

# **SDL4 Konverter**

## **Anwenderhandbuch**

Version: **2.02 (November 2022)**  
Bestellnr.: **MASDL4CON-GER**

**Originalbetriebsanleitung**

## **Impressum**

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

[office@br-automation.com](mailto:office@br-automation.com)

## **Disclaimer**

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments. Jederzeitige inhaltliche Änderungen dieses Dokuments ohne Ankündigung bleiben vorbehalten. B&R Industrial Automation GmbH haftet insbesondere für technische oder redaktionelle Fehler in diesem Dokument unbegrenzt nur (i) bei grobem Verschulden oder (ii) für schuldhaft zugefügte Personenschäden. Darüber hinaus ist die Haftung ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist. Eine Haftung in den Fällen, in denen das Gesetz zwingend eine unbeschränkte Haftung vorsieht (wie z. B. die Produkthaftung), bleibt unberührt. Die Haftung für mittelbare Schäden, Folgeschäden, Betriebsunterbrechung, entgangenen Gewinn, Verlust von Informationen und Daten ist ausgeschlossen, insbesondere für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind.

B&R Industrial Automation GmbH weist darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Hard- und Softwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

Hard- und Software von Drittanbietern, auf die in diesem Dokument verwiesen wird, unterliegt ausschließlich den jeweiligen Nutzungsbedingungen dieser Drittanbieter. B&R Industrial Automation GmbH übernimmt hierfür keine Haftung. Allfällige Empfehlungen von B&R Industrial Automation GmbH sind nicht Vertragsinhalt, sondern lediglich unverbindliche Hinweise, ohne dass dafür eine Haftung übernommen wird. Beim Einsatz der Hard- und Software von Drittanbietern sind ergänzend die relevanten Anwenderdokumentationen dieser Drittanbieter heranzuziehen und insbesondere die dort enthaltenen Sicherheitshinweise und technischen Spezifikationen zu beachten. Die Kompatibilität der in diesem Dokument dargestellten Produkte von B&R Industrial Automation GmbH mit Hard- und Software von Drittanbietern ist nicht Vertragsinhalt, es sei denn, dies wurde im Einzelfall gesondert vereinbart; insoweit ist die Gewährleistung für eine solche Kompatibilität jedenfalls ausgeschlossen und hat der Kunde die Kompatibilität in eigener Verantwortung vorab zu prüfen.

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1 Handbuchhistorie.....	5
1.2 Informationen zum Dokument.....	5
1.2.1 Gestaltung von Hinweisen.....	5
1.2.2 Richtlinien.....	6
<b>2 Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....	<b>7</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen.....	7
2.2.1 Verpackung.....	7
2.2.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung.....	7
2.3 Vorschriften und Maßnahmen.....	8
2.4 Transport und Lagerung.....	8
2.5 Montage.....	8
2.6 Betrieb.....	9
2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile.....	9
2.6.2 Umgebungsbedingungen - Staub, Feuchtigkeit, aggressive Gase.....	9
2.6.3 Programme, Viren und schädliche Programme.....	9
2.7 Cyber Security Disclaimer für Produkte.....	10
<b>3 Systemübersicht</b> .....	<b>11</b>
3.1 Information zum Anwenderhandbuch.....	11
3.2 SDL4 Konverter 1-fach für Automation PCs.....	11
3.3 SDL4 Konverter 3-fach für Automation PCs.....	11
3.4 Anschlussmöglichkeiten.....	12
3.4.1 SDL4-Betrieb.....	12
3.4.1.1 SDL4-Betrieb mit SDL4 Konverter über SDL.....	12
3.4.1.2 SDL4-Betrieb mit SDL4 Konverter über DVI.....	14
3.4.2 Allgemeine Einschränkungen/Eigenheiten.....	15
3.4.2.1 USB-Endpunktanalyse.....	15
3.5 Aufbau/Konfiguration.....	17
3.6 Systemdaten.....	18
3.6.1 5COSD4.100x-00.....	18
3.6.1.1 Allgemeines.....	18
3.6.1.2 Bestelldaten.....	18
3.6.1.3 Technische Daten.....	19
3.6.1.4 Abmessungen.....	20
3.6.2 Geräteschnittstellen.....	21
3.6.2.1 Geräteschnittstellenübersicht.....	21
3.7 Übersicht.....	26
<b>4 Dimensionierung</b> .....	<b>27</b>
4.1 Luftzirkulationsabstände.....	27
4.2 Temperaturüberwachung.....	28
4.2.1 Auslesen der Temperaturwerte.....	28
<b>5 Montage und Verdrahtung</b> .....	<b>29</b>
5.1 Grundlagen.....	29
5.2 Montage SDL4 Konverter.....	31
5.2.1 Vorgehensweise.....	31
5.3 Montage der Kabelzugentlastung.....	32
5.4 Anschluss an das Stromnetz.....	33
5.4.1 Montage des DC-Netzkabels.....	33
5.4.1.1 Verdrahtung.....	33
5.4.2 Anschluss der Spannungsversorgung an ein B&R Gerät.....	34
5.4.3 Erdungskonzept Funktionserde.....	35
5.5 Anschluss von Kabeln.....	36

5.6 Demontage SDL4 Konverter.....	37
5.6.1 Vorgehensweise.....	37
<b>6 Inbetriebnahme.....</b>	<b>38</b>
6.1 Erstes Einschalten.....	38
6.1.1 Allgemeines vor dem Einschalten.....	38
6.1.2 SDL4 Konverter einschalten.....	38
<b>7 Software.....</b>	<b>39</b>
7.1 Upgradeinformationen.....	39
7.1.1 Firmware-Upgrade.....	39
<b>8 Instandhaltung.....</b>	<b>40</b>
8.1 Reparatur/Reklamation und Ersatzteile.....	40
<b>9 Internationale und nationale Zulassungen.....</b>	<b>41</b>
9.1 Richtlinien und Erklärungen.....	41
9.1.1 CE-Kennzeichnung.....	41
9.1.2 EMV-Richtlinie.....	41
9.2 Zulassungen.....	42
9.2.1 UL-Zulassung.....	42
9.2.2 EAC.....	42
9.2.3 KC.....	42
9.2.4 UKCA.....	43
9.2.5 RCM.....	43
<b>10 Zubehör.....</b>	<b>44</b>
10.1 Allgemeines Zubehör.....	44
10.1.1 Bestelldaten Zubehör.....	44
10.2 Montagezubehör.....	44
10.2.1 Bestelldaten.....	44
10.3 OTB103.9x.....	45
10.3.1 Allgemeines.....	45
10.3.2 Bestelldaten.....	45
10.3.3 Technische Daten.....	45
10.4 Kabelzugentlastung.....	46
10.4.1 Allgemeines.....	46
10.4.2 Bestelldaten.....	46
10.4.3 Technische Daten.....	46
10.5 Kabel.....	46
<b>11 Umweltgerechte Entsorgung.....</b>	<b>47</b>
11.1 Werkstofftrennung.....	47

# 1 Einleitung

## Information:

B&R stellt Dokumente so aktuell wie möglich zur Verfügung. Die aktuellen Versionen stehen auf der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zum Download bereit.

## 1.1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar <sup>1)</sup>
2.02	November 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokument aktualisiert</li> <li>• "Technische Daten" auf Seite 19 aktualisiert.</li> <li>• "Internationale und nationale Zulassungen" auf Seite 41 aktualisiert.</li> <li>• "Erdungskonzept Funktionserde" auf Seite 35 aktualisiert.</li> <li>• "Firmware-Upgrade" auf Seite 39 aktualisiert.</li> </ul>
2.01	Juni 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokument aktualisiert</li> <li>• "Technische Daten" auf Seite 19 und "Spannungsversorgung +24 VDC" auf Seite 22 aktualisiert.</li> <li>• Kabel sind ab dieser Version in einem eigenen Dokument beschrieben.</li> </ul>
2.00	August 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokument aktualisiert</li> </ul>
1.01	Dezember 2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokument aktualisiert</li> </ul>
1.00	Dezember 2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Version</li> </ul>

1) Redaktionelle Korrekturen werden nicht aufgelistet.

## 1.2 Informationen zum Dokument

Dieses Dokument richtet sich nicht an Endkunden! Die für Endkunden notwendigen Sicherheitshinweise müssen vom Maschinenbauer oder Systemanbieter in die Betriebsanleitung für Endkunden in der jeweiligen Landessprache übernommen werden.

### 1.2.1 Gestaltung von Hinweisen

#### Sicherheitshinweise

Enthalten **ausschließlich** Informationen, die vor gefährlichen Funktionen oder Situationen warnen.

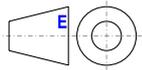
Signalwort	Beschreibung
<b>Gefahr!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise werden Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
<b>Warnung!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
<b>Vorsicht!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können leichte Verletzungen oder Sachschäden eintreten.
<b>Achtung!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Sachschäden eintreten.

#### Allgemeine Hinweise

Enthalten **nützliche** Informationen für Anwender und Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Signalwort	Beschreibung
<b>Information:</b>	Nützliche Informationen, Anwendungstipps und Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

## 1.2.2 Richtlinien



Für alle Bemaßungszeichnungen (z. B. Abmessungszeichnungen, etc.) sind die europäischen Bemaßungsnormen gültig.

### Alle Abmessungen in mm.

Sofern nicht anders angegeben, sind folgende Allgemeintoleranzen gültig:

Nennmaßbereich	Allgemeintoleranz nach DIN ISO 2768 mittel
bis 6 mm	±0,1 mm
über 6 bis 30 mm	±0,2 mm
über 30 bis 120 mm	±0,3 mm
über 120 bis 400 mm	±0,5 mm
über 400 bis 1000 mm	±0,8 mm

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

---

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Es sind in jedem Fall die einschlägigen nationalen und internationalen Fachnormen, Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen zu beachten und einzuhalten!

Die in diesem Handbuch beschriebenen B&R Produkte sind für den Einsatz in der Industrie und in Industrieanwendungen bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung umfasst das Steuern, Bedienen, Beobachten, Antreiben und Visualisieren im Rahmen von Automatisierungsprozessen in Maschinen und Anlagen.

B&R Produkte dürfen nur im Originalzustand verwendet werden. Modifikationen und Erweiterungen sind nur dann zulässig, wenn sie in diesem Handbuch beschrieben sind.

B&R schließt die Haftung für Schäden jeglicher Art aus, die bei einem Einsatz der B&R Produkte außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung entstehen.

B&R Produkte wurden nicht entworfen, entwickelt und hergestellt für einen Gebrauch, der verhängnisvolle Risiken oder Gefahren birgt, die ohne Sicherstellung außergewöhnlich hoher Sicherheitsmaßnahmen zu Tod, Verletzung, schweren physischen Beeinträchtigungen oder anderweitigem Verlust führen können.

B&R Produkte sind explizit nicht zum Gebrauch in folgenden Anwendungen bestimmt:

- Überwachung und Steuerung von thermonuklearen Prozessen
- Steuerung von Waffensystemen
- Flug- und Verkehrsleitsysteme für Personen- und Gütertransport
- Gesundheitsüberwachungs- und Lebenserhaltungssysteme

### 2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Elektrische Baugruppen, die durch elektrostatische Entladungen (ESD) beschädigt werden können, sind entsprechend zu handhaben.

#### 2.2.1 Verpackung

- **Elektrische Baugruppen mit Gehäuse:**  
Benötigen keine spezielle ESD-Verpackung, sie sind aber korrekt zu handhaben (siehe "Elektrische Baugruppen mit Gehäuse").
- **Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse:**  
Sind durch ESD-taugliche Verpackungen geschützt.

#### 2.2.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung

##### Elektrische Baugruppen mit Gehäuse

- Kontakte von Steckverbindern von angeschlossenen Kabeln nicht berühren.
- Kontaktzungen von Leiterplatten nicht berühren.

## Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse

Zusätzlich zu "Elektrische Baugruppen mit Gehäuse" gilt

- Alle Personen, die elektrische Baugruppen handhaben, sowie Geräte, in die elektrische Baugruppen eingebaut werden, müssen geerdet sein.
- Baugruppen dürfen nur an den Schmalseiten oder an der Frontplatte berührt werden.
- Baugruppen immer auf geeigneten Unterlagen (ESD-Verpackung, leitfähiger Schaumstoff, etc.) ablegen. Metallische Oberflächen sind keine geeigneten Ablageflächen!
- Elektrostatische Entladungen auf die Baugruppen (z. B. durch aufgeladene Kunststoffe) sind zu vermeiden.
- Zu Monitoren oder Fernsehgeräten muss ein Mindestabstand von 10 cm eingehalten werden.
- Messgeräte und -vorrichtungen müssen geerdet werden.
- Messspitzen von potenzialfreien Messgeräten sind vor der Messung kurzzeitig an geeigneten geerdeten Oberflächen zu entladen.

### Einzelbauteile

- ESD-Schutzmaßnahmen für Einzelbauteile sind bei B&R durchgängig verwirklicht (leitfähige Fußböden, Schuhe, Armbänder, etc.).
- Die erhöhten ESD-Schutzmaßnahmen für Einzelbauteile sind für das Handling von B&R Produkten bei unseren Kunden nicht erforderlich.

## 2.3 Vorschriften und Maßnahmen

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Bei Ausfall der speicherprogrammierbaren Steuerung, des Bedien- oder Steuerungsgeräts bzw. einer unterbrechungsfreien Stromversorgung ist der Anwender selbst dafür verantwortlich, dass angeschlossene Geräte (z. B. Motoren) in einen sicheren Zustand gebracht werden.

Sowohl beim Einsatz von speicherprogrammierbaren Steuerungen als auch beim Einsatz von Bedien- und Beobachtungsgeräten als Steuerungssystem in Verbindung mit einer Soft-PLC (z. B. B&R Automation Runtime oder vergleichbare Produkte) bzw. einer Slot-PLC (z. B. B&R LS251 oder vergleichbare Produkte), sind die für die industriellen Steuerungen geltenden Sicherheitsmaßnahmen (Absicherung durch Schutzeinrichtungen wie z. B. Not-Halt), gemäß den jeweils zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriften zu beachten. Dies gilt auch für alle weiteren angeschlossenen Geräte, beispielsweise Antriebe.

Alle Arbeiten wie Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen (z. B. IEC 60364). Nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Die Sicherheitshinweise, die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) und die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte sind vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen und unbedingt einzuhalten.

## 2.4 Transport und Lagerung

Bei Transport und Lagerung müssen die Geräte vor unzulässigen Beanspruchungen (mechanische Belastung, Temperatur, Feuchtigkeit, aggressive Atmosphäre) geschützt werden.

## 2.5 Montage

- Die Geräte sind nicht gebrauchsfertig und müssen zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte entsprechend den Anforderungen dieser Dokumentation montiert und verdrahtet werden.
- Die Montage muss entsprechend der Dokumentation mit geeigneten Einrichtungen und Werkzeugen erfolgen.
- Die Montage der Geräte darf nur in spannungsfreiem Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen, sowie die national geltenden Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitt, Absicherung, Schutzleiteranbindung).

## 2.6 Betrieb

### 2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Zum Betrieb der speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie der Bedien- und Beobachtungsgeräte und der unterbrechungsfreien Stromversorgungen ist es notwendig, dass bestimmte Teile unter gefährlichen Spannungen von über 42 VDC stehen. Werden solche Teile berührt, kann es zu einem lebensgefährlichen elektrischen Schlag kommen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.

Vor dem Einschalten der speicherprogrammierbaren Steuerungen, der Bedien- und Beobachtungsgeräte sowie der unterbrechungsfreien Stromversorgungen muss sichergestellt sein, dass das Gehäuse ordnungsgemäß mit Erdpotential (PE-Schiene) verbunden ist. Die Erdverbindungen müssen auch angebracht werden, wenn das Bedien- und Beobachtungsgerät sowie die Unterbrechungsfreie Stromversorgung nur für Versuchszwecke angeschlossen oder nur kurzzeitig betrieben wird!

Vor dem Einschalten sind spannungsführende Teile sicher abzudecken. Während des Betriebes müssen alle Abdeckungen geschlossen gehalten werden.

### 2.6.2 Umgebungsbedingungen - Staub, Feuchtigkeit, aggressive Gase

Der Einsatz von Bedien- und Beobachtungsgeräten (wie z. B. Industrie PCs, Power Panels, Mobile Panels) und unterbrechungsfreien Stromversorgungen in staubbelasteter Umgebung ist zu vermeiden. Es kann dabei zu Staubablagerungen kommen, die das Gerät in dessen Funktion beeinflussen, insbesondere bei Systemen mit aktiver Kühlung (Lüfter), kann dadurch u. U. keine ausreichende Kühlung mehr gewährleistet werden.

Treten in der Umgebung aggressive Gase auf, können diese ebenso zu Funktionsstörungen führen. In Verbindung mit hoher Temperatur und Luftfeuchtigkeit setzen aggressive Gase - beispielsweise mit Schwefel-, Stickstoff- und Chlorbestandteilen - chemische Prozesse in Gang, welche sehr schnell elektronische Bauteile beeinträchtigen bzw. schädigen können. Ein Anzeichen für aggressive Gase sind geschwärzte Kupferoberflächen und Kabelenden in vorhandenen Installationen.

Bei Betrieb in Räumen mit funktionsgefährdendem Staub- und Feuchtigkeitsniederschlag sind Bedien- und Beobachtungsgeräte, wie Automation Panel oder Power Panel, bei vorschriftsmäßigem Einbau (z. B. Wanddurchbruch) frontseitig gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit geschützt. Rückseitig jedoch müssen alle Geräte gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit geschützt werden bzw. ist der Staubbiederschlag in geeigneten Zeitabständen zu entfernen.

### 2.6.3 Programme, Viren und schädliche Programme

Jeder Datenaustausch bzw. jede Installation von Software mittels Datenträger (z. B. Diskette, CD-ROM, USB Memory Stick) oder über Netzwerke sowie Internet, stellt eine potenzielle Gefährdung für das System dar. Es liegt in der Eigenverantwortung des Anwenders diese Gefahren abzuwenden und durch entsprechende Maßnahmen wie z. B. Virenschutzprogramme, Firewalls abzusichern sowie nur Software aus vertrauenswürdigen Quellen einzusetzen.

## 2.7 Cyber Security Disclaimer für Produkte

B&R Produkte kommunizieren über eine Netzwerkschnittstelle und wurden für eine sichere Verbindung mit internen und ggf. anderen Netzwerken wie dem Internet entwickelt.

### Information:

**Nachfolgend werden die B&R-Produkte als "Produkt" und sämtliche Arten von Netzwerken (z. B. interne Netzwerke und das Internet) als "Netzwerk" bezeichnet.**

Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Kunden, eine sichere Verbindung zwischen dem Produkt und dem Netzwerk aufzubauen und kontinuierlich sicherzustellen. Des Weiteren sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen umzusetzen und aufrechtzuerhalten, um das Produkt und das gesamte Netzwerk vor jeglicher Art von Sicherheitsvorfällen (security breaches) zu schützen sowie vor unbefugtem Zugriff, Störungen, digitalem Einbruch (intrusion), Datenabfluss (data leakage) und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.

Die B&R Industrial Automation GmbH und ihre Tochtergesellschaften haften nicht für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unbefugtem Zugriff, Störungen, digitalem Einbruch, Datenabfluss und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.

Zu den oben angeführten, geeigneten Sicherheitsmaßnahmen zählen zum Beispiel:

- Segmentierung des Netzwerks (z. B. Trennung des IT-Netzwerks vom Steuerungsnetzwerk<sup>1)</sup>)
- Einsatz von Firewalls
- Anwendung von Authentisierungsmechanismen
- Verschlüsselung von Daten
- Einsatz von Anti-Malware-Software

Bevor B&R Produkte oder Updates freigibt, werden diese entsprechenden Funktionstests unterzogen. Unabhängig davon empfehlen wir unseren Kunden, eigene Testprozesse zu entwickeln, um Auswirkungen von Änderungen vorab überprüfen zu können. Zu solchen Änderungen zählen:

- Installation von Produkt-Updates
- Nennenswerte System-Modifikationen wie Konfigurationsänderungen
- Einspielen von Updates oder Patches für Dritt-Software (non-B&R-Software)
- Austausch von Hardware

Diese Tests sollen sicherstellen, dass implementierte Sicherheitsmaßnahmen wirksam bleiben und dass sich die Systeme in der Kundenumgebung wie erwartet verhalten.

<sup>1)</sup> Der Begriff "Steuerungsnetzwerk" bezeichnet Computernetzwerke, die zur Verbindung von Steuerungssystemen verwendet werden. Das Steuerungsnetzwerk kann in Zonen unterteilt werden und es kann mehrere, voneinander getrennte Steuerungsnetzwerke innerhalb eines Unternehmens oder Standortes geben. Der Begriff "Steuerungssysteme" bezieht sich auf alle Arten von B&R-Produkten wie Steuerungen (z. B. X20), Visualisierungssysteme (z. B. Power Panel T30), Prozessleitsysteme (z. B. APROL) und unterstützende Systeme wie Engineering-Workstations mit Automation Studio.

## 3 Systemübersicht

### 3.1 Information zum Anwenderhandbuch

Dieses Anwenderhandbuch enthält alle nötigen Informationen zu den SDL4 Konvertern. Informationen zu den SDL4 Linkmodulen und SDL4 Transmittern sind in den Automation Panel und Automation PC Anwenderhandbüchern angeführt.

#### Information:

Alle Angaben in Bemaßungszeichnungen und diesbezüglich relevante, tabellarische Auflistungen sind in Millimeter [mm].

### 3.2 SDL4 Konverter 1-fach<sup>2)</sup> für Automation PCs

Der SDL4 Konverter ermöglicht den SDL4 Betrieb für B&R Industrie PCs, die über keine SDL4-Schnittstelle bzw. keinen SDL4 Einschub verfügen, mit Automation Panels über SDL4. Das Hochrüsten von Anlagen auf SDL4 im Zuge von Retrofitmaßnahmen und Umbauten gestaltet sich dadurch einfach.

In Verbindung mit einer, an einem B&R Industrie PC integrierten, SDL4-Schnittstelle können zwei Automation Panels im Dual-Independent-Display-Betrieb angeschlossen werden.



### 3.3 SDL4 Konverter 3-fach<sup>3)</sup> für Automation PCs

Der SDL4 Konverter ermöglicht den SDL4 Betrieb für B&R Industrie PCs, die über keine SDL4-Schnittstelle bzw. keinen SDL4 Einschub verfügen, mit Automation Panels über SDL4. Zusätzlich können am SDL4 Konverter 3-fach bis zu 3 Automation Panels im Clone Mode angeschlossen werden.

In Verbindung mit einer, an einem B&R Industrie PC integrierten, SDL4-Schnittstelle kann ein weiteres Automation Panel im Dual-Independent-Display-Betrieb angeschlossen werden.



<sup>2)</sup> In diesem Dokument auch mit "1x" abgekürzt.

<sup>3)</sup> In diesem Dokument auch mit "3x" abgekürzt.

## 3.4 Anschlussmöglichkeiten

### 3.4.1 SDL4-Betrieb

Die SDL4-Technologie (Smart Display Link 4) überträgt alle Kommunikationskanäle zwischen B&R Industrie PC und Panel über ein Standard-Ethernet-Kabel (min. Cat6a) bis zu 100 m. Zum Geräteanschluss wird eine RJ45-Steckerverbindung verwendet, diese ist ideal für beengte Platzverhältnisse in Durchführungen und Tragarmsystemen. Mit dem SDL4 Konverter 3x können bis zu 3 Automation Panels, mit gleicher Auflösung, im Clone Mode betrieben werden.

#### 3.4.1.1 SDL4-Betrieb mit SDL4 Konverter über SDL

Beim SDL4-Betrieb mit einem SDL4 Konverter (5COSD4.1000-00, 5COSD4.1001-00) über SDL erfolgt die Kommunikation zwischen B&R Industrie PC und SDL4 Konverter über ein SDL- und optional über ein USB-Typ-A/B-Kabel. Das Automation Panel ist mit dem SDL4 Konverter über ein SDL3/SDL4-Kabel verbunden, die maximale SDL4-Kabellänge beträgt 100 m.

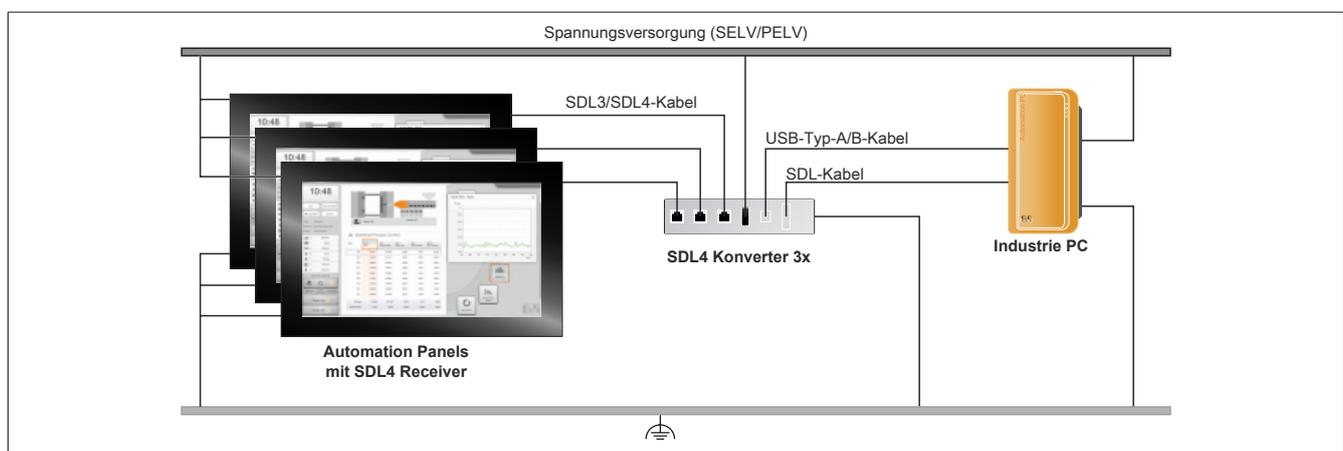
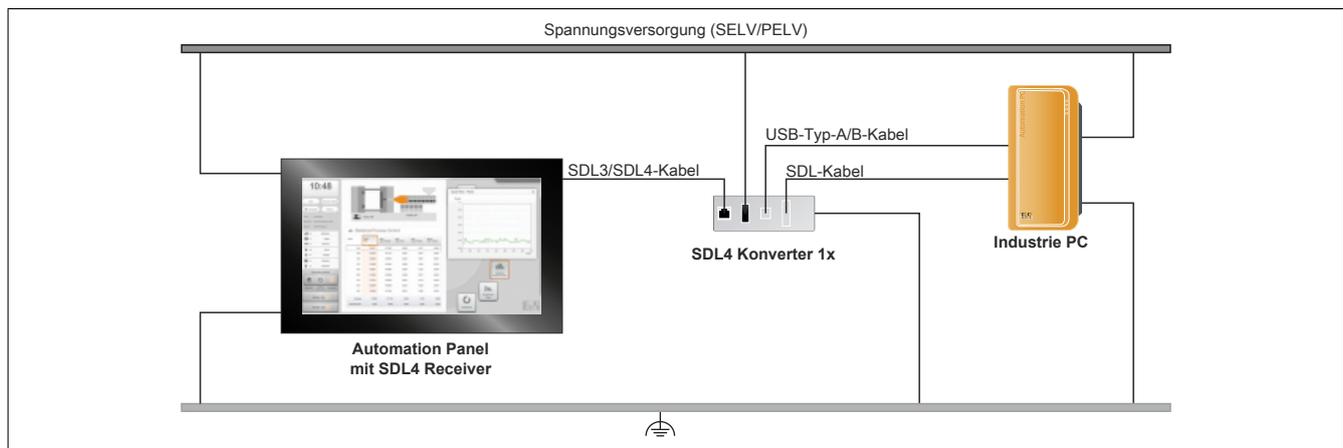
Neben den Displaydaten werden Informationen von Touchscreen, Matrixtasten, LEDs und Service- und Diagnosedaten übertragen.

Ist am B&R Industrie PC ein SDL4 Transmitter integriert kann ein zusätzlicher SDL4-Grafikstrang realisiert werden. Die Helligkeit des Displays kann über das ADI Control Center eingestellt werden.

#### Betrieb mit USB-Typ-A/B-Kabel

Das Automation Panel kann bis zu 100 m vom SDL4 Konverter entfernt sein, USB 2.0 wird über diese Distanz übertragen und ist voll in den SDL4 integriert.

Die maximale Übertragungslänge zwischen B&R Industrie PC und SDL4 Konverter (5COSD4.1000-00, 5COSD4.1001-00) beträgt 5 m, USB 2.0 wird über ein externes USB-Typ-A/B-Kabel übertragen.



#### Verfügbarkeit der Schnittstellen am Automation Panel mit SDL4 Receiver:

SDL4-Schnittstelle ✓      USB1, USB2 ✓      USB 2.0      Spannungsversorgung ✓      Erdung ✓

Maximale Kabellänge SDL4: 100 m

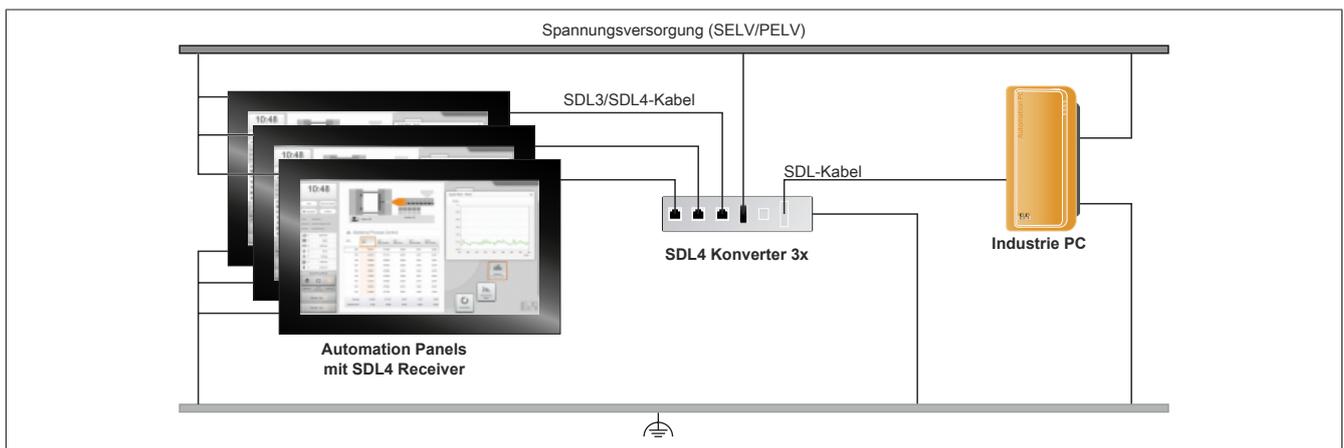
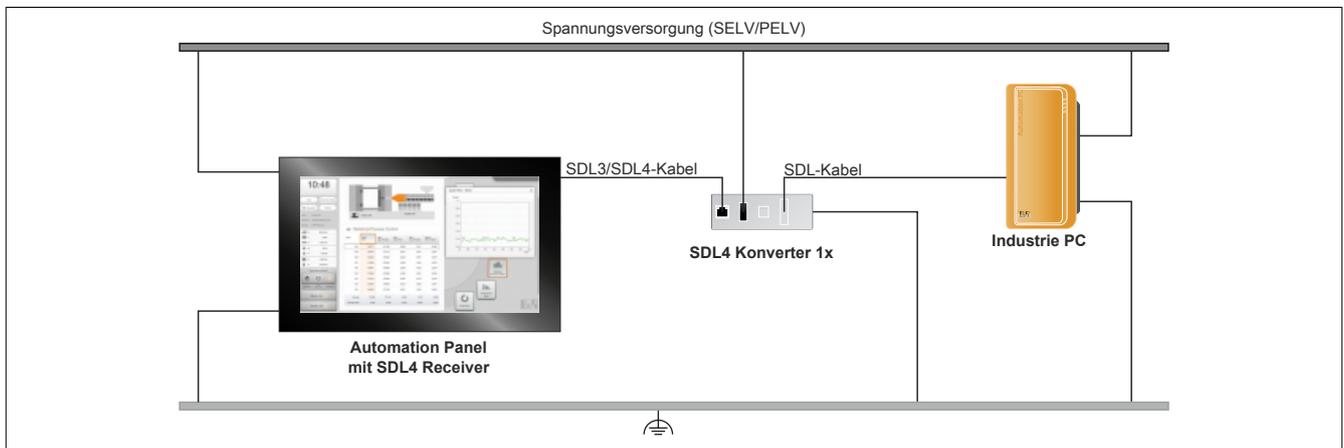
Maximale Kabellänge SDL & USB: 5 m

### Voraussetzungen

- Automation Panel mit SDL4 Receiver
- B&R Industrie PC mit SDL-Schnittstelle
- SDL4 Konverter
- SDL-Kabel, USB-Typ-A/B-Kabel, SDL3/SDL4-Kabel

### Betrieb ohne USB-Typ-A/B-Kabel

Die maximale Übertragungslänge zwischen B&R Industrie PC und SDL4 Konverter (5COSD4.1000-00, 5COSD4.1001-00) beträgt 10 m, USB 1.1 wird über diese Distanz übertragen und ist voll in den SDL integriert.



#### Verfügbarkeit der Schnittstellen am Automation Panel mit SDL4 Receiver:

SDL4-Schnittstelle ✓    USB1, USB2 ✓    USB 1.1    Spannungsversorgung ✓    Erdung ✓

Maximale Kabellänge SDL4: 100 m

Maximale Kabellänge SDL: 10 m

### Voraussetzungen

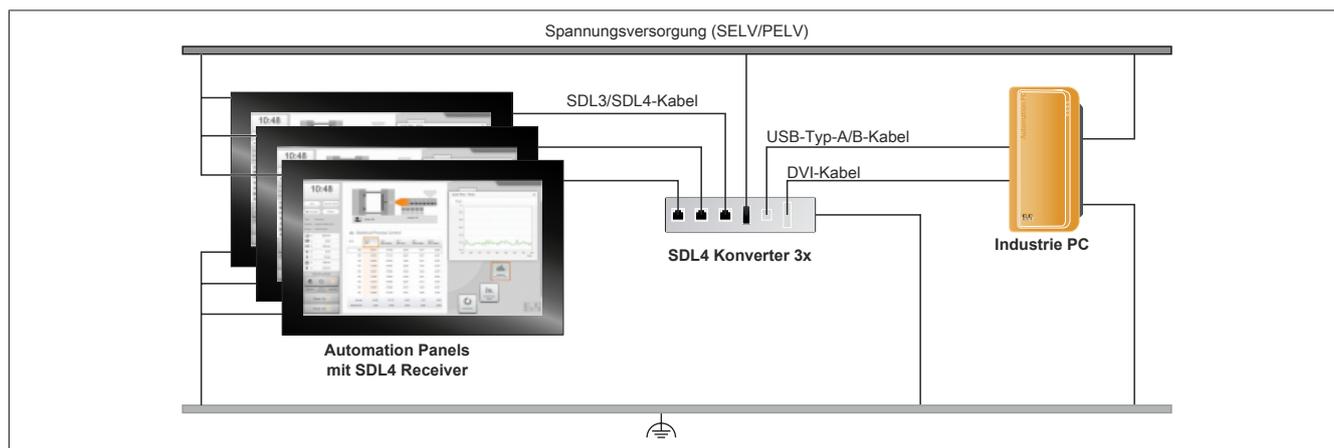
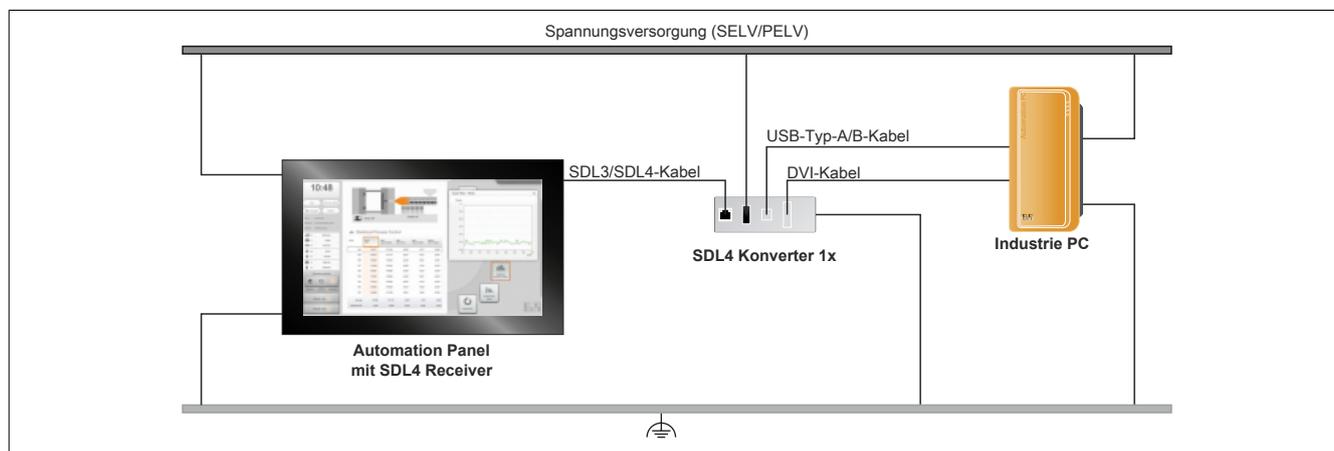
- Automation Panel mit SDL4 Receiver
- B&R Industrie PC mit SDL-Schnittstelle
- SDL4 Konverter
- SDL-Kabel, SDL3/SDL4-Kabel

### 3.4.1.2 SDL4-Betrieb mit SDL4 Konverter über DVI

Beim SDL4-Betrieb mit einem SDL4 Konverter (5COSD4.1000-00, 5COSD4.1001-00) über DVI erfolgt die Kommunikation zwischen Industrie PC und SDL4 Konverter über ein DVI- und USB-Typ-A/B-Kabel. Das Automation Panel ist mit dem SDL4 Konverter über ein SDL3/SDL4-Kabel verbunden. Über das USB-Typ-A/B-Kabel werden die Touchscreen-Daten des Multitouch übertragen.

Das Automation Panel kann bis zu 100 m vom SDL4 Konverter entfernt sein, USB 2.0 wird über diese Distanz übertragen und ist voll in den SDL4 integriert.

Die maximale Übertragungslänge zwischen Industrie PC und SDL4 Konverter (5COSD4.1000-00, 5COSD4.1001-00) beträgt 5 m, USB 2.0 wird über ein externes USB-Typ-A/B-Kabel übertragen.



#### Verfügbarkeit der Schnittstellen am Automation Panel mit SDL4 Receiver:

SDL4-Schnittstelle ✓    USB1, USB2 ✓    USB 2.0    Spannungsversorgung ✓    Erdung ✓

Maximale Kabellänge SDL4: 100 m

Maximale Kabellänge DVI & USB: 5 m

#### Voraussetzungen

- Automation Panel mit SDL4 Receiver
- Industrie PC mit DVI-Schnittstelle
- SDL4 Konverter
- DVI-Kabel, USB-Typ-A/B-Kabel, SDL3/SDL4-Kabel

#### Einschränkungen

- Tasten- und LED-Daten werden nicht übertragen.
- Keine Übertragung von Service- und Diagnosedaten.
- Resistive Touchscreens werden nicht unterstützt.
- Firmwareupdates sind nicht möglich.
- Regelung der Displayhelligkeit ist nicht möglich.

### 3.4.2 Allgemeine Einschränkungen/Eigenheiten

- Die USB 2.0-Übertragung ist im SDL4 auf 150 MBit/s begrenzt.
- Beim SDL4 3-fach Konverter 5COSD4.1001-00 können nur Automation Panels mit gleicher Auflösung (gleiches Timing) betrieben werden.
- Werden beim SDL4 3-fach Konverter 5COSD4.1001-00 weniger als 3 Automation Panels betrieben, muss am SDL4 Out 0 ein Automation Panel angesteckt sein.
- Die Nummerierung der Automation Panels am SDL4 Konverter ist fix, unabhängig davon ob ein Automation Panel angesteckt ist oder nicht. Die Nummerierung der Automation Panels ist davon abhängig, an welcher SDL-Schnittstelle der SDL4 Konverter angesteckt ist. Beim SDL4 1-fach Konverter sind das entweder Panel 0 oder 8 und beim SLD4 3-fach Konverter entweder Panel 0, 1, 2 oder Panel 8, 9, 10.
- Vom SDL4 Konverter wird an der Schnittstelle immer ein Display mittels EDID-Daten und Hot-plug-Kennung am SDL4 Out bzw. SDL4 Out 0 emuliert, somit ist ein DVI-kompatibler Betrieb möglich. Aus diesem Grund kann es im Betrieb mit mehreren Displays zu nachstehendem Verhalten kommen.  
Im Betriebssystem wird ein angeschlossenes Panel vom Grafiktreiber gemeldet, obwohl folgende Situationen vorhanden sind:
  - Es ist kein SDL3/SDL4-Kabel angeschlossen.
  - Es ist noch keine Verbindung zwischen SDL4 Linkmodul und SDL4 Konverter hergestellt.

Dieses Verhalten kann durch geeignete Konfiguration im BIOS bzw. über den Grafiktreiber umgangen werden.

- Wenn mehrere USB-Geräte am Panel angeschlossen sind, ist zu beachten, dass nur eine bestimmte Anzahl an USB-Endpunkten verfügbar ist. Wird diese Anzahl überschritten, kann es zu Problemen bei der Kommunikation mit den USB-Geräten kommen. Im Folgenden wird diese Eigenschaft detailliert erklärt.

#### 3.4.2.1 USB-Endpunktanalyse

Es ist möglich die Anzahl und den Typ der Endpunkte an einem bestimmten USB-Gerät zu analysieren. Dazu können USB-Analyse-Tools von Drittanbietern verwendet werden.

Die SDL4-Verbindung weist eine limitierte Anzahl an USB-IN- und USB-OUT - Endpunkten auf. Dies kann bei gleichzeitigem Anschluss mehrerer USB-Geräte zu Problemen führen.

Diese Einschränkung gilt pro SDL4-Verbindung (Automation Panel mit SDL4 Receiver).

#### Endpunkte

Es sind *Geräte* von *Endpunkten* zu unterscheiden:

Ein Gerät kann als USB-Peripheriegerät betrachtet werden, das an einen Host angeschlossen wird, beispielsweise eine Maus, Tastatur, Kamera, Speicherstick oder Massenspeicher wie Festplatten.

Endpunkte können als Datenquellen oder Speicherstellen betrachtet werden - Puffer, die Daten während einer Transaktion zwischenspeichern.

Dies bedeutet, dass ein USB-Gerät mehrere Endpunkte aufweisen kann. Es gibt keine direkte Relation zwischen der Anzahl an Endpunkten und der Anzahl an Geräten, die ein USB-Port unterstützt.

#### Geräte

SDL4 Technologie unterstützt derzeit bis zu sieben USB-Geräte. Dabei werden Hubs nicht mitgezählt, da sie aus Benutzerperspektive transparent (nicht sichtbar) sind. Sie gelten weder als Gerät, noch werden sie in Bezug auf die Endpunkte mitgezählt.

Die Einschränkung der maximal anzuschließenden Geräte oder der maximalen Anzahl von Endpunkte gilt, sobald einer der Höchstwerte erreicht ist. Wenn beispielsweise alle Endpunkte durch das Anschließen von zwei Geräten zugewiesen (das heißt belegt) sind, dürfen keine weiteren Geräte angeschlossen werden (obwohl das Maximum von sieben Geräten noch nicht erreicht ist).

#### Hubs

SDL4 unterstützt im Moment bis zu acht Downstream-Ports pro Hub. Dies bedeutet, dass es möglich ist, alle acht Ports an einem bestimmten Hub zu identifizieren. Zum Vergleich: würde SDL4 nur vier Ports pro Hub unterstützen, würden die Ports fünf bis acht - an einem Acht-Port-Hub - abgeschaltet und damit unbrauchbar.

Wenn mehr als ein Hub verbunden ist (z. B. bei Verkettung mehrerer Hubs), bleibt die Limitierung von acht Ports pro Hub bestehen.

**Bestimmung maximal verfügbarer Endpunkte****Singletouch Panels**

Die folgenden Einschränkungen gelten für Singletouch (resistive) Panels:

- Maximal zwei USB-Hubs mit bis zu acht Ports pro Hub werden unterstützt
- Maximal sieben zusätzliche USB-Geräte können verbunden werden
- Maximal zulässige USB-Endpunkte:

Übertragungsrate der Geräte	Endpunkte	
	IN	OUT
High-Speed	11	12
Full-Speed / Low-Speed	12	12

**Multitouch Panels**

Die folgenden Einschränkungen gelten für Multitouch Panels:

- Maximal zwei USB-Hubs mit bis zu acht Ports pro Hub werden unterstützt
- Maximal sechs zusätzliche USB-Geräte können verbunden werden
- Maximal zulässige USB-Endpunkte:

Übertragungsrate der Geräte	Endpunkte	
	IN	OUT
High-Speed	11	12
Full-Speed / Low-Speed	10	11

### 3.5 Aufbau/Konfiguration

Konfiguration	
<b>SDL4 Konverter</b>	1 auswählen
	5COSD4.1000-00 (1x) 5COSD4.1001-00 (3x)
<b>SDL3/SDL4-Kabel</b>	1 bis 3 auswählen
	5CASD3.0010-00    5CASD3.0030-00    5CASD3.0050-00    5CASD3.0070-00    5CASD3.0100-00 5CASD3.0150-00    5CASD3.0200-00    5CASD3.0300-00    5CASD3.0500-00    5CASD3.1000-00
<b>SDL-Kabel</b>	1 auswählen <sup>1)</sup>
	<b>SDL-Kabel</b>
	5CASDL.0008-00                      5CASDL.0018-00                      5CASDL.0050-00 5CASDL.0060-00                      5CASDL.0100-00
	<b>SDL-Kabel mit 45°-Stecker</b>
	5CASDL.0018-01                      5CASDL.0050-01                      5CASDL.0100-01
	<b>SDL-Kabel flex</b>
	5CASDL.0018-03                      5CASDL.0050-03                      5CASDL.0100-03
<b>DVI-Kabel</b>	1 auswählen <sup>2)</sup>
	5CADVI.0018-00                      5CADVI.0050-00
<b>USB-Kabel</b>	1 auswählen <sup>3)</sup>
	5CAUSB.0018-00                      5CAUSB.0050-00
<b>Feldklemmen</b>	1 auswählen
	<b>Spannungsversorgungstecker</b>
	0TB103.9                                      0TB103.91
<b>Zubehör</b>	optional auswählen
	<b>Kabelzugentlastung</b>
	5ACCRHMI.0011-000

- 1) Nur für den SDL-Betrieb nötig.
- 2) Nur für den DVI-Betrieb nötig.
- 3) Optional für den SDL-Betrieb, für den DVI-Betrieb nötig.

## 3.6 Systemdaten

### 3.6.1 5COSD4.100x-00

#### 3.6.1.1 Allgemeines

Die SDL4 Konverter ermöglichen den SDL4 Betrieb für B&R Industrie PCs, die über keine SDL4-Schnittstelle bzw. keinen SDL4 Einschub verfügen, mit Automation Panels über SDL4. Das Hochrüsten von Anlagen auf SDL4 im Zuge von Retrofitmaßnahmen und Umbauten gestaltet sich dadurch einfach.

Mit dem SDL4 Konverter 3-fach können zusätzlich bis zu 3 Automation Panels (gleicher Auflösung) im Clone Mode angeschlossen werden.

In Verbindung mit einer an einem B&R Industrie PC integrierten SDL4-Schnittstelle kann ein weiteres Automation Panel im Dual-Independent-Display-Betrieb angeschlossen werden.

#### 3.6.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
5COSD4.1000-00	Konverter SDL zu SDL4 1x	
5COSD4.1001-00	Konverter SDL zu SDL4 3x	
<b>Erforderliches Zubehör</b>		
<b>SDL-Kabel</b>		
5CASDL.0008-00	SDL Kabel - 0,8 m	
5CASDL.0018-00	SDL Kabel - 1,8 m	
5CASDL.0050-00	SDL Kabel - 5 m	
5CASDL.0060-00	SDL Kabel - 6 m	
5CASDL.0100-00	SDL Kabel - 10 m	
<b>SDL3/SDL4/PoE-Kabel</b>		
5CASD3.0010-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 1 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.0030-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 3 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.0050-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 5 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.0070-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 7 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.0100-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 10 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.0150-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 15 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.0200-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 20 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.0300-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 30 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.0500-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 50 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
5CASD3.1000-00	SDL3/SDL4/FT50 Kabel - 100 m - FT50 incl. Power over Ethernet	
<b>Zubehör</b>		
0TB103.9	Stecker 24 VDC - 3-polig; female - Schraubklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	
0TB103.91	Stecker 24 VDC - 3-polig; female - Federzugklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	
<b>Optionales Zubehör</b>		
<b>DVI Kabel</b>		
5CADVI.0018-00	DVI-D Kabel - 1,8 m	
5CADVI.0050-00	DVI-D Kabel - 5 m	
<b>SDL Kabel 45° Anschluss</b>		
5CASDL.0018-01	SDL Kabel - 45 Grad Anschluss - 1,8 m	
5CASDL.0050-01	SDL Kabel - 45 Grad Anschluss - 5 m	
5CASDL.0100-01	SDL Kabel - 45 Grad Anschluss - 10 m	
<b>SDL Kabel flex</b>		
5CASDL.0018-03	SDL Kabel flex - 1,8 m	
5CASDL.0050-03	SDL Kabel flex - 5 m	
5CASDL.0100-03	SDL Kabel flex - 10 m	
<b>Sonstiges</b>		
5ACCRHMI.0000-000	HMI Erdungslasche	
<b>USB Kabel</b>		
5CAUSB.0018-00	USB 2.0 Verbindungskabel - Typ A - Typ B Stecker - 1,8 m	
5CAUSB.0050-00	USB 2.0 Verbindungskabel - Typ A - Typ B Stecker - 5 m	
<b>Zubehör</b>		
5ACCRHMI.0011-000	Zugentlastung USB - Für APC2100/APC2200 - Für SDL3 Konverter/SDL4 Konverter	

## 3.6.1.3 Technische Daten

**Information:**

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für diese Einzelkomponente alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen. Für das Gesamtgerät, in dem z. B. diese Einzelkomponente verwendet wird, gelten die zum Gesamtgerät angegebenen Daten.

Bestellnummer	5COSD4.1000-00	5COSD4.1001-00
<b>Allgemeines</b>		
LEDs	Status, SDL4 Out	Status, SDL4 Out 0, SDL4 Out 1, SDL4 Out 2
B&R ID-Code	0xF10C	0xF10D
Zulassungen		
CE		Ja
UKCA		Ja
UL		cULus E115267 Industrial Control Equipment
<b>Schnittstellen</b>		
USB		
Anzahl	1	
Typ	USB 2.0	
Ausführung	Typ B	
Übertragungsrate	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s) bis High Speed (480 MBit/s)	
SDL/DVI-D Schnittstelle		
Ausführung	DVI-I	
Typ	SDL/DVI	
SDL4 Out		
Anzahl	1	3
Ausführung	RJ45-Buchse, geschirmt	
Typ	SDL4	
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Nennspannung	24 VDC $\pm$ 25%, SELV <sup>1)</sup>	
Nennstrom	max. 0,3 A	max. 0,5 A
Überspannungskategorie nach EN 61131-2	II	
Galvanische Trennung	Ja	
<b>Einsatzbedingungen</b>		
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2	
Schutzart nach EN 60529	IP20	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperatur		
Betrieb	0 bis 55°C <sup>2)</sup>	0 bis 45°C <sup>2)</sup>
Lagerung	-20 bis 60°C	
Transport	-20 bis 60°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 90%, nicht kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Vibration <sup>3)</sup>		
Betrieb (dauerhaft)	2 bis 9 Hz: 1,75 mm Amplitude / 9 bis 200 Hz: 0,5 g peak	
Betrieb (gelegentlich)	2 bis 9 Hz: 3,5 mm Amplitude / 9 bis 200 Hz: 1 g peak	
Lagerung	2 bis 8 Hz: 7,5 mm Amplitude / 8 bis 200 Hz: 2 g peak / 200 bis 500 Hz: 4 g peak	
Transport	2 bis 8 Hz: 7,5 mm Amplitude / 8 bis 200 Hz: 2 g peak / 200 bis 500 Hz: 4 g peak	
Schock <sup>3)</sup>		
Betrieb	15 g peak, 11 ms	
Lagerung	30 g peak, 6 ms	
Transport	30 g peak, 6 ms	
Meereshöhe		
Betrieb	max. 3000 m <sup>2)</sup>	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Gehäuse		
Material	Aluminium	
Lackierung	weiß	
Abmessungen		
Breite	40 mm	49 mm
Höhe	100 mm	
Tiefe	80 mm	
Gewicht	ca. 400 g	ca. 500 g

1) Die Anforderungen sind gemäß IEC 61010-2-201 einzuhalten.

2) Die Temperaturangaben entsprechen einer Angabe bei 500 Metern. Herabsenkung (Derating) der max. Umgebungstemperatur typisch 1°C pro 1000 Meter ab 500 Metern NN.

3) Hutschienen Klammernset X20AC0RF1 kann zur besseren Montage/Vibrationsfestigkeit zusätzlich verwendet werden.  
Die Prüfungsdurchführung Vibration erfolgt nach EN 60068-2-6. Die Prüfungsdurchführung Schock erfolgt nach EN 60068-2-27.

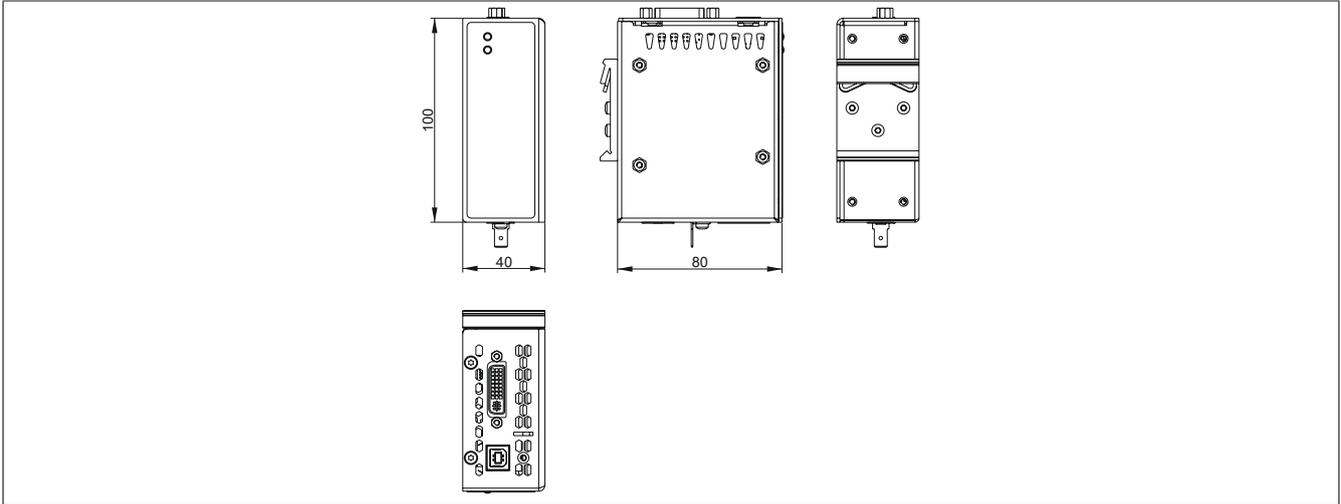
3.6.1.4 Abmessungen

**Information:**

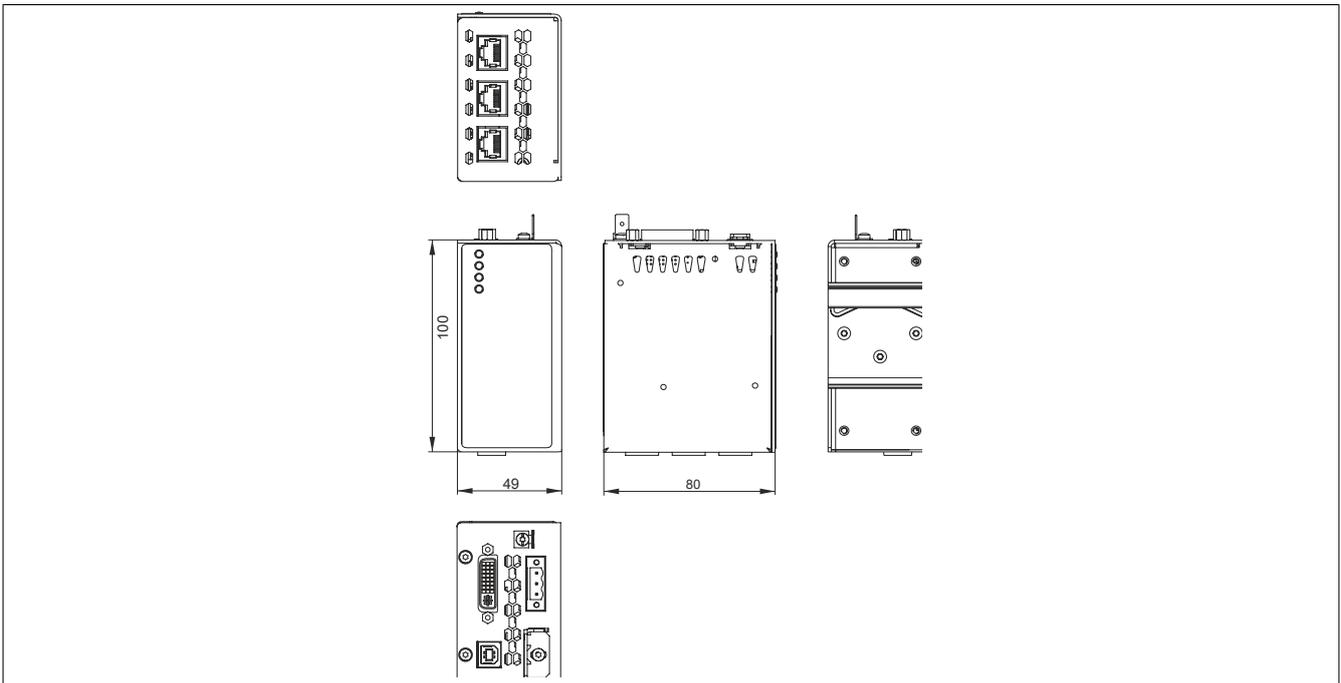
Alle Angaben in Bemaßungszeichnungen und diesbezüglich relevante, tabellarische Auflistungen sind in Millimeter [mm].

2D- und 3D-Zeichnungen (DXF- und STEP-Format) können über die B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) heruntergeladen werden.

5COSD4.1000-00



5COSD4.1001-00



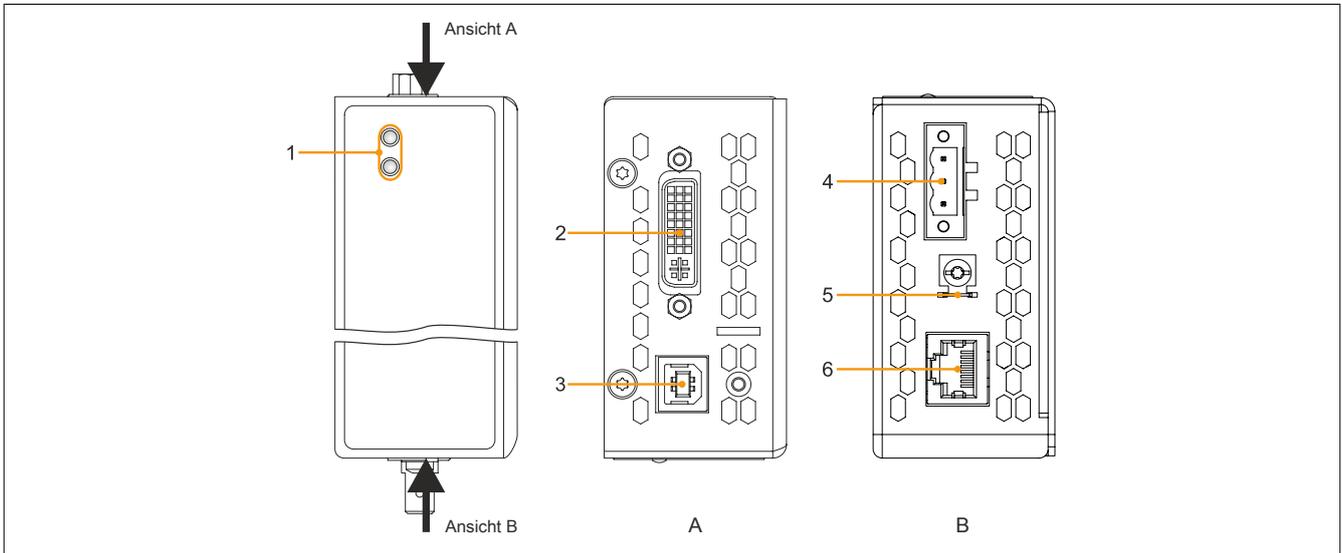
## 3.6.2 Geräteschnittstellen

### 3.6.2.1 Geräteschnittstellenübersicht

#### Information:

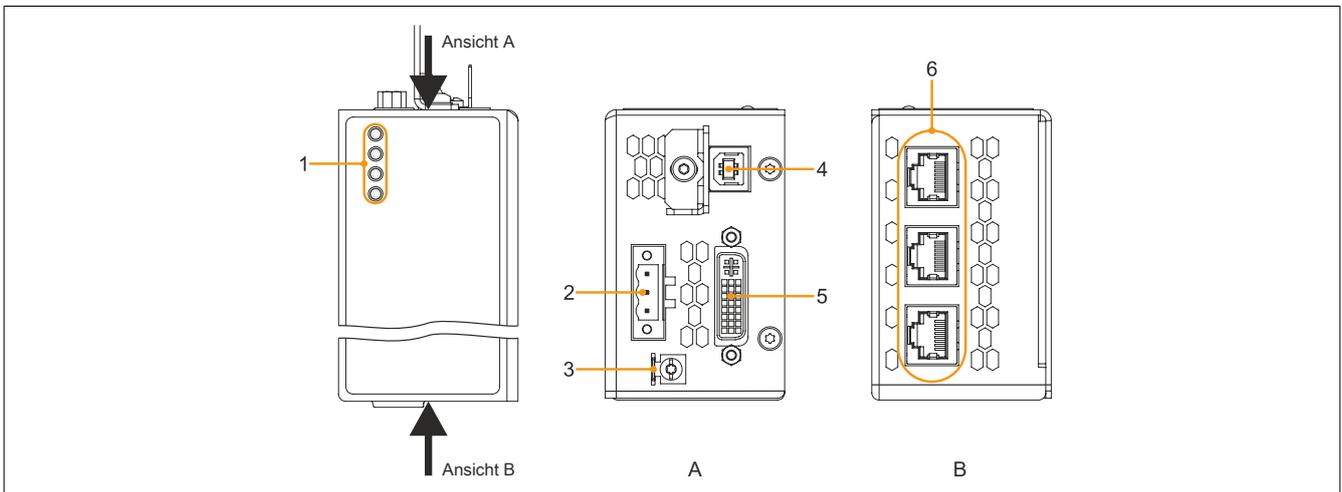
Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen sind der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Die vorgenommene Nummerierung durch das Betriebssystem kann jedoch abweichen.

#### 5COSD4.1000-00



Legende			
1	"Status LEDs" auf Seite 25	4	"Spannungsversorgung +24 VDC" auf Seite 22
2	"SDL/DVI In-Schnittstelle" auf Seite 23	5	"Erdung" auf Seite 22
3	"USB In-Schnittstelle" auf Seite 24	6	"SDL4 Out-Schnittstellen" auf Seite 24

#### 5COSD4.1001-00



Legende			
1	"Status LEDs" auf Seite 25	4	"USB In-Schnittstelle" auf Seite 24
2	"Spannungsversorgung +24 VDC" auf Seite 22	5	"SDL/DVI In-Schnittstelle" auf Seite 23
3	"Erdung" auf Seite 22	6	"SDL4 Out-Schnittstellen" auf Seite 24

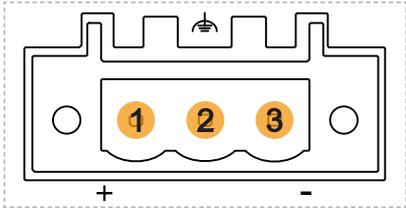
### 3.6.2.1.1 Spannungsversorgung +24 VDC

## Gefahr!

Das Gerät darf nur mit einem SELV / PELV Netzteil bzw. mit einer sicheren Kleinspannung (SELV) gemäß IEC 61010-2-201 versorgt werden.

Im Lieferumfang ist der notwendige 3-polige Stecker nicht enthalten, für geeignetes Zubehör siehe "0TB103.9x" auf Seite 45.

Das Gerät ist durch eine fix aufgelötete Sicherung (3 A flink beim 5COSD4.1000-00 und 10 A flink beim 5COSD4.1001-00) vor Überlast und Verpolung geschützt. Ist die Sicherung defekt (z. B. nach Überlast), muss das Gerät zur Reparatur an B&R geschickt werden. Bei Verpolung ist kein Tausch der Sicherung notwendig.

Pin	Beschreibung	Abbildung
1	+	
2	Funktionserde	
3	-	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verpolungssicher</li> <li>• 3-polig</li> <li>• male</li> </ul>		
Elektrischen Eigenschaften		
Nennspannung		24 VDC $\pm 25\%$ , SELV <sup>1)</sup>
Nennstrom (5COSD4.1000-00)		max. 0,3 A
Nennstrom (5COSD4.1001-00)		max. 0,5 A
Überspannungskategorie nach EN 61131-2		II
Galvanische Trennung		Ja

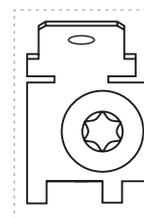
1) Die Anforderungen sind gemäß IEC 61010-2-201 einzuhalten.

### 3.6.2.1.2 Erdung

## Vorsicht!

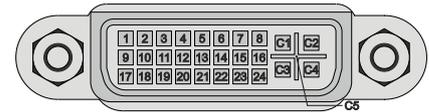
Die Funktionserde (Spannungsversorgung Pin 2 und Erdungsanschluss) muss auf möglichst kurzem, niederohmigen Weg und mit dem größt möglichen Leiterquerschnitt am zentralen Erdungspunkt (z. B. dem Schaltschrank oder der Anlage) verbunden werden. Für eine einwandfreie Funktion ist diese Art der Erdung zwingend vorgeschrieben.

An dem Erdungsanschluss muss z. B. ein Kupferband, das an einem zentralen Erdungspunkt des Schaltschranks oder der Anlage in der das Gerät eingebaut wird, befestigt werden. Der Leitungsquerschnitt sollte dabei so groß wie möglich (mindestens 2,5 mm<sup>2</sup>) gewählt werden.



### 3.6.2.1.3 SDL/DVI In-Schnittstelle

Die Schnittstelle ist als DVI-I-Buchse (female) ausgeführt und kann mit der DVI-D- oder SDL-Übertragungstechnologie betrieben werden.



Pin	Belegung	Beschreibung	Pin	Belegung	Beschreibung
1	TMDS Data 2-	DVI Lane 2 (negative)	16	HPD	Hot plug detect
2	TMDS Data 2+	DVI Lane 2 (positive)	17	TMDS Data 0-	DVI Lane 0 (negative)
3	TMDS Data 2/4 SHIELD	Shield of Data pair 2 and 4	18	TMDS Data 0+	DVI Lane 0 (positive)
4	SDL-	SDL Lane (negative)	19	TMDS Data 0/XUSB1 SHIELD	Shield of Data pair 0 and USB1
5	SDL+	SDL Lane (positive)	20	XUSB1-	USB Lane 1 (negative)
6	DDC Clock	DDC based control signal (clock)	21	XUSB1+	USB Lane 1 (positive)
7	DDC Data	DDC based control signal (data)	22	TMDS Clock Shield	Shield of Clock pair
8	not connected	not connected	23	TMDS Clock+	DVI Clock (positive)
9	TMDS Data 1-	DVI Lane 1 (negative)	24	TMDS Clock -	DVI Clock (negative)
10	TMDS Data 1+	DVI Lane 1 (positive)	C1	not connected	not connected
11	TMDS Data 1/XUSB0 SHIELD	Shield of Data pair 1 and USB0	C2	not connected	not connected
12	XUSB0-	USB Lane 0 (negative)	C3	not connected	not connected
13	XUSB0+	USB Lane 0 (positive)	C4	not connected	not connected
14	+5 V Power <sup>1)</sup>	+5V Power Supply	C5	not connected	not connected
15	Ground (return for +5 V, HSync and VSync)	Ground	-	-	-

1) Wird intern durch eine Multifuse abgesichert.

#### Information:

Das Hot-plugging der Ausgabegeräte an der Schnittstelle wird seitens der Hardware und der Grafiktreiber der freigegebenen Betriebssysteme für Servicezwecke unterstützt. Bei Touchscreen-Geräten kann eine Neukalibrierung erforderlich sein.

Für diese Schnittstelle sind maximal 100 Steckzyklen spezifiziert.

#### Information:

Im SDL-Betrieb ohne USB-Typ-A/B-Kabel ist die USB-Übertragungsgeschwindigkeit auf USB 1.1 begrenzt.

Im DVI-Betrieb oder SDL-Betrieb mit USB-Typ-A/B-Kabel ist eine USB-Übertragungsgeschwindigkeit von USB 2.0 möglich.

#### 3.6.2.1.3.1 Kabellängen und Auflösungen bei SDL-Übertragung

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Segmentlänge und max. Auflösung in Abhängigkeit des SDL-Kabels:

SDL-Kabel Segmentlänge [m]	Auflösung						
	VGA 640 x 480	SVGA 800 x 600	XGA 1024 x 768	HD 1366 x 768	SXGA 1280 x 1024	UXGA 1600 x 1200	FHD 1920 x 1080
0,8	5CASDL.0008-00	5CASDL.0008-00	5CASDL.0008-00	5CASDL.0008-00	5CASDL.0008-00	5CASDL.0008-00	5CASDL.0008-00
1,8	5CASDL.0018-00	5CASDL.0018-00	5CASDL.0018-00	5CASDL.0018-00	5CASDL.0018-00	5CASDL.0018-00	5CASDL.0018-00
	5CASDL.0018-01	5CASDL.0018-01	5CASDL.0018-01	5CASDL.0018-01	5CASDL.0018-01	5CASDL.0018-01	5CASDL.0018-01
	5CASDL.0018-03	5CASDL.0018-03	5CASDL.0018-03	5CASDL.0018-03	5CASDL.0018-03	5CASDL.0018-03	5CASDL.0018-03
5	5CASDL.0050-00	5CASDL.0050-00	5CASDL.0050-00	5CASDL.0050-00	5CASDL.0050-00	5CASDL.0050-00	5CASDL.0050-00
	5CASDL.0050-01	5CASDL.0050-01	5CASDL.0050-01	5CASDL.0050-01	5CASDL.0050-01	5CASDL.0050-01	5CASDL.0050-01
	5CASDL.0050-03	5CASDL.0050-03	5CASDL.0050-03	5CASDL.0050-03	5CASDL.0050-03	5CASDL.0050-03	5CASDL.0050-03
6	5CASDL.0060-00	5CASDL.0060-00	5CASDL.0060-00	5CASDL.0060-00	5CASDL.0060-00	5CASDL.0060-00	5CASDL.0060-00
10	5CASDL.0100-00	5CASDL.0100-00	5CASDL.0100-00	5CASDL.0100-00	5CASDL.0100-00	5CASDL.0100-00	5CASDL.0100-00
	5CASDL.0100-01	5CASDL.0100-01	5CASDL.0100-01	5CASDL.0100-01	5CASDL.0100-01	5CASDL.0100-01	5CASDL.0100-01
	5CASDL.0100-03	5CASDL.0100-03	5CASDL.0100-03	5CASDL.0100-03	5CASDL.0100-03	5CASDL.0100-03	5CASDL.0100-03

#### 3.6.2.1.3.2 Kabellängen und Auflösungen bei DVI-Übertragung

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Segmentlänge und max. Auflösung in Abhängigkeit des DVI-Kabels:

DVI-Kabel Segmentlänge [m]	Auflösung						
	VGA 640 x 480	SVGA 800 x 600	XGA 1024 x 768	HD 1366 x 768	SXGA 1280 x 1024	UXGA 1600 x 1200	FHD 1920 x 1080
1,8	5CADVI.0018-00	5CADVI.0018-00	5CADVI.0018-00	5CADVI.0018-00	5CADVI.0018-00	5CADVI.0018-00	5CADVI.0018-00
5	5CADVI.0050-00	5CADVI.0050-00	5CADVI.0050-00	5CADVI.0050-00	5CADVI.0050-00	5CADVI.0050-00	5CADVI.0050-00

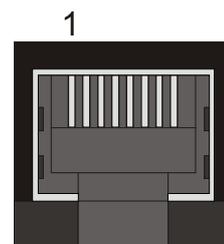
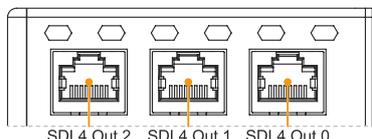
Die maximale Kabellänge bei der DVI-Übertragung ist aufgrund der USB-Spezifikation auf 5 m begrenzt.

### 3.6.2.1.4 SDL4 Out-Schnittstellen

Die SDL4 Out-Schnittstellen sind als RJ45-Buchse (female) ausgeführt und werden mit der SDL4-Übertragungstechnologie betrieben.

#### Anzahl und Bezeichnung

- 5COSD4.1000-00: 1 SDL4-Ausgang (SDL4 Out)
- 5COSD4.1001-00: 3 SDL4-Ausgänge (SDL4 Out 0-2)



#### Information:

Das Hot-plugging der Ausgabegeräte an der Schnittstelle wird seitens der Hardware und der Grafiktreiber der freigegebenen Betriebssysteme für Servicezwecke unterstützt. Bei Touchscreen-Geräten kann eine Neukalibrierung erforderlich sein.

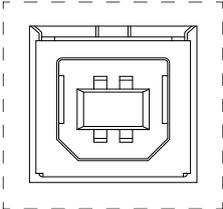
Für diese Schnittstelle sind maximal 500 Steckzyklen spezifiziert.

### 3.6.2.1.5 USB In-Schnittstelle

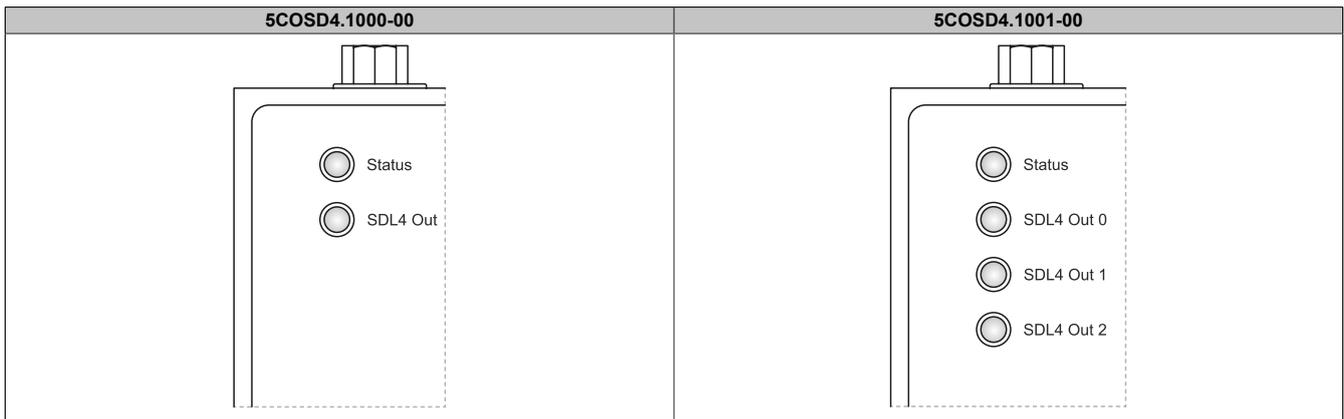
Die USB In-Schnittstelle ist als USB 2.0-Typ-B-Schnittstelle ausgeführt und dient zur Übertragung von USB-Daten. Sie muss an eine USB-Schnittstelle am Ausgabegerät (z. B. B&R Industrie PC) angeschlossen werden, wenn als Übertragungsart der DVI-Betrieb oder der SDL-Betrieb mit USB-Kabel gewählt wurde.

Die möglichen Übertragungsarten sind im Abschnitt "Anschlussmöglichkeiten" auf Seite 12 zu finden.

USB In-Schnittstelle	
Standard	USB 2.0
Ausführung	Typ B, female
Übertragungsgeschwindigkeit	Low Speed (1,5 MBit/s)
	Full Speed (12 MBit/s)
	High Speed (480 MBit/s)
Kabellänge	max. 5 m (ohne Hub)



3.6.2.1.6 Status LEDs



Konverter - Status LEDs				
LED	Farbe	Status	Beschreibung	LED-Anzeige
Status	Grün	Ein	Gerät betriebsbereit	
		Blinkend (ca. 1 Hz)	Gerät betriebsbereit, aber ein fehlerhaftes oder unvollständiges Firmware Upgrade wird angezeigt.  <b>Information:</b> Firmware Upgrade ist erneut auszuführen.	
	Rot	Ein	Firmware Upgrade wird durchgeführt.	
<b>5COSD4.1000-00</b> • SDL4 Out <b>5COSD4.1001-00</b> • SDL4 Out 0 • SDL4 Out 1 • SDL4 Out 2	Gelb	Ein	Die SDL- und SDL4-Verbindung ist aufgebaut und OK.	
		Aus	Keine aktive SDL- und SDL4-Verbindung.	
		Blinkend (ca. 1 Hz)	Keine aktive SDL- oder SDL4-Verbindung, aber Link Partner gefunden.  <b>Information:</b> Für den DVI-Mode blinkt diese LED und zeigt somit den limitierten SDL4 Betrieb an.	
		Blinkend (ca. 10 Hz)	Firmware Upgrade wird durchgeführt.	

### 3.7 Übersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
	<b>Konverter</b>	
5COSD4.1000-00	Konverter SDL zu SDL4 1x	18
5COSD4.1001-00	Konverter SDL zu SDL4 3x	18
	<b>Sonstiges</b>	
5ACCRHMI.0006-000	HMI Montagewerkzeug Schaltschrank - 1x Drehmomentschlüssel 0,4 – 2,0 Nm - 1x Bit Sechskant 2,5, Länge 89 mm - 1x Bit Sechskant 3,0, Länge 89 mm - 1x Bit Sechskant 5,0, Länge 89 mm - 1x Bit Torx 10, Länge 90 mm - 1x Bit Torx 20, Länge 89 mm	44
	<b>Zubehör</b>	
0TB103.9	Stecker 24 VDC - 3-polig; female - Schraubklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	45
0TB103.91	Stecker 24 VDC - 3-polig; female - Federzugklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	45
5ACCRHMI.0011-000	Zugentlastung USB - Für APC2100/APC2200 - Für SDL3 Konverter/SDL4 Konverter	46

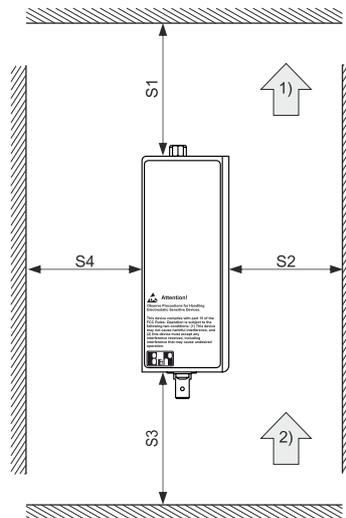
## 4 Dimensionierung

### 4.1 Luftzirkulationsabstände

Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten ist oberhalb, unterhalb, seitlich und rückseitig des Geräts ein spezifizierter Freiraum vorzusehen. Der minimal spezifizierte Freiraum kann den nachfolgenden Zeichnungen entnommen werden. Dieser ist für sämtliche Varianten gültig.

#### Information:

Nachfolgende Abbildung und Tabelle zeigt ausschließlich die thermische Betrachtung des Gesamtgeräts. Wird für die Bedienung oder Wartung des Geräts oder die Verwendung von Zubehör (wie z. B. Kabelzugentlastungen) zusätzlicher Platz benötigt, so ist dies bei der Montage zu berücksichtigen.



Legende			
1)	Luftaustritt	2)	Luft Eintritt
Abstände			
Bezeichnung	Mindestabstand [mm]	Bezeichnung	Mindestabstand [mm]
S1	≥ 100	S2	≥ 50
S3	≥ 100	S4	≥ 50

#### Vorsicht!

Die angegebenen Luftzirkulationsabstände gelten für den Worst-case-Betrieb bei der maximal spezifizierten Umgebungstemperatur. Die maximal spezifizierte Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden!

Können die angegebenen Luftzirkulationsabstände nicht eingehalten werden, sind die maximal spezifizierten Temperaturen der Temperatursensoren (siehe "[Temperatursensoren](#)" auf Seite 28) vom Anwender zu überwachen und bei Überschreiten dieser Werte entsprechende Maßnahmen zu setzen.

## 4.2 Temperaturüberwachung

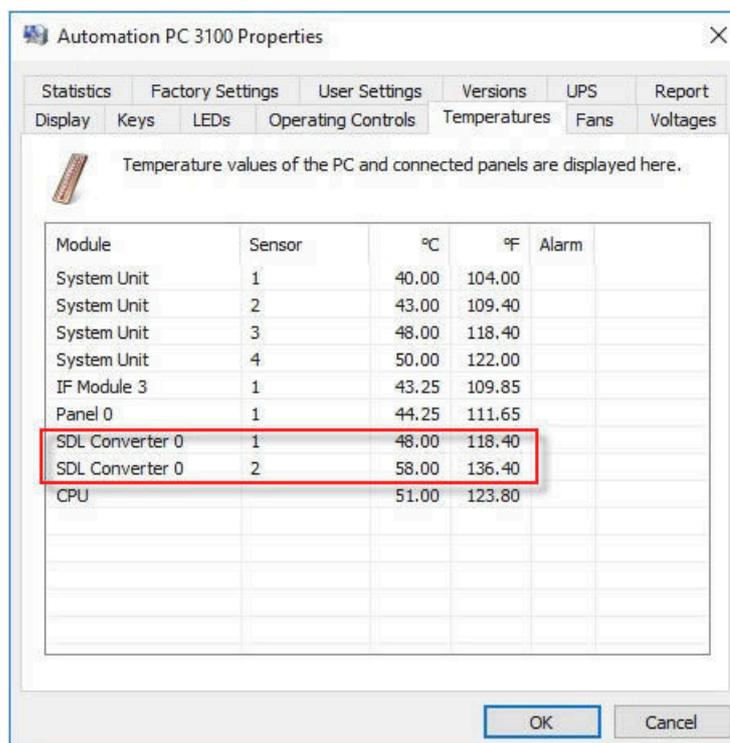
Zwei Sensoren überwachen die Temperaturwerte im SDL4 Konverter. Die angegebenen Werte stellen die definierte maximale Temperatur bei dieser Messstelle dar. Beim Überschreiten der Temperatur wird kein Alarm ausgelöst.

ADI Sensoren	max. spezifizierte Temperatur [°C]
SDL4 Konverter Sensor 1	90
SDL4 Konverter Sensor 2	100

Tabelle 3: Temperatursensoren

### 4.2.1 Auslesen der Temperaturwerte

- Die Temperaturen können unter freigegebenen Microsoft Windows Betriebssystemen mittels B&R Control Center ausgelesen werden.



- Für Anwendungen, die nicht unter freigegebenen Betriebssystemen laufen, kann die Auswertung der Temperaturen mit Hilfe des B&R MTCX Development Kits durchgeführt werden. Im B&R MTCX Development Kit sind auch lauffähige EFI Beispielprogramme enthalten.

# 5 Montage und Verdrahtung

## 5.1 Grundlagen

**Ein beschädigtes Gerät besitzt nicht absehbare Eigenschaften und Zustände. Es ist zu verhindern, dass ein beschädigtes Gerät unbeabsichtigt eingebaut oder in Betrieb genommen wird. Das beschädigte Gerät muss gekennzeichnet und unter Verschluss gehalten werden bzw. ist dieses unverzüglich in Reparatur zu geben.**

### Auspacken

Vor dem Auspacken des Geräts sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

- Verpackung auf sichtbare Transportschäden prüfen.
- Sollten Transportschäden erkennbar sein, diese unverzüglich dokumentieren und reklamieren. Wenn möglich die Schäden durch den Spediteur/Lieferservice bestätigen lassen.
- Sendungsinhalt auf Vollständigkeit und Schäden prüfen.
- Sollte der Verpackungsinhalt unvollständig oder beschädigt sein oder nicht der Bestellung entsprechen, muss unverzüglich das zuständige Vertriebsbüro oder das B&R Headquarter informiert werden.
- Für ausgepackte Geräte und Komponenten sind die Hinweise im Abschnitt "[Schutz vor elektrostatischen Entladungen](#)" auf Seite 7 zu beachten.
- Originalverpackung für einen erneuten Transport aufbewahren.

### Zur Spannungsversorgung

Folgende Hinweise sind allgemein gültig und sollten vor jeder Tätigkeit am Gerät beachtet werden:

- Die gesamte Spannungsversorgung muss getrennt werden, bevor Abdeckungen oder Komponenten des Geräts entnommen und Zubehör, Hardware oder Kabel installiert bzw. entfernt werden.
- Das Netzkabel vom Gerät und von der Spannungsversorgung entfernen.
- Bevor das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen und eingeschaltet wird, müssen alle Abdeckungen und Komponenten, Zubehör, Hardware und Kabel montiert bzw. befestigt sein.

### Vorsicht!

**Rückspeisung ist unzulässig und kann Schäden oder den Defekt des Geräts verursachen. Eingebaute oder angeschlossene Peripheriegeräte (z. B. USB-Hubs) dürfen keine Spannung in das Gerät einbringen.**

### Montage

#### Information:

**Optional stehen Sets zur Verfügung, die alle notwendigen Werkzeuge zur Montage beinhalten. Mehr Informationen zu den Werkzeugsets sind im Abschnitt "[Montagezubehör](#)" auf Seite 44 zu finden.**

#### Vor der Montage

Folgende Tätigkeiten und Einschränkungen sind vor der Montage des Geräts zu beachten.

- Ausreichend Platz für die Montage, Bedienung und Wartung des Geräts vorsehen.
- Das Gerät muss auf planer, sauberer und gratfreier Oberfläche montiert werden.
- Die Wand oder das Schaltschrankblech muss das vierfache Gesamtgewicht des Geräts tragen können. Im Bedarfsfall sind Versteifungen zu befestigen, um die Montagefläche zu verstärken.

### Vorsicht!

**Bei unzureichender Tragkraft der Montagefläche bzw. unzureichender Befestigung oder falschen Befestigungsmaterial kann das Gerät herunterfallen und beschädigt werden.**

- Das Gerät darf nicht neben anderen Wärmequellen positioniert werden, um Überhitzung zu vermeiden.

### Hinweise zur Umgebung des Geräts

- Hinweise bzw. Vorschriften zur Spannungsversorgung und Funktionserde sind zu beachten.
- Beim Anschluss von Kabeln ist deren spezifizierter Biegeradius zu beachten.
- Etwaige Lüftungsöffnungen dürfen nicht verdeckt oder verstopft werden.
- Das Gerät ist nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen zugelassen und darf nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
- Es müssen die klimatischen Umgebungsbedingungen und Umweltbedingungen beachtet werden – siehe Technische Daten des verwendeten Konverters.

### Generelle Hinweise zur Montage

- Beim Einbau in ein geschlossenes Gehäuse muss ausreichend Volumen zur Luftumwälzung vorhanden sein – siehe "Luftzirkulationsabstände" auf Seite 27.
- Beim Anschluss von eingebauter oder angeschlossener Peripherie sind die Anweisungen in der Dokumentation des Peripheriegeräts zu befolgen.

### Transport und Lagerung

**Es kann sich bei bestimmten Umweltbedingungen oder raschen klimatischen Änderungen Kondensation bilden. Für eine verbesserte Akklimatisierung und um Schäden zu vermeiden muss das Gerät langsam der Raumtemperatur angepasst werden.**

Beim Transport bei niedrigen Temperaturen oder großen Temperaturschwankungen darf sich keine Feuchtigkeit in oder am Gerät niederschlagen. Feuchtigkeit kann Kurzschlüsse in elektrischen Schaltkreisen verursachen und beschädigt das Gerät.

Wenn ein Gerät ohne Verpackung transportiert oder gelagert wird, wirken sämtliche Umwelteinflüsse, wie Stöße, Schwingungen, Druck, Feuchtigkeit usw. ungeschützt auf das Gerät ein. Eine beschädigte Verpackung weist darauf hin, dass Umwelteinflüsse bereits massiv auf das Gerät eingewirkt haben und es unter Umständen beschädigt wurde.

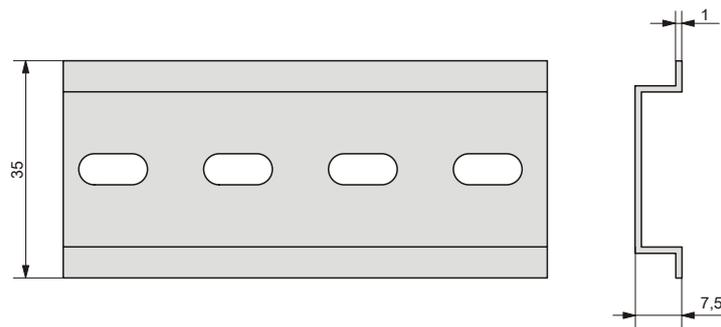
Fehlfunktionen am Gerät, an der Maschine oder Anlage können die Folge sein.

### Verwendung von Drittanbieter-Produkten

Werden Geräte oder Komponenten von Drittanbietern verwendet, ist die betreffende Herstellerdokumentation zu beachten. Sollten Einschränkungen oder Wechselwirkungen durch oder mit Drittanbieter-Produkten möglich sein, ist das in der Applikation zu berücksichtigen.

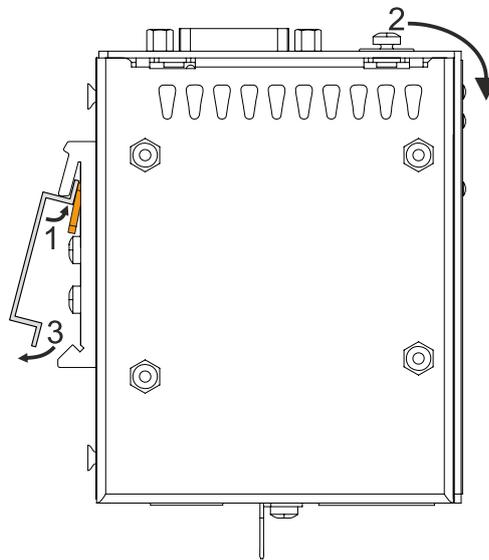
## 5.2 Montage SDL4 Konverter

Mit Hilfe des Profils auf der Rückseite ist eine Montage auf einer Hutschiene (TS35), die der Norm EN 50022 entsprechen muss, möglich.



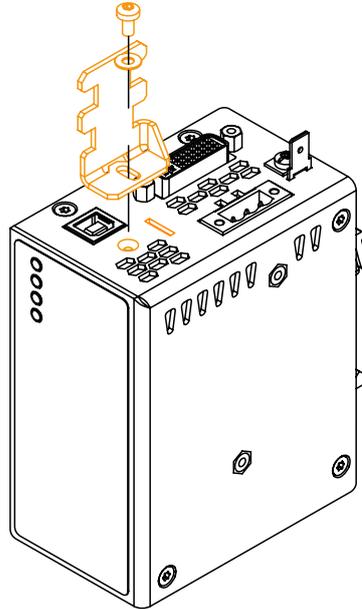
### 5.2.1 Vorgehensweise

1. Den SDL4 Konverter an der gewünschten Position in die Hutschiene einhängen (1) und durch Herunterdrücken (2) des Gerätes rastet der Verriegelungsmechanismus ein (3).



### 5.3 Montage der Kabelzugentlastung

1. Die Kabelzugentlastung ist entsprechend der folgenden Abbildung am SDL4 Konverter zu positionieren und mit der mitgelieferten Fixierschraube (M3, max. Anzugsmoment 0,5 Nm) zu befestigen.  
Die Kabelzugentlastung darf nur an der vorgesehenen Stelle am Gerät montiert werden.



2. Die angeschlossenen USB-Kabel mit den mitgelieferten Kabelbindern an der Kabelzugentlastung fixieren.

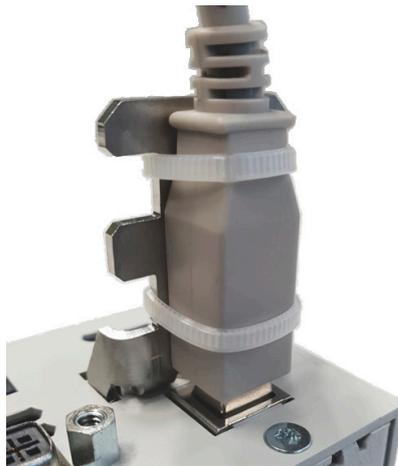


Abbildung 1: (Symbolbild)

## 5.4 Anschluss an das Stromnetz

### Gefahr!

- Die gesamte Spannungsversorgung muss getrennt und eine elektrostatische Entladung am Gehäuse bzw. Erdungsanschluss vorgenommen werden, bevor Abdeckungen oder Komponenten des Geräts entnommen und Zubehör, Hardware oder Kabel installiert bzw. entfernt werden.
- Das Netzkabel vom Gerät und von der Spannungsversorgung entfernen.
- Bevor das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen und eingeschaltet wird, müssen alle Abdeckungen und Komponenten, Zubehör, Hardware und Kabel montiert bzw. befestigt sein.

### 5.4.1 Montage des DC-Netzkabels

#### Gefahr!

Die gesamte Spannungsversorgung zum B&R Industrie PC bzw. B&R Automation Panel muss unterbrochen sein. Vor dem Anschluss des DC-Netzkabels muss überprüft werden, ob dieses von der Spannungsquelle (z. B. Netzteil) getrennt wurde.

#### 5.4.1.1 Verdrahtung

#### Vorsicht!

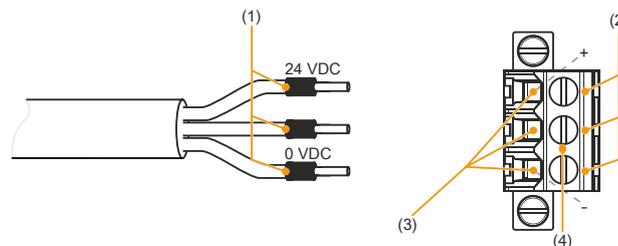
Die Pinbelegung der Spannungsversorgungsschnittstelle ist zu beachten!

Das DC-Netzkabel ist mit einem Leiterquerschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup> bis 1,5 mm<sup>2</sup> und Aderendhülsen zu realisieren.

Leiter des Netzkabels	Anschlussymbol der Klemme
+24 VDC	+
GND	
0 VDC	-

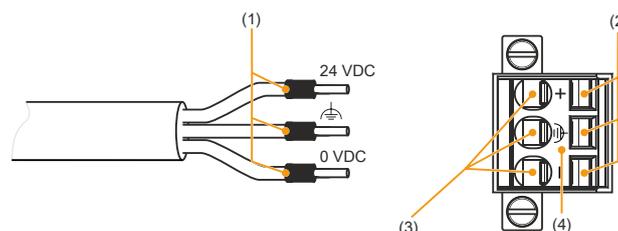
#### Montage der Schraubklemme 0TB103.9

Die Leiter mit den Aderendhülsen ① wie in der unten gezeigten Grafik in den Anschlusskontakten ③ befestigen und die Schraubklemmen ④ mit einem Schraubendreher (mit einem Anzugsmoment von max. 0,4 Nm) festziehen. Dabei auf die Beschriftung auf der Schraubklemme ② achten.



#### Montage der Federzugklemme 0TB103.91

Einen Schraubendreher in die Federzugklemmen ② stecken und die Leiter mit den Aderendhülsen ① wie in der unten gezeigten Grafik in den Anschlusskontakten ③ befestigen. Anschlusskontakt durch Entfernen des Schraubendrehers schließen. Dabei auf die Beschriftung auf der Federzugklemme ④ achten.

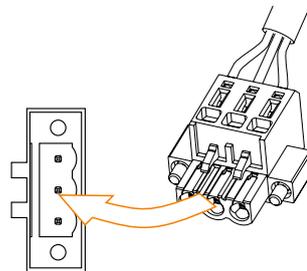


## 5.4.2 Anschluss der Spannungsversorgung an ein B&R Gerät

### **Gefahr!**

Die gesamte Spannungsversorgung zum B&R Gerät muss unterbrochen sein. Vor dem Anschluss des Netzkabels muss überprüft werden, ob dieses von der Spannungsquelle (z. B. Netzteil) getrennt wurde.

1. Elektrostatische Entladung am Gehäuse bzw. am Erdungsanschluss vornehmen.
2. Den Spannungsversorgungsstecker am B&R Gerät anschließen und die Befestigungsschrauben anziehen (max. Anzugsmoment 0,5 Nm).



### 5.4.3 Erdungskonzept Funktionserde

Die Funktionserde ist ein Strompfad niedriger Impedanz zwischen Stromkreisen und Erde. Sie dient zum Potenzialausgleich und somit zur Verbesserung der Störfestigkeit.

#### Achtung!

**Die Funktionserdung erfüllt nicht die Anforderungen einer Schutzerdung!**  
Geeignete Maßnahmen für die elektrische Sicherheit im Betriebs- und Fehlerfall sind gesondert vorzusehen.

Das Gerät verfügt über folgende Funktionserdeanschlüsse:

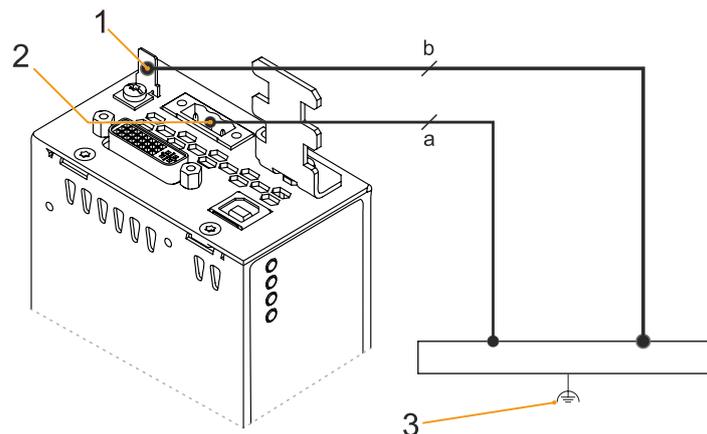
- Funktionserdeanschluss der Spannungsversorgung
- Erdungsanschluss

Die Funktionserde ist am B&R Gerät mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Um eine sichere Ableitung von elektrischen Störungen zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Gerät auf möglichst kurzem, niederohmigen Weg am zentralen Erdungspunkt (z. B. dem Schaltschrank oder der Anlage) verbinden.
- Ausführung der Kabel mit mind. 2,5 mm<sup>2</sup> pro Anschluss; wird ein Kabel mit Aderendhülse an der Feldklemme 0TB103.9 oder 0TB103.91 verwendet ist ein Kabel mit maximal 1,5 mm<sup>2</sup> pro Anschluss möglich.
- Schirmungskonzept der Leiter beachten; alle an das Gerät angeschlossenen Datenkabel sind mit geschirmten Leitungen auszuführen.



Legende			
1	Erdungsanschluss 	2	Spannungsversorgungsanschluss +24 VDC Pin 2
a	mind. 1,5 mm <sup>2</sup>	b	mind. 2,5 mm <sup>2</sup>
		3	Zentraler Erdungspunkt
			-

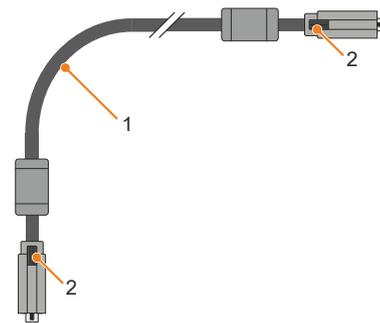
## 5.5 Anschluss von Kabeln

### Information:

B&R empfiehlt grundsätzlich Tragarmgeräte über SDL4 anstatt SDL am Automation PC anzuschließen. Die bei SDL4 verwendeten CAT6/ CAT7-Kabel können wesentlich einfacher verbaut und angeschlossen werden.

Beim Anschluss bzw. der Verlegung von Kabeln muss die Biegeradiusspezifikation eingehalten werden. Diese Spezifikation ist den technischen Daten des jeweiligen Kabels zu entnehmen.

Das maximale Anzugsdrehmoment der Fixierschrauben beträgt 0,5 Nm.

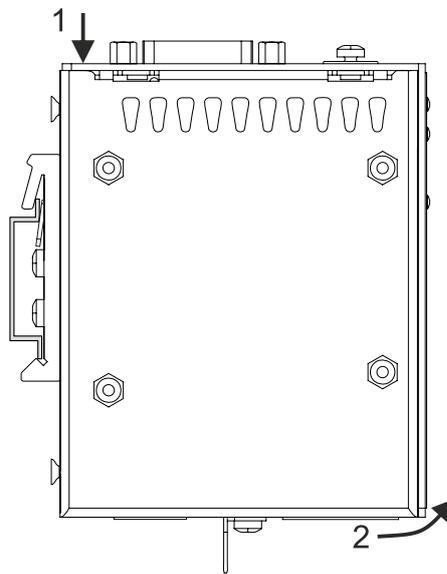


- 1) Biegeradius
- 2) Fixierschrauben

## 5.6 Demontage SDL4 Konverter

### 5.6.1 Vorgehensweise

1. Den SDL4 Konverter nach unten (1) und leicht entgegendrehend, nach vorne von der Hutschiene wegziehen (2). Dadurch löst sich der Verriegelungsmechanismus für die Hutschiene.



## 6 Inbetriebnahme

---

### 6.1 Erstes Einschalten

#### 6.1.1 Allgemeines vor dem Einschalten

##### Checkliste

Bevor das Gerät zum ersten Mal in Betrieb genommen wird, müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Werden die Einbauhinweise eingehalten, wie in "[Montage und Verdrahtung](#)" auf [Seite 29](#) beschrieben?
- Werden die zulässigen Umgebungsbedingungen und Umweltbedingungen für das Gerät berücksichtigt?
- Ist die Stromversorgung richtig angeschlossen und wurden die Werte überprüft?
- Ist das Erdungskabel am Erdungsanschluss korrekt angeschlossen?
- Bevor zusätzliche Hardware installiert wird, muss das Gerät zuvor in Betrieb genommen worden sein.

##### **Vorsicht!**

**Bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, muss es langsam der Raumtemperatur angepasst werden! Es darf nicht direkter Wärmestrahlung ausgesetzt werden.**

**Beim Transport bei niedrigen Temperaturen oder großen Temperaturschwankungen darf sich keine Feuchtigkeit in oder am Gerät niederschlagen.**

**Feuchtigkeit kann Kurzschlüsse in elektrischen Schaltkreisen verursachen und beschädigt das Gerät.**

##### Voraussetzungen

Folgende Punkte müssen vor dem ersten Einschalten erfüllt sein:

- Die Funktionserde-Anschlüsse sind möglichst kurz und mit dem größt möglichen Leiterquerschnitt mit dem zentralen Erdungspunkt verbunden.
- Alle Verbindungskabel sind korrekt angeschlossen.
- Ein Automation PC oder Panel PC sowie Automation Panel ist angeschlossen.

#### 6.1.2 SDL4 Konverter einschalten

##### Vorgehensweise

1. Die Stromversorgung anschließen und einschalten (z.B. Netzteil).
2. Das Gerät ist in Betrieb.

# 7 Software

---

## 7.1 Upgradeinformationen

### **Warnung!**

Das BIOS und die Firmware von B&R Geräten sind stets auf dem aktuellen Stand zu halten. Neue Versionen können von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

### 7.1.1 Firmware-Upgrade

Voraussetzung für ein Firmware-Upgrade ist ein angeschlossener APC910, APC2200 oder APC3100/PPC3100 mit kompatibler MTCX-Firmware und ein angeschlossenes Automation Panel mit SDL4 Linkmodul.

Ein aktuelles Firmware-Upgrade kann direkt über den Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

Genauere Informationen zur Vorgehensweise sind der Readme- bzw. Liesmich-Datei des Firmware-Upgrades zu entnehmen.

## 8 Instandhaltung

---

In folgendem Kapitel werden jene Instandhaltungsarbeiten beschrieben, die von einem qualifizierten und eingeschulten Endanwender selbst vorgenommen werden können.

### **Information:**

Für Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von B&R freigegebene Komponenten verwendet werden.

### 8.1 Reparatur/Reklamation und Ersatzteile

#### **Gefahr!**

Durch unbefugtes Öffnen oder Reparieren eines Geräts können Personenschäden und/oder große Sachschäden entstehen. Reparaturen dürfen daher nicht selbst, sondern nur von autorisiertem Fachpersonal beim Hersteller durchgeführt werden.

Zur Abwicklung eines Reparatur-/Reklamationsfalls ist über das B&R Material Return Portal auf der B&R Webseite [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) ein Reparaturauftrag oder eine Reklamation zu erstellen.

# 9 Internationale und nationale Zulassungen

---

## 9.1 Richtlinien und Erklärungen

### 9.1.1 CE-Kennzeichnung



Alle für das jeweilige Produkt geltenden Richtlinien und deren harmonisierte EN-Normen werden erfüllt.

### 9.1.2 EMV-Richtlinie

Die Produkte erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU" und sind für den Industriebereich ausgelegt:

EN 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
EN 61000-6-2:2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereich
EN 61000-6-4:2007	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen; Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich

#### **Information:**

Die Konformitätserklärungen befinden sich auf der B&R Homepage unter [Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen](#).

## 9.2 Zulassungen

### Gefahr!

**Ein Gesamtgerät kann nur eine Zulassung erhalten, wenn alle darin verbauten und angeschlossenen Einzelkomponenten die entsprechende(n) Zulassungen besitzen. Wird eine Einzelkomponente verwendet, welche keine entsprechende Zulassung besitzt, so erhält auch das Gesamtgerät keine Zulassung.**

Produkte und Dienstleistungen von B&R entsprechen den zutreffenden Normen. Das sind internationale Normen von Organisationen wie ISO, IEC und CENELEC, sowie nationale Normen von Organisationen wie UL, CSA, FCC, VDE, ÖVE etc. Besondere Aufmerksamkeit widmen wir der Zuverlässigkeit unserer Produkte im Industriebereich.

### Information:

**Die für das jeweilige Produkt gültigen Zulassungen finden sich auf der Homepage und im Anwenderhandbuch bei den technischen Daten im Bereich "Zulassungen" bzw. in den zugehörigen Zertifikaten.**

### 9.2.1 UL-Zulassung



Ind.Cont.Eq.  
E115267

Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von Underwriters Laboratories geprüft und als "Industrial Control Equipment" gelistet. Das Prüfzeichen gilt für die USA und Kanada und erleichtert die Zulassung Ihrer Maschinen und Anlagen in diesem Wirtschaftsraum.

Underwriters Laboratories (UL) nach Standard UL61010-1 und UL 61010-2-201  
Kanadischer (CSA) Standard nach C22.2 No. 61010-1-12 und CSA C22.2 No. 61010-2-201:14

Die UL Zertifikate finden sich auf der B&R Homepage unter [Downloads > Zertifikate > UL](#).

Beachten Sie beim Einsatz im Bereich Industrial Control Equipment gemäß UL61010-1/UL 61010-2-201, dass das Gerät als "Open Type" klassifiziert ist. Voraussetzung für die Zulassung bzw. den Betrieb nach UL61010-1/UL 61010-2-201 ist deshalb der Einbau des Geräts in ein entsprechendes Schutzgehäuse.

### 9.2.2 EAC



Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von einem akkreditierten Testlabor geprüft und dürfen in die Eurasische Zollunion eingeführt werden (basierend auf der EU-Konformität).

### 9.2.3 KC



Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von einem akkreditierten Testlabor geprüft und dürfen in den koreanischen Markt eingeführt werden (basierend auf der EU-Konformität).

### 9.2.4 UKCA



#### UK Conformity Assessed (UKCA)

Alle für das jeweilige Produkt geltenden Richtlinien und deren relevante Normen werden erfüllt.

Produkte mit dieser Kennzeichnung dürfen in Großbritannien (England, Wales, Schottland) eingeführt werden.

#### Information:

Die Konformitätserklärungen befinden sich auf der B&R Homepage unter [Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen](#).

### 9.2.5 RCM



Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von einem akkreditierten Testlabor geprüft und von der ACMA zugelassen. Das Prüfzeichen gilt für Australien/Ozeanien und erleichtert die Zulassung Ihrer Maschinen und Anlagen in diesem Wirtschaftsraum (basierend auf der EU-Konformität).

## 10 Zubehör

Nachfolgendes Zubehör ist von B&R in Zusammenhang mit dem verwendeten Gerät funktionsgeprüft und kann mit diesem betrieben werden. Hierbei ist jedoch auf mögliche Einschränkungen hinsichtlich des Betriebs mit anderen Einzelkomponenten als Gesamtgerät zu achten. Für den Betrieb des Gesamtgeräts gilt, dass sämtliche Einzel-spezifikationen der Komponenten einzuhalten sind.

Alle Komponenten, die in diesem Handbuch aufgeführt sind, wurden intensiven System- und Kompatibilitätstests unterzogen und sind entsprechend freigegeben. Für nicht freigegebenes Zubehör kann B&R keine Funktionsgarantie übernehmen.

### 10.1 Allgemeines Zubehör

Für die Automation PC, Panel PC, Linkmodule und Konverter kann folgendes Zubehör bestellt werden:

- Erdungslasche
- Kabelzugentlastung für USB (siehe "[Kabelzugentlastung](#)" auf Seite 46)

#### 10.1.1 Bestelldaten Zubehör

Materialnummer	Beschreibung
5ACCRHMI.0000-000	REP HMI Erdungslasche
5ACCRHMI.0011-000	REP Zugentlastung USB - Für APC2100/APC2200 - Für SDL3 Konverter/SDL4 Konverter

### 10.2 Montagezubehör

Zur einfachen Montage von B&R Industrie PCs und Konvertern können geeignete Werkzeugsets bestellt werden.

- Bestehend aus:

#### **5ACCRHMI.0006-000**

- 1x Drehmomentschraubendreher: 0,4 bis 2,0 Nm
- 1x Bit-Set (5-teilig): Innensechskant (2,5 mm; 3,0 mm; 5,0 mm), Torx (T10; T20)

#### 10.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
5ACCRHMI.0006-000	<b>Sonstiges</b> HMI Montagewerkzeug Schaltschrank - 1x Drehmomentschlüssel 0,4 – 2,0 Nm - 1x Bit Sechskant 2,5, Länge 89 mm - 1x Bit Sechskant 3,0, Länge 89 mm - 1x Bit Sechskant 5,0, Länge 89 mm - 1x Bit Torx 10, Länge 90 mm - 1x Bit Torx 20, Länge 89 mm	

## 10.3 0TB103.9x

### 10.3.1 Allgemeines

Die einreihige 3-polige Feldklemme 0TB103.9x wird zur Spannungsversorgung verwendet.

### 10.3.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Zubehör</b>	
0TB103.9	Stecker 24 VDC - 3-polig; female - Schraubklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	
0TB103.91	Stecker 24 VDC - 3-polig; female - Federzugklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	

### 10.3.3 Technische Daten

#### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehör alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen. Für das Gesamtgerät, in dem z. B. dieses Zubehör verbaut ist, gelten die zum Gesamtgerät angegebenen Daten.

Bestellnummer	0TB103.9	0TB103.91
<b>Allgemeines</b>		
Zulassungen		
CE		Ja
UKCA		Ja
UL		cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc		cULus HazLoc E180196 Industrial Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T4 <sup>1)</sup>
DNV		Temperature: <b>B</b> (0 - 55 °C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7 g) EMC: <b>B</b> (bridge and open deck) <sup>2)</sup>
LR		ENV3
KR		Ja
ABS		Ja
BV		<b>EC31B</b> Temperature: 5 - 55 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck
EAC		Ja
<b>Feldklemme</b>		
Anmerkung	Vibrationsschutz durch Schraubflansch Nenndaten nach UL	
Anzahl der Pole	3 (female)	
Art der Klemmung	Ausführung als Schraubklemme	Ausführung als Federzugklemme <sup>3)</sup>
Kabelart	Nur Kupferdrähte (keine Aluminiumdrähte!)	
Rastermaß	5,08 mm	
Anschlussquerschnitt		
AWG-Leiter	AWG 26 bis 14	AWG 26 bis 12
Aderendhülse mit Kunststoffkragen		0,20 bis 1,50 mm <sup>2</sup>
eindrätig		0,20 bis 2,50 mm <sup>2</sup>
feindrätig	0,20 bis 1,50 mm <sup>2</sup>	0,20 bis 2,50 mm <sup>2</sup>
mit Aderendhülse		0,20 bis 1,50 mm <sup>2</sup>
Anzugsmoment	0,4 Nm	-
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Nennspannung	300 V	
Nennstrom <sup>4)</sup>	10 A / Kontakt	
Durchgangswiderstand	≤ 5 mΩ	
<b>Einsatzbedingungen</b>		
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2	

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend, wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 2) Ja, jedoch nur zutreffend, wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und am zugehörigen DNV-Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 3) Die Feldklemme in Federzugausführung ist nicht anreihbar.
- 4) Die jeweiligen Grenzdaten der I/O Module sind zu berücksichtigen!

## 10.4 Kabelzugentlastung

### 10.4.1 Allgemeines

Für den SDL4 Konverter ist eine Kabelzugentlastung verfügbar.

Im Lieferumfang sind die zur Montage am Gerät benötigte Fixierschraube und Kabelbinder enthalten. Für Details zur Montage siehe "[Montage der Kabelzugentlastung](#)" auf Seite 32.

### 10.4.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Zubehör</b>	
5ACCRHMI.0011-000	Zugentlastung USB - Für APC2100/APC2200 - Für SDL3 Konverter/SDL4 Konverter	

### 10.4.3 Technische Daten

Bestellnummer	5ACCRHMI.0011-000
<b>Allgemeines</b>	
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Material	Edelstahl
Abmessungen	
Breite	24,5 mm
Länge	37 mm (inkl. Längenüberstand)
Höhe	12 mm
Gewicht	15 g
Fixierschrauben	
Anzahl	1

## 10.5 Kabel

Ausführliche Informationen zu den kompatiblen Kabeln stehen auf der B&R Homepage zur Verfügung ([HMI Kabelhandbuch](#)).

# 11 Umweltgerechte Entsorgung

---

Alle speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie die Bedien- und Beobachtungsgeräte und die unterbrechungsfreien Stromversorgungen von B&R sind so konstruiert, dass sie die Umwelt so gering wie möglich belasten.

## 11.1 Werkstofftrennung

Damit die Geräte einem umweltgerechten Recycling-Prozess zugeführt werden können, ist es notwendig die verschiedenen Werkstoffe voneinander zu trennen.

Bestandteil	Entsorgung
Speicherprogrammierbare Steuerungen Bedien- und Beobachtungsgeräte Unterbrechungsfreie Stromversorgungen Batterien und Akkumulatoren Kabel	Elektronik Recycling
Papier/Kartonage-Verpackung	Papier/Kartonage-Recycling
Kunststoff-Verpackungsmaterial	Kunststoffrecycling

Die Entsorgung muss gemäß den jeweils gültigen gesetzlichen Regelungen erfolgen.