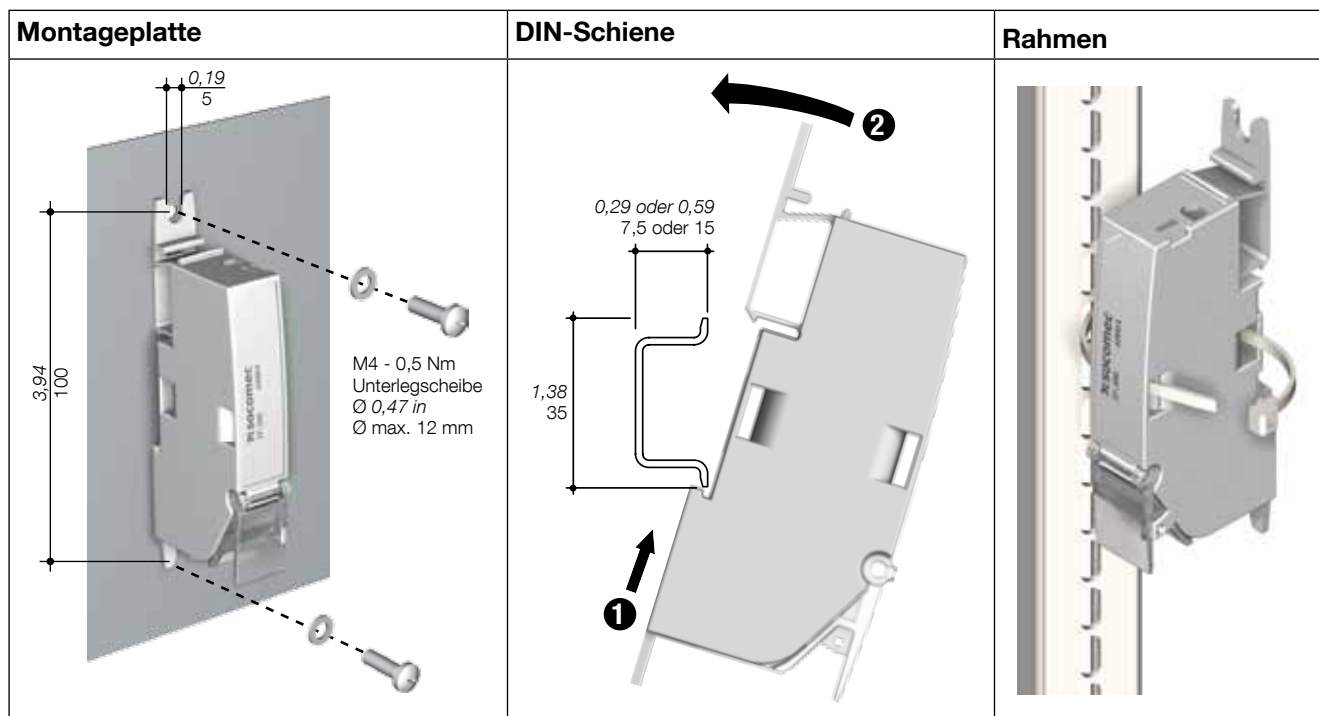
Es dürfen KEINE NICHT-ISOLIERTEN Leitungen unter GEFÄHRLICHER SPANNUNG umbaut oder entfernt werden, da dies zu Stromschlägen, Verbrennungen oder Lichtbögen führen kann. Siehe IEC 61010-2-032



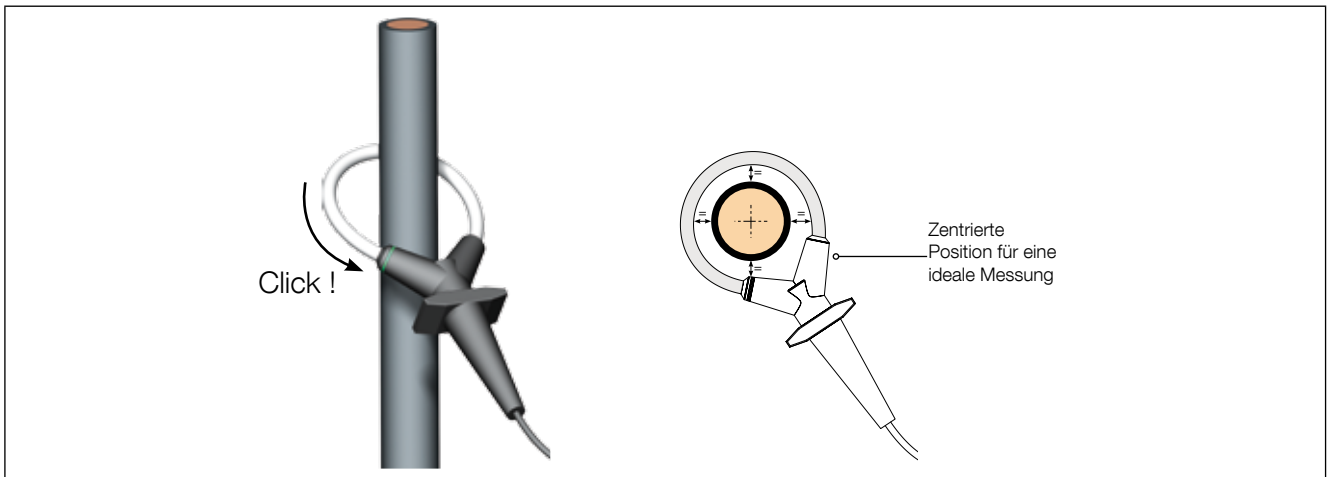
Überprüfen Sie vor dem Schließen des Stromsensors TR, dass der Luftspalt sauber ist (keine Verschmutzung oder Korrosion).

5.6. Montage der adaptiven Sensoren TF

5.6.1. Montage des Gehäuses

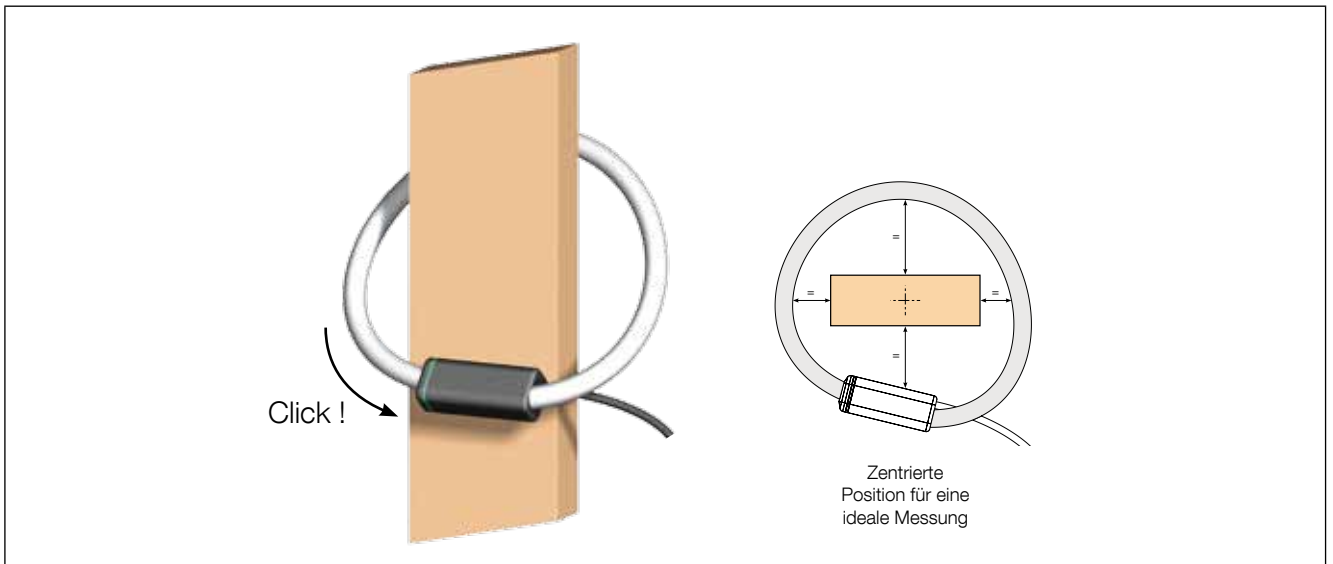


5.6.2. Kabel



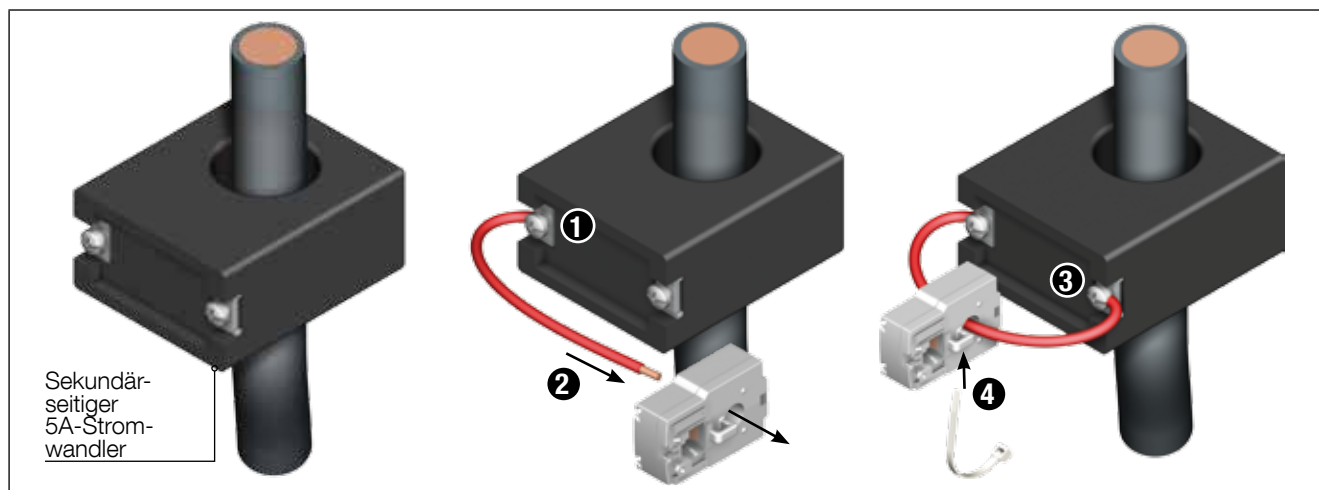
Es dürfen KEINE NICHT-ISOLIERTEN Leitungen unter GEFÄHRLICHER SPANNUNG umbaut oder entfernt werden, da dies zu Stromschlägen, Verbrennungen oder Lichtbögen führen kann. Siehe IEC 61010-2-032

5.6.3. Schiene



Es dürfen KEINE NICHT-ISOLIERTEN Leitungen unter GEFÄHRLICHER SPANNUNG umbaut oder entfernt werden, da dies zu Stromschlägen, Verbrennungen oder Lichtbögen führen kann. Siehe IEC 61010-2-032

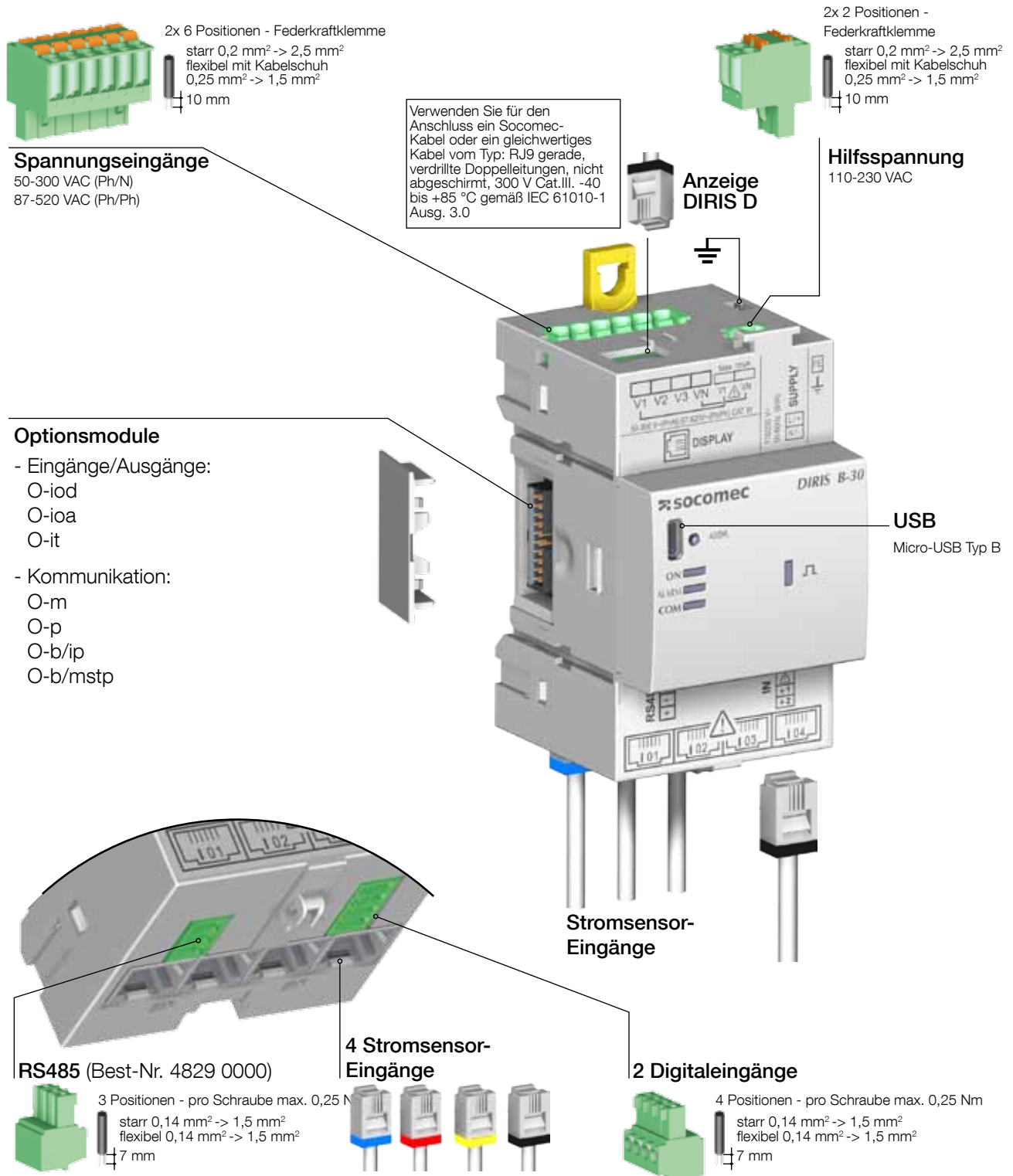
5.7. Montage des 5A-Adapters



Es dürfen KEINE NICHT-ISOLIERTEN Leitungen unter GEFÄHRLICHER SPANNUNG umbaut oder entfernt werden, da dies zu Stromschlägen, Verbrennungen oder Lichtbögen führen kann.
Siehe IEC 61010-2-032

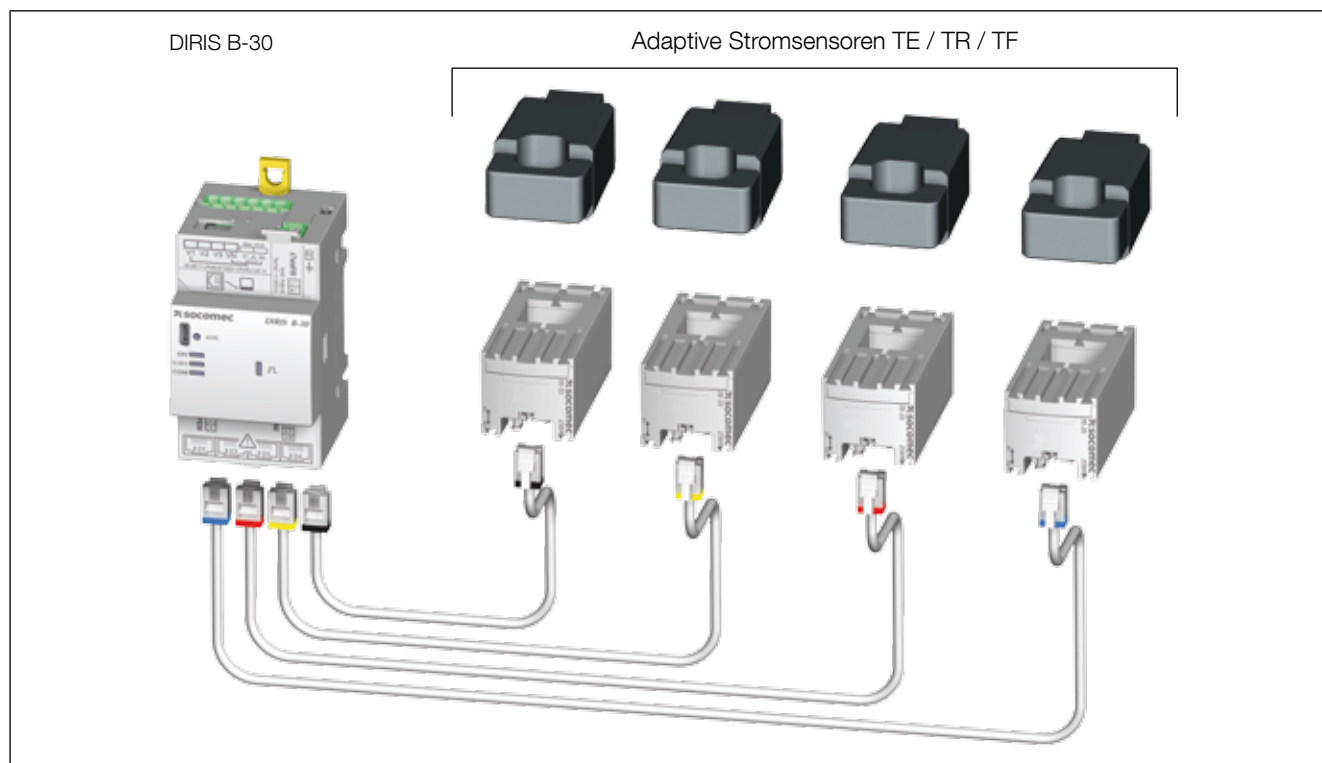
6. VERDRAHTUNG DIRIS B-30

6.1. Beschreibung der Klemmleisten von DIRIS B-30



6.2. Anschluss der Stromsensoren

6.2.1. Anschlussplan



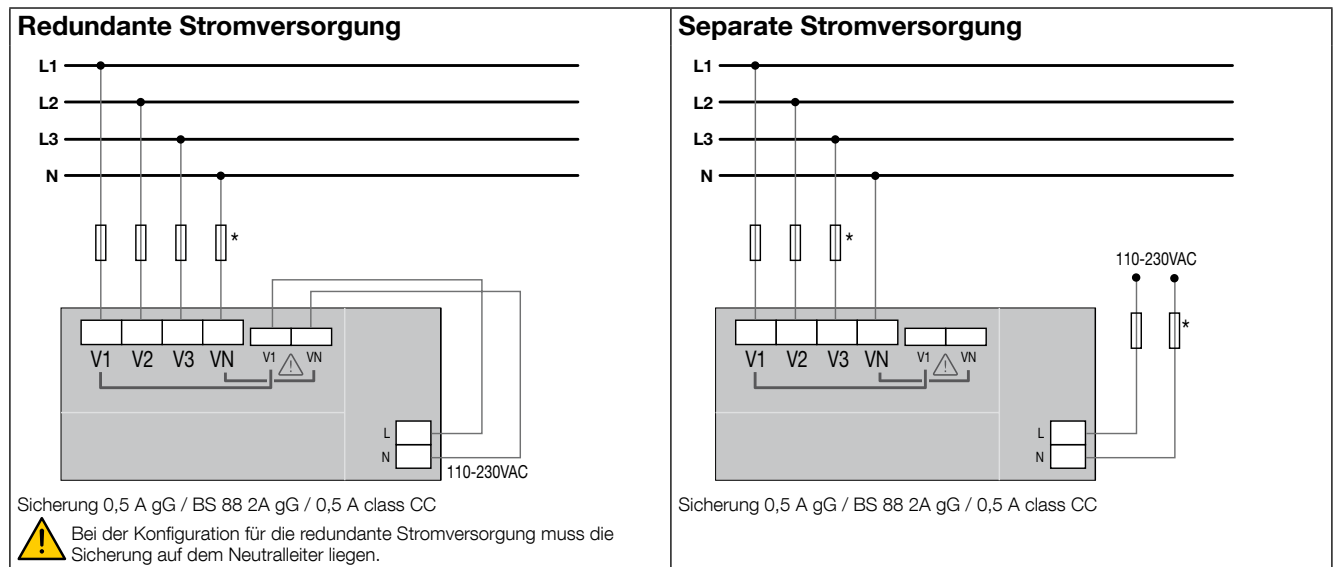
Empfehlungen:

- Verwenden Sie für die Stromsensoren die Socomec-Kabel oder gleichwertige Kabel folgenden Typs: RJ12 gerade, verdrehte Doppelleitungen, nicht abgeschirmt, 300V Cat.III. -40 / +85 °C.
- Es wird empfohlen, die Stromsensoren in derselben Richtung zu montieren.

6.2.2. Detail der Anschlüsse je nach Stromsensor

TE	TR	TF
Click ! PMD DIRIS B DIRIS Digiware Socomec-Kabel für Stromsensoren	PMD DIRIS B DIRIS Digiware Socomec-Kabel für Stromsensoren Nicht mit gefährlichen Spannungen in Kontakt bringen	Click ! PMD DIRIS B DIRIS Digiware Socomec-Kabel für Stromsensoren Plombierung der Kappe 1, 2, 3

6.3. Verdrahtung der Hilfsversorgung



6.4. Anschluss an Stromnetz und Lasten

DIRIS B-30 kann bei einphasigen, zweiphasigen oder dreiphasigen Netzen gleichermaßen eingesetzt werden.

So werden unterschiedliche Lasten gleichzeitig gemessen, was für eine äußerst flexible Einrichtung in der Anlage sorgt. Die Lasten werden mithilfe mehrerer Arten von Stromsensoren (durchsteckbar, teilbar, Rogowski) gemessen, die gemäß der Art der Anwendung ausgewählt werden. Die Verbindung zwischen DIRIS B-30 und seinem zugehörigen Stromsensor erfolgt mithilfe von Kabeln mit RJ12-Steckverbindern. Diese Anschlüsse ermöglichen eine schnelle, werkzeuglose und völlig sichere Montage ohne das Risiko einer Verpolung des Anschlusses und bieten darüber hinaus die automatische Erkennung des angeschlossenen Stromsensors.

Außerdem ist DIRIS B-30 in der Lage, die meisten der zu messenden Lasttypen (einphasig, dreiphasig mit oder ohne Neutralleiter) zu identifizieren, indem es 1, 2, 3 oder 4 Stromsensoren für symmetrische oder asymmetrische Lasten verwendet. Es können mehrere Lasten gleichzeitig gemessen werden.

Die Genauigkeit der gesamten Messkette aus DIRIS B-30 + Stromsensoren ist gewährleistet. Zur Gewährleistung dieser Genauigkeit müssen SOCOMEC-Kabel oder gleichwertige Kabel zu den Stromsensoren verwendet werden.

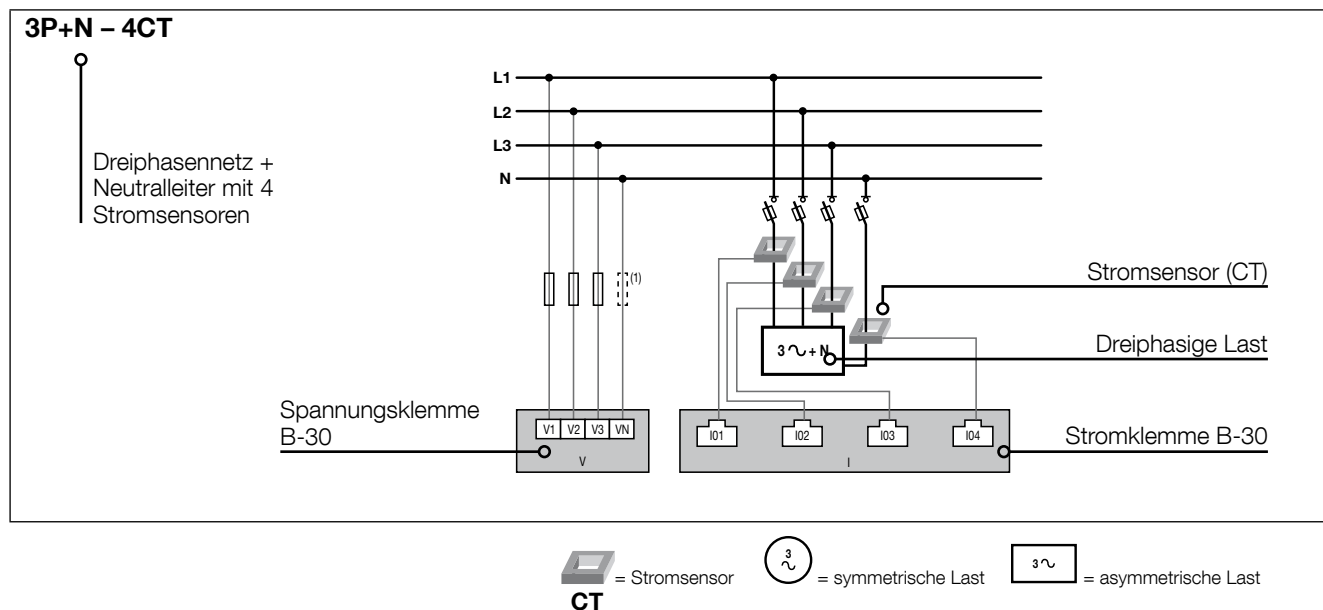
6.4.1. Entsprechend dem Netztyp konfigurierbare Lasten

Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick über die Lasten, die entsprechend dem Netztyp der Anlage konfiguriert werden können.

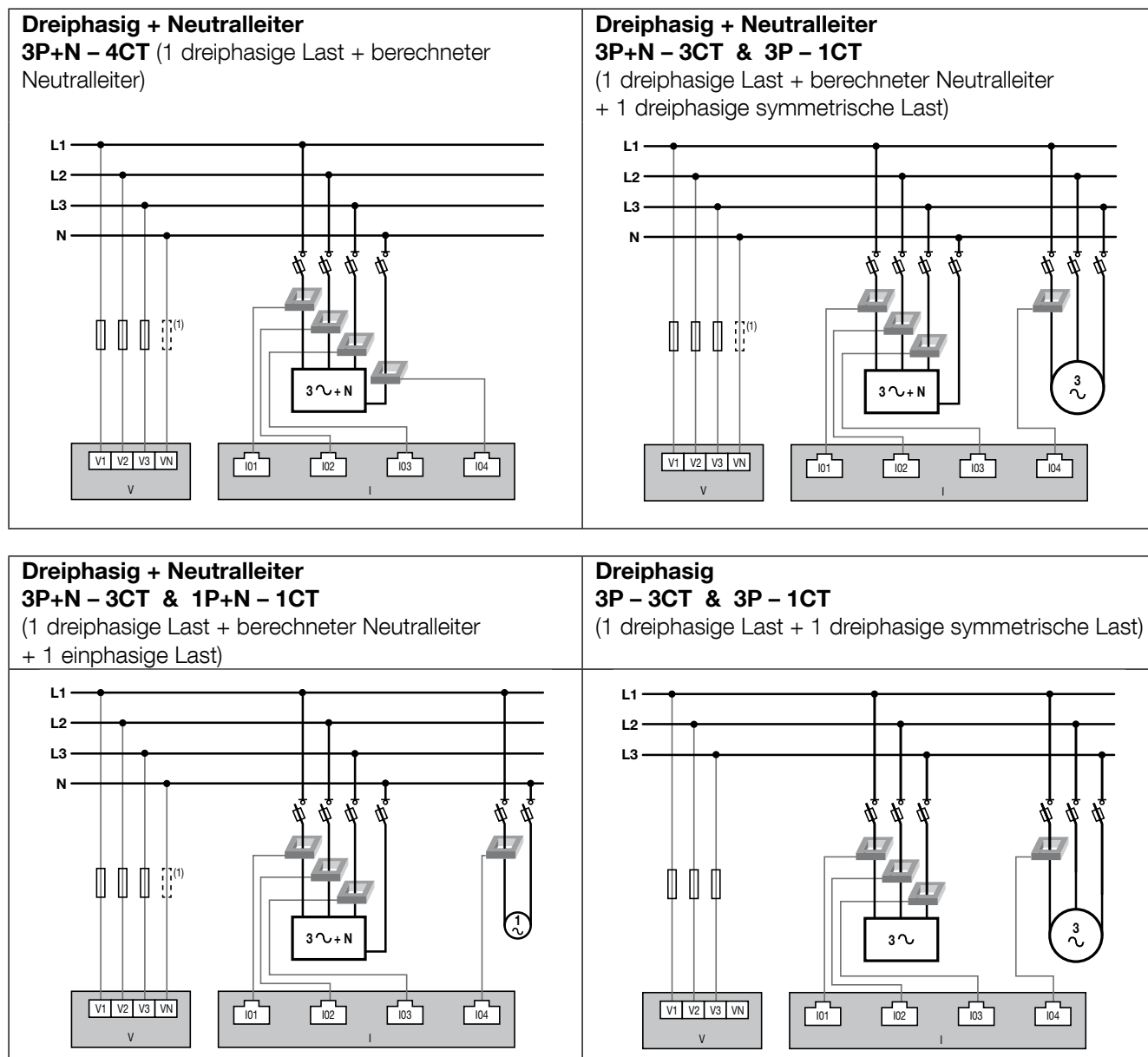
Netztyp	Konfigurierbare Last
1P+N	1P+N – 1CT
2P	2P – 1CT
2P+N	2P+N – 2CT / 2P – 1CT / 1P+N – 1CT
3P	3P – 3CT / 3P – 2CT / 3P – 1CT
3P+N	3P+N – 4CT / 3P+N – 3CT / 3P+N – 1CT / 3P – 3CT / 3P – 2CT / 3P – 1CT / 1P+N – 1CT

6.4.2. Beschreibung der wichtigsten Netz- und Lastverbindungen

Legende:

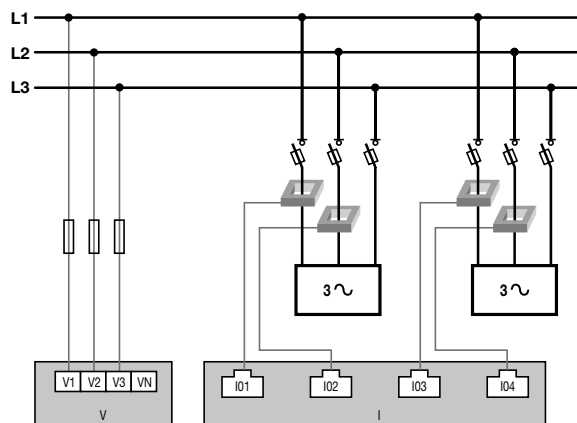


Jeder Stromeingang ist individuell unterschiedlich. Nachfolgend finden Sie einige Anschlussbeispiele:



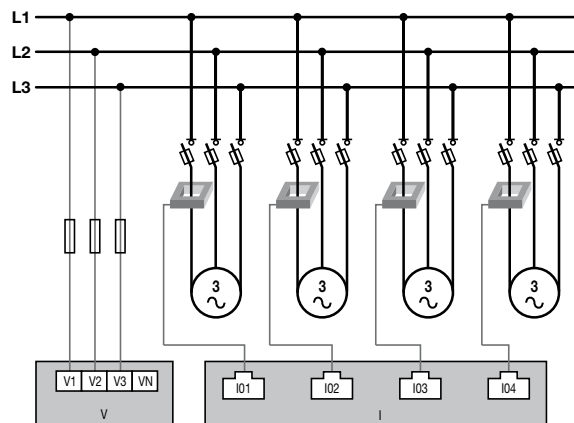
Dreiphasig 3P – 2CT (x2)

(2 dreiphasige Lasten*)



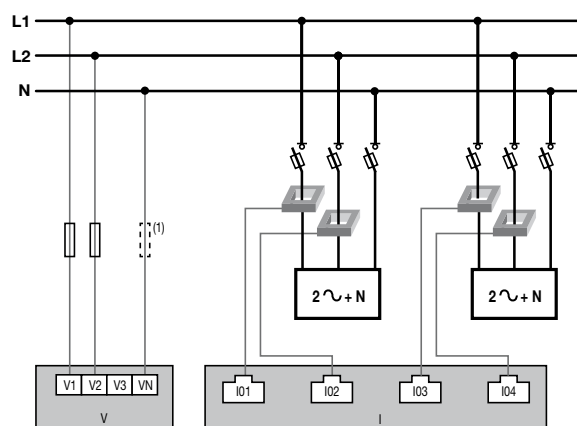
Dreiphasig 3P – 1CT (x4)

(4 dreiphasige symmetrische Lasten)



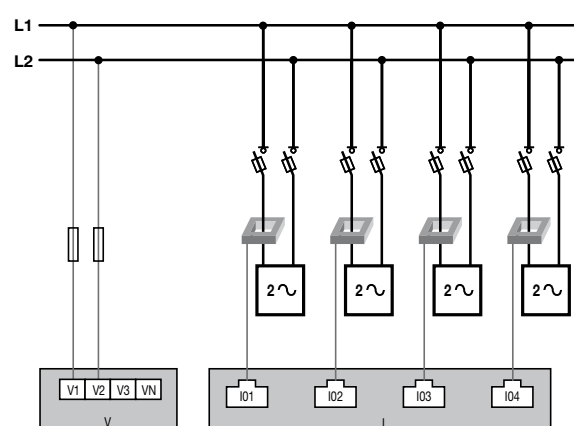
Zweiphasig + Neutraleiter 2P+N – 2CT (x2)

(2 zweiphasige Lasten)



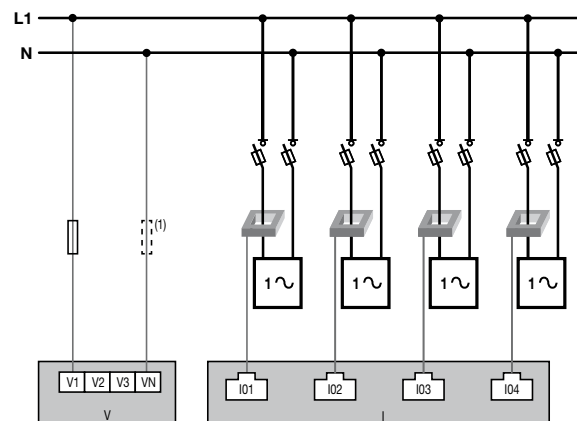
Zweiphasig 2P – 1CT (x4)

(4 zweiphasige Lasten)



Einphasig 1P+N – 1CT (x4)

(4 einphasige Lasten)



Sicherung 0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A class CC
Bei einer redundanten Stromversorgung muss eine Sicherung auf dem Neutraleiter liegen.

Anmerkungen zu den Anschlüssen:

*Bei dreiphasigem Betrieb verringert der Anschluss mit 2 TC die Genauigkeit der Phasen, deren Strom vektoriell errechnet wird, um 0,5 %.

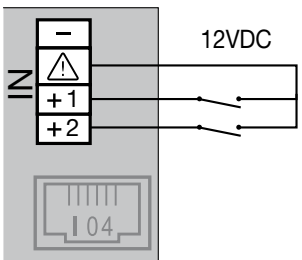
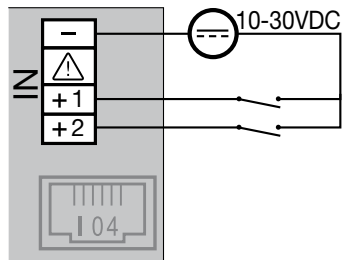
Die Software Easy Config erlaubt die Auswahl zahlreicher weiterer Konfigurationsvarianten für die Lasttypen und die zugehörigen Netzspannungen.

6.5. Anschluss der Funktionserde

Es wird empfohlen, die Funktionserde anzuschließen, um eine optimale Messgenauigkeit und ein besseres Emissionsvermögen / eine bessere Immunität für die elektromagnetische Verträglichkeit zu gewährleisten (Klasse B, leitungsgebundene Emissionen).

6.6. Anschluss der Eingänge

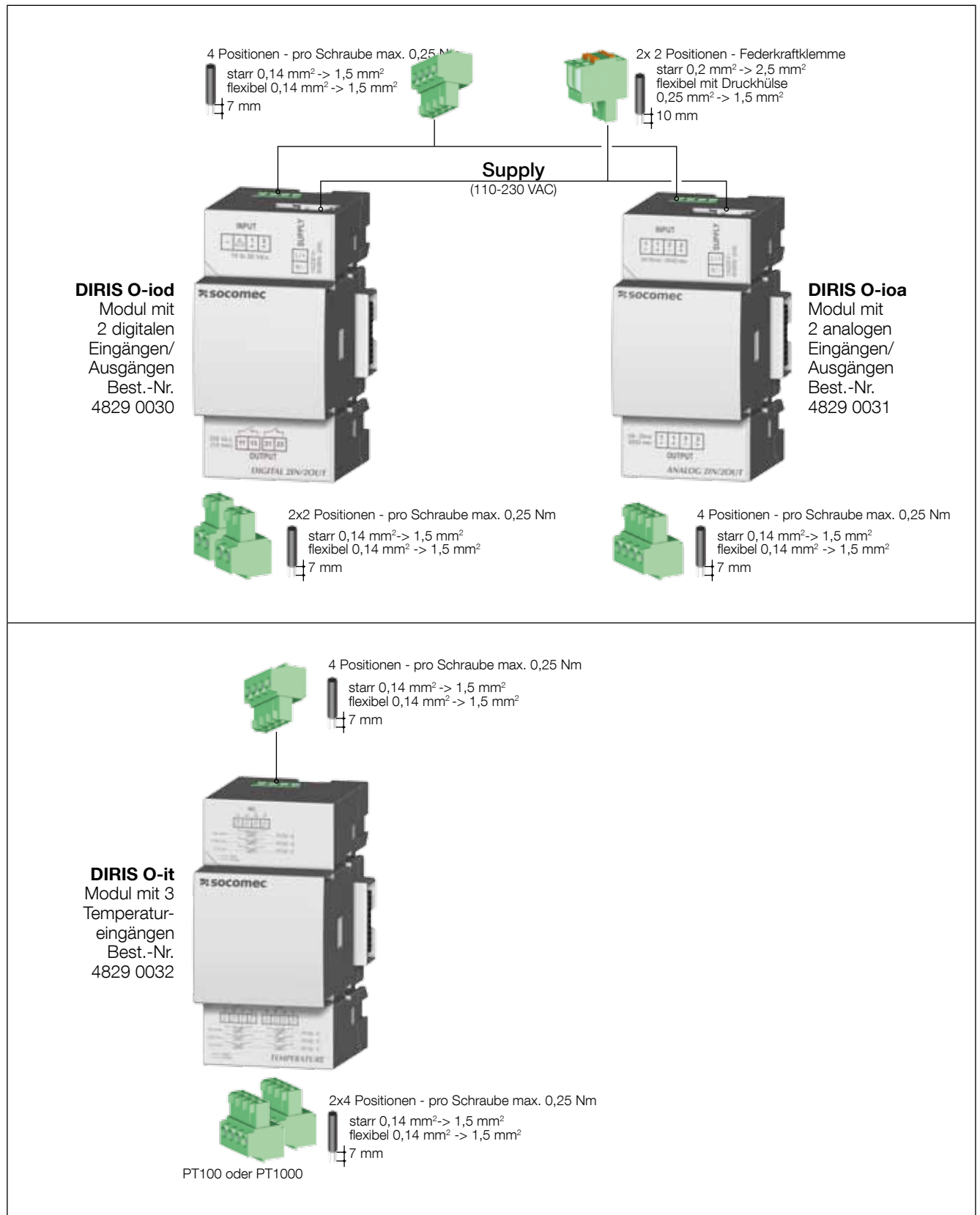
An DIRIS B-30 stehen zwei digitale Eingänge zur Verfügung. Diese Eingänge können mit oder ohne externe Stromversorgung verwendet werden.

2 vom Gerät gespeiste Eingänge	2 Eingänge mit externer Stromversorgung
	

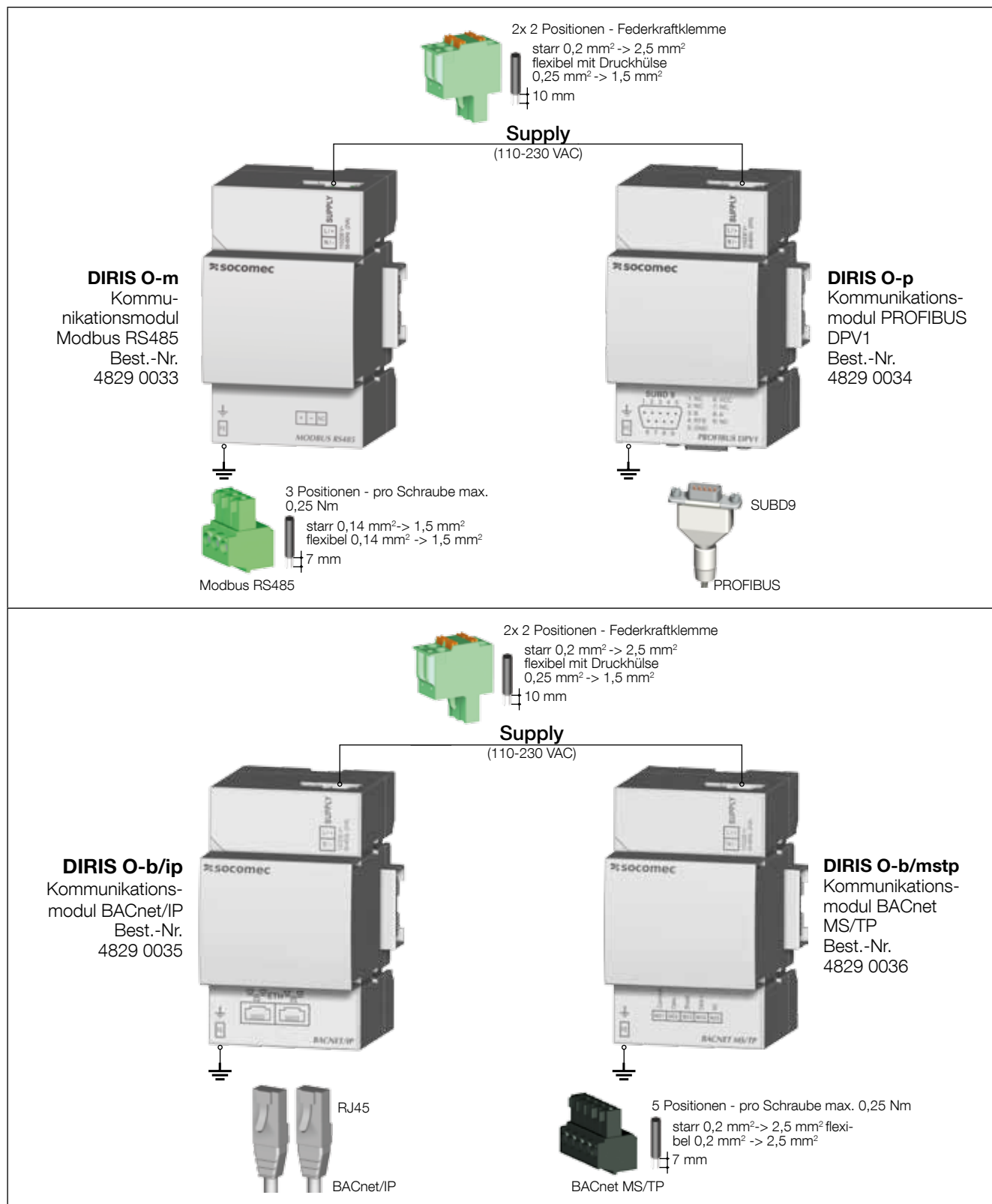
7. VERDRAHTUNG DER OPTIONSMODULE

7.1. Beschreibung der Klemmen

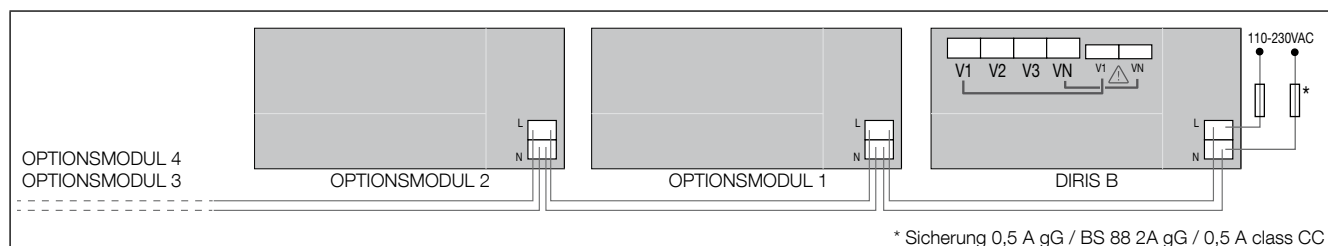
7.1.1. Eingangs-/Ausgangsmodule



7.1.2. Kommunikationsmodule



7.2. Verdrahtung der Stromversorgung

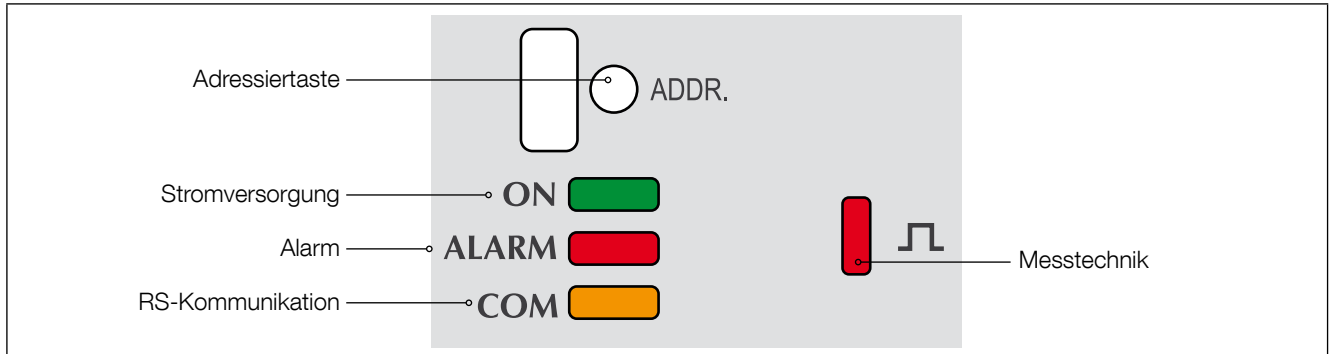


8. STATUS-LEDS UND AUTOMATISCHE ADRESSIERUNG

8.1. Status-LEDs

Mithilfe von LEDs kann jederzeit der Status des Geräts abgelesen werden.

Die Adressiertaste ermöglicht die automatische Zuteilung einer Modbus-Adresse über das Gateway.



Status der LED	Leuchten	Blinken	Impulse
ON	In Betrieb	10 Sekunden – Auf Anforderung durch einen Modbus-Befehl zur Identifizierung des Geräts (entfernter Bildschirm, ...)	1 Sekunde beim Starten
ALARM	Ein technischer Alarm (digital/ analog...) ist aktiv (prioritär bei gleichzeitigem Inbetriebnahme-Alarm)	Mindestens ein Inbetriebnahme-Alarm ist aktiv (Stromsensor getrennt, schlechte V/I-Anpassung, ...)	1 Sekunde beim Starten
COM	Adressierungsproblem.	Adresse OK	1 Sekunde beim Starten und wenn ein erhaltener Datenblock verarbeitet wird
	-	-	Entspricht der metrologischen Impulswertigkeit

8.2. Automatische Adressierung

Der Modus zur automatischen Adressierung ermöglicht eine automatische Zuweisung der Adressen zu den am Gateway angeschlossenen Geräten. Dieser Modus ist ausschließlich mit den PMD vom Typ DIRIS G-30 und Digiware kompatibel. Die Zuweisung der Adressen erfolgt bei den anderen PMD (DIRIS A) und den Zählern (COUNTIS) manuell.

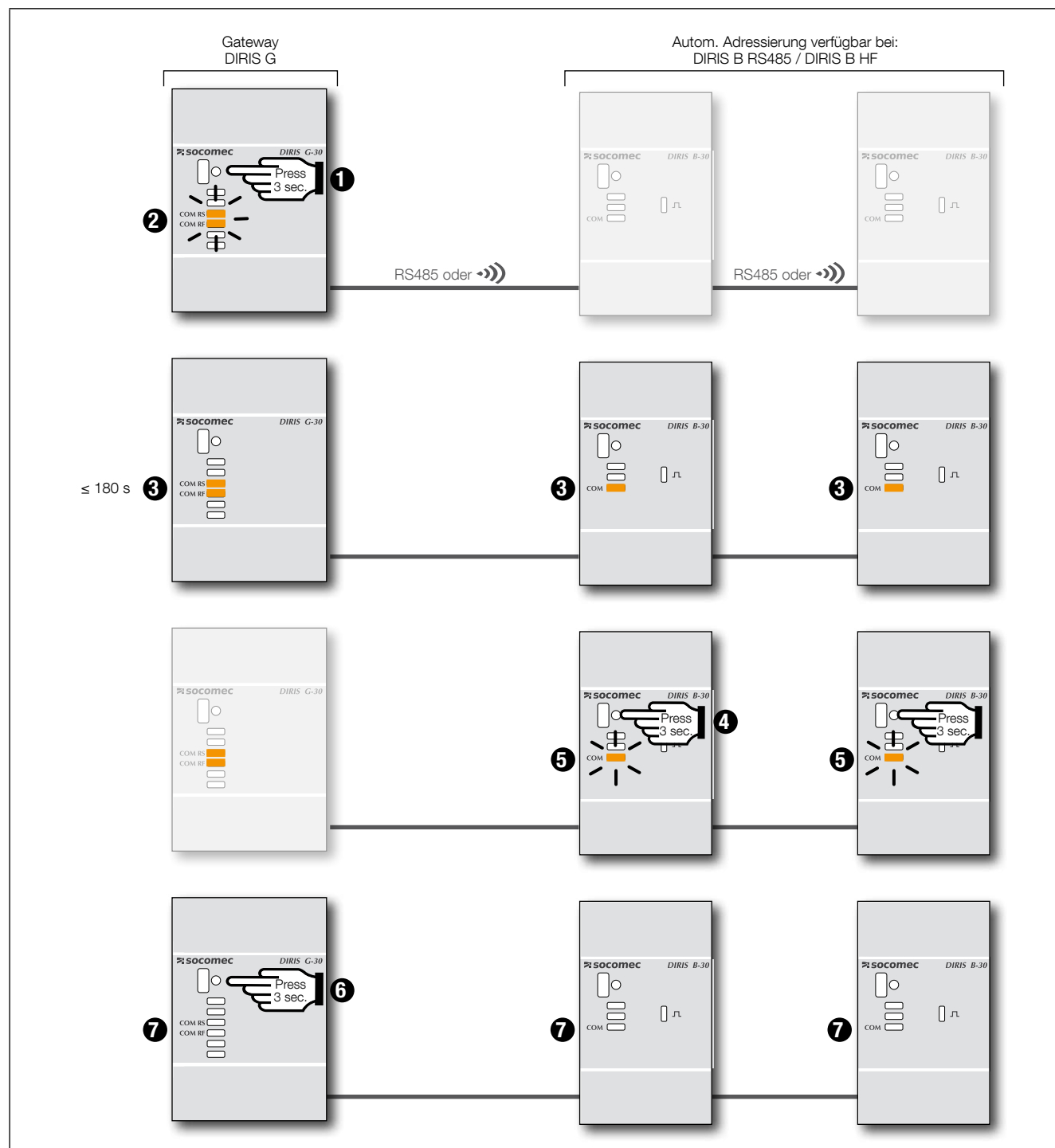
Es stehen drei Modi zur Verfügung:

- Modus 1 – Automatische Erkennung und automatische Adressierung
- Modus 2 – Automatische Erkennung und Auswahl der Adressen
- Modus 3 – Automatische Erkennung und Auswahl der Adressen aufgrund der Seriennummer

Der Modus 1 ist manuell (siehe nachfolgende Beschreibung).

Die Modi 2 und 3 werden über einen mit Easy Config ausgestatteten PC ausgeführt. Diese beiden Modi sind in der Gebrauchsanweisung von Easy Config beschrieben.

Beschreibung von Modus 1



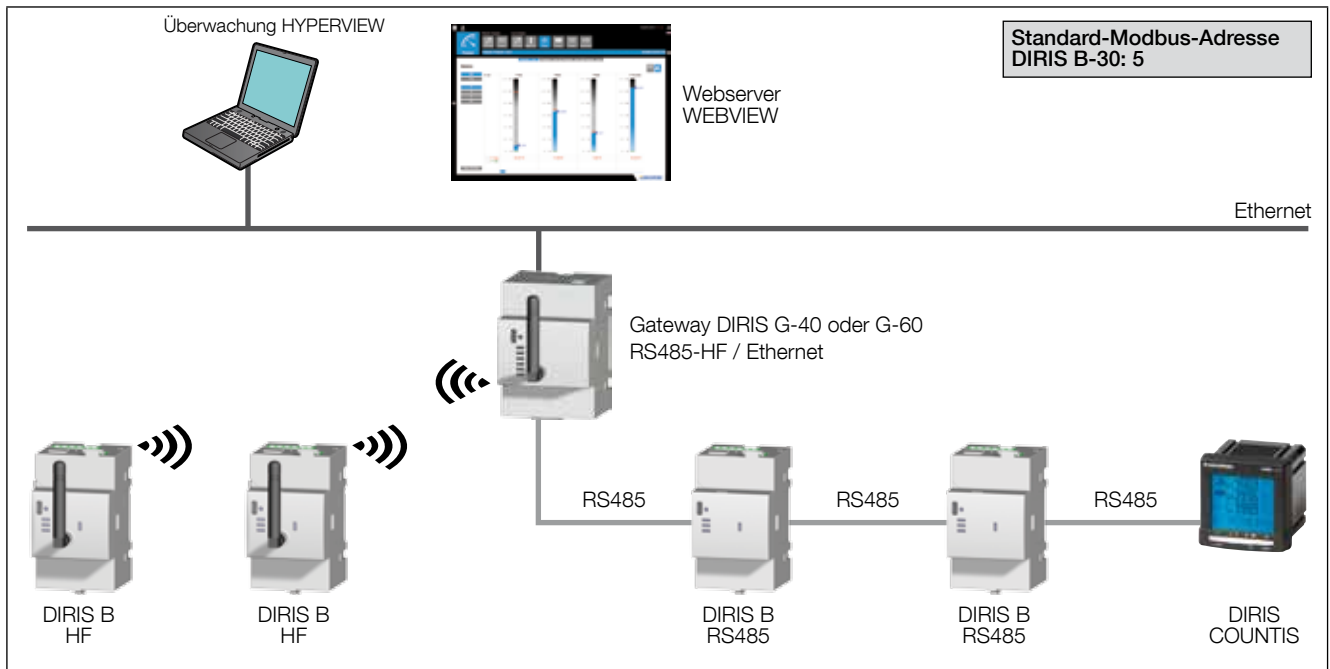
Hinweis: Während des Prozesses der automatischen Adressierung ist die RS485-Leitung der Zuweisung der Adressen vorbehalten; daher kann zur gleichen Zeit kein anderer Datenaustausch erfolgen.

9. KOMMUNIKATION

9.1. Allgemeines

Je nach Ausführung kommuniziert DIRIS B-30 über RS485 mit dem Modbus-Protokoll oder per Funkverbindung (HF). Bei der RS485-Schnittstelle kann DIRIS B-30 (Best.-Nr. 4829 0000) zur Datenauswertung direkt an einen PC, einen Automaten oder an die Gateways DIRIS G30, G40, G50 und G60 (siehe jeweilige Gebrauchsanweisung für weitere Details) angeschlossen werden. Bei einer Funkverbindung kommuniziert DIRIS B-30 HF (Best.-Nr. 4829 0002) mit den Gateways DIRIS G-40 und G-60 in der Version RS485/HF (Best.-Nr.: 4829 0301 und 4829 0303).

Installationsbeispiel mit DIRIS B-30 HF, DIRIS B-30 RS485 und anderen Messgeräten und einem Gateway DIRIS G-40 bzw. G-60:

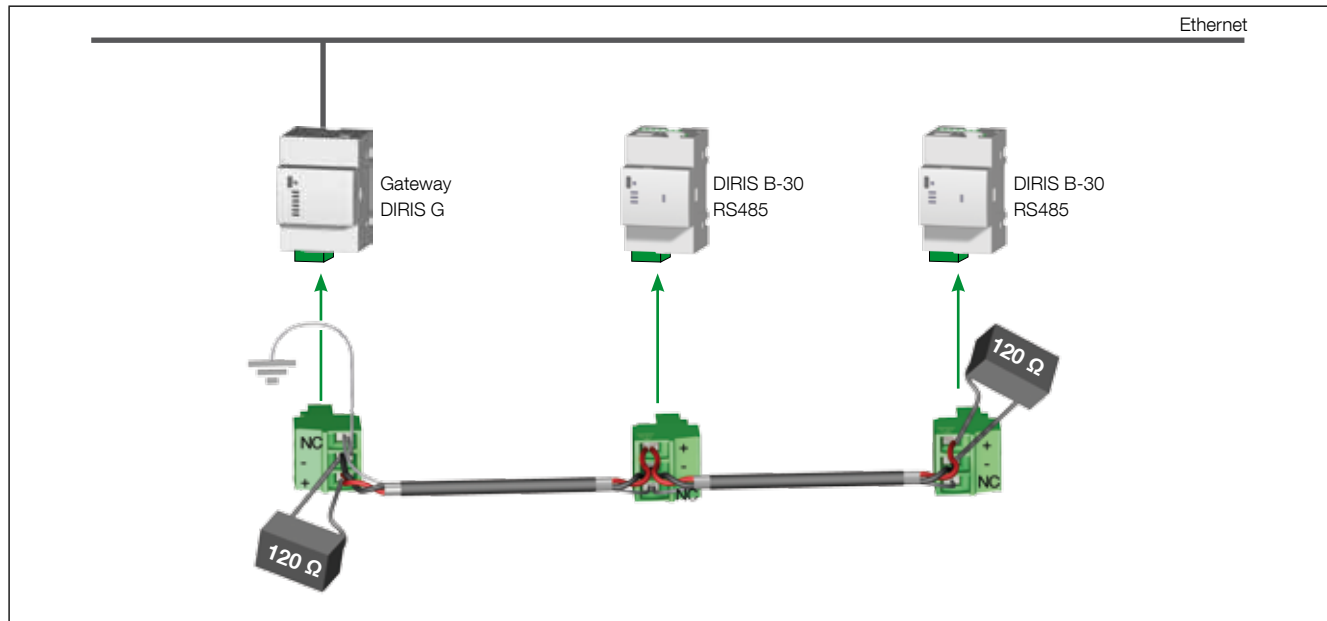


9.2. RS485-Kommunikation

Die RS485-Kommunikation steht bei DIRIS B-30 (Best.-Nr. 4829 0000) zur Verfügung. Sie erfolgt über eine serielle RS485-Schnittstelle (2 oder 3 Leiter) gemäß dem Modbus RTU-Protokoll, das den Betrieb der Geräte von einem PC, einem Automaten oder einem Gateway aus ermöglicht.

Das Modbus-Protokoll beinhaltet einen Dialog in einer Master-Slave-Struktur. Der Kommunikationsmodus ist der RTU-Modus (RTU: Remote Terminal Unit). In der Standardkonfiguration können mit einer RS485-Schnittstelle 32 Messpunkte mit einem PC, einem Automaten oder dem Gateway auf 1200 Meter verbunden werden.

Verbindung zwischen den DIRIS B-30 RS485 und dem Gateway DIRIS G:



Hierbei muss ein Verbindungskabel mit einer verdrehten, abgeschirmten Doppelleitung vom Typ LIYCY verwendet werden. In einer störungsreichen Umgebung oder in einem größeren Netz (in Länge und Anzahl von Messpunkten) empfiehlt es sich, eine verdrehte, abgeschirmte Doppelleitung mit Gesamtschirmung vom Typ LIYCY-CY zu verwenden.

An den beiden Enden der Verbindung muss ein Widerstand von 120 Ohm platziert werden.

9.3. Funkkommunikation (HF)

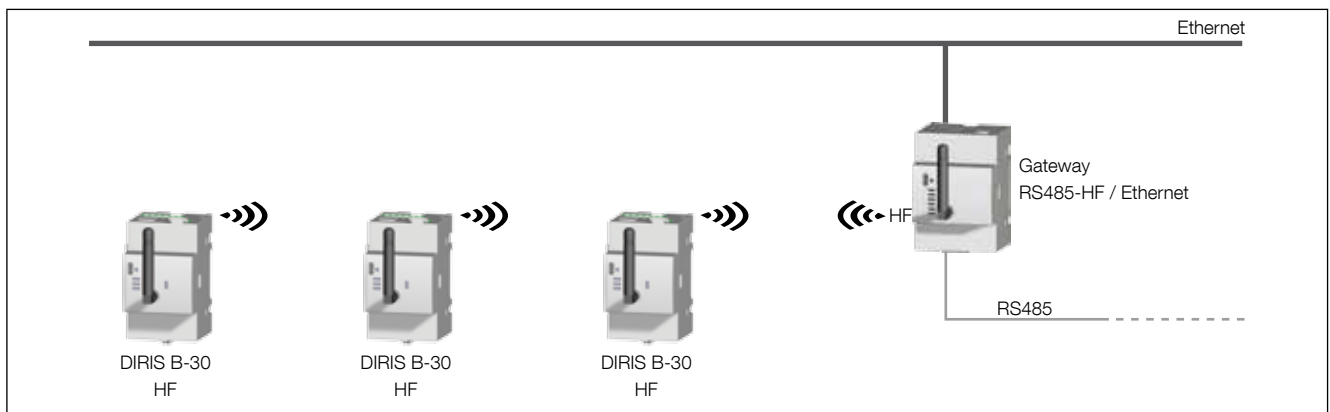
Die Funkkommunikation (HF) steht bei DIRIS B-30 (Best.-Nr. 4829 0002) zur Verfügung. Die Datenblöcke werden über eine Funkfrequenz im Frequenzband von 868 MHz übertragen. Die DIRIS B-30, die eine drahtlose Kommunikation nutzen werden an die Gateways DIRIS G-40 und G-60 in der Version RS485/HF angeschlossen und werden von diesen Gateways als Modbus-RTU-Slaves genutzt.

Diese Gateways erfassen die Daten der kabellosen DIRIS B-30, sowie der DIRIS B-30 oder anderer Messgeräte (Countis, Diris,...) bei einer RS485-Drahtverbindung. Diese Daten können anschließend über Ethernet über das Modbus/TCP-Protokoll auf einen PC übertragen werden.

Der in das Gateway integrierte Webserver WEBVIEW bietet fortschrittliche Funktionen zur Datenüberwachung und -anzeige (siehe jeweilige Gebrauchsanweisung für weitere Details).

Die mit einer drahtlosen Kommunikationsverbindung ausgestatteten DIRIS B-30 sind besonders interessant für die Nutzung von Lasten an entfernten und isolierten Standorten ohne die Notwendigkeit der Einrichtung einer drahtgebundenen Kommunikationsverbindung.

Installationsbeispiel mit DIRIS B-30 HF und einem Gateway DIRIS G-40 bzw. G-60:



Installation

Verwenden Sie ausschließlich die von SOCOMEC empfohlenen Antennen.

DIRIS B-30 HF kommuniziert über eine Reichweite von 300 Metern im freien Feld.

Der zulässige Belegungsgrad hängt von der verwendeten Frequenz ab. Die Auswahl der Frequenz erfolgt über das Konfigurations-Tool Easy Config.

Die nachstehende Tabelle beschreibt den zulässigen Belegungsgrad abhängig von der gewählten Frequenz und der sich daraus ergebenden maximalen Anzahl an anschließbaren DIRIS B-30.

Kanal-Nr.	Frequenz (MHz)	Zulässiger Belegungsgrad	Maximale Anzahl angeschlossene DIRIS B-30
420	868,1000	1 %	16
436	868,3000	1 %	16
452	868,5000	1 %	16
472	868,7500	0.10%	3
488	868,9500	0.10%	3
504	869,1500	0.10%	3
534*	869,5250	10%	32
539	869,5875	10%	32

Gemäß den Normen EN300 220: Funkabstrahlungen und REC7003: Nutzungsgrad des 868 MHz-Funkbands.

Hinweis: Zur Einhaltung eines Frequenzabstands von 200 kHz sind die Kanäle 529, 534 und 539 nicht gleichzeitig verwendbar.

*Standardkanal.

9.4. Kommunikationstabellen

Die Kommunikationstabellen und die zugehörigen Erläuterungen stehen auf der SOCOMEC-Website auf der Dokumentations-Seite von DIRIS B-30 unter der folgenden Adresse zur Verfügung:

www.socomec.com/en/diris-b



10. KONFIGURATION

Die Konfiguration kann über die Konfigurationssoftware Easy Config oder direkt über die Fernanzeige erfolgen. Die Software Easy Config gestattet die Konfiguration von DIRIS B-30 direkt über RS485 oder USB. Bei Verwendung der USB-Verbindung muss zuvor Easy Config installiert werden.

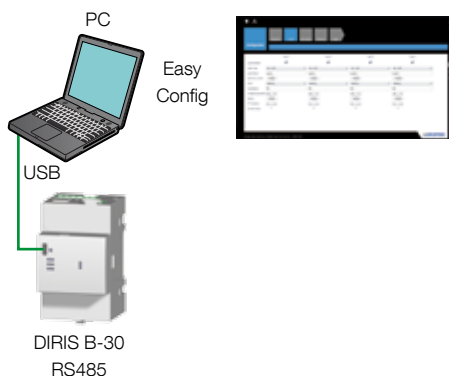
Wenn DIRIS B-30 an das Gateway DIRIS G30, G40, G50 oder G60 angeschlossen wird, kann es über dieses und über Ethernet oder USB konfiguriert werden.

Beachten Sie bezüglich der Parametrierung über die Fernanzeige die Gebrauchsanweisung der Anzeige.

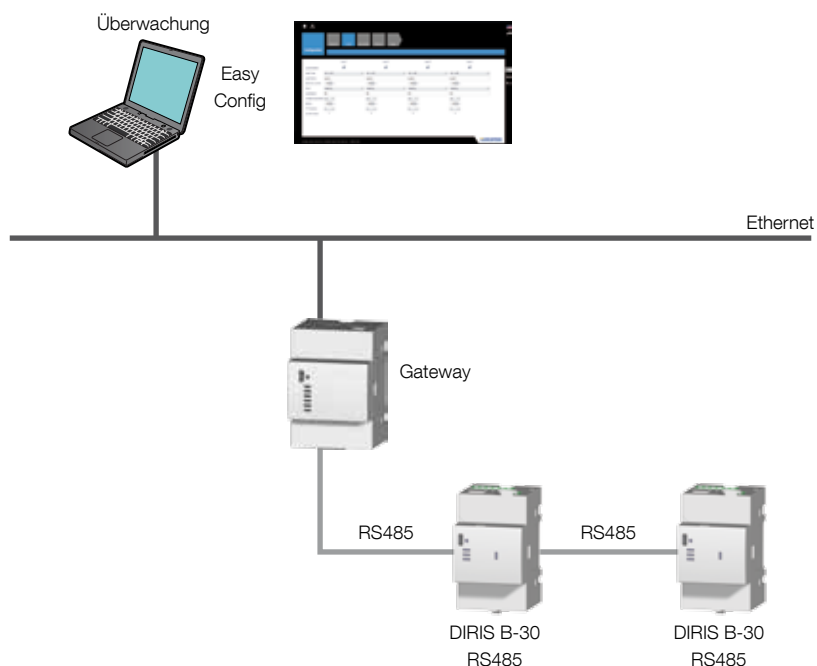
10.1. Konfiguration über Easy Config

10.1.1. Verbindungsmodi

Direkte Konfiguration über Easy Config (USB)



Konfiguration über Easy Config via Gateway (Ethernet)

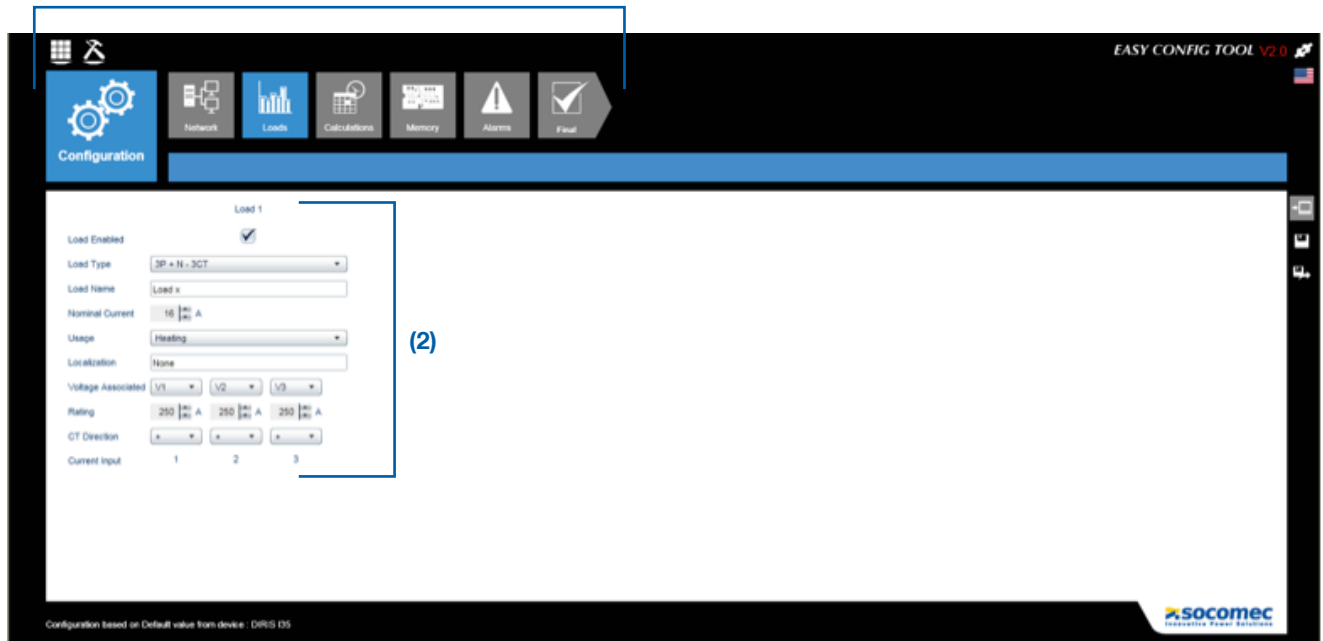


10.1.2. Verwendung von Easy Config

Easy Config ist eine Konfigurationssoftware, mit der die Geräte einfach parametrierbar werden können. Die Parametrierung erfolgt schrittweise:

Netzwerk → Lasten → Messmethode → Zu speichernde Größen → Alarme → Abschluss der Konfiguration

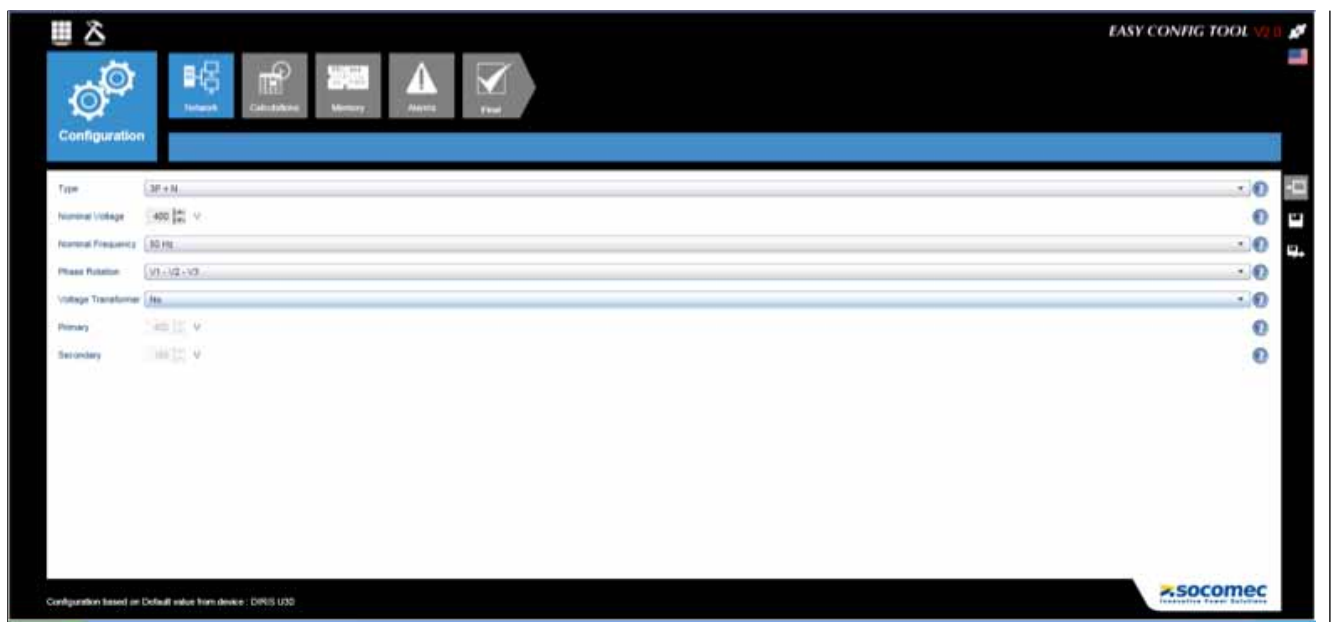
(1)



Für jeden ausgewählten Konfigurationsparameter (1) wird eine spezielle zugeordnete Anzeige je nach angeschlossenem Gerät eingeblendet (2).

Netzwerkkonfiguration

Im Menü zur Konfiguration des Stromnetzes wählt der Benutzer den Netztyp (dreiphasig, einphasig,...), die Nennspannung, die Netzfrequenz, die Richtung der Phasenfolge und ob ein Spannungswandler verwendet wird aus.



Lastkonfiguration

Anzahl und Typ der Lasten können im Menü zur Lastkonfiguration abgerufen werden. Der Benutzer kann ferner die Nennstromstärke, den Namen der Last, ihre Verwendung und ihre Positionierung in der elektrischen Anlage definieren.

Configuration based on Default value from device - DIRIS (3)

Berechnungsmethode

Die Berechnungsmethoden der verschiedenen elektrischen Parameter und die Integrationszeiten sind in dieser Anzeige definiert.

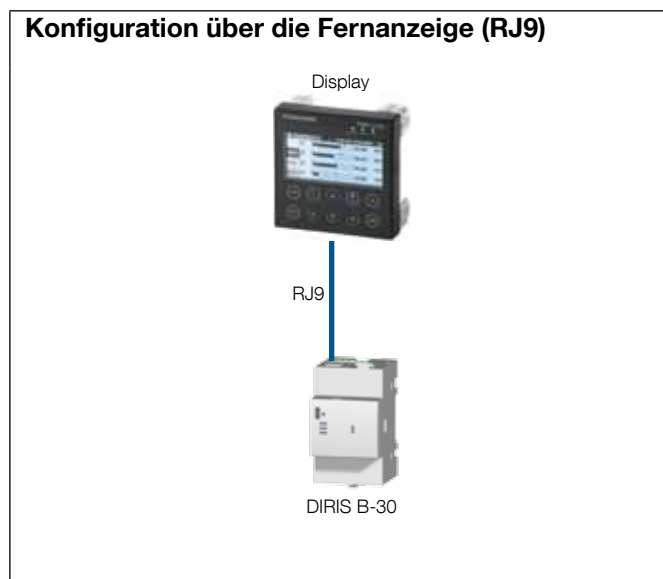
Configuration based on Default value from device - DIRIS (3)

Alarme

Die Festlegung des Typs und die Konfiguration der Alarme erfolgt über Easy Config, siehe „11. ALARME“, Seite 42 für weitere Details.

10.2. Konfiguration über die Fernanzeige DIRIS D-30

10.2.1. Verbindungsmodus



Beachten Sie die Gebrauchsanweisung der Anzeige DIRIS D-30 für weitere Details.

Anschlusskabel der Fernanzeige (RJ9):

Länge (m)	Menge	Best.-Nr.
1,5	1	4829 0280
3	1	4829 0281

Halten Sie bei Verwendung von den SOCOMEC-Kabeln gleichwertigen Kabeln die in den Empfehlungen genannten Spezifikationen (siehe „6.1. Beschreibung der Klemmleisten von DIRIS B-30“, Seite 25) sowie eine maximale Länge von 3 Metern ein.

11. ALARME

11.1. Ereignisalarme

Ereignisalarme können bei Überschreitung der Schwellen von elektrischen Messungen, Verbräuchen, Pegelschwankungen oder Zustandsänderungen an den Eingängen generiert werden. Außerdem können Kombinationen der erstellten Alarme hergestellt werden.

Alle erkannten Alarme werden aufgezeichnet und mit Uhrzeit und Datum gespeichert; ein Alarm kann drei verschiedene Zustände haben: aktiver Alarm, beendeter Alarm, beendeter und quittierter Alarm. Die Quittierung erfolgt wahlweise automatisch oder mittels einer Aktion des Benutzers.

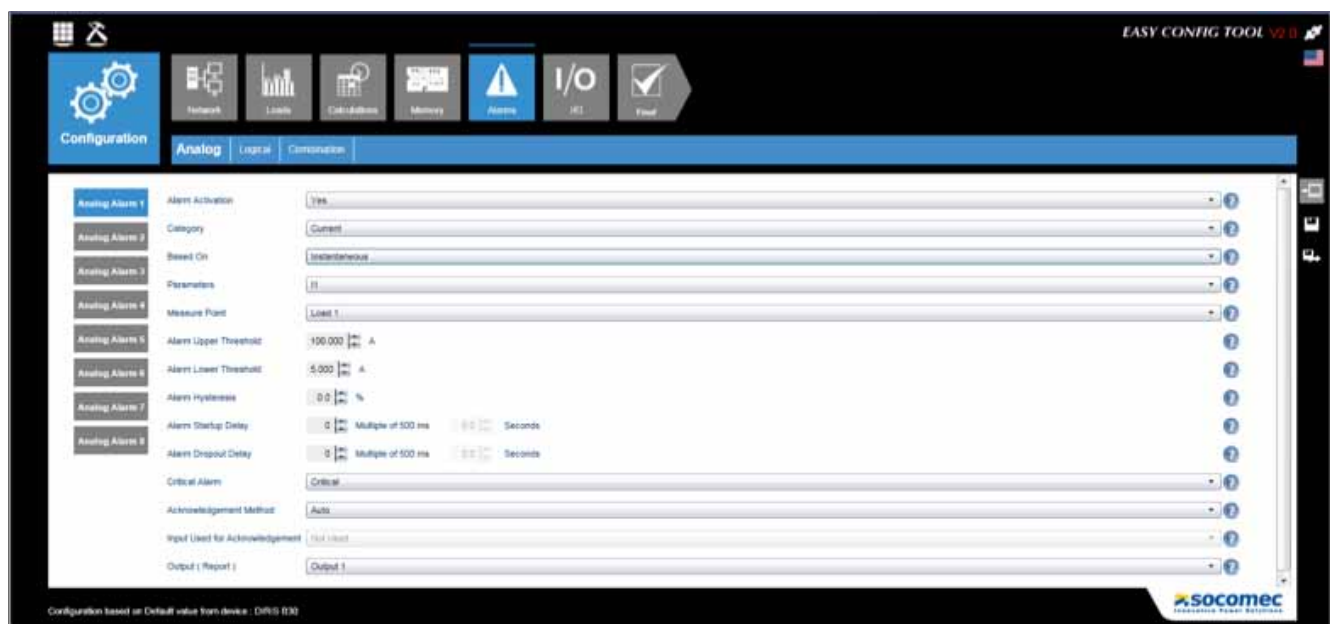
Pro Gerät werden bis zu acht maßgeschneiderte elektrische Alarme und vier für Zustandsänderungen eines digitalen Eingangs konfiguriert.

Die Konfiguration der Alarme erfolgt über die Software Easy Config.

11.1.1. Elektrische Parameter

- Alarm bei Veränderung des momentanen oder durchschnittlichen Werts einer elektrischen Größe: Strom, Spannung, Frequenz, Leistung, Leistungsfaktor, Cos phi, Verzerrung durch Oberschwingungen
- Auswahl eines oberen und unteren Grenzwerts sowie der Hysterese
- Einstellung einer Verzögerung zu Beginn und Ende des Alarms
- Für die dreiphasigen Größen Strom, Spannung und Verzerrung durch Oberschwingungen kann ein Alarm generiert werden, wenn die Bedingung über eine Kombination von Phasen erfüllt ist:
 - Nur über eine Phase: Phase1, Phase2, Phase3
 - Über alle Phasen gleichzeitig: Phase1 und Phase2 und Phase3
 - Über eine der drei Phasen: Phase1 oder Phase2 oder Phase3

Beispiel für die Parametrierung eines Alarms über Strom via Easy Config:



11.1.2. Spannungs- und Stromasymmetrien (im Dreiphasennetz)

- Alarme über Spannungsasymmetrien: Unba, Unb
- Alarm über Stromasymmetrie: Inba, Inb
- Auswahl eines oberen und unteren Grenzwerts sowie der Hysterese
- Einstellung einer Verzögerung zu Beginn und Ende des Alarms

11.1.3. Spannungsqualität-Ereignisse gemäß EN 50160

- Alarme über Ereignisse bezüglich der Qualität der gelieferten Spannung: Spannungstief (Udip), temporäre Überspannungen (Uswl) und Spannungsunterbrechungen (Uint) unter Berücksichtigung des Vorkommens: Anzahl, Bezugszeitraum.

11.1.4. Verbräuche

- Alarme über Energie: Ea+, Ea-, Er+, Er-, Eap, gesamt oder teilweise
- Auswahl eines oberen (zu hoher Verbrauch) oder unteren (zu niedriger Verbrauch) Grenzwerts

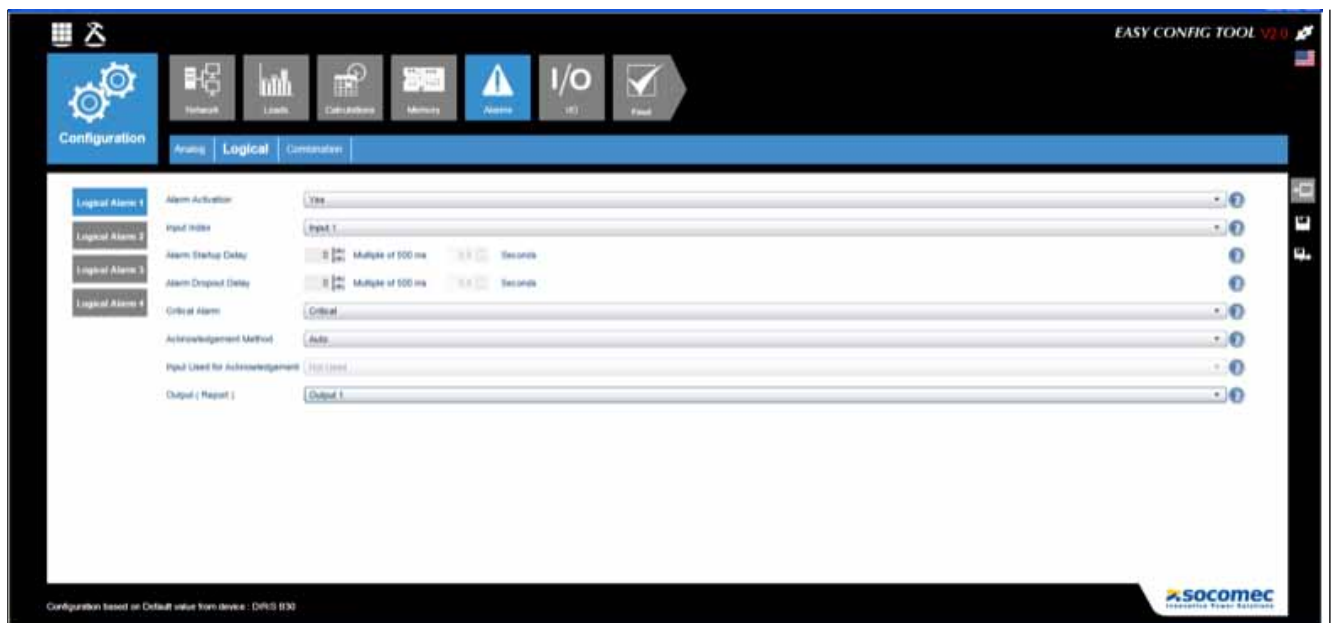
11.1.5. Analoge Eingänge

- Alarme über Schwankungen eines analogen Eingangs oder Temperaturschwankungen
- Auswahl eines oberen und unteren Grenzwerts sowie der Hysterese
- Einstellung einer Verzögerung zu Beginn und Ende des Alarms

11.1.6. Digitale Eingänge

- Alarme über Zustandsänderung eines digitalen Eingangs
- Auswahl einer steigenden oder fallenden Flanke
- Einstellung einer Verzögerung zu Beginn und Ende des Alarms

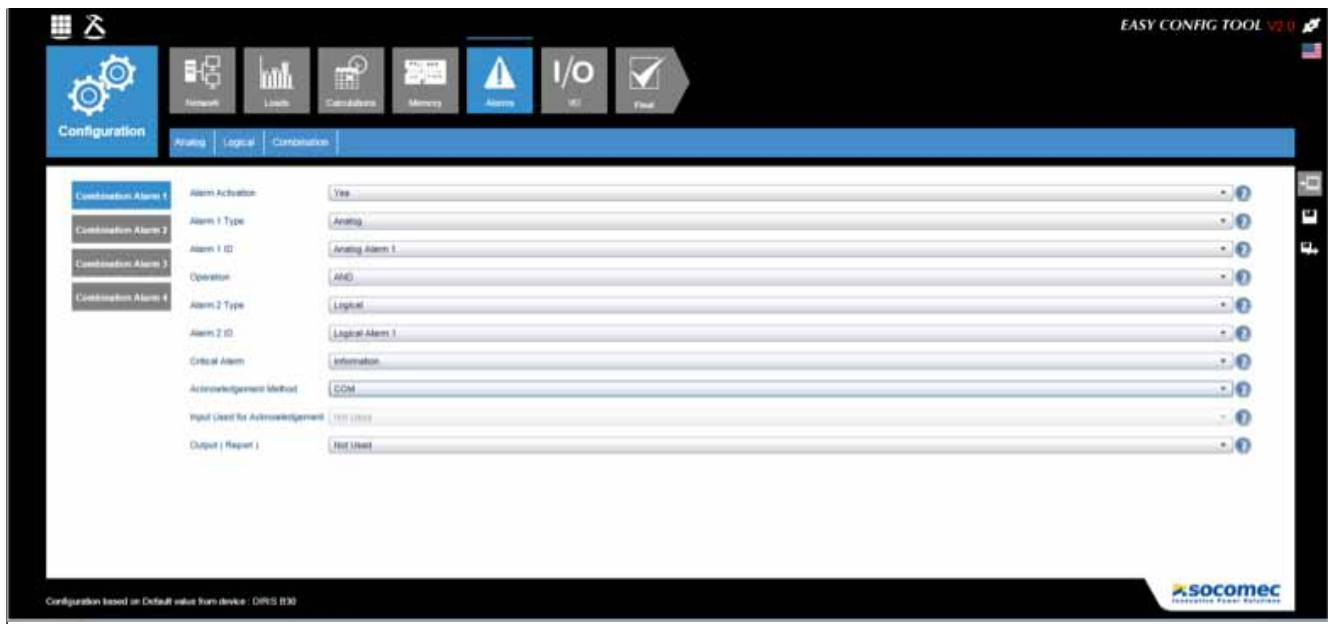
Beispiel für die Parametrierung eines Alarms über digitalen Eingang via Easy Config:



11.1.7. Kombination von Alarmen

- 4 Boolesche Kombinationen (ODER, UND) auf den definierten Alarmen (elektrische Größen, Energie, Eingänge...)

Beispiel für die Parametrierung eines Alarms über digitalen Eingang via Easy Config:



11.2. Inbetriebnahme-Alarme

Wenn bei Inbetriebnahme ein Installationsfehler erkannt wird, wird automatisch ein Alarm generiert.

11.2.1. Strom- / Spannungsanpassung

- Alarm über Anschlussfehler zwischen Strom und Spannung
- Eine bestimmte Laststufe ist erforderlich: $0,6 < PF < 1$ und $I > 20 \% I_n$

11.2.2. Falsche Phasenfolge (Dreiphasennetz)

- Alarme über die Identifizierung einer falschen Phasenfolge (z.B. 3-2-1 statt 1-2-3)

11.2.3. Defekter Stromsensor

- Alarm, mit dem das Fehlen eines Stromsensors erfasst werden kann

11.3. Einsatz der Alarme

Die Installationsalarme werden automatisch erkannt und die Ereignisalarme werden in der Software Easy Config konfiguriert.

Das Vorliegen eines Alarms kann auf verschiedene Art und Weise ermittelt werden:

11.3.1. LED-ALARM auf der Vorderseite

- Blinken: Inbetriebnahme-Alarm
- Leuchten: Ereignisalarm (prioritär bei gleichzeitigem Inbetriebnahme-Alarm)

11.3.2. Aktivierung eines Ausgangs

- Wenn das Gerät einen Ausgang besitzt, kann dieser bei der Erkennung eines Alarms aktiviert werden

11.3.3. Aktivierung eines Eingangs

- Wenn das Gerät einen Eingang besitzt, kann die Quittierung des Alarms von diesem Eingang aus erfolgen. Eine Alarmquittierung kann nicht berücksichtigt werden, wenn der Alarm beendet ist

11.3.4. RS485 Modbus

- Information über die Alarmer einschließlich Datum und Uhrzeit stehen über den RS485-Kommunikationsbus zur Verfügung
- Senden einer Alarmquittierung

11.3.5. Anzeige und WEBVIEW

- Information über die Alarmer einschließlich Datum und Uhrzeit
- Senden einer Alarmquittierung

12. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Mechanische Eigenschaften	
Gehäusotyp	Modular zur Montage auf DIN-Schiene und Montageplatte
Schutzart des Gehäuses	IP20 / IK06
Schutzart der Vorderseite	IP40 auf dem Vorsprungteil bei modularer Montage / IK08
Plombierung der Spannungs- und Stromanschlüsse	Optional plombierbare Kappen DIRIS B-30 und Sensoren: Best.-Nr.: 4829 0597
Gewicht	DIRIS B-30 RS: 175 g - DIRIS B-30 HF: 195 g

Elektrische Eigenschaften	
Spannungseingänge	
Merkmale des vermessenen Netzwerks	50-300 VAC (Ph/N) - 87-520 VAC (Ph/Ph) - CAT III
Frequenzbereich	45 - 65 Hz
Netztyp	Einphasig / Zweiphasig / Zweiphasig mit Neutraleiter / Dreiphasig / Dreiphasig mit Neutraleiter
Messung durch Spannungswandler, primärseitig / sekundärseitig	400 000 VAC / 60, 100, 110, 173, 190 VAC
Bedarf der Eingänge	≤ 0,1 VA
Anhaltende Überlast	300 VAC Ph/N
Verdrahtung	Abnehmbare Push-in-Klemmleiste, 2x6 Positionen, starres Kabel 0,5 - 2,5 mm ² oder flexibles Kabel mit Kabelschuh 0,25 - 1,5 mm ²
Stromeingänge	
Siehe Eigenschaften der zugehörigen Stromsensoren TE, TR und TF	
Verdrahtung	RJ12-Anschluss mit spezifischem SOCOMEC-Kabel
Hilfsspannung	
Wechselspannung	110-230 VAC ±15 % (Ph/N oder Ph/Ph) Cat III
Frequenz	50/60 Hz
Verbrauch	< 2 VA ohne Anzeige, < 6 VA mit Anzeige DIRIS B-30
Verdrahtung	Abnehmbare Federkraft-Klemmleiste, 2x2 Positionen, starres Kabel 0,5 - 2,5 mm ² oder flexibles Kabel mit Kabelschuh 0,25 - 1,5 mm ²

Eigenschaften der Eingänge/Ausgänge	
DIRIS B-30	
Anzahl Eingänge	2
Typ / Stromversorgung	Optokoppler mit interner (12 VDC) oder externer (10-30 VDC) Spannung polarisiert.
Funktionen Eingang 1	Logischer Zustand, Impulzzähler, Schutzschalterauslösung oder Synchronisierungsgrenze
Funktionen Eingang 2	Logischer Zustand, Impulzzähler oder Schutzschalterauslösung
Verdrahtung	Abnehmbare Schraubklemmleiste, 4 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr
DIRIS O-iod (Best.-Nr. 4829 0030) - Optionsmodul mit 2 digitalen Eingängen/Ausgängen	
Gehäusotyp	Modular zur Montage auf DIN-Schiene
Stromversorgung	110-230 VAC ±15 %, 50/60 Hz
Verdrahtung der Stromversorgung	Abnehmbare Federkraft-Klemmleiste, 2x2 Positionen, starres Kabel 0,5 - 2,5 mm ² oder flexibles Kabel mit Kabelschuh 0,25 - 1,5 mm ²
Anzahl Eingänge	2 pro Optionsmodul - max. 4 Optionsmodule

Typ	Optokoppler mit interner (12 VDC) oder externer (10-30 VDC) Spannung polarisiert.
Funktion	Logischer Zustand oder Impulszähler
Anschluss der Eingänge	Abnehmbare Klemmleiste, 4 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr
Anzahl an Ausgängen	2 pro Optionsmodul - max. 4 Optionsmodule
Typ	Relais / 230 V $\pm$ 15 % - 1 A
Funktion	Konfigurierbarer Alarm (Strom, Leistung,...) bei Überschreitung von Schwellen oder Fernsteuerung des Zustands
Anschluss der Ausgänge	2 abnehmbare Schraubklemmleisten, 2x2 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr
DIRIS O-ia (Best.-Nr. 4829 0031) - Optionsmodul mit 2 analogen Eingängen/Ausgängen	
Gehäusetyp	Modular zur Montage auf DIN-Schiene
Stromversorgung	110-230 VAC $\pm$ 15 %, 50/60 Hz
Verdrahtung der Stromversorgung	Abnehmbare Klemmleiste, 2x2 Positionen, starres Kabel 0,5 - 2,5 mm ² oder flexibles Kabel mit Kabelschuh 0,25 - 1,5 mm ²
Anzahl Eingänge	2 pro Optionsmodul - max. 4 Optionsmodule
Typ	4-20 mA
Funktion	Anschluss der analogen Sensoren (Druck, Feuchtigkeit, Temperatur,...)
Anschluss der Eingänge	Abnehmbare Schraubklemmleiste, 4 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr
Anzahl an Ausgängen	2 pro Optionsmodul - max. 4 Optionsmodule
Typ	4-20 mA
Funktion	Übertragung des Bildes der Messungen (Strom, Leistung,...) an Automaten
Anschluss der Ausgänge	Abnehmbare Schraubklemmleiste, 4 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr
DIRIS O-it (Best.-Nr. 4829 0032) - Optionsmodul mit Temperatureingängen	
Gehäusetyp	Modular zur Montage auf DIN-Schiene
Anzahl Eingänge	3 externe Eingänge + 1 Umgebungsmessung max. 1 Optionsmodul
Dynamisch	-20 °C bis 150 °C
Typ	PT100 oder PT1000
Funktion Eingänge 1, 2 und 3	Temperaturmessung
Verdrahtung	3 abnehmbare Schraubklemmleisten, 3x4 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr

Kommunikationseigenschaften	
DIRIS B-30 RS485 (Best.-Nr. 4829 0000)	
Verbindung	RS485
Verbindungstyp	2 - 3 Halbduplex-Kabel
Protokoll	Modbus RTU
Geschwindigkeit	1200 - 115200 Baud
Funktion	Konfiguration und Lesen der Daten
Verdrahtung	Abnehmbare Schraubklemmleiste, 3 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr
DIRIS B-30 HF (Best.-Nr. 4829 0002)	
Verbindung	Funk
Frequenzband	868 MHz (Niederfrequenz: 868,1 MHz und Hochfrequenz: 869,5875 MHz)

Geschwindigkeit	38400 Baud
Funktion	Konfiguration und Lesen der Daten über das Gateway DIRIS G-40 oder G-60
USB (verfügbar bei B-30 RS485 und B-30 HF)	
Verbindung	USB 2
Verbindungstyp	über Micro-USB-Anschluss Typ B
Protokoll	Modbus RTU über USB
Funktion	Konfiguration DIRIS B-30
Verdrahtung	Micro-USB-Anschluss
DIRIS O-m (Best.-Nr. 4829 0033) - RS485-Kommunikations-Optionsmodul	
Gehäusetyyp	Modular zur Montage auf DIN-Schiene
Stromversorgung	110-230 VAC ± 15 %, 50/60 Hz
Verdrahtung der Stromversorgung	Abnehmbare Federkraft-Klemmleiste, 2x2 Positionen, starres Kabel 0,5 - 2,5 mm ² oder flexibles Kabel mit Kabelschuh 0,25 - 1,5 mm ²
Verbindung	RS485 2 - 3 Halbduplex-Kabel
Steckverbinder	Abnehmbare Schraubklemmleiste, 3 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr
Protokoll	Modbus RTU
Geschwindigkeit	1200 - 115200 Baud
Funktion	Zusätzliche RS485-Kommunikation
Verdrahtung	Abnehmbare Schraubklemmleiste, 3 Positionen, 0,14 - 1,5 mm ² , flexibel oder starr
DIRIS O-p (Best.-Nr. 4829 0034) - PROFIBUS-Kommunikations-Optionsmodul	
Gehäusetyyp	Modular zur Montage auf DIN-Schiene
Stromversorgung	110-230 VAC ± 15 %, 50/60 Hz
Verdrahtung der Stromversorgung	Abnehmbare Federkraft-Klemmleiste, 2x2 Positionen, starres Kabel 0,5 - 2,5 mm ² oder flexibles Kabel mit Kabelschuh 0,25 - 1,5 mm ²
Verbindung	RS485
Protokoll	PROFIBUS DPV1
Anlaufzeit	35 s
Funktion	PROFIBUS-Kommunikation
Verdrahtung	SubD9-Stecker
DIRIS O-p/ip (Best.-Nr. 4829 0035) - BACnet IP-Kommunikations-Optionsmodul	
Gehäusetyyp	Modular zur Montage auf DIN-Schiene
Stromversorgung	110-230 VAC ± 15 %, 50/60 Hz
Verdrahtung der Stromversorgung	Abnehmbare Federkraft-Klemmleiste, 2x2 Positionen, starres Kabel 0,5 - 2,5 mm ² oder flexibles Kabel mit Kabelschuh 0,25 - 1,5 mm ²
Protokoll	BACnet IP
Geschwindigkeit	10 - 100 Mbit/s
Anlaufzeit	1 min 15 s
Funktion	BACnet IP-Kommunikation
Verdrahtung	RJ45-Anschluss
DIRIS O-p/mstp (Best.-Nr. 4829 0036) - BACnet MSTP-Kommunikations-Optionsmodul	
Gehäusetyyp	Modular zur Montage auf DIN-Schiene
Stromversorgung	110-230 VAC ± 15 %, 50/60 Hz
Verdrahtung der Stromversorgung	Abnehmbare Federkraft-Klemmleiste, 2x2 Positionen, starres Kabel 0,5 - 2,5 mm ² oder flexibles Kabel mit Kabelschuh 0,25 - 1,5 mm ²
Verbindung	RS485

Protokoll	BACnet MSTP
Geschwindigkeit	9600 - 76800 Baud
Anlaufzeit	1 min 15 s
Funktion	BACnet MSTP-Kommunikation
Verdrahtung	Abnehmbare Schraubklemmleiste, 5 Positionen, 0,2 - 2,5 mm ² , flexibel oder starr

Umwelteigenschaften	
Umgebungstemperatur für den Betrieb	-10 bis +70 °C (IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2)
Lagertemperatur	-25 bis +85 °C (IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2)
Relative Luftfeuchtigkeit	55 °C / 97 % RH (IEC 60068-2-30)
Höhe über NN	< 2000 m
Vibrationen	1G 10 Hz - 100 Hz
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	IEC 60947-1 V. IMP: 6,4 kV

Elektromagnetische Verträglichkeit	
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2 KLASSE III
Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3 KLASSE III
Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst	IEC 61000-4-4 KLASSE IV
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen/Surge	IEC 61000-4-5 KLASSE IV
Störfestigkeit gegen leitungsgebundene Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	IEC 61000-4-6 KLASSE III
Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	IEC 61000-4-8 400A/m KLASSE IV
Leitungsgebundene Emissionen	CISPR11 Gr :1 - CLASSE B
Abgestrahlte Emissionen	CISPR11 Gr :1 - CLASSE B
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche und kurzzeitige Spannungsunterbrechungen	IEC 61000-4-11 KLASSE III

Sicherheit	
Sicherheit	Konform mit Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG vom 12. Dezember 2006 (EN 61010-1:2010)
Isolierung	Installationskategorie III (300VAC Ph/N), Verschmutzungsgrad 2

Lebensdauer	
MTTF (mittlere Zeit zwischen Fehlern)	> 100 Jahre

Eigenschaften der Stromsensoren						
TE - Kabeldurchführung-Stromsensor						
Modell	TE-18	TE-18	TE-25	TE-35	TE-45	TE-55
Nennstrom (A)	20	63	160	250	630	1000
Maximalstrom (A)	24	75.6	192	300	756	1200
Gewicht (g)	24	24	69	89	140	187
Max.-Spannung	300 V					
Bemessungsstoßspannung	3 kV					
Frequenz	50/60 Hz					

Kurzzeitige Überlast	10 In / 1 s				
Messkategorie	CAT III				
Schutzart	IP30 / IK06				
Betriebstemperatur	-10 bis +70 °C				
Lagertemperatur	-25 bis +85 °C				
Relative Luftfeuchtigkeit	95 % RH nicht kondensierend				
Höhe über NN	< 2000 m				
Verdrahtung	SOCOMEK-Kabel oder gleichwertiges Kabel: RJ12 gerade, verdrehte Doppelleitungen, nicht abgeschirmt, 300V Cat.III. -40 / +85 °C.				
TR - Teilbarer Stromsensor					
Modell	TR-10	TR-16	TR-24	TR-36	
Nennstrom (A)	75	100	200	600	
Maximalstrom (A)	90	120	240	720	
Gewicht (g)	74	117	211	311	
Max.-Spannung	300V				
Bemessungsstoßspannung	3kV				
Frequenz	50/60 Hz				
Kurzzeitige Überlast	10 In / 1 s				
Messkategorie	CAT III				
Schutzart	IP20 / IK06				
Betriebstemperatur	-10 bis +70 °C				
Lagertemperatur	-25 bis +85 °C				
Relative Luftfeuchtigkeit	95% RH nicht kondensierend				
Höhe über NN	< 2000 m				
Verdrahtung	SOCOMEK-Kabel oder gleichwertiges Kabel: RJ12 gerade, verdrehte Doppelleitungen, nicht abgeschirmt, 300V Cat.III. -40 / +85 °C.				
TF - Rogowski-Sensor					
Modell	TF-55	TF-120	TF-300		
Nennstrom (A)	600	2000	6000		
Gewicht (g)	114	142	220		
Max.-Spannung	600 V				
Bemessungsstoßspannung	3,6 kV				
Frequenz	50 / 60 Hz				
Kurzzeitige Überlast	10 In / 1 s				
Messkategorie	CAT III				
Schutzart	IP30 / IK07				
Betriebstemperatur	-10 bis +70 °C				
Lagertemperatur	-25 bis +75 °C				
Relative Luftfeuchtigkeit	95 % RH nicht kondensierend				
Höhe über NN	< 2000 m				
Verdrahtung	SOCOMEK-Kabel oder gleichwertiges Kabel: RJ12 gerade, verdrehte Doppelleitungen, nicht abgeschirmt, 300 V Cat.III. -40 / +85 °C.				

13. LEISTUNGSKLASSEN

Die Leistungsklassen werden in Übereinstimmung mit IEC 61557-12 Ausgabe 1 (08/2007) festgelegt.

Klassifizierung von DIRIS B-30	DD zusammen mit spezifizierten Stromsensoren (TE, TR, TF)
Temperatur	K55
Funktionsleistungsklasse der Wirkleistung oder der Wirkenergie	0,5 zusammen mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 1 zusammen mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF

13.1. Spezifikation der technischen Daten

Symbol	Funktion	Funktionsleistungsklasse DIRIS B-30 + zugehörige Sensoren* (TE, TR, TF) gemäß IEC 61557-12	Messbereich
Pa	Gesamte Wirkleistung	0,2 DIRIS B-30 allein 0,5 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 1 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	10 % - 120 % In 2 % - 120 % In 2 % - 120 % In
Q_A , Q_V	Gesamte Blindleistung (arithmetisch, vektoriell)	1 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 1 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	5 % - 120 % In
S_A , S_V	Summe Scheinleistung (arithmetisch, vektoriell)	0,5 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 1 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	10 % - 120 % In
Ea	Wirkenergie gesamt	0,2 DIRIS B-30 allein 0,5 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 1 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	10 % - 120 % In 2 % - 120 % In 2 % - 120 % In
Er_A , Er_V	Blindenergie gesamt (arithmetisch, vektoriell)	2 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 2 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	5 % - 120 % In
Eap_A , Eap_V	Scheinenergie gesamt (arithmetisch, vektoriell)	0,5 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 1 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	10 % - 120 % In
f	Frequenz	0,02	45 - 65 Hz
I, IN	Phasenstrom, gemessener Neutralleiterstrom	0,2 DIRIS B-30 allein 0,5 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 1 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	5 % - 120 % In 10 % - 120 % In 10 % - 120 % In
INc	Berechneter Neutralleiterstrom	1 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 2 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	10 % - 120 % In
U	Spannung (Lp-Lg oder Lp-N)	0,2	50 - 300 VAC Ph/N
PF_A , PF_V	Leistungsfaktor (arithmetisch, vektoriell)	0,5 mit Kabeldurchführung-Stromsensoren TE 1 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	0,5 induktiv bis 0,8 kapazitiv
Pst, Plt	Flicker (kurz, lang)	-	-
Udip	Spannungstief (Lp-Lg oder Lp-N)	0,5	-
Uswl	Temporäre Überspannungen (Lp-Lg oder Lp-N)	0,5	-
Uint	Spannungsunterbrechung (Lp-Lg oder Lp-N)	0,2	-

Unba	Spannungsasymmetrie (Lp-N) in Amplitude	0,5	-
Unb	Spannungsasymmetrie (Lp-Lg oder Lp-N) in Phase und in Amplitude	0.2	-
THDu, THD-Ru	Harmonische Gesamtspannungsverzerrung (gegenüber dem Grundwert, gegenüber dem Effektivwert)	1	Ordnungen 1 bis 63
Uh	Spannungsüberschwingungen	1	-
THDi, THD-Ri	Harmonische Gesamtverzerrung des Stroms (gegenüber dem Grundwert, gegenüber dem Effektivwert)	1	Ordnungen 1 bis 63
Ih	Stromüberschwingungen	1	-
Msv	Signale der zentralen Laststeuerung	-	-

*Mit SOCOMEC Verbindungskabeln.

13.2. Bewertung der Stromqualität

Symbol	Funktion	Funktionsleistungsklasse DIRIS B-30 + zugehörige Sensoren (TE, TR, TF) gemäß IEC 61557-12	Messbereich
f	Frequenz	0,02	45 - 65 Hz
I, IN	Phasenstrom, gemessener Neutralleiterstrom	0,2 DIRIS B-30 allein 0,5 mit Kabeldurchführung- Stromsensoren TE 1 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	10% - 120 % I _n
INc	Berechneter Neutralleiterstrom	1 mit Kabeldurchführung- Stromsensoren TE 2 mit teilbaren Stromsensoren TR oder TF	10% - 120 % I _n
U	Spannung (Lp-Lg oder Lp-N)	0,2	50 - 300 VAC Ph/N
Pst, Plt	Flicker (kurz, lang)	-	-
Udip	Spannungstief (Lp-Lg oder Lp-N)	0,5	-
Uswl	Temporäre Überspannungen (Lp-Lg oder Lp-N)	0,5	-
Uint	Spannungsunterbrechung (Lp-Lg oder Lp-N)	0,2	-
Unba	Spannungsasymmetrie (Lp-N) in Amplitude	0,5	-
Unb	Spannungsasymmetrie (Lp-Lg oder Lp-N) in Phase und in Amplitude	0,2	-
Uh	Spannungsüberschwingungen	1	-
Ih	Stromüberschwingungen	1	-
Msv	Signale der zentralen Laststeuerung	-	-



542 869 A - DE - 08/14