

# SCB Inline

## String Connection Box

Betriebsanleitung





# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>3</b>
1.1	Allgemeine Informationen zu dieser Dokumentation .....	3
1.2	Ausstattung des Gerätes.....	3
1.2.1	Basisvariante .....	3
1.2.2	Optionale Ausstattungsvarianten .....	3
1.2.3	Typenbezeichnung - Aufschlüsselung der Ausführung des Gerätes .....	4
1.3	Lieferumfang.....	6
1.4	Pflichten des Betreibers.....	7
1.5	Verwendete Piktogramme und Symbole .....	7
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>8</b>
2.1	Qualifikation des Personals .....	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.3	Warnhinweise an dem Produkt.....	10
2.4	Modifikationen .....	10
2.5	Sicherheitseinrichtungen.....	10
<b>3</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>11</b>
3.1	Die Gehäusezusammenstellung der SCB .....	11
3.1.1	Serie SCB A 24 (Inline).....	11
3.2	Die Einzelgehäuse der SCBs.....	12
3.2.1	Gehäuse +E0.....	12
3.2.2	Gehäuse +E1, +E2, +E3.....	13
3.2.3	Gehäuse +S1.....	14
3.3	Überblick einer PV-Gesamtanlage (Beispiel).....	15
3.4	Technische Daten (Ausführung 800 Volt).....	16
3.5	Technische Daten (Ausführung 1000 Volt).....	18
3.6	Transport .....	20
<b>4</b>	<b>INSTALLATION</b> .....	<b>21</b>
4.1	Mechanische Installation.....	21
4.2	Elektrische Installation.....	24
4.2.1	EMV-Hinweise.....	24
4.2.2	Metrische Verschraubung.....	25
4.2.3	Anschluss Schutzleiter .....	27
4.2.4	Anschluss TCP/IP-Datenleitung (Optional).....	29
4.2.5	Anschluss Hilfsspannung.....	33
4.2.6	Anschluss DC-Strings.....	36
4.2.7	Anschluss DC-Hauptleitungen.....	37

<b>5</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>39</b>
<b>5.1</b>	<b>Sicherungen</b> .....	<b>39</b>
5.1.1	Bestimmung der Sicherungen.....	39
5.1.2	Einsetzen der Sicherungen.....	40
<b>5.2</b>	<b>Einschalten</b> .....	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>STÖRBEHEBUNG</b> .....	<b>42</b>
<b>6.1</b>	<b>Für alle Gerätekonfigurationen</b> .....	<b>42</b>
<b>6.2</b>	<b>Zusatz für Geräte mit Option "Monitoring"</b> .....	<b>42</b>
<b>6.3</b>	<b>Zusatz für Geräte mit Option "Sperrdioden"</b> .....	<b>43</b>
<b>6.4</b>	<b>Zusatz für Geräte mit Option "Kontaktüberwachung"</b> .....	<b>43</b>
<b>6.5</b>	<b>Sichtprüfung einzelner Elemente</b> .....	<b>44</b>
6.5.1	Gehäuse +S1.....	44
6.5.2	Gehäuse +E1.....	45
<b>7</b>	<b>REINIGUNG</b> .....	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>WARTUNG UND INSTANDHALTUNG</b> .....	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>LAGERUNG</b> .....	<b>48</b>
<b>10</b>	<b>ENTSORGUNG</b> .....	<b>49</b>

## 1 Allgemeines

Diese Dokumentation beschreibt das Gerät **String Connection Box**, kurz **SCB**.

Die SCB ist ein "Photovoltaik-Generatoranschlusskasten" zum Verbinden mehrerer Strings (Solarmodulstränge) mit einem Wechselrichter.

Je nach Ausführung bietet die SCB zusätzlich Anschlüsse zur Messwertüberwachung (Monitoring) der einzelnen Strings.

Im weiteren Verlauf dieser Dokumentation wird das Produkt SCB als "Gerät" bezeichnet.

### 1.1 Allgemeine Informationen zu dieser Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt und mehrfach ausgiebig geprüft. Aus Gründen der Übersichtlichkeit können nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und auch nicht jeder denkbare Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die Landesvertretung der Firma BONFIGLIOLI anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Dokumentation nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen des Herstellers ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung dieser Dokumentation weder erweitert noch beschränkt.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben sowie Auslassungen in der Betriebsanleitung ohne vorherige Bekanntgabe zu korrigieren, bzw. zu ändern und übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verletzungen bzw. Aufwendungen, die auf vorgenannte Gründe zurückzuführen sind.

### 1.2 Ausstattung des Gerätes

Jedes Gerät besteht aus einer Basisvariante und optionalen Ausstattungsvarianten. Die Ausführung des Gerätes lässt sich anhand des Lieferscheines und alternativ anhand der Typenbezeichnung auf dem Typenschild bestimmen.

#### 1.2.1 Basisvariante

Alle Geräte enthalten:

- Stringanschlussklemmen
- Sicherungshalter im Plus- und Minuspol
- DC-Lasttrennschalter
- Überspannungsschutz

#### 1.2.2 Optionale Ausstattungsvarianten



Als Ergänzung zum Ausstattungsumfang der Basisvariante können folgende Optionen hinzugewählt werden:

- Sperrdioden gegen Rückströme in Modulen und Stringleitungen
- Strommessung zzgl. Ethernet/Analog - Gateway
- Strommessung zzgl. Ethernet/Analog - Gateway und Überwachung von Meldekontakten (Trennschalter und Schutzeinrichtungen)

### 1.2.3 Typenbezeichnung - Aufschlüsselung der Ausführung des Gerätes

Die Typenbezeichnung ist auf dem Typenschild enthalten.  
Das Typenschild befindet sich sowohl rechts außen am Gehäuse des Gerätes als auch im Gehäuse +E0 (Gehäuse des DC-Trennschalters) am Gehäuseboden.

#### 1.2.3.1 Der Aufbau des Typenschildes

		<b>BONFIGLIOLI</b>	47807 Krefeld
		<b>VECTRON</b>	Germany
<b>String Connection Box</b>		SCB·A·24·2F·S8I--	
DC - Input		DC - Output	
max.Strings connected 24		max. DC output voltage 800 V	
max. DC input voltage 800V		max. DC output current 200 A	
max. $I_{SC}$ per String 8,3 A			
recod. $I_{MPP}$ per String 8,3 A			
AC - Input auxiliary supply			
max. Input voltage		240 V / 50 Hz	
max. Input current		2 A	
Enclosure IP 65	Ambient temperature:	- 25...+ 50 °C	
Class 2			
Part No:	491 001 020		
Serial No:	09110002		
Made in Germany			

Die technischen Daten der verschiedenen SCB-Typen sind in dem Kapitel "Technische Daten" nachzulesen.



## 1.3 Lieferumfang

### **Hinweis**

Prüfen Sie anhand des Lieferscheins die Vollständigkeit der Ware. Reklamieren Sie falsche, unvollständige oder beschädigte Lieferungen sofort beim Lieferanten bzw. dem Transportunternehmen.

### **Warnung!**

Beschädigte Geräte dürfen keinesfalls installiert werden.

Der Lieferumfang ist abhängig von der Ausführung des Gerätes. Die Ausführung des Gerätes lässt sich anhand des Lieferscheines und alternativ anhand des Typenschildes feststellen.

### Enthalten:

SCB A 24 Inline: 4 oder 5 Gehäuse, miteinander verbunden auf Montagewinkeln.  
Alle erforderlichen, metrischen Verschraubungen.

### Nicht enthalten:

Sicherungen

(Der Sicherungsnennstrom ist abhängig von der Anlage und muss errechnet werden, siehe Kapitel Inbetriebnahme)

Montagewerkzeug.

Montagehilfsmaterial.

## 1.4 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Gerätes hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Personen, die Zugang zu der SCB haben, das folgende Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden haben. Die Dokumentation muss diesen Personen jederzeit zugänglich sein.

## 1.5 Verwendete Piktogramme und Symbole

Folgende Piktogramme und Signalworte werden in der Dokumentation verwendet:



### **Gefahr!**

Gefahr bedeutet unmittelbar drohende Gefährdung. Tod, schwerer Personenschaden und erheblicher Sachschaden werden eintreten, wenn die Vorsichtsmaßnahme nicht getroffen wird.



### **Warnung!**

Warnung kennzeichnet eine mögliche Gefährdung. Tod, schwerer Personenschaden und erheblicher Sachschaden können die Folgen sein, wenn der Hinweistext nicht beachtet wird.



### **Vorsicht!**

Vorsicht weist auf eine unmittelbar drohende Gefährdung hin. Personen oder Sachschaden kann die Folge sein.

### **Achtung!**

Achtung weist auf ein mögliches Betriebsverhalten oder einen unerwünschten Zustand hin, der entsprechend dem Hinweistext auftreten kann.

### **Hinweis**

Hinweis kennzeichnet eine Information die Ihnen die Handhabung erleichtert und ergänzt den entsprechenden Teil der Dokumentation.

## 2 Sicherheit

Die folgenden Hinweise sind wichtige Sicherheitshinweise für alle Personen, die Zugang zu der SCB haben. Lesen Sie dieses Kapitel sowie alle Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln komplett durch und führen Sie Arbeiten mit oder an dem Gerät erst dann durch, wenn Sie sicher sind, dass Sie alle Informationen richtig verstanden haben. Bei Unklarheiten wenden Sie sich an Ihren Vorgesetzten oder den Hersteller.



### **Gefahr!**

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Sehr hohe DC-Spannung der Solarpanels liegt dauerhaft an.

Der Lasttrennschalter trennt nur die Verbindung zum Wechselrichter.

Niemals elektrische Kontakte berühren.



### **Warnung!**

Bei falscher oder unsachgemäßer Installation droht die Gefahr eines Lichtbogens.

Unbedingt ausschließlich die vorgegebenen Komponenten verwenden und die Installation exakt befolgen.



### **Warnung!**

Das Gerät führt entsprechend seiner Schutzart hohe Spannungen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Zur Vermeidung dieser Schäden dürfen nur qualifizierte Personen die Arbeiten zum Transport, zur Installation, Inbetriebnahme, Einstellung und Instandhaltung ausführen.



### **Warnung!**

Das Gerät darf ausschließlich befugtem Personal zugänglich sein. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe können zu Körperverletzung bzw. Sachschäden führen. Reparaturen der SCB dürfen nur vom Hersteller bzw. durch von ihm autorisierten Personen vorgenommen werden.

Schutzeinrichtungen regelmäßig gemäß Kapitel Wartung und Instandhaltung überprüfen.

Reparaturen dürfen ausschließlich von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Reparaturen dürfen ausschließlich mit Originalersatzteilen vorgenommen werden.

Originalersatzteile können über den Bonfiglioli Kundendienst bezogen werden.



### **Warnung!**

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschluss- und Umgebungsbedingungen müssen dem Typenschild und der Dokumentation entnommen und unbedingt eingehalten werden. Die Anleitung muss vor Arbeiten am Gerät aufmerksam gelesen und verstanden worden sein.



### **Warnung!**

Ausschließlich korrekt dimensionierte Sicherungen verwenden.

Der Nennstrom der Sicherungen muss für jede Anlage separat errechnet werden.

Infos zur Berechnung siehe Kapitel Installation.

Das Gerät nach der Dokumentation, den Vorschriften und Normen verwenden.

Sorgfältig handhaben und mechanische Überlastung vermeiden.

Keine Bauelemente verbiegen oder Isolationsabstände ändern.

Keine elektronischen Bauelemente und Kontakte berühren. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden können. Bei Betrieb von beschädigten oder zerstörten Bauelementen ist die Einhaltung angewandter Normen nicht gewährleistet.

Warnschilder am Gerät nicht entfernen.

## 2.1 Qualifikation des Personals

Das Personal muss mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes und den möglichen Gefahrenquellen vertraut sein sowie über Qualifikationen verfügen, die der auszuführenden Tätigkeit entspricht.

Im Einzelnen sind dies:

Mechanische Montage des Gerätes: Ausgebildeter Monteur mit Grundkenntnissen Elektrotechnik

Elektrische Installation des Gerätes: Ausgebildete Elektrofachkräfte

Inbetriebnahme des Gerätes: Ausgebildete Elektrofachkräfte

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf ausschließlich für den in dieser Dokumentation geschilderten Zweck und in der beschriebenen Art eingesetzt werden. Gemäß der CE-Kennzeichnung erfüllt das Gerät die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und der elektromagnetischen Verträglichkeit nach 2004/108/EG gemäß folgenden Normen:




Angewendete Normen	Beschreibung
EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit Fachgrundnorm – Störaussendung für Industriebereiche

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschluss- und Umgebungsbedingungen müssen dem Typenschild und der Dokumentation entnommen und unbedingt eingehalten werden. Die Anleitung muss vor Arbeiten am Gerät aufmerksam gelesen und verstanden worden sein.

Jede anderweitige Verwendung stellt eine Zweckentfremdung dar und kann zu Verlust von Gewährleistungsansprüchen führen.

## 2.3 Warnhinweise an dem Produkt



	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung		Öffnen für Unbefugte verboten.
Zusätzlich bei SCB mit Sperrdioden:			
	Warnung vor heißer Oberfläche		

## 2.4 Modifikationen



### Warnung!

Modifikationen jeglicher Art sind an der SCB untersagt.

## 2.5 Sicherheitseinrichtungen

### Hinweis

Das Gerät lässt sich über den Lasttrennschalter unter Last ein- und ausschalten.

Das Gerät verfügt **standardmäßig** über:

- Sicherungshalter im Plus- und Minuspol
- DC-Lasttrennschalter (entsprechend Systemspannung)
- Überspannungsschutzeinrichtung (bis 1000 V)

Mit der **Option Monitoring** verfügt das Gerät zusätzlich über:

- Überspannungsschutz für Ethernet-Netzwerk
- Überspannungsschutz für Schaltnetzteil
- Sicherungseinrichtung für Schaltnetzteil (2 A Schmelzsicherung, mittelträge)

Mit der **Option Kontaktüberwachung** verfügt das Gerät zusätzlich über:

- Hilfskontakt für DC-Lasttrennschalter
- Hilfskontakt für 1000 V Überspannungsschutz
- Hilfskontakt für Überspannungsschutz Steuerspannung

### 3 Produktbeschreibung

Jede SCB ist aus mehreren Gehäusen zusammengestellt, die verschiedene Baugruppen enthalten. Die Gehäuse (+E0) und (+E1) sind grundsätzlich Bestandteil jedes Gerätes der Geräteserie „SCB A“. Die Gehäuse (+E2) und (+E3) erhöhen die Anzahl der verfügbaren Strings.

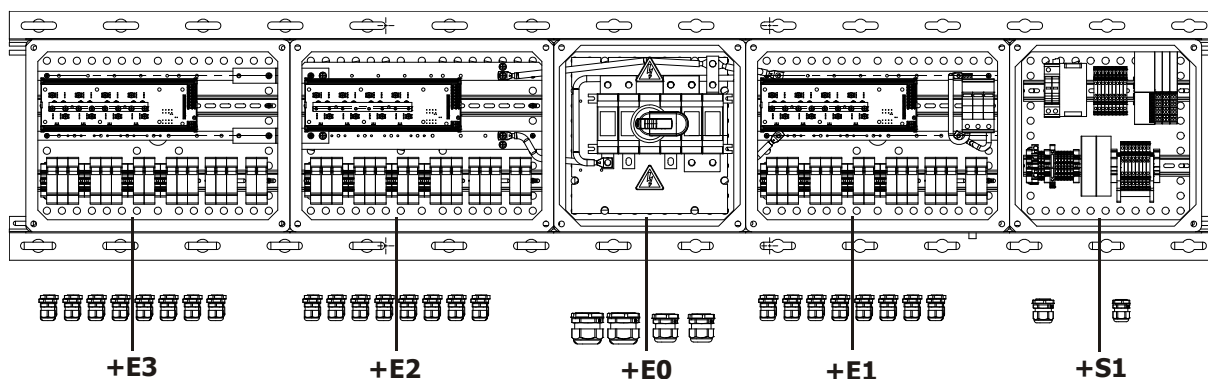
Gehäuse	Hauptbaugruppen
+E0	DC-Lasttrennschalter DC-Ausgang
+E1	8 DC-Eingänge
+E2	8 DC-Eingänge
+E3	8 DC-Eingänge
+S1	Monitoring

Geräteserie	Gehäuse mit DC-Eingängen	Anzahl DC-Eingänge
SCB-24	+E1 und +E2 und +E3	24

Im Folgenden wird die Anordnung der Gehäuse in den SCB-Serien in Vollausbau dargestellt.

#### 3.1 Die Gehäusezusammenstellung der SCB

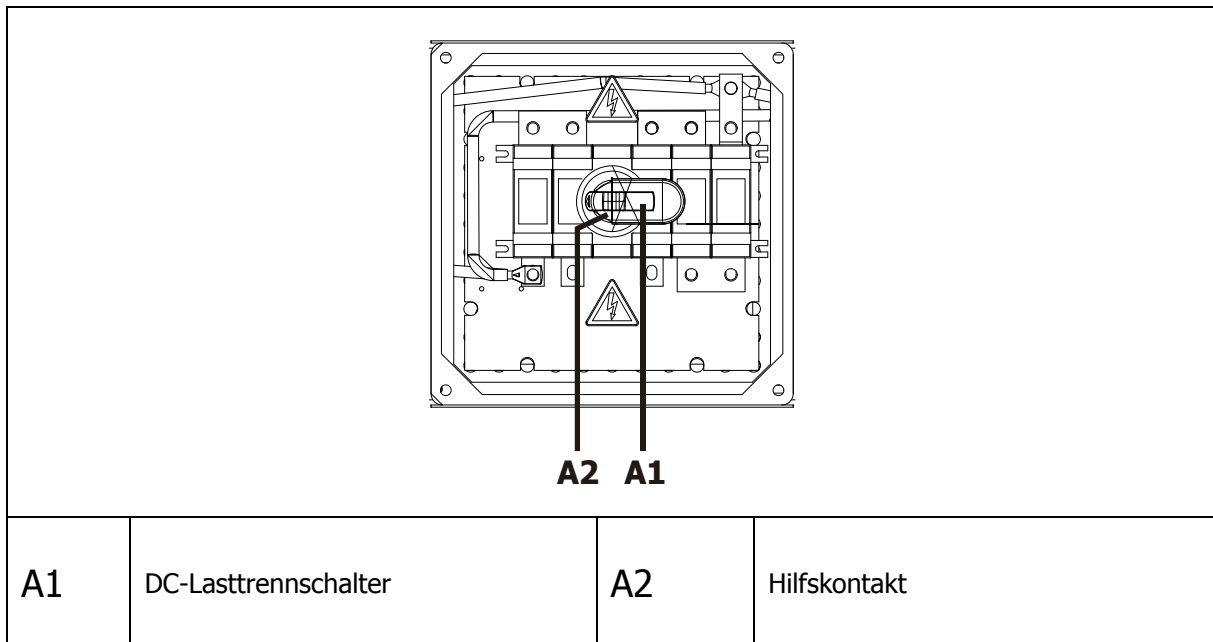
##### 3.1.1 Serie SCB A 24 (Inline)



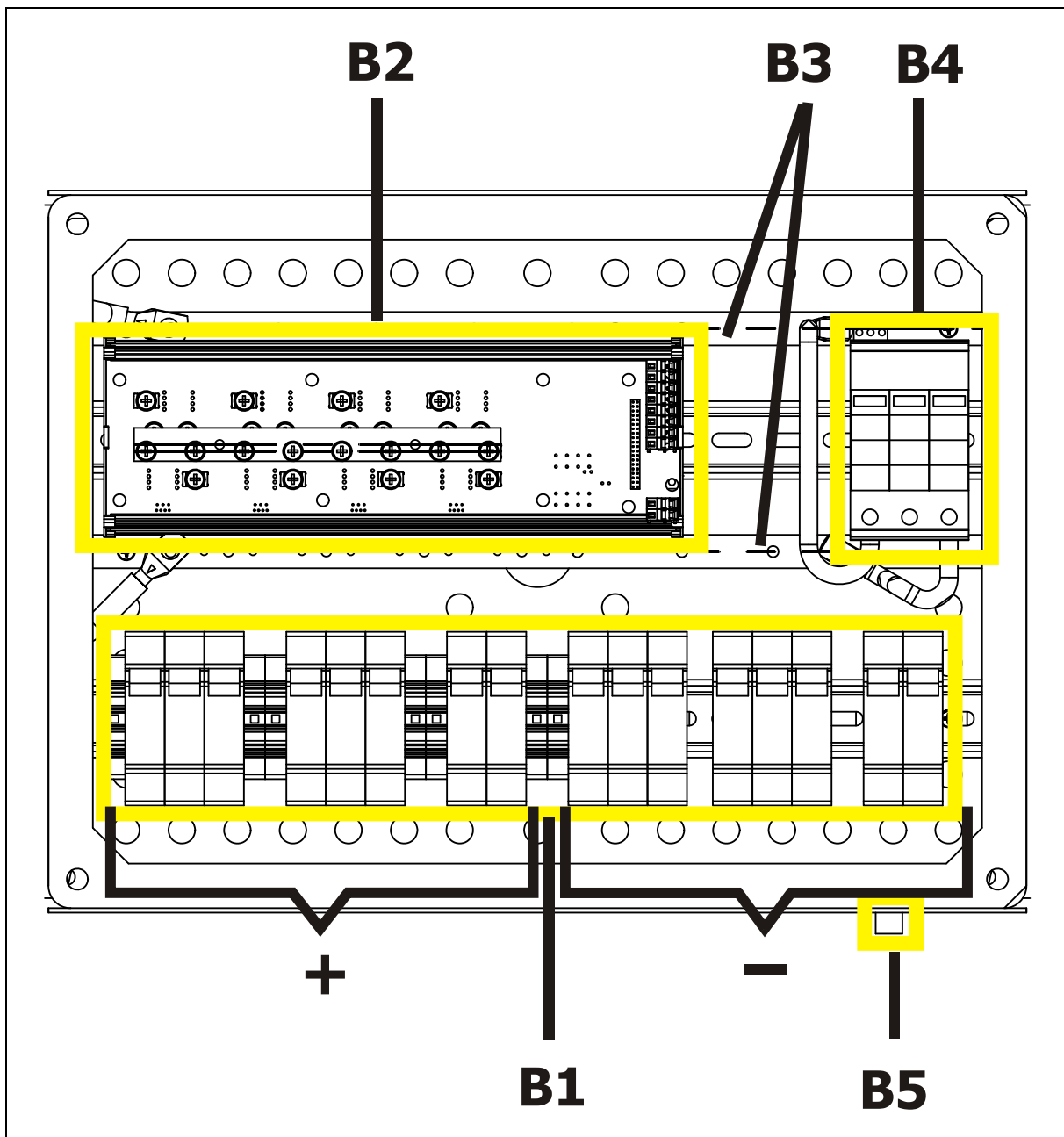
Hier: Darstellung inklusive Monitoring (Gehäuse +S1).

## 3.2 Die Einzelgehäuse der SCBs

### 3.2.1 Gehäuse +E0



### 3.2.2 Gehäuse +E1, +E2, +E3

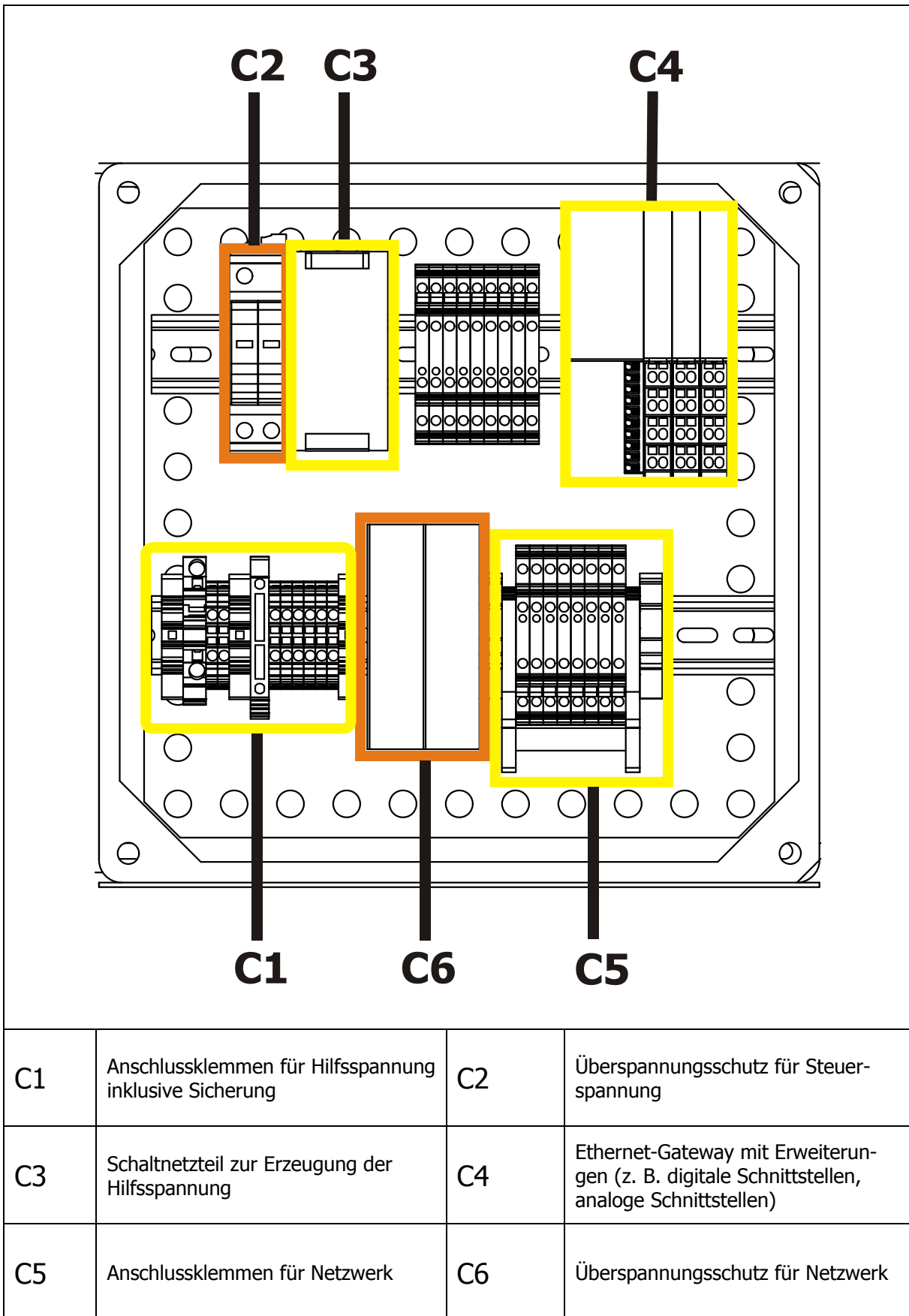


B1	Stringanschlussklemmen am Sicherungshalter	B2	Strommesswandler-Platine
B3	DC-Verschiebung		

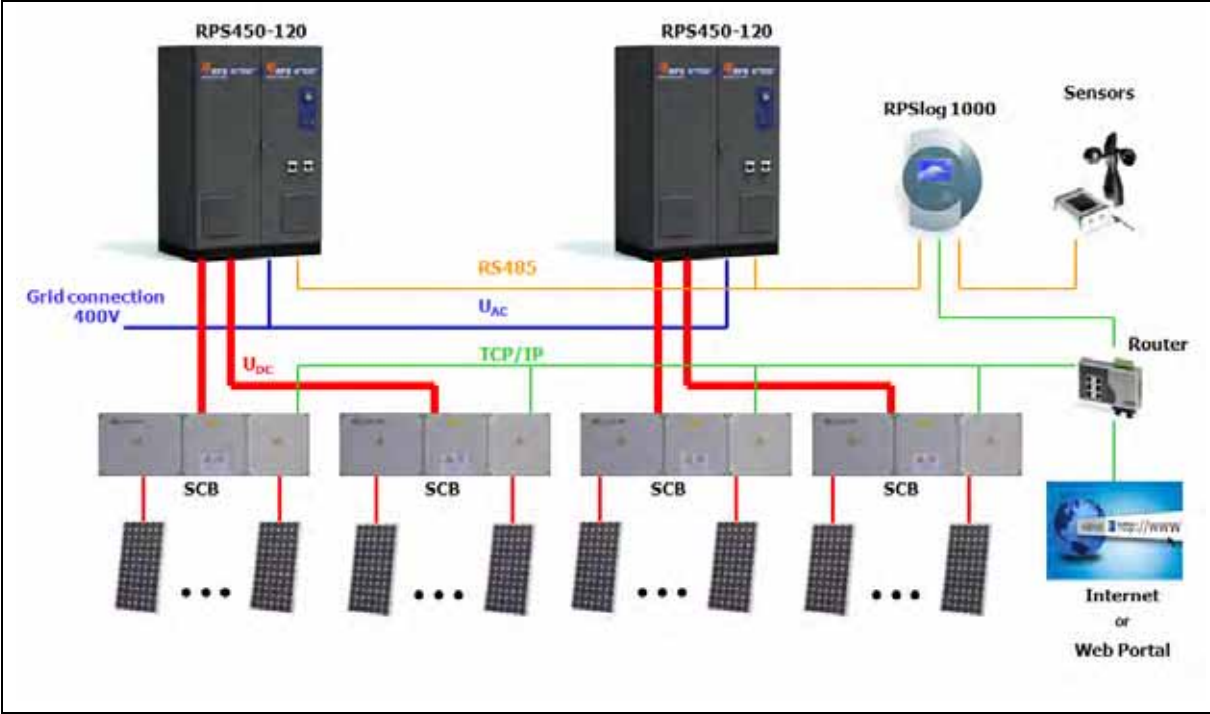
#### Ausschließlich in Gehäuse +E1:

B4	DC-Überspannungsschutz	B5	Druckausgleichselement
----	------------------------	----	------------------------

### 3.2.3 Gehäuse +S1



### 3.3 Überblick einer PV-Gesamtanlage (Beispiel)



### 3.4 Technische Daten (Ausführung 800 Volt)

	Typ		Einheit
	SCB A 24 2F-S8I--		
<b>DC-Eingang</b>			
Max. zulässige DC-Eingangsspannung	800		V
$I_{MPP}$ je String (empfohlen) für Ausführungen <b>ohne</b> Sperrdioden	8,3 (bei Sicherung 16 A; ansonsten abhängig von gewähltem Sicherungsnennstrom)		A
$I_{MPP}$ je String (empfohlen) für Ausführungen <b>mit</b> Sperrdioden	8,3 (bei Sicherung 16A; ansonsten abhängig von gewähltem Sicherungsnennstrom)		A
Max. $I_{SC}$ je String für Ausführungen <b>ohne</b> Sperrdioden	8,3 (bei Sicherung 16 A; ansonsten abhängig von gewähltem Sicherungsnennstrom)		A
Max. $I_{SC}$ je String für Ausführungen <b>mit</b> Sperrdioden	8,3 (bei Sicherung 16A; ansonsten abhängig von gewähltem Sicherungsnennstrom)		A
Anzahl DC-Eingänge je Pol	max. 24		
Stringsicherungen	PV Sicherungen gR		
Sicherungsnennstrom	Berechnung nach Zusammenstellung, siehe Kapitel 5.1.1 Bestimmung der Sicherungen		A
Nennstrom Stringsicherungen	2 ... 16		A
Sicherungsabmessungen	10x38		mm
Erdklemme	16		mm <sup>2</sup>
String-Eingangsklemme, Querschnitt	1-10		mm <sup>2</sup>
Außendurchmesser des Anschlusskabels	min. 4,5 / max. 13,0 siehe Kapitel 4.2.2.2		mm
Drehmoment Stringanschluss	1,5		Nm
<b>DC-Ausgang</b>			
Max. $U_{DC}$	800		V
Max. Ausgangsstrom	200		A
Ausgangsklemme, Kupferlasche mit Bohrungsdurchmesser	9		mm
Max. anschließbarer Rohrkabelschuh	M8 x 16, unisoliert, 150		mm <sup>2</sup>
Außendurchmesser des Anschlusskabels	min. 16,0 / max. 28,0		mm
Drehmoment DC-Ausgangskabel	18 (M8 an DC-Trennschalter bis 200 A )		Nm

<b>AC-Eingang Hilfsspannung</b>		
Eingangsspannungsbereich	100 (-15%) ... 240 (+10%)	V
Frequenzbereich	47 ... 63	Hz
max. Eingangsstrom	<2	A
Geräteschutzsicherung	Größe 5 x 20, AC 250 V Sicherungs-nennstrom 2A M (mittelträge)	
Außendurchmesser des Anschlusskabels	min. 9,0 / max. 17,0	mm
<b>Kommunikation</b>		
Protokollart	TCP/IP	
Spezifikation des Netzwerk-Kabels	CAT5, Twisted-pair, geschirmt	
Länge Netzwerk-Kabel (bei 100 MBit/s)	max. 100	m
Außendurchmesser des Anschlusskabels	min. 6,0 / max. 13,0	mm
<b>Abmessungen</b>		
Breite inkl. Montagewinkel	2000	mm
Höhen inkl. Montagewinkel	415	mm
Tiefe inkl. Montagewinkel	207	mm
<b>Gewicht</b>		
	37	kg
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Zulässige Umgebungstemperaturen	-25 ... +50	°C
<b>Allgemeines</b>		
Gehäuse	UV,- Witterungsbeständig, glasfaserverstärktes Polykarbonat, RAL 7035 (lichtgrau)	
Lasttrennschalter	Gebrauchskategorie DC 21B	
Überspannungsschutz	DC-Seite: Klasse II C Niederspannung 230 V: Klasse II C LAN Schnittstellen gemäß Class D (Cat 5)	
Schutzart nach EN 60529	IP 65	
Schutzklasse nach EN 61140	Ohne Sperrdioden: 2	
	Mit Sperrdioden: 1	
Kabeleinführung	Metrische Verschraubungen	

### 3.5 Technische Daten (Ausführung 1000 Volt)

	Typ	Einheit
	SCB A 24 2F-S1I--	
<b>DC-Eingang</b>		
Max. zulässige DC-Eingangsspannung	1000	V
$I_{MPP}$ je String (empfohlen) für Ausführungen <b>ohne</b> Sperrdioden	8,3 (bei Sicherung 16A; ansonsten abhängig von gewähltem Sicherungsnennstrom)	A
$I_{MPP}$ je String (empfohlen) für Ausführungen <b>mit</b> Sperrdioden	8,3 (bei Sicherung 16A; ansonsten abhängig von gewähltem Sicherungsnennstrom)	A
Max. $I_{SC}$ je String für Ausführungen <b>ohne</b> Sperrdioden	8,3 (bei Sicherung 16A; ansonsten abhängig von gewähltem Sicherungsnennstrom)	A
Max. $I_{SC}$ je String für Ausführungen <b>mit</b> Sperrdioden	8,3 (bei Sicherung 16A; ansonsten abhängig von gewähltem Sicherungsnennstrom)	A
Anzahl DC-Eingänge je Pol	max. 24	
Stringsicherungen	PV Sicherungen gR	
Sicherungsnennstrom	Berechnung nach Zusammenstellung, siehe Kapitel 5.1.1 Bestimmung der Sicherungen	A
Nennstrom Stringsicherungen	2 ... 16	A
Sicherungsabmessungen	10x38	mm
Erdklemme	16	mm <sup>2</sup>
String-Eingangsklemme, Querschnitt	1-10	mm <sup>2</sup>
Außendurchmesser des Anschlusskabels	min. 4,5 / max. 13,0 siehe Kapitel 4.2.2.2	mm
Drehmoment Stringanschluss	1,5	Nm
<b>DC-Ausgang</b>		
Max. $U_{DC}$	1000	V
Max. Ausgangsstrom	200	A
Ausgangsklemme, Kupferlasche mit Bohrungsdurchmesser	9	mm
Max. anschließbarer Rohrkabelschuh	M8 x 16, unisoliert, 150	mm <sup>2</sup>
Außendurchmesser des Anschlusskabels	min. 16,0 / max. 28,0	mm
Drehmoment DC-Ausgangskabel	18 (M8 an DC-Trennschalter bis 200 A)	Nm

<b>AC-Eingang Hilfsspannung</b>			
Eingangsspannungsbereich	100 (-15%) ... 240 (+10%)		V
Frequenzbereich	47 ...63		Hz
max. Eingangsstrom	<2		A
Geräteschutz-Sicherung	Größe 5 x 20, AC 250 V Sicherungsnennstrom 2A M (mittelträge)		
Außendurchmesser des Anschlusskabels	min. 9,0 / max. 17,0		mm
<b>Kommunikation</b>			
Protokollart	TCP/IP		
Spezifikation des Netzwerk-Kabels	CAT5, Twisted-pair, geschirmt		
Länge Netzwerk-Kabel (bei 100 MBit/s)	max. 100		m
Außendurchmesser des Anschlusskabels	min. 6,0 / max. 13,0		mm
<b>Abmessungen</b>			
Breite inkl. Montagewinkel	2000		mm
Höhen inkl. Montagewinkel	415		mm
Tiefe inkl. Montagewinkel	207		mm
<b>Gewicht</b>			
	37		kg
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Zulässige Umgebungstemperaturen	-25 ... +50		°C
<b>Allgemeines</b>			
Gehäuse	UV,- Witterungsbeständig, glasfaserverstärktes Polykarbonat, RAL 7035 (lichtgrau)		
Lasttrennschalter	Gebrauchskategorie DC 21B		
Überspannungsschutz	DC-Seite: Klasse II C Niederspannung 230 V: Klasse II C LAN Schnittstellen gemäß Class D (Cat 5)		
Schutzart nach EN 60529	IP 65		
Schutzklasse nach EN 61140	Ohne Sperrdioden: 2		
	Mit Sperrdioden: 1		
Kabeleinführung	Metrische Verschraubungen		

## 3.6 Transport

### **Achtung!**

Gerät nicht stürzen.

Den Transport ausschließlich horizontal und sachgemäß in der Originalverpackung durchführen.



### **Warnung!**

Falls das Gerät sichtbare Transportschäden aufweist, darf das Gerät nicht installiert oder in Betrieb genommen werden. Eingegangene Ware bitte umgehend auf Güte, Menge und Art überprüfen. Offensichtliche Mängel wie z. B. äußere Schäden an Verpackung bzw. am Gerät aus versicherungsrechtlichen Gründen binnen sieben Tagen an den Absender melden.



### **Vorsicht!**

Das Gerät ist schwer. Transport mit mindestens 2 Personen durchführen. Auf längeren Strecken Hebewerkzeuge und geeignete Transportmittel einsetzen.

## 4 Installation

Die Installation erfolgt in zwei Arbeitsgängen:  
Zuerst die mechanische Installation, danach die elektrische Installation.



### Warnung!

Zur Vermeidung von schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden dürfen nur qualifizierte Personen die Installation der Geräte durchführen.



### Warnung!

Bei der Montage dürfen keine Fremdkörper (z. B. Späne, Staub, Draht, Schrauben, Werkzeug) in das Innere des Gerätes gelangen. Andernfalls bestehen Kurzschlussgefahr und Feuergefahr. Das Gerät erfüllt die angegebene Schutzart nur bei ordnungsgemäß aufgesteckten Abdeckungen, Bauteilen und Anschlussklemmen.

### 4.1 Mechanische Installation

Das Gerät ist ausschließlich für die vertikale Festmontage an einer tragfähigen Wand oder einer speziellen Montageplatte vorgesehen.

#### Achtung!

Bei der Montage die Installations- und Sicherheitshinweise sowie die Gerätespezifikation, siehe Kapitel 3.4 Technische Daten (Ausführung 800 Volt) bzw. Kapitel 3.5 Technische Daten (Ausführung 1000 Volt) beachten.



### Warnung!

Die Aufstellung darf nicht in Wohn- oder Büroräumen erfolgen. Bestehende Fluchtwege dürfen nicht verbaut werden und es müssen Fluchtwege zur schnellen Entfernung vom Gerät gegeben sein.



### Warnung!

Die Aufstellung darf nicht in der Nähe von brennbaren Materialien erfolgen.



### Vorsicht!

Das Gerät ist schwer. Transport und Montage mit mindestens 2 Personen durchführen.



### Vorsicht!

Die Geräte mit ausreichendem Freiraum montieren, sodass die Kühlluft ungehindert zirkulieren kann. Verschmutzung durch Fette und Luftverschmutzung durch Staub, aggressive Gase etc. vermeiden.



### Vorsicht!

Geräte mit Sperrdioden haben einen außen montierten Kühlkörper. Mechanische Belastungen des Kühlkörpers vermeiden. Gerät ausschließlich vor schwer entflammbarem Untergrund montieren.



### Warnung!

Eine Einbaulage über Kopf ist unzulässig.  
Das Gerät so anbringen, dass alle Kabel und Leitung unten liegen.



**Warnung!**

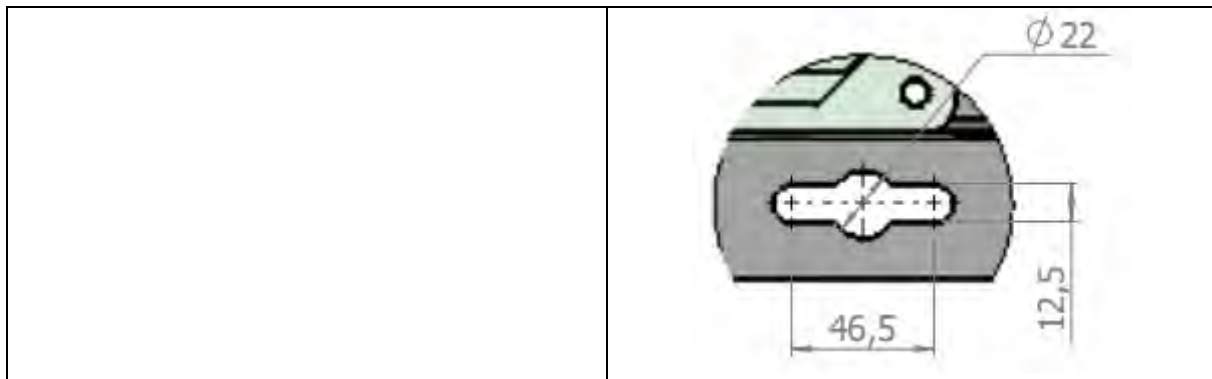
Für ausreichend Schutz gegen Sturm, Nässe, Schneelast und direkte Sonneneinstrahlung sorgen. Bei Nichtvorhandensein sind Überdachungen vorzusehen.

**Hinweis**

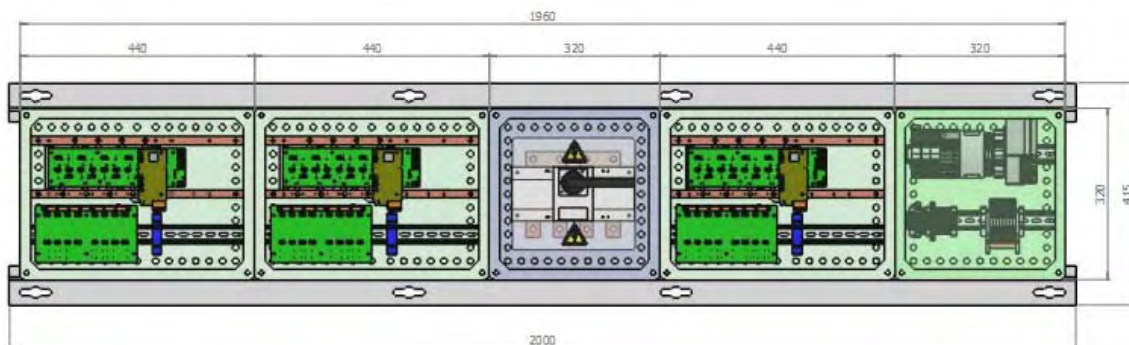
Bei Aufstellung in geschlossenen Räumen wird die Installation von Rauchmeldern empfohlen.

Die mechanische Installation ist stets vor der elektrischen Installation in folgenden Schritten durchzuführen:

<p><b>1.</b> Installationsort bestimmen. Dabei folgende Punkte beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufstellung in Arbeitshöhe vornehmen.</li> <li>- Auf gute Zugänglichkeit achten und gute Standmöglichkeiten in Geräte-nähe achten.</li> <li>- Auf Schutz gegen Sturm, Nässe, Schneelast und direkte Sonneneinstrahlung achten.</li> </ul>	
<p><b>2.</b> Gerät zum Installationsort transportieren.</p>	
<p><b>3.</b> Montagewinkel (A) des Gerätes auf Schienen mit 9 mm Lochbohrung gemäß nebenstehender Zeichnungen festschrauben. Gerät ausschließlich über alle vorgesehenen Befestigungspunkte befestigen. Die Abmessungen der SCBs und der Bohrlöcher ist den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen. <i>Empfehlung für die Schrauben:</i> <i>M8 x 25.</i></p>	



### SCB A 24 Inline



4. Externe Zugentlastung / Kabelabfangschiene montieren.

**Hinweis**

Kabelabfangschiene nicht im Lieferumfang enthalten.

## 4.2 Elektrische Installation



### **Gefahr!**

Stromschlaggefahr

Vor allen Installationsarbeiten:

Persönliche Schutzausrüstung verwenden. Einige Komponenten können betriebsbedingt heiß sein.

Lasttrennschalter ausschalten und anschließend zusätzlich alle Sicherungshalter öffnen.



### **Warnung!**

Vor Montage- und Installationsarbeiten das Gerät spannungslos schalten. Die Spannungsfreiheit prüfen.



### **Warnung!**

Es darf zu keinem Zeitpunkt Feuchtigkeit (Regen, Schnee) in das Gerät gelangen; gegebenenfalls Schutzvorkehrungen treffen.

Die elektrische Installation ist in folgender Reihenfolge durchzuführen:

1. Anschluss Schutzleiter, siehe Kapitel 4.2.3 Anschluss Schutzleiter.
2. Anschluss TCP/IP-Datenleitung (Option), siehe Kapitel 4.2.4 Anschluss TCP/IP-Datenleitung (Optional).
3. Anschluss Hilfsspannung, siehe Kapitel 4.2.5
4. Anschluss DC-Strings, siehe Kapitel 4.2.6 Anschluss DC-Strings.
5. Anschluss DC-Hauptleitungen, siehe Kapitel 4.2.7 Anschluss DC-Hauptleitungen.



### **Warnung!**

Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.

Die Dokumentation und die Gerätespezifikation bei der Installation beachten.

Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten. Die Spannungsfreiheit prüfen.

Spannungsführende Anschlüsse nicht berühren.

Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen. Die Nennspannung des Gerätes muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.

Das Gerät muss mit Erdpotenzial verbunden sein.

Das Gehäuse +E0 (Lasttrennschalter) darf ausschließlich geöffnet sein, wenn alle anderen Gehäuse vollständig geschlossen sind.

### 4.2.1 EMV-Hinweise

Die Geräte sind entsprechend den Anforderungen der Fachgrundnorm EN 61000-6-2 mit einer Störfestigkeit für den Betrieb in industriellen Anwendungen ausgelegt. Die elektromagnetische Störbeeinflussung muss durch eine fachgerechte Installation und Beachtung der spezifischen Produkthinweise vermieden werden.

#### **Maßnahmen**

- Unnötige Leitungslängen und die frei schwebende Verlegung bei der Installation vermeiden.

## 4.2.2 Metrische Verschraubung

### 4.2.2.1 Allgemeines

Um die Schutzklasse und Dichtigkeit des Gerätes zu gewährleisten, ist eine metrische Verschraubung aller zugeführten Kabel mit den jeweiligen Gehäusen durchzuführen.

#### **Achtung!**

Ausschließlich die mitgelieferten Verschraubungen benutzen.

Die Verwendung anderer Verschraubungen kann zu Undichtigkeit und Verlust der Schutzklasse führen.

#### **Achtung!**

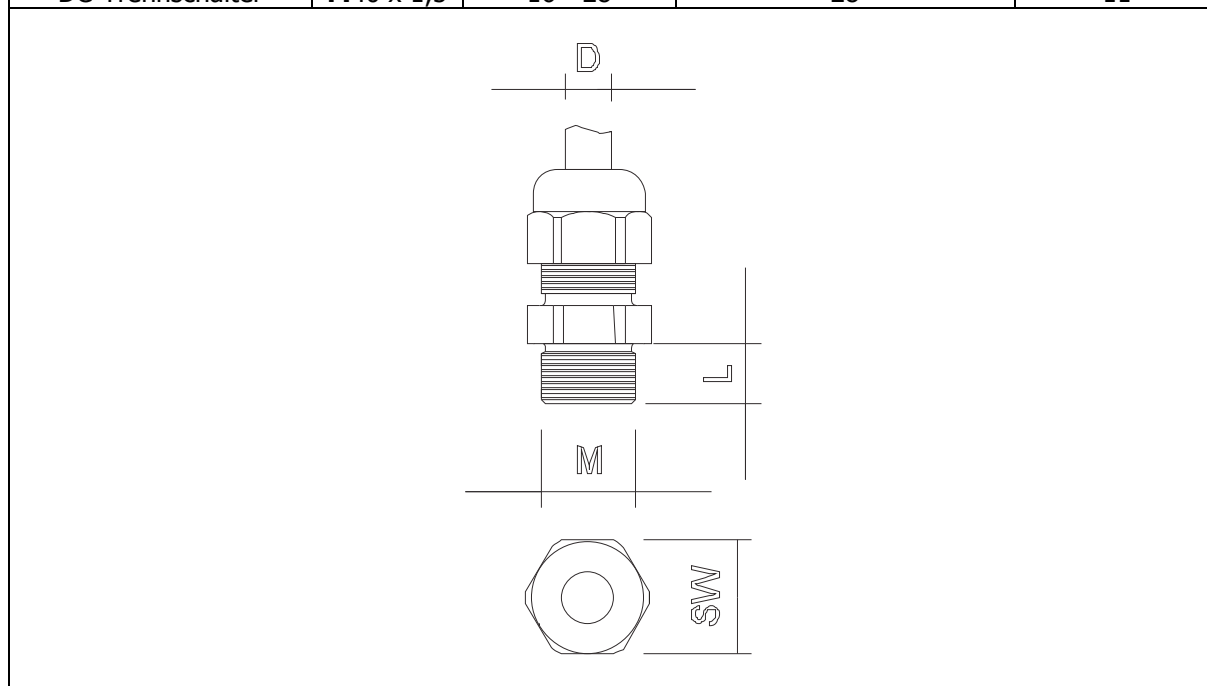
Jedes Kabel muss mit einer eigenen Verschraubung versehen werden. Niemals mehr als ein Kabel durch eine Verschraubung hindurchführen. Dies kann zu Undichtigkeit und Verlust der Schutzklasse führen.

#### **Achtung!**

Nur so viele Durchgangsperforierungen herausbrechen, wie Kabel eingesetzt werden. Durchgänge an der Flanschplatte niemals offen lassen. Dies kann zu Undichtigkeit und Verlust der Schutzklasse führen. Unbeabsichtigt herausgebrochene Durchgänge sind mit Blindstopfen (nicht im Lieferumfang) dicht zu verschließen.

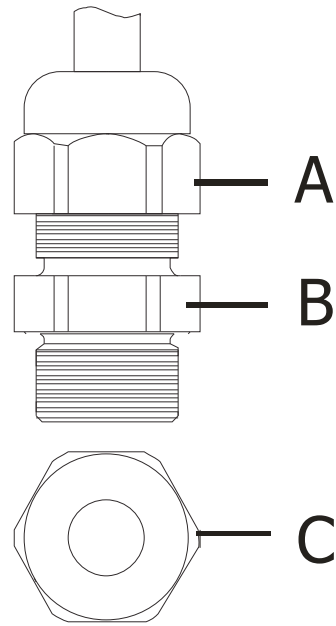
### 4.2.2.2 Daten der metrischen Verschraubungen

Verwendungszweck	Typ	Dichtbereich/ Zugentlastung mm	Sechskant SW mm	Länge des Gewindes mm
Stringkabel (Variante 1)	<b>M16 x 1,5</b>	4,5 - 10	20	8
Stringkabel (Variante 2)	<b>M20 x 1,5</b>	6,0 - 13	24	9
Datenleitung	<b>M20 x 1,5</b>	6,0 - 13	24	9
Hilfsspannung	<b>M25 x 1,5</b>	9,0 - 17	29	10
DC-Trennschalter	<b>M40 x 1,5</b>	16 - 28	28	11



### 4.2.2.3 Metrische Verschraubung anbringen

1. Auf der Flanschplatte, die für das jeweilige Kabel vorgesehene Durchgangsperforierungen herausbrechen.
2. Verschraubungskörper (B) in das Gehäuse stecken.
3. Verschraubungskörper (B) mit Innenschraubung (C) festschrauben.
4. Hutmutter (A) über das Kabelende führen.
5. Kabel durch den Verschraubungskörper hindurchführen und an vorgesehenem Kontakt befestigen. Drehmomente, siehe Kapitel "Technische Daten", berücksichtigen.
6. Hutmutter (A) festschrauben.



### 4.2.3 Anschluss Schutzleiter



**Warnung!**

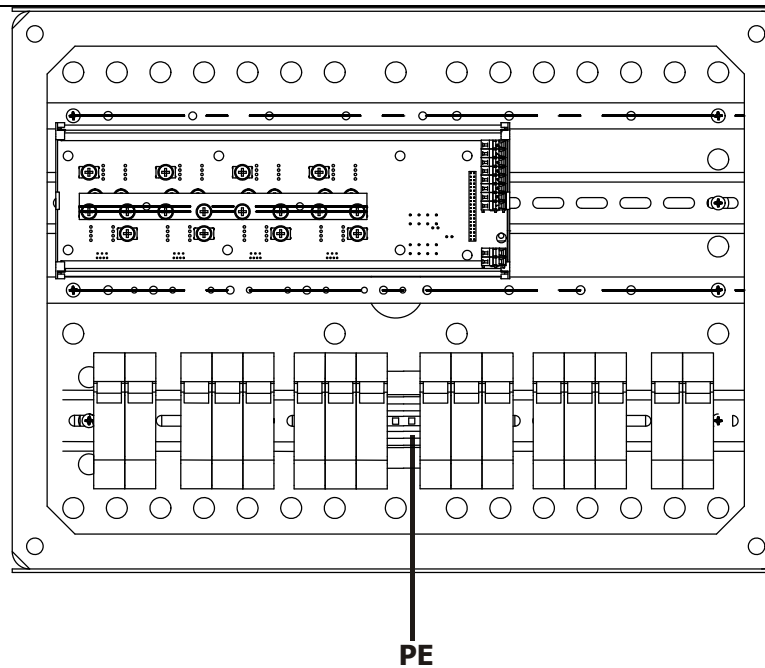
Vor Montage- und Installationsarbeiten das Gerät spannungslos schalten. Die Spannungsfreiheit prüfen.

#### Für Geräte mit Monitoring

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gehäuse +S1 öffnen.</li> <li>2. Das Gerät auf Spannungsfreiheit prüfen.</li> <li>3. Metrische Verschraubung anbringen, siehe Kapitel 4.2.2.3 Metrische Verschraubung anbringen. Dabei Schutzleiterkabel an PE-Anschluss anschließen.</li> <li>4. Den korrekten Sitz des Schutzleiterkabels durch leichtes Ziehen an dem Kabel prüfen.</li> <li>5. Mit Durchgangsprüfgerät die korrekte Kabelverbindung prüfen.</li> <li>6. Kabel an Kabelabfangschiene montieren.</li> <li>7. Mit dem Kapitel „Anschluss TCP/IP-Datenleitung“ bzw. „Anschluss Hilfsspannung“ fortfahren.</li> </ol>	
---	--

## Geräte ohne Monitoring

1. Gehäuse +E1 öffnen.
2. Das Gerät auf Spannungsfreiheit prüfen.
3. Metrische Verschraubung anbringen, siehe Kapitel 4.2.2.3 Metrische Verschraubung anbringen. Dabei Schutzleiterkabel an PE-Anschluss anschließen.
4. Den korrekten Sitz des Schutzleiterkabels durch leichtes Ziehen an dem Kabel prüfen.
5. Mit Durchgangsprüfgerät die korrekte Kabelverbindung prüfen.
6. Kabel an Kabelabfangschiene montieren.
7. Mit dem Kapitel „Anschluss TCP/IP-Datenleitung“ bzw. „Anschluss Hilfsspannung“ fortfahren.



#### 4.2.4 Anschluss TCP/IP-Datenleitung (Optional)

Der Anschluss einer TCP/IP-Datenleitung gilt ausschließlich für Geräte mit Monitoring-Funktion.



**Warnung!**

Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten. Die Spannungsfreiheit prüfen.

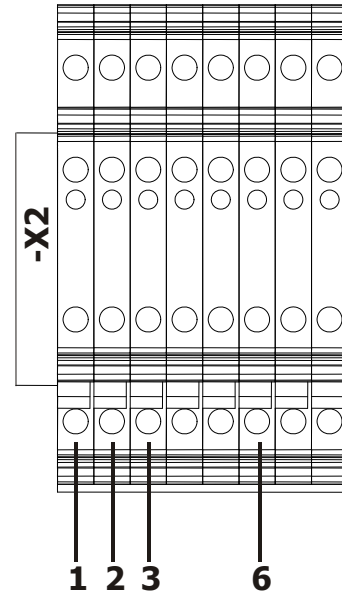
**Achtung!**

Maximal zulässige Kabellänge des Netzkabels beachten, siehe technische Daten.

#### 4.2.4.1 Anschluss an ein Netzwerk

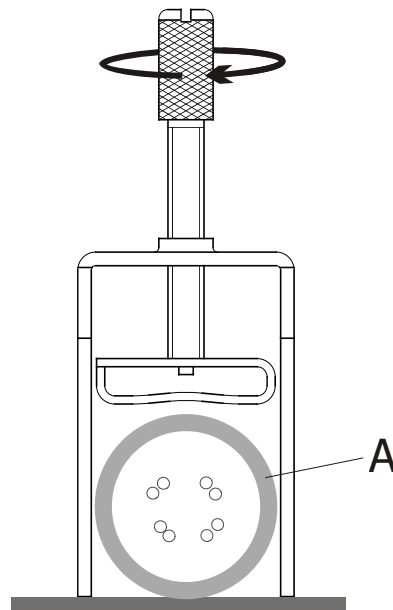
Zum Anschluss an ein Netzwerk wird die SCB über ein Switch mit einem Datenlogger verbunden. Zum direkten Anschluss sind die Datenlogger der Serie Bonfiglioli RPSlog (mit Ausnahme von RPSlog 500) vorgesehen.

1. Metrische Verschraubung anbringen, siehe Kapitel 4.2.2.3 Metrische Verschraubung anbringen. Dabei Datenleitung gemäß Abbildung anschließen.



Klemme -x2	Farbe	Funktion
1	Orange-weiß	TX+
2	Orange	TX-
3	Grün-weiß	RX+
6	Grün	RX-

2. Die Abschirmung (A) anschließen. Dabei Abschirmung großflächig auflegen und Schirmschellen handfest anziehen.
3. Den korrekten Sitz des TCP/IP-Kabels durch leichtes Ziehen an dem Datenleitungen prüfen.
4. Kabel an Kabelabfangschiene montieren.
5. Sofern weitere Geräte angeschlossen werden sollen, mit „Durchschleifen des TCP/IP-Signals zwischen String Connection Boxen“ fortfahren.
6. Mit dem Kapitel „Anschluss Hilfsspannung“ fortfahren.



#### **4.2.4.2 Durchschleifen des TCP/IP-Signals zwischen String Connection Boxen**

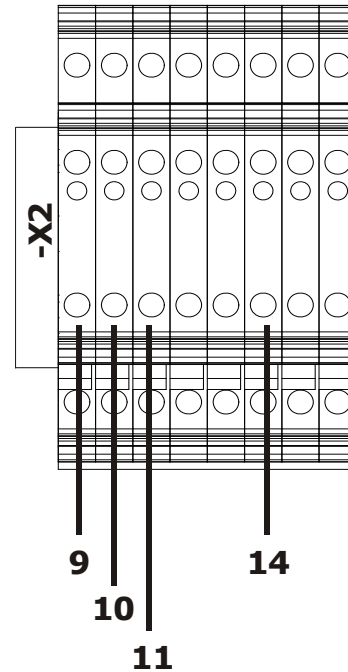
Wenn mehr als eine SCB verwendet wird, müssen die Netzwirkabel der SCBs in Reihe verbunden werden.



**Warnung!**

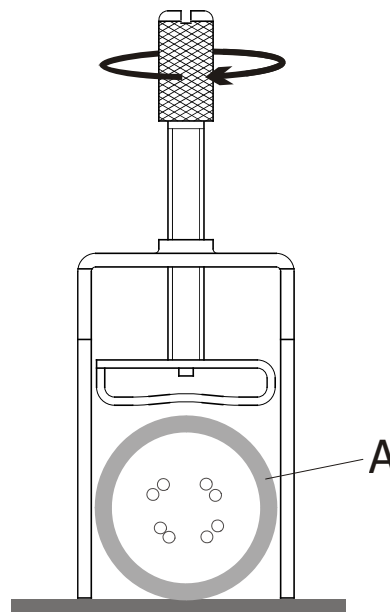
Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten. Die Spannungsfreiheit prüfen.

1. Metrische Verschraubung anbringen, siehe Kapitel 4.2.2.3 Metrische Verschraubung anbringen. Dabei Datenleitung gemäß Abbildung anschließen.



Klemme -x2	Farbe	Funktion
9	Orange-weiß	TX+
10	Orange	TX-
11	Grün-weiß	RX+
14	Grün	RX-

2. Die Abschirmung (A) anschließen. Dabei Abschirmung großflächig auflegen und Schirmschellen handfest anziehen.
3. Den korrekten Sitz des TCP/IP-Kabels durch leichtes Ziehen an den Datenleitungen prüfen.
4. Kabel an Kabelabfangschiene montieren.
5. Sofern weitere Geräte angeschlossen werden sollen, mit „Durchschleifen des TCP/IP-Signals zwischen String Connection Boxen“ fortfahren.
6. Mit dem Kapitel „Anschluss Hilfsspannung“ fortfahren.



## 4.2.5 Anschluss Hilfsspannung

Sofern das Gehäuse +S1 Bestandteil der SCB ist, muss zum Betrieb der SCB eine externe Spannungsversorgung angeschlossen werden.



### Warnung!

Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät und die externe Spannungsversorgung spannungslos schalten. Die Spannungsfreiheit prüfen.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metrische Verschraubung anbringen, siehe Kapitel 4.2.2.3 Metrische Verschraubung anbringen.</li> <li>2. Den PE-Leiter (PE) an X1.PE anschließen.</li> <li>3. Den Null-Leiter (N) an die Klemme X1.1 anschließen.</li> <li>4. Die Phase (L) an die Klemme X1.3 anschließen.</li> <li>5. Den korrekten Sitz der Hilfsspannungskabel durch leichtes Ziehen an den Kabeln prüfen.</li> <li>6. Kabel an Kabelabfangschiene montieren.</li> <li>7. Das Gehäuse +S1 schließen.</li> <li>8. Mit Kapitel „Konfiguration Gateway“ fortfahren.</li> </ol>	
--	--

## 4.2.5.1 Konfiguration Gateway


### 4.2.5.1.1 Netzwerkadresse des Gateway

Die Netzwerkadressen der SCBs sind vorkonfiguriert und müssen in den meisten Fällen nicht angepasst werden.

#### Hinweis

Eine Kennzeichnung der voreingestellten IP-Adresse befindet sich auf dem Gateway.

Das Gateway hat beispielhaft folgende Default-Einstellungen:

<p>IP-Adresse <b>192.168.1.238</b> (siehe Kennzeichnung auf dem Gateway)</p> <p>Subnetz-Maske 255.255.255.000</p> <p>Default-Gateway 192.168.1.001</p>	 <p>The image shows the front panel of the IP-238 Gateway. It features a 'SERVICE' switch (0 ↔ 1), a 'MODE' switch (OFF ↔ ON), and a 'MS' LED indicator. There are also checkboxes for 'GW' and 'IOs'. The IP address 'IP-238' is printed at the top.</p>
--	--

### 4.2.5.1.2 Ändern der IP-Adresse per DIP-Schalter 2<sup>0</sup> bis 2<sup>7</sup>

Einstellbar sind Adressen von 1 bis 254. Die Adressen 0 und 255 werden für Broadcast-Meldungen im Subnetz verwendet. Der Schalter MODE muss auf „OFF“ stehen.

Nach dem Einschalten des Gateways leuchtet die LED „MS“ kurz rot auf. Sobald das Initialisieren der Station fehlerfrei abgeschlossen ist, blinkt die LED grün und die Station ist bereit zur Kommunikation im Netzwerk.

Bei Verwendung mehrerer String Connection Boxen beginnt die erste IP Adresse der String Connection Box mit 192.168.1.**130**, 192.168.1.**131**, 192.168.1.**132** ... bis max. 192.168.1.**254**.

#### Beispiel – Tabelle für 11 SCBs

Anzahl SCBs	Busadresse	DIP Schalterstellung								IP-Adresse
		2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	
1	130	1	0	0	0	0	0	1	0	192.168.1. <b>130</b>
2	131	1	0	0	0	0	0	1	1	192.168.1. <b>131</b>
3	132	1	0	0	0	0	1	0	0	192.168.1. <b>132</b>
4	133	1	0	0	0	0	1	0	1	192.168.1. <b>133</b>
5	134	1	0	0	0	0	1	1	0	192.168.1. <b>134</b>
6	135	1	0	0	0	0	1	1	1	192.168.1. <b>135</b>
7	136	1	0	0	0	1	0	0	0	192.168.1. <b>136</b>
8	137	1	0	0	0	1	0	0	1	192.168.1. <b>137</b>
9	138	1	0	0	0	1	0	1	0	192.168.1. <b>138</b>
10	139	1	0	0	0	1	0	1	1	192.168.1. <b>139</b>
11	140	1	0	0	0	1	1	0	0	192.168.1. <b>140</b>

### 4.2.5.1.3 Übernahme der Stationskonfiguration

Der DIP-Schalter „CFG“ am Gateway dient zur Übernahme der I/O-s am Gateway in den nicht-flüchtigen Speicher.

Ablauf:

Umschalten des DIP-Schalters „CFG“ von OFF nach ON

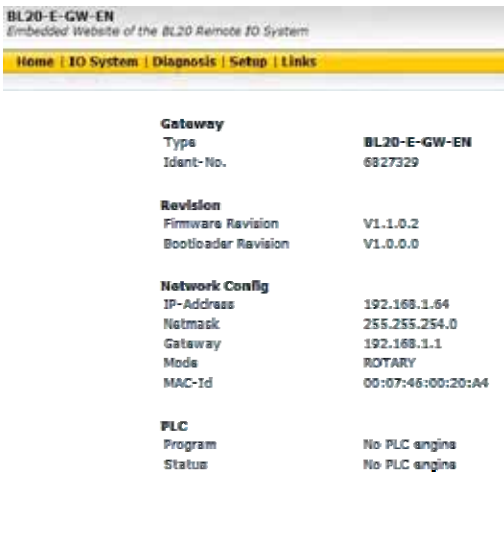

- a) Start des Speichervorgangs.
- b) LED IOs blinkt grün (1 Hz).
- c) LED IOs leuchtet kurz orange.
- d) Speichervorgang ist aktiv.
- e) Zurücksetzen des DIP-Schalters von ON nach OFF.
- f) Speichervorgang erfolgreich abgeschlossen, wenn LEDs IOs und GW konstant grün leuchten.

### 4.2.5.1.4 Ändern der Gateway-Adresse und Subnetz-Maske

Die Änderung von Gateway-Adresse und Subnetz-Maske-Adresse kann ausschließlich mit Hilfe eines PCs mit LAN-Kabel vorgenommen werden.

#### Hinweis

Eine Änderung der Gateway-Adresse und Subnetz-Maske ist nur dann nötig, wenn die SCB in ein bestehendes Netzwerk integriert werden soll.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LAN-Verbindung zwischen PC und Gateway herstellen.</li> <li>2. Vorkonfigurierte IP-Adresse in Adressfeld des Browsers eintippen und bestätigen. <i>Die nebenstehende Bildschirmseite erscheint.</i></li> <li>3. Den Menüpunkt "Setup" wählen. <i>Die folgende Bildschirmseite erscheint.</i></li> </ol>	 <p>The screenshot shows the 'System Information' page of the BL20-E-GW-EN gateway. It includes a navigation bar with 'Home', 'IO System', 'Diagnosis', 'Setup', and 'Links'. The main content is organized into sections: Gateway (Type: BL20-E-GW-EN, Ident-No.: 6827329), Revision (Firmware Revision: V1.1.0.2, Bootloader Revision: V1.0.0.0), Network Config (IP-Address: 192.168.1.64, Netmask: 255.255.254.0, Gateway: 192.168.1.1, Mode: ROTARY, MAC-Id: 00:07:46:00:20:A4), and PLC (Program: No PLC engine, Status: No PLC engine).</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Gateway-Adresse und Netmask (Subnetz-Maske) eintragen.</li> <li>5. Passwort eintragen.</li> <li>6. Zur Übernahme der Änderungen den Button "Apply changes" wählen.</li> </ol> <p><b>Hinweis</b> Sollten die Werte nicht direkt akzeptiert werden, so muss die Hilfsspannungsversorgung einmal kurzzeitig unterbrochen werden.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Setup IP Configuration' page. It contains a form with the following fields: IP Address (192.168.1.64), Default Gateway (192.168.1.1), Netmask (255.255.254.0), and Password (empty). There is an 'Apply changes' button at the bottom. A warning message states: 'Changing the IP settings may also terminate the fieldbus connections'.</p>

## 4.2.6 Anschluss DC-Strings



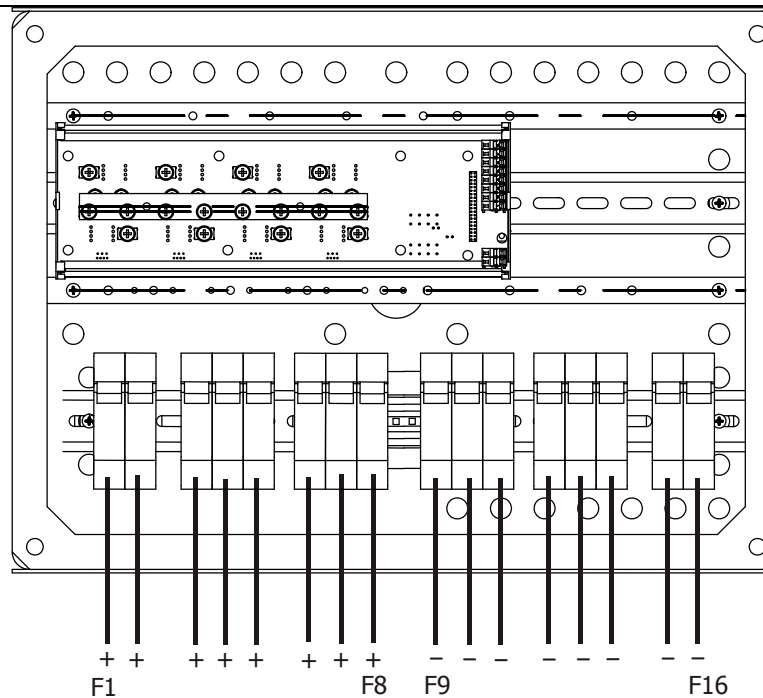
### Gefahr!

Den Anschluss ausschließlich in spannungslosem Zustand durchführen.

Die Steuereingänge und -ausgänge müssen leistungslos angeschlossen und getrennt werden. Ansonsten können Komponenten beschädigt werden.

Der DC-Eingang des Gerätes ist zum Anschluss von Solarmodulstrings gemäß Kapitel 3.4 Technische Daten (Ausführung 800 Volt) bzw. Kapitel 3.5 Technische Daten (Ausführung 1000 Volt) vorgesehen.

1. Gehäuse +E1 und, falls vorhanden, +E2 und +E3 öffnen.
2. Alle DC-Sicherungshalter (F1 ... F16) öffnen.
3. Metrische Verschraubung anbringen, siehe Kapitel 4.2.2.3 Metrische Verschraubung anbringen.
4. Überspannungsschutz PE anschließen, sofern vorhanden (Konfigurationsabhängig).
5. Strings gemäß Tabelle anschließen. Mit Stringanschluss 1 beginnen und fortlaufend anschließen. Falls weniger als 8 Strings angeschlossen werden sollen, die höchsten Stringanschlusspaare offen lassen.
6. An jedem Sicherungspaar die Polarität mit DC-Messgerät (Einstellung VDC +1000V) prüfen.
7. Kabel an Kabelabfangschiene montieren.
8. Gehäuse +E1, +E2 und +E3 schließen.
9. Mit Kapitel „Anschluss DC-Hauptleitungen“ fortfahren.



F1 ... F8: Sicherungen für Plus-String (+)  
F9 ... F16: Sicherungen für Minus-String (-)

Stringanschluss	+	-
1	F1	F9
2	F2	F10
3	F3	F11
4	F4	F12
5	F5	F13
6	F6	F14
7	F7	F15
8	F8	F16

Sicherungspaare
(F1/F9)
(F2/F10)
(F3/F11)
(F4/F12)
(F5/F13)
(F6/F14)
(F7/F15)
(F8/F16)

## 4.2.7 Anschluss DC-Hauptleitungen

### 4.2.7.1 Anschließen der DC-Hauptleitung



**Gefahr!**

Vor allen Installationsarbeiten: Lasttrennschalter ausschalten.



**Warnung!**

Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät und die externe Spannungsversorgung spannungslos schalten. Die Spannungsfreiheit prüfen.

**Achtung!**

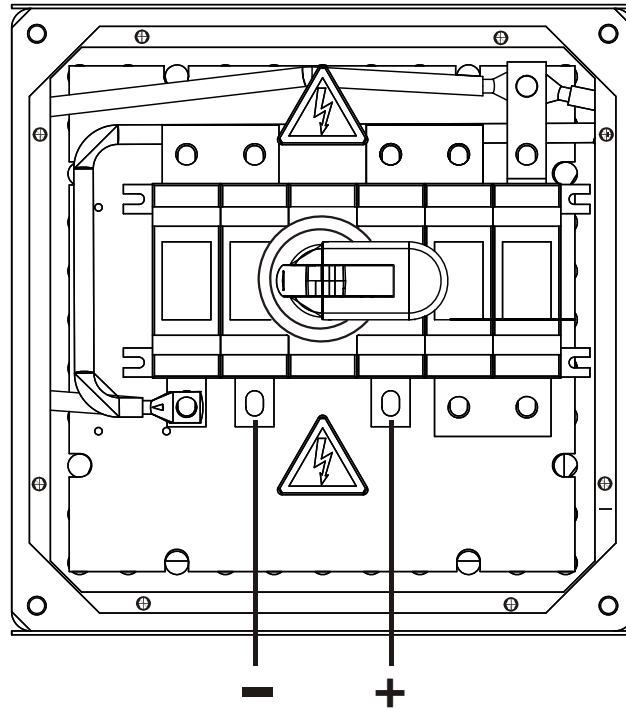
Drehmoment zum Befestigen der Kabelschuhe an den DC-Trennschalteranschlüssen berücksichtigen. Drehmomentangaben: Siehe Technische Daten.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gehäusedeckel +E0 öffnen.</li> <li>2. Lasttrennschalter ausschalten.</li> <li>3. Lasttrennschalter-Griff (A) abziehen.</li> <li>4. Die Schrauben der Abdeckung (B) abschrauben.</li> <li>5. Die Abdeckung herausnehmen.</li> <li>6. An den Anschlusskabeln Kabelschuhe montieren.</li> </ol>	
--	--

7. Das Gerät auf Spannungsfreiheit prüfen.
8. Kabelschuhe an den DC-Ausgangsklemmen festschrauben. Drehmoment beachten, siehe Kapitel 3.4 Technische Daten (Ausführung 800 Volt) bzw. 3.5 Technische Daten (Ausführung 1000 Volt).
9. Kabel an Kabelabfangschiene montieren.
10. Wechselrichter anschließen. Alle SCB-Anschlüsse an dem/den Wechselrichter(n) auf korrekte Polung prüfen.
11. Die Abdeckung einsetzen und festschrauben.
12. Lasttrennschalter-Griff montieren.
13. Die Polarität jeder SCB einzeln prüfen
14. Mit Kapitel 4.2.7.2 „Prüfen der Anschlüsse der DC-Hauptleitungen“ fortfahren.

**Hinweis**

Falls das Gerät nicht sofort in Betrieb genommen wird: Gehäusedeckel +E0 zum Lasttrennschalter schließen.



**4.2.7.2 Prüfen der Anschlüsse der DC-Hauptleitungen**

Nach dem Anschließen der DC-Hauptleitungen:

1. Lasttrennschalter von einer SCB einschalten. Alle anderen SCBs müssen ausgeschaltet bleiben.
2. Korrekte Polarität am Ausgang des SCB-Lasttrennschalters mittels Messgerät feststellen.
3. Korrekte Polarität am Eingang des Wechselrichters mittels Messgerät feststellen.
4. Freigabe am Wechselrichter vornehmen (siehe Anleitung Wechselrichter).
5. Bei korrekter Funktion von Wechselrichter und SCB alle Schritte mit jeder weiteren SCB durchführen.

## 5 Inbetriebnahme



### Warnung!

Ausschließlich für die Inbetriebnahme qualifizierte Personen dürfen das Gerät in Betrieb nehmen.



### Warnung!

Beschädigte oder zerstörte Komponenten dürfen nicht in Betrieb genommen werden, da sie Ihre Gesundheit gefährden können.

### Achtung!

Vor dem Einschalten müssen die internen Sicherungen des Gerätes dimensioniert und eingesetzt werden.

### Achtung!

Defekte Sicherungen immer paarweise (Pluspol und Minuspol) austauschen.

## 5.1 Sicherungen

Die zu verwendende Sicherung ist abhängig von der technischen Auslegung der Gesamtanlage.

### 5.1.1 Bestimmung der Sicherungen

#### Achtung!

Ausschließlich gR-Sicherungen verwenden, die für PV-Anwendungen zugelassen sind.

#### Achtung!

Die Schaltspannung der Sicherung muss der maximalen DC-Spannung der Anlage entsprechen. Ergänzende Auslegungsregeln der Hersteller der verwendeten Sicherung beachten.

#### Vorgabe für die Auswahl der korrekten Sicherung

Die Sicherungen der defekten Strings müssen auslösen und so die defekten Strings vom DC-Verbund trennen. Die Sicherungen der intakten Strings dürfen dabei nicht beeinflusst werden.

#### Hinweise zur Umsetzung der Vorgabe

Die Sicherungen müssen den höchsten Kurzschlussströmen ihres eigenen Strings ohne Auslösung standhalten. In den Moduldatenblätter werden die Kurzschlussströme auf STC\* bezogen (1000 W/m<sup>2</sup> und 25 °C). Es empfiehlt sich jedoch die Sicherungsauswahl nach den ungünstigsten Bedingungen durchzuführen, z. .B. für 1200W/m<sup>2</sup> und 70 °C. Hierbei erhöht sich der Kurzschlussstrom um ca. 23%.

#### Achtung!

In der Inline Variante darf der Sicherungsnennstrom maximal 16 A betragen.

Zur einfachen Auswahl können Sie die Bestimmungsgrößen der nachfolgenden Tabelle entnehmen:

$I_{mp, empf.}$	$I_{sc, max} (>I_{sc} STC^*)$	Sicherungsnennstrom
$\leq 1,1 A$	$\leq 1,4 A$	2 A
$\leq 2,2 A$	$\leq 2,8 A$	4 A
$\leq 3,3 A$	$\leq 4,2 A$	6 A
$\leq 4,4 A$	$\leq 5,6 A$	8 A
$\leq 5,5 A$	$\leq 7 A$	10 A
$\leq 6,6 A$	$\leq 8,3 A$	12 A
$\leq 8,3 A$	$\leq 8,3 A$	16 A

\*= Standard Testing Conditions

## 5.1.2 Einsetzen der Sicherungen



### Warnung!

Die unteren Sicherungsanschlüsse stehen auch bei geöffnetem Sicherungshalter unter Spannung.



### Warnung!

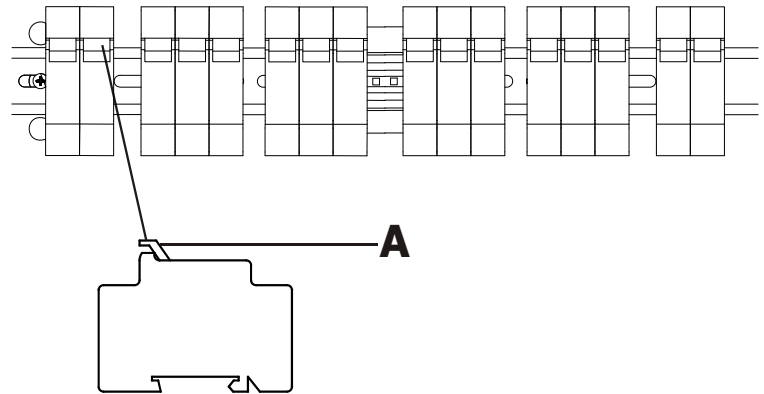
Vor dem Einsetzen der Stringsicherungen die Eingänge auf korrekte Polarität und Erdschlussfreiheit prüfen.



### Warnung!

Die Sicherungen ausschließlich im lastfreien Zustand mit persönlicher Schutzausrüstung einsetzen oder ziehen.

1. Gehäuse +E1 und, wenn vorhanden, +E2 und +E3 öffnen.
2. Sicherungsverschlüsse (A) öffnen.
3. Sicherungen einsetzen.
4. Sicherungsverschlüsse schließen.
5. Gehäuse +E1 und, wenn vorhanden, +E2 und +E3 schließen.
6. Gehäuseschrauben festschrauben. Drehmoment beachten, siehe Kapitel 3.4 Technische Daten (Ausführung 800 Volt). bzw. 3.5 Technische Daten (Ausführung 1000 Volt)



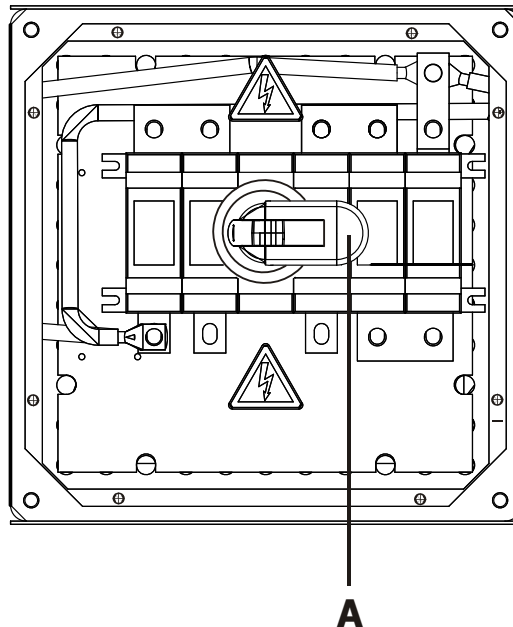
## 5.2 Einschalten



### Warnung!

Bis zur vollständigen Inbetriebnahme die SCBs zur Überprüfung immer nur einzeln einschalten. Alle weiteren SCBs müssen ausgeschaltet bleiben.

1. Gehäuse +E0 öffnen.
2. Den Lasttrennschalter (A) einer SCB auf "1" stellen. Alle anderen SCBs müssen ausgeschaltet bleiben. *Das Gerät ist nun eingeschaltet.*
3. Korrekte Polarität am Ausgang des SCB-Lasttrennschalters mittels Messgerät feststellen.
4. Gehäuse schließen.
5. Gehäuseschrauben festschrauben. Drehmoment beachten, siehe Kapitel 3.4 Technische Daten (Ausführung 800 Volt). bzw. Kapitel 3.5 Technische Daten (Ausführung 1000 Volt).
6. Korrekte Polarität am Eingang des Wechselrichters mittels Messgerät feststellen.
7. Freigabe am Wechselrichter vornehmen (siehe Anleitung Wechselrichter).
8. Bei korrekter Funktion von Wechselrichter und SCB alle Schritte mit jeder weiteren SCB durchführen.
9. Alle SCBs nacheinander einschalten.
10. Freigabe am Wechselrichter vornehmen. *Die Anlage ist in Betrieb.*



## 6 Störbehebung

Die Störbehebung beschreibt allgemeine Störungen und deren Behebung.

Sofern die Störung nicht in den Tabellen verzeichnet ist, bitte Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.



### Warnung!

Ausschließlich qualifizierte Personen dürfen Störungen am Gerät beheben.

### 6.1 Für alle Gerätekonfigurationen

Störung	Mögliche Ursache	Störbehebung
Keine Spannung am DC-Ausgang	Installation fehlerhaft	Installationsschritte kontrollieren.
	Sicherung(en) wurde(n) ausgelöst.	Ursache für das Auslösen der Sicherungen finden und neue Sicherungen einsetzen.
	Sicherung(en) defekt	Korrekte und intakte Sicherungen einsetzen.
	Solar modul(e) defekt	Solar modul(e) ersetzen.
Zwischenzeitliche Ausfälle	Wärmefehler	Mechanische Installation kontrollieren und ggf. korrigieren; insbesondere für ausreichend Abschattung und ausreichende Abstände bzgl. Luftzirkulation sorgen. Umgebungsbedingungen einhalten.
	Wackelkontakt	Alle Kontakte prüfen und ggf. neu befestigen. Drehmomente berücksichtigen.
DC-Ausgangsleistung zu gering	Sonneneinstrahlung zu gering	Messung bei ausreichend Sonneneinstrahlung durchführen.
	Solar module verschmutzt oder verdeckt	Solar module reinigen und korrekt positionieren.
	Mindestens eines der Solar module defekt	Solar modul ersetzen.
	Mindestens eines der Solar module falsch angeschlossen	Installation prüfen und ggf. korrigieren.
	Stringsicherung hat ausgelöst	Sicherungen prüfen.
Strings im Feld nicht richtig angeschlossen	Steckverbindungen prüfen.	

### 6.2 Zusatz für Geräte mit Option "Monitoring"

Störung	Mögliche Ursache	Störbehebung
Keine Datenübertragung zum Datenlogger oder Webserver	Hilfsspannung fehlt	Elektrische Installation der Hilfsspannung kontrollieren und ggf. korrigieren.
	Sicherung der Hilfsspannung defekt	Ursache für das Auslösen der Sicherung finden und neue Sicherung einsetzen.
	Netzteil für Hilfsspannung defekt	Netzteil ersetzen.
	Sicherung F34 defekt	Sicherung austauschen.
Fehlermeldungen einzelner DC-Strings	Analoges Eingabemodul falsch konfiguriert	Siehe 4.2.5.1 Konfiguration Gateway.
	Diverse	Siehe Anleitung Datenlogger bzw. Webserver-Monitoring.
	Stromerfassungsmodul(e) defekt	Siehe 6.5 Sichtprüfung einzelner Elemente.

### 6.3 Zusatz für Geräte mit Option "Sperrdioden"

Störung	Mögliche Ursache	Störbehebung
Keine Spannung am DC-Ausgang	Sperrdioden defekt	Gerät in Fachwerkstatt prüfen lassen.

### 6.4 Zusatz für Geräte mit Option "Kontaktüberwachung"

Störung	Mögliche Ursache	Störbehebung
Keine Datenübertragung zum Datenlogger oder Webserver	Hilfsspannung fehlt	Elektrische Installation der Hilfsspannung kontrollieren und ggf. korrigieren.
	Sicherung der Hilfsspannung X.F33 defekt	Ursache für das Auslösen der Sicherung finden und neue Sicherung einsetzen.
	Netzteil für Hilfsspannung defekt	Netzteil ersetzen.
Hilfskontakt für DC-Lasttrennschalter meldet Fehler	DC-Lasttrennschalter ausgeschaltet	Lasttrennschalter erst einschalten, wenn bekannt ist, wer den Lasttrennschalter ausgeschaltet hat und warum der Lasttrennschalter ausgeschaltet wurde. Vor dem Einschalten sicherstellen, dass sich keine Person im Gefahrenbereich der Anlage befindet.
	Hilfskontakt für DC-Lasttrennschalter defekt	Hilfskontakt für DC-Lasttrennschalter ersetzen.
Hilfskontakt für 1000 V Überspannungsschutz meldet Fehler	1000 V Überspannungsschutz hat ausgelöst	1000 V Überspannungsschutz ersetzen.
	Hilfskontakt für 1000 V Überspannungsschutz defekt	Hilfskontakt für 1000 V Überspannungsschutz ersetzen.
Hilfskontakt für Überspannungsschutz Steuerspannung meldet Fehler	Überspannungsschutz Steuerspannung hat ausgelöst	Überspannungsschutz Steuerspannung ersetzen.
	Hilfskontakt für Überspannungsschutz Steuerspannung defekt	Hilfskontakt für Überspannungsschutz Steuerspannung ersetzen.

## 6.5 Sichtprüfung einzelner Elemente



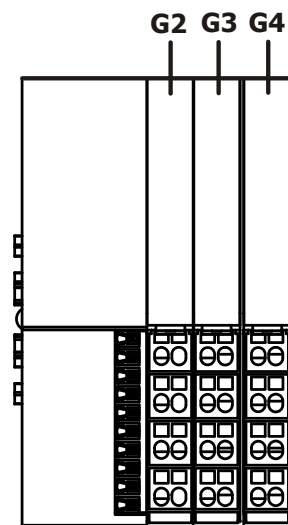
### Gefahr!

Lasttrennschalter ausschalten.

### 6.5.1 Gehäuse +S1

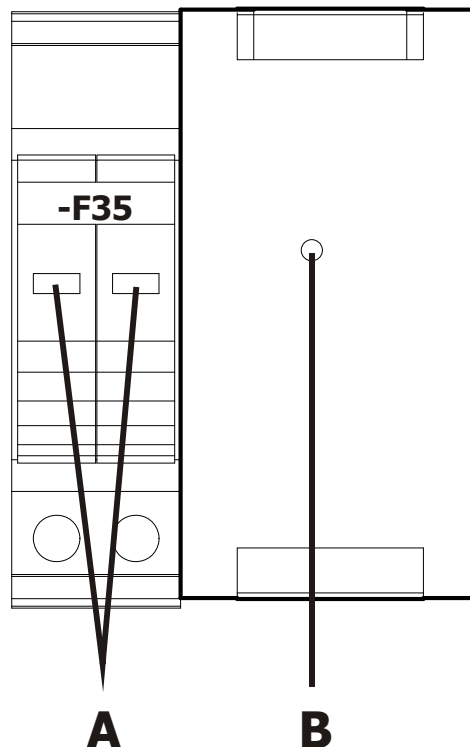
#### 6.5.1.1 Stromerfassungsmodule

1. Sichtprüfung LED-Anzeigen der analogen Eingabemodule. *Bei korrektem Betrieb leuchten alle 8 LEDs der Stromerfassungsmodule G2, G3 und G4 grün.*



#### 6.5.1.2 Anzeigen des Überspannungsschutzsystems und des Schaltnetzteils

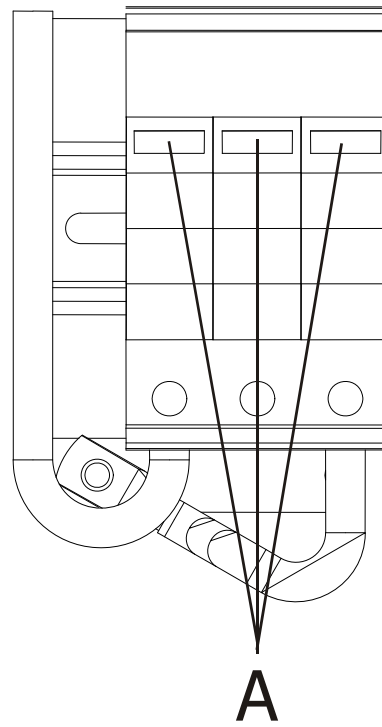
1. Sichtprüfung Defektmeldung des Überspannungsschutzsystems (A). *Bei korrektem Betrieb ist das Sichtfeld grün.*
2. Sichtprüfung Funktionsanzeige des Schaltnetzteils (B). *Bei korrektem Betrieb leuchtet die Funktionsanzeige grün.*



## 6.5.2 Gehäuse +E1

### 6.5.2.1 Anzeige der Blitzschutzsicherungen

1. Sichtprüfung Defektmeldung der Blitzschutzsicherungen (A). *Bei korrektem Betrieb sind die Sichtfelder frei.*



## 7 Reinigung



### **Warnung!**

Gerät nicht von innen reinigen.

Bei der Option mit Sperrdioden: Kühlkörper mit einer Bürste reinigen. Zwischenräume des Kühlkörpers von Staub befreien.

## 8 Wartung und Instandhaltung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Einmal pro Jahr ist eine Sichtprüfung zur Instandhaltung durchzuführen.

Prüfobjekt	Prüfung	Maßnahme
Gehäuse	Beschädigung	Gehäuse reparieren bzw. reparieren lassen. Prüfen, ob feuchtigkeitsfrei.
Metrische Verschraubung	Sitz und Festigkeit	Verschraubung prüfen und ggf. handfest nachziehen.
Deckelverschraubungen der Gehäuse	Sitz der Schrauben	Gegebenenfalls Schrauben mit vorgesehenem Drehmoment neu anziehen oder falls nötig, Schrauben ersetzen.
Anschlusskabel	Befestigung	Gegebenenfalls Schrauben mit vorgesehenem Drehmoment neu anziehen.
	Korrosion	Korrosion beseitigen und ggf. Anschlusskabel und Verschraubung des Anschlusskabels ersetzen.
	Isolierung	Anschlusskabel ersetzen.
Warnschilder (Aufkleber)	Präsenz, Sitz und Erkennbarkeit	Gegebenenfalls ersetzen; Bestellung über den Hersteller.
Druckausgleichselement	Verschmutzung	Druckausgleichselement ersetzen
Typenschild	Präsenz, Sitz und Erkennbarkeit	Kontakt mit Hersteller aufnehmen.

## **9 Lagerung**

Die Lagerung sachgemäß in der Originalverpackung durchführen.

Das Gerät ausschließlich in trockenen, staub- und nässegeschützten Räumen, mit geringen Temperaturschwankungen lagern. Die klimatischen Bedingungen nach EN 50178 und die Kennzeichnung auf der Verpackung beachten.

## **10 Entsorgung**

Das Gerät muss gemäß den jeweils gültigen, nationalen Gesetzen und Umweltschutzbestimmungen fachgerecht entsorgt werden. Das Gerät enthält recycelbare Rohstoffe, die einer Wiederverwertung dienen können.







Seit 1956 plant und realisiert Bonfiglioli innovative und zuverlässige Lösungen für die Leistungsüberwachung und -übertragung in industrieller Umgebung und für selbstfahrende Maschinen sowie Anlagen im Rahmen der erneuerbaren Energien.

[www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com)