

# Automation PC 2100

## Anwenderhandbuch

Version: **1.25 (August 2018)**  
Bestellnr.: **MAAPC2100-GER**

### Originalbetriebsanleitung

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung des Handbuchs. Inhaltliche Änderungen dieses Handbuchs behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die B&R Industrial Automation GmbH haftet nicht für technische oder redaktionelle Fehler und Mängel in diesem Handbuch. Außerdem übernimmt die B&R Industrial Automation GmbH keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind. Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

## 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)

Gerichtsstand gemäß Art. 17 EuGVÜ ist A-4910

Ried im Innkreis Firmenbuchgericht: Ried im Innkreis

Firmenbuchnummer: FN 111651 v.

Erfüllungsort gemäß Art. 5 EuGVÜ ist A-5142 Eggelsberg

DVR-NR.: 0721301

UST-ID: ATU62367156

**Kapitel 1: Allgemeines**

**Kapitel 2: Technische Daten**

**Kapitel 3: Inbetriebnahme**

**Kapitel 4: Software**

**Kapitel 5: Normen und Zulassungen**

**Kapitel 6: Zubehör**

**Kapitel 7: Wartung / Instandhaltung**

**Anhang A**

<b>Kapitel 1 Allgemeines.....</b>	<b>10</b>
1 Handbuchhistorie.....	10
2 Sicherheitshinweise.....	12
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	12
2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen.....	12
2.2.1 Verpackung.....	12
2.2.2 Vorschriften für die ESD- gerechte Handhabung.....	12
2.3 Vorschriften und Maßnahmen.....	12
2.4 Transport und Lagerung.....	13
2.5 Montage.....	13
2.6 Betrieb.....	13
2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile.....	13
2.6.2 Umgebungsbedingungen - Staub, Feuchtigkeit, aggressive Gase.....	13
2.6.3 Programme, Viren und schädliche Programme.....	14
2.7 Umweltgerechte Entsorgung.....	14
2.7.1 Werkstofftrennung.....	14
2.8 Security Konzept.....	14
2.9 Drittsoftware Updates.....	14
2.10 Administrator Accounts.....	14
3 Gestaltung von Hinweisen.....	15
4 Richtlinien.....	15
5 Übersicht.....	16
<b>Kapitel 2 Technische Daten.....</b>	<b>18</b>
1 Einleitung.....	18
1.1 Information zum Anwenderhandbuch.....	18
1.2 Maximale Leistung auf minimalem Raum.....	18
1.3 Kommunikativ in alle Richtungen.....	18
1.4 Beste Grafik-Performance.....	18
1.5 Features.....	19
1.6 Aufbau/Konfiguration.....	20
1.6.1 Konfiguration.....	20
2 Gesamtgerät.....	21
2.1 Anschlussmöglichkeiten.....	21
2.1.1 SDL-Betrieb.....	21
2.1.2 DVI-Betrieb.....	23
2.1.3 SDL3-Betrieb.....	24
2.2 Mechanische Eigenschaften.....	25
2.2.1 Abmessungen.....	25
2.2.2 Bohrschablone.....	27
2.2.3 Luftzirkulationsabstände.....	28
2.2.4 Einbaulagen.....	29
2.2.5 Gewichtsangaben.....	29
2.3 Umwelteigenschaften.....	31
2.3.1 Temperaturangaben.....	31
2.3.2 Luftfeuchtigkeit.....	35
2.3.3 Vibration.....	35
2.3.4 Schock.....	35
2.3.5 Schutzart.....	35
2.4 Elektrische Eigenschaften.....	36
2.4.1 Spannungsversorgung +24 VDC.....	36
2.4.2 Leistungskalkulation.....	37
2.4.3 Blockschaltbilder.....	38
2.5 Geräteschnittstellen und Einschübe.....	42
2.5.1 Geräteschnittstellen Übersicht.....	42
2.5.2 Spannungsversorgung +24 VDC.....	43
2.5.3 Ethernet 1-Schnittstelle (ETH1).....	44

2.5.4 Ethernet 2-Schnittstelle (ETH2).....	44
2.5.5 USB-Schnittstellen.....	45
2.5.6 CFast Slot.....	46
2.5.7 Power Button.....	46
2.5.8 Reset Button.....	46
2.5.9 Status LEDs.....	47
2.5.10 Monitor/Panel-Schnittstelle.....	48
2.5.11 IF Option Steckplatz (IF1, IFx).....	48
3 Einzelkomponenten.....	49
3.1 Systemeinheiten.....	49
3.1.1 5APC2100.BYxx-000.....	49
3.2 CFast-Karten.....	52
3.2.1 Allgemeines.....	52
3.2.2 Grundlagen.....	52
3.2.3 5CFAS.Txxxx-00.....	54
3.2.4 5CFAS.Txxxx-10.....	58
3.3 Monitor/Panel Optionen.....	64
3.3.1 5ACCLI01.SDL0-000.....	64
3.3.2 5ACCLI01.SDL3-000.....	67
3.4 Interface Optionen.....	69
3.4.1 5ACCIF01.FPCC-000.....	69
3.4.2 5ACCIF01.FPCS-000.....	77
3.4.3 5ACCIF01.FPLK-000.....	84
3.4.4 5ACCIF01.FPLS-000.....	89
3.4.5 5ACCIF01.FPLS-001.....	94
3.4.6 5ACCIF01.FPSC-000.....	99
3.4.7 5ACCIF01.FPSC-001.....	106
3.4.8 5ACCIF01.FSS0-000.....	113
3.4.9 5ACCIF01.ICAN-000.....	118
3.5 Frontblenden.....	122
3.5.1 5ACFF00.000x-00x.....	122

## **Kapitel 3 Inbetriebnahme.....124**

1 Montage.....	124
1.1 Wichtige Informationen zur Montage/Inbetriebnahme.....	124
1.2 Montage Automation PC.....	126
1.3 Montageplatte umschauben.....	127
1.4 Montage 4-fach USB-Hub.....	128
2 Anschluss an das Stromnetz.....	129
2.1 Montage des DC-Netzkabels.....	129
2.1.1 Verdrahtung.....	129
2.2 Anschluss der Spannungsversorgung an ein B&R Gerät.....	130
2.3 Erdungskonzept Funktionserde.....	131
3 Anschluss von Kabeln.....	132
4 Erstes Einschalten.....	133
4.1 Allgemeines vor dem Einschalten.....	133
4.2 Gerät einschalten.....	133
5 Allgemeine Anleitung zur Vorgehensweise bei Temperaturtests.....	134
5.1 Vorgehensweise.....	134
5.2 Auswertung der Temperaturen unter Windows Betriebssystemen.....	134
5.2.1 Auswertung mit dem B&R Control Center.....	134
5.2.2 Auswertung mit dem BurnIn Tool von Passmark.....	135
5.3 Auswertung der Temperaturen unter Nicht- Windows Betriebssystemen.....	137
5.4 Auswertung der Messergebnisse.....	137
6 Bekannte Probleme / Eigenheiten.....	138

<b>Kapitel 4 Software</b> .....	<b>139</b>
1 BIOS Optionen.....	139
1.1 Allgemeines.....	139
1.2 BIOS Setup und Startvorgang.....	139
1.3 BIOS Defaulteinstellungen.....	140
1.4 BIOS Setup Tasten.....	140
1.5 Main.....	141
1.5.1 System Information.....	142
1.6 Advanced.....	143
1.6.1 OEM Features.....	144
1.6.2 CPU Configuration.....	155
1.6.3 Graphics (IGD) Configuration.....	157
1.6.4 LAN.....	159
1.6.5 PCI Express Configuration.....	161
1.6.6 USB Configuration.....	163
1.6.7 SATA Configuration.....	164
1.6.8 Miscellaneous Configuration.....	165
1.6.9 Thermal Configuration.....	166
1.7 Security.....	167
1.8 Boot.....	168
1.8.1 Boot Device Priority.....	169
1.8.2 Boot Configuration.....	170
1.9 Exit.....	172
1.10 Ressourcenaufteilung.....	173
1.10.1 RAM-Adressbelegung.....	173
1.10.2 I/O-Adressbelegung.....	173
1.10.3 Interrupt- Zuweisungen in PIC Mode.....	173
1.10.4 Interrupt- Zuweisungen in APIC Mode.....	174
2 Upgradeinformationen.....	175
2.1 BIOS Upgrade.....	175
2.1.1 Was muss ich wissen?.....	175
2.1.2 Vorgangsweise in der EFI-Shell.....	176
2.2 Firmwareupgrade des Automation PC 2100.....	177
2.2.1 Vorgangsweise in Windows (B&R Control Center).....	177
2.2.2 Vorgangsweise in der EFI-Shell.....	177
2.3 Firmwareupgrade des Automation Panels.....	178
2.3.1 Vorgangsweise in Windows (B&R Control Center).....	178
2.3.2 Vorgangsweise in der EFI-Shell.....	178
3 Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSC.....	179
3.1 Allgemeines.....	179
3.2 Bestelldaten APC2100.....	179
3.3 Übersicht APC2100.....	179
3.4 Features.....	179
3.5 Installation.....	179
3.6 Treiber.....	180
3.7 Aktivierung.....	180
3.8 Eigenheiten, Einschränkungen.....	180
3.9 Unterstützte Displayauflösungen.....	181
4 Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSC.....	182
4.1 Allgemeines.....	182
4.2 Bestelldaten.....	182
4.3 Übersicht.....	182
4.4 Features.....	182
4.5 Installation.....	182
4.6 Treiber.....	182
4.7 Aktivierung.....	183
4.8 Lieferumfang der Recovery DVD.....	183

4.9	Eigenheiten, Einschränkungen.....	184
4.10	Unterstützte Displayauflösungen.....	184
5	Windows Embedded 8.1 Industry Professional.....	185
5.1	Allgemeines.....	185
5.2	Bestelldaten.....	185
5.3	Übersicht.....	185
5.4	Features.....	185
5.5	Installation.....	186
5.6	Treiber.....	186
5.7	Aktivierung.....	186
5.8	Lieferumfang der Recovery DVD.....	187
5.9	Lockdown Features.....	187
5.10	Unterstützte Displayauflösungen.....	187
6	Windows 7.....	188
6.1	Allgemeines.....	188
6.2	Bestelldaten.....	188
6.3	Übersicht.....	189
6.4	Installation.....	189
6.5	Treiber.....	189
6.6	Eigenheiten, Einschränkungen.....	190
6.7	Unterstützte Displayauflösungen.....	190
7	Windows Embedded Standard 7.....	191
7.1	Allgemeines.....	191
7.2	Bestelldaten.....	191
7.3	Übersicht.....	191
7.4	Features.....	191
7.5	Installation.....	192
7.6	Treiber.....	192
7.7	Eigenheiten, Einschränkungen.....	192
7.8	Unterstützte Displayauflösungen.....	192
8	Automation Runtime.....	193
8.1	Allgemeines.....	193
8.2	Bestelldaten.....	193
8.3	Automation Runtime Windows (ARwin).....	193
8.4	Automation Runtime Embedded (ARemb).....	194
8.5	Technology Guarding.....	194
9	B&R Hypervisor.....	195
10	mapp Technology.....	196
11	B&R Linux 8 (GNU/Linux).....	197
11.1	Allgemeines.....	197
11.2	Bestelldaten.....	197
11.3	Übersicht.....	197
11.4	Features.....	197
11.5	Installation.....	197
11.6	Treiber.....	198
12	B&R Linux 9 (GNU/Linux).....	199
12.1	Allgemeines.....	199
12.2	Bestelldaten.....	199
12.3	Übersicht.....	199
12.4	Features.....	199
12.5	Installation.....	199
12.6	Treiber.....	200
13	B&R Automation Device Interface (ADI) Control Center.....	201
13.1	Funktionen.....	201
13.2	Installation.....	202
14	B&R Automation Device Interface (ADI) Development Kit.....	203
15	B&R Automation Device Interface (ADI) .NET SDK.....	204

16 B&R Key Editor.....	205
17 B&R KCF Editor.....	206
18 HMI Service Center.....	207
18.1 5SWUTI.0001-000.....	207
18.1.1 Allgemeines.....	207
18.1.2 Bestelldaten.....	207
<b>Kapitel 5 Normen und Zulassungen.....</b>	<b>208</b>
1 Richtlinien und Erklärungen.....	208
1.1 CE-Kennzeichnung.....	208
1.2 EMV-Richtlinie.....	208
2 Zulassungen.....	209
2.1 UL-Zulassung.....	209
2.2 GOST-R.....	209
2.3 EAC.....	209
2.4 KC.....	210
2.5 RCM.....	210
2.6 DNV GL-Zulassung.....	211
2.7 UL Haz. Loc.-Zulassung.....	212
2.7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	212
2.7.2 Montage und Installation.....	212
2.7.3 Betrieb.....	212
2.7.4 Wartung, Störung und Demontage.....	213
2.7.5 USB-Verbindung mit dem Automation PC 2100.....	214
2.7.6 USB-Verbindung mit dem 4-fach HUB.....	216
<b>Kapitel 6 Zubehör.....</b>	<b>218</b>
1 Spannungsversorgungsstecker.....	218
1.1 0TB103.9x.....	218
1.1.1 Allgemeines.....	218
1.1.2 Bestelldaten.....	218
1.1.3 Technische Daten.....	218
2 Feldklemme IF Optionen.....	220
2.1 0TB1210.3100.....	220
2.1.1 Allgemeines.....	220
2.1.2 Bestelldaten.....	220
2.1.3 Technische Daten.....	220
3 USB Memory Sticks.....	221
3.1 5MMUSB.xxxx-01.....	221
3.1.1 Allgemeines.....	221
3.1.2 Bestelldaten.....	221
3.1.3 Technische Daten.....	221
3.1.4 Temperatur Luftfeuchtediagramm.....	223
3.2 5MMUSB.032G-02.....	224
3.2.1 Allgemeines.....	224
3.2.2 Bestelldaten.....	224
3.2.3 Technische Daten.....	224
3.2.4 Temperatur Luftfeuchtediagramm.....	225
4 USB-Hub.....	226
4.1 5ACCU4.0000-000.....	226
4.1.1 Allgemeines.....	226
4.1.2 Bestelldaten.....	226
4.1.3 Technische Daten.....	226
4.1.4 Abmessungen.....	228
5 Kabel.....	229
5.1 SDL3/SDL4-Kabel.....	229
5.1.1 5CASD3.xxxx-00.....	229

5.2 SDL-Kabel.....	232
5.2.1 5CASDL.0xxx-00.....	232
5.3 SDL-Kabel mit 45°-Stecker.....	235
5.3.1 5CASDL.0xxx-01.....	235
5.4 SDL-Kabel flex.....	238
5.4.1 5CASDL.0xxx-03.....	238
5.5 SDL-Kabel flex mit Extender.....	242
5.5.1 5CASDL.0xx0-13.....	242
5.6 DVI-Kabel.....	246
5.6.1 5CADVI.0xxx-00.....	246
5.7 RS232-Kabel.....	248
5.7.1 9A0014.xx.....	248
5.8 USB-Kabel.....	251
5.8.1 5CAUSB.00xx-00.....	251
<b>Kapitel 7 Wartung / Instandhaltung.....</b>	<b>253</b>
1 CFast-Karten Tausch.....	253
2 Reparatur/Reklamation und Ersatzteile.....	254
<b>Anhang A .....</b>	<b>255</b>
1 Maintenance Controller Extended (MTCX).....	255
2 Abkürzungen.....	256

# Kapitel 1 • Allgemeines

## Information:

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 Handbuchhistorie

Version	Datum	Änderung
1.00	04.12.2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erste Version</li> </ul>
1.05	13.02.2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Interface Optionen 5ACCIF01.FPLS-000 und 5ACCIF01.FPSC-000 wurden ergänzt, siehe "Interface Optionen" auf Seite 69.</li> <li>Die Feldklemme für die IF Optionen "0TB1210.3100" auf Seite 220 wurde ergänzt.</li> <li>"Windows Embedded 8.1 Industry Professional" auf Seite 185 wurde ergänzt.</li> <li>Die CFast-Karten 5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10 und 5CFAST.128G-10 wurden ergänzt, siehe "CFast-Karten" auf Seite 52.</li> <li>Der Abschnitt "Ressourcenaufteilung" auf Seite 173 wurde ergänzt.</li> <li>Der Abschnitt "Minimale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb" auf Seite 32 wurde geändert.</li> <li>Der Abschnitt "Status LEDs" auf Seite 47 wurde korrigiert.</li> <li>Die Abschnitte "B&amp;R Automation Device Interface (ADI) Control Center" auf Seite 201, "B&amp;R Automation Device Interface (ADI) Development Kit" auf Seite 203, "B&amp;R Automation Device Interface (ADI) .NET SDK" auf Seite 204 und "B&amp;R Key Editor" auf Seite 205 wurden ergänzt.</li> </ul>
1.10	09.10.2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die max. Kabellänge von USB 2.0 wurde im Abschnitt "USB-Schnittstellen" auf Seite 45 aktualisiert.</li> <li>Das SDL-Kabel 5CASDL.0008-00 wurde ergänzt, siehe "SDL-Kabel" auf Seite 232.</li> <li>Die SDL3 Monitor/Panel Option "5ACCLI01.SDL3-000" auf Seite 67 wurde ergänzt.</li> <li>Der "B&amp;R KCF Editor" auf Seite 206 wurde ergänzt.</li> <li>Das "HMI Service Center" auf Seite 207 (5SWUTI.0001-000) wurde ergänzt.</li> <li>Der Abschnitt "Einbaulagen" auf Seite 29 wurde aktualisiert.</li> <li>Die "SDL3/SDL4-Kabel" auf Seite 229 wurden ergänzt.</li> <li>Die Übersicht von "Windows Embedded 8.1 Industry Professional", "Windows 7" und "Windows Embedded Standard 7" wurde überarbeitet.</li> <li>Die "Maximale Umgebungstemperatur für den typischen Betrieb" auf Seite 32 wurde ergänzt.</li> <li>Der Abschnitt "Leistungskalkulation" auf Seite 37 wurde aktualisiert.</li> <li>Die "Einleitung" auf Seite 18 wurde erweitert.</li> </ul>
1.15	26.11.2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Interface Optionen "5ACCIF01.FPLS-001" auf Seite 94, "5ACCIF01.FPSC-001" auf Seite 106 und "5ACCIF01.ICAN-000" auf Seite 118 wurden ergänzt.</li> <li>Die "Frontblenden" auf Seite 122 wurden ergänzt.</li> <li>Das BIOS wurde auf V1.23 aktualisiert, siehe "BIOS Optionen" auf Seite 139.</li> <li>Der Abschnitt "Upgradeinformationen" auf Seite 175 wurde ergänzt.</li> <li>Der Abschnitt Debian 8 wurde ergänzt, siehe "Debian (GNU/Linux)" auf Seite .</li> <li>Der Technology Guard (HID) 0TG1000.02 wurde ergänzt, siehe "Automation Runtime" auf Seite 193.</li> <li>Der Abschnitt "DNV GL-Zulassung " auf Seite 211 und die GL-Zulassung bei den technischen Daten gewisser Einzelkomponenten wurde ergänzt.</li> </ul>
1.16	19.01.2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Interface Optionen "5ACCIF01.FPCC-000" auf Seite 69 und "5ACCIF01.FPLK-000" auf Seite 84 wurden ergänzt.</li> <li>Die LED Farben der Ethernetbuchsen wurden aktualisiert, siehe "Ethernet 1-Schnittstelle (ETH1)" auf Seite 44 und "Ethernet 2-Schnittstelle (ETH2)" auf Seite 44.</li> </ul>
1.17	16.03.2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktualisierung des Kapitel 5 "Normen und Zulassungen".</li> <li>"Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB" auf Seite 182 wurde ergänzt.</li> <li>Der Abschnitt "Allgemeine Anleitung zur Vorgehensweise bei Temperaturtests" auf Seite 134 wurde im Kapitel 3 "Inbetriebnahme" ergänzt.</li> <li>Der Abschnitt "Temperaturangaben" auf Seite 31 wurde überarbeitet.</li> <li>Das SDL3-Kabel 5CASD3.0030-00 wurde ergänzt, siehe "SDL3/SDL4-Kabel" auf Seite 229.</li> <li>Der Abschnitt "Bekanntes Probleme / Eigenheiten" auf Seite 138 wurde aktualisiert.</li> <li>Die RAM-Angaben wurden in den technischen Daten der "Interface Optionen" auf Seite 69 vereinheitlicht.</li> </ul>

Tabelle 1: Handbuchhistorie

Version	Datum	Änderung
1.20	01.08.2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Abschnitt "Spannungsversorgung +24 VDC" auf Seite 36 wurde aktualisiert.</li> <li>• Neue Frontklappen 5ACCF00.0001-000, 5ACCF00.0001-001 und 5ACCF00.0001-002 wurden auf Seite "Frontblenden" dokumentiert.</li> <li>• Der 4-fach USB-Hub "5ACCUSB4.0000-000" auf Seite 226 wurde ergänzt.</li> <li>• Die Montage des 4-fach USB-Hub wurde ergänzt, siehe "Montage 4-fach USB-Hub" auf Seite 128.</li> <li>• Der Abschnitt "DNV GL-Zulassung " auf Seite 211 und die DNV GL-Zulassung bei den technischen Daten gewisser Einzelkomponenten wurde ergänzt.</li> <li>• Eine Einstellmöglichkeit wurde beim XHCI Controller dokumentiert, siehe "USB Configuration" auf Seite 163.</li> </ul>
1.21	07.11.2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Systemeinheit 5APC2100.BY48-000 auf Seite 49 wurde dokumentiert.</li> <li>• Die Interface Option "5ACCIF01.FPCS-000" auf Seite 77 wurde dokumentiert.</li> <li>• Neue Revisionen der CFAST-Karten wurden dokumentiert - siehe "5CFAST.xxxx-10" auf Seite 58.</li> </ul>
1.22	06.12.2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Interface Option "5ACCIF01.FSS0-000" auf Seite 113 wurde dokumentiert.</li> <li>• Die CFAST-Karte 5CFAST.256G-10 wurde dokumentiert - siehe "5CFAST.xxxx-10" auf Seite 58.</li> <li>• Folgende Abschnitte wurden ergänzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ "B&amp;R Automation Device Interface (ADI) Control Center" auf Seite 201</li> <li>◦ "B&amp;R Automation Device Interface (ADI) Development Kit" auf Seite 203</li> <li>◦ "B&amp;R Automation Device Interface (ADI) .NET SDK" auf Seite 204</li> <li>◦ "B&amp;R Key Editor" auf Seite 205</li> <li>◦ "B&amp;R KCF Editor" auf Seite 206</li> <li>◦ "Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB" auf Seite 179</li> <li>◦ "Reparatur/Reklamation und Ersatzteile" auf Seite 254</li> </ul> </li> <li>• Der Abschnitt "Montage" auf Seite 124 wurde überarbeitet.</li> <li>• Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ "DNV GL-Zulassung " auf Seite 211</li> <li>◦ "UL Haz. Loc.-Zulassung " auf Seite 212</li> <li>◦ "5CASDL.0xxx-03" auf Seite 238</li> <li>◦ "5CASDL.0xx0-13" auf Seite 242</li> </ul> </li> </ul>
1.25	15.06.2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folgende Abschnitte wurden aktualisiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ "Sicherheitshinweise" auf Seite 12</li> <li>◦ "Konfiguration" auf Seite 20</li> <li>◦ "Elektrische Eigenschaften" auf Seite 36</li> <li>◦ "Erdungskonzept Funktionserde" auf Seite 131</li> <li>◦ "Wichtige Informationen zur Montage/Inbetriebnahme" auf Seite 124</li> <li>◦ "Bekannte Probleme / Eigenheiten" auf Seite 138</li> <li>◦ "Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB" auf Seite 179</li> <li>◦ "Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB" auf Seite 182</li> <li>◦ "B&amp;R Linux 8 (GNU/Linux)" auf Seite 197</li> <li>◦ "UL-Zulassung" auf Seite 209</li> <li>◦ "Wartung / Instandhaltung" auf Seite 253</li> <li>◦ "USB-Hub" auf Seite 226</li> </ul> </li> <li>• Folgende Abschnitte wurden ergänzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ "B&amp;R Hypervisor" auf Seite 195</li> <li>◦ "mapp Technology" auf Seite 196</li> <li>◦ "B&amp;R Linux 9 (GNU/Linux)" auf Seite 199</li> </ul> </li> </ul>

Tabelle 1: Handbuchhistorie

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Speicherprogrammierbare Steuerungen (wie z.B. RPS, SPS, PLC usw.), Bedien- und Beobachtungsgeräte (wie z.B. Industrie PC's, Power Panels, Mobile Panels usw.) wie auch die Unterbrechungsfreie Stromversorgung von B&R sind für den gewöhnlichen Einsatz in der Industrie entworfen, entwickelt und hergestellt worden. Diese 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. Solche stellen insbesondere die Verwendung bei der Überwachung von Kernreaktionen in Kernkraftwerken, von Flugleitsystemen, bei der Flugsicherung, bei der Steuerung von Massentransportmitteln, bei medizinischen Lebenserhaltungssystemen, und Steuerung von Waffensystemen dar.

### 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 Steuerungsgerätes bzw. einer Unterbrechungsfreien Stromversorgung ist der Anwender selbst dafür verantwortlich, dass angeschlossene Geräte, wie 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 etc.) gemäß den jeweils zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriften zu beachten. Dies gilt auch für alle weiteren angeschlossenen Geräte wie z.B. 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 Stromversorgung 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 Stromversorgung 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 PC's, Power Panels, Mobile Panels usw.) 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. der Staubbiederschlag ist 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, usw.) oder über Netzwerke sowie Internet stellt eine potentielle Gefährdung für das System dar. Es liegt in der Eigenverantwortung des Anwenders diese Gefahren abzuwenden und durch entsprechende Maßnahmen wie z.B. Virenschutzprogramme, Firewalls, usw. abzusichern sowie nur Software aus vertrauenswürdigen Quellen einzusetzen.

## 2.7 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.

### 2.7.1 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 Stromversorgung Batterien & Akkumulatoren Kabel	Elektronik Recycling
Karton/Papier Verpackung	Papier-/Kartonage Recycling
Plastik Verpackungsmaterial	Plastik Recycling

Tabelle 2: Umweltgerechte Entsorgung

Die Entsorgung muss gemäß den jeweils gültigen gesetzlichen Regelungen erfolgen.

## 2.8 Security Konzept

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Security Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von B&R formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Anwender ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und sofern entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Die Produkte und Lösungen von B&R werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. B&R empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

## 2.9 Drittsoftware Updates

Dieses Produkt beinhaltet Drittsoftware (z.B.: Treiber, usw.). Für Updates/Patches an der Drittsoftware übernimmt B&R die Gewährleistung nur, soweit diese von B&R offiziell freigegeben wurden. Andernfalls erfolgen Updates/Patches auf eigene Verantwortung.

## 2.10 Administrator Accounts

Einem Benutzer mit Administratorrechten stehen an dem System weitreichende Zugriffs- und Manipulationsmöglichkeiten zur Verfügung.

Achten Sie daher auf eine angemessene Absicherung der Administrator-Accounts, um unberechtigte Veränderungen zu verhindern. Verwenden Sie dazu sichere Passwörter und nutzen einen Standard-Benutzer-Account für den regulären Betrieb. Weitere Maßnahmen wie beispielsweise der Einsatz von Security-Richtlinien sind nach Bedarf anzuwenden.

## 3 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.

Tabelle 3: Gestaltung von Sicherheitshinweisen

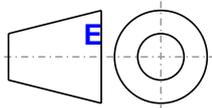
### Allgemeine Hinweise

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.

Tabelle 4: Gestaltung von Allgemeinen Hinweisen

## 4 Richtlinien



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

Alle Abmessungen in mm.

Sofern nicht anders angegeben, sind folgende Allgmeintoleranzen gültig:

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

Tabelle 5: Nennmaßbereiche

## 5 Übersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
<b>B&amp;R Linux 8</b>		
5SWLIN.0542-MUL	B&R Linux 8 - 32-Bit - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Bay Trail - Installation (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	197
5SWLIN.0642-MUL	B&R Linux 8 - 64-Bit - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Bay Trail - Installation (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	197
<b>B&amp;R Linux 9</b>		
5SWLIN.0742-MUL	B&R Linux 9 - 64-Bit - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Bay Trail - Installation (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	199
<b>CFast-Karten</b>		
5CFAST.016G-00	CFast 16 GByte SLC	54
5CFAST.032G-00	CFast 32 GByte SLC	54
5CFAST.032G-10	CFast 32 GByte MLC ≤ Rev. F0	58
5CFAST.064G-10	CFast 64 GByte MLC ≤ Rev. D0	58
5CFAST.128G-10	CFast 128 GByte MLC ≤ Rev. D0	58
5CFAST.2048-00	CFast 2 GByte SLC	54
5CFAST.256G-10	CFast 256 GByte MLC	58
5CFAST.4096-00	CFast 4 GByte SLC	54
5CFAST.8192-00	CFast 8 GByte SLC	54
<b>DVI-Kabel</b>		
5CADVI.0018-00	DVI-D Kabel - 1,8 m	246
5CADVI.0050-00	DVI-D Kabel - 5 m	246
5CADVI.0100-00	DVI-D Kabel - 10 m	246
<b>Feldklemmen</b>		
0TB103.9	Stecker 24 VDC - 3-polig female - Schraubklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	218
0TB103.91	Stecker 24 VDC - 3-polig female - Federzugklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	218
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	220
<b>Frontblenden</b>		
5ACCF00.0000-000	APC2100 Frontblende - Orange - Mit B&R Logo	122
5ACCF00.0000-001	APC2100 Frontblende - Dunkelgrau - Ohne Logo	122
5ACCF00.0000-002	APC2100 Frontblende - Orange - Ohne Logo	122
5ACCF00.0001-000	APC2100 Frontblende - Orange - Mit B&R Logo - Für USB Hub	122
5ACCF00.0001-001	APC2100 Frontblende - Dunkelgrau - Ohne Logo - Für USB Hub	122
5ACCF00.0001-002	APC2100 Frontblende - Orange - Ohne Logo - Für USB Hub	122
<b>Interface Optionen</b>		
5ACCIF01.FPCC-000	Schnittstellenkarte - 2x CAN-Schnittstellen - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	69
5ACCIF01.FPCS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS485 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	77
5ACCIF01.FPLK-000	Schnittstellenkarte - 1x POWERLINK Schnittstelle - integrierter 2-fach Hub - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	84
5ACCIF01.FPLS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	89
5ACCIF01.FPLS-001	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	94
5ACCIF01.FPSC-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	99
5ACCIF01.FPSC-001	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	106
5ACCIF01.FSS0-000	Schnittstellenkarte - 2x RS422/485 Schnittstelle - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	113
5ACCIF01.ICAN-000	Schnittstellenkarte - 1x CAN Schnittstelle - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	118
<b>Monitor/Panel Optionen</b>		
5ACCLI01.SDL0-000	Monitor/Panel Option - 1x SDL/DVI Transmitter - Für APC2100/APC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	64
5ACCLI01.SDL3-000	Monitor/Panel Option - 1x SDL3 Transmitter - Für APC2100 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	67
<b>RS232-Kabel</b>		
9A0014.02	RS232 Verlängerungskabel zum Betrieb einer abgesetzten Displayeinheit mit Touch Screen, 1,8 m.	248
9A0014.05	RS232 Verlängerungskabel zum Betrieb einer abgesetzten Displayeinheit mit Touch Screen, 5 m.	248
9A0014.10	RS232 Verlängerungskabel zum Betrieb einer abgesetzten Displayeinheit mit Touch Screen, 10 m.	248
<b>SDL-Kabel</b>		
5CASDL.0008-00	SDL Kabel - 0,8 m	232
5CASDL.0018-00	SDL Kabel - 1,8 m	232
5CASDL.0050-00	SDL Kabel - 5 m	232
5CASDL.0100-00	SDL Kabel - 10 m	232
5CASDL.0150-00	SDL Kabel - 15 m	232
5CASDL.0200-00	SDL Kabel - 20 m	232
5CASDL.0250-00	SDL Kabel - 25 m	232
5CASDL.0300-00	SDL Kabel - 30 m	232
<b>SDL-Kabel 45°-Anschluss</b>		
5CASDL.0018-01	SDL Kabel - 45 Grad Anschluss - 1,8 m	235
5CASDL.0050-01	SDL Kabel - 45 Grad Anschluss - 5 m	235
5CASDL.0100-01	SDL Kabel - 45 Grad Anschluss - 10 m	235

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
5CASDL.0150-01	SDL Kabel - 45 Grad Anschluss - 15 m	235
	<b>SDL-Kabel flex</b>	
5CASDL.0018-03	SDL Kabel flex - 1,8 m	238
5CASDL.0050-03	SDL Kabel flex - 5 m	238
5CASDL.0100-03	SDL Kabel flex - 10 m	238
5CASDL.0150-03	SDL Kabel flex - 15 m	238
5CASDL.0200-03	SDL Kabel flex - 20 m	238
5CASDL.0250-03	SDL Kabel flex - 25 m	238
5CASDL.0300-03	SDL Kabel flex - 30 m	238
5CASDL.0300-13	SDL Kabel flex mit Extender - 30 m	242
5CASDL.0400-13	SDL Kabel flex mit Extender - 40 m	242
5CASDL.0430-13	SDL Kabel flex mit Extender - 43 m	242
	<b>SDL3/SDL4-Kabel</b>	
5CASD3.0030-00	SDL3/SDL4 Kabel - 3 m	229
5CASD3.0050-00	SDL3/SDL4 Kabel - 5 m	229
5CASD3.0100-00	SDL3/SDL4 Kabel - 10 m	229
5CASD3.0150-00	SDL3/SDL4 Kabel - 15 m	229
5CASD3.0200-00	SDL3/SDL4 Kabel - 20 m	229
5CASD3.0300-00	SDL3/SDL4 Kabel - 30 m	229
5CASD3.0500-00	SDL3/SDL4 Kabel - 50 m	229
5CASD3.1000-00	SDL3/SDL4 Kabel - 100 m	229
	<b>Systemeinheiten</b>	
5APC2100.BY01-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3815 1,46 GHz - Single Core - 1 GByte SDRAM	49
5APC2100.BY11-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3825 1.33 GHz - Dual Core - 1 GByte SDRAM	49
5APC2100.BY22-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3826 1,46 GHz - Dual Core - 2 GByte SDRAM	49
5APC2100.BY34-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3827 1,75 GHz - Dual Core - 4 GByte SDRAM	49
5APC2100.BY44-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3845 1,91 GHz - Quad Core - 4 GByte SDRAM	49
5APC2100.BY48-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3845 1,91 GHz - Quad Core - 8 GByte SDRAM	49
	<b>Technology Guard</b>	
0TG1000.01	Technology Guard (MSD)	193
0TG1000.02	Technology Guard (HID)	193
1TG4600.10-5	Automation Runtime Windows TG Lizenz	193
1TG4601.06-5	Automation Runtime Embedded TG Lizenz	193
	<b>USB Zubehör</b>	
5MMUSB.032G-02	USB 3.0 Memory Stick 32 GB MLC	224
5MMUSB.2048-01	USB 2.0 Memory Stick 2048 MB B&R	221
5MMUSB.4096-01	USB 2.0 Memory Stick 4096 MB B&R	221
	<b>USB-Kabel</b>	
5CAUSB.0018-00	USB 2.0 Verbindungskabel - Typ A - Typ B Stecker - 1,8 m	251
5CAUSB.0050-00	USB 2.0 Verbindungskabel - Typ A - Typ B Stecker - 5 m	251
	<b>Windows 10 IoT Enterprise</b>	
5SWW10.0242-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB - 64-Bit - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Baytrail - Lizenz (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	182
5SWW10.0542-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB - 64-Bit - Entry - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Baytrail - Lizenz (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	179
	<b>Windows 7 Professional/Ultimate</b>	
5SWWI7.1100-ENG	Windows 7 Professional SP1 - 32-Bit - Englisch - DVD	188
5SWWI7.1100-GER	Windows 7 Professional SP1 - 32-Bit - Deutsch - DVD	188
5SWWI7.1200-ENG	Windows 7 Professional SP1 - 64-Bit - Englisch - DVD	188
5SWWI7.1200-GER	Windows 7 Professional SP1 - 64-Bit - Deutsch - DVD	188
5SWWI7.1300-MUL	Windows 7 Ultimate SP1 - 32-Bit - Multilanguage - DVD	188
5SWWI7.1400-MUL	Windows 7 Ultimate SP1 - 64-Bit - Multilanguage - DVD	188
	<b>Windows Embedded 8.1 Industry Professional</b>	
5SWWI8.0342-MUL	Windows Embedded 8.1 Industry Professional - 32-Bit - Multilanguage - für APC2100 - Lizenz	185
5SWWI8.0442-MUL	Windows Embedded 8.1 Industry Professional - 64-Bit - Multilanguage - für APC2100 - Lizenz	185
	<b>Windows Embedded Standard 7</b>	
5SWWI7.1542-ENG	Windows Embedded Standard 7 SP1 - 32-Bit - Englisch - für APC2100 - Lizenz	191
5SWWI7.1642-ENG	Windows Embedded Standard 7 SP1 64-Bit, Englisch; für APC2100; Lizenz.	191
5SWWI7.1742-MUL	Windows Embedded Standard 7 Premium SP1 32-Bit, Multilanguage; für APC2100; Lizenz.	191
5SWWI7.1842-MUL	Windows Embedded Standard 7 Premium SP1 64-Bit, Multilanguage; für APC2100; Lizenz.	191
	<b>Zubehör</b>	
5ACCUSB4.0000-000	USB Hub 4x passiv - Für APC2100/PPC2100	226
5SWUTI.0001-000	HMI Service Center USB Stick - Hardwarediagnosesoftware - Für APC810/PPC800 - Für APC910/PPC900 - Für APC2100/PPC2100 - Für APC2200/PPC2200 - Für APC3100/PPC3100 - Für APC51x/PP500 - Für Automation Panel 800/900 - Für Automation Panel 1000/5000	207

# Kapitel 2 • Technische Daten

---

## 1 Einleitung

### 1.1 Information zum Anwenderhandbuch

Dieses Anwenderhandbuch enthält alle nötigen Informationen zu einem funktionsfähigen Automation PC 2100 Einbaugerät.

### 1.2 Maximale Leistung auf minimalem Raum

Der Automation PC 2100 bietet in der Schaltschrankvariante ein vollwertiges PC-System bei minimaler Baugröße. Das PC-Design baut auf der Bay-Trail-Architektur von Intel auf, die mit Single-Core-, Dual-Core- und sogar Quad-Core-Prozessoren einen Meilenstein im Bereich der Embedded-Systeme setzt - und das bei optimalem Preis-/Performance-Verhältnis.



### 1.3 Kommunikativ in alle Richtungen

Beim Automation PC 2100 sind alle wichtigen Schnittstellen integriert. Dazu zählen 2x Gigabit Ethernet, je 1x USB 3.0 und USB 2.0. Des Weiteren können Feldbusse wie POWERLINK und CAN über modulare Schnittstellenmodule ausgeführt werden. Als Datenträger kommt die kompakte CFast-Karte zum Einsatz, die auf MLC-Basis auch mit 60 GB und mehr zur Verfügung steht.

### 1.4 Beste Grafik-Performance

Die von den Core i Prozessoren abgeleitete Grafik-Engine der Intel Atom Prozessoren bietet eine leistungsfähige Grafikverarbeitung. Sie unterstützt erstmals in diesem Segment Direct X11, das mittlerweile bei vielen SCA-DA-Systemen mit anspruchsvoller Grafik zu Einsatz kommt. Displayseitig werden alle Auflösungen und Diagonalen bis hin zu 24.0" Full HD unterstützt.

## 1.5 Features

- Intel Atom E3800 Prozessoren (Bay-Trail)
- CPU Performance bis zum Quad-Core
- Leistungsfähige Grafik (Intel HD-Grafik)
- Kompakte Abmessungen
- 2x Gigabit Ethernet
- SDL/DVI oder SDL3
- 1x USB 3.0, 1x USB 2.0
- 1x CFast Steckplatz
- 1x Interface Optionen Steckplatz
- Lüfterloser Betrieb

## 1.6 Aufbau/Konfiguration

### 1.6.1 Konfiguration

Für den Betrieb als Automation PC 2100 sind folgende Einzelkomponenten zwingend erforderlich:

- Systemeinheit
- CFast-Karte für das Betriebssystem
- Betriebssystem

Konfiguration			
Systemeinheiten		1 auswählen	
	5ACP2100.BY01-000 5ACP2100.BY11-000 5ACP2100.BY22-000	5ACP2100.BY34-000 5ACP2100.BY44-000 5ACP2100.BY48-000	
Frontblenden		1 auswählen <sup>(12)</sup>	
	5ACCCFF00.0000-000 5ACCCFF00.0000-001 5ACCCFF00.0000-002	5ACCCFF00.0001-000 5ACCCFF00.0001-001 5ACCCFF00.0001-002	
CFast-Karten		1 auswählen	
	5CFAST.2048-00 5CFAST.4096-00 5CFAST.8192-00 5CFAST.016G-00 5CFAST.032G-00	5CFAST.032G-10 5CFAST.064G-10 5CFAST.0128G-10 5CFAST.256G-10	
Monitor/Panel Optionen		optional 1 auswählen	
	5ACCLI01.SDL0-000 5ACCLI01.SDL3-000		
Interface Optionen		optional 1 auswählen	
	5ACCIF01.FPCC-000 5ACCIF01.FPLK-000 5ACCIF01.FSS0-000 5ACCIF01.FPLS-000 5ACCIF01.FPLS-001	5ACCIF01.FPSC-000 5ACCIF01.FPSC-001 5ACCIF01.ICAN-000 5ACCIF01.FPCS-000	
USB Hub		optional 1 auswählen	
	5ACCUSB4.0000-000		
USB Zubehör		optional auswählen	
	5MMUSB.2048-01 5MMUSB.4096-01		
Feldklemmen		1 auswählen	
	<b>Spannungsversorgungsstecker</b> 0TB103.9 0TB103.91	<b>Feldklemme IF Option</b> 0TB1210.3100	
Betriebssysteme		1 auswählen	
	<b>Windows 7</b> 5SWWI7.1100-ENG 5SWWI7.1100-GER 5SWWI7.1300-MUL 5SWWI7.1200-ENG 5SWWI7.1200-GER 5SWWI7.1400-MUL  <b>Windows 10</b> 5SWWI10.0242-MUL 5SWWI10.0542-MUL	<b>Windows Embedded Standard 7</b> 5SWWI7.1542-ENG 5SWWI7.1642-GER 5SWWI7.1742-MUL 5SWWI7.1842-MUL  <b>Automation Runtime</b> 0TG1000.01 0TG1000.02 1TG4600.10-5 1TG4600.06-5	<b>Windows Embedded 8.1 Industry</b> 5SWWI8.0342-MUL 5SWWI8.0442-MUL  <b>B&amp;R Linux 8 (GNU/Linux)</b> 5SWLIN.0542-MUL 5SWLIN.0642-MUL  <b>B&amp;R Linux 9 (GNU/Linux)</b> 5SWLIN.0742-MUL

- 1) Wird bei der Gerätekonfiguration keine Frontblende ausgewählt, wird standardmäßig die Frontblende 5ACCCFF00.0000-000 (orange mit B&R Logo) montiert und mitgeliefert.
- 2) Wird bei der Gerätekonfiguration ein USB Hub ausgewählt, ist eine Frontblende 5ACCCFF00.0001-00x zu verwenden.

Systemeinheit	Prozessor - Typ	Prozessor - Taktfrequenz	Prozessor - Kerne	Hauptspeichertyp	Hauptspeichergröße
5APC2100.BY01-000	Intel Atom E3815	1460 MHz	1	DDR3-SDRAM	1 GByte
5APC2100.BY11-000	Intel Atom E3825	1330 MHz	2	DDR3-SDRAM	1 GByte
5APC2100.BY22-000	Intel Atom E3826	1460 MHz	2	DDR3-SDRAM	2 GByte
5APC2100.BY34-000	Intel Atom E3827	1750 MHz	2	DDR3-SDRAM	4 GByte
5APC2100.BY44-000	Intel Atom E3845	1910 MHz	4	DDR3-SDRAM	4 GByte
5APC2100.BY48-000	Intel Atom E3845	1910 MHz	4	DDR3-SDRAM	8 GByte

## 2 Gesamtgerät

### 2.1 Anschlussmöglichkeiten

An den Automation PC kann mit einer optionalen Monitor/Panel Option über DVI, SDL oder SDL3 ein Automation Panel angeschlossen werden. Die unten beschriebenen Anschlussmöglichkeiten zeigen einen Überblick über die Betriebsarten und die möglichen Einschränkungen.

#### Information:

Der APC2100 verfügt in seiner Minimalkonfiguration über keine Möglichkeit ein externes Display (z.B. Automation Panel) anzuschließen. Um eine Anzeigemöglichkeit zu realisieren muss eine Monitor/Panel Option in die Konfiguration aufgenommen werden. Diese Option kann nur im Werk B&R eingesetzt werden und ist nicht nachrüstbar.

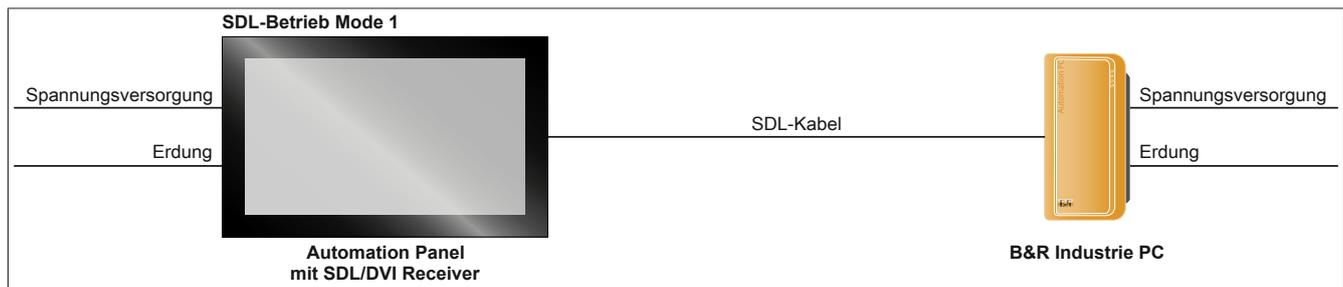
#### 2.1.1 SDL-Betrieb

##### 2.1.1.1 SDL-Betrieb Mode 1

Beim SDL-Betrieb Mode 1 erfolgt die gesamte Kommunikation zwischen Automation Panel und B&R Industrie PC über ein einziges SDL-Kabel.

Neben den Displaydaten werden Informationen von Touch Screen, Matrixtasten, LEDs und Service- und Diagnosedaten übertragen. Das Automation Panel kann bis zu 40 m vom B&R Industrie PC entfernt montiert sein. USB 1.1 wird ebenfalls über diese Distanz übertragen und ist voll in den SDL integriert. Externe Anpassungsbaugruppen sind dazu nicht notwendig.

Die Helligkeit des Displays kann z.B. über das ADI Control Center eingestellt werden.



#### Verfügbarkeit der Schnittstellen am Automation Panel mit SDL/DVI Receiver:

Panel In	✓	USB In	✗	Spannungsversorgung	✓	Helligkeitsregler	✗
USB1, USB2	✓	USB 1.1	✓	COM Schnittstelle	✗	Erdung	✓

Maximale Kabellänge: 40 m

#### Voraussetzungen

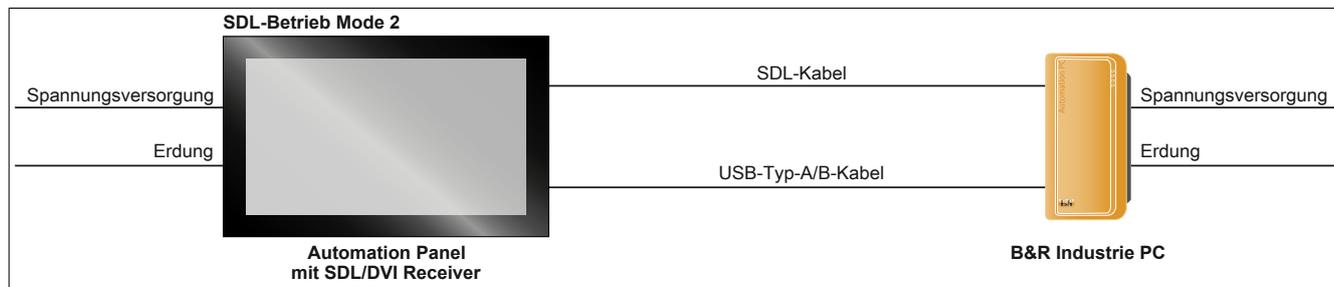
- Automation Panel mit SDL/DVI Receiver
- B&R Industrie PC mit SDL-Schnittstelle
- SDL-Kabel

### 2.1.1.2 SDL-Betrieb Mode 2

Beim SDL-Betrieb Mode 2 erfolgt die Kommunikation zwischen Automation Panel und B&R Industrie PC über ein SDL-Kabel welches an der Panel In-Schnittstelle und einem USB-Typ-A/B-Kabel welches an der USB In-Schnittstelle angeschlossen wird.

Die Informationen von Displaydaten, resistiver Touch Screen-, Matrixtasten, LEDs und Service- und Diagnosedaten werden über das SDL-Kabel übertragen. Über das USB-Typ-A/B-Kabel werden die Touch Screen Daten des Multitouch übertragen. Das Automation Panel kann bis zu 5 m (USB Spezifikation) vom B&R Industrie PC entfernt montiert sein. Über diese Distanz kann USB 2.0 über das USB-Typ-A/B-Kabel übertragen werden. Externe Anpassungsbaugruppen sind dazu nicht notwendig.

Die Helligkeit des Displays kann z.B. über das ADI Control Center eingestellt werden.



**Verfügbarkeit der Schnittstellen am Automation Panel mit SDL/DVI Receiver:**

Panel In	✓	USB In	✓	USB 2.0	Spannungsversorgung	✓	Helligkeitsregler	✗
USB1, USB2	✓	COM Schnittstelle Touch	✗		Erdung	✓		

Maximale Kabellänge: 5 m

**Voraussetzungen**

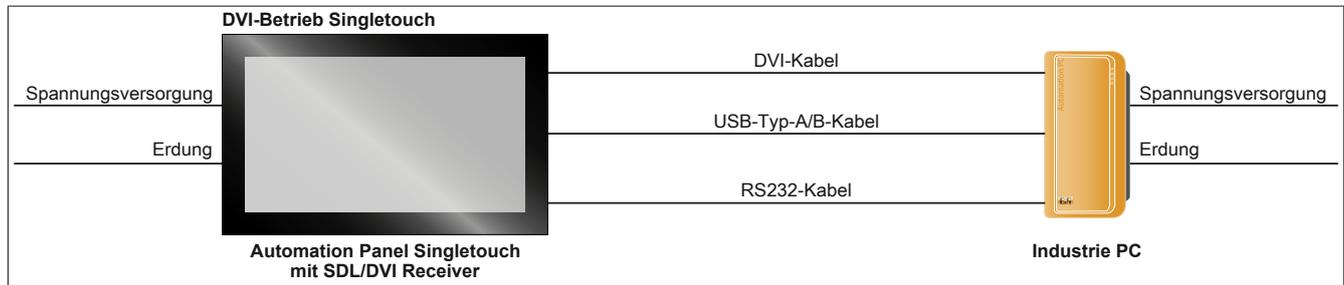
- Automation Panel mit SDL/DVI Receiver
- B&R Industrie PC mit SDL-Schnittstelle
- SDL-Kabel, USB-Typ-A/B-Kabel

## 2.1.2 DVI-Betrieb

Im DVI-Betrieb werden alle zum Betrieb des Automation Panel notwendigen Signale jeweils über ein eigenes Kabel übertragen. Die Helligkeit des Displays kann über die Helligkeitstaster eingestellt werden.

### 2.1.2.1 DVI-Betrieb mit Automation Panel Singletouch

Wird ein Automation Panel mit resistivem Touch Screen (Singletouch) mit DVI betrieben, muss ein DVI-, USB-Typ-A/B- und RS232-Kabel angeschlossen werden.



Verfügbarkeit der Schnittstellen am Automation Panel mit SDL/DVI Receiver:

Panel In	✓	USB In	✓	Spannungsversorgung	✓	Helligkeitsregler	✓
USB1, USB2	✓	COM Schnittstelle Touch	✓	Erdung	✓		

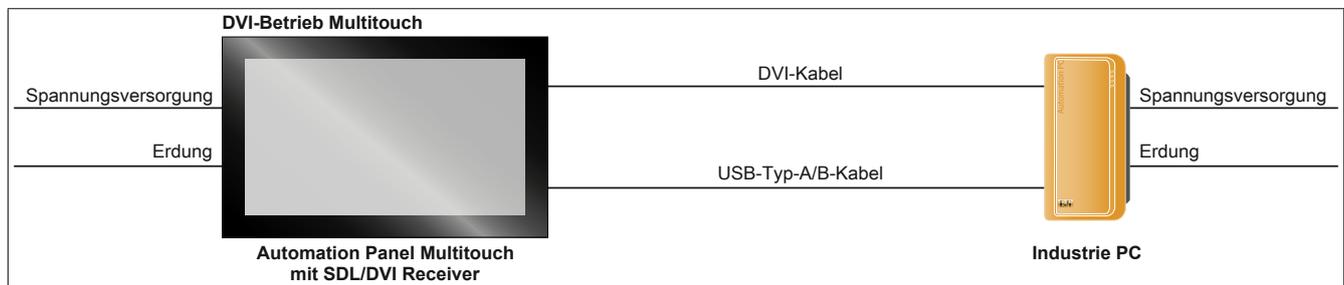
Maximale Kabellänge: 5 m

#### Voraussetzungen

- Automation Panel mit SDL/DVI Receiver
- B&R Industrie PC mit DVI-Schnittstelle
- DVI-Kabel, USB-Typ-A/B-Kabel, RS232-Kabel

### 2.1.2.2 DVI-Betrieb mit Automation Panel Multitouch

Wird ein Automation Panel mit PCT Touch Screen (Multitouch) mit DVI betrieben, muss ein DVI- und USB-Typ-A/B-Kabel angeschlossen werden.



Verfügbarkeit der Schnittstellen am Automation Panel mit SDL/DVI Receiver:

Panel In	✓	USB In	✓	Spannungsversorgung	✓	Helligkeitsregler	✓
USB1, USB2	✓	COM Schnittstelle Touch	x	Erdung	✓		

Maximale Kabellänge: 5 m

#### Voraussetzungen

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

### 2.1.2.3 Allgemeine Einschränkungen

- Tasten- und LED-Daten werden nicht übertragen.
- Keine Übertragung von Service- und Diagnosedaten.
- Firmwareupdate der Automation Panels ist nicht möglich.
- Die maximale Kabellänge ist auf 5 m begrenzt.

### 2.1.3 SDL3-Betrieb

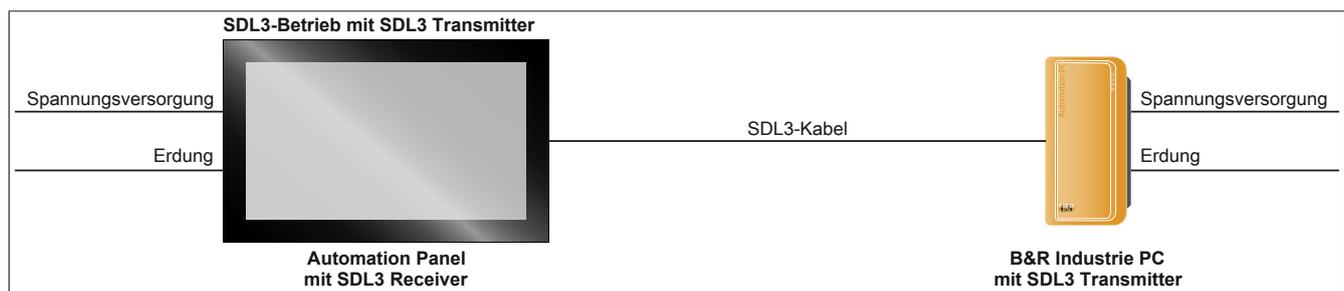
Die SDL3-Technologie (Smart Display Link 3) überträgt alle Kommunikationskanäle zwischen B&R Industrie PC und Panel über ein Standard-Ethernet-Kabel (min. Cat6a) bis zu 100 m. Zum Geräteanschluss wird ein RJ45-Stecker verwendet, dieser ist ideal für beengte Platzverhältnisse in Durchführungen und Tragarmsystemen.

#### 2.1.3.1 SDL3-Betrieb mit SDL3 Transmitter

Beim SDL3-Betrieb mit einem SDL3 Transmitter im B&R Industrie PC erfolgt die gesamte Kommunikation zwischen Automation Panel und B&R Industrie PC über ein einziges SDL3-Kabel.

Neben den Displaydaten werden Informationen von Touch Screen, Matrixtasten, LEDs und Service- und Diagnose-daten übertragen. Das Automation Panel kann bis zu 100 m vom B&R Industrie PC entfernt montiert sein. USB 2.0 wird ebenfalls über diese Distanz übertragen und ist voll in den SDL3 integriert. Externe Anpassungsbaugruppen sind dazu nicht notwendig.

Die Helligkeit des Displays kann über das ADI Control Center eingestellt werden.



Verfügbarkeit der Schnittstellen am Automation Panel mit SDL3 Receiver:

SDL3-Schnittstelle ✓    USB1, USB2    ✓ USB 2.0    Spannungsversorgung ✓    Erdung ✓

Maximale Kabellänge SDL3: 100 m

#### Voraussetzungen

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

#### 2.1.3.2 Allgemeine Einschränkungen/Eigenheiten

- Die USB 2.0-Übertragung ist im SDL3 auf 30 MBit/s begrenzt.
- Vom SDL3 Transmitter wird immer ein Display mittels EDID-Daten und Hot-plug-Kennung emuliert, somit ist ein DVI-kompatibler Betrieb möglich. Aus diesem Grund kann es im Betrieb mit mehreren Displays zu irreführenden Darstellungen kommen. In Windows wird ein angeschlossenes Panel vom Grafiktreiber gemeldet, obwohl folgende Situationen vorhanden sind:
  - kein Kabel angeschlossen
  - noch keine Verbindung zwischen SDL3 Linkmodul und SDL3 Transmitter hergestellt

Diese irreführenden Darstellungen können durch geeignete Konfiguration im BIOS bzw. über den Grafiktreiber umgangen werden.

## 2.2 Mechanische Eigenschaften

### 2.2.1 Abmessungen

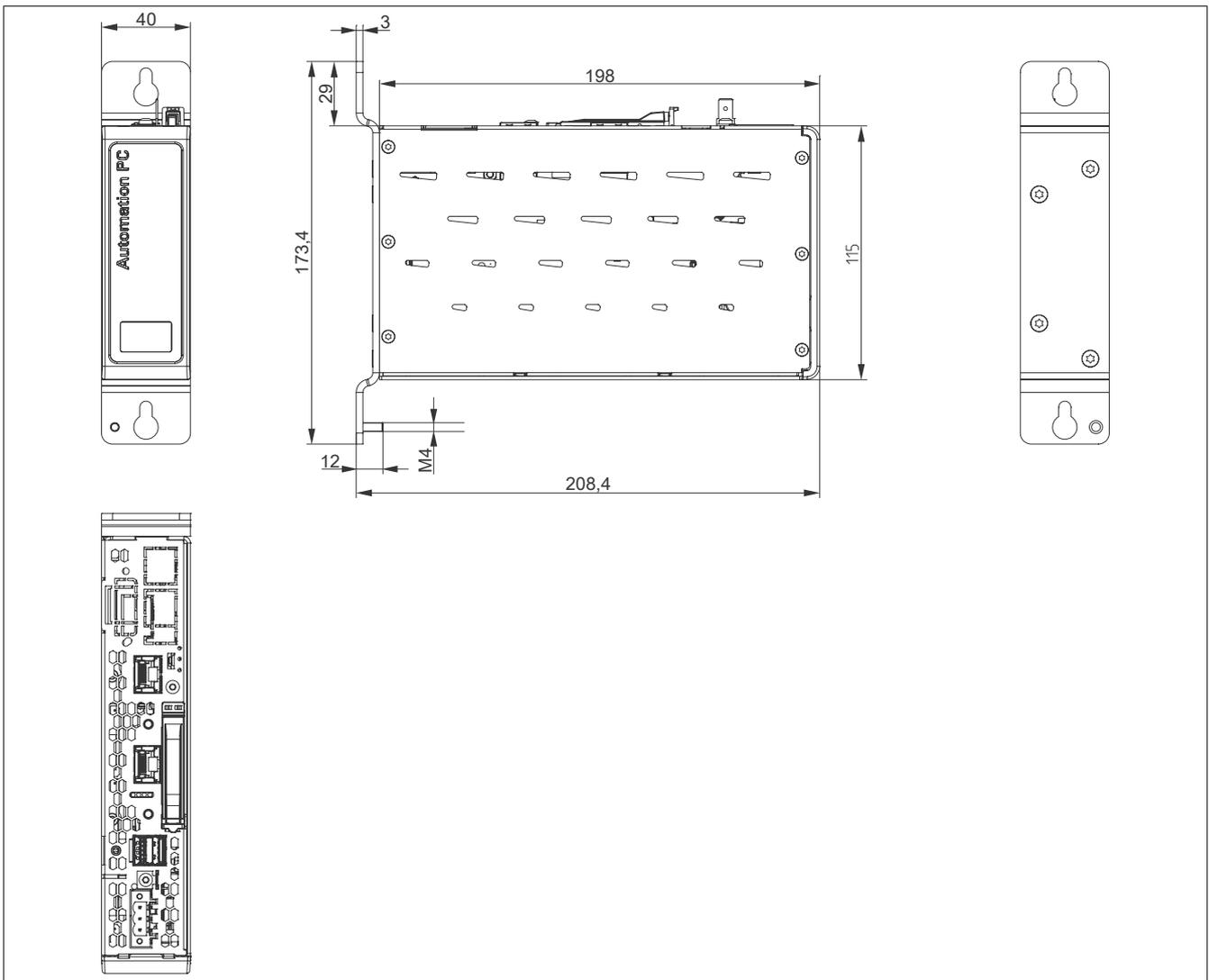


Abbildung 1: Abmessungen - Automation PC 2100 mit rückseitiger Montageplatte (Book-style)

Alle Abmessungen in mm.

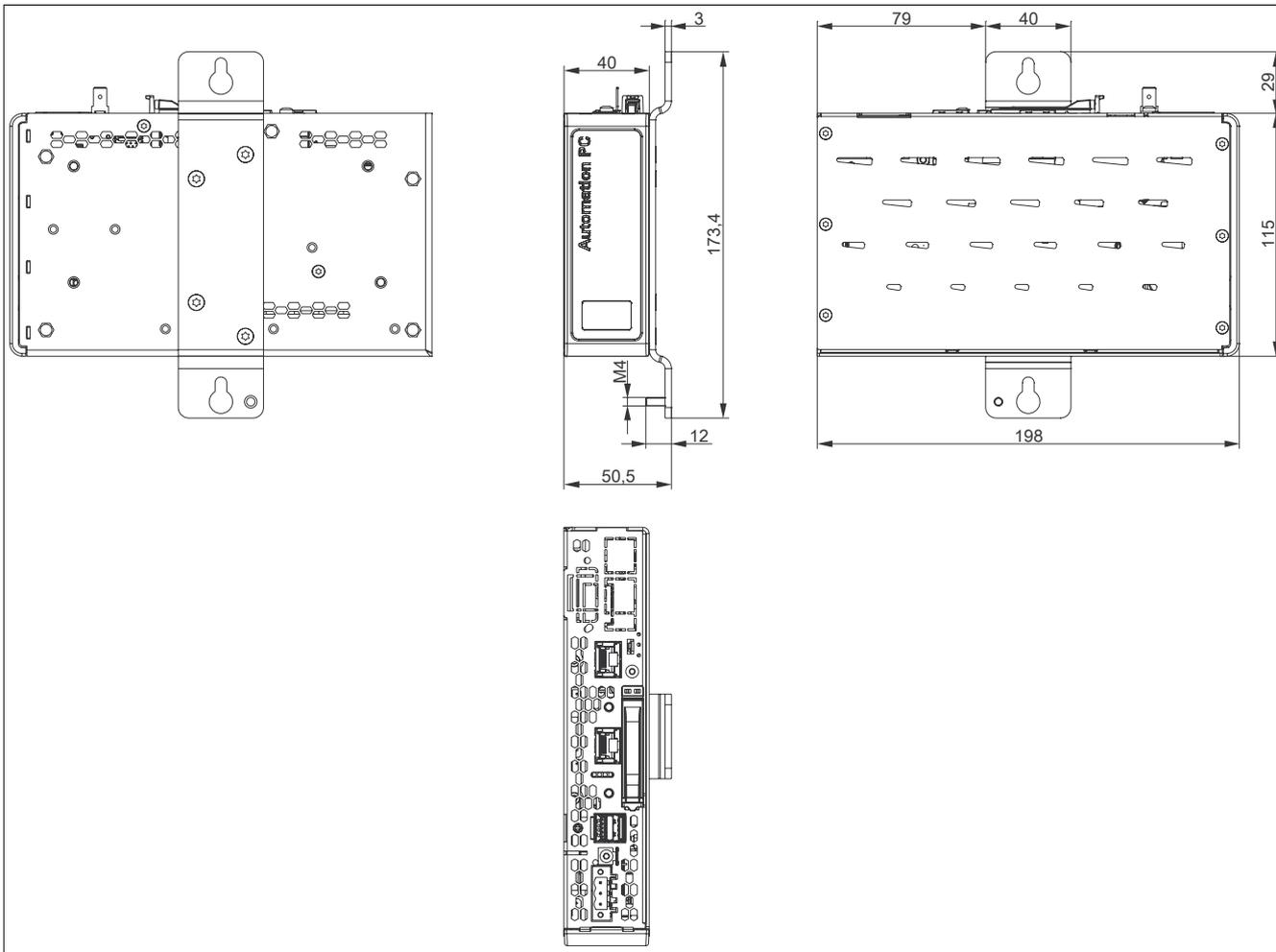


Abbildung 2: Abmessungen - Automation PC 2100 mit seitlicher Montageplatte (Box-style)

Alle Abmessungen in mm.

### Information:

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

## 2.2.2 Bohrschablone

### Information:

Beim Einbau des Automation PC 2100 sind die Luftzirkulationsabstände sowie zusätzlicher Freiraum für die Bedienung und Wartung des Geräts zu berücksichtigen.

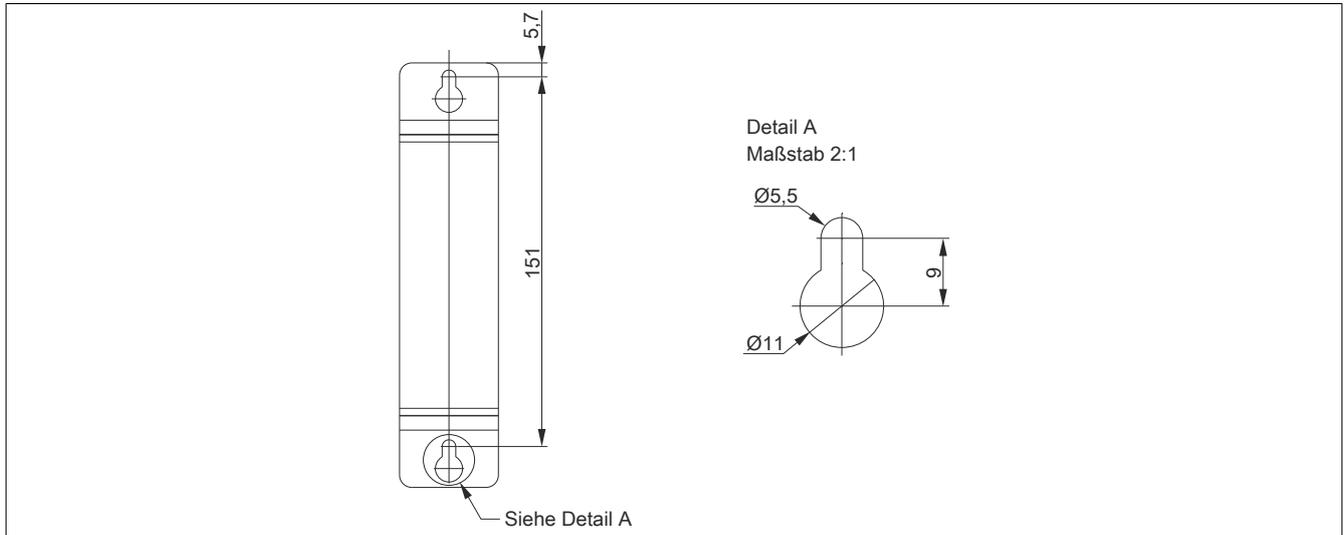


Abbildung 3: Bohrschablone - Automation PC 2100 Montageplatte

Alle Abmessungen in mm.

### 2.2.3 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 zusätzlicher Platz benötigt, so ist dies bei der Montage zu berücksichtigen.

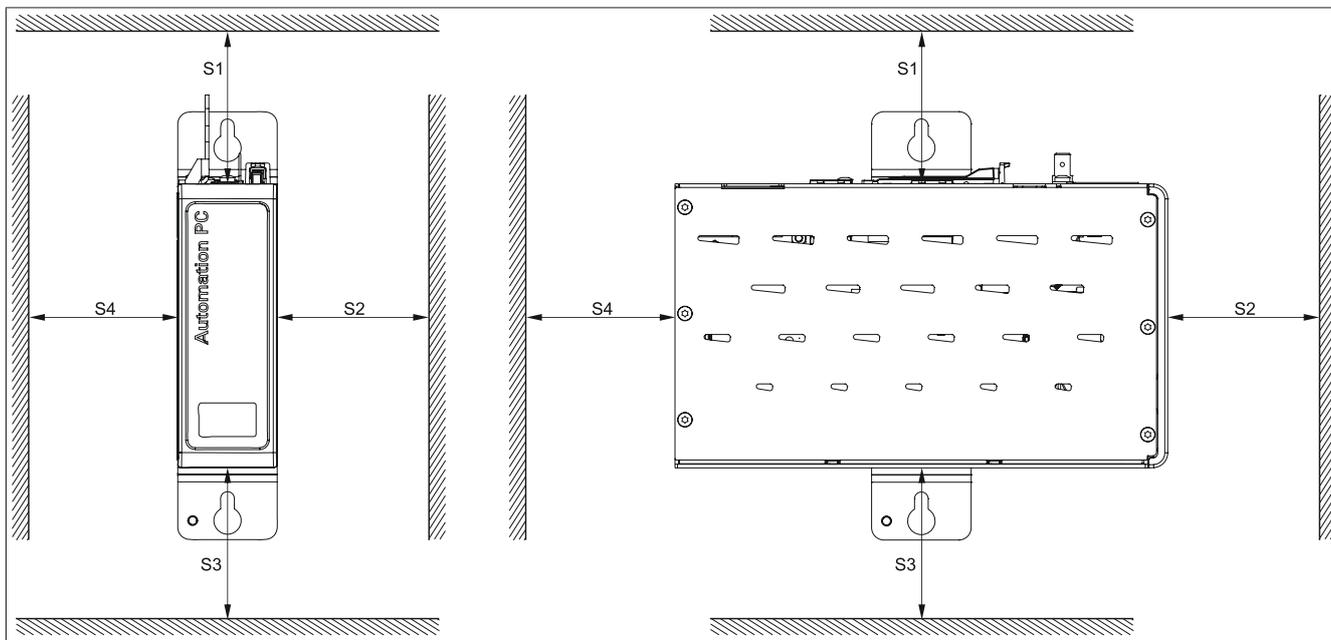


Abbildung 4: Abstände für die Luftzirkulation beim Automation PC 2100

S1:  $\geq 100$  mm

S2:  $\geq 50$  mm

S3:  $\geq 100$  mm

S4:  $\geq 50$  mm

#### 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 "[Temperatursensorpositionen](#)" auf Seite 34) vom Anwender zu überwachen und bei Überschreiten dieser Werte entsprechende Maßnahmen zu setzen.

## 2.2.4 Einbaulagen

### Montageplatte rückseitig (Book-style)

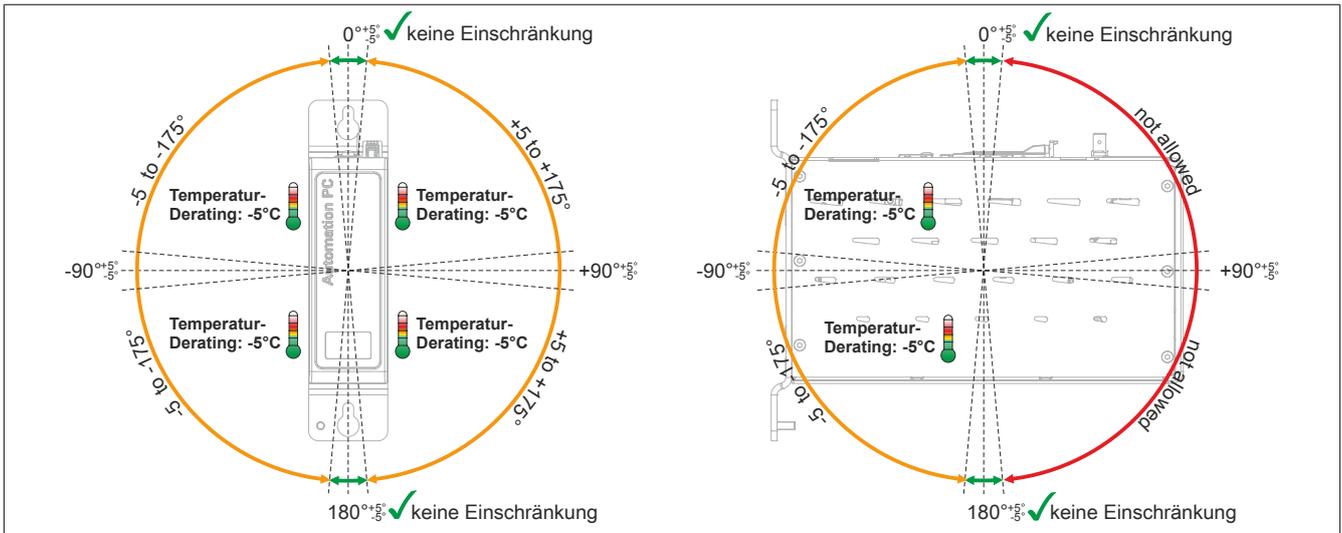


Abbildung 5: Einbaulagen - Montageplatte hinten

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Abstände wie in Abschnitt "Luftzirkulationsabstände" auf Seite 28 eingehalten werden, um eine natürliche Luftzirkulation zu erreichen.

### Montageplatte seitlich rechts (Box-style)

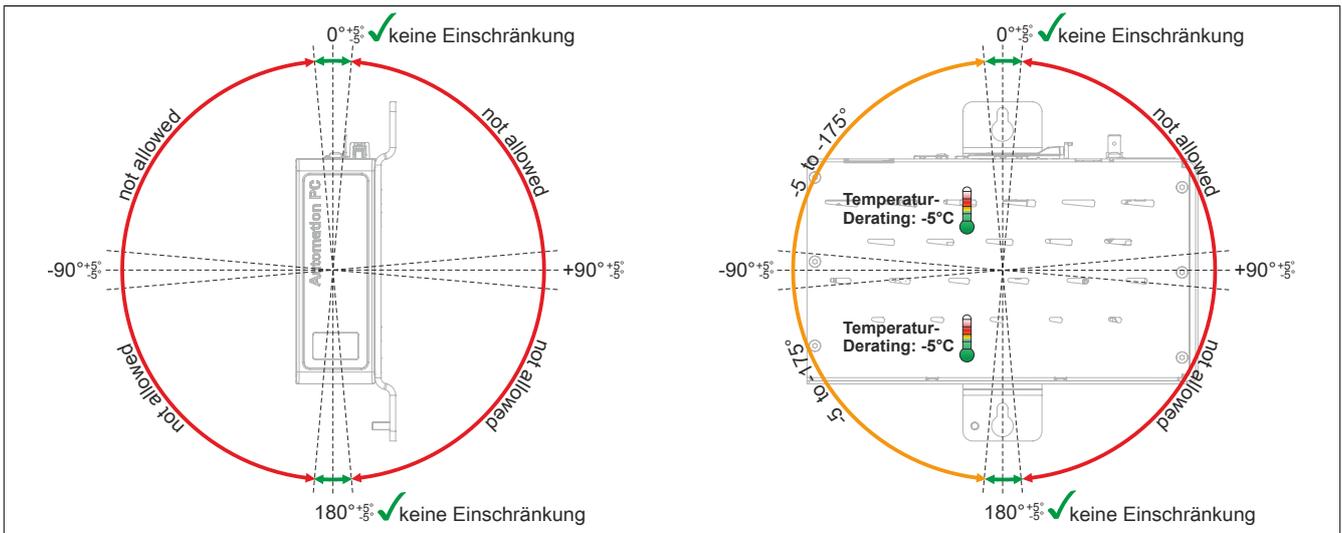


Abbildung 6: Einbaulagen - Montageplatte seitlich

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Abstände wie in Abschnitt "Luftzirkulationsabstände" auf Seite 28 eingehalten werden, um eine natürliche Luftzirkulation zu erreichen.

## 2.2.5 Gewichtsangaben

Alle Gewichtsangaben in g (Gramm).

Komponente	Bestellnummer	Gewicht
Systemeinheit	5APC2100.BYxx-000	1170
	5CFAST.xxxx-00	10
CFast-Karten	5CFAST.xxxx-10	10
	5ACCLI01.SDL0-000	20
Monitor/Panel Option	5ACCLI01.SDL3-000	20
	5ACCIF01.FPCC-000	25
Interface Optionen	5ACCIF01.FPCS-000	25
	5ACCIF01.FPLK-000	25
	5ACCIF01.FPLS-000	25
	5ACCIF01.FPLS-001	25

Tabelle 6: Gewicht - Systemeinheiten, CFast-Karten, Interface Optionen

Komponente	Bestellnummer	Gewicht
	5ACCIF01.FPSC-000	25
	5ACCIF01.FPSC-001	25
	5ACCIF01.FSS0-000	25
	5ACCIF01.ICAN-000	25

Tabelle 6: Gewicht - Systemeinheiten, CFast-Karten, Interface Optionen

## 2.3 Umwelteigenschaften

### 2.3.1 Temperaturangaben

Aufgrund der Möglichkeit, verschiedene Systemeinheiten mit einer Monitor/Panel Option und Interface Option zu kombinieren, bieten die nachfolgenden Tabellen bedingt durch diese Komponenten, einen Überblick zur Bestimmung der aus diesem Zusammenspiel resultierenden, maximal, minimal und typisch möglichen Umgebungstemperaturen.

#### Information:

Die minimal und maximal angegebenen Umgebungstemperaturen wurden unter worst-case Bedingungen für den Betrieb ermittelt. Erfahrungswerte zeigen, dass bei typischen Anwendungen unter z.B. Microsoft Windows höhere Umgebungstemperaturen erzielt werden können. Die diesbezügliche Prüfung und Bewertung hat individuell vom Anwender vor Ort zu erfolgen (Auslesen der Temperaturen z.B.: im BIOS oder mittels B&R Control Center).

#### Information zu den worst-case Bedingungen

- Thermal Analysis Tool (TAT V4.3.4.13.01) von Intel zur Simulation von 100% Prozessorauslastung
- BurnIn Testtool (BurnIn V7.0 Pro von Passmark Software) zur Simulation der 100%igen Schnittstellenauslastung mittels Loopback Adaptern (USB-Schnittstellen)
- Maximaler Ausbau und Leistungsverbrauch des Systems

#### 2.3.1.1 Maximale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb

Sämtliche Angaben sind für den nicht kondensierenden Betrieb gültig.

		E3815 1,46 GHz	E3825 1,33 GHz	E3826 1,46 GHz	E3827 1,75 GHz	E3845 1,91 GHz	E3845 1,91 GHz
		5APC2100.BY01-000	5APC2100.BY11-000	5APC2100.BY22-000	5APC2100.BY34-000	5APC2100.BY44-000	5APC2100.BY48-000
Alle Temperaturangaben in Grad Celsius (°C) bei 500 m ü. NN., nicht kondensierend							
Herabsenkung (Derating) der maximalen Umgebungstemperatur typisch 1°C pro 1000 Meter ab 500 m ü. NN.							
<b>Maximale Umgebungstemperatur worst-case Betrieb</b>		<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Was kann noch bei max. Umgebungstemperatur betrieben werden, oder gibt es eine Einschränkung?							
<b>CFAST-Karten</b>	5CFAST.xxxx-00 ≥ E0	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5CFAST.xxxx-10	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Monitor/Panel Optionen</b>	5ACCLI01.SDL0-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCLI01.SDL3-000	50	50	50	✓	45	45
<b>Interface Optionen</b>	5ACCIF01.ICAN-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPCC-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPCS-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLK-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLS-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLS-001	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPSC-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPSC-001	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FSS0-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabelle 7: Maximale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb

### 2.3.1.2 Minimale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb

Sämtliche Angaben sind für den nicht kondensierenden Betrieb gültig.

		E3815 1,46 GHz	E3825 1,33 GHz	E3826 1,46 GHz	E3827 1,75 GHz	E3845 1,91 GHz	E3845 1,91 GHz
		5APC2100.BY01-000	5APC2100.BY11-000	5APC2100.BY22-000	5APC2100.BY34-000	5APC2100.BY44-000	5APC2100.BY48-000
Alle Temperaturangaben in Grad Celsius (°C) bei 500 m ü. NN., nicht kondensierend							
<b>Minimale Umgebungstemperatur worst-case Betrieb</b>		<b>-20</b>	<b>-20</b>	<b>-20</b>	<b>-20</b>	<b>-20</b>	<b>-20</b>
Was kann noch bei min. Umgebungstemperatur betrieben werden, oder gibt es eine Einschränkung?							
<b>CFAST-Karten</b>	5CFAST.xxxx-00 ≥ E0	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5CFAST.xxxx-10	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Monitor/Panel Optionen</b>	5ACCLI01.SDL0-000 <sup>1)</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCLI01.SDL3-000	0	0	0	0	0	0
<b>Interface Optionen</b>	5ACCIF01.ICAN-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPCC-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPCS-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLK-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLS-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLS-001	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPSC-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPSC-001	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5ACCIF01.FSS0-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

1) Der RGB-Betrieb ist bis minimal 0°C möglich.

Tabelle 8: Minimale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb

### 2.3.1.3 Maximale Umgebungstemperatur für den typischen Betrieb

#### Information zu den typischen Bedingungen

- Gesamtleistung aller USB-Schnittstellen der Systemeinheit ist auf 1 W limitiert.
- 2x Gigabit Ethernet
- Keine dauerhafte 100% Prozessorauslastung und Grafikauslastung
- Leistungsaufnahme des Gesamtsystems ist auf 15 W limitiert. Zu Leistungsverbrauch der Einzelkomponenten siehe 2.4.2 "Leistungskalkulation".

Sämtliche Angaben sind für den nicht kondensierenden Betrieb gültig.

		E3815 1,46 GHz	E3825 1,33 GHz	E3826 1,46 GHz	E3827 1,75 GHz	E3845 1,91 GHz	E3845 1,91 GHz
		5APC2100.BY01-000 max. 8 W ohne USB	5APC2100.BY11-000 max. 8 W ohne USB	5APC2100.BY22-000 max. 9 W ohne USB	5APC2100.BY34-000 max. 11 W ohne USB	5APC2100.BY44-000 max. 13 W ohne USB	5APC2100.BY48-000 max. 13 W ohne USB
Alle Temperaturangaben in Grad Celsius (°C) bei 500 m ü. NN., nicht kondensierend							
Herabsenkung (Derating) der typischen Umgebungstemperatur typisch 1°C pro 1000 Meter ab 500 m ü. NN.							
<b>Maximale Umgebungstemperatur typischer Betrieb</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
Was kann noch bei typ. Umgebungstemperatur betrieben werden, oder gibt es eine Einschränkung?							
<b>CFAST-Karten</b>	5CFAST.xxxx-00 ≥ Rev. E0	55	55	55	✓	✓	✓
	5CFAST.xxxx-10	55	55	55	✓	✓	✓
<b>Monitor/Panel Optionen</b>	5ACCLI01.SDL0-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCLI01.SDL3-000	55	55	55	50	50	50
<b>Interface Optionen</b>	5ACCIF01.ICAN-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPCC-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPCS-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLK-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLS-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPLS-001	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPSC-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5ACCIF01.FPSC-001	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5ACCIF01.FSS0-000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Tabelle 9: Maximale Umgebungstemperatur für den typischen Betrieb

### 2.3.1.4 Wie bestimmt man die maximale, minimale und typische Umgebungstemperatur?

1. Auswahl der Systemeinheit.
2. Die Zeile „Maximale, Minimale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb und Maximale Umgebungstemperatur für den typischen Betrieb“ zeigt die maximale/minimale/typische Umgebungstemperatur des Gesamtsystems in Verbindung mit der jeweiligen Systemeinheit an.

#### Information:

Die maximalen und typischen Temperaturangaben entsprechen einer Angabe bei 500 Metern ü. NN. Herabsenkung (Derating) der maximalen/typischen Umgebungstemperatur typisch 1°C pro 1000 Meter ab 500 Metern ü. NN.

3. Sind im APC2100 System zusätzlich Monitor/Panel Optionen, Interface Optionen und CFAST-Karten eingebaut, kann es vorkommen, dass bedingt durch diese Komponente(n) eine Temperatureinschränkung besteht.
4. Mögliche Einschränkungen können durch die Einbaulage des Automation PC 2100 entstehen. Informationen dazu sind im Abschnitt "Einbaulagen" zu finden.
5. Bei typischen Umgebungstemperaturen ist die "Information zu den typischen Bedingungen" auf Seite 32 zu beachten. Die diesbezügliche Prüfung und Bewertung hat individuell vom Anwender vor Ort zu erfolgen (Auslesen der Temperaturen im BIOS oder mittels B&R Control Center).

Ist bei der verbauten Komponente ein „✓“ (Häckchen), so kann diese bei der maximalen/minimalen/typischen Umgebungstemperatur des Gesamtsystems problemlos betrieben werden.

Ist bei der verbauten Komponente eine Temperaturangabe z.B. „45“, so darf die Umgebungstemperatur des gesamten APC2100 Systems diese nicht überschreiten.

### 2.3.1.5 Umgebungstemperatur Lagerung und Transport

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die minimalen und maximalen Umgebungstemperaturen für die Lagerung und den Transport des Gesamtgeräts. Mögliche Einschränkungen können durch Einzelkomponenten gegeben sein.

Komponente	Bestellnummer	Lagerung	Transport
Systemeinheit	5APC2100.BYxx-000	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
CFAST-Karten	5CFAST.xxxx-00	-50 bis 100°C	-50 bis 100°C
	5CFAST.032G-10 ≥ Rev. G0	-40 bis 85°C	-40 bis 85°C
	5CFAST.064G-10 ≥ Rev. E0	-40 bis 85°C	-40 bis 85°C
	5CFAST.128G-10 ≥ Rev. E0	-40 bis 85°C	-40 bis 85°C
	5CFAST.032G-10 ≤ Rev. F0	-55 bis 95°C	-55 bis 95°C
	5CFAST.064G-10 ≤ Rev. D0	-55 bis 95°C	-55 bis 95°C
	5CFAST.128G-10 ≤ Rev. D0	-55 bis 95°C	-55 bis 95°C
Interface Optionen	5ACCIF01.ICAN-000	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
	5ACCIF01.FPCC-000	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
	5ACCIF01.FPCS-000	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
	5ACCIF01.FPLK-000	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
	5ACCIF01.FPLS-000	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
	5ACCIF01.FPLS-001	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
	5ACCIF01.FPSC-000	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
	5ACCIF01.FPSC-001	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C
5ACCIF01.FSS0-000	-20 bis 60°C	-20 bis 60°C	

Tabelle 10: Umgebungstemperatur Lagerung/Transport - Systemeinheiten, CFAST-Karten, Interface Optionen

### 2.3.1.6 Temperaturüberwachung

Sensoren überwachen Temperaturwerte in verschiedensten Bereichen im APC2100. Die Position der Temperatursensoren ist der [Abb. 7 "Temperatursensorpositionen - Automation PC 2100" auf Seite 34](#) zu entnehmen. Die angegebenen Werte in [Tab. 11 "Temperatursensorpositionen" auf Seite 34](#) stellen die definierte maximale Temperatur bei dieser Messstelle dar. Beim Überschreiten der Temperatur wird kein Alarm ausgelöst. Die Temperaturen können im BIOS oder unter freigegebenen Microsoft Windows Betriebssystemen mittels B&R Control Center ausgelesen werden.

Desweiteren sind die bei B&R erhältlichen CFast-Karten für APC2100 Systeme mit der S.M.A.R.T (Self Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) Technologie ausgestattet. D.h., es können verschiedene Parameter, wie z. B. Temperatur mittels Software (z.B. HDD Thermometer - Freeware) unter freigegebenen Microsoft Windows Betriebssystemen ausgelesen werden.

### 2.3.1.7 Temperatursensorpositionen

Sensoren zeigen Temperaturwerte in verschiedensten Bereichen im APC2100 an. Die Temperaturen<sup>1)</sup> können im BIOS (Menüpunkt ["OEM Features" auf Seite 144](#)) oder unter Microsoft Windows Betriebssystemen mittels B&R Control Center<sup>2)</sup> ausgelesen werden.

Für Anwendungen, die nicht unter freigegebenen Betriebssystemen laufen, kann die Auswertung der Temperaturen mit Hilfe des MTCX Development Kit durchgeführt werden. Zusätzlich zum MTCX Development Kit sind auch lauffähige EFI Beispielprogramme verfügbar.

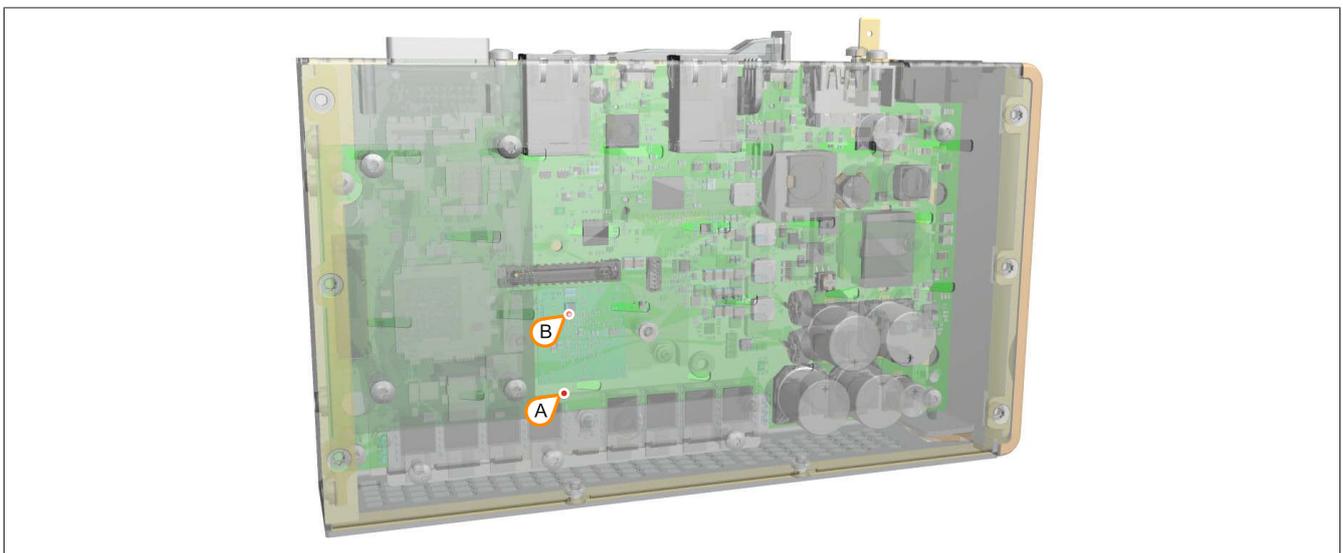


Abbildung 7: Temperatursensorpositionen - Automation PC 2100

ADI Sensoren	Position	Messpunkt für	Messung	max. spezifiziert
System Unit Sensor 2	B	CPU	Temperatur der Prozessor-Umgebung (Sensor integriert am CPU Board).	95°C
System Unit Sensor 1	A	Hauptspeicher	Temperatur der Hauptspeicher-Umgebung (Sensor integriert am CPU Board).	95°C

Tabelle 11: Temperatursensorpositionen

<sup>1)</sup> Die gemessene Temperatur stellt einen Richtwert für die unmittelbare Umgebungstemperatur dar, kann aber auf Grund benachbarter Bauteile beeinflusst worden sein.

<sup>2)</sup> Das B&R Control Center - ADI Treiber - kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

### 2.3.2 Luftfeuchtigkeit

Die nachfolgende Tabelle zeigt die minimale und maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) der Einzelkomponenten, die für die Einschränkung der Luftfeuchtigkeit des Gesamtgerätes von Bedeutung sind. Für die Bestimmung ist immer der gemeinsame kleinste, wie auch größte Wert zu verwenden.

Komponente	Bestellnummer	Betrieb	Lagerung	Transport
Systemeinheiten	5APC2100.BYxx-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
CFast-Karten	5CFAST.xxxx-00	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C
	5CFAST.032G-10 ≥ Rev. G0	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C
	5CFAST.064G-10 ≥ Rev. E0	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C
	5CFAST.128G-10 ≥ Rev. E0	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C
	5CFAST.256G-10	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C	max. 85% bei 85°C
	5CFAST.032G-10 ≤ Rev. F0	10 bis 95%	10 bis 95%	10 bis 95%
	5CFAST.064G-10 ≤ Rev. D0	10 bis 95%	10 bis 95%	10 bis 95%
Monitor/Panel Option	5ACCLI01.SDL0-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCLI01.SDL3-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCLI01.SDL3-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
Interface Optionen	5ACCIF01.FPCC-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCIF01.FPCS-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCIF01.FPLK-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCIF01.FPLS-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCIF01.FPLS-001	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCIF01.FPSC-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCIF01.FPSC-001	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCIF01.FSS0-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%
	5ACCIF01.ICAN-000	5 bis 90%	5 bis 95%	5 bis 95%

Tabelle 12: Luftfeuchtigkeit - Systemeinheiten, Monitor/Panel Optionen, IF Optionen, CFast-Karten

Die aufgelisteten Angaben entsprechen der relativen Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) bei einer Umgebungstemperatur von 30°C. Genauere Informationen zur spezifizierten Luftfeuchtigkeit in Abhängigkeit der Temperatur ist den technischen Daten der Einzelkomponenten zu entnehmen.

### 2.3.3 Vibration

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die maximalen Vibrationsangaben des Gesamtgeräts. Mögliche Einschränkungen können durch Einzelkomponenten gegeben sein.

Automation PC	Betrieb <sup>1)</sup>		Lagerung <sup>1)2)</sup>	Transport <sup>1)2)</sup>
	dauerhaft	gelegentlich		
mit CFast-Karte	2 bis 9 Hz: 1,75 mm Amplitude 9 bis 200 Hz: 0,5 g	2 bis 9 Hz: 3,5 mm Amplitude 9 bis 200 Hz: 1 g	2 bis 8 Hz: 7,5 mm Amplitude 8 bis 200 Hz: 2 g 200 bis 500 Hz: 4 g	2 bis 8 Hz: 7,5 mm Amplitude 8 bis 200 Hz: 2 g 200 bis 500 Hz: 4 g

Tabelle 13: Vibration

- 1) Die Prüfdurchführung erfolgt nach EN 60068-2-6.
- 2) Die Angabe bezieht sich auf ein Gerät in Originalverpackung.

### 2.3.4 Schock

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die maximalen Schockangaben des Gesamtgeräts. Mögliche Einschränkungen können durch Einzelkomponenten gegeben sein.

Automation PC	Betrieb <sup>1)</sup>	Lagerung <sup>1)2)</sup>	Transport <sup>1)2)</sup>
mit CFast-Karte	15 g, 11 ms	30 g, 6 ms	30 g, 6 ms

Tabelle 14: Schock

- 1) Die Prüfdurchführung erfolgt nach EN 60068-2-27.
- 2) Die Angabe bezieht sich auf ein Gerät in Originalverpackung.

### 2.3.5 Schutzart

Unter folgenden Bedingungen bietet der Automation PC 2100 nach EN 60529 die Schutzart IP20:

- Korrekte Montage des Automation PC 2100 (siehe "[Montage](#)" auf Seite 124)
- Montage aller Abdeckungen bzw. Komponenten an den Schnittstellen und Einschüben
- Einhaltung aller Umgebungsbedingungen

## 2.4 Elektrische Eigenschaften

### 2.4.1 Spannungsversorgung +24 VDC

#### Gefahr!

Das Gerät darf nur mit einem SELV / PELV Netzteil bzw. mit einer sicheren Kleinspannung (SELV) gemäß EN 60950 versorgt werden.

Der für den Anschluss der Spannungsversorgung notwendige 3-polige Stecker ist nicht im Lieferumfang enthalten. Dieser kann bei B&R unter der Best.Nr. 0TB103.9 (Schraubklemme) oder 0TB103.91 (Federzugklemme) bestellt werden.

Die Belegung der Pins ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die Versorgungsspannung wird intern durch eine fix aufgelötete Sicherung (10 A, flink) abgesichert, sodass bei Überlast (Austausch der Sicherung notwendig) oder falschem Anschließen (Verpolungsschutz - kein Austausch der Sicherung notwendig) der Versorgungsspannung keine Beschädigung des Gerätes erfolgt. Wird die Sicherung in einem Fehlerfall zerstört, so muss das Gerät an B&R zur Reparatur geschickt werden.

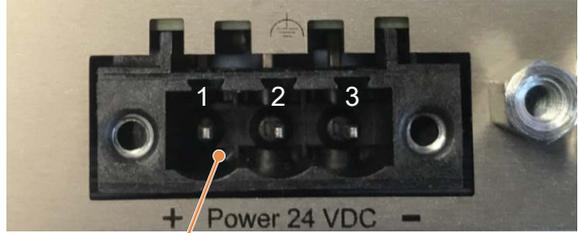
Spannungsversorgung +24 VDC		Buchse, 3-polig, male
verpolungssicher		 <p>Spannungsversorgung +24 VDC</p>
Pin	Beschreibung	
1	+	
2	Funktionserde	
3	-	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB103.9	Stecker 24 V 5.08 3p Schraubklemme	
0TB103.91	Stecker 24 V 5.08 3p Federzugklemme	

Tabelle 15: Spannungsversorgungsanschluss +24 VDC

Elektrische Eigenschaften	
Nennspannung	24 VDC ±25%, SELV <sup>1)</sup>
Nennstrom	3 A
Überspannungskategorie nach EN 61131-2	II
Einschaltstrom	typ. 6 A; max. 10 A für < 300 µs
Galvanische Trennung	Ja
Unterbrechungsfreie Stromversorgung	Nein

1) Die Anforderungen sind gemäß EN 60950 einzuhalten.

## 2.4.2 Leistungskalkulation

Um die Gesamtleistung des Automation PC 2100 zu berechnen, muss die Leistungsangabe der verwendeten Systemeinheit mit der verwendeten Monitor/Panel Option, im Fall einer gesteckten Interface Option und einer optionalen CFast-Karte mit der Leistung dieser addiert werden.

Systemeinheit	Bestellnummer	Leistungsverbrauch Systemeinheit gesamt
APC2100 E3815 1C 1,46 GHz	5APC2100.BY01-000	max. 12 W ohne USB Verbraucher max. 22 W mit USB Verbraucher
APC2100 E3825 2C 1,33 GHz	5APC2100.BY11-000	max. 13 W ohne USB Verbraucher max. 23 W mit USB Verbraucher
APC2100 E3826 2C 1,46 GHz	5APC2100.BY22-000	max. 15 W ohne USB Verbraucher max. 25 W mit USB Verbraucher
APC2100 E3827 2C 1,75 GHz	5APC2100.BY34-000	max. 17 W ohne USB Verbraucher max. 27 W mit USB Verbraucher
APC2100 E3845 4C 1,91 GHz	5APC2100.BY44-000	max. 19 W ohne USB Verbraucher max. 29 W mit USB Verbraucher
APC2100 E3845 4C 1,91 GHz	5APC2100.BY48-000	max. 20 W ohne USB Verbraucher max. 30 W mit USB Verbraucher

Tabelle 16: Leistungskalkulation - Systemeinheit

Folgende Angaben sind Maximalwerte.

Monitor/Panel Option	Bestellnummer	+5 V	3V3	+12 V	Leistungsverbrauch gesamt
SDL/DVI Transmitter	5ACCLI01.SDL0-000	0,25 W	0,75 W	-	1,00 W
SDL3 Transmitter	5ACCLI01.SDL3-000	2,20 W	1,80 W	-	4,00 W

Tabelle 17: Leistungskalkulation - Monitor/Panel Optionen

Folgende Angaben sind Maximalwerte.

Interface Option	Bestellnummer	+5 V	3V3	+12 V	Leistungsverbrauch gesamt
CAN	5ACCIF01.ICAN-000	0,45 W	0,05 W	-	0,50 W
POWERLINK CAN X2X	5ACCIF01.FPCC-000	0,45 W	1,55 W	-	2,00 W
POWERLINK RS485 CAN	5ACCIF01.FPCS-000	0,75 W	1,00 W	-	1,75 W
POWERLINK	5ACCIF01.FPLK-000	-	1,75 W	-	1,75 W
POWERLINK RS232	5ACCIF01.FPLS-000	0,50 W	1,00 W	-	1,50 W
POWERLINK RS232	5ACCIF01.FPLS-001	-	1,50 W	-	1,50 W
POWERLINK RS232 CAN	5ACCIF01.FPSC-000	0,75 W	1,00 W	-	1,75 W
POWERLINK RS232 CAN X2X	5ACCIF01.FPSC-001	0,60 W	1,40 W	-	2,00 W
2x RS422/485	5ACCIF01.FSS0-000	0,80 W	0,20 W	-	1,00 W

Tabelle 18: Leistungskalkulation - Interface Optionen

Folgende Angaben sind Maximalwerte.

CFast-Karten	Bestellnummer	+5 V	3V3	+12 V	Leistungsverbrauch gesamt
CFast-Karten SLC-Technologie	5CFAST.xxxx-00	-	0,7 W Read 0,7 W Write 0,3 W Idle	-	0,7 W Read 0,7 W Write 0,3 W Idle
CFast-Karten MLC-Technologie	5CFAST.032G-10 ≥ G0 5CFAST.064G-10 ≥ E0	-	1,1 W Read 1 W Write 0,25 W Idle	-	1,1 W Read 1 W Write 0,25 W Idle
	5CFAST.128G-10 ≥ E0	-	1,1 W Read 1,4 W Write 0,25 W Idle	-	1 W Read 1,4 W Write 0,25 W Idle
	5CFAST.032G-10 ≤ F0 5CFAST.064G-10 ≤ D0 5CFAST.128G-10 ≤ D0	-	0,8 W Read 1 W Write 0,4 W Idle	-	0,8 W Read 1 W Write 0,4 W Idle
	5CFAST.256G-10	-	1,2 W Read 1,9 W Write 0,25 W Idle	-	1,2 W Read 1,9 W Write 0,25 W Idle

Tabelle 19: Leistungskalkulation - CFast-Karten

### Beispiel

Systemeinheit 5APC2100.BY11-000	23 W (mit USB Verbraucher)	23 W
Monitor/Panel Option 5ACCLI01.SDL0-000	0,25 W + 0,75 W	1 W
CFast-Karte 5CFAST.xxxx-10		1 W
<b>Gesamt max.:</b>		<b>25 W</b>

### 2.4.3 Blockschaltbilder

#### 2.4.3.1 Blockschaltbild Systemeinheiten

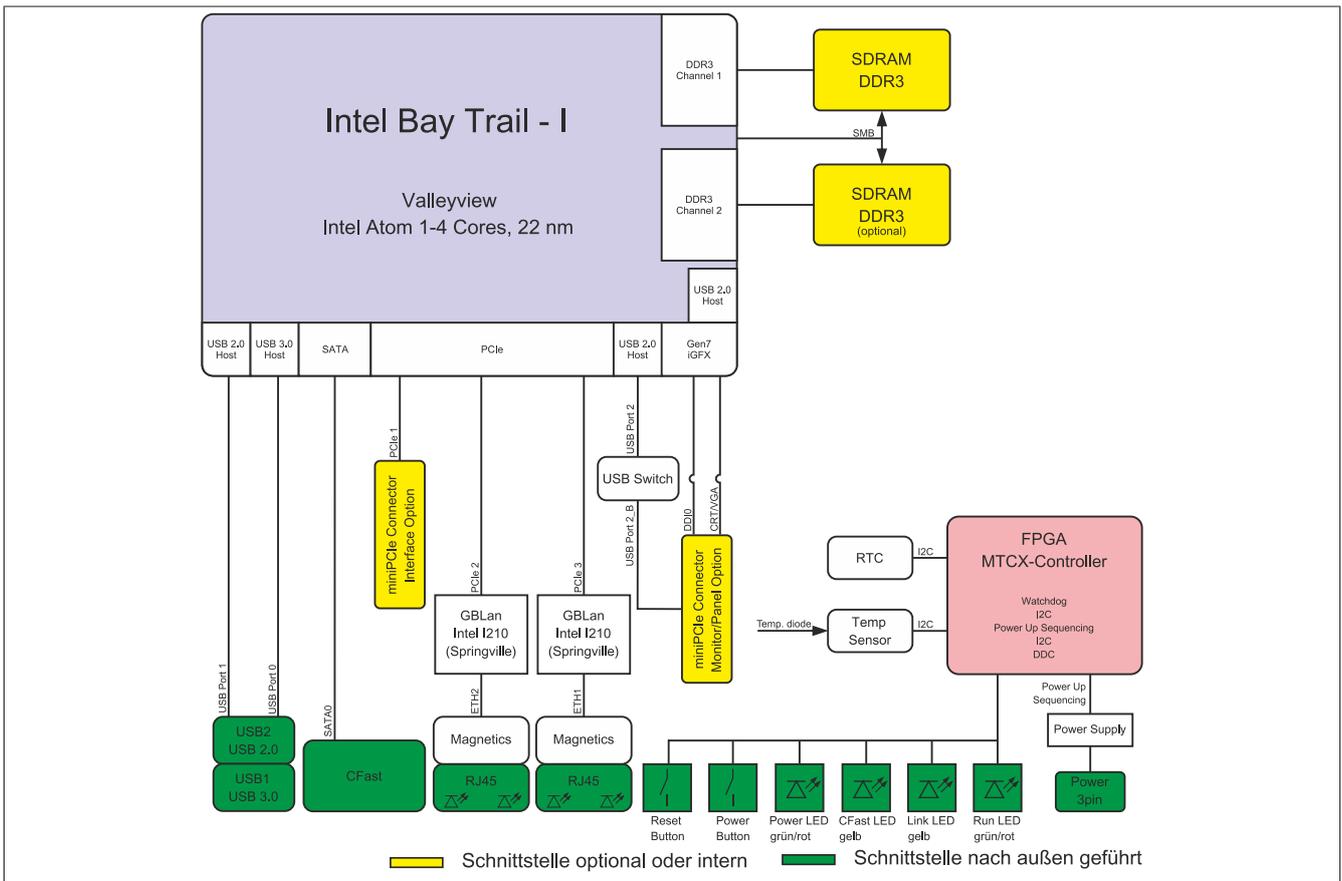


Abbildung 8: Blockschaltbild - Systemeinheiten (5APC2100.BYxx-000)

#### 2.4.3.2 Blockschaltbild Monitor/Panel Optionen

##### SDL/DVI/RGB Transmitter

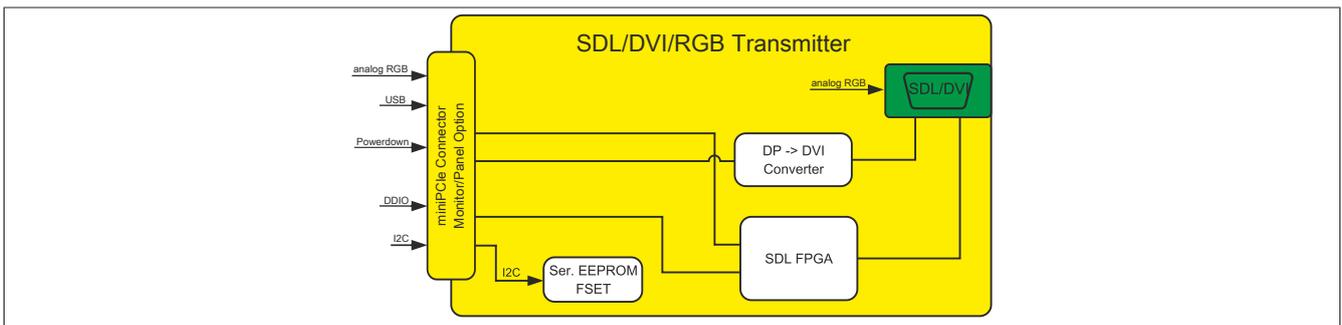


Abbildung 9: Blockschaltbild - Monitor/Panel Option SDL/DVI/RGB (5ACCLI01.SDL0-000)

### SDL3 Transmitter

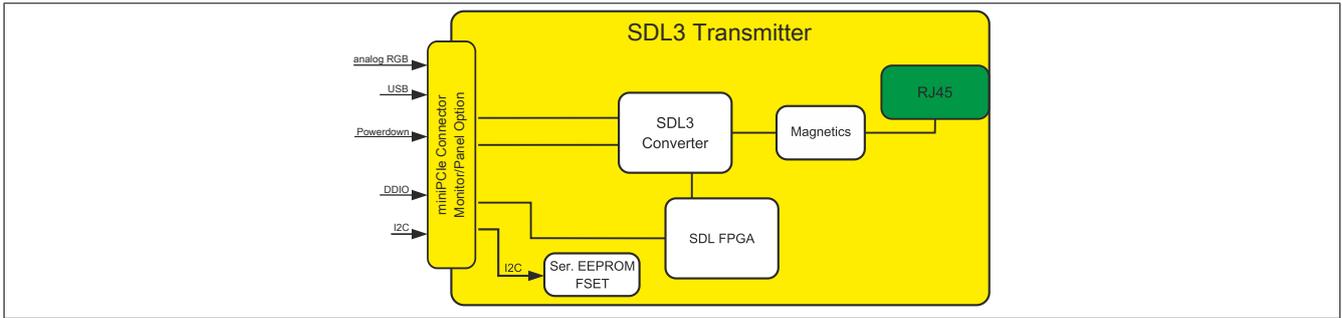


Abbildung 10: Blockschaltbild - Smart Display Link 3 Transmitter (5ACCLI01.SDL3-000)

### 2.4.3.3 Blockschaltbild Interface Optionen

#### POWERLINK/2x CAN/X2X/nvSRAM

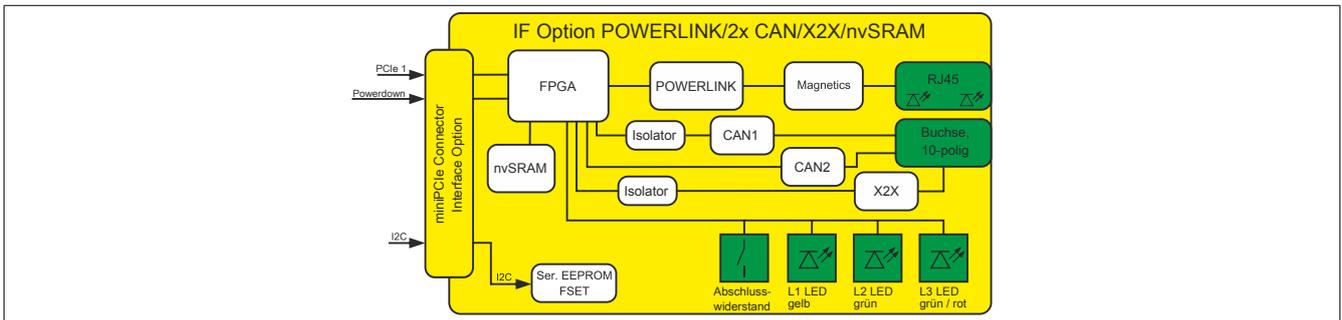


Abbildung 11: Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/2x CAN/X2X/nvSRAM (5ACCIF01.FPCC-000)

#### POWERLINK/RS485/CAN/FRAM

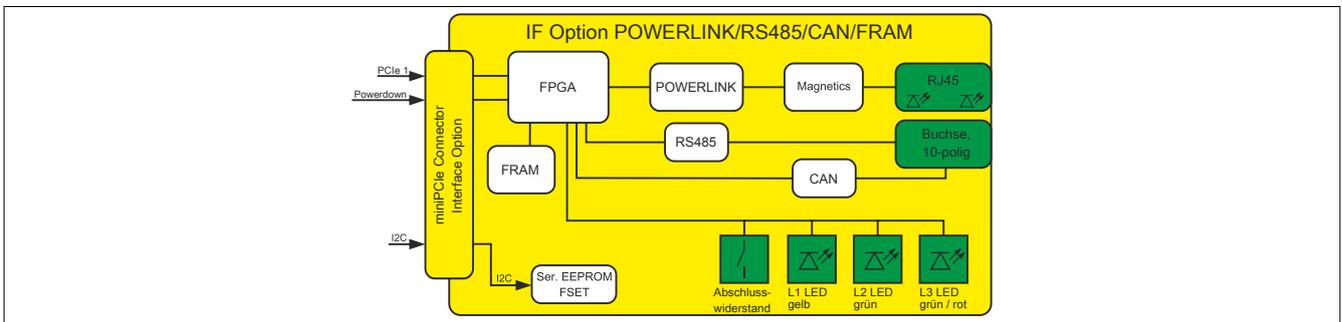


Abbildung 12: Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS485/CAN/FRAM (5ACCIF01.FPCS-000)

#### 2x POWERLINK/nvSRAM

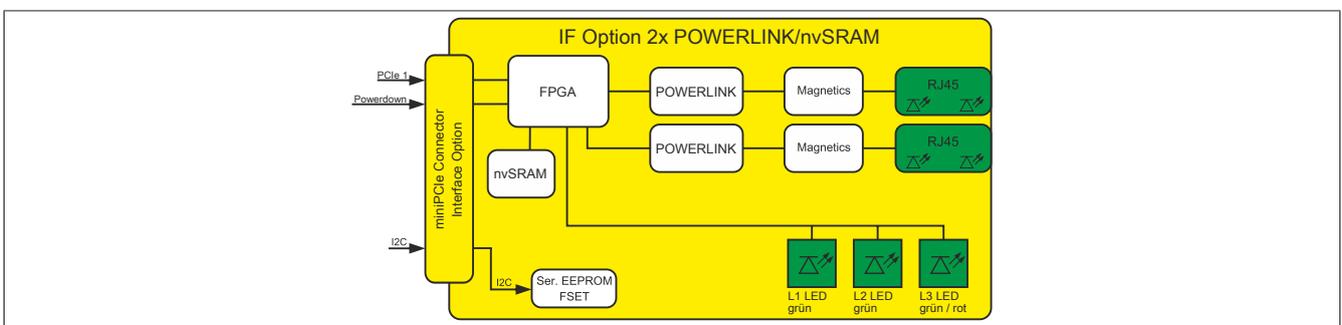


Abbildung 13: Blockschaltbild - IF Option 2x POWERLINK/nvSRAM (5ACCIF01.FPLK-000)

**POWERLINK/RS232/FRAM**

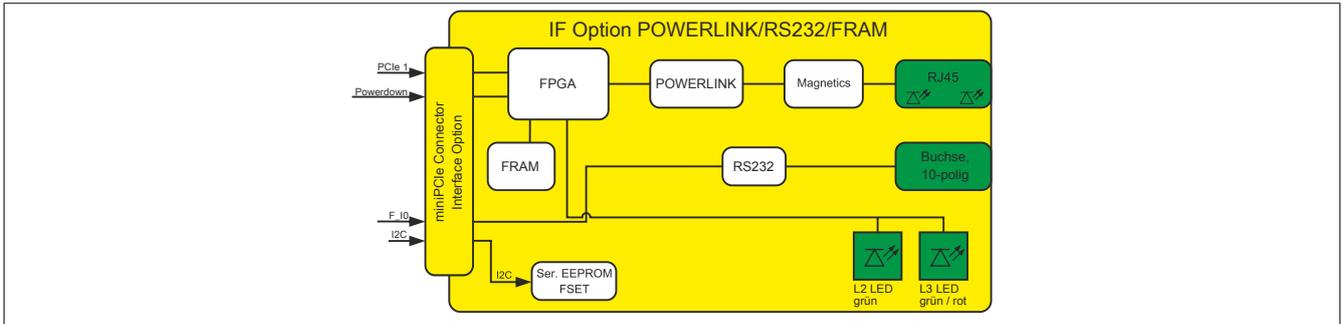


Abbildung 14: Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS232/FRAM (5ACCIF01.FPLS-000)

**POWERLINK/RS232/nvSRAM**

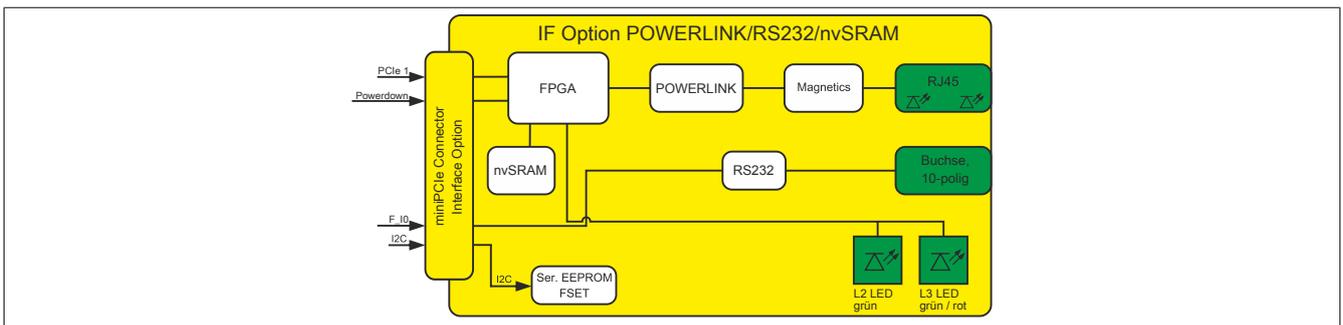


Abbildung 15: Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS232/nvSRAM (5ACCIF01.FPLS-001)

**POWERLINK/RS232/CAN/FRAM**

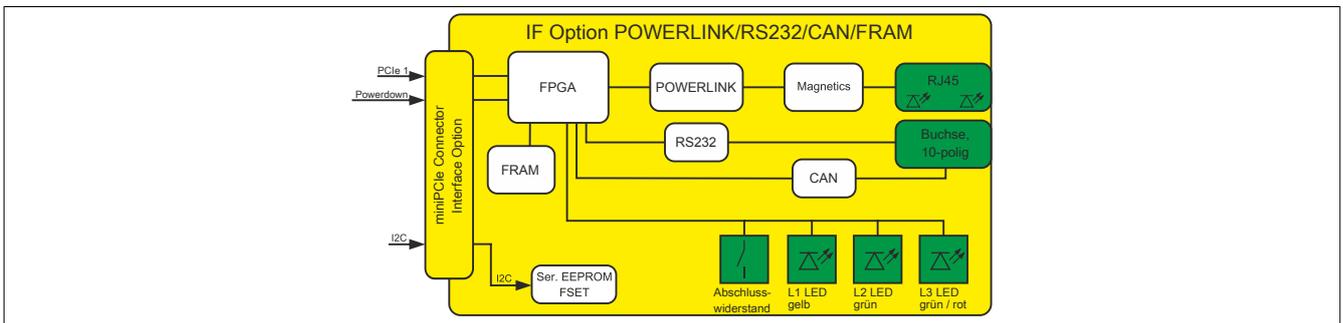


Abbildung 16: Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS232/CAN/FRAM (5ACCIF01.FPSC-000)

**POWERLINK/RS232/CAN/X2X/nvSRAM**

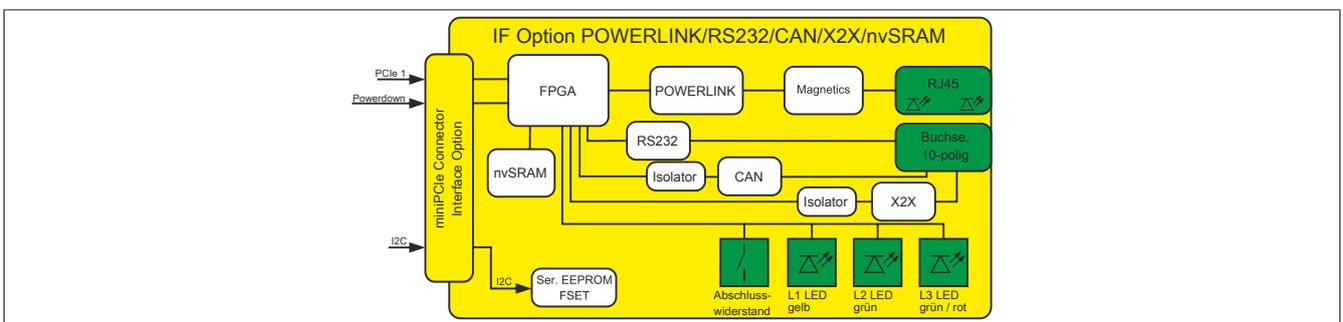


Abbildung 17: Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS232/CAN/X2X/nvSRAM (5ACCIF01.FPSC-001)

**CAN**

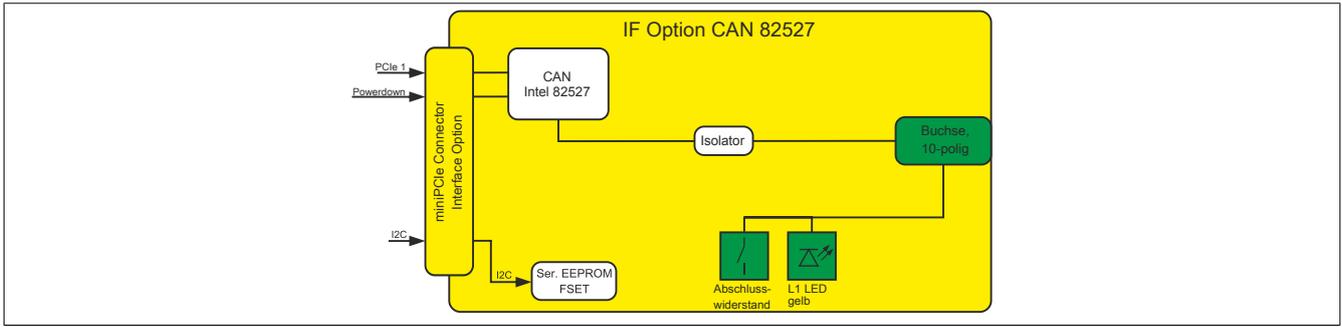


Abbildung 18: Blockschaltbild - IF Option CAN (5ACCIF01.ICAN-000)

**2x RS422/RS485**

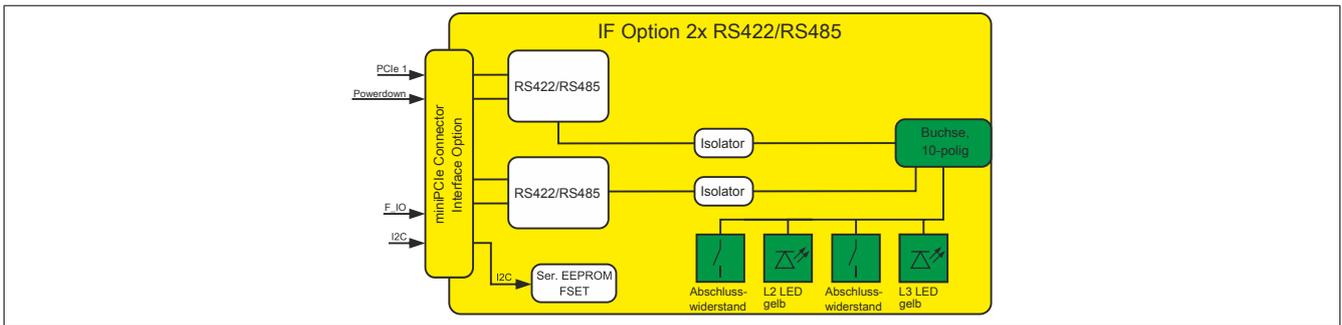


Abbildung 19: Blockschaltbild - IF Option 2x RS422/RS485 (5ACCIF01.FSS0-000)

## 2.5 Geräteschnittstellen und Einschübe

### 2.5.1 Geräteschnittstellen Übersicht

Die Schnittstellen befinden sich an der Oberseite des Automation PC 2100.

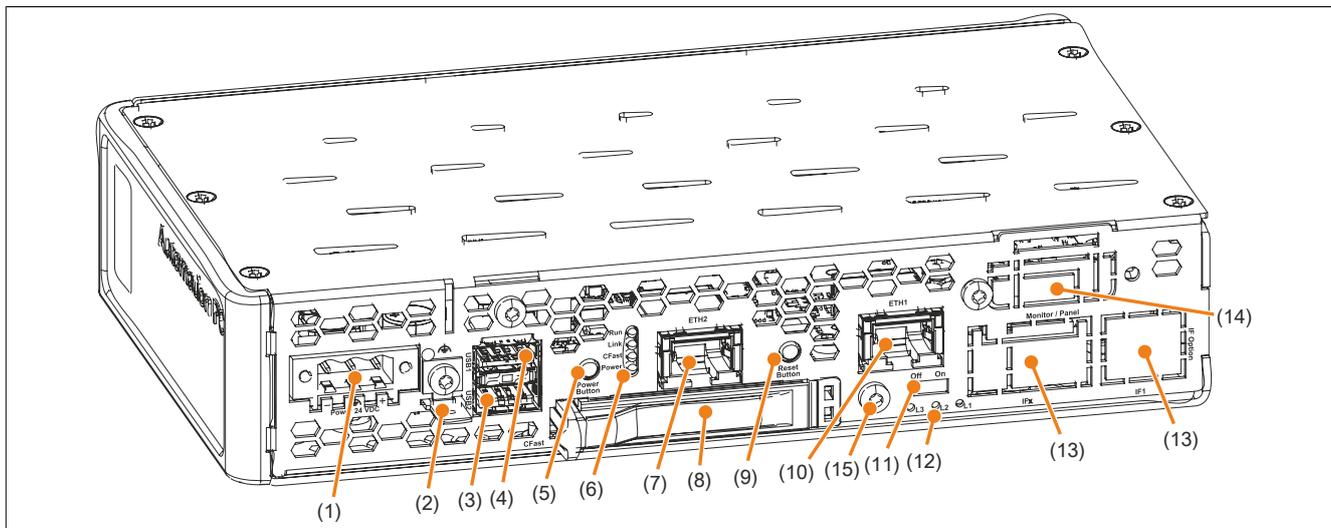


Abbildung 20: Geräteschnittstellen Übersicht ohne montierter Interface Option

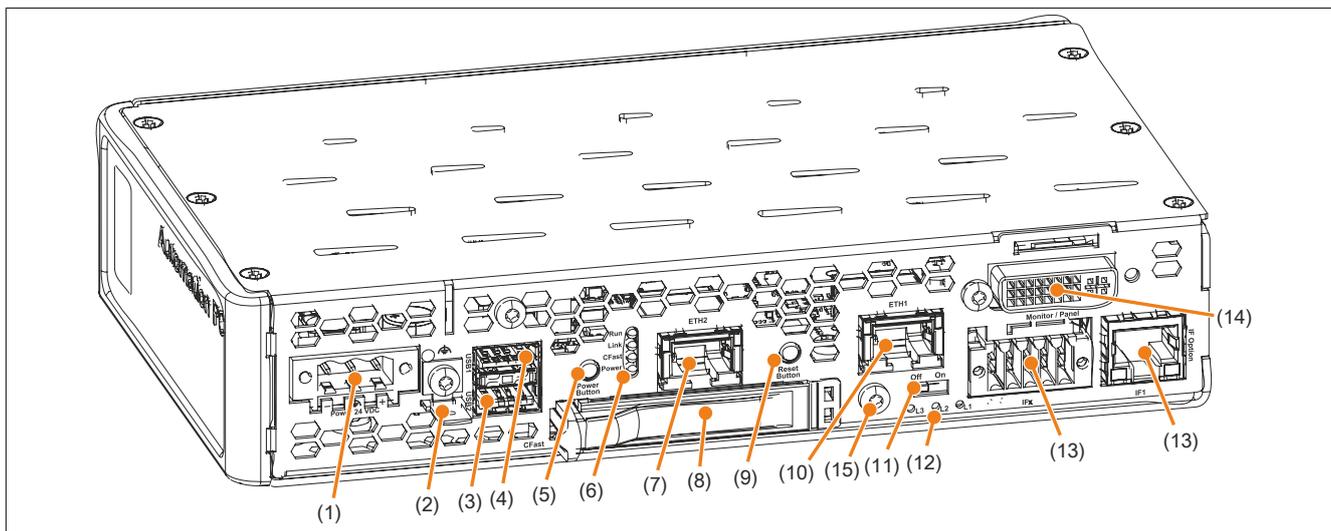


Abbildung 21: Geräteschnittstellen Übersicht mit montierter Interface und Monitor/Panel Option

Nr.	Schnittstellenbezeichnung	Nr.	Schnittstellenbezeichnung
1	Power 24 VDC	9	Reset Button
2	Funktionserdeanschluss	10	ETH1
3	USB2	11	Off/On
4	USB1	12	L1, L2, L3
5	Power Button	13	IF Option IF1, IFx
6	Power, CFast, Link, Run	14	Monitor/Panel Schnittstelle
7	ETH2	15	Schraubpunkt für Kabelschirmung
8	CFast		

1) Nur bei eingebauter Interface Option vorhanden.

## 2.5.2 Spannungsversorgung +24 VDC

### Gefahr!

Das Gerät darf nur mit einem SELV / PELV Netzteil bzw. mit einer sicheren Kleinspannung (SELV) gemäß EN 60950 versorgt werden.

Der für den Anschluss der Spannungsversorgung notwendige 3-polige Stecker ist nicht im Lieferumfang enthalten. Dieser kann bei B&R unter der Best.Nr. 0TB103.9 (Schraubklemme) oder 0TB103.91 (Federzugklemme) bestellt werden.

Die Belegung der Pins ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die Versorgungsspannung wird intern durch eine fix aufgelötete Sicherung (10 A, flink) abgesichert, sodass bei Überlast (Austausch der Sicherung notwendig) oder falschem Anschließen (Verpolungsschutz - kein Austausch der Sicherung notwendig) der Versorgungsspannung keine Beschädigung des Gerätes erfolgt. Wird die Sicherung in einem Fehlerfall zerstört, so muss das Gerät an B&R zur Reparatur geschickt werden.

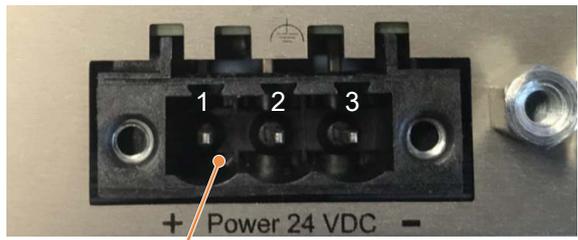
Spannungsversorgung +24 VDC		Buchse, 3-polig, male
verpolungssicher		
Pin	Beschreibung	
1	+	
2	Funktionserde	
3	-	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB103.9	Stecker 24 V 5.08 3p Schraubklemme	
0TB103.91	Stecker 24 V 5.08 3p Federzugklemme	

Tabelle 20: Spannungsversorgungsanschluss +24 VDC

Elektrische Eigenschaften	
Nennspannung	24 VDC $\pm 25\%$ , SELV <sup>1)</sup>
Nennstrom	max. 3 A
Überspannungskategorie nach EN 61131-2	II
Einschaltstrom	typ. 6 A; max. 10 A für < 300 $\mu$ s
Galvanische Trennung	Ja
Unterbrechungsfreie Stromversorgung	Nein

1) Die Anforderungen sind gemäß EN 60950 einzuhalten.

### 2.5.2.1 Erdung

### Vorsicht!

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

Die Automation PC Systeme besitzen auf der Schnittstellenblende einen Erdungsanschluss.



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.

### 2.5.3 Ethernet 1-Schnittstelle (ETH1)

Dieser Ethernet-Controller ist im CPU Board integriert und wird über die Systemeinheit nach außen geführt.

Ethernet 1-Schnittstelle (ETH1 <sup>1)</sup> )		
Controller	Intel I210	
Verkabelung	S/STP (Cat5e)	
Übertragungsgeschwindigkeit	10/100/1000 MBit/s <sup>2)</sup>	
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)	
<b>Speed LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Gelb	100 MBit/s	10 MBit/s <sup>3)</sup>
Grün	1000 MBit/s	-
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Grün	Link (Eine Verbindung zu einem Ethernet Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)

RJ45-Buchse, female

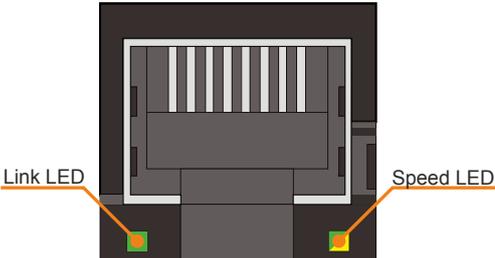


Tabelle 21: Ethernet-Schnittstelle (ETH1)

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Umschaltung erfolgt automatisch.
- 3) Die 10 MBit/s Übertragungsgeschwindigkeit/Verbindung ist nur vorhanden, wenn zeitgleich die Link LED aktiv ist.

#### Treibersupport

Für den Betrieb des Ethernet-Controllers ist ein spezieller Treiber notwendig. Es stehen für die freigegebenen Betriebssysteme im Downloadbereich der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) Treiber zum Download bereit.

#### Information:

**Benötigte Treiber sind nur von der B&R Homepage, nicht aber von den Herstellerseiten, herunterzuladen.**

### 2.5.4 Ethernet 2-Schnittstelle (ETH2)

Dieser Ethernet-Controller ist im CPU Board integriert und wird über die Systemeinheit nach außen geführt.

Ethernet 2-Schnittstelle (ETH2 <sup>1)</sup> )		
Controller	Intel I210	
Verkabelung	S/STP (Cat5e)	
Übertragungsgeschwindigkeit	10/100/1000 MBit/s <sup>2)</sup>	
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)	
<b>Speed LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Gelb	100 MBit/s	10 MBit/s <sup>3)</sup>
Grün	1000 MBit/s	-
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Grün	Link (Eine Verbindung zu einem Ethernet Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)

RJ45-Buchse, female

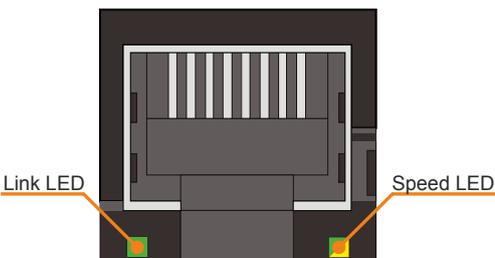


Tabelle 22: Ethernet-Schnittstelle (ETH2)

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Umschaltung erfolgt automatisch.
- 3) Die 10 MBit/s Übertragungsgeschwindigkeit/Verbindung ist nur vorhanden, wenn zeitgleich die Link LED aktiv ist.

#### Treibersupport

Für den Betrieb des Ethernet-Controllers ist ein spezieller Treiber notwendig. Es stehen für die freigegebenen Betriebssysteme im Downloadbereich der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) Treiber zum Download bereit.

#### Information:

**Benötigte Treiber sind nur von der B&R Homepage, nicht aber von den Herstellerseiten, herunterzuladen.**

## 2.5.5 USB-Schnittstellen

Die Automation PC Geräte verfügen über einen USB 3.0 (Universal Serial Bus) Host Controller mit mehreren USB Ports, wovon eine USB 3.0 und eine USB 2.0 Schnittstelle nach außen geführt und für den Anwender frei verfügbar sind.

### Warnung!

An den USB-Schnittstellen können USB-Peripheriegeräte angeschlossen werden. Auf Grund der Vielfaltigkeit der am Markt erhältlichen USB-Geräte, kann B&R keine Garantie für deren Funktion übernehmen. Für die bei B&R erhältlichen USB-Geräte wird die Funktion gewährleistet.

### Vorsicht!

Auf Grund der allgemeinen PC-Spezifikation ist diese Schnittstelle mit äußerster Sorgfalt bezüglich EMV, Kabelführung etc. zu behandeln.

## USB1

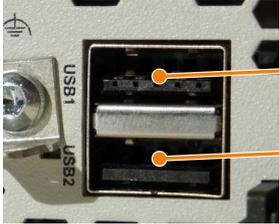
Universal Serial Bus (USB1) <sup>1)</sup>		1x USB Typ A, female
Typ	USB 3.0	
Ausführung	Typ A	
Übertragungsgeschwindigkeit	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s), High Speed (480 MBit/s) bis Super Speed (5 GBit/s) <sup>2)</sup>	
Strombelastbarkeit <sup>3)</sup> USB1	max. 1 A	
Kabellänge USB 2.0 USB 3.0	max. 5 m (ohne Hub) max. 3 m (ohne Hub)	

Tabelle 23: USB1-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Die Kompatibilität zu Super Speed hängt vom verwendeten Betriebssystem ab.
- 3) Die USB-Schnittstelle wird durch einen wartungsfreien „USB Strombegrenzungsschalter“ (max. 1 A) abgesichert.
- 4) Bei den Revision < B0 der Systemeinheiten wurde die max. Kabellänge auf 3 m spezifiziert.

## USB2

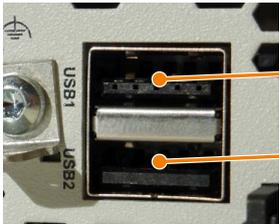
Universal Serial Bus (USB2) <sup>1)</sup>		1x USB Typ A, female
Typ	USB 2.0	
Ausführung	Typ A	
Übertragungsgeschwindigkeit	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s) bis High Speed (480 MBit/s)	
Strombelastbarkeit <sup>2)</sup> USB2	max. 1 A	
Kabellänge USB 2.0	max. 5 m (ohne Hub)	

Tabelle 24: USB2-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Die USB-Schnittstelle wird durch einen wartungsfreien „USB Strombegrenzungsschalter“ (max. 1 A) abgesichert.
- 3) Bei den Revisionen < B0 der Systemeinheiten wurde die max. Kabellänge auf 3 m spezifiziert.

## USB-Hub Schnittstellen

Mit dem 4-fach USB-Hub 5ACCUSB4.0000-000 stehen dem Automation PC 2100 bis zu 4 weitere USB-Schnittstellen zur Verfügung. Nähere Informationen sind im Abschnitt "USB-Hub" auf Seite 226 zu finden.

### 2.5.6 CFast Slot

Der Automation PC bietet einen einfach zugänglichen CFast Slot, so dass die CFast-Karte auch als Wechselspeichermedium zum Datentransfer oder für Upgrades genutzt werden kann.

Dieser CFast Slot ist intern über SATA 0 mit dem Chipsatz verbunden und in der Version SATA II (SATA 3.0 Gbit/s) ausgeführt.

#### Information:

Die CFast-Karten 5CFAST.0xxx-00 dürfen erst ab Revision E0 im APC2100 betrieben werden.

CFast Slot	
Anschluss	SATA 0
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
CFast-Karten	
5CFAST.2048-00	CFast 2 GByte SLC
5CFAST.4096-00	CFast 4 GByte SLC
5CFAST.8192-00	CFast 8 GByte SLC
5CFAST.016G-00	CFast 16 GByte SLC
5CFAST.032G-00	CFast 32 GByte SLC
5CFAST.032G-10	CFast 32 GByte MLC
5CFAST.064G-10	CFast 64 GByte MLC
5CFAST.128G-10	CFast 128 GByte MLC
5CFAST.256G-10	CFast 256 GByte MLC

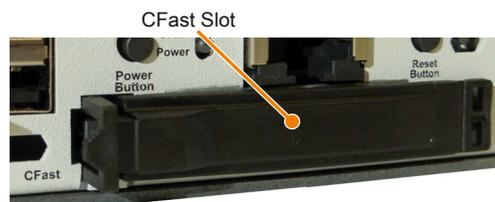


Tabelle 25: CFast Slot

#### Warnung!

An- und Abstecken der CFast-Karte darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen!

### 2.5.7 Power Button

Auf Grund der vollen ATX-Netzteilunterstützung besitzt der Power Button verschiedenste Funktionalitäten.

Power Button	
Der Power Button kann ohne Hilfsmittel betätigt werden.	
Der Power Button verhält sich wie z.B. der Netzschalter bei aktuellen Desktop PCs mit ATX-Netzteil:	
<b>kurzes Drücken</b> ... Automation PC einschalten bzw. die im Betriebssystem konfigurierte Aktion beim Drücken des Power Button (Shutdown, Sleep, ...) ausführen und Automation PC ausschalten.	
<b>langes Drücken</b> ... ATX-Netzteil schaltet ohne herunterfahren den Automation PC aus (ca. 4 sec. - Datenverlust möglich!).	
Beim Drücken des Power Buttons wird der MTCX Prozessor nicht resetiert.	

Tabelle 26: Power Button

### 2.5.8 Reset Button

Reset Button	
Der Reset-Button kann ohne Hilfsmittel betätigt werden.	
Wenn der Reset Button betätigt wird, wird ein Hardware-Reset, PCI-Reset ausgelöst. Der Automation PC startet neu (Kaltstart - Datenverlust möglich!).	
Bei einem Reset wird der MTCX Prozessor nicht resetiert.	

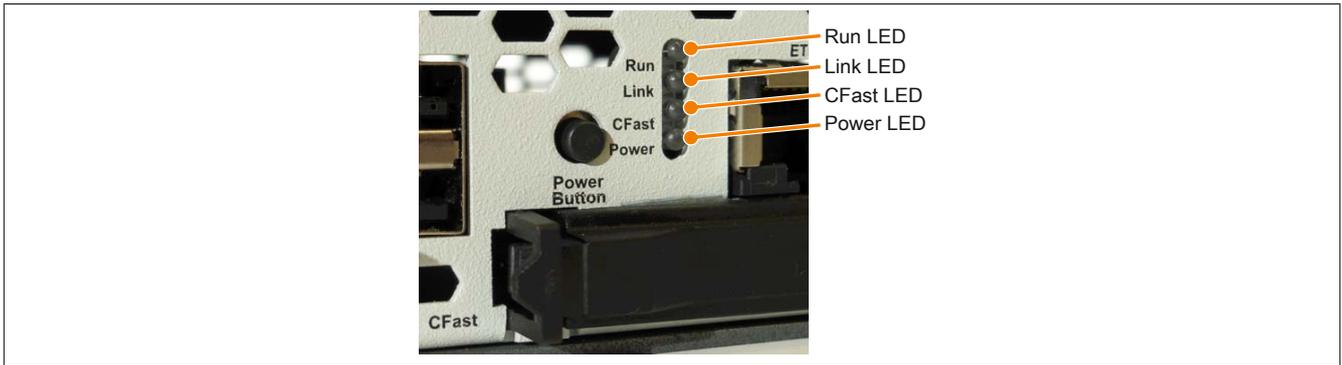
Tabelle 27: Reset Button

#### Warnung!

Ein Reset des Systems kann zu Datenverlust führen!

### 2.5.9 Status LEDs

Die Status LEDs befinden sich zwischen Power Button und Ethernet 2-Schnittstelle.



Für die Status LEDs wird folgender Zeitraster verwendet:

Kästchenbreite: 250 ms

Intervall- Wiederkehr: 500 ms; 2 Kästchen entsprechen somit einem Intervall

LED	Farbe	Status	Bedeutung	LED-Anzeige
Power	Grün	Ein	Spannungsversorgung OK	[Green]
	Rot	Ein	Das System befindet sich im Stromspar- (Standby) Modus (S5: Soft-off Modus oder S4: Hibernate Modus -Suspend-to-Disk)	[Red]
	Rot-Grün	Blinkend	Fehlerhafter oder unvollständiger BIOS, MTCX oder I/O FPGA Update, Spannungsversorgung OK Fehlerhafter oder unvollständiger BIOS, MTCX oder I/O FPGA Update, Stromspar- (Standby) Modus (S5: Soft-off Modus oder S4: Hibernate Modus -Suspend-to-Disk)	[Blinking Green/Red]
CFast	Gelb	Ein	Signalisiert einen CFast-Zugriff.	[Yellow]
Link	Gelb	Ein	Zeigt eine aktive SDL Verbindung am Panel Stecker an.	[Yellow]
		Blinkend	Eine aktive SDL Verbindung wurde durch einen Spannungsverlust der Displayeinheit unterbrochen.	[Blinking Yellow]
<p><b>Information:</b> Die Spannungsversorgung bzw. der Spannungsanschluss der angeschlossenen Displayeinheit ist zu überprüfen.</p>				
Run	Grün	Blinkend	Automation Runtime wird hochgefahren Wird von Automation Runtime (ARemb und ARwin) gesteuert.	[Blinking Green]
	Grün	Ein	Applikation läuft Wird von Automation Runtime (ARemb und ARwin) gesteuert.	[Green]
	Rot	Ein	Applikation in Service Wird von Automation Runtime (ARemb und ARwin) gesteuert.	[Red]
	Orange	Blinkend	Es liegt eine Lizenzverletzung vor.	[Blinking Orange]

Tabelle 28: Daten Status LEDs

### 2.5.10 Monitor/Panel-Schnittstelle

Die Automation PC Systemeinheiten besitzen eine Monitor/Panel-Schnittstelle. Diese kann mit verschiedenen Monitor/Panel Optionen konfiguriert werden, auch eine Konfiguration ohne Monitor/Panel Option ist möglich.

In folgender Tabelle sind die Monitor/Panel Optionen, welche in der Schnittstelle betrieben werden können, aufgelistet. Nähere Informationen sind im Abschnitt "Monitor/Panel Optionen" auf Seite 64 zu finden.

Monitor/Panel-Schnittstelle	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	<b>Monitor/Panel Option</b>
5ACCLI01.SDL0-000	SDL/DVI Transmitter - Für APC2100
5ACCLI01.SDL3-000	SDL3 Transmitter - Für APC2100

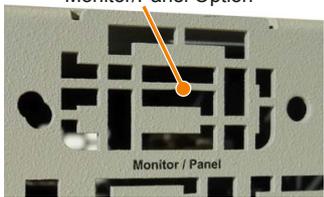


Tabelle 29: Monitor/Panel-Schnittstelle

#### Information:

Die Monitor/Panel Optionen können nur im B&R-Werk montiert und getauscht werden.

### 2.5.11 IF Option Steckplatz (IF1, IFx)

Die Automation PC Systemeinheiten besitzen 1 Steckplatz für eine Interface Option.

In folgender Tabelle sind die Interface Optionen, welche im IF Option Steckplatz betrieben werden können, aufgelistet.

IF Option IF1, IFx Steckplatz	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	<b>Interface Option</b>
5ACCIF01.FPCC-000	Schnittstellenkarte - 2x CAN-Schnittstellen - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK-Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100
5ACCIF01.FPCS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS485-Schnittstelle - 1x CAN-Schnittstelle- 1x POWERLINK-Schnittstelle - 32 kByte FRAM - FürAPC2100/PPC2100
5ACCIF01.FPLK-000	Schnittstellenkarte - 2x POWERLINK-Schnittstellen - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100
5ACCIF01.FPLS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232-Schnittstelle - 1x POWERLINK-Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100
5ACCIF01.FPLS-001	Schnittstellenkarte - 1x RS232-Schnittstelle - 1x POWERLINK-Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100
5ACCIF01.FPSC-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232-Schnittstelle - 1x CAN-Schnittstelle - 1x POWERLINK-Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100
5ACCIF01.FPSC-001	Schnittstellenkarte - 1x RS232-Schnittstelle - 1x CAN-Schnittstelle - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK-Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100
5ACCIF01.FSS0-000	Schnittstellenkarte - 2x RS422/485-Schnittstelle - Für APC2100/PPC2100
5ACCIF01.ICAN-000	Schnittstellenkarte - 1x CAN-Schnittstelle - Für APC2100/PPC2100

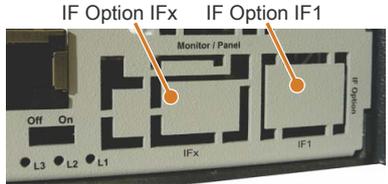


Tabelle 30: IF Option IF1, IFx Steckplatz

#### Information:

Die Interface Optionen können nur im B&R-Werk montiert und getauscht werden.

## 3 Einzelkomponenten

### 3.1 Systemeinheiten

#### 3.1.1 5APC2100.BYxx-000

##### 3.1.1.1 Allgemeines

Die APC2100 Systemeinheiten bestehen aus CPU Board, Gehäuse und Montageplatte. Es sind alle Schnittstellen darauf enthalten, zusätzlich kann eine Interface Option und Monitor/Panel Option montiert werden. Der Hauptspeicher ist fix am CPU Board verlötet und kann nicht getauscht oder erweitert werden.

- Intel Atom Prozessoren
- Intel Bay Trail Plattform
- DDR3-Speicher
- Intel HD Graphics
- 1 CFast Slot
- Einschub für 1 Monitor/Panel Option
- Einschub für 1 Interface Option

##### 3.1.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Systemeinheiten</b>	
5APC2100.BY01-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3815 1,46 GHz - Single Core - 1 GByte SDRAM	
5APC2100.BY11-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3825 1,33 GHz - Dual Core - 1 GByte SDRAM	
5APC2100.BY22-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3826 1,46 GHz - Dual Core - 2 GByte SDRAM	
5APC2100.BY34-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3827 1,75 GHz - Dual Core - 4 GByte SDRAM	
5APC2100.BY44-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3845 1,91 GHz - Quad Core - 4 GByte SDRAM	
5APC2100.BY48-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3845 1,91 GHz - Quad Core - 8 GByte SDRAM	
	<b>Erforderliches Zubehör</b>	
	<b>CFast-Karten</b>	
5CFAST.016G-00	CFast 16 GByte SLC	
5CFAST.032G-00	CFast 32 GByte SLC	
5CFAST.032G-10	CFast 32 GByte MLC	
5CFAST.064G-10	CFast 64 GByte MLC	
5CFAST.128G-10	CFast 128 GByte MLC	
5CFAST.256G-10	CFast 256 GByte MLC	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FPCC-000	Schnittstellenkarte - 2x CAN-Schnittstellen - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5ACCIF01.FPCS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS485 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5ACCIF01.FPLK-000	Schnittstellenkarte - 1x POWERLINK Schnittstelle - integrierter 2-fach Hub - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5ACCIF01.FPLS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5ACCIF01.FPLS-001	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5ACCIF01.FPSC-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	

Tabelle 31: 5APC2100.BY01-000, 5APC2100.BY11-000, 5APC2100.BY22-000, 5APC2100.BY34-000, 5APC2100.BY44-000, 5APC2100.BY48-000 - Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
5ACCIF01.FPSC-001	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5ACCIF01.FSS0-000	Schnittstellenkarte - 2x RS422/485 Schnittstelle - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5ACCIF01.ICAN-000	Schnittstellenkarte - 1x CAN Schnittstelle - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Monitor/Panel Optionen</b>	
5ACCLI01.SDL0-000	Monitor/Panel Option - 1x SDL/DVI Transmitter - Für APC2100/APC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5ACCLI01.SDL3-000	Monitor/Panel Option - 1x SDL3 Transmitter - Für APC2100 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	

Tabelle 31: 5APC2100.BY01-000, 5APC2100.BY11-000, 5APC2100.BY22-000, 5APC2100.BY34-000, 5APC2100.BY44-000, 5APC2100.BY48-000 - Bestelldaten

### 3.1.1.3 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	5APC2100. BY01-000	5APC2100. BY11-000	5APC2100. BY22-000	5APC2100. BY34-000	5APC2100. BY44-000	5APC2100. BY48-000
<b>Allgemeines</b>						
Kühlung	Passiv über Gehäuse					
LEDs	Power, CFast, Link, Run					
B&R ID-Code	0xE5C1	0xE5C2	0xE5C3	0xE5C4	0xE5C5	0xED0D
Power-Taster	Ja					
Reset-Taster	Ja					
Summer	Nein					
Zulassungen						
CE	Ja					
UL	cULus E115267					
HazLoc	Industrial Control Equipment cULus HazLoc E180196 Industrial Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T4 <sup>1)</sup>					
DNV GL	-				Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>	
<b>Controller</b>						
Boot-Loader	UEFI BIOS					
Prozessor						
Typ	Intel Atom E3815	Intel Atom E3825	Intel Atom E3826	Intel Atom E3827	Intel Atom E3845	
Taktfrequenz	1460 MHz	1330 MHz	1460 MHz	1750 MHz	1910 MHz	
Anzahl der Kerne	1	2			4	
Architektur	22 nm					
Thermal Design Power (TDP)	5 W	6 W	7 W	8 W	10 W	
L2 Cache	512 kByte	1 MByte			2 MByte	
Intel 64 Architecture	Ja					
Intel Hyper-Threading Technology	Nein					
Intel vPro Technology	Nein					
Intel Virtualization Technology (VT-x)	Ja					
Intel Virtualization Technology for Directed I/O (VT-d)	Nein					
Enhanced Intel SpeedStep Technology	Ja					
Chipsatz	Intel Bay Trail					
Echtzeituhr						
Genauigkeit	bei 25°C: typ. 12 ppm (1 Sekunde) pro Tag <sup>3)</sup>					
Pufferdauer <sup>4)</sup>	typ. ca. 400 h min. ca. 200 h					
batteriegepuffert	Nein					

Tabelle 32: 5APC2100.BY01-000, 5APC2100.BY11-000, 5APC2100.BY22-000, 5APC2100.BY34-000, 5APC2100.BY44-000, 5APC2100.BY48-000 - Technische Daten

Bestellnummer	5APC2100. BY01-000	5APC2100. BY11-000	5APC2100. BY22-000	5APC2100. BY34-000	5APC2100. BY44-000	5APC2100. BY48-000
Power Fail Logik						
Controller	MTCX <sup>5)</sup>					
Pufferzeit	10 ms					
Speicher						
Typ	DDR3-SDRAM					
Speichergröße	1 GByte		2 GByte		4 GByte	
Geschwindigkeit	DDR3L-1067			DDR3L-1333		
Speicheranbindung	Single Channel					Dual Channel
tauschbar	Nein					
Grafik						
Controller	Intel HD Graphics					
max. dynamische Grafikfrequenz	400 MHz	533 MHz	667 MHz	792 MHz		
Farbtiefe	max. 32 Bit					
DirectX Support	11					
OpenGL Support	4.0					
Power Management	ACPI 4.0					
<b>Schnittstellen</b>						
CFast Slot						
Anzahl	1					
Typ	SATA II (SATA 3.0 Gbit/s)					
USB						
Anzahl	2					
Typ	1x USB 3.0 1x USB 2.0					
Ausführung	Typ A					
Übertragungsrate	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s), High Speed (480 MBit/s) bis Super Speed (5 GBit/s) <sup>6)</sup>					
Strombelastbarkeit	je Anschluss max. 1 A					
Ethernet						
Anzahl	2					
Ausführung	RJ45, geschirmt					
Übertragungsrate	10/100/1000 MBit/s					
max. Baudrate	1 GBit/s					
<b>Einschübe</b>						
Interface Option <sup>7)</sup>	1					
Monitor/Panel Option <sup>8)</sup>	1					
<b>Elektrische Eigenschaften</b>						
Nennspannung	24 VDC ±25%, SELV <sup>9)</sup>					
Nennstrom	max. 3 A					
Einschaltstrom	typ. 6 A; max. 10 A für < 300 µs					
Überspannungskategorie nach EN 61131-2	II					
Galvanische Trennung	Ja					
<b>Einsatzbedingungen</b>						
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2					
Schutzart nach EN 60529	IP20 <sup>10)</sup>					
<b>Umgebungsbedingungen</b>						
Meereshöhe						
Betrieb	max. 3000 m (komponentenabhängig) <sup>11)</sup>					
<b>Mechanische Eigenschaften</b>						
Abmessungen <sup>12)</sup>						
Breite	40 mm					
Höhe	115 mm					
Tiefe	198 mm					
Gewicht	1170 g					

Tabelle 32: 5APC2100.BY01-000, 5APC2100.BY11-000, 5APC2100.BY22-000, 5APC2100.BY34-000, 5APC2100.BY44-000, 5APC2100.BY48-000 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 3) Bei max. spezifizierter Umgebungstemperatur: typ. 58 ppm (5 Sekunden) - worst case 220 ppm (19 Sekunden).
- 4) Um die angegebenen Werte zur Pufferdauer zu erreichen, muss das Produkt min. 8 Stunden versorgt sein.
- 5) Maintenance Controller Extended
- 6) Eine Super Speed Übertragungsrate (5 GBit/s) ist nur mit USB 3.0 möglich.
- 7) Die Interface Option ist nicht tauschbar.
- 8) Die Monitor/Panel Option ist nicht tauschbar.
- 9) Die Anforderungen sind gemäß EN 60950 einzuhalten, siehe Anwenderhandbuch Abschnitt "Spannungsversorgung +24 VDC".
- 10) Nur wenn alle Schnittstellenabdeckungen montiert sind.
- 11) Herabsenkung (Derating) der maximalen Umgebungstemperatur typisch 1°C pro 1000 Meter ab 500 Meter NN.
- 12) Alle Abmessungen ohne Montageplatte.

## 3.2 CFast-Karten

### 3.2.1 Allgemeines

CFast-Karten sind leicht zu tauschende Speichermedien. Auf Grund der Robustheit gegenüber Umwelt- (Temperatur) und Umgebungseinflüssen (Schock, Vibration, etc...) bieten CFast-Karten optimale Werte für den Einsatz als Speichermedium in Industrieumgebung.

CFast-Karten sind eine Weiterentwicklung der CompactFlash-Karten, zum Einsatz kommt hier jedoch das SA-TA-Protokoll. Die CFast-Karten sind zu den CompactFlash-Karten nicht kompatibel.

### 3.2.2 Grundlagen

CFast-Karten, welche für den Einsatz in der Industrieautomation geeignet sind, müssen eine besonders hohe Zuverlässigkeit haben. Um diese erreichen zu können sind folgende Punkte sehr wichtig:

- Verwendete Flashtechnologie
- Effizienter Algorithmus zur Maximierung der Lebenszeit
- Gute Mechanismen zur Erkennung und Behebung von Fehlern des Flash-Speichers

#### 3.2.2.1 Flashtechnologie

Aktuell sind CFast-Karten mit MLC- (Multi-Level Cell) und SLC- (Single-Level Cell) Flashbausteinen erhältlich.

SLC-Flashbausteine haben eine um Faktor 10 höhere Lebenszeit als MLC-Flashbausteine und zeichnen sich vor allem durch die um Faktor 33 höheren Schreib-/Löschzyklen aus, wodurch für den industriellen Einsatz bevorzugt CFast-Karten mit SLC-Flashbausteinen zum Einsatz kommen. Diese Faktoren sind jedoch stark vom Anwendungsfall abhängig, wodurch keine pauschale Aussage möglich ist.

Durch den zunehmenden Kostendruck, verbesserten Wear Level Algorithmen und verbesserten Monitoring Features (S.M.A.R.T.) hält auch immer mehr die MLC-Flashtechnologie Einzug in diesen Markt.

#### 3.2.2.2 Wear Leveling

Unter Wear Leveling versteht man einen Algorithmus, welcher zur Maximierung der Lebenszeit einer CFast-Karte eingesetzt werden kann. Zwischen folgenden Algorithmen wird unterschieden:

- Dynamic Wear Leveling
- Static Wear Leveling

Der grundlegende Gedanke von Wear Leveling ist, dass Daten über einen breiten Bereich an Blöcken bzw. Zellen auf dem Datenträger verteilt werden, damit nicht immer die gleichen Bereiche gelöscht und neu programmiert werden müssen.

##### 3.2.2.2.1 Dynamic Wear Leveling

Dynamisches Wear Leveling bietet die Möglichkeit beim Schreiben auf ein File, noch nicht benutzte Flashblöcke für die Verteilung zu verwenden.

Wenn der Datenträger schon zu 80% mit Files voll ist, können nur 20% für das Wear Leveling verwendet werden. Die Lebensdauer der CFast-Karte hängt hier also ursächlich von nicht benutzten Flashblöcken ab.

##### 3.2.2.2.2 Static Wear Leveling

Statisches Wear Leveling überwacht zusätzlich, welche Daten nur selten verändert werden. Diese werden dann vom Controller von Zeit zu Zeit in Blöcke verschoben, welche schon häufig programmiert wurden um eine weitere Abnutzung der Zellen zu vermeiden.

##### 3.2.2.3 Fehlerkorrektur ECC

Bei Inaktivität oder Betrieb einer bestimmten Zelle können Bitfehler entstehen. Durch ein per Hard- oder Software implementiertes Error Correction Coding (ECC) lassen sich viele derartige Fehler erkennen und korrigieren.

### 3.2.2.4 S.M.A.R.T. -Support

Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology (kurz S.M.A.R.T., System zur Selbstüberwachung, Analyse und Statusmeldung) ist ein Industriestandard für Massenspeicher der eingeführt wurde, um wichtige Parameter zu überwachen und drohende Ausfälle frühzeitig zu erkennen. Durch die Überwachung und Speicherung von kritischen Leistungs- und Kalibrierdaten wird versucht, die Wahrscheinlichkeit von Fehlerzuständen vorherzusagen.

### 3.2.2.5 Berechnung der voraussichtlichen Lebensdauer für eine bestehende Applikation

Zur besseren Verifizierung ob eine SLC- oder ein MLC-CFast-Karte für eine bestehende Applikation zum Einsatz kommen soll, bietet sich folgende Vorgangsweise an:

- Auslesen des „Average erase count“ des Datenträgers über S.M.A.R.T.
- Vollbetrieb der Anlage mit dem betreffenden Datenträger über einen definierten Zeitraum (z.B. 1 Woche)
- Ermittlung der verbrauchten Löschzyklen mittels "Average erase count"
- Ermittlung der zu erwartenden Lebenszeit anhand der maximal garantierten Schreib-/Löschzyklen (3000 -MLC, 100.000 - SLC)

Beispiel für eine MLC-CFast-Karte in einem Zeitraum von einer Woche:

$$\text{zu erwartende Lebensdauer} = \frac{3000 * 1 \text{ Woche}}{\text{verbrauchte Löschzyklen}}$$

### 3.2.2.6 Abmessungen

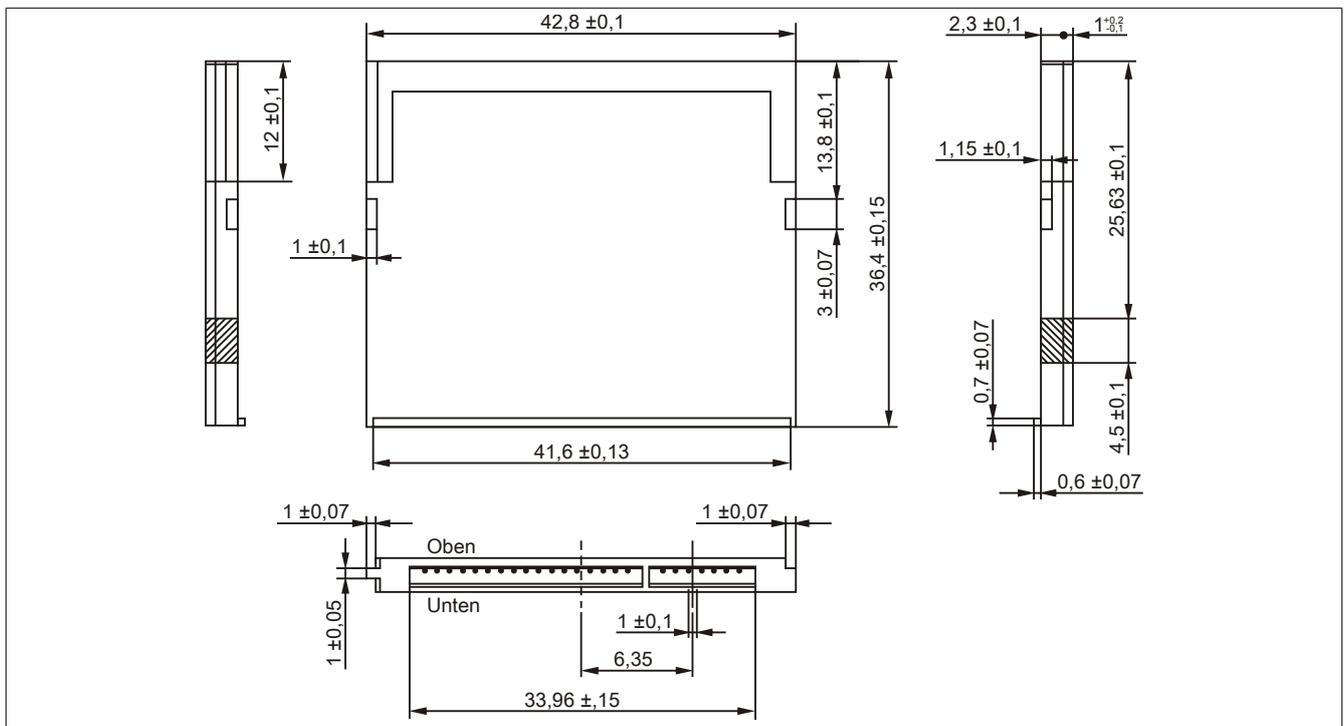


Abbildung 22: Abmessungen CFast-Karte

### 3.2.3 5CFAST.xxxx-00

#### 3.2.3.1 Allgemeines

Die CFAST-Karten basieren auf der Single-Level Cell (SLC) Technologie und sind SATA 2.6 kompatibel. Die Abmessungen sind identisch mit CompactFlash-Karten.

#### 3.2.3.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>CFAST-Karten</b>	
5CFAST.2048-00	CFAST 2 GByte SLC	
5CFAST.4096-00	CFAST 4 GByte SLC	
5CFAST.8192-00	CFAST 8 GByte SLC	
5CFAST.016G-00	CFAST 16 GByte SLC	
5CFAST.032G-00	CFAST 32 GByte SLC	

Tabelle 33: 5CFAST.2048-00, 5CFAST.4096-00, 5CFAST.8192-00, 5CFAST.016G-00, 5CFAST.032G-00 - Bestelldaten

#### 3.2.3.3 Technische Daten

##### Vorsicht!

**Ein plötzlicher Spannungsausfall kann zum Datenverlust führen! In sehr seltenen Fällen kann es darüber hinaus zu einer Beschädigung des Massenspeichers kommen!**

Um einem Datenverlust bzw. einer Beschädigung vorbeugend entgegen zu wirken, wird die Verwendung einer USV empfohlen.

##### Information:

Auf Grund der Umstellung auf den neuen Controller kann es mit alten Cloning-Tools vorkommen, dass die Revision E0 nicht imagekompatibel zu den Vorgängerrevisionen ist. Mit aktuellen Cloning-Tools tritt dieses Verhalten in der Regel nicht auf.

##### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5CFAST.2048-00	5CFAST.4096-00	5CFAST.8192-00	5CFAST.016G-00	5CFAST.032G-00
<b>Allgemeines</b>					
Kapazität	2 GByte	4 GByte	8 GByte	16 GByte	32 GByte
Datenerhaltung <sup>1)</sup>	10 Jahre				
Datenverlässlichkeit	< 1 nichtbehebbarer Fehler in 10 <sup>14</sup> Bit Lesezugriffen				
Lifetime Monitoring	Ja				
MTBF	> 2.500.000 Stunden (bei 25°C)				
Wartung	keine				
unterstützte Betriebsmodi	SATA 2.6, max. PIO Mode 4, Multiword DMA Mode 2, Ultra DMA Mode 6				
kontinuierliches Lesen					
typisch					
bei 128 kByte Blockgröße	94 MByte/s	108 MByte/s	108 MByte/s	108 MByte/s	116 MByte/s
bei 4 kByte Blockgröße	42 MByte/s	46 MByte/s	46 MByte/s	46 MByte/s	46 MByte/s
maximal					
bei 128 kByte Blockgröße	100 MByte/s	115 MByte/s	115 MByte/s	115 MByte/s	120 MByte/s
bei 4 kByte Blockgröße	50 MByte/s				

Tabelle 34: 5CFAST.2048-00, 5CFAST.4096-00, 5CFAST.8192-00, 5CFAST.016G-00, 5CFAST.032G-00 - Technische Daten

Bestellnummer	5CFAST.2048-00	5CFAST.4096-00	5CFAST.8192-00	5CFAST.016G-00	5CFAST.032G-00
kontinuierliches Schreiben					
typisch					
bei 128 kByte Blockgröße	57 MByte/s	86 MByte/s	86 MByte/s	86 MByte/s	111 MByte/s
bei 4 kByte Blockgröße	36 MByte/s	40 MByte/s	40 MByte/s	40 MByte/s	40 MByte/s
maximal					
bei 128 kByte Blockgröße	65 MByte/s	95 MByte/s	95 MByte/s	95 MByte/s	120 MByte/s
bei 4 kByte Blockgröße	40 MByte/s	45 MByte/s	45 MByte/s	45 MByte/s	45 MByte/s
Zulassungen					
CE	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>2)</sup>				
DNV GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>3)</sup>				
GOST-R	Ja				
<b>Endurance <sup>1)</sup></b>					
SLC-Flash	Ja				
garantierte Datenmenge					
garantiert <sup>4)</sup>	185 TBW	371 TBW	745 TBW	1468 TBW	2937 TBW
Lösch- / Schreibzyklen					
garantiert	100.000				
Wear Leveling					
statisch					
S.M.A.R.T. Support					
Ja					
<b>Unterstützung</b>					
Hardware					
APC3100, APC2200, APC2100, APC910, PPC3100, PPC2200, PPC2100, PPC900					
Betriebssysteme					
Windows 10 IoT Enterprise LTSC 64-Bit	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Windows Embedded 8.1 Industry Professional 32-Bit	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Windows Embedded 8.1 Industry Professional 64-Bit	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Windows 7 32-Bit	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Windows 7 64-Bit	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Windows Embedded Standard 7 32-Bit	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Windows Embedded Standard 7 64-Bit	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Windows XP Professional	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Windows Embedded Standard 2009	Ja				
B&R Linux 8	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
B&R Linux 9	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Software					
PVI Transfer Tool	≥ V4.0.0.8 (Teil von PVI Development Setup ≥ V3.0.2.3014)				
B&R Embedded OS Installer	≥ V3.10	≥ V3.10	≥ V3.10	≥ V3.20	≥ V3.21
<b>Umgebungsbedingungen</b>					
Temperatur					
Betrieb	-40 bis 85°C				
Lagerung	-50 bis 100°C				
Transport	-50 bis 100°C				
Luftfeuchtigkeit					
Betrieb	max. 85% bei 85°C, nicht kondensierend				
Lagerung	max. 85% bei 85°C, nicht kondensierend				
Transport	max. 85% bei 85°C, nicht kondensierend				
Vibration					
Betrieb	10 bis 2000 Hz: 20 g peak				
Lagerung	10 bis 2000 Hz: 20 g peak				
Transport	10 bis 2000 Hz: 20 g peak				
Schock					
Betrieb	1500 g peak, 0,5 ms				
Lagerung	1500 g peak, 0,5 ms				
Transport	1500 g peak, 0,5 ms				

Tabelle 34: 5CFAST.2048-00, 5CFAST.4096-00, 5CFAST.8192-00, 5CFAST.016G-00, 5CFAST.032G-00 - Technische Daten

Bestellnummer	5CFAST.2048-00	5CFAST.4096-00	5CFAST.8192-00	5CFAST.016G-00	5CFAST.032G-00
<b>Mechanische Eigenschaften</b>					
Abmessungen					
Breite	42,8 ±0,10 mm				
Länge	36,4 ±0,10 mm				
Tiefe	3,6 ±0,10 mm				
Gewicht	10 g				

Tabelle 34: 5CFAST.2048-00, 5CFAST.4096-00, 5CFAST.8192-00, 5CFAST.016G-00, 5CFAST.032G-00 - Technische Daten

- 1) Die EOL Bedingungen dürfen gemäß JEDEC (JESD47) nicht vor 18 Monaten erreicht werden. Ein höherer Durchschnitt des täglichen Schreib-Workloads reduziert die zu erwartende Lebensdauer und Datenerhaltung des Datenträgers.
- 2) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 3) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und am zugehörigen DNV GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 4) TBW = TeraByte Written  
Sequentielle Zugriffe ohne Filesystem

### 3.2.3.4 Temperatur Luftfeuchtediagramm

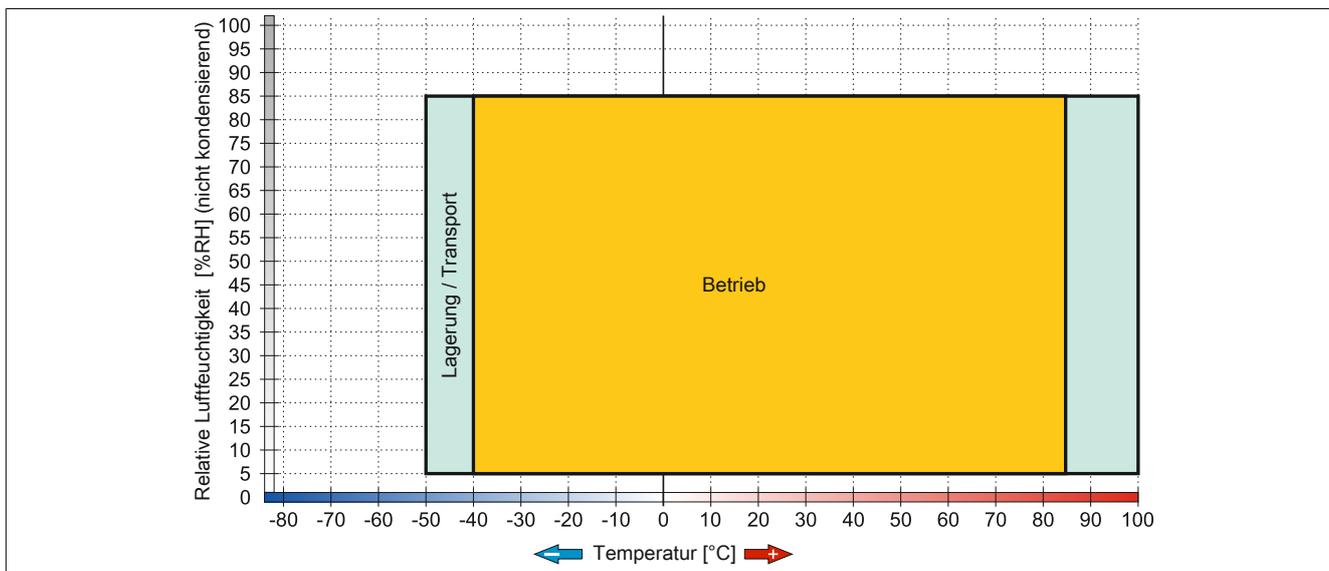


Abbildung 23: 5CFAST.xxxx-00 - Temperatur Luftfeuchtediagramm

3.2.3.5 Abmessungen

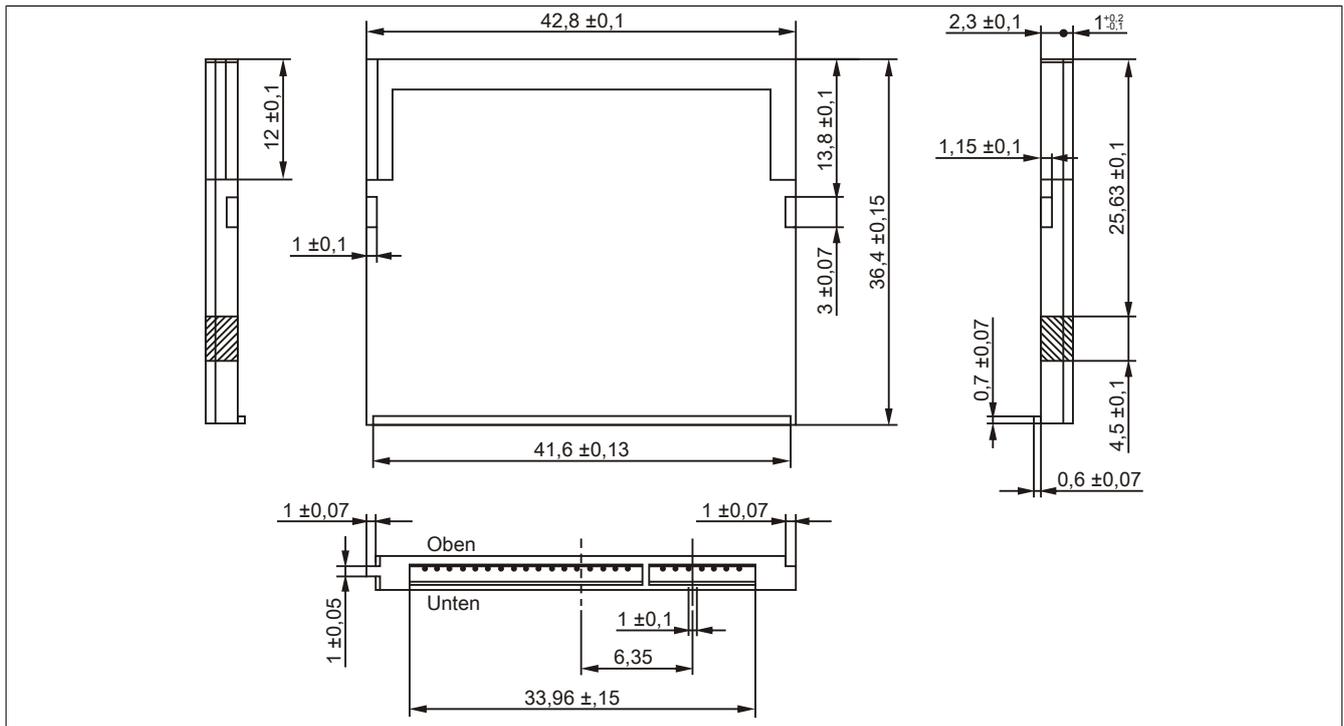


Abbildung 24: Abmessungen CFast-Karte

### 3.2.4 5CFAST.xxxx-10

#### 3.2.4.1 Allgemeines

CFast-Karten basieren auf der Multi-Level Cell (MLC) Technologie und sind SATA 3 kompatibel. Die Abmessungen sind identisch mit CompactFlash-Karten.

#### 3.2.4.2 Bestelldaten

Model number	Short description	Figure
	<b>CFast-Karten</b>	
5CFAST.032G-10	CFast 32 GByte MLC CFast 32 GByte MLC ≥ Rev. G0	
5CFAST.064G-10	CFast 64 GByte MLC ≥ Rev. E0	
5CFAST.128G-10	CFast 128 GByte MLC ≥ Rev. E0	
5CFAST.256G-10	CFast 256 GByte MLC	

Tabelle 35: 5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10, 5CFAST.256G-10 - Order data

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>CFast-Karten</b>	
5CFAST.032G-10	CFast 32 GByte MLC ≤ Rev. F0	
5CFAST.064G-10	CFast 64 GByte MLC ≤ Rev. D0	
5CFAST.128G-10	CFast 128 GByte MLC ≤ Rev. D0	

Tabelle 36: 5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10 - Bestelldaten

#### 3.2.4.3 Technische Daten

##### Vorsicht!

Ein plötzlicher Spannungsausfall kann zum Datenverlust führen! In sehr seltenen Fällen kann es darüber hinaus zu einer Beschädigung des Massenspeichers kommen!

Um einem Datenverlust bzw. einer Beschädigung vorbeugend entgegen zu wirken, wird die Verwendung einer USV empfohlen.

##### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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.

Product ID	5CFAST.032G-10 ≥ Rev. G0	5CFAST.064G-10 ≥ Rev. E0	5CFAST.128G-10 ≥ Rev. E0	5CFAST.256G-10
<b>Allgemeines</b>				
Kapazität	32 GByte	64 GByte	128 GByte	256 GByte
Datenerhaltung <sup>1)</sup>	10 Jahre <sup>2)</sup>			
Datenverlässlichkeit	< 1 nichtbehebbarer Fehler in 10 <sup>16</sup> Bit Lesezugriffen			
Lifetime Monitoring	Ja			

Tabelle 37: 5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10, 5CFAST.256G-10 - Technical data

Product ID	5CFAST.032G-10 ≥ Rev. G0	5CFAST.064G-10 ≥ Rev. E0	5CFAST.128G-10 ≥ Rev. E0	5CFAST.256G-10
<b>Allgemeines</b>				
MTBF	> 2.000.000 Stunden (bei 25°C)			
Wartung	keine			
unterstützte Betriebsmodi	SATA 3, SATA 2, SATA 1			
kontinuierliches Lesen				
maximal	495 MByte/s	500 MByte/s	500 MByte/s	500 MByte/s
kontinuierliches Schreiben				
maximal	115 MByte/s	100 MByte/s	195 MByte/s	330 MByte/s
Zulassungen				
CE	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>3)</sup>			
DNV GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>4)</sup>			
<b>Endurance<sup>1)</sup></b>				
MLC-Flash	Ja			
garantierte Datenmenge				
garantiert <sup>5)</sup>	86,4 TBW	172,8 TBW	345,6 TBW	691,2 TBW
Client Workload <sup>6)</sup>	39,06 TBW	71,02 TBW	104,17 TBW	159,57 TBW
Lösch- / Schreibzyklen				
garantiert	3000			
Wear Leveling	statisch			
Error Correction Coding (ECC)	Ja			
S.M.A.R.T. Support	Ja			
<b>Unterstützung</b>				
Hardware	APC3100, APC2200, APC2100, APC910, PPC3100, PPC2200, PPC2100, PPC900			
Betriebssysteme				
Windows 10 IoT Enterprise LTSB 64-Bit	Ja			
Windows Embedded 8.1 Industry Professional 32-Bit	Ja			
Windows Embedded 8.1 Industry Professional 64-Bit	Ja			
Windows 7 32-Bit	Ja			
Windows 7 64-Bit	Ja			
Windows Embedded Standard 7 32-Bit	Ja			
Windows Embedded Standard 7 64-Bit	Ja			
Windows XP Professional	Ja			
Windows Embedded Standard 2009	Ja			
B&R Linux 8	Ja			
B&R Linux 9	Ja			
Software				
PVI Transfer Tool	≥ V4.0.20 bzw. V4.1.5	≥ V4.0.20 bzw. V4.1.5	≥ V4.0.22 bzw. V4.1.6	≥ V4.0.22 bzw. V4.1.6
B&R Embedded OS Installer	≥ V3.21			
<b>Umgebungsbedingungen</b>				
Temperatur				
Betrieb	-40 bis 85°C			
Lagerung	-40 bis 85°C			
Transport	-40 bis 85°C			
Luftfeuchtigkeit				
Betrieb	max. 85% bei 85°C, nicht kondensierend			
Lagerung	max. 85% bei 85°C, nicht kondensierend			
Transport	max. 85% bei 85°C, nicht kondensierend			
Vibration				
Betrieb	10 bis 2000 Hz: 20 g peak			
Lagerung	10 bis 2000 Hz: 20 g peak			
Transport	10 bis 2000 Hz: 20 g peak			
Schock				
Betrieb	1500 g peak, 0,5 ms			
Lagerung	1500 g peak, 0,5 ms			
Transport	1500 g peak, 0,5 ms			

Tabelle 37: 5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10, 5CFAST.256G-10 - Technical data

Product ID	5CFAST.032G-10 ≥ Rev. G0	5CFAST.064G-10 ≥ Rev. E0	5CFAST.128G-10 ≥ Rev. E0	5CFAST.256G-10
<b>Allgemeines</b>				
<b>Mechanische Eigenschaften</b>				
Abmessungen				
Breite		42,8 ±0,10 mm		
Länge		36,4 ±0,10 mm		
Tiefe		3,6 ±0,10 mm		
Gewicht		10 g		

Tabelle 37: 5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10, 5CFAST.256G-10 - Technical data

- Die EOL Bedingungen dürfen gemäß JEDEC (JESD47) nicht vor 18 Monaten erreicht werden. Ein höherer Durchschnitt des täglichen Schreib-Workloads reduziert die zu erwartende Lebensdauer und Datenerhaltung des Datenträgers.
- Bei 25°C Umgebungstemperatur am Anfang der Lebenszeit.
- Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und am zugehörigen DNV GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- TBW = TeraByte Written  
Sequentielle Zugriffe ohne Filesystem
- TBW = TeraByte Written  
Client Workload laut JEDEC JESD219 Standard

## Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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.

Product ID	5CFAST.032G-10 ≤ Rev. F0	5CFAST.064G-10 ≤ Rev. D0	5CFAST.128G-10 ≤ Rev. D0
<b>Allgemeines</b>			
Kapazität	32 GByte	64 GByte	128 GByte
Datenerhaltung <sup>1)</sup>	10 Jahre <sup>2)</sup>		
Datenverlässlichkeit	< 1 nichtbehebbarer Fehler in 10 <sup>17</sup> Bit Lesezugriffen		
Lifetime Monitoring	Ja		
MTBF	> 3.000.000 Stunden (bei 25°C)		
Wartung	keine		
unterstützte Betriebsmodi	SATA 3, SATA 2, SATA 1		
kontinuierliches Lesen			
maximal	300 MByte/s	310 MByte/s	310 MByte/s
kontinuierliches Schreiben			
maximal	75 MByte/s	150 MByte/s	150 MByte/s
Zulassungen			
CE	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>3)</sup>		
DNV GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>4)</sup>		
<b>Endurance<sup>1)</sup></b>			
MLC-Flash	Ja		
garantierte Datenmenge			
garantiert <sup>5)</sup>	86,4 TBW	172,8 TBW	345,6 TBW
Lösch- / Schreibzyklen			
garantiert		3000	
Wear Leveling	statisch		
Error Correction Coding (ECC)	Ja		
S.M.A.R.T. Support	Ja		
<b>Unterstützung</b>			
Hardware	APC2100, APC910, PPC2100, PPC900		

Tabelle 38: 5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10 - Technical data

Product ID	5CFAST.032G-10 ≤ Rev. F0	5CFAST.064G-10 ≤ Rev. D0	5CFAST.128G-10 ≤ Rev. D0
<b>Allgemeines</b>			
<b>Betriebssysteme</b>			
Windows 10 IoT Enterprise LTSC 64-Bit		Ja	
Windows Embedded 8.1 Industry Professional 32-Bit		Ja	
Windows Embedded 8.1 Industry Professional 64-Bit		Ja	
Windows 7 32-Bit		Ja	
Windows 7 64-Bit		Ja	
Windows Embedded Standard 7 32-Bit		Ja	
Windows Embedded Standard 7 64-Bit		Ja	
Windows XP Professional		Ja	
Windows Embedded Standard 2009		Ja	
B&R Linux 8		Ja	
<b>Software</b>			
PVI Transfer Tool	≥ V4.0.20 bzw. V4.1.5	≥ V4.0.20 bzw. V4.1.5	≥ V4.0.22 bzw. V4.1.6
B&R Embedded OS Installer		≥ V3.21	
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
<b>Temperatur</b>			
Betrieb		-40 bis 85°C	
Lagerung		-55 bis 95°C	
Transport		-55 bis 95°C	
<b>Luftfeuchtigkeit</b>			
Betrieb		10 bis 95%, nicht kondensierend	
Lagerung		10 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport		10 bis 95%, nicht kondensierend	
<b>Vibration</b>			
Betrieb		7 bis 2000 Hz: 20 g peak	
Lagerung		7 bis 2000 Hz: 20 g peak	
Transport		7 bis 2000 Hz: 20 g peak	
<b>Schock</b>			
Betrieb		1500 g peak, 0,5 ms	
Lagerung		1500 g peak, 0,5 ms	
Transport		1500 g peak, 0,5 ms	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>			
<b>Abmessungen</b>			
Breite		42,8 ±0,10 mm	
Länge		36,4 ±0,10 mm	
Tiefe		3,6 ±0,10 mm	
Gewicht		10 g	

Tabelle 38: 5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10 - Technical data

- 1) Die EOL Bedingungen dürfen gemäß JEDEC (JESD47) nicht vor 18 Monaten erreicht werden. Ein höherer Durchschnitt des täglichen Schreib-Workloads reduziert die zu erwartende Lebensdauer und Datenerhaltung des Datenträgers.
- 2) Bei 25°C Umgebungstemperatur am Anfang der Lebenszeit.
- 3) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 4) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und am zugehörigen DNV GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 5) TBW = TeraByte Written  
Sequentielle Zugriffe ohne Filesystem

### 3.2.4.4 Temperatur Luftfeuchtediagramme

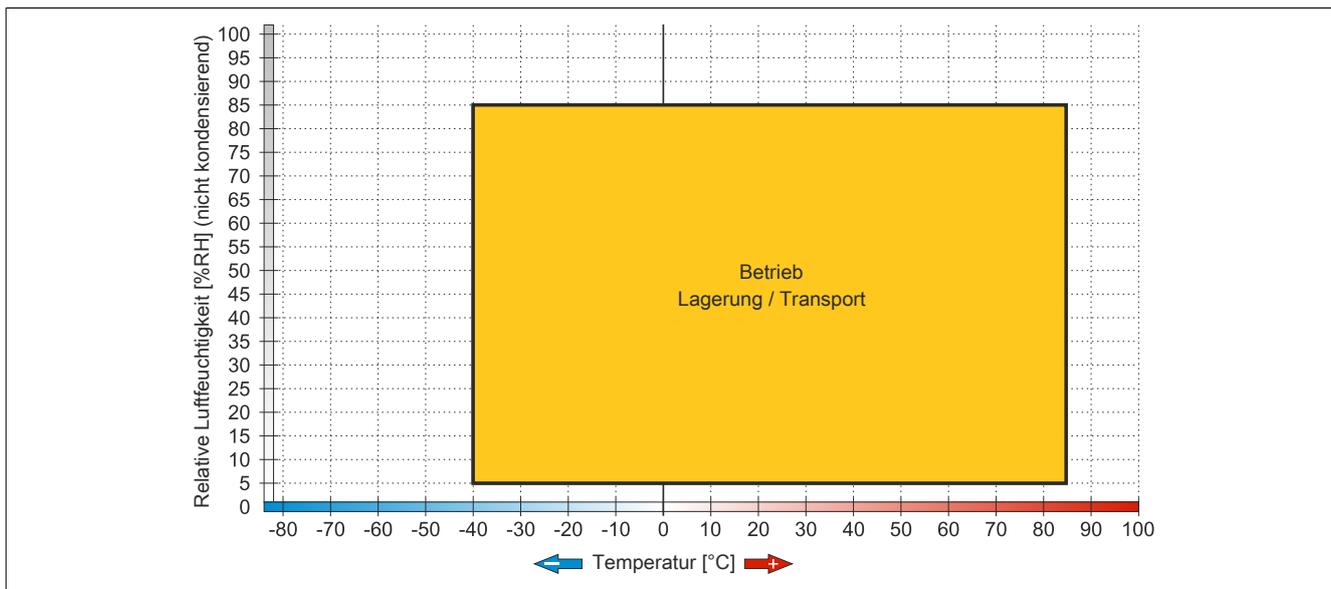


Abbildung 25: 5CFAST.032G-10 ≥ Rev. G0, 5CFAST.064G-10 ≥ Rev. E0, 5CFAST.128G-10 ≥ Rev. E0, 5CFAST.256G-10 - Temperatur Luftfeuchtediagramm

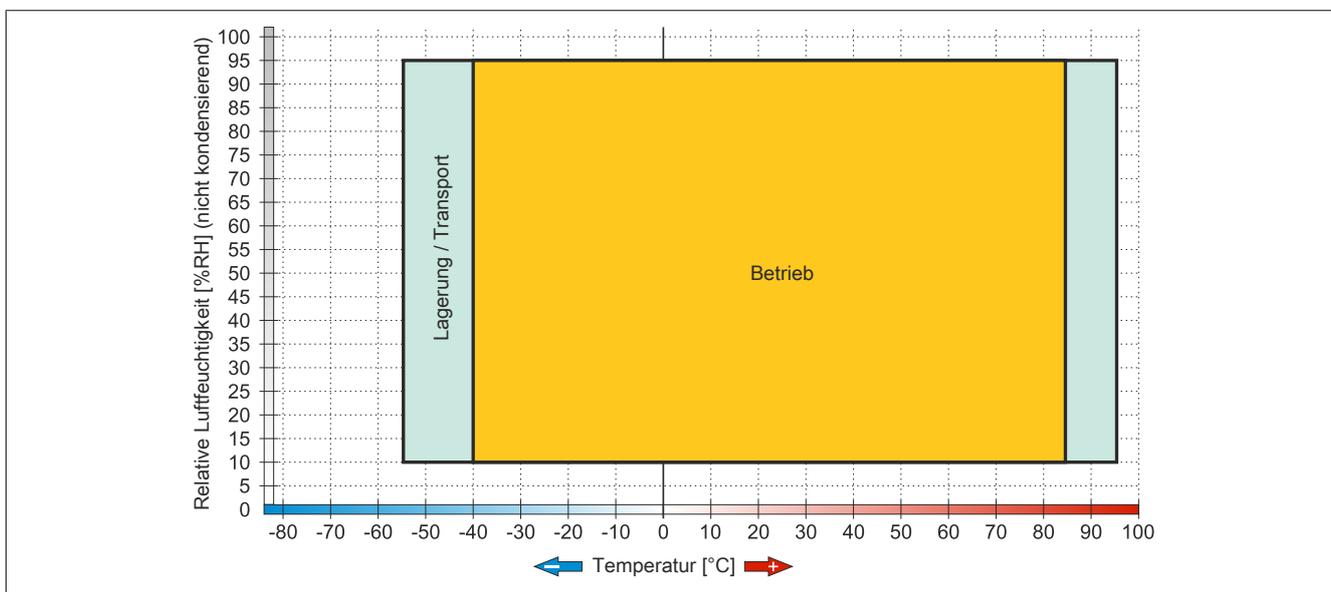


Abbildung 26: 5CFAST.032G-10 ≤ Rev. F0, 5CFAST.064G-10 ≤ Rev. D0, 5CFAST.128G-10 ≤ Rev. D0 - Temperatur Luftfeuchtediagramm

### 3.2.4.5 Schreibschutz

Der Schreibschutz kann das Löschen oder Ändern von Daten auf der CFast-Karte verhindern. Ist der Schreibschutz aktiviert können Daten ausschließlich gelesen werden.

#### Information:

Ist ein Betriebssystem auf der CFast-Karte installiert muss der Schreibschutz deaktiviert sein.

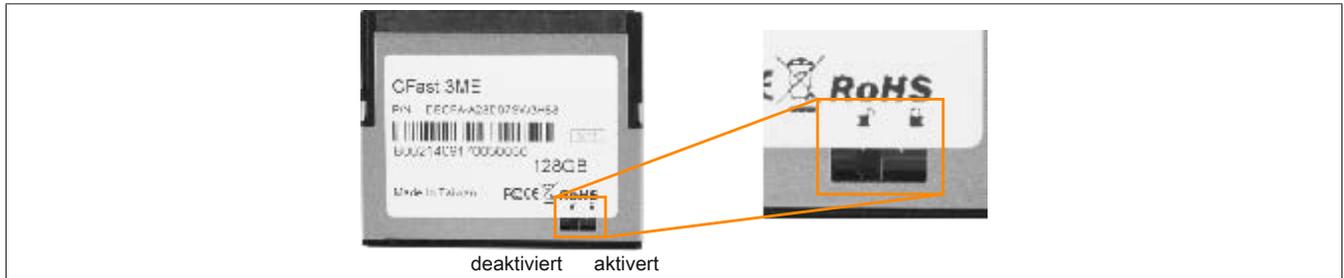


Abbildung 27: CFast-Karten - Schreibschutz

Der Schreibschutz ist nur bei folgenden CFast-Karten vorhanden:

- 5CFAST.032G-10 ≤ Rev. F0
- 5CFAST.064G-10 ≤ Rev. D0
- 5CFAST.128G-10 ≤ Rev. D0

### 3.3 Monitor/Panel Optionen

#### Information:

Die Monitor/Panel Optionen können nur im B&R-Werk montiert und getauscht werden.

#### 3.3.1 5ACCLI01.SDL0-000

##### 3.3.1.1 Allgemeines

Die Monitor/Panel Option 5ACCLI01.SDL0-000 verfügt über eine Schnittstelle um Panels über SDL oder DVI anzuschließen.

- SDL/DVI-Schnittstelle
- Einbaukompatibel in APC2100 und APC2200

##### 3.3.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
5ACCLI01.SDL0-000	Monitor/Panel Optionen Monitor/Panel Option - 1x SDL/DVI Transmitter - Für APC2100/ APC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	

Tabelle 39: 5ACCLI01.SDL0-000 - Bestelldaten

##### 3.3.1.3 Technische Daten

#### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCLI01.SDL0-000
<b>Allgemeines</b>	
B&R ID-Code	0xE6B6
Zulassungen	
CE	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 GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>
<b>Schnittstellen</b>	
Panel/Monitor-Schnittstelle <sup>3)</sup>	
Ausführung	DVI-I
Typ	SDL/DVI/RGB
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Leistungsaufnahme	1 W
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 55°C <sup>4)</sup>
Lagerung	-20 bis 60°C
Transport	-20 bis 60°C

Tabelle 40: 5ACCLI01.SDL0-000 - Technische Daten

<b>Bestellnummer</b>	<b>5ACCLI01.SDL0-000</b>
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 90%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gewicht	20 g

Tabelle 40: 5ACCLI01.SDL0-000 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 3) Beim APC2200 ist keine RGB Schnittstelle vorhanden, Ausführung DVI-D.
- 4) Genaue Informationen dazu sind den Temperaturtabellen im Anwenderhandbuch zu entnehmen.  
Der DVI- und SDL-Betrieb ist bis minimal -20°C, der RGB-Betrieb ist nur bis minimal 0°C möglich.

### 3.3.1.3.1 Monitor/Panel-Schnittstelle

Monitor/Panel-Schnittstelle - SDL (Smart Display Link) / DVI / RGB	
Die nachfolgende Übersicht zeigt einen Überblick der möglichen verfügbaren Videosignale beim Monitor/Panel-Eingang.	
<b>Monitor/Panel Option</b>	<b>Videosignale</b>
5ACCLI01.SDL0-000	SDL, DVI, RGB



Tabelle 41: Monitor/Panel-Schnittstelle - SDL, DVI, RGB

#### Information:

Das hot-plugging der Anzeigegeräte an der Monitor/Panel-Schnittstelle wird seitens der Hardware und der Grafiktreiber der freigegebenen Betriebssysteme für Servicezwecke unterstützt. Die spezifizierten Steckzyklen des Monitor/Panel-Steckers sind 100 Steckzyklen.

#### Information:

Wird ein Anzeigegerät mit Touch Screen an der Monitor/Panel-Schnittstelle während dem Betrieb ab- und wieder angesteckt (hot-plugging) kann eine Neukalibrierung des Touch Screens nötig sein.

#### Information:

Bei der RGB-Schnittstelle handelt es sich noch um ein analoges Signal und die mögliche Leitungslänge ist auch von der Auflösung sowie den herrschenden Umwelteinflüssen abhängig. Daher wird der Einsatz dieser Schnittstelle nur für Servicezwecke empfohlen.

### 3.3.1.3.2 USB-Übertragung im SDL- und DVI-Betrieb

#### Information:

Im SDL-Betrieb ist die USB-Übertragungsgeschwindigkeit auf USB 1.1 begrenzt.

Im DVI-Betrieb hängt die maximale USB-Übertragungsgeschwindigkeit von der USB-Schnittstelle und vom USB-Hub des Anzeigegerätes ab.

### 3.3.1.3.3 Pinbelegung

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	ANALOG VERT SYNC	Analog Vertical Synchronization	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 (negative) HDMI Clock (positive)	C1	ANALOG RED	Analog Red

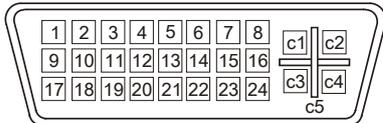


Tabelle 42: Pinbelegung DVI-Schnittstelle

Pin	Belegung	Beschreibung	Pin	Belegung	Beschreibung
11	TMDS DATA 1/ XUSB0 SHIELD	Shield of Data pair 1 and USB0	C2	ANALOG GREEN	Analog Green
12	XUSB0-	USB Lane 0 (negative)	C3	ANALOG BLUE	Analog Blue
13	XUSB0+	USB Lane 0 (positive)	C4	ANALOG HORZ SYNC	Analog Horizontal Synchron- ization
14	+5 V Power <sup>1)</sup>	+5V Power Supply	C5	ANALOG GND	Analog ground (Return for R, G and B signals)
15	Ground (return for +5 V, HSync and VSync)	Ground			

Tabelle 42: Pinbelegung DVI-Schnittstelle

1) Wird intern durch eine Multifuse abgesichert.

### 3.3.1.3.4 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
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
15	5CASDL.0150-00	5CASDL.0150-00	5CASDL.0150-00	5CASDL.0150-00	5CASDL.0150-00	-	-
	5CASDL.0150-01	5CASDL.0150-01	5CASDL.0150-01	5CASDL.0150-01	5CASDL.0150-01	-	-
	5CASDL.0150-03	5CASDL.0150-03	5CASDL.0150-03	5CASDL.0150-03	5CASDL.0150-03	-	5CASDL.0150-03
20	5CASDL.0200-00	5CASDL.0200-00	5CASDL.0200-00	5CASDL.0200-00	5CASDL.0200-00	-	-
	5CASDL.0200-03	5CASDL.0200-03	5CASDL.0200-03	5CASDL.0200-03	5CASDL.0200-03	-	5CASDL.0200-03
25	5CASDL.0250-00	5CASDL.0250-00	5CASDL.0250-00	5CASDL.0250-00	-	-	-
	5CASDL.0250-03	5CASDL.0250-03	5CASDL.0250-03	5CASDL.0250-03	-	-	-
30	5CASDL.0300-00	5CASDL.0300-00	-	-	-	-	-
	5CASDL.0300-03	5CASDL.0300-03	5CASDL.0300-13	5CASDL.0300-13	5CASDL.0300-13	-	5CASDL.0300-13
40	5CASDL.0400-13	5CASDL.0400-13	5CASDL.0400-13	5CASDL.0400-13	5CASDL.0400-13	-	5CASDL.0400-13

Tabelle 43: Kabellängen und Auflösungen bei SDL-Übertragung

### 3.3.1.3.5 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

Tabelle 44: Kabellängen und Auflösungen bei DVI-Übertragung

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

### 3.3.2 5ACCLI01.SDL3-000

#### 3.3.2.1 Allgemeines

Die Monitor/Panel Option 5ACCLI01.SDL3-000 verfügt über eine SDL3-Schnittstelle.

- SDL3-Schnittstelle
- Einbaukompatibel in APC2100

#### 3.3.2.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Monitor/Panel Optionen</b>	
5ACCLI01.SDL3-000	Monitor/Panel Option - 1x SDL3 Transmitter - Für APC2100 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	

Tabelle 45: 5ACCLI01.SDL3-000 - Bestelldaten

#### 3.3.2.3 Technische Daten

##### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCLI01.SDL3-000
<b>Allgemeines</b>	
B&R ID-Code	0xE6C1
Zulassungen	
CE	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>
<b>Schnittstellen</b>	
SDL3 Out	
Ausführung	RJ45, geschirmt
Typ	SDL3
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Leistungsaufnahme	4 W
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	0 bis 50°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
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gewicht	20 g

Tabelle 46: 5ACCLI01.SDL3-000 - Technische Daten

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 2) Genaue Informationen dazu sind den Temperaturtabellen im Anwenderhandbuch zu entnehmen.

### 3.3.2.3.1 SDL3-Schnittstelle

SDL3-Schnittstelle	
Die nachfolgende Übersicht zeigt einen Überblick der möglichen verfügbaren Videosignale beim SDL3-Ausgang.	
Monitor/Panel Option	Videosignale
5ACCLI01.SDL3-000	SDL3

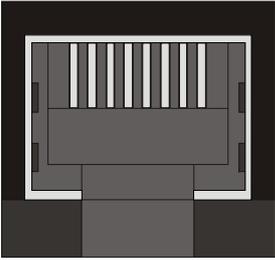


Tabelle 47: SDL3-Schnittstelle

#### Information:

Das hot-plugging der Anzeigeräte an der SDL3-Schnittstelle wird seitens der Hardware und der Grafiktreiber der freigegebenen Betriebssysteme für Servicezwecke unterstützt. Die spezifizierten Steckzyklen der RJ45-Buchse sind 500 Steckzyklen.

#### Information:

Wird ein Anzeigerät mit Touch Screen an der SDL3-Schnittstelle während des Betriebs ab- und wieder angesteckt (hot-plugging) kann eine Neukalibrierung des Touch Screens nötig sein.

### 3.3.2.3.2 Kabellängen und Auflösungen bei SDL3-Übertragung

Die maximale Kabellänge bei SDL3-Übertragung mit einem B&R SDL3/SDL4-Kabel (unabhängig von der Auflösung des Panels) beträgt 100 m.

### 3.3.2.3.3 SDL3-LEDs

Die LEDs befinden sich neben der SDL3-Schnittstelle.

SDL3-LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
Link	Gelb	Ein	Zeigt eine aktive SDL3-Verbindung an.
		Aus	Keine aktive SDL3-Verbindung.
Status	Gelb	Ein	Die SDL3-Verbindung ist aufgebaut und OK.
		Blinkend	Keine aktive SDL3-Verbindung.

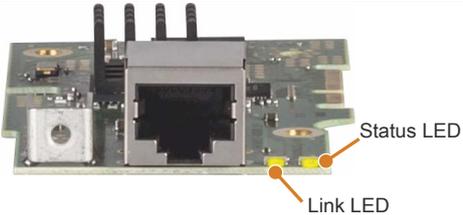


Tabelle 48: SDL3-LEDs

### 3.3.2.3.4 Allgemeine Einschränkungen/Eigenheiten

- Die USB 2.0-Übertragung ist im SDL3 auf 30 MBit/s begrenzt.
- Vom SDL3 Transmitter wird immer ein Display mittels EDID-Daten und Hot-plug-Kennung emuliert, somit ist ein DVI-kompatibler Betrieb möglich. Aus diesem Grund kann es im Betrieb mit mehreren Displays zu irreführenden Darstellungen kommen. In Windows wird ein angeschlossenes Panel vom Grafiktreiber gemeldet, obwohl folgende Situationen vorhanden sind:
  - kein Kabel angeschlossen
  - noch keine Verbindung zwischen SDL3 Linkmodul und SDL3 Transmitter hergestellt

Diese irreführenden Darstellungen können durch geeignete Konfiguration im BIOS bzw. über den Grafiktreiber umgangen werden.

### 3.4 Interface Optionen

#### Information:

Es ist darauf zu achten, dass nicht jede Interface Option in den Interface Slot IF1 und IFx gesteckt werden kann. Genauere Informationen sind im Abschnitt "IF Option Steckplatz (IF1, IFx)" auf Seite 48 zu finden.

#### Information:

Die Interface Optionen können nur im B&R-Werk montiert und getauscht werden.

#### 3.4.1 5ACCIF01.FPCC-000

##### 3.4.1.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.FPCC-000 verfügt über eine POWERLINK-Schnittstelle, 2 CAN-Bus Master Schnittstellen sowie eine X2X Link Master Schnittstelle. Des Weiteren ist ein 512 kByte nvSRAM verbaut.

- 1x POWERLINK-Schnittstelle Managing oder Controlled Node
- 2x CAN-Bus Master Schnittstellen
- 1x X2X Link Master Schnittstelle
- 512 kByte nvSRAM
- Einbaukompatibel in APC2100/PPC2100 und APC2200/PPC2200

Die Interface Option kann nur mit Automation Runtime betrieben werden.

##### 3.4.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FPCC-000	Schnittstellenkarte - 2x CAN-Schnittstellen - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 49: 5ACCIF01.FPCC-000 - Bestelldaten

##### 3.4.1.3 Technische Daten

#### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCIF01.FPCC-000
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L1, L2, L3
B&R ID-Code	0xE9BD
Zulassungen	
CE	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cULus HazLoc E180196 Industrial Control Equipment for Hazardous Locations
DNV GL	Class I, Division 2, Groups ABCD, T4 <sup>1)</sup> Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>

Tabelle 50: 5ACCIF01.FPCC-000 - Technische Daten

<b>Bestellnummer</b>	<b>5ACCIF01.FPCC-000</b>	
<b>Controller</b>		
nvSRAM		
Größe	512 kByte	
Datenerhaltung	20 Jahre	
Lese-/Schreib Endurance	min. 1.000.000	
Remanente Variablen im Power Fail Mode	256 kByte (für z.B. Automation Runtime, siehe AS-Hilfe)	
<b>Schnittstellen</b>		
<b>POWERLINK</b>		
Anzahl	1	
Übertragung	100 Base-TX	
Typ	Typ 4 <sup>3)</sup>	
Ausführung	RJ45, geschirmt	
Übertragungsrate	100 MBit/s	
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)	
<b>CAN</b>		
Anzahl	2	
Ausführung	10-polig, male <sup>4)</sup>	
Übertragungsrate	max. 1 MBit/s	
Abschlusswiderstand		
Typ	aktivier- und deaktivierbar mittels Schiebeschalter <sup>5)</sup>	
<b>X2X</b>		
Typ	X2X Link Master	
Anzahl	1	
Ausführung	10-polig, male, galvanisch getrennt	
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Leistungsaufnahme	2 W	
<b>Einsatzbedingungen</b>		
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperatur		
Betrieb	-20 bis 55°C	
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	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Gewicht	25 g	

Tabelle 50: 5ACCIF01.FPCC-000 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 3) Nähere Informationen sind der Automation Studio Hilfe zu entnehmen (Kommunikation - POWERLINK - Allgemeines - Hardware - IF / LS).
- 4) CAN1: galvanisch getrennt.  
CAN2: nicht galvanisch getrennt
- 5) Der Abschlusswiderstand ist nur für die CAN1-Schnittstelle aktivier-/deaktivierbar.

### 3.4.1.3.1 Pinbelegung POWERLINK-Schnittstelle

Die POWERLINK-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IF1 bezeichnet.

POWERLINK - IF1 <sup>1)2)</sup>		
Verkabelung	S/STP (Cat5e)	
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)	
<b>Status LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Grün	siehe Status/Error LED	
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Gelb	Link (Eine Verbindung zu einem POWERLINK Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)

RJ45, female

1

Tabelle 51: 5ACCIF01.FPCC-000 - POWERLINK-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF1 bezeichnet.

### 3.4.1.3.2 Pinbelegung CAN-Bus 1-Schnittstelle

Die CAN-Bus 1-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Für die CAN-Bus 1-Schnittstelle kann ein Abschlusswiderstand aktiviert bzw deaktiviert werden. Die Status-LED L1 zeigt an, ob der Abschlusswiderstand aktiviert oder deaktiviert ist.

CAN-Bus 1 - IFx <sup>1)2)</sup>	
Die potenzialgetrennte CAN-Bus-Schnittstelle ist als 10-polige Buchse ausgeführt.	
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 1 MBit/s
Buslänge	max. 1000 m
Pin	Belegung
1	-
2	Schirm
3	-
4	-
5	CAN H
6	CAN L
7	CAN GND
8	-
9	-
10	-

10-polig, male

Tabelle 52: 5ACCIF01.FPCC-000 - CAN-Bus 1-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF3 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

### CAN-Treibereinstellungen

Die Baudrate kann entweder mit "predefined values" oder über das "bit timing register" eingestellt werden. Nähere Informationen dazu sind in der Automation Studio Hilfe zu finden.

Bit Timing Register 1	Bit Timing Register 0	Baudrate
00h	14h	1000 kBit/s
80h oder 00h	1Ch	500 kBit/s
81h oder 01h	1Ch	250 kBit/s
83h oder 03h	1Ch	125 kBit/s
84h oder 04h	1Ch	100 kBit/s
89h oder 09h	1Ch	50 kBit/s

Tabelle 53: CAN-Treibereinstellungen

### Buslänge und Kabeltyp CAN1

Der zu verwendende Kabeltyp hängt weitgehend von der geforderten Buslänge und der Knotenzahl ab. Die Buslänge wird von der Übertragungsrate bestimmt. Nach CiA (CAN in Automation) ist die maximale Buslänge 1000 Meter.

Bei einer maximal erlaubten Oszillatortoleranz von 0,121% sind folgende Buslängen zulässig:

Ausdehnung	Übertragungsrate
≤ 1000 m	typ. 50 kBit/s
≤ 200 m	typ. 250 kBit/s
≤ 100 m	typ. 500 kBit/s
≤ 15 m <sup>1)</sup>	typ. 1 MBit/s

Tabelle 54: CAN1 Buslänge und Übertragungsrate

- 1) Die angegebene Kabellänge ist nur mit den in Tab. 53 "CAN-Treibereinstellungen" angegebenen Werten gültig. Die Kabellängen hängen ansonsten von den Werten im Timing Register ab.

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

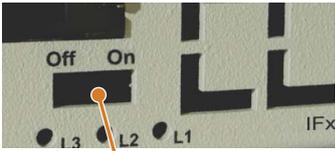
CAN-Kabel	Eigenschaft
Signalleiter Kabelquerschnitt Aderisolation Leiterwiderstand Verseilung Schirm	2x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinnte Cu-Litze PE ≤ 82 Ω/ km Adern zum Paar verseilt Paarschirmung mit Aluminiumfolie
Groundleiter Kabelquerschnitt Aderisolation Leiterwiderstand	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinnte Cu-Litze PE ≤ 59 Ω/km
Außenmantel Material Eigenschaften Gesamtschirmung	PUR Mischung halogenfrei aus verzinnten Cu-Drähten

Tabelle 55: CAN-Kabel Anforderungen

### Abschlusswiderstand

An der Interface Option ist ein Abschlusswiderstand integriert, dieser befindet sich über der ETH1-Schnittstelle. Mit einem Schalter wird der Abschlusswiderstand für die CAN-Bus 1-Schnittstelle aktiviert bzw deaktiviert. Die Status-LED L1 zeigt an, ob der Abschlusswiderstand aktiviert oder deaktiviert ist. Für die CAN-Bus 2-Schnittstelle ist der Abschlusswiderstand nicht aktivier-/deaktivierbar.

Abschlusswiderstand	
On	Der Abschlusswiderstand ist aktiviert.
Off	Der Abschlusswiderstand ist deaktiviert.



Abschlusswiderstand  
Off On

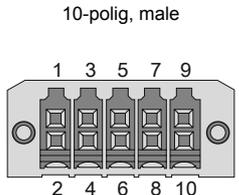
Tabelle 56: Abschlusswiderstand

### 3.4.1.3.3 Pinbelegung CAN-Bus 2-Schnittstelle

Die CAN-Bus 2-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Der Abschlusswiderstand ist für die CAN-Bus 2-Schnittstelle nicht aktivier-/deaktivierbar. Bei der Verdrahtung muss somit ein Abschlusswiderstand berücksichtigt werden.

CAN-Bus 2 - IFx <sup>1)2)</sup>	
Die CAN-Bus-Schnittstelle ist als 10-polige Buchse ausgeführt und hat keine Potentialtrennung.	
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 1 MBit/s
Buslänge	max. 1000 m
Pin	Belegung
1	-
2	Schirm
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	CAN GND
9	CAN L
10	CAN H



10-polig, male

Tabelle 57: 5ACCIF01.FPCC-000 - CAN-Bus 2-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF4 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

## CAN-Treibereinstellungen

Die Baudrate kann entweder mit "predefined values" oder über das "bit timing register" eingestellt werden. Nähere Informationen dazu sind in der Automation Studio Hilfe zu finden.

Bit Timing Register 1	Bit Timing Register 0	Baudrate
00h	14h	1000 kBit/s
80h oder 00h	1Ch	500 kBit/s
81h oder 01h	1Ch	250 kBit/s
83h oder 03h	1Ch	125 kBit/s
84h oder 04h	1Ch	100 kBit/s
89h oder 09h	1Ch	50 kBit/s

Tabelle 58: CAN-Treibereinstellungen

## Buslänge und Kabeltyp CAN2

Der zu verwendende Kabeltyp hängt weitgehend von der geforderten Buslänge und der Knotenzahl ab. Die Buslänge wird von der Übertragungsrate bestimmt. Nach CiA (CAN in Automation) ist die maximale Buslänge 1000 Meter.

Bei einer maximal erlaubten Oszillatortoleranz von 0,121% sind folgende Buslängen zulässig:

Ausdehnung	Übertragungsrate
≤ 1000 m	typ. 50 kBit/s
≤ 200 m	typ. 250 kBit/s
≤ 100 m	typ. 500 kBit/s
< 20 m <sup>1)</sup>	typ. 1 MBit/s

Tabelle 59: CAN2 Buslänge und Übertragungsrate

- 1) Die angegebene Kabellänge ist nur mit den in Tab. 58 "CAN-Treibereinstellungen" angegebenen Werten gültig. Die Kabellängen hängen ansonsten von den Werten im Timing Register ab.

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

CAN-Kabel	Eigenschaft
Signalleiter	
Kabelquerschnitt	2x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 82 Ω/ km
Verseilung	Adern zum Paar verseilt
Schirm	Paarschirmung mit Aluminiumfolie
Groundleiter	
Kabelquerschnitt	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 59 Ω/km
Außenmantel	
Material	PUR Mischung
Eigenschaften	halogenfrei
Gesamtschirmung	aus verzinnnten Cu-Drähten

Tabelle 60: CAN-Kabel Anforderungen

### 3.4.1.3.4 Pinbelegung X2X Link Master Schnittstelle

Die X2X Link Master Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

X2X Link Master - IFx <sup>1)2)</sup>	
Die potenzialgetrennte X2X Link Master Schnittstelle ist als 10-polige Buchse ausgeführt.	
Pin	Belegung
1	X2X H
2	Schirm
3	X2X L
4	X2X GND
5	-
6	-
7	-
8	-
9	-
10	-

10-polig, male

Tabelle 61: 5ACCIF01.FPCC-000 - X2X Link Master Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF2 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

### 3.4.1.3.5 Schirmung

Für die Schnittstellen an der 10-poligen Buchse kann der Schirm der Schnittstellen auf Pin 2 der Buchse gelegt werden.

Des Weiteren befindet sich an der Schnittstellenblende der Systemeinheit ein Funktionserdeanschluss und ein Schraubpunkt für Kabelschirmungen die ebenfalls für die Schirmleitungen verwendet werden können.

### 3.4.1.3.6 Status LEDs L1, L2, L3

An der Interface Option sind 3 LEDs integriert, diese befinden sich über dem Abschlusswiderstand.

Status LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L1	Gelb	Ein	Der CAN-Bus 1 Abschlusswiderstand ist aktiviert.
		Aus	Der CAN-Bus 1 Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
L2	Grün	Ein	POWERLINK Link LED Eine Verbindung zu einem POWERLINK-Netzwerk ist vorhanden.
		Blinkend	POWERLINK Link LED Daten werden übertragen.
L3	Grün-Rot	Ein	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"
		Aus	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"

Tabelle 62: 5ACCIF01.FPCC-000 - Status LEDs

### Status/Error LED

Die Status/Error LED ist als Dual LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus haben die LED Status eine unterschiedliche Bedeutung.

### Ethernet Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Farbe grün - Status	Beschreibung
Ein	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle 63: Status/Error LED - Ethernet-Modus

**POWERLINK**

Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Die Schnittstelle befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk, usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BASIC_ETHERNET</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul>

Tabelle 64: Status/Error LED - POWERLINK - Error

Farbe grün - Status	Beschreibung
Aus NOT_ACTIVE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE oder es ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeschaltet</li> <li>• im Hochlauf</li> <li>• in Automation Studio nicht richtig konfiguriert</li> <li>• defekt</li> </ul> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht das Modul direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Grün flackernd (ca. 10 Hz) BASIC_ETHERNET	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand BASIC_ETHERNET und wird als Ethernet TCP/IP Schnittstelle betrieben.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand kann nur durch einen Reset der Schnittstelle verlassen werden.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Zustandes eine POWERLINK Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Single Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_1	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_1.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN startet den Betrieb des "reduced cycles". Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann das Modul vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2 (Double Flash). Wenn in diesem Zustand die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>

Tabelle 65: Status/Error LED - POWERLINK - Status

Farbe grün - Status	Beschreibung
Double Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_2	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_2.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN beginnt mit der zyklischen Kommunikation (zyklische Eingangsdaten werden noch nicht ausgewertet). In diesem Zustand werden die CNs konfiguriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann die Schnittstelle vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet (Triple Flash). Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Tripple Flash (ca. 1 Hz) READY_TO_OPERATE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand READY_TO_OPERATE.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Zyklische und asynchrone Kommunikation. Die empfangenen PDO-Daten werden ignoriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Die Konfiguration des Moduls ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO-Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet. Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Ein OPERATIONAL	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.</p>
Blinkend (ca. 2,5 Hz) STOPPED	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand STOPPED.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand ist im MN nicht möglich.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Output Daten werden nicht ausgegeben und es werden keine Input Daten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.</p>

Tabelle 65: Status/Error LED - POWERLINK - Status

### Systemstopffehlercodes

Ein Systemstopffehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird über die rot leuchtende Error-LED durch vier Einschaltphasen angezeigt. Die Einschaltphasen sind entweder 150 ms oder 600 ms lang. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.

Fehlerbeschreibung	Fehlercode durch rote Status LED									
RAM Fehler: Die Schnittstelle ist defekt und muss ausgetauscht werden.	•	•	•	-	Pause	•	•	•	-	Pause
Hardwarefehler: Die Schnittstelle bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.	-	•	•	-	Pause	-	•	•	-	Pause

Tabelle 66: Systemstopffehlercodes

Legende

- ...150 ms
- ...600 ms
- Pause 2 s Pausenzeit

#### 3.4.1.4 Firmware Update

Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studios. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die im Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein HW Upgrade durchzuführen (siehe Automation Studio Hilfe "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").

### 3.4.2 5ACCIF01.FPCS-000

#### 3.4.2.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.FPCS-000 verfügt über eine POWERLINK-, RS485- und CAN-Bus Master Schnittstelle. Des Weiteren ist eine 32 kByte FRAM verbaut.

- 1x POWERLINK-Schnittstelle Managing oder Controlled Node
- 1x CAN-Bus Master Schnittstelle
- 1x RS485-Schnittstelle
- 32 kByte FRAM
- Einbaukompatibel in APC2100/PPC2100 und APC2200/PPC2200

Die Interface Option kann nur mit Automation Runtime betrieben werden.

#### 3.4.2.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FPCS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS485 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 67: 5ACCIF01.FPCS-000 - Bestelldaten

#### 3.4.2.3 Technische Daten

##### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCIF01.FPCS-000
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L1, L2, L3
B&R ID-Code	0xED7C
Zulassungen	
CE	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>
<b>Controller</b>	
FRAM	
Größe	32 kByte
Datenerhaltung	10 Jahre
Lese-/Schreib Endurance	min. 10 <sup>12</sup> Times/Byte
Remanente Variablen im Power Fail Mode	32 kByte (für z.B. Automation Runtime, siehe AS-Hilfe)
<b>Schnittstellen</b>	
COM	
Anzahl	1
Typ	RS485, nicht galvanisch getrennt
Ausführung	10-polig, male
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
max. Baudrate	115 kBit/s
POWERLINK	
Anzahl	1
Übertragung	100 Base- TX
Typ	Typ 4 <sup>2)</sup>
Ausführung	RJ45, geschirmt
Übertragungsrate	100 MBit/s
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)

Tabelle 68: 5ACCIF01.FPCS-000 - Technische Daten

Bestellnummer		5ACCIF01.FPCS-000
CAN		
Anzahl		1
Ausführung		10-polig, male, nicht galvanisch getrennt
Übertragungsrate		max. 1 MBit/s
Abschlusswiderstand		
Typ		aktivier- und deaktivierbar mittels Schiebeschalter
Elektrische Eigenschaften		
Leistungsaufnahme		1,75 W
Einsatzbedingungen		
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2		Verschmutzungsgrad 2
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb		-20 bis 55°C
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
Mechanische Eigenschaften		
Gewicht		25 g

Tabelle 68: 5ACCIF01.FPCS-000 - Technische Daten

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 2) Nähere Informationen sind der Automation Studio Hilfe zu entnehmen (Kommunikation - POWERLINK - Allgemeines - Hardware - IF / LS).

### 3.4.2.3.1 Pinbelegung POWERLINK-Schnittstelle

Die POWERLINK-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IF1 bezeichnet.

POWERLINK - IF1 <sup>1)2)</sup>		
Verkabelung	S/STP (Cat5e)	
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)	
<b>Status LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Grün	siehe Status/Error LED	
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Gelb	Link (Eine Verbindung zu einem POWERLINK Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)

RJ45, female

1

Tabelle 69: 5ACCIF01.FPCS-001 - POWERLINK-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF1 bezeichnet.

### 3.4.2.3.2 Pinbelegung Serielle Schnittstelle COM

Die Serielle Schnittstelle COM ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Serielle Schnittstelle COM - IFx <sup>1)2)</sup>	
<b>RS485</b>	
Typ	RS485, nicht galvanisch getrennt
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 115 kBit/s
Buslänge	max. 1200 m
<b>Pin</b>	<b>Belegung</b>
1	-
2	Schirm
3	-
4	-
5	-
6	-

10-polig, male

Tabelle 70: 5ACCIF01.FPCS-000 - COM-Schnittstelle

Serielle Schnittstelle COM - IFx <sup>(1/2)</sup>	
7	-
8	COM GND
9	DATA\
10	DATA

Tabelle 70: 5ACCIF01.FPCS-000 - COM-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF7 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

Das Schalten der RTS Leitung muss für jedes Senden wie auch Empfangen vom Treiber durchgeführt werden, es gibt keine automatische Rückschaltung.

Bei großen Leitungslängen kann es durch den Spannungsabfall zu größeren Potentialdifferenzen zwischen den Busteilnehmern kommen, die die Kommunikation behindern. Dies kann durch mitführen der Masseleitung verbessert werden.

### 3.4.2.3.3 Buslänge und Kabeltyp RS485

Die maximale Übertragungsrate von 115 kBit/s ist von der Kabellänge und vom verwendeten Kabeltyp abhängig.

Ausdehnung	Übertragungsrate
1200 m	typ. 115 kBit/s

Tabelle 71: RS485 Buslänge und Übertragungsrate

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

RS485 Kabel	Eigenschaft
Signalleiter	
Kabelquerschnitt	4x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 82 Ω/km
Verseilung	Adern zum Paar verseilt
Schirm	Paarschirmung mit Aluminiumfolie
Grundleiter	
Kabelquerschnitt	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterquerschnitt	≤ 59 Ω/km
Außenmantel	
Material	PUR Mischung
Eigenschaften	halogenfrei
Gesamtschirmung	aus verzinnenden Cu-Drähten

Tabelle 72: RS485 Kabel Anforderungen

### 3.4.2.3.4 Pinbelegung CAN-Bus-Schnittstelle

Die CAN-Bus-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

CAN-Bus - IFx <sup>(1/2)</sup>	
Die CAN-Bus-Schnittstelle ist als 10-polige Buchse ausgeführt und hat keine Potentialtrennung.	
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 1 MBit/s
Buslänge	max. 1000 m
Pin	Belegung
1	-
2	Schirm
3	-
4	-
5	CAN H
6	CAN L
7	CAN GND
8	-
9	-
10	-

10-polig, male

Tabelle 73: 5ACCIF01.FPCS-000 - CAN-Bus-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF3 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

### CAN-Treibereinstellungen

Die Baudrate kann entweder mit "predefined values" oder über das "bit timing register" eingestellt werden. Nähere Informationen dazu sind in der Automation Studio Hilfe zu finden.

Bit Timing Register 1	Bit Timing Register 0	Baudrate
00h	14h	1000 kBit/s
80h oder 00h	1Ch	500 kBit/s
81h oder 01h	1Ch	250 kBit/s
83h oder 03h	1Ch	125 kBit/s
84h oder 04h	1Ch	100 kBit/s
89h oder 09h	1Ch	50 kBit/s

Tabelle 74: CAN-Treibereinstellungen

### Buslänge und Kabeltyp CAN

Der zu verwendende Kabeltyp hängt weitgehend von der geforderten Buslänge und der Knotenzahl ab. Die Buslänge wird von der Übertragungsrate bestimmt. Nach CiA (CAN in Automation) ist die maximale Buslänge 1000 Meter.

Bei einer maximal erlaubten Oszillatortoleranz von 0,121% sind folgende Buslängen zulässig:

Ausdehnung	Übertragungsrate
≤ 1000 m	typ. 50 kBit/s
≤ 200 m	typ. 250 kBit/s
≤ 100 m	typ. 500 kBit/s
< 20 m <sup>1)</sup>	typ. 1 MBit/s

Tabelle 75: CAN Buslänge und Übertragungsrate

1) Die angegebene Kabellänge ist nur mit den in Tab. 74 "CAN-Treibereinstellungen" angegebenen Werten gültig. Die Kabellängen hängen ansonsten von den Werten im Timing Register ab.

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

CAN-Kabel	Eigenschaft
Signalleiter Kabelquerschnitt Aderisolation Leiterwiderstand Verseilung Schirm	2x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinn-te Cu-Litze PE ≤ 82 Ω/ km Adern zum Paar verseilt Paarschirmung mit Aluminiumfolie
Groundleiter Kabelquerschnitt Aderisolation Leiterwiderstand	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinn-te Cu-Litze PE ≤ 59 Ω/km
Außenmantel Material Eigenschaften Gesamtschirmung	PUR Mischung halogenfrei aus verzinn-ten Cu-Drähten

Tabelle 76: CAN-Kabel Anforderungen

### Abschlusswiderstand

An der Interface Option ist ein Abschlusswiderstand integriert, dieser befindet sich über der ETH1-Schnittstelle. Mit einem Schalter wird der Abschlusswiderstand für die CAN-Bus-Schnittstelle aktiviert bzw deaktiviert. Die Status-LED L1 zeigt an, ob der Abschlusswiderstand aktiviert oder deaktiviert ist.

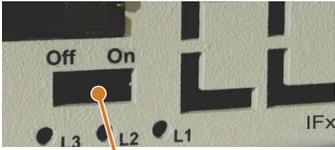
Abschlusswiderstand	
On	Der Abschlusswiderstand ist aktiviert.
Off	Der Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
 <p>Abschlusswiderstand Off On</p>	

Tabelle 77: Abschlusswiderstand

### 3.4.2.3.5 Schirmung

Für die Schnittstellen an der 10-poligen Buchse kann der Schirm der Schnittstellen auf Pin 2 der Buchse gelegt werden.

Des Weiteren befindet sich an der Schnittstellenblende der Systemeinheit ein Funktionserdeanschluss und ein Schraubpunkt für Kabelschirmungen die ebenfalls für die Schirmleitungen verwendet werden können.

### 3.4.2.3.6 Status LEDs

An der Interface Option sind 3 LEDs integriert, diese befinden sich über dem Abschlusswiderstand.

Status LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L1	Gelb	Ein	Der CAN-Bus Abschlusswiderstand ist aktiviert.
		Aus	Der CAN-Bus Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
L2	Grün	Ein	POWERLINK Link LED Eine Verbindung zu einem POWERLINK-Netzwerk ist vorhanden.
		Blinkend	POWERLINK Link LED Daten werden übertragen.
L3	Grün-Rot	Ein	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"
		Aus	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"

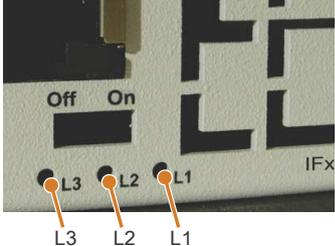


Tabelle 78: 5ACCIF01.FPCS-000 - Status LEDs

### Status/Error LED

Die Status/Error LED ist als Dual LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus haben die LED Status eine unterschiedliche Bedeutung.

### Ethernet Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Farbe grün - Status	Beschreibung
Ein	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle 79: Status/Error LED - Ethernet-Modus

### POWERLINK

Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Die Schnittstelle befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk, usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BASIC_ETHERNET</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul>

Tabelle 80: Status/Error LED - POWERLINK - Error

Farbe grün - Status	Beschreibung
Aus NOT_ACTIVE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE oder es ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeschaltet</li> <li>• im Hochlauf</li> <li>• in Automation Studio nicht richtig konfiguriert</li> <li>• defekt</li> </ul> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht das Modul direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Grün flackernd (ca. 10 Hz) BASIC_ETHERNET	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand BASIC_ETHERNET und wird als Ethernet TCP/IP Schnittstelle betrieben.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand kann nur durch einen Reset der Schnittstelle verlassen werden.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Zustandes eine POWERLINK Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Single Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_1	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_1.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN startet den Betrieb des "reduced cycles". Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann das Modul vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2 (Double Flash). Wenn in diesem Zustand die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Double Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_2	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_2.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN beginnt mit der zyklischen Kommunikation (zyklische Eingangsdaten werden noch nicht ausgewertet). In diesem Zustand werden die CNs konfiguriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann die Schnittstelle vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet (Triple Flash). Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Tripple Flash (ca. 1 Hz) READY_TO_OPERATE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand READY_TO_OPERATE.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Zyklische und asynchrone Kommunikation. Die empfangenen PDO-Daten werden ignoriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Die Konfiguration des Moduls ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO-Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet. Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Ein OPERATIONAL	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.</p>
Blinkend (ca. 2,5 Hz) STOPPED	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand STOPPED.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand ist im MN nicht möglich.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Output Daten werden nicht ausgegeben und es werden keine Input Daten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.</p>

Tabelle 81: Status/Error LED - POWERLINK - Status

## Systemstopffehlercodes

Ein Systemstopffehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird über die rot leuchtende Error-LED durch vier Einschaltphasen angezeigt. Die Einschaltphasen sind entweder 150 ms oder 600 ms lang. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.

Fehlerbeschreibung	Fehlercode durch rote Status LED									
RAM Fehler: Die Schnittstelle ist defekt und muss ausgetauscht werden.	•	•	•	-	Pause	•	•	•	-	Pause
Hardwarefehler: Die Schnittstelle bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.	-	•	•	-	Pause	-	•	•	-	Pause

Tabelle 82: Systemstopffehlercodes

Legende	•	...150 ms
	-	...600 ms
	Pause	2 s Pausenzeit

### 3.4.2.4 Firmware Update

Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studios. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die im Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein HW Upgrade durchzuführen (siehe Automation Studio Hilfe "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").

### 3.4.3 5ACCIF01.FPLK-000

#### 3.4.3.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.FPLK-000 verfügt über 2 RJ45-Buchsen, beide Anschlüsse gehen auf einen integrierten POWERLINK Hub. Des Weiteren ist ein 512 kByte nvSRAM verbaut.

Mit dem integrierten 2-fach Hub lässt sich eine einfache Baumstruktur, eine Daisy Chain Verkabelung oder wahlweise eine Ring-Redundanz ohne Zusatzaufwand einfachst realisieren.

Die IF Option bietet mit Poll-Response Chaining (PRC) eine Lösung für höchste Ansprüche an Reaktionszeit und kürzeste Taktzeiten. Speziell bei zentralen Regelungsaufgaben zeigt PollResponse Chaining in Verbindung mit dem B&R Steuerungssystem eine ideale Leistung.

- 1x POWERLINK-Schnittstelle für Echtzeit-Kommunikation
- 512 kByte nvSRAM
- Integrierter Hub für wirtschaftliche Verkabelung
- Ringredundanz konfigurierbar
- PollResponse Chaining
- Einbaukompatibel in APC2100/PPC2100 und APC2200/PPC2200

Die Interface Option kann nur mit Automation Runtime betrieben werden.

#### Information:

**Ringredundanz in Kombination mit PollResponse Chaining ist mit dieser IF Option nicht gleichzeitig möglich.**

#### 3.4.3.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FPLK-000	Schnittstellenkarte - 1x POWERLINK Schnittstelle - integrierter 2-fach Hub - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/ APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	

Tabelle 83: 5ACCIF01.FPLK-000 - Bestelldaten

#### 3.4.3.3 Technische Daten

#### Information:

**Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCIF01.FPLK-000
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L1, L2, L3
B&R ID-Code	0xE9BA
Zulassungen	
CE	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>
<b>Controller</b>	
nvSRAM	
Größe	512 kByte
Datenerhaltung	20 Jahre
Lese-/Schreib Endurance	min. 1.000.000
Remanente Variablen im Power Fail Mode	256 kByte (für z.B. Automation Runtime, siehe AS-Hilfe)

Tabelle 84: 5ACCIF01.FPLK-000 - Technische Daten

<b>Bestellnummer</b>	<b>5ACCIF01.FPLK-000</b>	
<b>Schnittstellen</b>		
POWERLINK		
Anzahl	1 (integrierter 2-fach Hub)	
Übertragung	100 Base-TX	
Typ	Typ 4, redundant <sup>2)</sup>	
Ausführung	RJ45, geschirmt	
Übertragungsrates	100 MBit/s	
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)	
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Leistungsaufnahme	1,75 W	
<b>Einsatzbedingungen</b>		
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperatur		
Betrieb	-20 bis 55°C	
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	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Gewicht	25 g	

Tabelle 84: 5ACCIF01.FPLK-000 - Technische Daten

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 2) Nähere Informationen sind der Automation Studio Hilfe zu entnehmen (Kommunikation - POWERLINK - Allgemeines - Hardware - IF / LS).

### 3.4.3.3.1 Pinbelegung POWERLINK 1-Schnittstelle

Die POWERLINK 1-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IF1 bezeichnet.

POWERLINK 1 - IF1 <sup>1)</sup>			RJ45, female
Verkabelung	S/STP (Cat5e)		
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)		
<b>Status LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>	
Grün	siehe Status/Error LED		
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>	
Gelb	Link (Eine Verbindung zu einem POWERLINK Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)	

Tabelle 85: 5ACCIF01.FPLK-000 - POWERLINK 1-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.

### 3.4.3.3.2 Pinbelegung POWERLINK 2-Schnittstelle

Die POWERLINK 2-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

POWERLINK 2 - IFx <sup>1)</sup>			RJ45, female
Verkabelung	S/STP (Cat5e)		
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)		
<b>Status LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>	
Grün	siehe Status/Error LED		
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>	
Gelb	Link (Eine Verbindung zu einem POWERLINK Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)	

Tabelle 86: 5ACCIF01.FPLK-000 - POWERLINK 2-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.

### 3.4.3.3.3 Status LEDs L1, L2, L3

An der Interface Option sind 3 LEDs integriert.

Status LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L1	Grün	Ein	POWERLINK 2 Link LED Eine Verbindung zu einem POWERLINK-Netzwerk ist vorhanden.
		Blinkend	POWERLINK 2 Link LED Daten werden übertragen.
L2	Grün	Ein	POWERLINK 1 Link LED Eine Verbindung zu einem POWERLINK-Netzwerk ist vorhanden.
		Blinkend	POWERLINK 1 Link LED Daten werden übertragen.
L3	Grün-Rot	Ein	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"
		Aus	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"

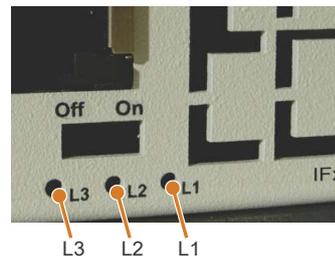


Tabelle 87: 5ACCIF01.FPLK-000 - Status LEDs

#### Status/Error LED

Die Status/Error LED ist als Dual LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus haben die LED Status eine unterschiedliche Bedeutung.

#### Ethernet Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Farbe grün - Status	Beschreibung
Ein	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle 88: Status/Error LED - Ethernet-Modus

#### POWERLINK

Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Die Schnittstelle befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk, usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BASIC_ETHERNET</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul>

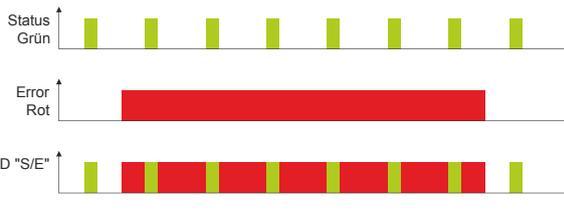


Tabelle 89: Status/Error LED - POWERLINK - Error

Farbe grün - Status	Beschreibung
Aus NOT_ACTIVE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE oder es ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeschaltet</li> <li>• im Hochlauf</li> <li>• in Automation Studio nicht richtig konfiguriert</li> <li>• defekt</li> </ul> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht das Modul direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Grün flackernd (ca. 10 Hz) BASIC_ETHERNET	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand BASIC_ETHERNET und wird als Ethernet TCP/IP Schnittstelle betrieben.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand kann nur durch einen Reset der Schnittstelle verlassen werden.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Zustandes eine POWERLINK Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Single Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_1	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_1.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN startet den Betrieb des "reduced cycles". Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann das Modul vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2 (Double Flash). Wenn in diesem Zustand die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Double Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_2	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_2.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN beginnt mit der zyklischen Kommunikation (zyklische Eingangsdaten werden noch nicht ausgewertet). In diesem Zustand werden die CNs konfiguriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann die Schnittstelle vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet (Triple Flash). Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Tripple Flash (ca. 1 Hz) READY_TO_OPERATE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand READY_TO_OPERATE.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Zyklische und asynchrone Kommunikation. Die empfangenen PDO-Daten werden ignoriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Die Konfiguration des Moduls ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO-Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet. Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Ein OPERATIONAL	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.</p>
Blinkend (ca. 2,5 Hz) STOPPED	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand STOPPED.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand ist im MN nicht möglich.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Output Daten werden nicht ausgegeben und es werden keine Input Daten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.</p>

Tabelle 90: Status/Error LED - POWERLINK - Status

## Systemstopfehlercodes

Ein Systemstopfehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird über die rot leuchtende Error-LED durch vier Einschaltphasen angezeigt. Die Einschaltphasen sind entweder 150 ms oder 600 ms lang. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.

Fehlerbeschreibung	Fehlercode durch rote Status LED									
RAM Fehler: Die Schnittstelle ist defekt und muss ausgetauscht werden.	•	•	•	-	Pause	•	•	•	-	Pause
Hardwarefehler: Die Schnittstelle bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.	-	•	•	-	Pause	-	•	•	-	Pause

Tabelle 91: Systemstopfehlercodes

Legende	•	...150 ms
	-	...600 ms
	Pause	2 s Pausenzeit

### 3.4.3.4 Firmware Update

Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studios. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die im Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein HW Upgrade durchzuführen (siehe Automation Studio Hilfe "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").

### 3.4.4 5ACCIF01.FPLS-000

#### 3.4.4.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.FPLS-000 verfügt über eine POWERLINK- und RS232-Schnittstelle. Des Weiteren ist ein 32 kByte FRAM verbaut.

- 1x POWERLINK-Schnittstelle Managing oder Controlled Node
- 1x RS232-Schnittstelle
- 32 kByte FRAM
- Einbaukompatibel in APC2100/PPC2100 und APC2200/PPC2200

#### 3.4.4.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FPLS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/ APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 92: 5ACCIF01.FPLS-000 - Bestelldaten

#### 3.4.4.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörtel 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	5ACCIF01.FPLS-000
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L2, L3
B&R ID-Code	0xE540
Zulassungen	
CE	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 GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>
<b>Controller</b>	
FRAM	
Größe	32 kByte
Datenerhaltung	10 Jahre
Lese-/Schreib Endurance	min. 10 <sup>12</sup> Times/Byte
Remanente Variablen im Power Fail Mode	32 kByte (für z.B. Automation Runtime, siehe AS-Hilfe)
<b>Schnittstellen</b>	
COM	
Anzahl	1
Typ	RS232, modemfähig, nicht galvanisch getrennt
Ausführung	10-polig, male
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
max. Baudrate	115 kBit/s
POWERLINK	
Anzahl	1
Übertragung	100 Base-TX
Typ	Typ 4 <sup>3)</sup>
Ausführung	RJ45, geschirmt
Übertragungsrage	100 MBit/s
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)

Tabelle 93: 5ACCIF01.FPLS-000 - Technische Daten

<b>Bestellnummer</b>	<b>5ACCIF01.FPLS-000</b>
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Leistungsaufnahme	1,5 W
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 55°C
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
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gewicht	25 g

Tabelle 93: 5ACCIF01.FPLS-000 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 3) Nähere Informationen sind der Automation Studio Hilfe zu entnehmen (Kommunikation - POWERLINK - Allgemeines - Hardware - IF / LS).

### 3.4.4.3.1 Pinbelegung POWERLINK-Schnittstelle

Die POWERLINK-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IF1 bezeichnet.

POWERLINK - IF1 <sup>1)2)</sup>		
Verkabelung	S/STP (Cat5e)	
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)	
<b>Status LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Grün	siehe Status/Error LED	
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Gelb	Link (Eine Verbindung zu einem POWERLINK Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)

RJ45, female

1

Tabelle 94: 5ACCIF01.FPLS-000 - POWERLINK-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF1 bezeichnet.

### 3.4.4.3.2 Pinbelegung serielle Schnittstelle COMA

Die serielle Schnittstelle COMA ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Serielle Schnittstelle COMA - IFx <sup>1)2)3)</sup>	
	<b>RS232</b>
Typ	RS232, modemfähig, nicht galvanisch getrennt
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 115 kBit/s
Buslänge	max. 15 m
<b>Pin</b>	<b>Belegung</b>
1	DCD
2	DSR
3	RXD
4	RTS
5	TXD
6	CTS
7	DTR
8	RI
9	GND
10	GND

10-polig, male

Tabelle 95: 5ACCIF01.FPLS-000 - Schnittstelle COMA

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle wird (wenn vorhanden) im BIOS als COMA mit den Defaultadressen I/O:3F8h und IRQ:4 automatisch aktiviert.
- 3) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF5 bezeichnet.

### 3.4.4.3.3 Status LEDs L2, L3

An der Interface Option sind 2 LEDs integriert.

Status LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L1	-	-	-
L2	Grün	Ein	POWERLINK Link LED Eine Verbindung zu einem POWERLINK-Netzwerk ist vorhanden
		Blinkend	POWERLINK Link LED Daten werden übertragen
L3	Grün-Rot	Ein	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"
		Aus	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"

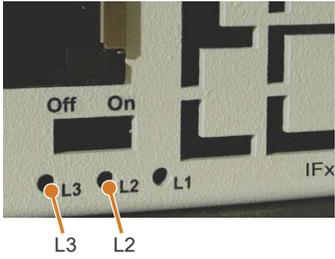


Tabelle 96: 5ACCIF01.FPLS-000 - Status LEDs

#### Status/Error LED

Die Status/Error LED ist als Dual LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus haben die LED Status eine unterschiedliche Bedeutung.

#### Ethernet Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Farbe grün - Status	Beschreibung
Ein	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle 97: Status/Error LED - Ethernet-Modus

#### POWERLINK

Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Die Schnittstelle befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk, usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BASIC_ETHERNET</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul>

Tabelle 98: Status/Error LED - POWERLINK - Error

Farbe grün - Status	Beschreibung
Aus NOT_ACTIVE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE oder es ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeschaltet</li> <li>• im Hochlauf</li> <li>• in Automation Studio nicht richtig konfiguriert</li> <li>• defekt</li> </ul> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht das Modul direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Grün flackernd (ca. 10 Hz) BASIC_ETHERNET	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand BASIC_ETHERNET und wird als Ethernet TCP/IP Schnittstelle betrieben.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand kann nur durch einen Reset der Schnittstelle verlassen werden.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Zustandes eine POWERLINK Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Single Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_1	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_1.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN startet den Betrieb des "reduced cycles". Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann das Modul vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2 (Double Flash). Wenn in diesem Zustand die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Double Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_2	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_2.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN beginnt mit der zyklischen Kommunikation (zyklische Eingangsdaten werden noch nicht ausgewertet). In diesem Zustand werden die CNs konfiguriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann die Schnittstelle vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet (Triple Flash). Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Tripple Flash (ca. 1 Hz) READY_TO_OPERATE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand READY_TO_OPERATE.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Zyklische und asynchrone Kommunikation. Die empfangenen PDO-Daten werden ignoriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Die Konfiguration des Moduls ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO-Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet. Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Ein OPERATIONAL	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.</p>
Blinkend (ca. 2,5 Hz) STOPPED	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand STOPPED.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand ist im MN nicht möglich.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Output Daten werden nicht ausgegeben und es werden keine Input Daten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.</p>

Tabelle 99: Status/Error LED - POWERLINK - Status

## Systemstopffehlercodes

Ein Systemstopffehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird über die rot leuchtende Error-LED durch vier Einschaltphasen angezeigt. Die Einschaltphasen sind entweder 150 ms oder 600 ms lang. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.

Fehlerbeschreibung	Fehlercode durch rote Status LED									
RAM Fehler: Die Schnittstelle ist defekt und muss ausgetauscht werden.	•	•	•	-	Pause	•	•	•	-	Pause
Hardwarefehler: Die Schnittstelle bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.	-	•	•	-	Pause	-	•	•	-	Pause

Tabelle 100: Systemstopffehlercodes

Legende	•	...150 ms
	-	...600 ms
	Pause	2 s Pausenzeit

### 3.4.4.3.4 Schirmung

Für die Schnittstellen an der 10-poligen Buchse kann der Schirm der Schnittstellen auf Pin 2 der Buchse gelegt werden.

Des Weiteren befindet sich an der Schnittstellenblende der Systemeinheit ein Funktionserdeanschluss und ein Schraubpunkt für Kabelschirmungen die ebenfalls für die Schirmleitungen verwendet werden können.

### 3.4.4.4 Firmware Update

Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studios. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die im Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein HW Upgrade durchzuführen (siehe Automation Studio Hilfe "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").

### 3.4.5 5ACCIF01.FPLS-001

#### 3.4.5.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.FPLS-001 verfügt über eine POWERLINK- und RS232-Schnittstelle. Des Weiteren ist ein 512 kByte nvSRAM verbaut.

- 1x POWERLINK-Schnittstelle Managing oder Controlled Node
- 1x RS232-Schnittstelle
- 512 kByte nvSRAM
- Einbaukompatibel in APC2100/PPC2100 und APC2200/PPC2200

#### 3.4.5.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FPLS-001	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/ APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 101: 5ACCIF01.FPLS-001 - Bestelldaten

#### 3.4.5.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCIF01.FPLS-001
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L2, L3
B&R ID-Code	0xE9B9
Zulassungen	
CE	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>
<b>Controller</b>	
nvSRAM	
Größe	512 kByte
Datenerhaltung	20 Jahre
Lese-/Schreib Endurance	min. 1.000.000
Remanente Variablen im Power Fail Mode	256 kByte (für z.B. Automation Runtime, siehe AS-Hilfe)
<b>Schnittstellen</b>	
COM	
Anzahl	1
Typ	RS232, modemfähig, nicht galvanisch getrennt
Ausführung	10-polig, male
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
max. Baudrate	115 kBit/s
POWERLINK	
Anzahl	1
Übertragung	100 Base-TX
Typ	Typ 4 <sup>2)</sup>
Ausführung	RJ45, geschirmt
Übertragungsrate	100 MBit/s
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Leistungsaufnahme	1,5 W
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2

Tabelle 102: 5ACCIF01.FPLS-001 - Technische Daten

<b>Bestellnummer</b>	<b>5ACCIF01.FPLS-001</b>
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 55°C
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
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gewicht	25 g

Tabelle 102: 5ACCIF01.FPLS-001 - Technische Daten

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 2) Nähere Informationen sind der Automation Studio Hilfe zu entnehmen (Kommunikation - POWERLINK - Allgemeines - Hardware - IF / LS).

### 3.4.5.3.1 Pinbelegung POWERLINK-Schnittstelle

Die POWERLINK-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IF1 bezeichnet.

POWERLINK - IF1 <sup>1)2)</sup>		
Verkabelung	S/STP (Cat5e)	
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)	
<b>Status LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Grün	siehe Status/Error LED	
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Gelb	Link (Eine Verbindung zu einem POWERLINK Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)

1

RJ45, female

Tabelle 103: 5ACCIF01.FPLS-001 - POWERLINK-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF1 bezeichnet.

### 3.4.5.3.2 Pinbelegung serielle Schnittstelle COMA

Die serielle Schnittstelle COMA ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Serielle Schnittstelle COMA - IFx <sup>1)2)3)</sup>	
RS232	
Typ	RS232, modemfähig, nicht galvanisch getrennt
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 115 kBit/s
Buslänge	max. 15 m
<b>Pin</b>	<b>Belegung</b>
1	DCD
2	DSR
3	RXD
4	RTS
5	TXD
6	CTS
7	DTR
8	RI
9	GND
10	GND

10-polig, male

Tabelle 104: 5ACCIF01.FPLS-001 - Schnittstelle COMA

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle wird (wenn vorhanden) im BIOS als COMA mit den Defaultadressen I/O:3F8h und IRQ:4 automatisch aktiviert.
- 3) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF5 bezeichnet.

### 3.4.5.3.3 Status LEDs L2, L3

An der Interface Option sind 2 LEDs integriert.

Status LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L1	-	-	-
L2	Grün	Ein	POWERLINK Link LED Eine Verbindung zu einem POWERLINK-Netzwerk ist vorhanden
		Blinkend	POWERLINK Link LED Daten werden übertragen
L3	Grün-Rot	Ein	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"
		Aus	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"

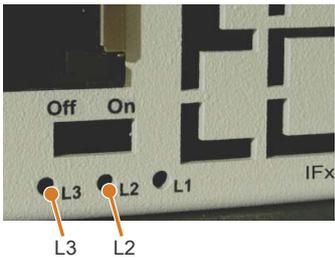


Tabelle 105: 5ACCIF01.FPLS-001 - Status LEDs

#### Status/Error LED

Die Status/Error LED ist als Dual LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus haben die LED Status eine unterschiedliche Bedeutung.

#### Ethernet Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Farbe grün - Status	Beschreibung
Ein	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle 106: Status/Error LED - Ethernet-Modus

#### POWERLINK

Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Die Schnittstelle befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk, usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BASIC_ETHERNET</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul>

Tabelle 107: Status/Error LED - POWERLINK - Error

Farbe grün - Status	Beschreibung
Aus NOT_ACTIVE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE oder es ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeschaltet</li> <li>• im Hochlauf</li> <li>• in Automation Studio nicht richtig konfiguriert</li> <li>• defekt</li> </ul> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht das Modul direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Grün flackernd (ca. 10 Hz) BASIC_ETHERNET	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand BASIC_ETHERNET und wird als Ethernet TCP/IP Schnittstelle betrieben.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand kann nur durch einen Reset der Schnittstelle verlassen werden.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Zustandes eine POWERLINK Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Single Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_1	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_1.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN startet den Betrieb des "reduced cycles". Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann das Modul vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2 (Double Flash). Wenn in diesem Zustand die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Double Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_2	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_2.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN beginnt mit der zyklischen Kommunikation (zyklische Eingangsdaten werden noch nicht ausgewertet). In diesem Zustand werden die CNs konfiguriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann die Schnittstelle vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet (Triple Flash). Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Tripple Flash (ca. 1 Hz) READY_TO_OPERATE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand READY_TO_OPERATE.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Zyklische und asynchrone Kommunikation. Die empfangenen PDO-Daten werden ignoriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Die Konfiguration des Moduls ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO-Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet. Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Ein OPERATIONAL	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.</p>
Blinkend (ca. 2,5 Hz) STOPPED	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand STOPPED.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand ist im MN nicht möglich.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Output Daten werden nicht ausgegeben und es werden keine Input Daten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.</p>

Tabelle 108: Status/Error LED - POWERLINK - Status

## Systemstopfehlercodes

Ein Systemstopfehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird über die rot leuchtende Error-LED durch vier Einschaltphasen angezeigt. Die Einschaltphasen sind entweder 150 ms oder 600 ms lang. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.

Fehlerbeschreibung	Fehlercode durch rote Status LED									
RAM Fehler: Die Schnittstelle ist defekt und muss ausgetauscht werden.	•	•	•	-	Pause	•	•	•	-	Pause
Hardwarefehler: Die Schnittstelle bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.	-	•	•	-	Pause	-	•	•	-	Pause

Tabelle 109: Systemstopfehlercodes

Legende	•	...150 ms
	-	...600 ms
	Pause	2 s Pausenzeit

### 3.4.5.3.4 Schirmung

Für die Schnittstellen an der 10-poligen Buchse kann der Schirm der Schnittstellen auf Pin 2 der Buchse gelegt werden.

Des Weiteren befindet sich an der Schnittstellenblende der Systemeinheit ein Funktionserdeanschluss und ein Schraubpunkt für Kabelschirmungen die ebenfalls für die Schirmleitungen verwendet werden können.

### 3.4.5.4 Firmware Update

Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studios. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die im Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein HW Upgrade durchzuführen (siehe Automation Studio Hilfe "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").

### 3.4.6 5ACCIF01.FPSC-000

#### 3.4.6.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.FPSC-000 verfügt über eine POWERLINK-, RS232- und CAN-Bus Master Schnittstelle. Des Weiteren ist ein 32 kByte FRAM verbaut.

- 1x POWERLINK-Schnittstelle Managing oder Controlled Node
- 1x CAN-Bus Master Schnittstelle
- 1x RS232-Schnittstelle
- 32 kByte FRAM
- Einbaukompatibel in APC2100/PPC2100 und APC2200/PPC2200

Die Interface Option kann nur mit Automation Runtime betrieben werden.

#### 3.4.6.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FPSC-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 110: 5ACCIF01.FPSC-000 - Bestelldaten

#### 3.4.6.3 Technische Daten

##### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCIF01.FPSC-000
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L1, L2, L3
B&R ID-Code	0xE53F
Zulassungen	
CE	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 GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>
<b>Controller</b>	
FRAM	
Größe	32 kByte
Datenerhaltung	10 Jahre
Lese-/Schreib Endurance	min. 10 <sup>12</sup> Times/Byte
Remanente Variablen im Power Fail Mode	32 kByte (für z.B. Automation Runtime, siehe AS-Hilfe)
<b>Schnittstellen</b>	
COM	
Anzahl	1
Typ	RS232, nicht modemfähig, nicht galvanisch getrennt
Ausführung	10-polig, male
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
max. Baudrate	115 kBit/s

Tabelle 111: 5ACCIF01.FPSC-000 - Technische Daten

Bestellnummer		5ACCIF01.FPSC-000
<b>POWERLINK</b>		
Anzahl		1
Übertragung		100 Base-TX
Typ		Typ 4 <sup>3)</sup>
Ausführung		RJ45, geschirmt
Übertragungsrate		100 MBit/s
Leitungslänge		max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)
<b>CAN</b>		
Anzahl		1
Ausführung		10-polig, male, nicht galvanisch getrennt
Übertragungsrate		max. 1 MBit/s
Abschlusswiderstand		
Typ		aktivier- und deaktivierbar mittels Schiebeschalter
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Leistungsaufnahme		1,75 W
<b>Einsatzbedingungen</b>		
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2		Verschmutzungsgrad 2
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperatur		
Betrieb		-20 bis 55°C
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
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Gewicht		25 g

Tabelle 111: 5ACCIF01.FPSC-000 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 3) Nähere Informationen sind der Automation Studio Hilfe zu entnehmen (Kommunikation - POWERLINK - Allgemeines - Hardware - IF / LS).

### 3.4.6.3.1 Pinbelegung POWERLINK-Schnittstelle

Die POWERLINK-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IF1 bezeichnet.

POWERLINK - IF1 <sup>1)2)</sup>		
Verkabelung	S/STP (Cat5e)	
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)	
<b>Status LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Grün	siehe Status/Error LED	
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Gelb	Link (Eine Verbindung zu einem POWERLINK Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)

RJ45, female

1

Tabelle 112: 5ACCIF01.FPSC-000 - POWERLINK-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF1 bezeichnet.

### 3.4.6.3.2 Pinbelegung serielle Schnittstelle COM

Die serielle Schnittstelle COM ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Serielle Schnittstelle COM - IFx <sup>(1,2)</sup>	
<b>RS232</b>	
Typ	RS232, nicht modemfähig, nicht galvanisch getrennt
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 115 kBit/s
Buslänge	max. 15 m
Pin	Belegung
1	-
2	Schirm
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	COM GND
9	RXD
10	TXD

10-polig, male

Tabelle 113: 5ACCIF01.FPSC-000 - Schnittstelle COM

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF5 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

### 3.4.6.3.3 Pinbelegung CAN-Bus-Schnittstelle

Die CAN-Bus-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

CAN-Bus - IFx <sup>(1,2)</sup>	
Die CAN-Bus-Schnittstelle ist als 10-polige Buchse ausgeführt und hat keine Potentialtrennung.	
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 1 MBit/s
Buslänge	max. 1000 m
Pin	Belegung
1	-
2	Schirm
3	-
4	-
5	CAN H
6	CAN L
7	CAN GND
8	-
9	-
10	-

10-polig, male

Tabelle 114: 5ACCIF01.FPSC-000 - CAN-Bus-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF3 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

### CAN-Treibereinstellungen

Die Baudrate kann entweder mit "predefined values" oder über das "bit timing register" eingestellt werden. Nähere Informationen dazu sind in der Automation Studio Hilfe zu finden.

Bit Timing Register 1	Bit Timing Register 0	Baudrate
00h	14h	1000 kBit/s
80h oder 00h	1Ch	500 kBit/s
81h oder 01h	1Ch	250 kBit/s
83h oder 03h	1Ch	125 kBit/s
84h oder 04h	1Ch	100 kBit/s
89h oder 09h	1Ch	50 kBit/s

Tabelle 115: CAN-Treibereinstellungen

## Buslänge und Kabeltyp CAN

Der zu verwendende Kabeltyp hängt weitgehend von der geforderten Buslänge und der Knotenzahl ab. Die Buslänge wird von der Übertragungsrate bestimmt. Nach CiA (CAN in Automation) ist die maximale Buslänge 1000 Meter.

Bei einer maximal erlaubten Oszillatortoleranz von 0,121% sind folgende Buslängen zulässig:

Ausdehnung	Übertragungsrate
≤ 1000 m	typ. 50 kBit/s
≤ 200 m	typ. 250 kBit/s
≤ 100 m	typ. 500 kBit/s
< 20 m <sup>1)</sup>	typ. 1 MBit/s

Tabelle 116: CAN Buslänge und Übertragungsrate

1) Die angegebene Kabellänge ist nur mit den in Tab. 115 "CAN-Treibereinstellungen" angegebenen Werten gültig. Die Kabellängen hängen ansonsten von den Werten im Timing Register ab.

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

CAN-Kabel	Eigenschaft
Signalleiter	
Kabelquerschnitt	2x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinnnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 82 Ω/ km
Verseilung	Adern zum Paar verseilt
Schirm	Paarschirmung mit Aluminiumfolie
Groundleiter	
Kabelquerschnitt	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinnnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 59 Ω/km
Außenmantel	
Material	PUR Mischung
Eigenschaften	halogenfrei
Gesamtschirmung	aus verzinnnten Cu-Drähten

Tabelle 117: CAN-Kabel Anforderungen

## Abschlusswiderstand

An der Interface Option ist ein Abschlusswiderstand integriert, dieser befindet sich über der ETH1-Schnittstelle. Mit einem Schalter wird der Abschlusswiderstand für die CAN-Bus-Schnittstelle aktiviert bzw deaktiviert. Die Status-LED L1 zeigt an, ob der Abschlusswiderstand aktiviert oder deaktiviert ist.

Abschlusswiderstand	
On	Der Abschlusswiderstand ist aktiviert.
Off	Der Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
	

Tabelle 118: Abschlusswiderstand

### 3.4.6.3.4 Schirmung

Für die Schnittstellen an der 10-poligen Buchse kann der Schirm der Schnittstellen auf Pin 2 der Buchse gelegt werden.

Des Weiteren befindet sich an der Schnittstellenblende der Systemeinheit ein Funktionserdeanschluss und ein Schraubpunkt für Kabelschirmungen die ebenfalls für die Schirmleitungen verwendet werden können.

### 3.4.6.3.5 Status LEDs L1, L2, L3

An der Interface Option sind 3 LEDs integriert, diese befinden sich über dem Abschlusswiderstand.

Status LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L1	Gelb	Ein	Der CAN-Bus Abschlusswiderstand ist aktiviert.
		Aus	Der CAN-Bus Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
L2	Grün	Ein	POWERLINK Link LED Eine Verbindung zu einem POWERLINK-Netzwerk ist vorhanden.
		Blinkend	POWERLINK Link LED Daten werden übertragen.
L3	Grün-Rot	Ein	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"
		Aus	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"

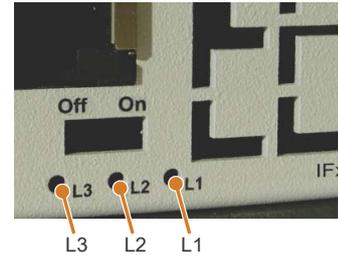


Tabelle 119: 5ACCIF01.FPSC-000 - Status LEDs

#### Status/Error LED

Die Status/Error LED ist als Dual LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus haben die LED Status eine unterschiedliche Bedeutung.

#### Ethernet Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Farbe grün - Status	Beschreibung
Ein	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle 120: Status/Error LED - Ethernet-Modus

#### POWERLINK

Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Die Schnittstelle befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk, usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BASIC_ETHERNET</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul>



Tabelle 121: Status/Error LED - POWERLINK - Error

Farbe grün - Status	Beschreibung
Aus NOT_ACTIVE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE oder es ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeschaltet</li> <li>• im Hochlauf</li> <li>• in Automation Studio nicht richtig konfiguriert</li> <li>• defekt</li> </ul> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht das Modul direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Grün flackernd (ca. 10 Hz) BASIC_ETHERNET	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand BASIC_ETHERNET und wird als Ethernet TCP/IP Schnittstelle betrieben.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand kann nur durch einen Reset der Schnittstelle verlassen werden.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Zustandes eine POWERLINK Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Single Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_1	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_1.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN startet den Betrieb des "reduced cycles". Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann das Modul vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2 (Double Flash). Wenn in diesem Zustand die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Double Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_2	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_2.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN beginnt mit der zyklischen Kommunikation (zyklische Eingangsdaten werden noch nicht ausgewertet). In diesem Zustand werden die CNs konfiguriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann die Schnittstelle vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet (Triple Flash). Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Tripple Flash (ca. 1 Hz) READY_TO_OPERATE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand READY_TO_OPERATE.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Zyklische und asynchrone Kommunikation. Die empfangenen PDO-Daten werden ignoriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Die Konfiguration des Moduls ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO-Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet. Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Ein OPERATIONAL	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.</p>
Blinkend (ca. 2,5 Hz) STOPPED	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand STOPPED.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand ist im MN nicht möglich.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Output Daten werden nicht ausgegeben und es werden keine Input Daten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.</p>

Tabelle 122: Status/Error LED - POWERLINK - Status

## Systemstopffehlercodes

Ein Systemstopffehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird über die rot leuchtende Error-LED durch vier Einschaltphasen angezeigt. Die Einschaltphasen sind entweder 150 ms oder 600 ms lang. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.

Fehlerbeschreibung	Fehlercode durch rote Status LED									
RAM Fehler: Die Schnittstelle ist defekt und muss ausgetauscht werden.	•	•	•	-	Pause	•	•	•	-	Pause
Hardwarefehler: Die Schnittstelle bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.	-	•	•	-	Pause	-	•	•	-	Pause

Tabelle 123: Systemstopffehlercodes

Legende	•	...150 ms
	-	...600 ms
	Pause	2 s Pausenzeit

### 3.4.6.4 Firmware Update

Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studios. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die im Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein HW Upgrade durchzuführen (siehe Automation Studio Hilfe "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").

### 3.4.7 5ACCIF01.FPSC-001

#### 3.4.7.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.FPSC-001 verfügt über eine POWERLINK-, RS232-, CAN-Bus Master sowie eine X2X Link Master Schnittstelle. Des Weiteren ist ein 512 kByte nvSRAM verbaut.

- 1x POWERLINK-Schnittstelle Managing oder Controlled Node
- 1x CAN-Bus Master Schnittstelle
- 1x X2X Link Master Schnittstelle
- 1x RS232-Schnittstelle
- 512 kByte nvSRAM
- Einbaukompatibel in APC2100/PC2100 und APC2200/PPC2200

Die Interface Option kann nur mit Automation Runtime betrieben werden.

#### 3.4.7.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FPSC-001	Schnittstellenkarte - 1x RS232 Schnittstelle - 1x CAN Schnittstelle - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 124: 5ACCIF01.FPSC-001 - Bestelldaten

#### 3.4.7.3 Technische Daten

##### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCIF01.FPSC-001
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L1, L2, L3
B&R ID-Code	0xE9BC
Zulassungen	
CE	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>
<b>Controller</b>	
nvSRAM	
Größe	512 kByte
Datenerhaltung	20 Jahre
Lese-/Schreib Endurance	min. 1.000.000
Remanente Variablen im Power Fail Mode	256 kByte (für z.B. Automation Runtime, siehe AS-Hilfe)
<b>Schnittstellen</b>	
COM	
Anzahl	1
Typ	RS232, nicht modemfähig, nicht galvanisch getrennt
Ausführung	10-polig, male
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
max. Baudrate	115 kBit/s

Tabelle 125: 5ACCIF01.FPSC-001 - Technische Daten

Bestellnummer	5ACCIF01.FPSC-001
<b>POWERLINK</b>	
Anzahl	1
Übertragung	100 Base-TX
Typ	Typ 4 <sup>2)</sup>
Ausführung	RJ45, geschirmt
Übertragungsrate	100 MBit/s
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)
<b>CAN</b>	
Anzahl	1
Ausführung	10-polig, male, galvanisch getrennt
Übertragungsrate	max. 1 MBit/s
Abschlusswiderstand	
Typ	aktivier- und deaktivierbar mittels Schiebeschalter
<b>X2X</b>	
Typ	X2X Link Master
Anzahl	1
Ausführung	10-polig, male, galvanisch getrennt
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Leistungsaufnahme	2 W
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 55°C
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
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gewicht	25 g

Tabelle 125: 5ACCIF01.FPSC-001 - Technische Daten

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 2) Nähere Informationen sind der Automation Studio Hilfe zu entnehmen (Kommunikation - POWERLINK - Allgemeines - Hardware - IF / LS).

### 3.4.7.3.1 Pinbelegung POWERLINK-Schnittstelle

Die POWERLINK-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IF1 bezeichnet.

POWERLINK - IF1 <sup>1)2)</sup>		
Verkabelung	S/STP (Cat5e)	
Kabellänge	max. 100 m (min. Cat5e)	
<b>Status LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Grün	siehe Status/Error LED	
<b>Link LED</b>	<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
Gelb	Link (Eine Verbindung zu einem POWERLINK Netzwerk ist vorhanden)	Activity (blinkt) (Daten werden übertragen)

RJ45, female

1

Tabelle 126: 5ACCIF01.FPSC-001 - POWERLINK-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF1 bezeichnet.

### 3.4.7.3.2 Pinbelegung serielle Schnittstelle COM

Die serielle Schnittstelle COM ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Serielle Schnittstelle COM - IFx <sup>(1)(2)</sup>	
Typ	RS232, nicht modemfähig, nicht galvanisch getrennt
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 115 kBit/s
Buslänge	max. 15 m
Pin	Belegung
1	-
2	Schirm
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	COM GND
9	RXD
10	TXD

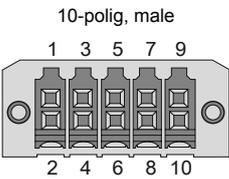


Tabelle 127: 5ACCIF01.FPSC-001 - Schnittstelle COM

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF5 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

### 3.4.7.3.3 Pinbelegung CAN-Bus-Schnittstelle

Die CAN-Bus-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

CAN-Bus - IFx <sup>(1)(2)</sup>	
Die potenzialgetrennte CAN-Bus-Schnittstelle ist als 10-polige Buchse ausgeführt.	
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 1 MBit/s
Buslänge	max. 1000 m
Pin	Belegung
1	-
2	Schirm
3	-
4	-
5	CAN H
6	CAN L
7	CAN GND
8	-
9	-
10	-

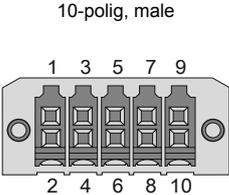


Tabelle 128: 5ACCIF01.FPSC-001 - CAN-Bus-Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF3 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

### CAN-Treibereinstellungen

Die Baudrate kann entweder mit "predefined values" oder über das "bit timing register" eingestellt werden. Nähere Informationen dazu sind in der Automation Studio Hilfe zu finden.

Bit Timing Register 1	Bit Timing Register 0	Baudrate
00h	14h	1000 kBit/s
80h oder 00h	1Ch	500 kBit/s
81h oder 01h	1Ch	250 kBit/s
83h oder 03h	1Ch	125 kBit/s
84h oder 04h	1Ch	100 kBit/s
89h oder 09h	1Ch	50 kBit/s

Tabelle 129: CAN-Treibereinstellungen

### Buslänge und Kabeltyp CAN

Der zu verwendende Kabeltyp hängt weitgehend von der geforderten Buslänge und der Knotenzahl ab. Die Buslänge wird von der Übertragungsrate bestimmt. Nach CiA (CAN in Automation) ist die maximale Buslänge 1000 Meter.

Bei einer maximal erlaubten Oszillatortoleranz von 0,121% sind folgende Buslängen zulässig:

Ausdehnung	Übertragungsrate
≤ 1000 m	typ. 50 kBit/s
≤ 200 m	typ. 250 kBit/s
≤ 100 m	typ. 500 kBit/s
≤ 15 m <sup>1)</sup>	typ. 1 MBit/s

Tabelle 130: CAN Buslänge und Übertragungsrate

1) Die angegebene Kabellänge ist nur mit den in Tab. 129 "CAN-Treibereinstellungen" angegebenen Werten gültig. Die Kabellängen hängen ansonsten von den Werten im Timing Register ab.

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

CAN-Kabel	Eigenschaft
Signalleiter	
Kabelquerschnitt	2x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinnnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 82 Ω/ km
Verseilung	Adern zum Paar verseilt
Schirm	Paarschirmung mit Aluminiumfolie
Groundleiter	
Kabelquerschnitt	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinnnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 59 Ω/km
Außenmantel	
Material	PUR Mischung
Eigenschaften	halogenfrei
Gesamtschirmung	aus verzinnnten Cu-Drähten

Tabelle 131: CAN-Kabel Anforderungen

### Abschlusswiderstand

An der Interface Option ist ein Abschlusswiderstand integriert, dieser befindet sich über der ETH1-Schnittstelle. Mit einem Schalter wird der Abschlusswiderstand für die CAN-Bus-Schnittstelle aktiviert bzw deaktiviert. Die Status-LED L1 zeigt an, ob der Abschlusswiderstand aktiviert oder deaktiviert ist.

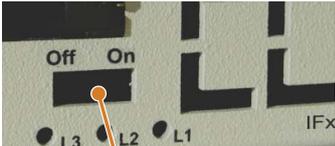
Abschlusswiderstand	
On	Der Abschlusswiderstand ist aktiviert.
Off	Der Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
 <p>Abschlusswiderstand Off On</p>	

Tabelle 132: Abschlusswiderstand

### 3.4.7.3.4 Pinbelegung X2X Link Master Schnittstelle

Die X2X Link Master Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

X2X Link Master - IFx <sup>1)2)</sup>	
Die potenzialgetrennte X2X Link Master Schnittstelle ist als 10-polige Buchse ausgeführt.	
Pin	Belegung
1	X2X H
2	Schirm
3	X2X L
4	X2X GND
5	-
6	-
7	-
8	-
9	-
10	-

10-polig, male

Tabelle 133: 5ACCIF01.FPSC-001 - X2X Link Master Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle kann nur im Automation Runtime verwendet werden und wird im Automation Studio/Automation Runtime als IF2 dargestellt. Es ist keine "PC-Schnittstelle" und wird deshalb nicht im BIOS angezeigt.

### 3.4.7.3.5 Schirmung

Für die Schnittstellen an der 10-poligen Buchse kann der Schirm der Schnittstellen auf Pin 2 der Buchse gelegt werden.

Des Weiteren befindet sich an der Schnittstellenblende der Systemeinheit ein Funktionserdeanschluss und ein Schraubpunkt für Kabelschirmungen die ebenfalls für die Schirmleitungen verwendet werden können.

### 3.4.7.3.6 Status LEDs L1, L2, L3

An der Interface Option sind 3 LEDs integriert, diese befinden sich über dem Abschlusswiderstand.

Status LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L1	Gelb	Ein	Der CAN-Bus Abschlusswiderstand ist aktiviert.
		Aus	Der CAN-Bus Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
L2	Grün	Ein	POWERLINK Link LED Eine Verbindung zu einem POWERLINK-Netzwerk ist vorhanden.
		Blinkend	POWERLINK Link LED Daten werden übertragen.
L3	Grün-Rot	Ein	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"
		Aus	POWERLINK Status/Error LED siehe "Status/Error LED"

Tabelle 134: 5ACCIF01.FPSC-000 - Status LEDs

### Status/Error LED

Die Status/Error LED ist als Dual LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus haben die LED Status eine unterschiedliche Bedeutung.

### Ethernet Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Farbe grün - Status	Beschreibung
Ein	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle 135: Status/Error LED - Ethernet-Modus

**POWERLINK**

Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Die Schnittstelle befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk, usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BASIC_ETHERNET</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul>

Tabelle 136: Status/Error LED - POWERLINK - Error

Farbe grün - Status	Beschreibung
Aus NOT_ACTIVE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE oder es ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeschaltet</li> <li>• im Hochlauf</li> <li>• in Automation Studio nicht richtig konfiguriert</li> <li>• defekt</li> </ul> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Der Bus wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht das Modul direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Grün flackernd (ca. 10 Hz) BASIC_ETHERNET	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand BASIC_ETHERNET und wird als Ethernet TCP/IP Schnittstelle betrieben.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand kann nur durch einen Reset der Schnittstelle verlassen werden.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Zustandes eine POWERLINK Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über (Single Flash).</p>
Single Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_1	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_1.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN startet den Betrieb des "reduced cycles". Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann das Modul vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2 (Double Flash). Wenn in diesem Zustand die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>

Tabelle 137: Status/Error LED - POWERLINK - Status

Farbe grün - Status	Beschreibung
Double Flash (ca. 1 Hz) PRE_OPERATIONAL_2	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand PRE_OPERATIONAL_2.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN beginnt mit der zyklischen Kommunikation (zyklische Eingangsdaten werden noch nicht ausgewertet). In diesem Zustand werden die CNs konfiguriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Zustand kann die Schnittstelle vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet (Triple Flash). Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Tripple Flash (ca. 1 Hz) READY_TO_OPERATE	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand READY_TO_OPERATE.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Zyklische und asynchrone Kommunikation. Die empfangenen PDO-Daten werden ignoriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Die Konfiguration des Moduls ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO-Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet. Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Ein OPERATIONAL	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.</p>
Blinkend (ca. 2,5 Hz) STOPPED	<p><b>Zustand</b> Die Schnittstelle befindet sich im Zustand STOPPED.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Zustand ist im MN nicht möglich.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Output Daten werden nicht ausgegeben und es werden keine Input Daten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.</p>

Tabelle 137: Status/Error LED - POWERLINK - Status

### Systemstopffehlercodes

Ein Systemstopffehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird über die rot leuchtende Error-LED durch vier Einschaltphasen angezeigt. Die Einschaltphasen sind entweder 150 ms oder 600 ms lang. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.

Fehlerbeschreibung	Fehlercode durch rote Status LED									
RAM Fehler: Die Schnittstelle ist defekt und muss ausgetauscht werden.	•	•	•	-	Pause	•	•	•	-	Pause
Hardwarefehler: Die Schnittstelle bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.	-	•	•	-	Pause	-	•	•	-	Pause

Tabelle 138: Systemstopffehlercodes

Legende

- ...150 ms
- ...600 ms
- Pause 2 s Pausenzeit

#### 3.4.7.4 Firmware Update

Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studios. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die im Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein HW Upgrade durchzuführen (siehe Automation Studio Hilfe "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").

### 3.4.8 5ACCIF01.FSS0-000

#### 3.4.8.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.FSS0-000 verfügt über 2 RS422/485-Schnittstellen.

- 2x RS422/485-Schnittstellen
- Einbaukompatibel in APC2100/PPC2100 und APC2200/PPC2200

#### 3.4.8.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Interface Optionen</b>	
5ACCIF01.FSS0-000	Schnittstellenkarte - 2x RS422/485 Schnittstelle - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 139: 5ACCIF01.FSS0-000 - Bestelldaten

#### 3.4.8.3 Technische Daten

##### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCIF01.FSS0-000
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L2, L3
B&R ID-Code	0xED7B
Zulassungen	
CE	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>
<b>Schnittstellen</b>	
COM	
Anzahl	2
Typ	RS422/RS485, galvanisch getrennt
Ausführung	10-polig, male
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
max. Baudrate	115 kBit/s
Abschlusswiderstand	
Typ	aktivier- und deaktivierbar mittels Schiebeschalter
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Leistungsaufnahme	1 W
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 55°C
Lagerung	-20 bis 60°C
Transport	-20 bis 60°C

Tabelle 140: 5ACCIF01.FSS0-000 - Technische Daten

<b>Bestellnummer</b>	<b>5ACCIF01.FSS0-000</b>
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 90%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gewicht	25 g

Tabelle 140: 5ACCIF01.FSS0-000 - Technische Daten

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.

### 3.4.8.3.1 Pinbelegung serielle Schnittstelle COMA

Die serielle Schnittstelle COMA ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Serielle Schnittstelle COMA - IFx <sup>(1)(2)(3)</sup>	
	<b>RS422/RS485</b>
Typ	RS422/RS485, galvanisch getrennt
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 115 kBit/s
Buslänge	max. 1200 m
<b>Pin</b>	<b>Belegung</b>
1	-
2	-
3	-
4	-
5	-
6	COM GND
7	TXD
8	TXD\
9	RXD
10	RXD\

10-polig, male

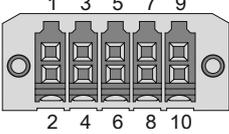


Tabelle 141: 5ACCIF01.FSS0-000 - Schnittstelle COMA

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle wird (wenn vorhanden) im BIOS als COMA mit den Defaultadressen I/O:3F8h und IRQ:4 automatisch aktiviert.
- 3) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF7 dargestellt.

### Betrieb als RS485-Schnittstelle der COMA

Für den Betrieb sind die Pins der RS422 Defaultschnittstelle (7, 8, 9 und 10) zu verwenden. Dazu sind die Pins wie abgebildet zu verbinden.

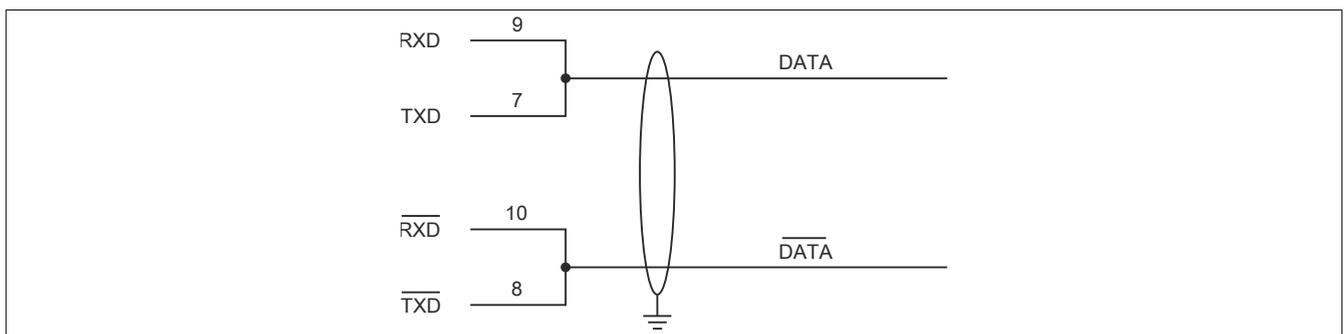


Abbildung 28: RS232/422/485 Interface - Betrieb im RS485 Modus der COMA

Das Schalten der RTS Leitung muss für jedes Senden wie auch Empfangen vom Treiber durchgeführt werden, es gibt keine automatische Rückschaltung.

Bei großen Leitungslängen kann es durch den Spannungsabfall zu größeren Potentialdifferenzen zwischen den Busteilnehmern kommen, die die Kommunikation behindern. Dies kann durch mitführen der Masseleitung verbessert werden.

### 3.4.8.3.2 Pinbelegung serielle Schnittstelle COMD

Die serielle Schnittstelle COMD ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

Serielle Schnittstelle COMD - IFx <sup>1)2)3)</sup>	
RS422/RS485	
Typ	RS422/RS485, galvanisch getrennt
UART	16550 kompatibel, 16 Byte FIFO
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 115 kBit/s
Buslänge	max. 1200 m
Pin	Belegung
1	RXD
2	RXD\
3	TXD
4	TXD\
5	COM GND
6	-
7	-
8	-
9	-
10	-

10-polig, male

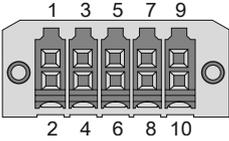


Tabelle 142: 5ACCIF01.FSS0-000 - Schnittstelle COMD

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Diese Schnittstelle wird (wenn vorhanden) im BIOS als COMD mit den Defaultadressen I/O:2E8h und IRQ:10 automatisch aktiviert.
- 3) Im Automation Studio/Automation Runtime wird diese Schnittstelle als IF8 dargestellt.

#### Betrieb als RS485-Schnittstelle der COMD

Für den Betrieb sind die Pins der RS422 Defaultschnittstelle (1, 2, 3 und 4) zu verwenden. Dazu sind die Pins wie abgebildet zu verbinden.

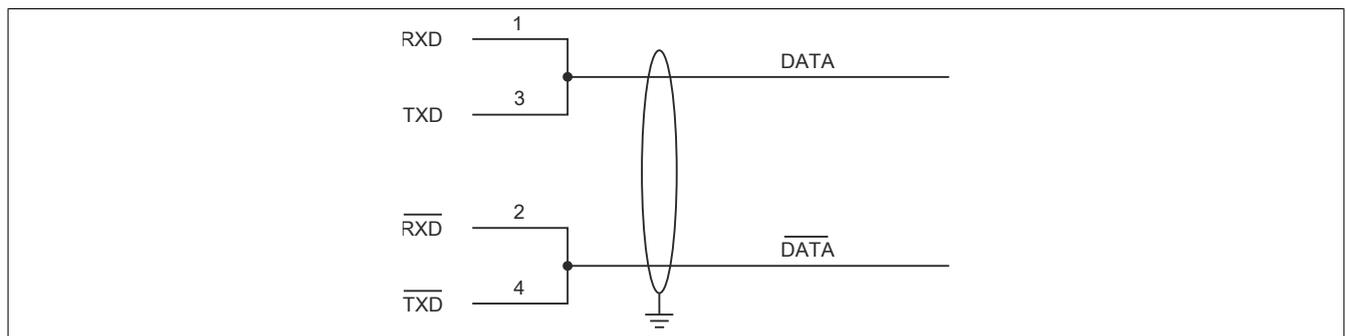


Abbildung 29: RS232/422/485 Interface - Betrieb im RS485 Modus der COMD

Das Schalten der RTS Leitung muss für jedes Senden wie auch Empfangen vom Treiber durchgeführt werden, es gibt keine automatische Rückschaltung.

Bei großen Leitungslängen kann es durch den Spannungsabfall zu größeren Potentialdifferenzen zwischen den Busteilnehmern kommen, die die Kommunikation behindern. Dies kann durch mitführen der Masseleitung verbessert werden.

### 3.4.8.3.3 Buslänge und Kabeltyp RS422

Die RTS- Leitung muss eingeschaltet werden um den Sender aktiv zu schalten.

Die maximale Übertragungsrate von 115 kBit/s ist von der Kabellänge und vom verwendeten Kabeltyp abhängig.

Ausdehnung	Übertragungsrate
1200 m	typ. 115 kBit/s

Tabelle 143: RS422 Buslänge und Übertragungsrate

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

RS422 Kabel	Eigenschaft
Signalleiter	
Kabelquerschnitt	4x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinnnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 82 Ω/km
Verseilung	Adern zum Paar verseilt
Schirm	Paarschirmung mit Aluminiumfolie
Groundleiter	
Kabelquerschnitt	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinnnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 59 Ω/km
Außenmantel	
Material	PUR Mischung
Eigenschaften	halogenfrei
Gesamtschirmung	aus verzinnnten Cu-Drähten

Tabelle 144: RS422 Kabel Anforderungen

### 3.4.8.3.4 Buslänge und Kabeltyp RS485

Die maximale Übertragungsrate von 115 kBit/s ist von der Kabellänge und vom verwendeten Kabeltyp abhängig.

Ausdehnung	Übertragungsrate
1200 m	typ. 115 kBit/s

Tabelle 145: RS485 Buslänge und Übertragungsrate

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

RS485 Kabel	Eigenschaft
Signalleiter	
Kabelquerschnitt	4x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinnnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterwiderstand	≤ 82 Ω/km
Verseilung	Adern zum Paar verseilt
Schirm	Paarschirmung mit Aluminiumfolie
Groundleiter	
Kabelquerschnitt	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinnnte Cu-Litze
Aderisolation	PE
Leiterquerschnitt	≤ 59 Ω/km
Außenmantel	
Material	PUR Mischung
Eigenschaften	halogenfrei
Gesamtschirmung	aus verzinnnten Cu-Drähten

Tabelle 146: RS485 Kabel Anforderungen

### 3.4.8.3.5 Abschlusswiderstand

An der Interface Option ist pro COM ein Abschlusswiderstand integriert, diese befinden sich links und rechts neben dem IFx Stecker. Mit einem Schalter wird der Abschlusswiderstand aktiviert bzw deaktiviert. Die Status-LEDs L2 und L3 zeigen an, ob der Abschlusswiderstand aktiviert oder deaktiviert ist.

Abschlusswiderstand	
On	Der Abschlusswiderstand ist aktiviert.
Off	Der Abschlusswiderstand ist deaktiviert.

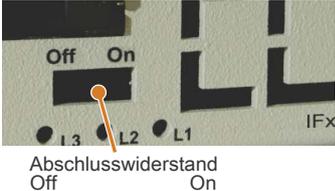


Tabelle 147: Abschlusswiderstand

### 3.4.8.3.6 Schirmung

Die Schirme der an der 10-poligen Buchse angeschlossenen Kabel können am Schraubpunkt für Kabelschirmungen, siehe "[Geräteschnittstellen Übersicht](#)" auf Seite 42, alternativ zum Funktionserdeanschluss der Schnittstellenblende der Systemeinheit angeschlossen werden.

### 3.4.8.3.7 Status LEDs L2, L3

An der Interface Option sind LEDs integriert, diese befindet sich über dem Abschlusswiderstand.

Status LEDs			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L2	Gelb	Ein	Der COM D Abschlusswiderstand ist aktiviert.
		Aus	Der COM D Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
L3	Gelb	Ein	Der COM A Abschlusswiderstand ist aktiviert.
		Aus	Der COM A Abschlusswiderstand ist deaktiviert.

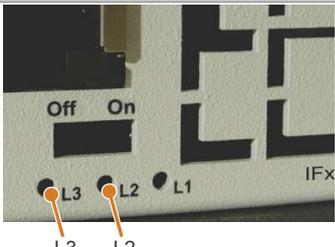


Tabelle 148: 5ACCIF01.FSS0-000 - Status LEDs

### 3.4.8.3.8 Firmware

Um die Funktion der Interface Option zu gewährleisten muss mindestens folgende Firmware-Version (MTCX) am PC installiert sein:

- Automation PC 2100: V1.10
- Panel PC 2100: V1.10

Die Firmware kann von der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) heruntergeladen werden.

Informationen zum Upgrade der Firmware sind im Abschnitt "[Firmwareupgrade des Automation PC 2100](#)" auf Seite 177 zu finden.

### 3.4.8.3.9 Hardware

Um die Funktion der Interface Option zu gewährleisten muss mindestens folgende Hardware Revision des PC's gegeben sein:

- 5APC2100.BY01-000 ab Rev. H0
- 5APC2100.BY11-000 ab Rev. G0
- 5APC2100.BY22-000 ab Rev. H0
- 5APC2100.BY34-000 ab Rev. H0
- 5APC2100.BY44-000 ab Rev. H0
- 5APC2100.BY48-000 ab Rev. D0

### 3.4.9 5ACCIF01.ICAN-000

#### 3.4.9.1 Allgemeines

Die Interface Option 5ACCIF01.ICAN-000 verfügt über eine CAN-Bus Master Schnittstelle.

- 1x CAN-Bus Master Schnittstelle
- Einbaukompatibel in APC2100/PPC2100 und APC2200/PPC2200

#### 3.4.9.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
5ACCIF01.ICAN-000	<b>Interface Optionen</b> Schnittstellenkarte - 1x CAN Schnittstelle - Für APC2100/PPC2100/APC2200/PPC2200 - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b> <b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 149: 5ACCIF01.ICAN-000 - Bestelldaten

#### 3.4.9.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCIF01.ICAN-000
<b>Allgemeines</b>	
LEDs	L1
B&R ID-Code	0xE9BB
Zulassungen	
CE	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>
<b>Schnittstellen</b>	
CAN	
Anzahl	1
Controller	Bosch CC770 (kompatibel zum Intel 82527 CAN Controller)
Ausführung	10-polig, male, galvanisch getrennt
Übertragungsrate	max. 1 MBit/s
Abschlusswiderstand	
Typ	aktivier- und deaktivierbar mittels Schiebeschalter
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Leistungsaufnahme	0,5 W
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 55°C
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
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gewicht	25 g

Tabelle 150: 5ACCIF01.ICAN-000 - Technische Daten

1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.

### 3.4.9.3.1 Pinbelegung CAN-Bus-Schnittstelle

Die CAN-Bus-Schnittstelle ist an der Systemeinheit als IFx bezeichnet.

CAN-Bus - IFx <sup>1)2)</sup>	
Die potenzialgetrennte CAN-Bus-Schnittstelle ist als 10-polige Buchse ausgeführt.	
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 1 MBit/s
Buslänge	max. 1000 m
Pin	Belegung
1	-
2	CAN Schirm
3	-
4	-
5	CAN H
6	CAN L
7	CAN GND
8	-
9	-
10	-

10-polig, male

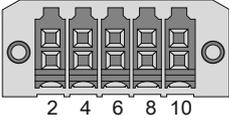


Tabelle 151: 5ACCIF01.ICAN-000 - CAN-Bus-Schnittstelle

- Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- Diese Schnittstelle wird (wenn vorhanden) im BIOS als CAN mit den Defaultadressen I/O:384h/385h und IRQ:10 automatisch aktiviert.

### I/O-Adresse und IRQ

Ressource	Default-Einstellung	Funktion
I/O Adresse	384h (Adressregister)	Definiert die Registernummer, auf die zugegriffen werden soll.
	385h (Datenregister)	Zugriff auf das im Adressregister definierte Register.
IRQ	IRQ10	Interrupt

Tabelle 152: I/O-Adresse und IRQ

### CAN-Treibereinstellung

Die Baudrate kann entweder mit "predefined values" oder über das "bit timing register" eingestellt werden. Nähere Informationen dazu sind in der Automation Studio Hilfe oder in der Technischen Beschreibung des B&R CAN-Treibers zu finden.

Bit Timing Register 1	Bit Timing Register 0	Baudrate
00h	14h	1000 kBit/s
80h oder 00h	1Ch	500 kBit/s
81h oder 01h	1Ch	250 kBit/s
83h oder 03h	1Ch	125 kBit/s
84h oder 04h	1Ch	100 kBit/s
89h oder 09h	1Ch	50 kBit/s

Tabelle 153: CAN-Treibereinstellungen

### Buslänge und Kabeltyp CAN

Der zu verwendende Kabeltyp hängt weitgehend von der geforderten Buslänge und der Knotenzahl ab. Die Buslänge wird von der Übertragungsrate bestimmt. Nach CiA (CAN in Automation) ist die maximale Buslänge 1000 Meter.

Bei einer maximal erlaubten Oszillatortoleranz von 0,121% sind folgende Buslängen zulässig:

Ausdehnung	Übertragungsrate
≤ 1000 m	typ. 50 kBit/s
≤ 200 m	typ. 250 kBit/s
≤ 100 m	typ. 500 kBit/s
≤ 20 m	typ. 1 MBit/s

Tabelle 154: CAN Buslänge und Übertragungsrate

Vorzugsweise sollte das verwendete Kabelmaterial folgende Eigenschaften aufweisen bzw. nur geringfügig davon abweichen um eine optimale Übertragungsrate zu erreichen.

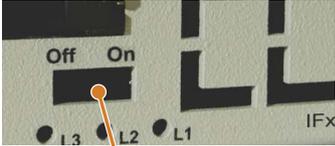
CAN-Kabel	Eigenschaft
<b>Signalleiter</b> Kabelquerschnitt Aderisolation Leiterwiderstand Verseilung Schirm	2x 0,25 mm <sup>2</sup> (24AWG/19), verzinnte Cu-Litze PE ≤ 82 Ω/ km Adern zum Paar verseilt Paarschirmung mit Aluminiumfolie
<b>Groundleiter</b> Kabelquerschnitt Aderisolation Leiterwiderstand	1x 0,34 mm <sup>2</sup> (22AWG/19), verzinnte Cu-Litze PE ≤ 59 Ω/km
<b>Außenmantel</b> Material Eigenschaften Gesamtschirmung	PUR Mischung halogenfrei aus verzinnnten Cu-Drähten

Tabelle 155: CAN-Kabel Anforderungen

### Abschlusswiderstand

An der Interface Option ist ein Abschlusswiderstand integriert, dieser befindet sich über der ETH1-Schnittstelle. Mit einem Schalter wird der Abschlusswiderstand für die CAN-Bus-Schnittstelle aktiviert bzw deaktiviert. Die Status-LED L1 zeigt an, ob der Abschlusswiderstand aktiviert oder deaktiviert ist.

Abschlusswiderstand	
On	Der Abschlusswiderstand ist aktiviert.
Off	Der Abschlusswiderstand ist deaktiviert.



Abschlusswiderstand  
Off                      On

Tabelle 156: Abschlusswiderstand

### 3.4.9.3.2 Schirmung

Für die Schnittstellen an der 10-poligen Buchse kann der Schirm der Schnittstellen auf Pin 2 der Buchse gelegt werden.

Des Weiteren befindet sich an der Schnittstellenblende der Systemeinheit ein Funktionserdeanschluss und ein Schraubpunkt für Kabelschirmungen die ebenfalls für die Schirmleitungen verwendet werden können.

### 3.4.9.3.3 Status LED L1

An der Interface Option ist 1 LED integriert, diese befindet sich über dem Abschlusswiderstand.

Status LED			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
L1	Gelb	Ein	Der CAN-Bus Abschlusswiderstand ist aktiviert.
		Aus	Der CAN-Bus Abschlusswiderstand ist deaktiviert.
L2	-	-	-
L3	-	-	-



Tabelle 157: 5ACCIF01.ICAN-000 - Status LED

### 3.4.9.3.4 Firmware

Um die Funktion der Interface Option zu gewährleisten muss mindestens folgende Firmware-Version (MTCX) am PC installiert sein:

- Automation PC 2100: V1.06
- Panel PC 2100: V1.06

Die Firmware kann von der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) heruntergeladen werden.

Informationen zum Upgrade der Firmware sind im Abschnitt "[Firmwareupgrade des Automation PC 2100](#)" auf Seite [177](#) zu finden.

#### **3.4.9.3.5 Treiber**

Die CAN IF Option wird ab Windows 7 von PVI V4.2.5 oder Windows CAN Treiber V3.0 unterstützt.

### 3.5 Frontblenden

#### 3.5.1 5ACCF00.000x-00x

##### 3.5.1.1 Allgemeines

Für die APC2100 Systemeinheiten stehen je 3 Varianten einer Frontblende zur Auswahl, je 3 weitere Varianten stehen für die APC2100 Systemeinheiten mit 4-fach USB-Hub zur Auswahl.

#### Information:

Die Frontblende kann nicht als Einzelkomponente bestellt werden, sie ist Bestandteil des Gesamtsystems.

Wird bei der Gerätestandardkonfiguration keine Frontblende ausgewählt, wird per Default die Frontblende 5ACCF00.0000-000 (APC2100 Frontblende orange mit B&R Logo) montiert und mitgeliefert.

Bei der Gerätekonfiguration mit USB-Hub muss eine der 3 Frontblenden (5ACCF00.0001-000, 5ACCF00.0001-001 oder 5ACCF00.0001-002) ausgewählt werden.

##### 3.5.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Frontblenden</b>	
5ACCF00.0000-000	APC2100 Frontblende - Orange - Mit B&R Logo	
5ACCF00.0000-001	APC2100 Frontblende - Dunkelgrau - Ohne Logo	
5ACCF00.0000-002	APC2100 Frontblende - Orange - Ohne Logo	
5ACCF00.0001-000	APC2100 Frontblende - Orange - Mit B&R Logo - Für USB Hub	
5ACCF00.0001-001	APC2100 Frontblende - Dunkelgrau - Ohne Logo - Für USB Hub	
5ACCF00.0001-002	APC2100 Frontblende - Orange - Ohne Logo - Für USB Hub	

Tabelle 158: 5ACCF00.0000-000, 5ACCF00.0000-001, 5ACCF00.0000-002, 5ACCF00.0001-000, 5ACCF00.0001-001, 5ACCF00.0001-002 - Bestelldaten

##### 3.5.1.3 Technische Daten

#### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCF00.0000-000	5ACCF00.0000-001	5ACCF00.0000-002	5ACCF00.0001-000	5ACCF00.0001-001	5ACCF00.0001-002
<b>Allgemeines</b>						
Zulassungen						
CE	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 GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>			-		

Tabelle 159: 5ACCF00.0000-000, 5ACCF00.0000-001, 5ACCF00.0000-002, 5ACCF00.0001-000, 5ACCF00.0001-001, 5ACCF00.0001-002 - Technische Daten

Bestellnummer	5ACCCFF00.0000-000	5ACCCFF00.0000-001	5ACCCFF00.0000-002	5ACCCFF00.0001-000	5ACCCFF00.0001-001	5ACCCFF00.0001-002
<b>Mechanische Eigenschaften</b>						
Gehäuse						
Frontabdeckung	eingefärbter oranger Kunststoff (ähnlich Pantone 144CV)	eingefärbter dunkelgrauer Kunststoff (ähnlich Pantone 432C)	eingefärbter oranger Kunststoff (ähnlich Pantone 144CV)		eingefärbter dunkelgrauer Kunststoff (ähnlich Pantone 432C)	eingefärbter oranger Kunststoff (ähnlich Pantone 144CV)
Logo	B&R Logo	-		B&R Logo	-	
Material	Kunststoff					
Gewicht	ca. 14 g			ca. 20 g		

Tabelle 159: 5ACCCFF00.0000-000, 5ACCCFF00.0000-001, 5ACCCFF00.0000-002, 5ACCCFF00.0001-000, 5ACCCFF00.0001-001, 5ACCCFF00.0001-002 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.

# Kapitel 3 • Inbetriebnahme

## 1 Montage

### Gefahr!

- 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.

### 1.1 Wichtige Informationen zur Montage/Inbetriebnahme

- Lieferung überprüfen
  - Wenn die Lieferung entgegen genommen wird, ist die Verpackung auf sichtbare Transportschäden zu prüfen.
  - Wenn Transportschäden vorhanden sind, sind diese unverzüglich zu dokumentieren und reklamieren bzw. lassen sich diese durch den Spediteur/Lieferservice bestätigen.
  - Bewahren sie die Originalverpackung für einen erneuten Transport auf.

#### Information:

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.

- Der Verpackungsinhalt und die optional bestellten Zubehörteile auf Vollständigkeit und Beschädigungen prüfen.
- Wenn der Verpackungsinhalt unvollständig oder beschädigt ist oder nicht ihrer Bestellung entspricht, muss unverzüglich ihr zuständiges Vertriebsbüro oder das B&R Headquarter informiert werden.

#### Gefahr!

Ein beschädigtes Gerät besitzt nicht vorhersagbare 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.

- Es müssen die klimatischen Umgebungsbedingungen und Umweltbedingungen beachtet werden – [siehe "Umwelteigenschaften"](#).

#### 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.

- Bei der Montage des Geräts sind unbedingt die zulässigen Einbaulagen zu beachten – siehe "Einbaulagen".

### **Vorsicht!**

**Bei geneigten Einbau verringert sich die Luftkonvektion durch das Gerät und somit die maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Betrieb. Bei ausreichender Fremdbelüftung in geneigter Einbaulage ist die Limitierung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur im Einzelfall zu prüfen. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden und die Zulassungen sowie die Gewährleistung für das Gerät erlöschen.**

- Es müssen die Anforderungen bezüglich Normen und Zulassungen des Gerätes beachtet werden - siehe "Normen und Zulassungen".
- Das Gerät ist nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen zugelassen.
- Das Gerät darf nicht direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden.
- Die Lüftungslöcher dürfen nicht verdeckt werden.
- Beim Einbau in ein geschlossenes Gehäuse, muss ausreichend Volumen zur Luftumwälzung vorhanden sein – 2.2.3 "Luftzirkulationsabstände".

### **Information:**

**Wird für die Bedienung oder Wartung des Geräts zusätzlicher Platz benötigt, so ist dies bei der Montage zu berücksichtigen.**

- Das Gerät muss auf planer, sauberer und gratfreier Oberfläche montiert werden.
- Es ist darauf zu achten, dass die Wand oder das Schaltschrankblech das vierfache Gesamtgewicht des Geräts tragen kann. 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, die Überhitzung verursachen könnten.
- Beim Anschluss von Kabeln (DVI, SDL, USB, etc.) ist auf den Biegeradius zu achten.
- Beim Anschluss von eingebauter oder angeschlossener Peripherie, sind die Anweisungen in der Dokumentation des Peripheriegerätes zu befolgen.

### **Vorsicht!**

**Eingebaute oder angeschlossene Peripherie z.B. ein USB-Laufwerk, darf keine Spannung in das Gerät einbringen. Rückspeisung ist generell nicht zulässig und kann das Gerät beschädigen.**

- Hinweise bzw. Vorschriften zur Spannungsversorgung und Funktionserde sind zu beachten.

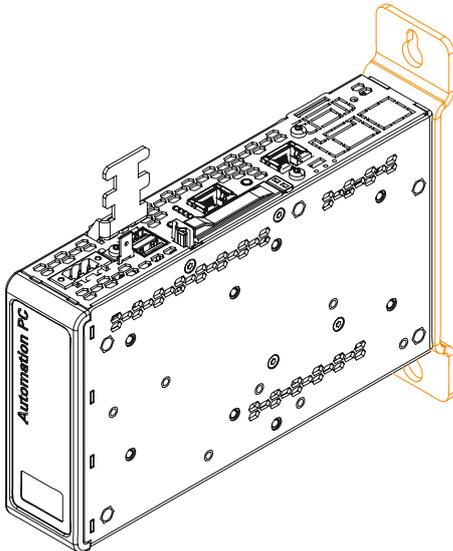
## 1.2 Montage Automation PC

Der Automation PC 2100 wird mithilfe von zwei M5 Schrauben, welche nicht im Lieferumfang enthalten sind, montiert.

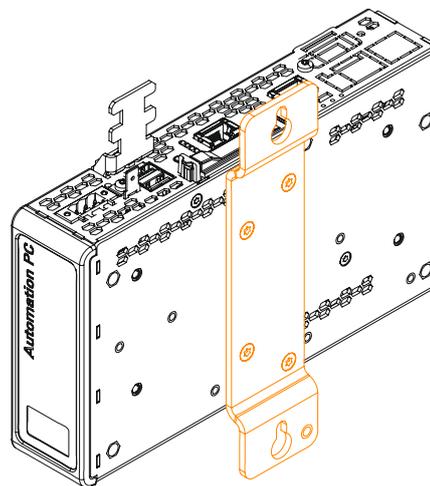
### Montagemöglichkeiten

Der Automation PC 2100 bietet zwei unterschiedliche Montagemöglichkeiten:

Montageplatte rückseitig (Book-style)



Montageplatte seitlich rechts (Box-style)



Die Geräte werden mit den an der Montageplatte befindlichen Befestigungsbohrungen montiert. Die Befestigungsbohrungen sind für M5 Schrauben konzipiert.

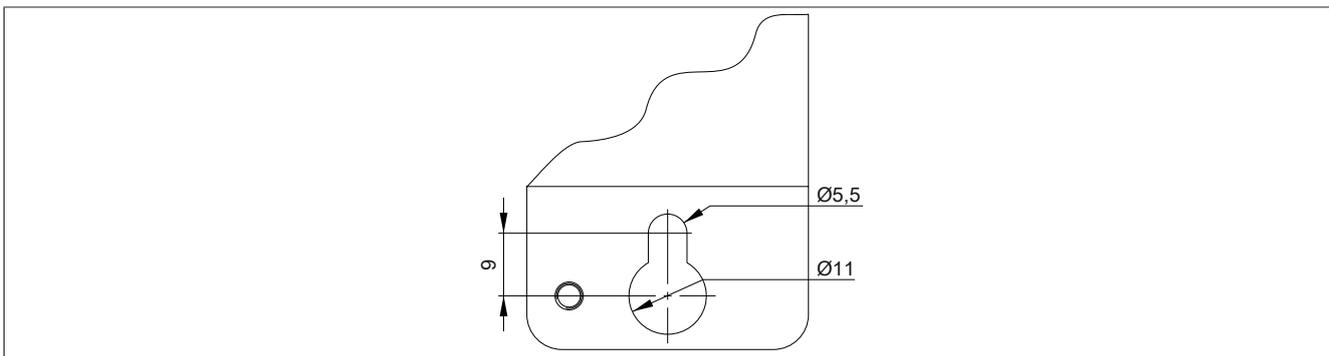


Abbildung 30: Befestigungsbohrung

Die genaue Position für die Befestigungsbohrungen kann aus dem Abschnitt "[Bohrschablone](#)" auf [Seite 27](#) entnommen werden.

### Vorgehensweise

1. Die Montagefläche mit den benötigten Bohrungen versehen. Die genaue Position für die Befestigungsbohrungen kann aus den Bohrshablonen entnommen werden.
2. Den B&R Industrie PC mit M5 Schrauben montieren.

### 1.3 Montageplatte umschauben

1. Die Zuleitung zum Automation PC spannungslos machen (Netzkabel abstecken!). Allseitig und allpolig abschalten!
2. Elektrostatische Entladung am Erdungsanschluss vornehmen.
3. Alle angeschlossenen Kabel abstecken.
4. Den Automation PC demontieren. Dazu die M5 Schrauben lösen und den Automation PC abnehmen.
5. Die in der nachfolgenden Abbildung 4 markierten Torxschrauben (T20) müssen gelöst werden.

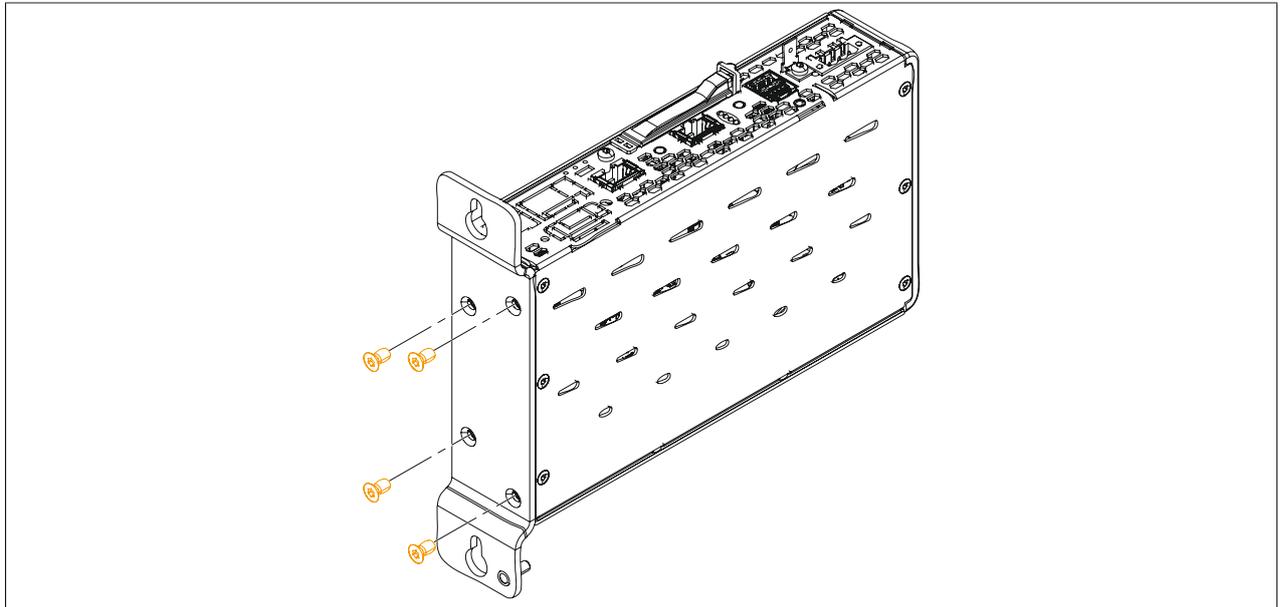


Abbildung 31: Torxschrauben lösen

6. Die Montageplatte abnehmen und für die andere Montageweise mit den vorhin gelösten Torxschrauben (T20) wieder montieren (max. Anzugsdrehmoment 0,5 Nm).

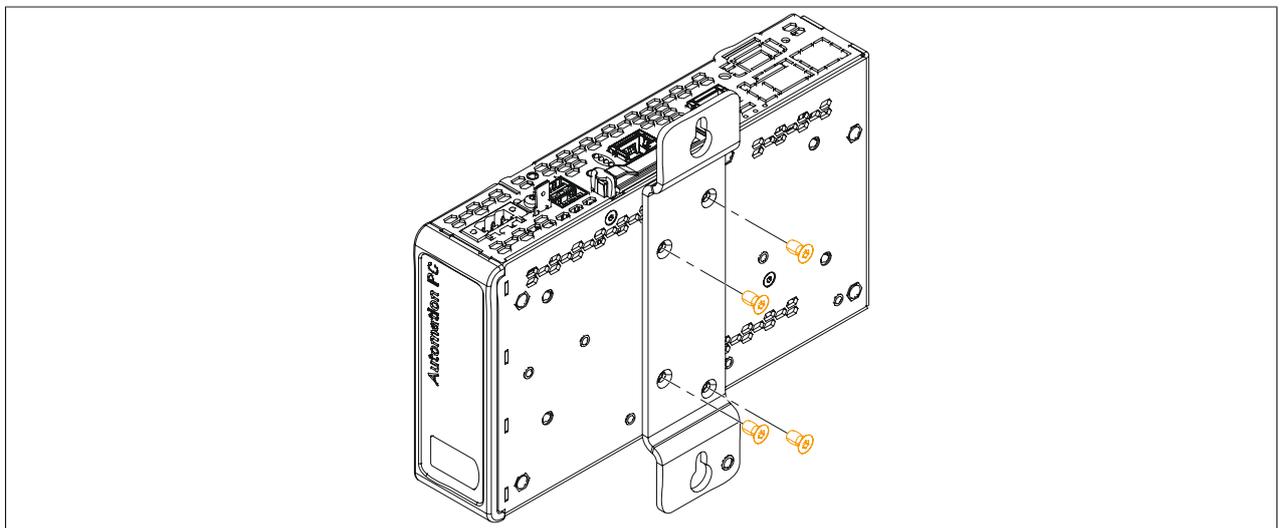


Abbildung 32: Torxschrauben montieren

7. Der Automation PC kann nun wieder montiert werden. Es ist auf möglicherweise geänderte Luftzirkulationsabstände, etc. zu achten. Informationen dazu sind dem Abschnitt "[Mechanische Eigenschaften](#)" auf Seite [25](#) zu entnehmen.

## 1.4 Montage 4-fach USB-Hub

Der USB-Hub kann ab folgenden Revisionen der Systemeinheiten montiert werden:

- 5APC2100.BY01-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY11-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY22-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY34-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY44-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY48-000 ab Rev. A0

Um eine korrekte Montage und Bedienung zu ermöglichen, muss eine der folgenden Abdeckungen mitbestellt werden:

- 5ACCF00.0001-000
- 5ACCF00.0001-001
- 5ACCF00.0001-002

1. Den 4-fach USB-Hub mit der mitgelieferten Torxschraube (T10) vorne am APC2100 anschrauben. Anzugsmoment 0,55 Nm.
2. Die Abdeckung 5ACCF00.0001-00x wird über den USB-Hub montiert. Die Reihenfolge ist wie in der Abbildung einzuhalten.

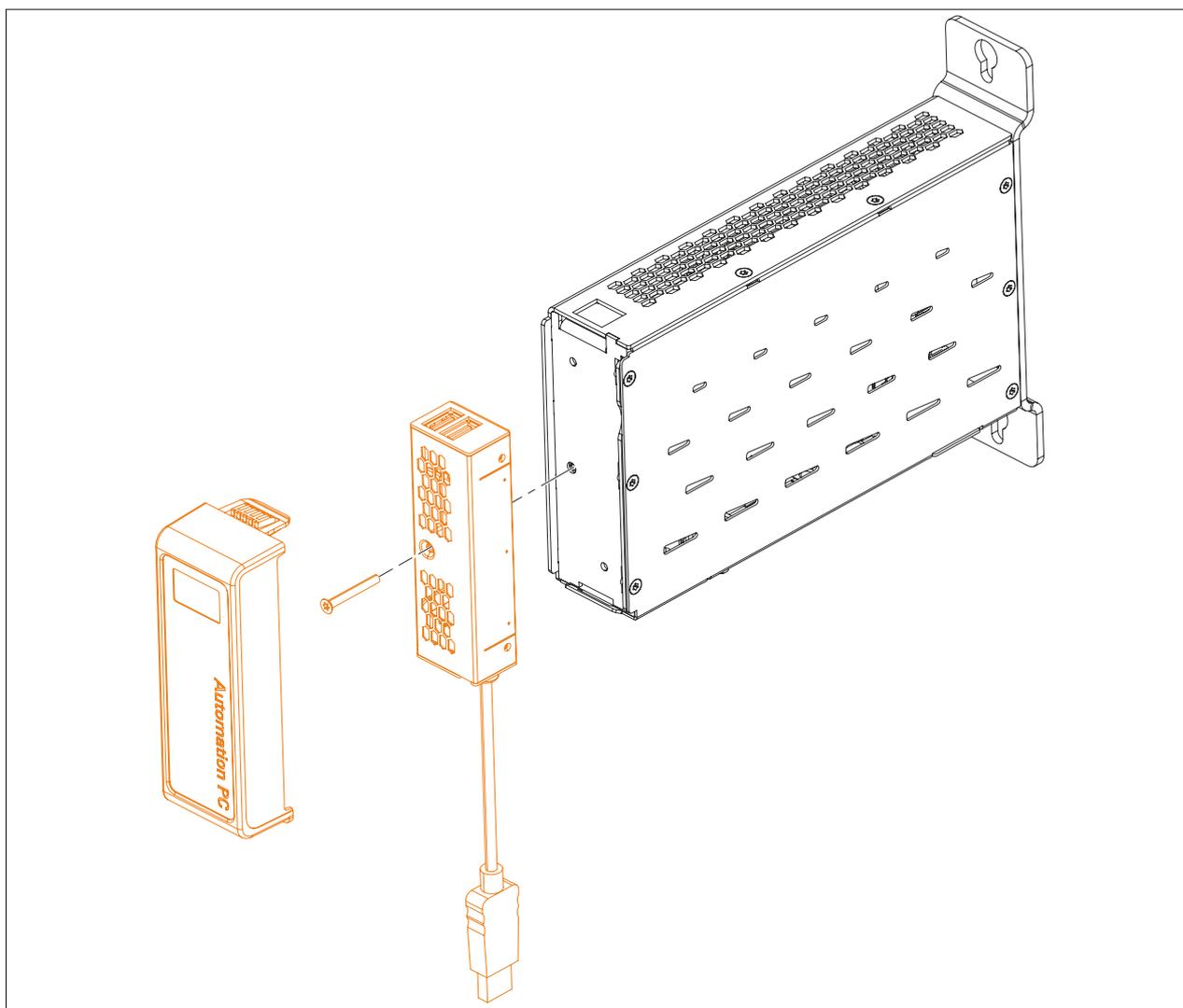


Abbildung 33: Montage des 4-fach USB-Hubs am Automation PC

3. Das am USB-Hub befestigte USB-Kabel an der USB2-Schnittstelle des Automation PC anschließen.

## 2 Anschluss an das Stromnetz

### Gefahr!

- 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.

### 2.1 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.

#### 2.1.1 Verdrahtung

Das DC-Netzkabel ist wie in unten gezeigter Abbildung an die Feldklemme (Spannungsversorgungsstecker) zu montieren. Es sind Leiter mit einem Querschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup> bis 1,5 mm<sup>2</sup> und einer Aderendhülse zu verwenden.

#### Montage der Schraubklemme 0TB103.9

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

Bei der Verdrahtung ist auf die Pinbelegung des Spannungsversorgungsanschlusses am Gerät zu achten!

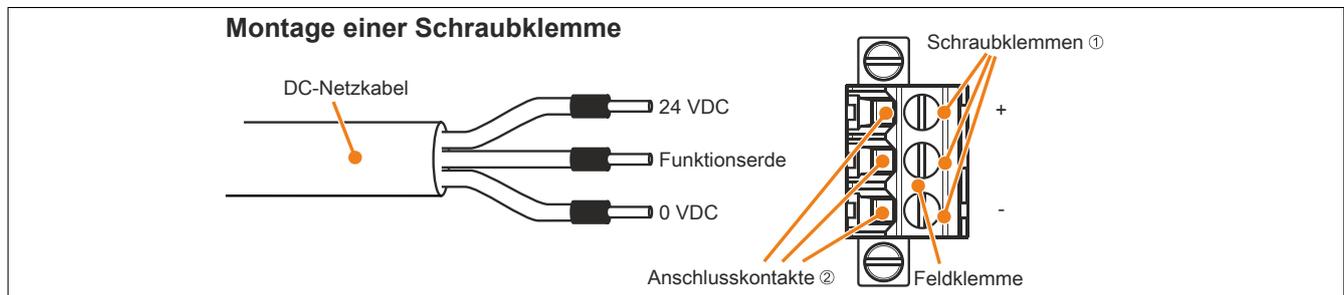


Abbildung 34: Montage einer Schraubklemme

#### Montage der Federzugklemme 0TB103.91

Einen Schraubendreher in die Federzugklemmen ① stecken und die Leiter mit den Aderendhülsen wie in der unten gezeigten Grafik in den Anschlusskontakten ② befestigen. Anschlusskontakt durch Entfernen des Schraubendrehers schließen.

Bei der Verdrahtung ist auf die Pinbelegung des Spannungsversorgungsanschlusses am Gerät zu achten!

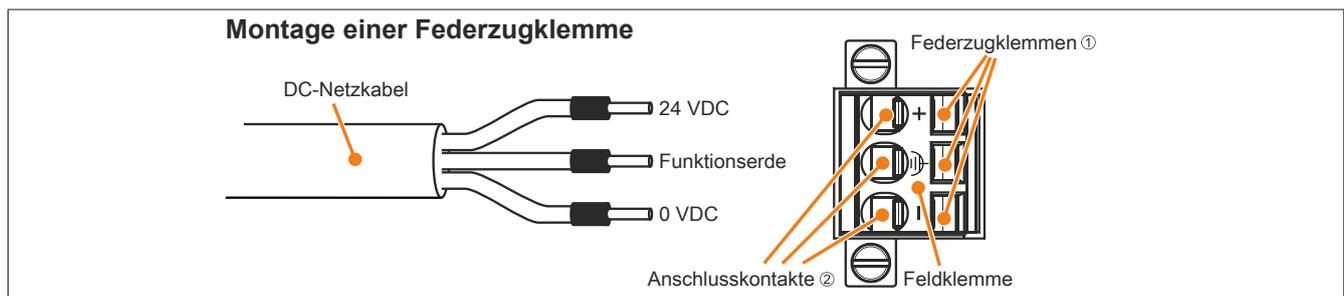


Abbildung 35: Montage einer Federzugklemme

## 2.2 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).

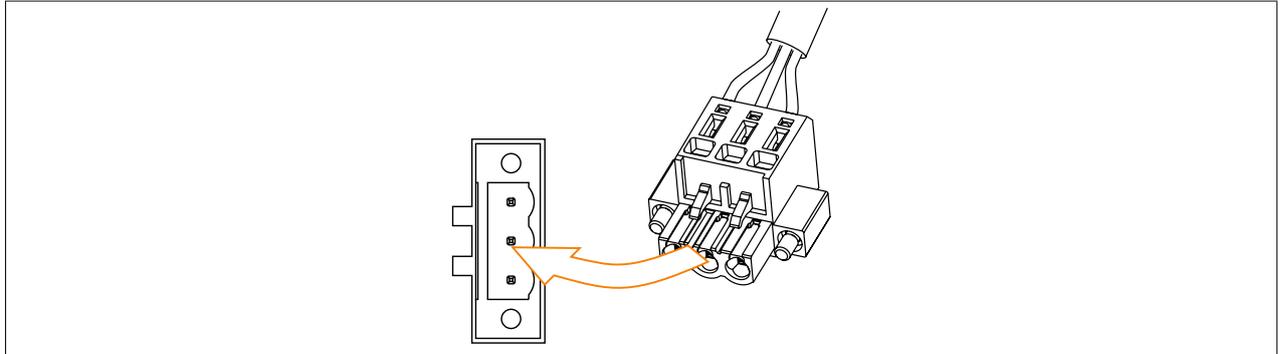


Abbildung 36: Spannungsversorgungsstecker an ein B&R Gerät anschließen (Symbolbild)

## 2.3 Erdungskonzept Funktionserde

Die Funktionserde ist ein Strompfad niedriger Impedanz zwischen Stromkreisen und Erde, der nicht als Schutzmaßnahme sondern z.B. zur Verbesserung der Störfestigkeit gedacht ist. Sie dient lediglich der Störungsableitung und nicht als Berührungsschutz für Personen.

Das Gerät verfügt über 2 Funktionserde-Anschlüsse:

- Funktionserdeanschluss der Spannungsversorgung
- Erdungsanschluss

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

- Gerät auf möglichst kurzem, niederohmigem 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.

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

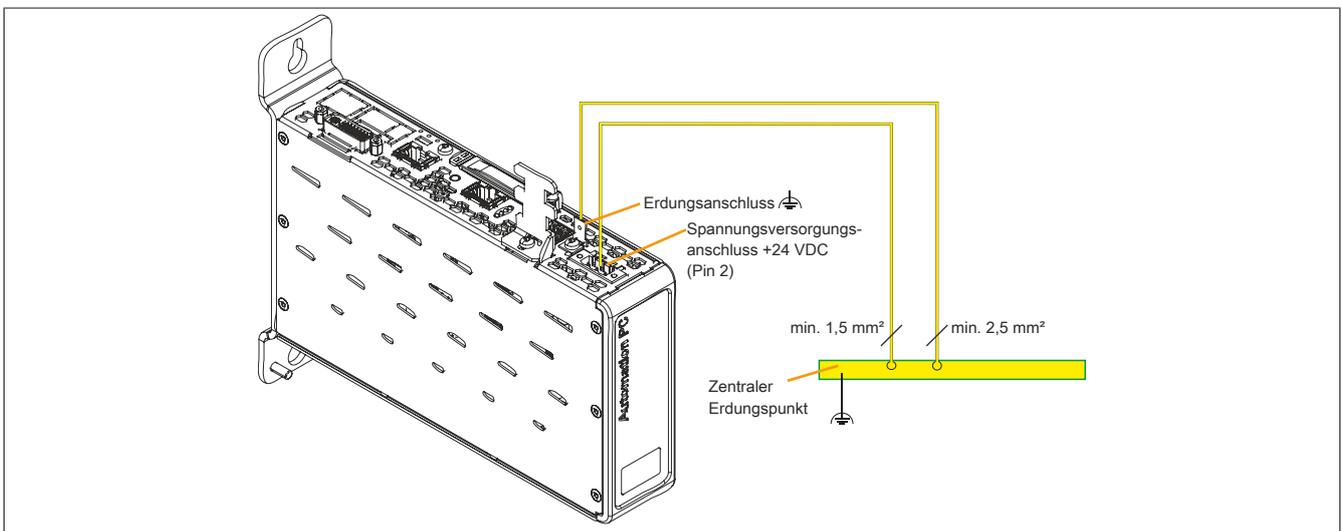


Abbildung 37: Erdungskonzept Automation PC 2100

### 3 Anschluss von Kabeln

Beim Anschluss bzw. der Verlegung von Kabeln muss die Biegeradiusspezifikation eingehalten werden.

#### Information:

Das maximale Anzugsdrehmoment der Fixierschrauben beträgt 0,5 Nm.

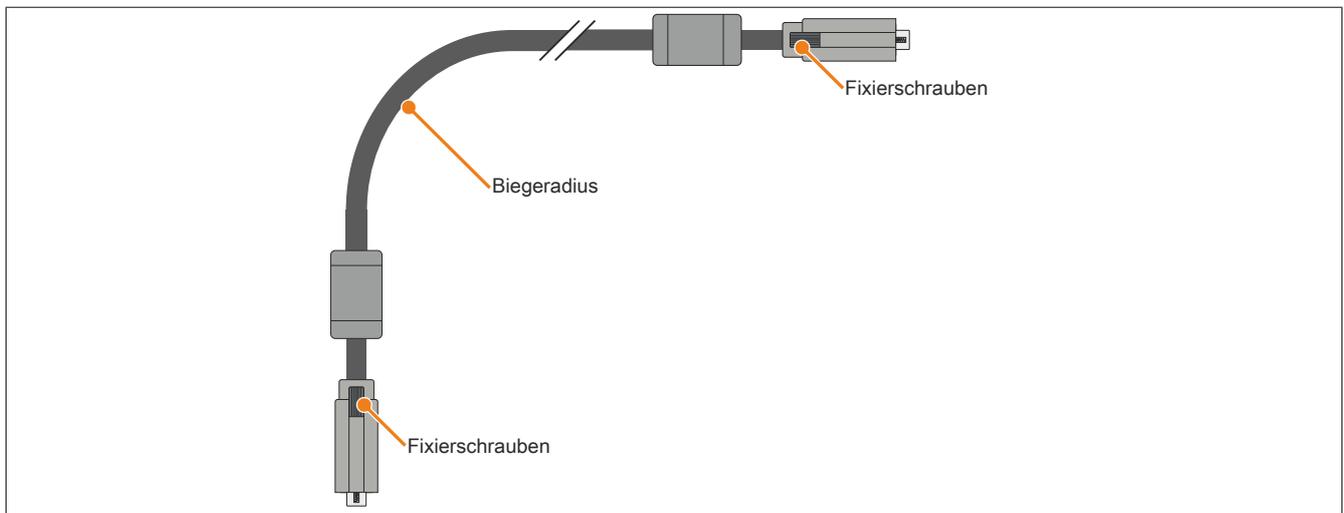


Abbildung 38: Biegeradius Kabelanschluss (Symbolbild)

#### Information:

Der spezifizierte Biegeradius ist den technischen Daten des jeweiligen Kabels zu entnehmen.

## 4 Erstes Einschalten

### 4.1 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](#)" auf Seite 124 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 größtmöglichen Leiterquerschnitt mit dem zentralen Erdungspunkt verbunden.
- Alle Verbindungskabel sind korrekt angeschlossen.
- Eine USB-Tastatur und eine USB-Maus sind angeschlossen (optional).

### 4.2 Gerät einschalten

#### Vorgehensweise

1. Die Stromversorgung anschließen und einschalten (z.B. Netzteil).
2. Das Gerät ist in Betrieb und bootet, die Power LED leuchtet.

## 5 Allgemeine Anleitung zur Vorgehensweise bei Temperaturtests

Zweck dieser Anleitung ist die allgemeine Vorgehensweise von applikationsspezifischen Temperaturtests mit B&R Industrie PCs oder Power Panels zu erklären. Diese Anleitung stellt jedoch lediglich eine Richtlinie dar.

### 5.1 Vorgehensweise

Um genaue Ergebnisse zu erhalten, sollten die Testbedingungen den Bedingungen im Feldeinsatz entsprechen. Dies bedeutet, dass während den Temperaturtests die Zielapplikation laufen sollte, der PC im später verwendeten Schaltschrankgehäuse montiert sein sollte, etc.

Weiters sollte ein Temperatursensor für das zu testende Gerät montiert werden, um die Umgebungstemperatur laufend zu überwachen. Um korrekte Werte zu erhalten, ist dieser in einem Abstand von ca. 5 bis 10 cm vom B&R Industrie PC, in der Nähe der Luftansaugung (nicht in der Nähe der Abgabeluft), anzubringen.

Jeder B&R Industrie PC oder jedes Power Panel ist mit internen Temperatursensoren ausgestattet. Je nach Gerätefamilie sind diese an verschiedenen Positionen angebracht. Die Anzahl und Temperaturgrenzen sind je nach Gerätefamilie unterschiedlich.

Angaben zur Lage der Temperatursensoren sowie deren maximal spezifizierte Temperaturen sind dem Abschnitt "Temperatursensorpositionen" auf Seite 34 zu entnehmen.

Zur optimalen Bestimmung und Beurteilung der Temperatursituation wird eine Mindesttestzeit von 8 Stunden empfohlen.

### 5.2 Auswertung der Temperaturen unter Windows Betriebssystemen

#### 5.2.1 Auswertung mit dem B&R Control Center

Zur Auswertung der Temperaturen kann das B&R Control Center verwendet werden. Die Temperaturen können im Reiter „Temperaturen“ angesehen werden. Das B&R Control Center kann als freier Download von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden. Das B&R Control Center verwendet das B&R Automation Device Interface (ADI).

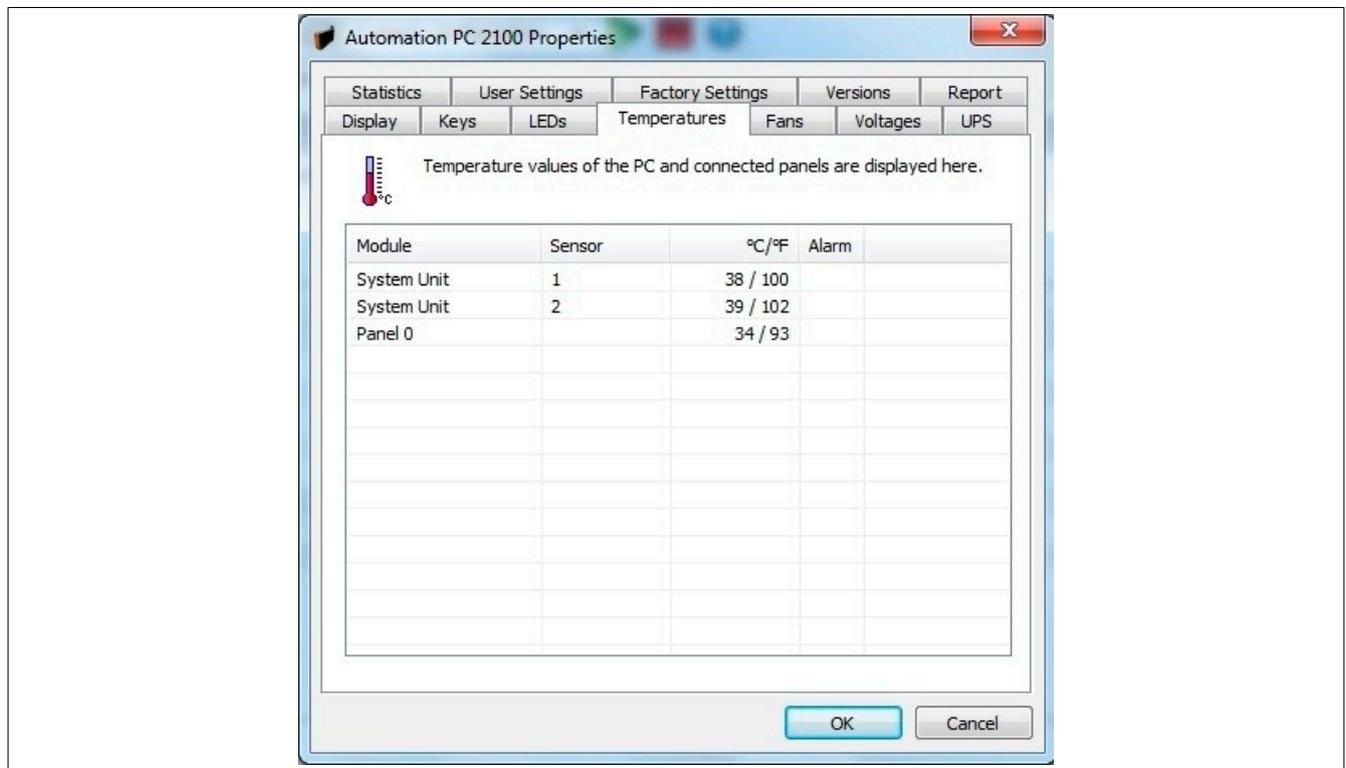


Abbildung 39: Auswertung mit B&R Control Center anhand eines APC2100 ohne IF-Optionen

Ist eine historische Aufzeichnung der Daten notwendig, so kann eine eigene Applikation erstellt werden.



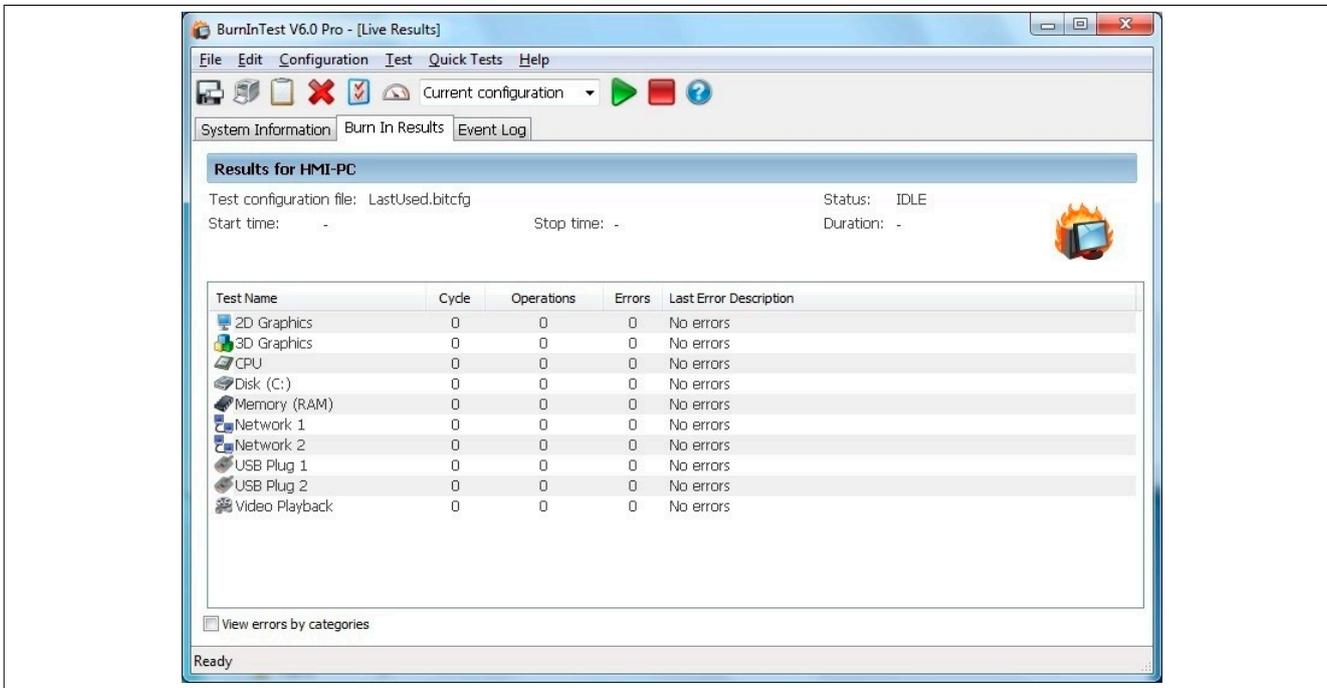


Abbildung 41: Testübersicht eines APC2100 ohne IF-Optionen

Je nach Verfügbarkeit der Loopback Adapter und DVDs muss eine entsprechende Feineinstellung in den jeweiligen Testproperties vorgenommen werden.

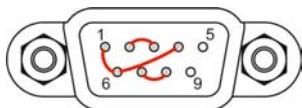
**Information:**

Stehen keine USB- Loopback Adapter zur Verfügung, so können auch USB Memory Sticks verwendet werden. Die USB Memory Sticks müssen unter Windows als formatiertes Laufwerk zur Verfügung stehen. Der Test USB ist dann abzuwählen und die USB Memory Stick Laufwerke müssen in den Diskproperties als Testdevice konfiguriert werden.



**Information:**

Serielle Loopback Adapter können relativ einfach selbst erstellt werden. Dazu sind lediglich einige Pins mit Drähten an der seriellen Schnittstelle zu verbinden.



### 5.3 Auswertung der Temperaturen unter Nicht- Windows Betriebssystemen

Für Anwendungen, die nicht unter Windows laufen, kann die Auswertung der Temperaturen mit Hilfe des B&R MTCX Development Kits durchgeführt werden. Zusätzlich zum MTCX Development Kit sind auch lauffähige EFI Beispielprogramme verfügbar.

Die Implementierungsanleitung beschreibt nur die gerätespezifischen Funktionen und nicht die Hauptfunktion der Beispielprogramme.

Wird der Code aus den Beispielprogrammen übernommen, sind die Hinweise in der Implementierungsanleitung zu den TODO Anweisungen, I/O Zugriffsfunktionen usw. zu beachten!

#### Information:

Für aktuelle B&R PC Serien (ab dem APC910) kann das MTCX Development Kit von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) kostenlos heruntergeladen werden.

Für alle anderen B&R PC Serien können Beispielprogramme und Implementierungsanleitungen von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) kostenlos heruntergeladen werden.

### 5.4 Auswertung der Messergebnisse

Der aufgezeichnete maximale Temperaturwert jedes einzelnen Sensors darf die in den Anwenderhandbüchern spezifizierte Temperaturgrenze nicht überschreiten.

Wenn die Temperaturtests nicht in einer geregelten Klimakammer durchgeführt werden können, so können diese z.B. in Büroumgebung durchgeführt werden. Dabei ist allerdings die Erfassung der Umgebungstemperatur notwendig. Auf Grund der im Hause B&R gewonnenen Erfahrung, können bei passiven Systemen (Systeme ohne Lüfter Kit) die gemessenen Temperaturwerte linear zur Umgebungstemperatur hochgerechnet werden. Um auch die Temperaturwerte bei Systemen mit Lüfter Kit hochrechnen zu können, müssen die Lüfter laufen. Weiters ist dabei auf die Drehzahl, usw. zu achten.

Werden die Temperaturtests in einer geregelten Klimakammer mit Lüfter durchgeführt, so werden die zu testenden Geräte durch diesen Lüfter gekühlt und somit auch die Messergebnisse verfälscht. Bei passiven Geräten sind die Messergebnisse somit unbrauchbar. Um jedoch auch Temperaturtests in Klimakammern mit Lüfter durchführen zu können ohne die Messergebnisse zu verfälschen, ist der Lüfter der Klimakammer auszuschalten und eine entsprechend große Vorlaufzeit (mehrere Stunden) einzuhalten.

## 6 Bekannte Probleme / Eigenheiten

- Die CAN IF Option 5ACCIF01.ICAN-000 wird ab Windows 7 von PVI V4.2.5 oder Windows CAN Treiber V3.0 unterstützt.
- Die USB 2.0-Übertragung ist im SDL3 auf 30 MBit/s begrenzt.
- Vom SDL3 Transmitter wird immer ein Display mittels EDID-Daten und Hot-plug-Kennung emuliert, somit ist ein DVI-kompatibler Betrieb möglich. Aus diesem Grund kann es im Betrieb mit mehreren Displays zu fehlerhaften Darstellungen kommen. Dies kann passieren wenn:
  - kein Kabel angeschlossen ist.
  - noch keine Verbindung zwischen SDL3 Linkmodul und SDL3 Receiver hergestellt ist.

Diese fehlerhaften Darstellungen können durch geeignete Konfiguration im BIOS bzw. über den Grafiktreiber umgangen werden.

- Sollten Probleme mit der ETH1- oder ETH2-Schnittstelle (Verbindungsabbruch, langsame Datenübertragung, etc.) auftreten, kann als mögliche Lösung das EEE-Feature (Energy Efficient Ethernet) im Treiber deaktiviert werden.
- In der "[USB Configuration](#)" muss der XHCI Mode, wenn USB 3.0 verwendet werden soll, für folgende Betriebssysteme gestellt werden:
  - Windows 10 oder Windows 8.1 auf Enabled
  - Windows 7 auf Smart Auto

Ist der XHCI Mode unter Windows 8.1 oder Windows 10 auf Smart Auto gestellt, wird nur USB 2.0 unterstützt. Der Defaultwert der XHCI Mode Einstellung ist Smart Auto.

- Sollten Probleme beim Shutdown oder Reboot unter B&R Linux auftreten, kann als mögliche Abhilfe die USB 3.0 Funktion deaktiviert werden. Dazu muss im BIOS in der USB-Konfiguration der XHCI Controller auf disable gestellt werden.
- Um das Echtzeitverhalten (Jitter) des Automation Runtime Windows (ARwin) oder Automation Runtime Embedded (ARemb) mit einer grafiklastigen Anwendung leicht zu verbessern, kann die BIOS Einstellung *Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Turbo* auf *Disabled* gesetzt werden. Wenn die BIOS Einstellung *Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Turbo* auf *Disabled* gesetzt ist, ist die Grafikleistung des Systems in Folge spürbar reduziert.

# Kapitel 4 • Software

## 1 BIOS Optionen

### Information:

Die nachfolgenden Abbildungen bzw. BIOS Menüpunkte einschließlich Beschreibungen beziehen sich auf die BIOS Version 1.40. Es kann daher vorkommen, dass diese Abbildungen bzw. BIOS Beschreibungen nicht mit der installierten BIOS Version übereinstimmen. Weiters sind die BIOS Menüpunkte abhängig von der Systemkonfiguration.

### 1.1 Allgemeines

BIOS ist die Abkürzung für „Basic Input and Output System“. Es ist die grundlegende standardisierte Verbindung zwischen Anwender und System (Hardware). Bei diesem B&R Industrie PC wird das BIOS von Phoenix verwendet.

Das BIOS Setup Utility ermöglicht die Modifizierung grundlegender Einstellungen der Systemkonfiguration. Diese Einstellungen werden im CMOS und im EEPROM (als Backup) gespeichert.

Die CMOS Daten werden gepuffert und bleiben auch im spannungslosen Zustand (keine 24 VDC Versorgung) des B&R Industrie PCs über einen bestimmten Zeitraum erhalten. Nähere Informationen dazu sind den technischen Daten der Systemeinheit zu entnehmen.

### 1.2 BIOS Setup und Startvorgang

Sofort nach dem Einschalten der Spannungsversorgung des B&R Industrie PCs bzw. Drücken des Power Buttons wird das BIOS aktiviert. Es wird überprüft, ob die Setupdaten aus dem EEPROM „OK“ sind. Sind diese „OK“, werden sie in das CMOS übertragen. Sind diese „nicht OK“, werden die CMOS Daten auf Gültigkeit überprüft. Sind die CMOS Daten auch fehlerhaft, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben und man kann mit der Taste <F1> den Bootvorgang problemlos fortsetzen. Damit die Fehlermeldung nicht bei jedem Neustart erscheint, ist mit der Taste <F2> das BIOS Setup aufzurufen und neu zu speichern.

Das BIOS liest die Systemkonfigurationsinformation, überprüft das System und konfiguriert es durch den Power On Self Test (POST).

Nach Abschluss dieser „Vorbereitungen“ durchsucht das BIOS die im System vorhandenen Datenspeicher (Festplatte, Diskettenlaufwerk, usw.) nach einem Betriebssystem. Das BIOS startet das Betriebssystem und übergibt diesem die Kontrolle über die Systemoperationen.

Um ins BIOS Setup zu gelangen, muss die „F2“-Taste nach dem Initialisieren des USB Controllers gedrückt werden, sobald folgende Nachricht am Bildschirm erscheint (während POST): „F2 = Setup“

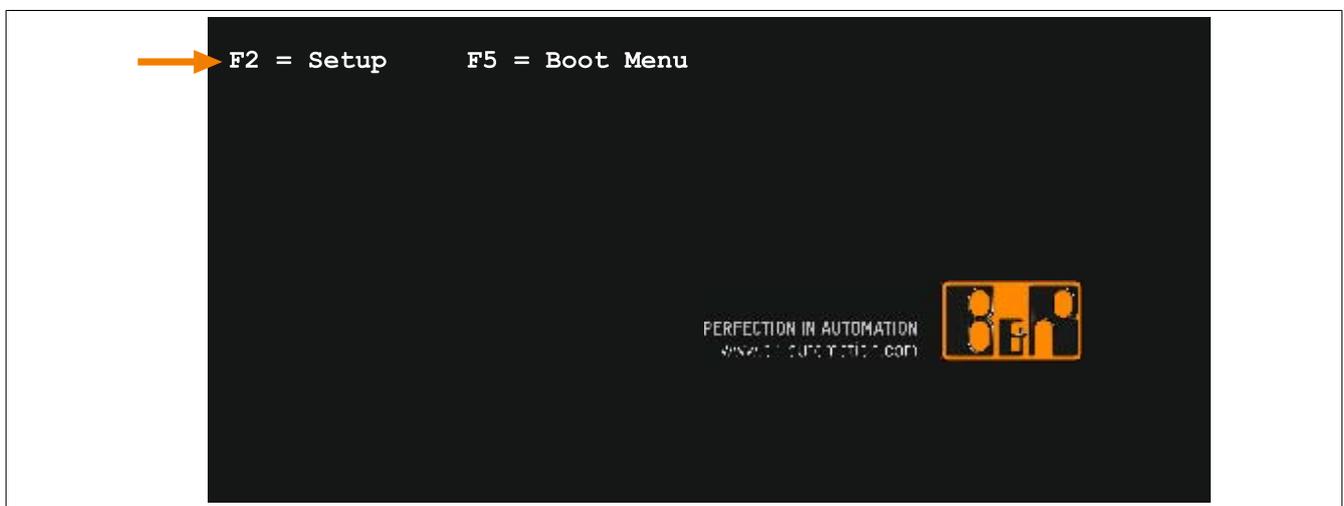


Abbildung 42: Boot Screen

### 1.3 BIOS Defaulteinstellungen

Fett markierte Einstellmöglichkeiten stellen den Defaultwert dar.

Die Defaultwerte entsprechen jenen Einstellungen, welche nach dem Ausführen der Funktion „Load Setup Defaults“ im BIOS Setup Hauptmenü „Exit“ oder beim Drücken von <F9> bei den einzelnen BIOS Setup Seiten für diese BIOS Setup Seite optimierten Werte.

### 1.4 BIOS Setup Tasten

Folgende Tasten sind während dem POST aktiviert:

#### Information:

Die Tastensignale der USB Tastatur werden erst nach dem Initialisieren des USB Controllers angenommen.

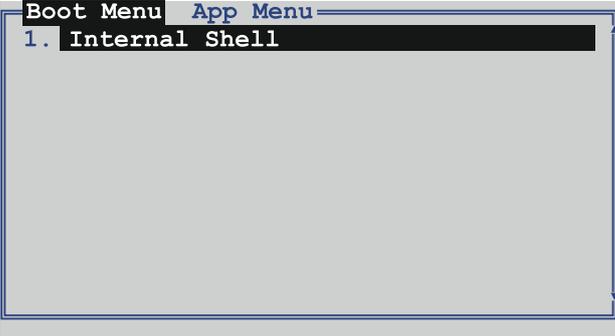
Tasten	Funktion
F2	Einstieg in das BIOS Setup Menü.
F5	Aufruf des Bootmenüs. Es werden sämtliche bootfähigen Geräte die mit dem System verbunden sind aufgelistet. Mit Cursor ↑ und Cursor ↓ und durch Bestätigen von <ENTER> wird von diesem Gerät gebootet. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>The screenshot shows a BIOS Boot Menu with two tabs: 'Boot Menu' and 'App Menu'. Under 'Boot Menu', there is a list of bootable devices. The first item, '1. Internal Shell', is highlighted with a black background and white text. The rest of the menu area is greyed out.</p> </div>
<Pause>	Mit der <Pause> Taste kann der POST angehalten werden. Nach Drücken jeder anderen beliebigen Taste läuft der POST weiter.

Tabelle 160: Biosrelevante Tasten beim POST

Folgende Tasten können nach dem Einstieg in das BIOS Setup verwendet werden:

Taste	Funktion
F1	Generelle Hilfe.
Cursor ↑	Zum vorigen Objekt.
Cursor ↓	Zum nächsten Objekt.
Cursor ←	Zum vorigen Objekt.
Cursor →	Zum nächsten Objekt.
+/-	Ändert die Einstellung der ausgewählten Funktion.
Enter	In das ausgewählte Menü wechseln.
Bild ↑	Man springt zum ersten BIOS Menüpunkt bzw. Objekt.
Bild ↓	Man springt zum letzten BIOS Menüpunkt bzw. Objekt.
Pos 1	Man springt zum ersten BIOS Menüpunkt bzw. Objekt.
Ende	Man springt zum letzten BIOS Menüpunkt bzw. Objekt.
F7	Änderungen werden zurückgesetzt.
F9	CMOS Default Werte für alle BIOS Einstellungen werden geladen und eingestellt.
F10	Speichern und schließen.
Esc	Untermenü verlassen.

Tabelle 161: Biosrelevante Tasten im BIOS Menü

## 1.5 Main

Unmittelbar nach Drücken der Taste „F2“ beim Systemstart erscheint das Hauptmenü des BIOS Setups:

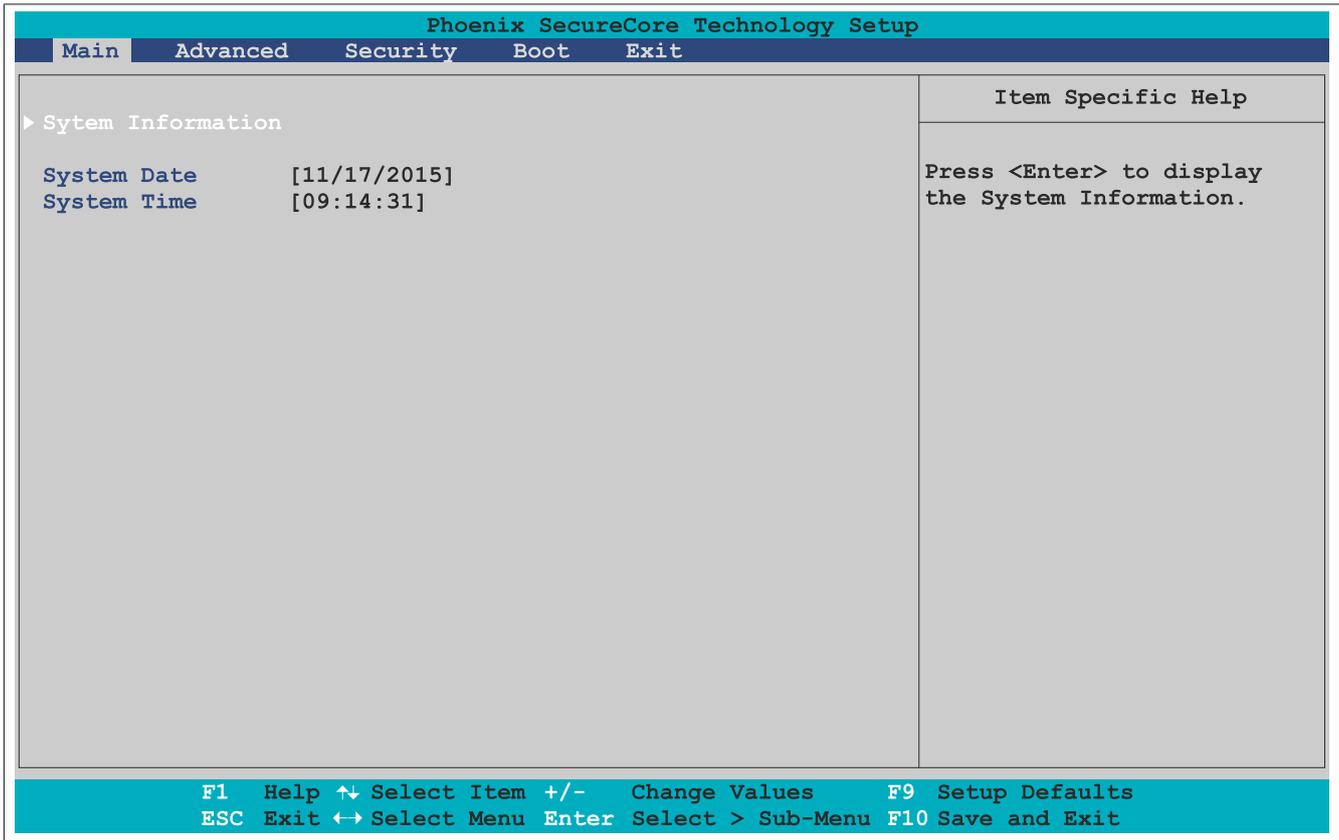


Abbildung 43: Main

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
<b>System Information</b>	Anzeige von verschiedenen Informationen über Chipsatz, CPU Board und Hauptspeicher.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "System Information" auf Seite 142
System Date	Ist das aktuell eingestellte Systemdatum. Wird nach dem Ausschalten des Systems gepuffert, Details dazu siehe technische Daten der Systemeinheit.	Veränderung vom Systemdatum	Individuelle Einstellung des Systemdatums im Format Monat:Tag:Jahr (mm:dd:yyyy).
System Time	Ist die aktuell eingestellte Systemzeit. Wird nach dem Ausschalten des Systems gepuffert, Details dazu siehe technische Daten der Systemeinheit.	Veränderung der Systemzeit	Individuelle Einstellung der Systemzeit im Format Stunde:Minute:Sekunde (hh:mm:ss).

Tabelle 162: Main

## 1.5.1 System Information

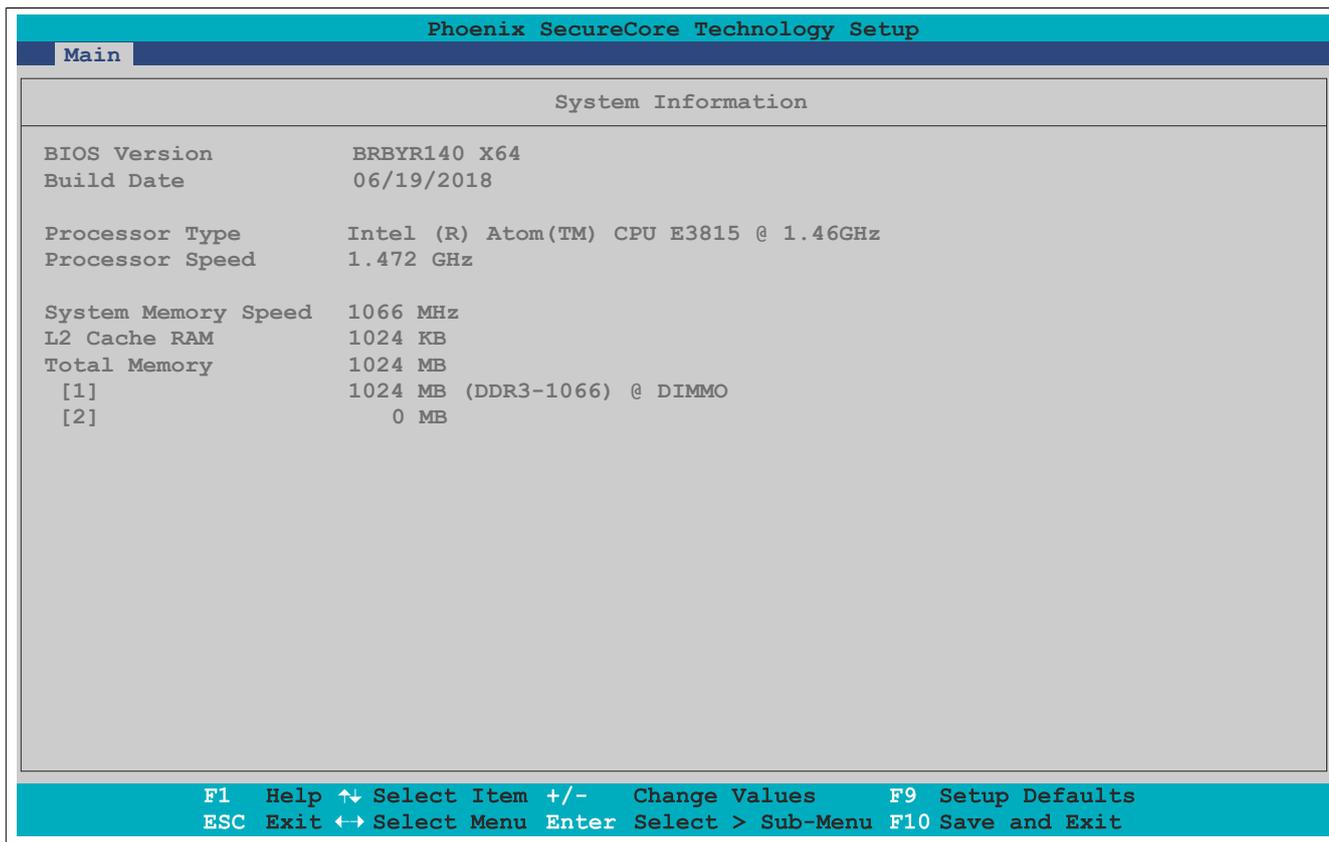


Abbildung 44: Main - System Information

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
BIOS Version	Anzeige der BIOS-Version.	keine	-
Build Time	Anzeige des BIOS Erstellungsdatums.	keine	-
Processor Type	Anzeige des Prozessortyps.	keine	-
Processor Speed	Anzeige der Prozessorfrequenz.	keine	-
System Memory Speed	Anzeige der Hauptspeicherfrequenz.	keine	-
L2 Cache RAM	Anzeige der L2 Cache-Größe.	keine	-
Total Memory	Anzeige der gesamten Hauptspeichergröße.	keine	-
[1]	Anzeige der Hauptspeichergröße im Slot 1.	keine	-
[2]	Anzeige der Hauptspeichergröße im Slot 2.	keine	-

Tabelle 163: Main - System Information

## 1.6 Advanced

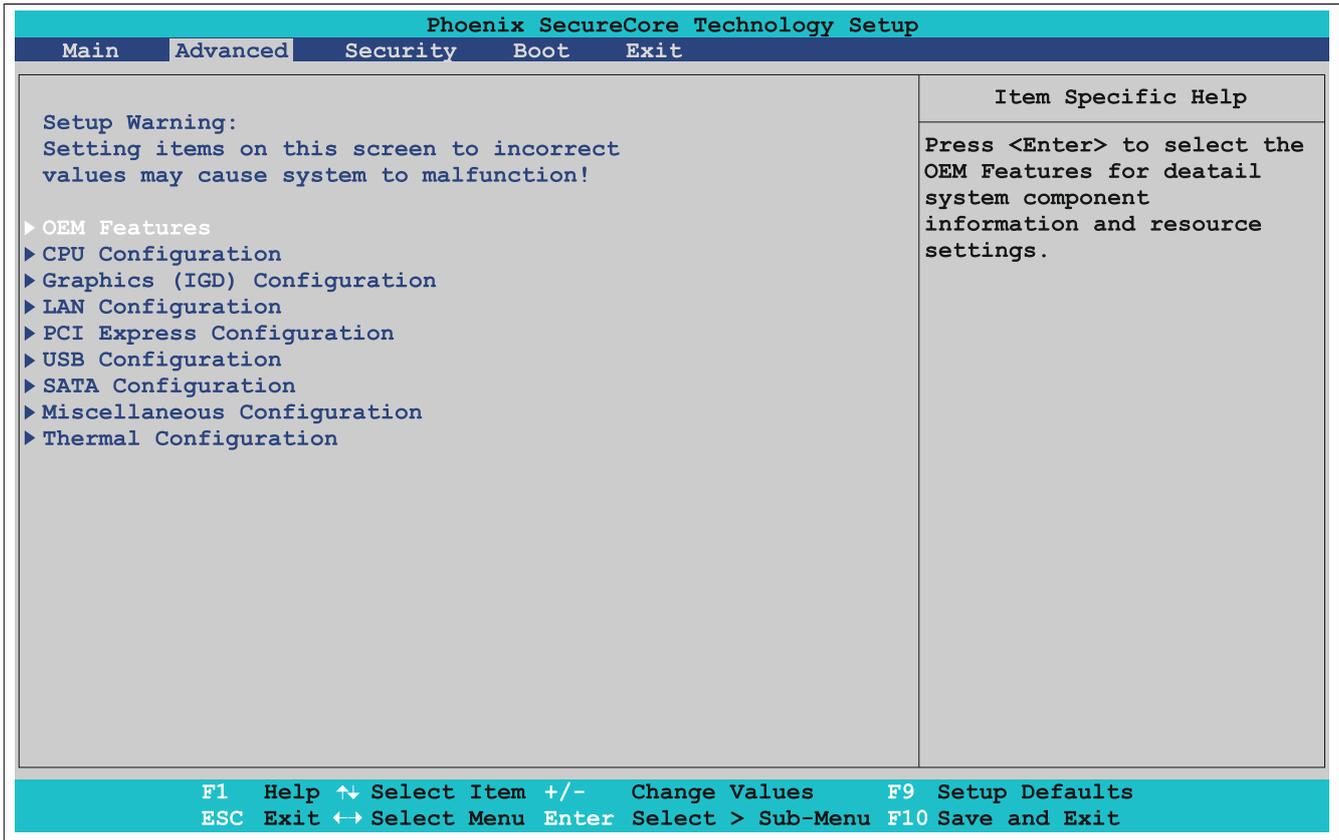


Abbildung 45: Advanced

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
OEM Features	Konfiguration der OEM Features.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "OEM Features" auf Seite 144
CPU Configuration	Konfiguration der CPU Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "CPU Configuration" auf Seite 155
Graphics (IGD) Configuration	Konfiguration der Grafik Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Graphics (IGD) Configuration" auf Seite 157
LAN Configuration	Konfiguration der LAN Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "LAN" auf Seite 159
PCI Express Configuration	Konfiguration der PCI Express Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "PCI Express Configuration" auf Seite 161
USB Configuration	Konfiguration der USB Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "USB Configuration" auf Seite 163
SATA Configuration	Konfiguration der SATA Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "SATA Configuration" auf Seite 164
Miscellaneous Configuration	Konfiguration verschiedener Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Miscellaneous Configuration" auf Seite 165
Thermal Configuration	Konfiguration der Temperatur Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Thermal Configuration" auf Seite 166

Tabelle 164: Advanced

## 1.6.1 OEM Features

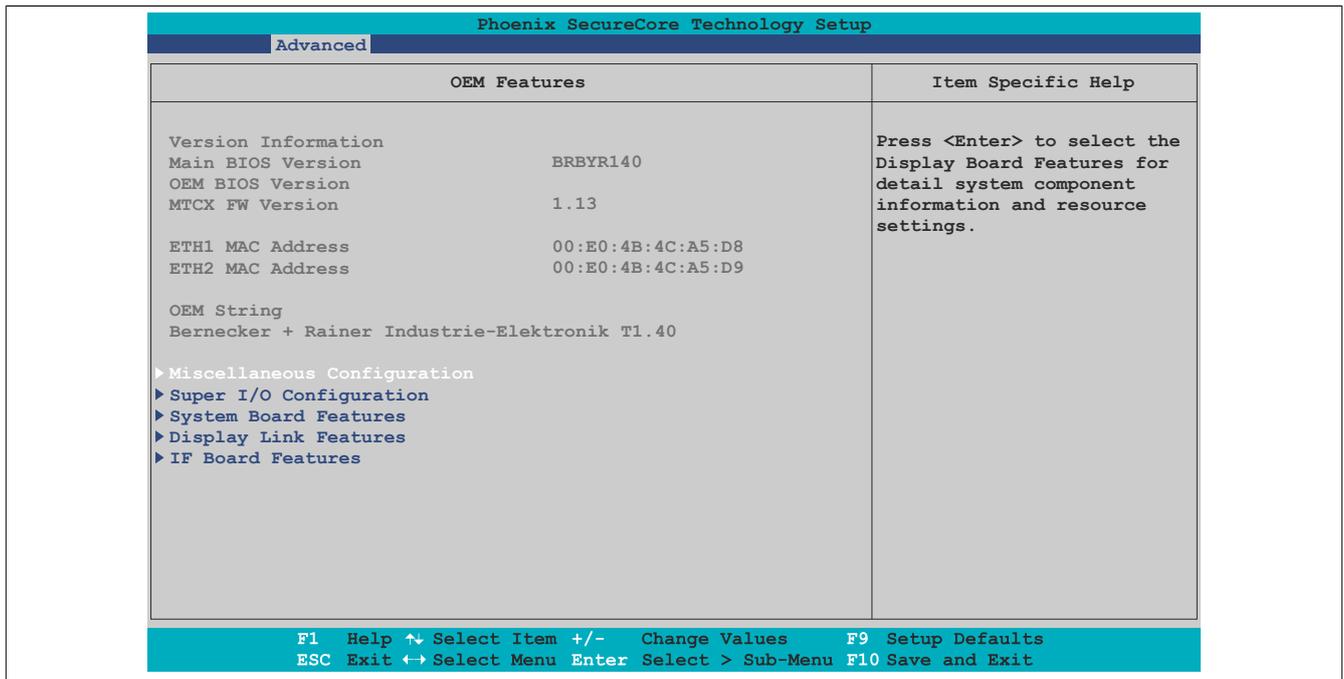


Abbildung 46: Advanced - OEM Features

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Version Information		keine	-
Main BIOS Version	Anzeige der installierten B&R BIOS-Version.	keine	-
OEM BIOS Version		keine	-
MTCX FW Version	Anzeige der installierten MTCX-Version.	keine	-
ETH1 MAC Address	Anzeige der vergebenen MAC Adresse der ETH1-Schnittstelle.	keine	-
ETH2 MAC Address	Anzeige der vergebenen MAC Adresse der ETH2-Schnittstelle.	keine	-
OEM String	Anzeige des OEM Strings.	keine	-
<b>Miscellaneous Configuration</b>	Konfiguration verschiedener Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Miscellaneous Configuration" auf Seite 145
<b>Super I/O Configuration</b>	Konfiguration spezieller Einstellungen für die Schnittstellen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Super I/O Configuration" auf Seite 146
<b>System Board Features</b>	Anzeige gerätespezifischer Informationen der Systemeinheit.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "System Board Features" auf Seite 147
<b>Display Link Features</b>	Anzeige gerätespezifischer Informationen des angeschlossenen Displays.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Display Link Features" auf Seite 150
<b>IF Board Features</b>	Anzeige gerätespezifischer Informationen der IF Option.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "IF Board Features" auf Seite 153

Tabelle 165: Advanced - OEM Features

## 1.6.1.1 Miscellaneous Configuration

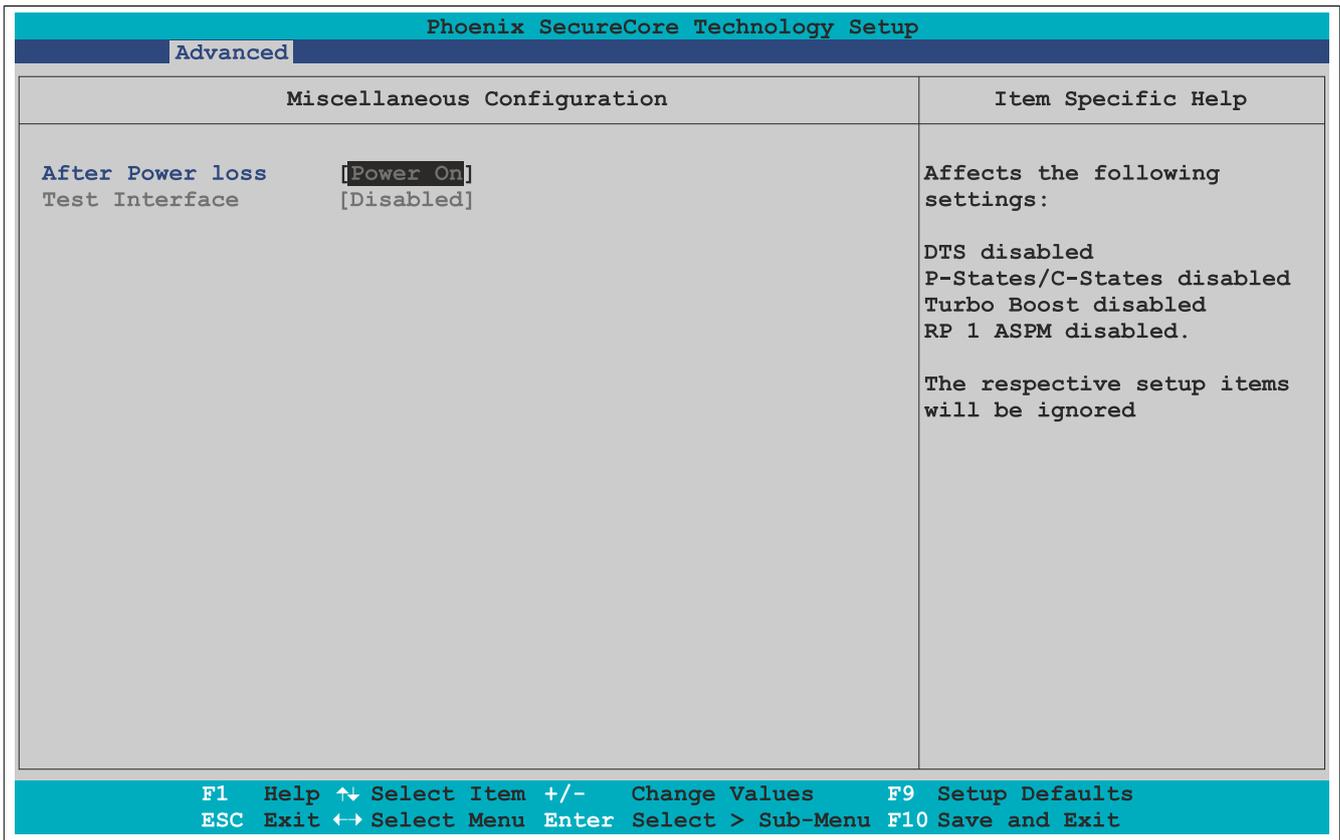


Abbildung 47: Advanced - OEM Features - Miscellaneous Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
After Power loss	Option zum Einstellen nach dem Verhalten eines Spannungsverlusts.	Stay Off	Der PC bleibt ausgeschaltet bei einem Power On.
		<b>Power On</b>	Der PC wird neu gestartet bei einem Power On.
Test Interface		keine	-

Tabelle 166: Advanced - OEM Features - Miscellaneous Configuration

### 1.6.1.2 Super I/O Configuration

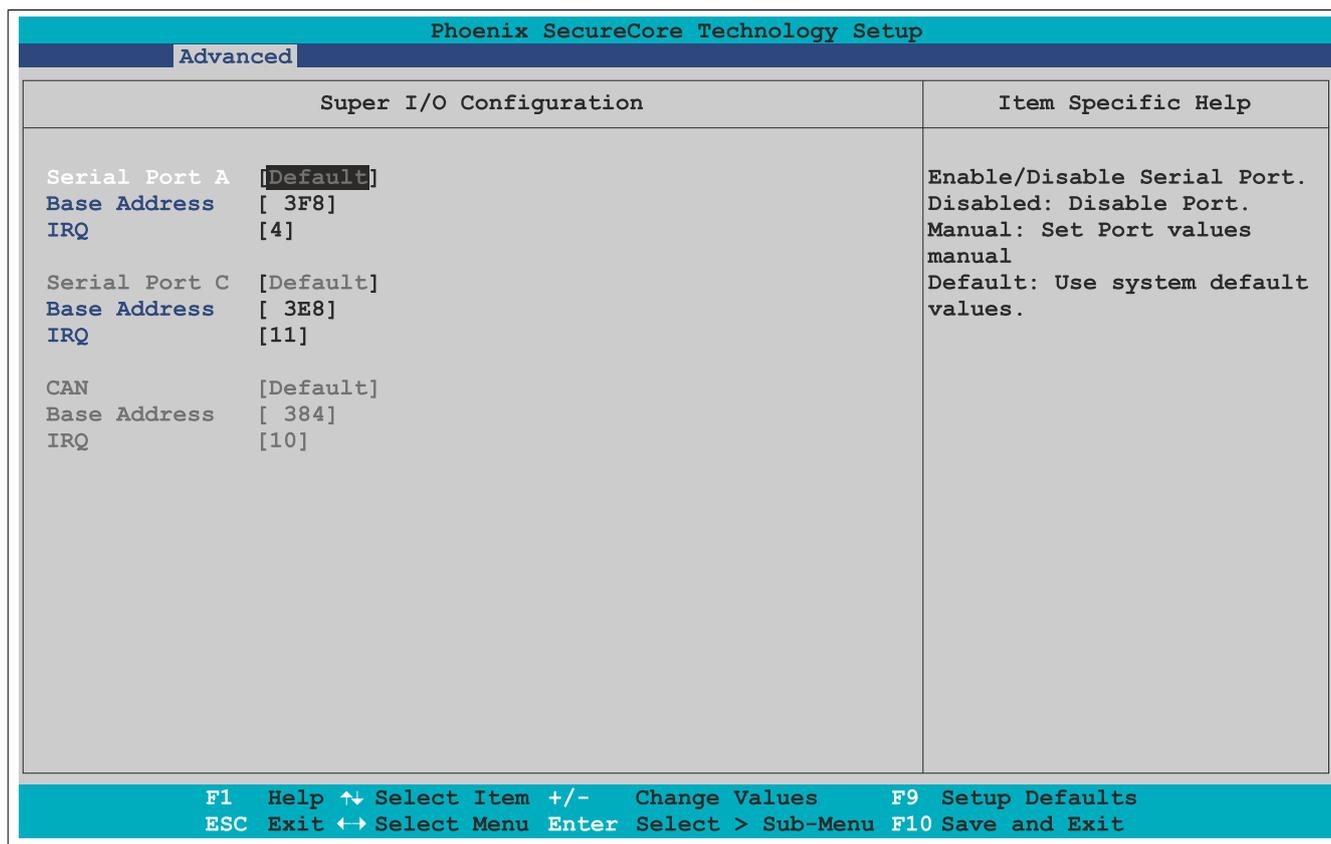


Abbildung 48: Advanced - OEM Features - Super I/O Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Serial Port A	Einstellung für die COM-Schnittstelle der IF Option.	Disabled	Deaktivierung der Schnittstelle.
		Manual	Manuelle Einstellungen bei "Base Address" und "IRQ" sind möglich.
		<b>Default</b>	Defaulteinstellungen werden verwendet.
Base Address	Einstellung bzw. Anzeige der I/O Adresse.	<b>3F8h</b>	Defaulteinstellung
		beliebig	Eine beliebige I/O Adresse kann eingegeben werden.
IRQ	Einstellung bzw. Anzeige des IRQ.	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15	Manuelle Zuordnung.
Serial Port C	Einstellung beim SDL oder SDL3 Link für den resistiven Touch Screen.	Disabled	Deaktivierung der Schnittstelle.
		Manual	Manuelle Einstellungen bei "Base Address" und "IRQ" sind möglich.
		<b>Default</b>	Defaulteinstellungen werden verwendet.
Base Address	Einstellung bzw. Anzeige der I/O Adresse.	<b>3E8h</b>	Defaulteinstellung
		beliebig	Eine beliebige I/O Adresse kann eingegeben werden.
IRQ	Einstellung bzw. Anzeige des IRQ.	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15	Manuelle Zuordnung.
CAN	Einstellung für die CAN-Schnittstelle der IF Option.	<b>Default</b>	Defaulteinstellungen werden verwendet. Weitere Einstellungen sind nicht möglich.
Base Address	Anzeige der I/O Adresse.	<b>384h/385h</b>	Fixe Zuordnung. Diese Einstellung kann nicht geändert werden.
IRQ	Anzeige des IRQ.	<b>10</b>	Fixe Zuordnung. Diese Einstellung kann nicht geändert werden.

Tabelle 167: Advanced - OEM Features - Super I/O Configuration

## 1.6.1.3 System Board Features

**Phoenix SecureCore Technology Setup**

**Advanced**

System Board Features	Item Specific Help
Device ID                    0000E522 Compatibility ID            0000 Vendor ID                    00000000 Hardware Revision         A2 Serial Number                E5220168427 Product Name                5APC2100.BY01-00 Parent Device ID            FFFFFFFF Parent Compatibility ID    FFFF User Serial ID                35434454  ▶ Statistical Values ▶ Temperature Values	Press <Enter> to select the Statistical Values Submenu for detail information.

F1 Help ↕ Select Item +/- Change Values      F9 Setup Defaults  
 ESC Exit ↔ Select Menu Enter Select > Sub-Menu F10 Save and Exit

Abbildung 49: Advanced - OEM Features - System Board Features

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Device ID	Anzeige der Geräteerkennung der Systemeinheit.	keine	-
Compatibility ID	Zeigt die Version des Gerätes innerhalb der gleichen B&R Geräteerkennung an. Diese ID wird für das Automation Runtime benötigt.	keine	-
Vendor ID	Anzeige der Hersteller ID.	keine	-
Hardware Revison	Anzeige der Systemeinheit Hardware-Revision.	keine	-
Serial Number	Anzeige der B&R Seriennummer.	keine	-
Product Name	Anzeige der B&R Bestellnummer.	keine	-
Parent Device ID	Anzeige der Herstellernummer.	keine	-
Parent Compatibility ID	Anzeige der Hersteller-ID.	keine	-
User Serial ID	Anzeige der User Serial ID. Dieser 8-stellige Hexwert steht dem Anwender frei zur Verfügung (um z.B. bei dem Gerät eine eindeutige Identifizierung zu ermöglichen) und kann nur mit dem bei B&R erhältlichen „B&R Control Center“ über den ADI Treiber verändert werden.	keine	-
<b>Statistical Values</b>	Anzeige der statistischen Werte.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Statistical Values" auf Seite 148
<b>Temperature Values</b>	Anzeige der aktuellen Temperaturwerte.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Temperature Values" auf Seite 149

Tabelle 168: Advanced - OEM Features - System Board Features

### 1.6.1.3.1 Statistical Values

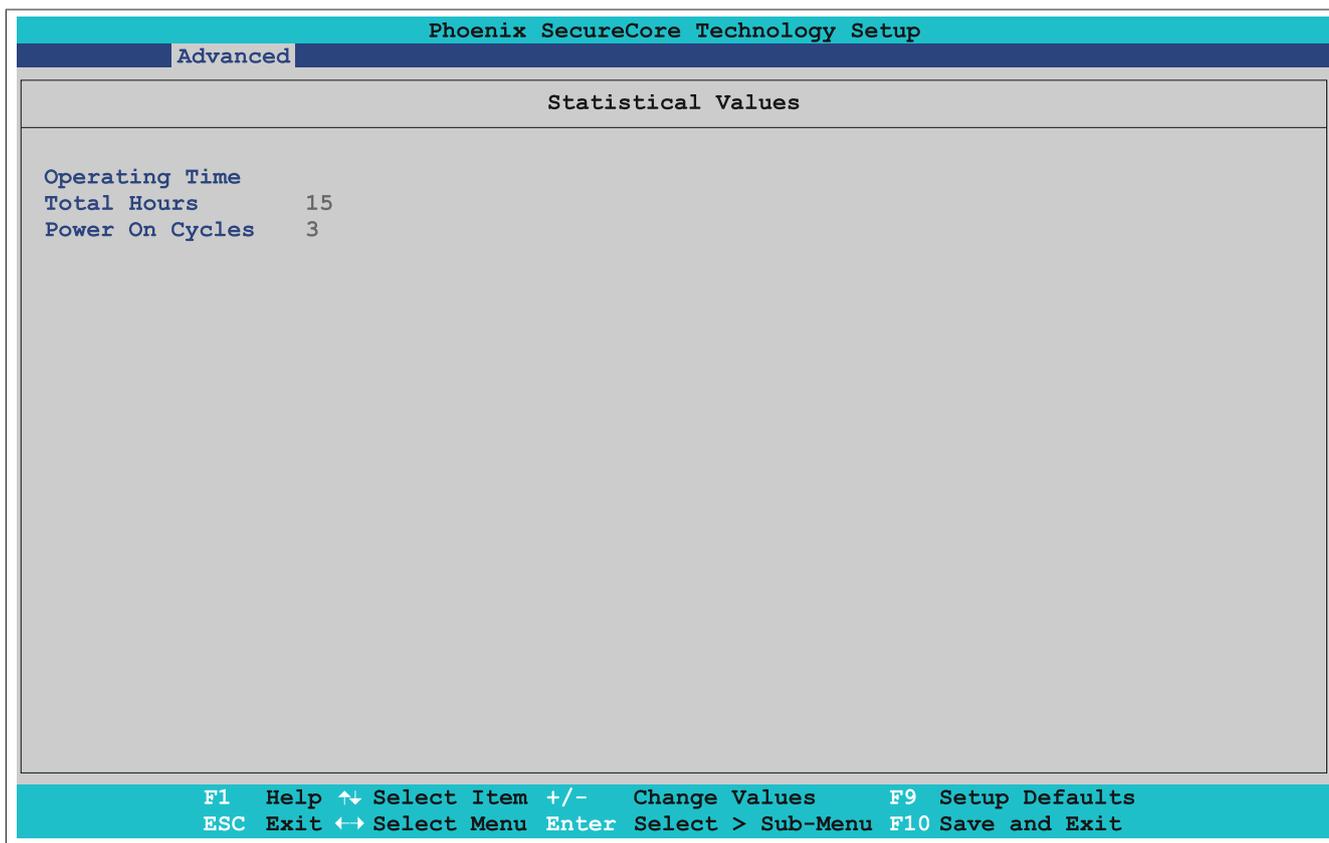


Abbildung 50: Advanced - OEM Features - System Board Features - Statistical Values

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Total Hours	Anzeige der Laufzeit in ganzen Stunden.	keine	-
Power On Cycles	Anzeige der Power On Cycles - jeder Neustart erhöht den Zähler um Eins.	keine	-

Tabelle 169: Advanced - OEM Features - System Board Features - Statistical Values

### 1.6.1.3.2 Temperature Values

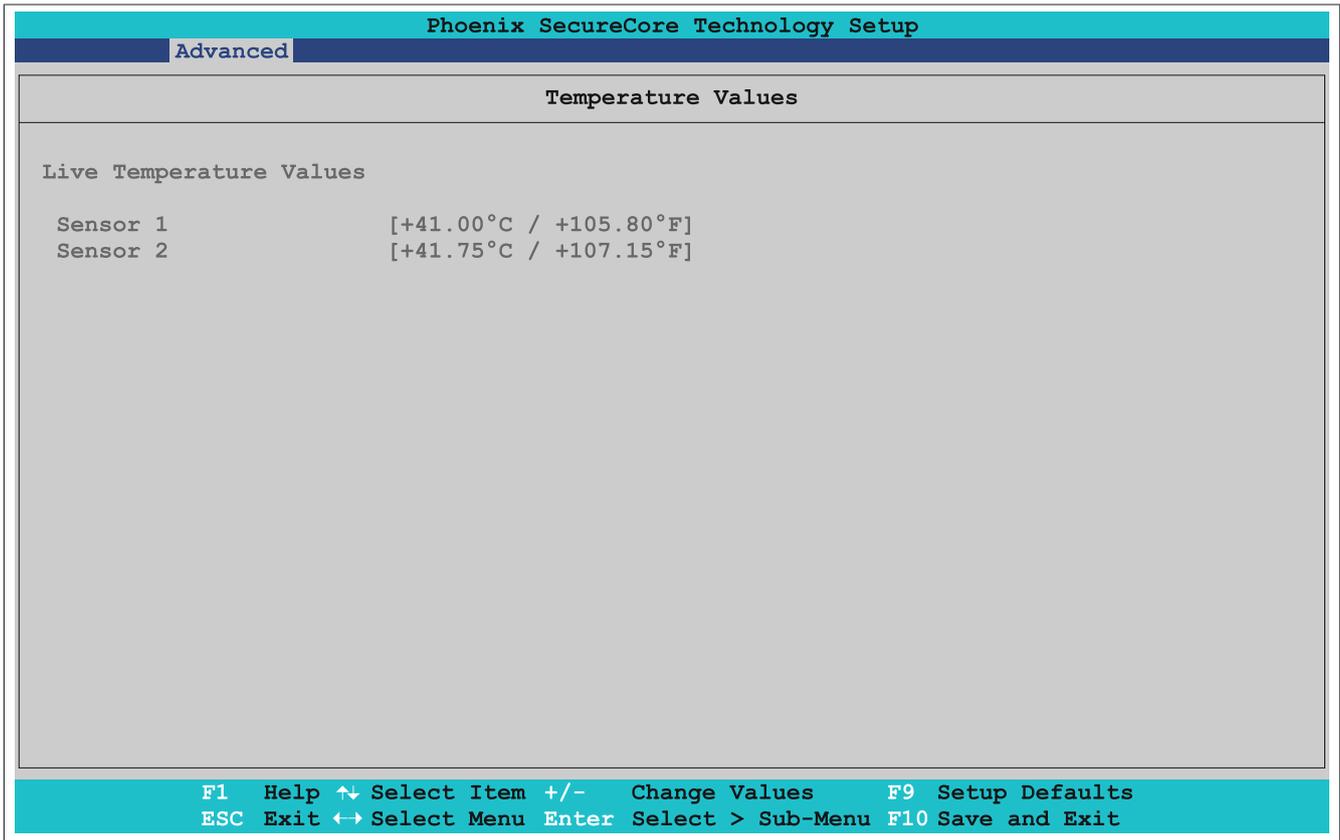


Abbildung 51: Advanced - OEM Features - System Board Features - Temperature Values

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Sensor 1	Anzeige der aktuellen Temperatur des Sensors 1 (System Unit Sensor 2) in °C und °F (Sensor in der Nähe des RAM).	keine	-
Sensor 2	Anzeige der aktuellen Temperatur des Sensors 2 (System Unit Sensor 1) in °C und °F (Sensor in der Nähe der CPU).	keine	-

Tabelle 170: Advanced - OEM Features - System Board Features - Temperature Values

## 1.6.1.4 Display Link Features

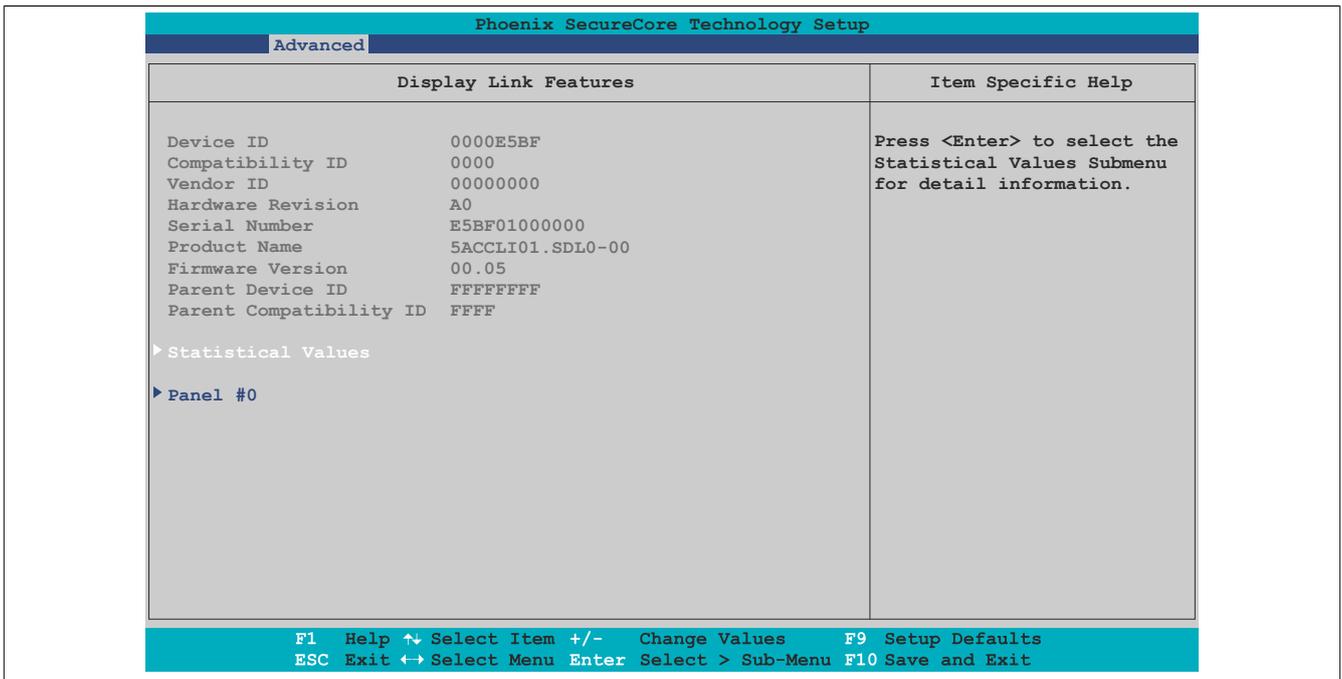


Abbildung 52: Advanced - OEM Features - Display Link Features

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Device ID	Anzeige der Geräteerkennung der angeschlossenen Displayeinheit.	keine	-
Compatibility ID	Zeigt die Version des Gerätes innerhalb der gleichen B&R Geräteerkennung an. Diese ID wird für das Automation Runtime benötigt.	keine	-
Vendor ID	Anzeige der Hersteller ID.	keine	-
Hardware Revison	Anzeige der Displayeinheit Hardware-Revision.	keine	-
Serial Number	Anzeige der B&R Seriennummer.	keine	-
Product Name	Anzeige der B&R Bestellnummer.	keine	-
Firmware Version	Anzeige der Firmware Version	keine	-
Parent Device ID	Anzeige der Herstellernummer.	keine	-
Parent Compatibility ID	Anzeige der Hersteller-ID.	keine	-
<b>Statistical Values</b>	Anzeige der statistischen Werte.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Statistical Values" auf Seite 151
<b>Panel #x</b>	Anzeige der Panel-Eigenschaften der Displayeinheit.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Panel #x" auf Seite 152

Tabelle 171: Advanced - OEM Features - Display Link Features

### 1.6.1.4.1 Statistical Values

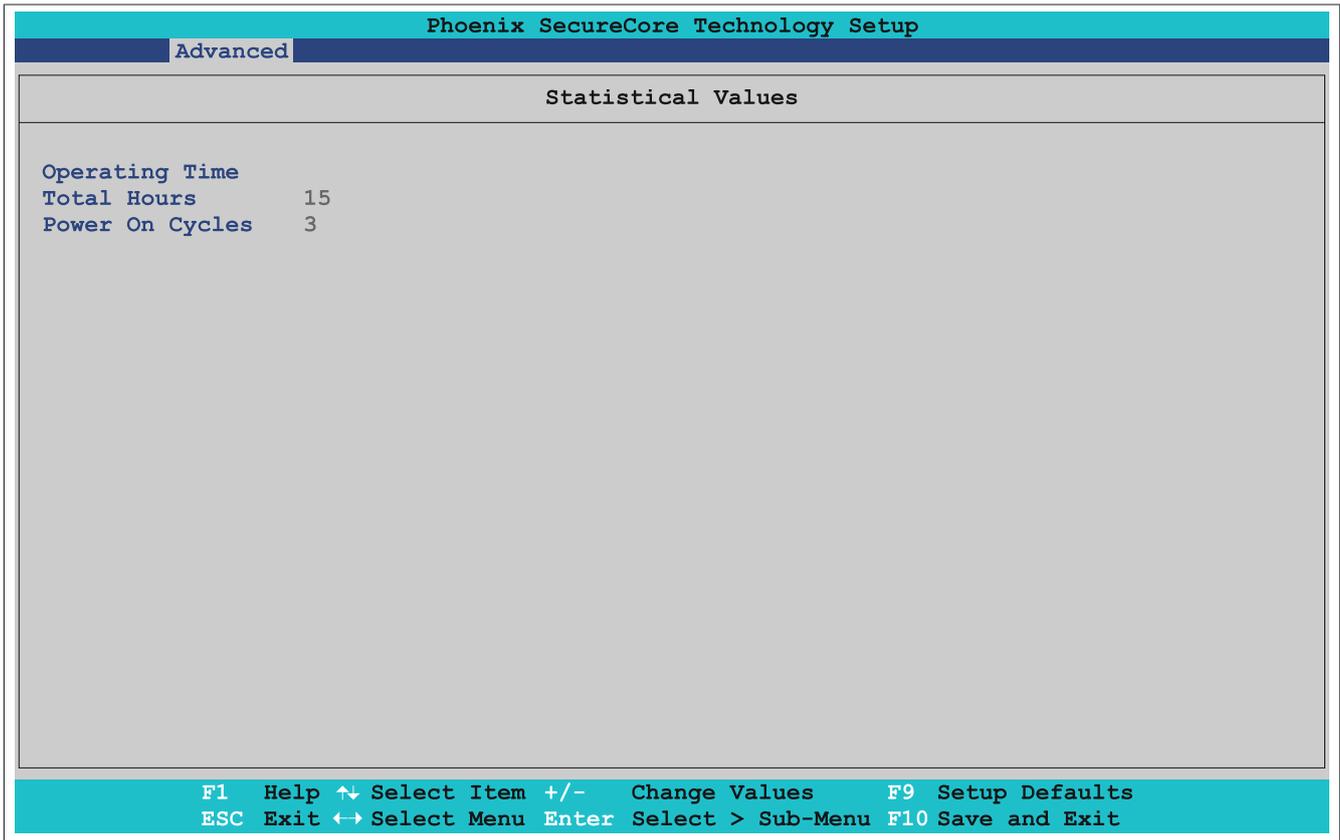


Abbildung 53: Advanced - OEM Features - Display Link Features - Statistical Values

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Total Hours	Anzeige der Laufzeit in ganzen Stunden.	keine	-
Power On Cycles	Anzeige der Power On Cycles - jeder Neustart erhöht den Zähler um Eins.	keine	-

Tabelle 172: Advanced - OEM Features - Display Link Features - Statistical Values

1.6.1.4.2 Panel #x

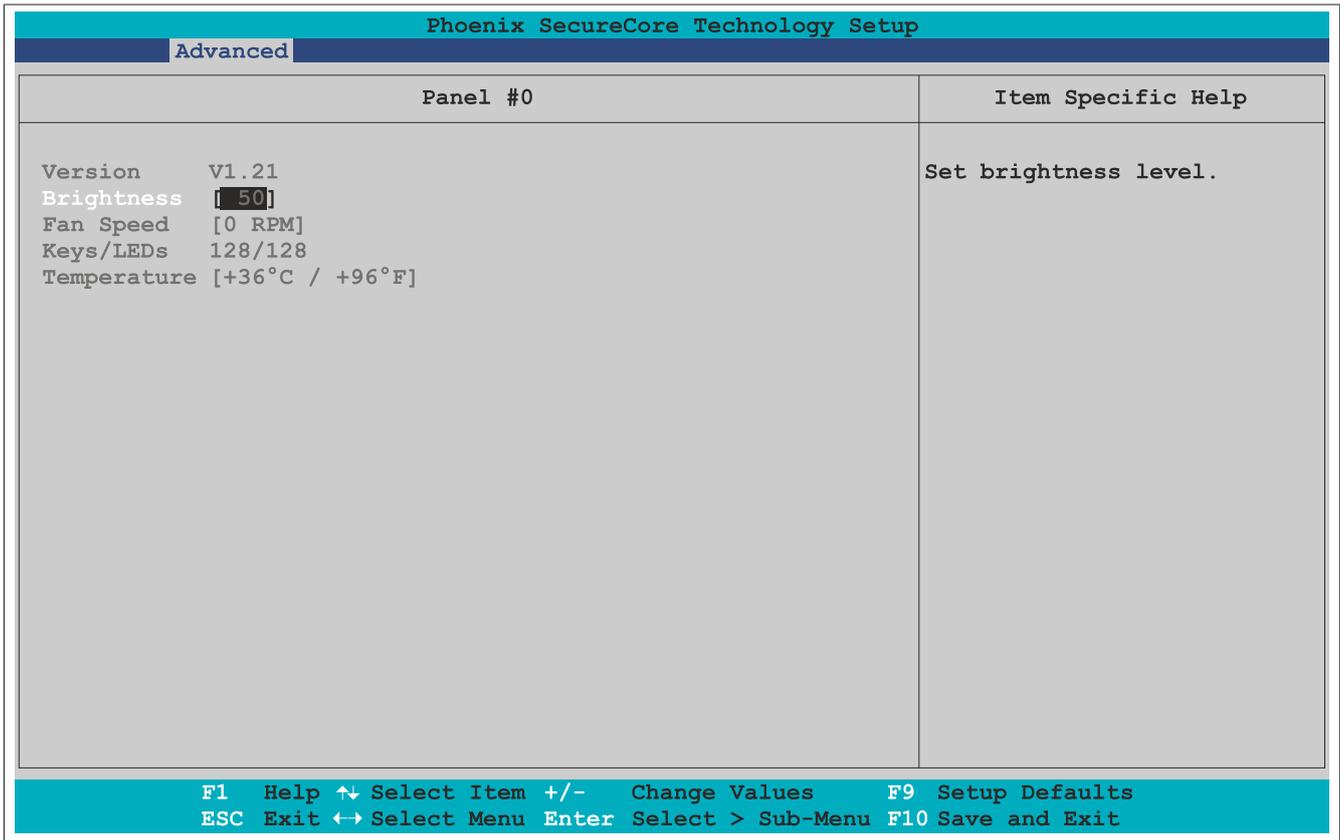


Abbildung 54: Advanced - OEM Features - Display Link Features - Panel #x

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Version	Anzeige der Panel-Firmwareversion.	keine	-
Brightness	Einstellung der Displayhelligkeit.	0 bis <b>100</b>	Einstellung der Helligkeit in % beim ausgewählten Panel. Einstellungen werden sofort wirksam.
Fan Speed	Anzeige der Lüfterumdrehungen der Displayeinheit.	keine	-
Keys/LEDs	Anzeige der vorhandenen Tasten und LEDs der Displayeinheit.	keine	-
Temperature	Temperaturanzeige der Displayeinheit in °C und °F.	keine	-

Tabelle 173: Advanced - OEM Features - Display Link Features - Panel #x

## 1.6.1.5 IF Board Features

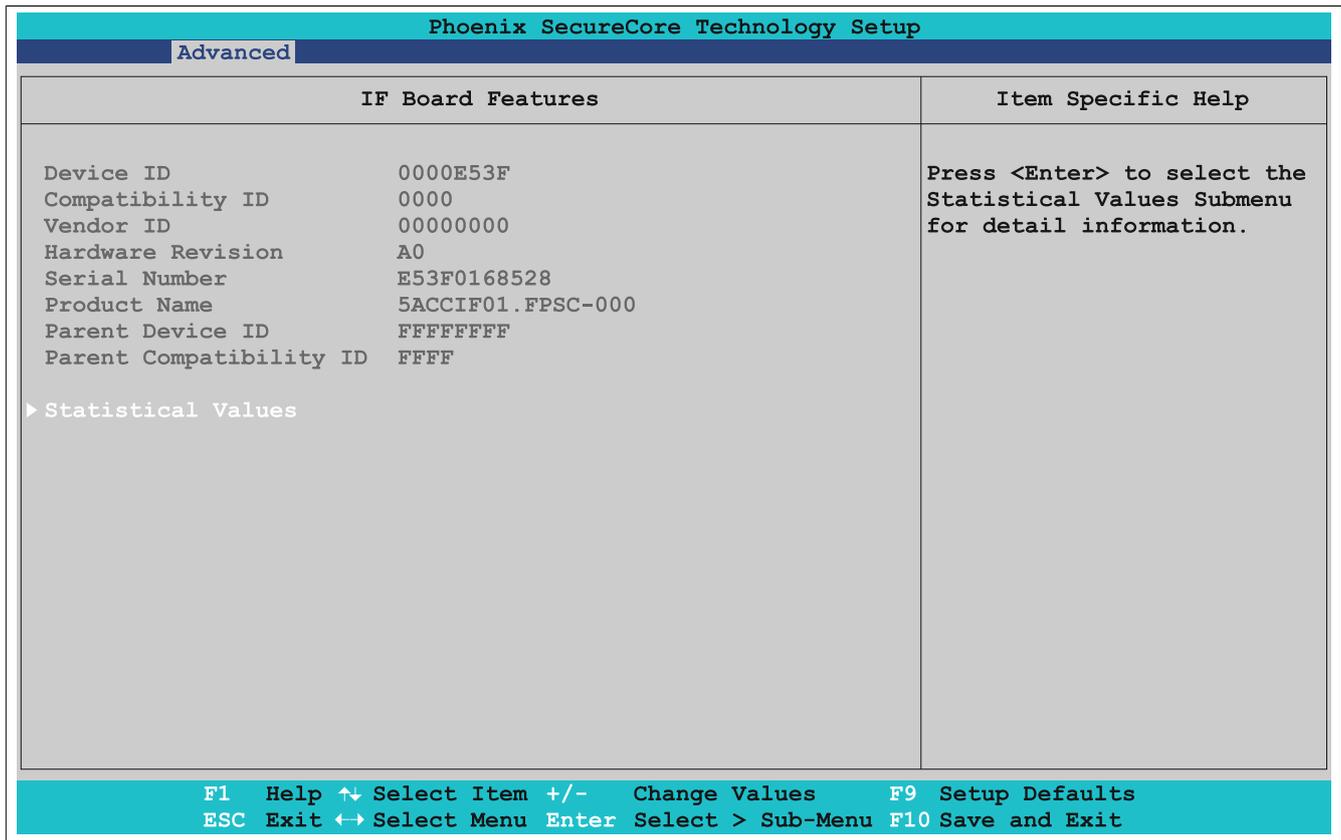


Abbildung 55: Advanced - OEM Features - IF Board Features

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Device ID	Anzeige der Geräteerkennung der IF Option.	keine	-
Compatibility ID	Zeigt die Version des Gerätes innerhalb der gleichen B&R Geräteerkennung an. Diese ID wird für das Automation Runtime benötigt.	keine	-
Vendor ID	Anzeige der Hersteller ID.	keine	-
Hardware Revison	Anzeige der Hardware-Revision der IF Option.	keine	-
Serial Number	Anzeige der B&R Seriennummer.	keine	-
Product Name	Anzeige der B&R Bestellnummer.	keine	-
Parent Device ID	Anzeige der Herstellernummer.	keine	-
Parent Compatibility ID	Anzeige der Hersteller-ID.	keine	-
<b>Statistical Values</b>	Anzeige der statistischen Werte.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "Statistical Values" auf Seite 154

Tabelle 174: Advanced - OEM Features - IF Board Features

### 1.6.1.5.1 Statistical Values

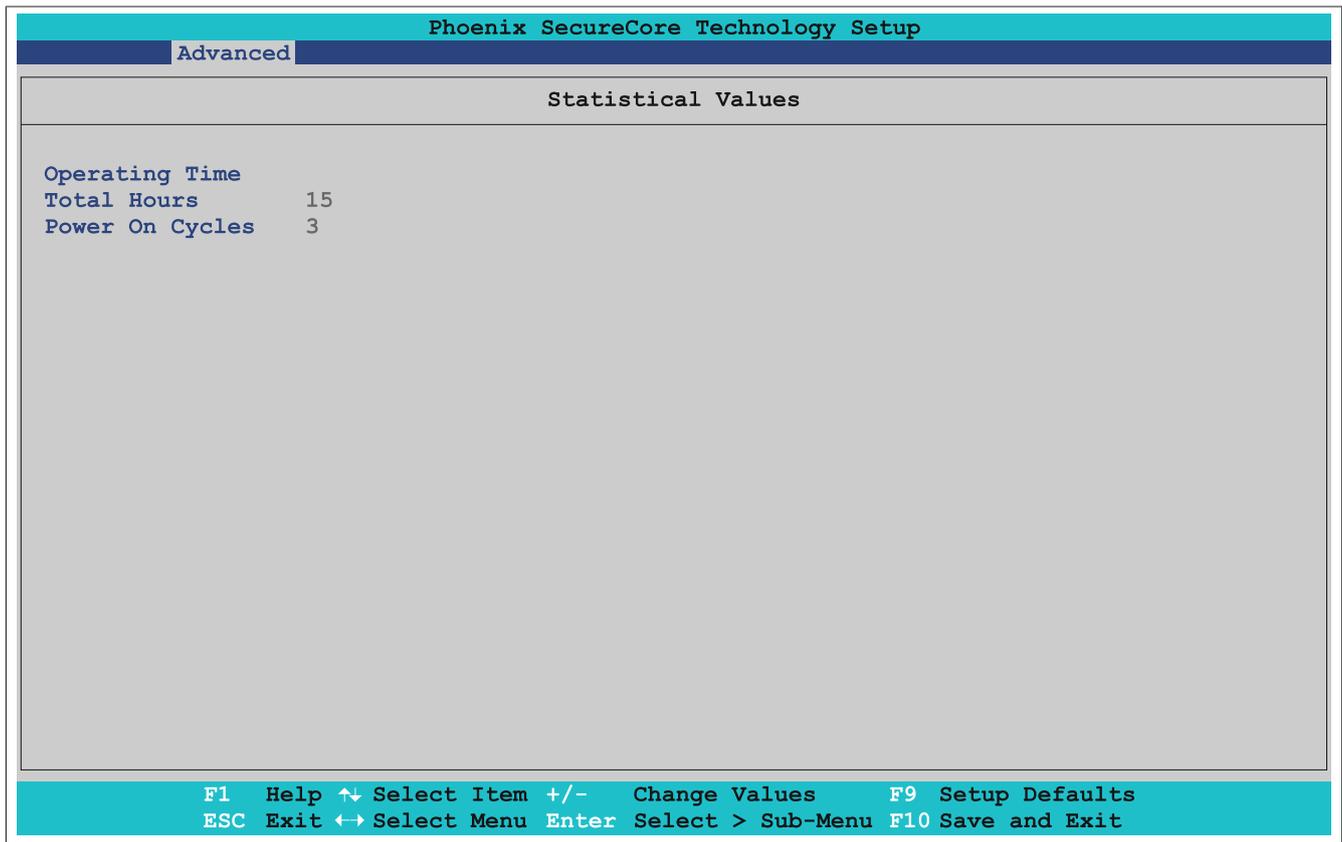


Abbildung 56: Advanced - OEM Features - IF Board Features - Statistical Values

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Total Hours	Anzeige der Laufzeit in ganzen Stunden.	keine	-
Power On Cycles	Anzeige der Power On Cycles - jeder Neustart erhöht den Zähler um Eins.	keine	-

Tabelle 175: Advanced - OEM Features - IF Board Features - Statistical Values

1.6.2 CPU Configuration

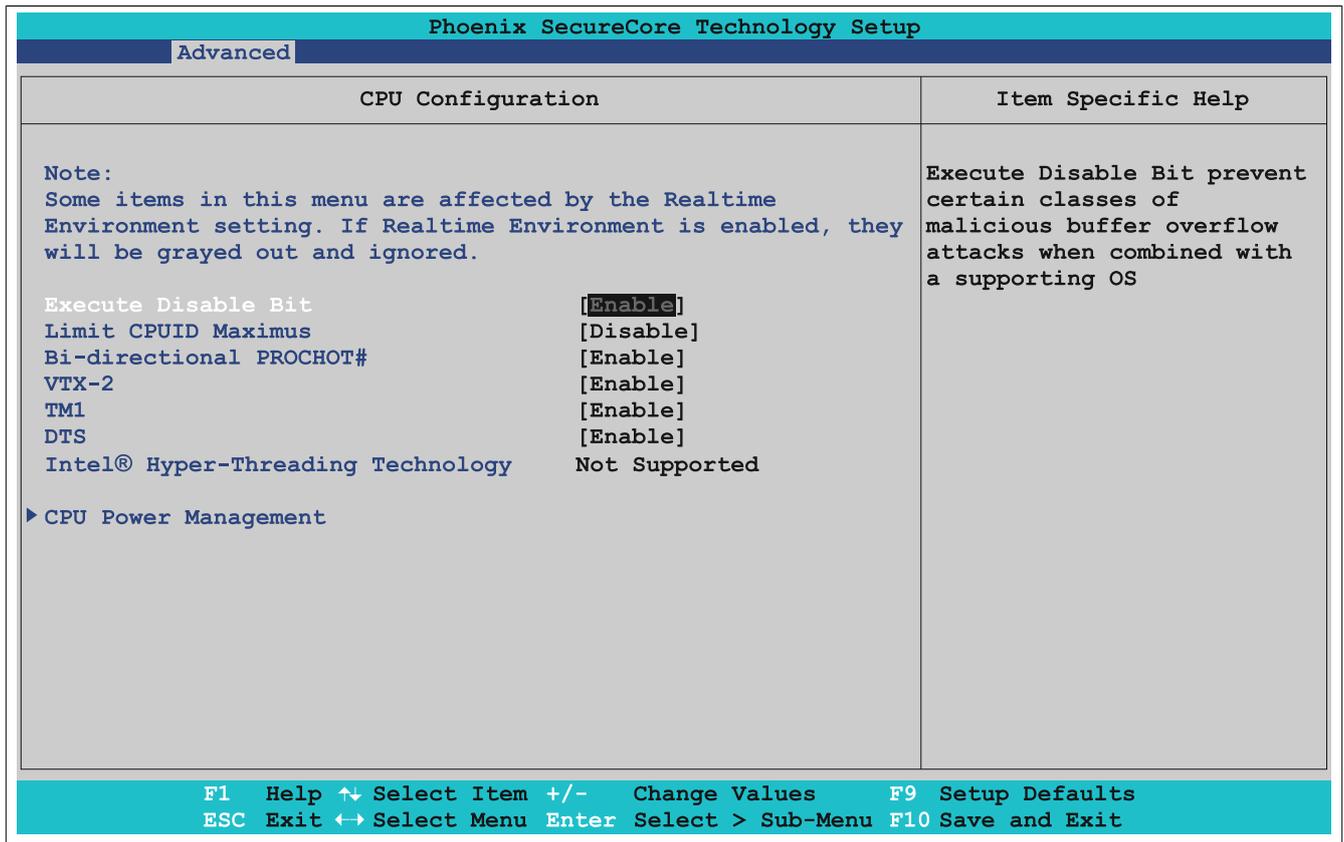


Abbildung 57: Advanced - CPU Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Execute Disable Bit	Option zum Aktivieren/Deaktivieren der Hardwareunterstützung zur Unterbindung der Datenausführung.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Aktivierung der Funktion.
Limit CPUID Maximum	Option zur Limitierung des CPU ID Wertes. Dies kann z.B. bei älteren Betriebssystemen notwendig sein welche keine CPUID-Funktionen unterstützen.	Disabled	Bei Anfrage des CPU ID Wertes liefert der Prozessor den aktuell maximalen Wert zurück.
		Enabled	Der Prozessor limitiert bei Bedarf den maximalen CPU ID Wert auf 03h wenn der Prozessor einen höheren Wert unterstützt.
Bi-directional PROCHOT# <sup>1)</sup>	Option zum Aktivieren/Deaktivieren des PROCHOT-Signals. Das PROCHOT-Signal initialisiert die Temperaturdrosselung, somit kann die CPU verlangsamt und vor Überhitzung geschützt werden.	Disabled	Deaktivierung der Funktion. Nur die Prozessor-Kerne können das PROCHOT-Signal aktivieren und den Prozessor drosseln.
		Enabled	Aktivierung der Funktion. Externe Dienste können das PROCHOT-Signal aktivieren und den Prozessor drosseln.
VTX-2	Option zum Aktivieren / Deaktivieren einer Virtuellen Maschine.  <b>Information:</b>  Um eine Änderung der Einstellung wirksam zu machen, ist ein Neustart erforderlich.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Ist die Funktion aktiviert, kann eine Virtuelle Maschine die zusätzlichen Hardwarekapazitäten verwenden.
TM1	Option zum Einstellen der Temperaturüberwachung.	Disabled	Die Temperaturüberwachung ist deaktiviert.
		Enabled	Der Intel Thermal Mode 1 ist aktiviert. Ist eine zu hohe CPU Temperatur erreicht, wird die Prozessorgeschwindigkeit um 50% reduziert.
DTS	Option zum Aktivieren/Deaktivieren der CPU Digital Thermal Sensor Funktion.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Aktivierung der Funktion.
Intel® Hyper-Threading Technology	Anzeige ob die Intel® Hyper-Threading Technology unterstützt wird.	keine	-
<b>CPU Power Management</b>	Konfiguration der CPU Energieeinstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "CPU Power Management" auf Seite 156

Tabelle 176: Advanced - CPU Configuration

1) PROCHOT = Processor Hot

Kapitel 4  
Software

### 1.6.2.1 CPU Power Management

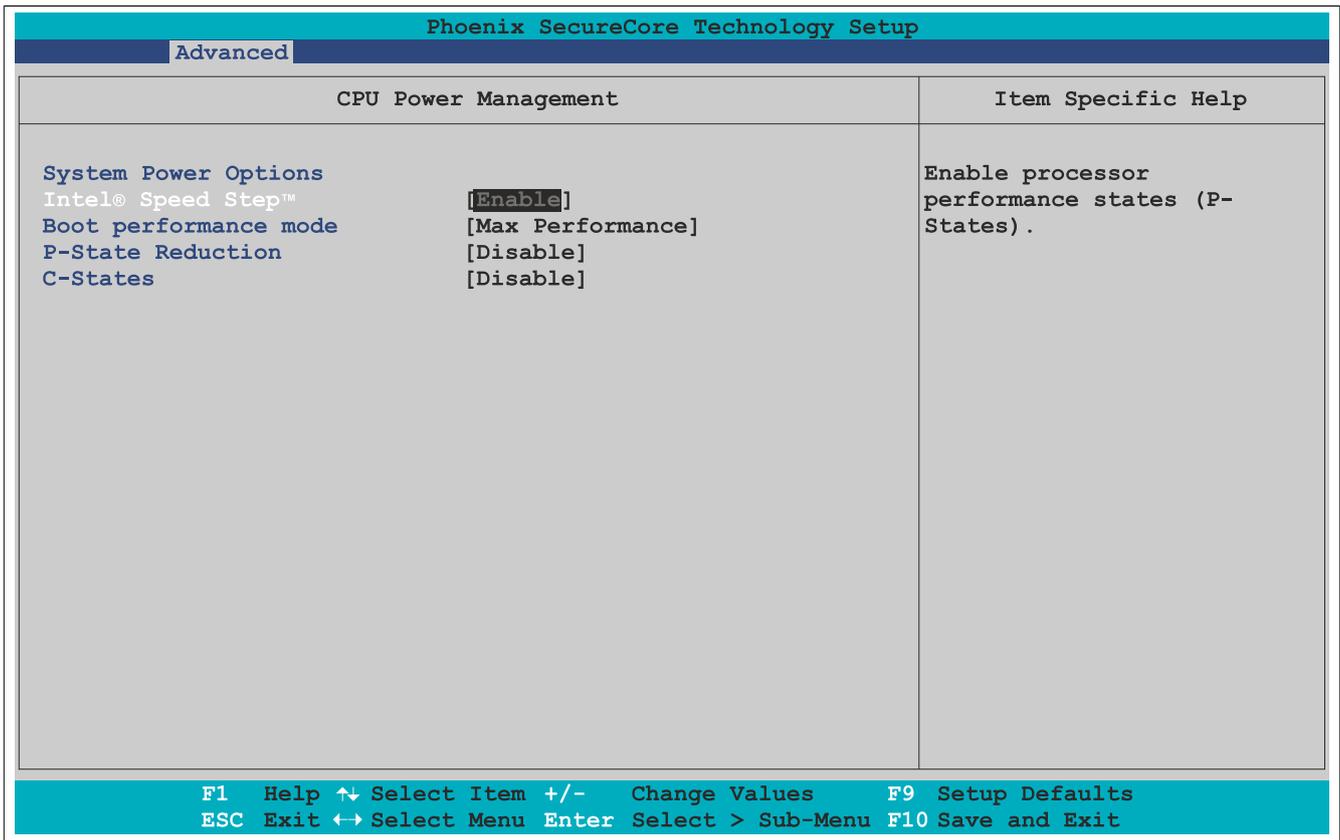


Abbildung 58: Advanced - CPU Configuration - CPU Power Management

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Intel® SpeedStep™	Option zum Regeln der Intel® SpeedStep™ Technologie. Der Prozessor wird entsprechend der Menge von auszuführenden Berechnungen hoch- oder heruntergetaktet. Dadurch hängt der Energieverbrauch stark von der Auslastung des Prozessors ab.	Disabled Enabled	Deaktivierung der Funktion. Die Prozessorgeschwindigkeit wird durch das Betriebssystem geregelt.
Boot performance mode	Option zum Einstellen der CPU Geschwindigkeit.  <b>Information:</b> Durch Aktivierung der Intel® SpeedStep™ Technologie kann diese Einstellung bei ACPI Betriebssystemen wieder verändert werden.	Max Performance Max Battery	Maximale CPU- und Grafik-Geschwindigkeit. Die CPU- und Grafik-Geschwindigkeit wird gedrosselt.
P-State Reduction	Option zum Reduzieren der CPU-Performance und des Leistungsverbrauchs.	Disabled by 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Deaktivierung der Funktion. Abhängig von der verwendeten CPU wird die Performance um den eingestellten Wert reduziert.
C-States	Diese Einstellung erlaubt dem Betriebssystem die Taktfrequenz des Prozessors selbst einzuteilen. Es kann somit Energie gespart werden.	Disabled Enabled	Deaktivierung der Funktion. Aktivierung der Funktion; weitere Einstellungen können vorgenommen werden.
Max C States <sup>1)</sup>	Diese Einstellung kontrolliert den maximalen C-State, den der Prozessor unterstützt.	C7 C6 C1	Maximaler C-State C7; die CPU-Spannung wird komplett ausgeschaltet. Maximaler C-State C6; die CPU-Spannung wird auf beinahe 0V reduziert. Maximaler C-State C1; Prozessor befindet sich im Schlafzustand, Wechsel zwischen C0 und C1.

Tabelle 177: Advanced - CPU Configuration - CPU Power Management

1) Diese Einstellung ist nur möglich, wenn C-States auf Enabled eingestellt ist.

## 1.6.3 Graphics (IGD) Configuration

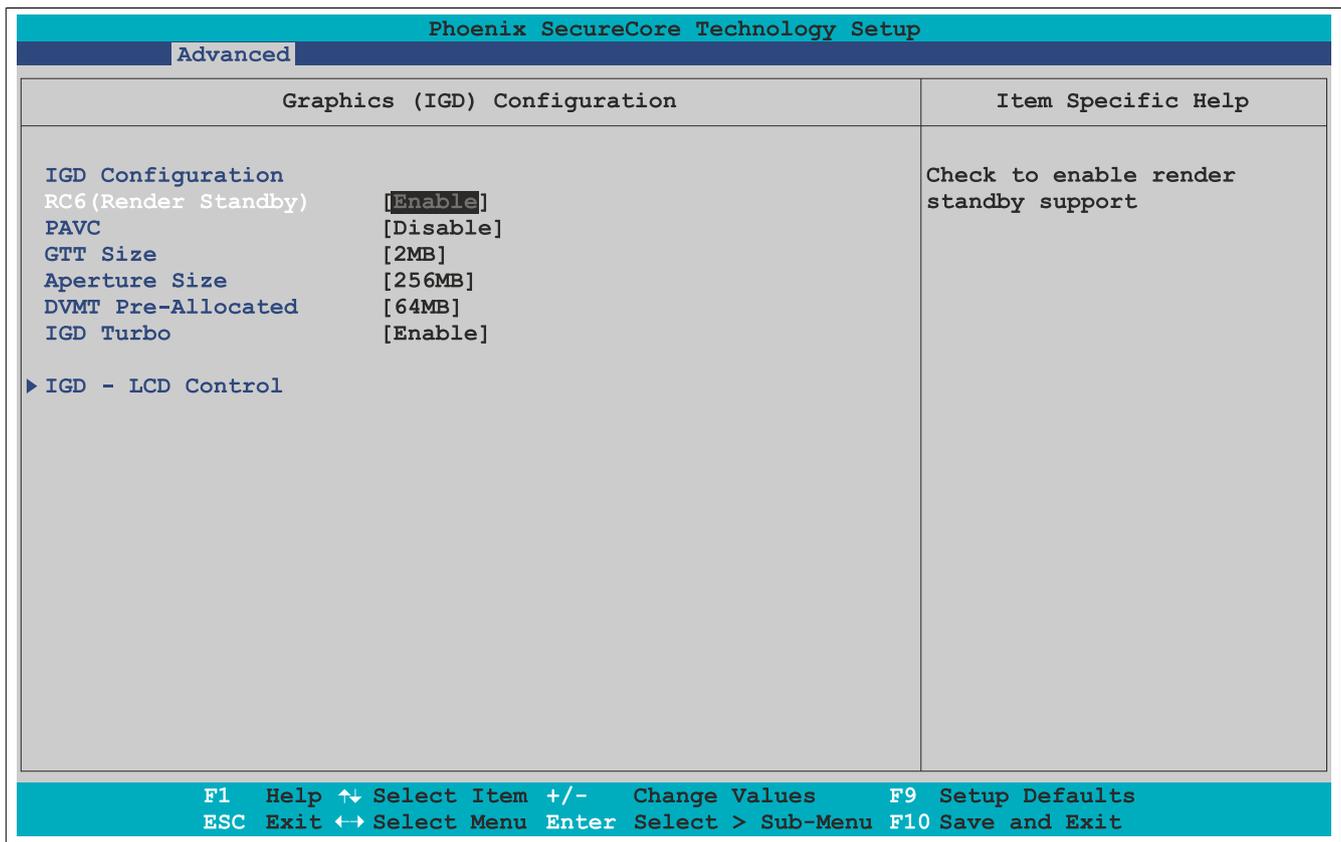


Abbildung 59: Advanced - Graphics (IGD) Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
RC6(Render Standby)	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des Standby-Modus für die onboard-Grafik um weniger Energie zu Verbrauchern.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion.
PAVC	Protected Audio Video Control schützt die Daten innerhalb des PCs.	<b>Disabled</b>	Deaktivierung der Funktion.
		LITE Mode	Speicher wird reserviert.
		SERPENT Mode	Speicher wird reserviert, dieser wird vom Betriebssystem nicht erkannt.
GTT Size	Option zum Einstellen der GTT (Graphics Translation Table) Größe.	1MB	1 MByte GTT
		<b>2MB</b>	2 MByte GTT
Aperture Size	Option zum Einstellen der Menge an RAM die vom Hauptspeicher maximal zur Verfügung gestellt wird, wenn der Grafikspeicher voll ist.	128MB	128 MByte werden reserviert
		<b>256MB</b>	256 MByte werden reserviert
		512MB	512 MByte werden reserviert
DVMT Pre-Allocated	Option zur Einstellung der fixen Speichergröße, welche für den internen Grafikcontroller verwendet wird.	<b>64M</b> , 96M, 128M, 160M, 192M, 224M, 256M, 288M, 320M, 352M, 384M, 416M, 448M, 480M, 512M	Der fixe Grafikspeicher wird von 64 MByte bis 512 MByte festgelegt.
IGD Turbo	Option zum Einstellen des Turbo Boost des Grafikcontrollers.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion.
<b>IGD - LCD Control</b>	Konfiguration der Displayeinstellungen des angeschlossenen Panels.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "IGD - LCD Control" auf Seite 158

Tabelle 178: Advanced - Graphics (IGD) Configuration



BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Mode Persistence	Mode Persistence bedeutet, dass sich das Betriebssystem an vergangene Display-Anschlusskonfigurationen erinnern und diese wiederherstellen kann. Z.B. wird eine duale DVI-Anzeigekonfiguration automatisch wiederhergestellt wenn beide DVI-Monitore wieder angeschlossen werden, auch wenn während eines früheren Bootvorgangs nur ein DVI-Monitor angeschlossen und aktiviert wurde.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Aktivierung der Funktion.
Center Mode	Bei Panels ohne Scalerchip wird das Bild mittig dargestellt.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Auto	Aktivierung der Funktion für alle angeschlossenen Panels / Monitore.
		CRT	Aktivierung der Funktion für CRT-Monitore.
		EFP	Aktivierung der Funktion für Panels.

Tabelle 179: Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Configuration

- 1) LFP = Local Flat Panel
- 2) Diese Einstellung ist nur möglich, wenn *IGD - Boot Type* auf *CRT*, *EFP* oder *LFP* eingestellt ist.
- 3) Diese Einstellung ist nur möglich, wenn *IGD - Boot Type* auf *LFP* eingestellt ist.
- 4) Diese Einstellung ist nur möglich, wenn *IGD - Boot Type* auf *Auto* oder *EFP* eingestellt ist.

## 1.6.4 LAN

**Phoenix SecureCore Technology Setup**

Advanced

LAN Configuration	Item Specific Help
PXE ROM <span style="float: right;">[Disabled]</span> WakeOnLAN from S5 <span style="float: right;">[Disabled]</span> ▶ Network Stack	Enable/Disable PCE Option ROM execution for onboard LAN

F1 Help ↑ Select Item +/- Change Values F9 Setup Defaults  
 ESC Exit ↔ Select Menu Enter Select > Sub-Menu F10 Save and Exit

Abbildung 61: Advanced - LAN

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
PXE ROM	Option zum Einstellen des PXE Boot Features.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Onboard ETH1 only	Aktivierung der Funktion für den ETH1.
		Onboard ETH2 only	Aktivierung der Funktion für den ETH2.
		Both onboard only	Aktivierung der Funktion für den ETH1 und ETH2.
		Addon only	Aktivierung der Funktion für eine optional gesteckte Zusatzkarte.
		Any	Aktivierung der Funktion für alle Geräte, ETH1 und ETH2.
WakeOnLAN from S5	Option zum Einschalten des Systems über den Onboard Ethernet Controller (ETH1) aus dem S5-Mode.	Disabled	Deaktivierung der Funktion. Der Ethernet Controller kann das System nicht einschalten.
		Enabled	Aktivierung der Funktion. Der Ethernet Controller kann das System einschalten.
Network Stack	Konfiguration des Network Stack	Enter	öffnen des Submenüs "Network Stack" auf Seite 160

Tabelle 180: Advanced - LAN

### 1.6.4.1 Network Stack

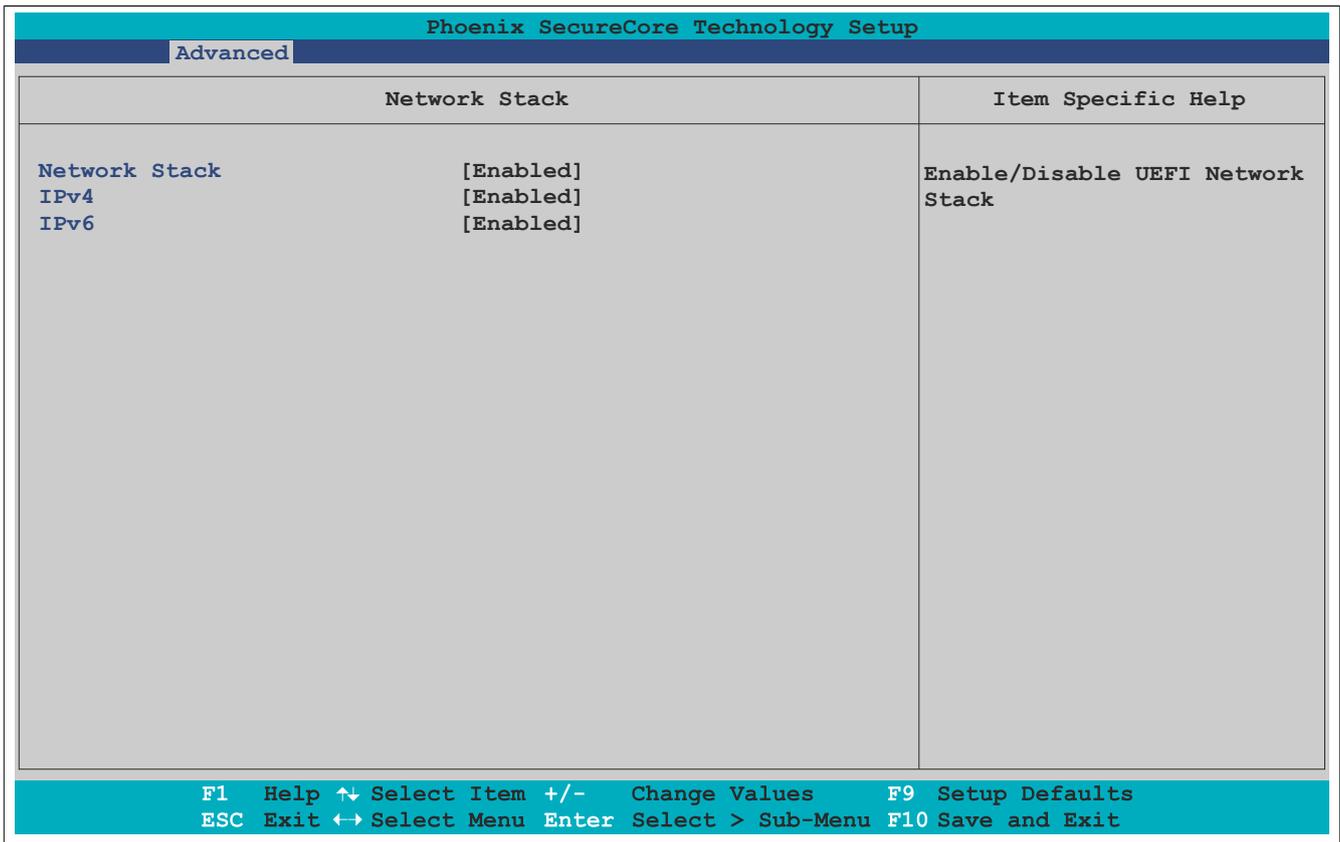


Abbildung 62: Advanced - Network Stack

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Network Stack	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des UEFI Network Stack	<b>Disabled</b>	Deaktivierung der Funktion.
		<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion.
IPv4	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des IPv4 PXE Support.	<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion.
		Disabeld	Deaktivierung der Funktion.
IPv6	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des IPv6 PXE Support.	<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion.
		Disabeld	Deaktivierung der Funktion.

Tabelle 181: Advanced - Network Stack

## 1.6.5 PCI Express Configuration

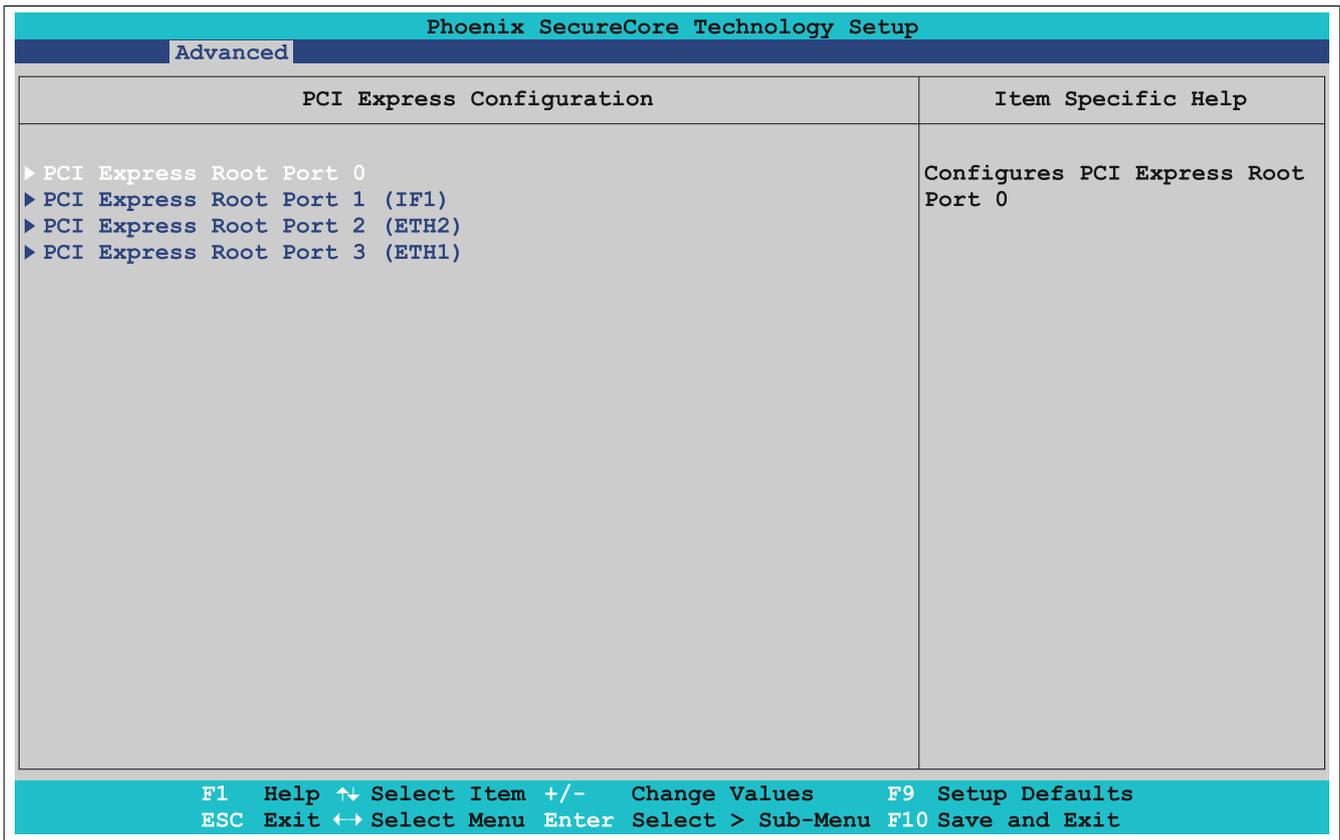


Abbildung 63: Advanced - PCI Express Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
PCI Express Root Port 0	Konfiguration der PCI Express Einstellungen am Port 0.	Enter	öffnen des Submenüs siehe "PCI Express Root Port 0 bis 3" auf Seite 162
PCI Express Root Port 1 (IF1)	Konfiguration der PCI Express Einstellungen am Port 1 (Interface Option).	Enter	öffnen des Submenüs siehe "PCI Express Root Port 0 bis 3" auf Seite 162
PCI Express Root Port 2 (ETH2)	Konfiguration der PCI Express Einstellungen am Port 2 (ETH2).	Enter	öffnen des Submenüs siehe "PCI Express Root Port 0 bis 3" auf Seite 162
PCI Express Root Port 3 (ETH1)	Konfiguration der PCI Express Einstellungen am Port 3 (ETH1).	Enter	öffnen des Submenüs siehe "PCI Express Root Port 0 bis 3" auf Seite 162

Tabelle 182: Advanced - PCI Express Configuration

### 1.6.5.1 PCI Express Root Port 0 bis 3

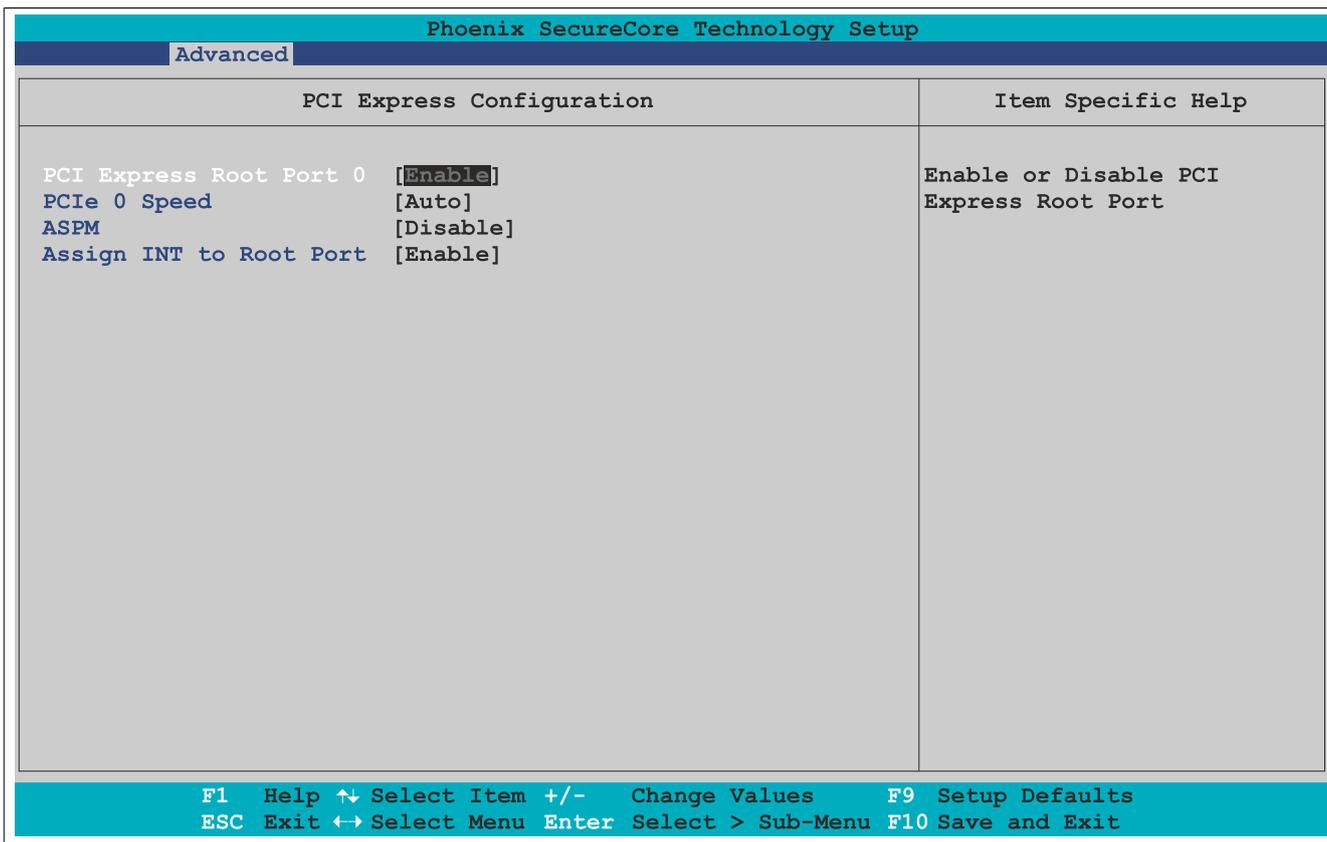


Abbildung 64: Advanced - PCI Express Configuration - PCI Express Root Port

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
PCI Express Root Port x	Mit dieser Option wird der PCI Express Root Port x aktiviert / deaktiviert.	<b>Enabled</b>	PCI Express Root Port wird aktiviert.
		Disabled	PCI Express Root Port wird deaktiviert.
PCIe x Speed	Option zum Einstellen der PCI Express Transferrate.	<b>Auto</b>	Automatische Einstellung der Transferrate.
		Gen1	Die Transferrate beträgt maximal 2,5 GT/s.
		Gen2	Die Transferrate beträgt maximal 5 GT/s.
ASPM	<i>Active State Power Management</i> Option zum Einstellen einer Energiesparfunktion (L0s/L1) für PCIe Geräte wenn diese nicht sämtliche Leistung benötigen.	<b>Disabled</b>	Deaktivierung der Funktion.
		L0s	Aktivierung der L0 Energiesparfunktion.
		L0sL1	Automatische Zuordnung der L0s oder L1 Energiesparfunktion durch das PCIe Gerät.
		Auto	Automatische Zuordnung durch das BIOS und das Betriebssystem.
Assign INT to Root Port	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des IRQ für den Root Port.	<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion.
		Disabled	Deaktivierung der Funktion.

Tabelle 183: Advanced - PCI Express Configuration - PCI Express Root Port

## 1.6.6 USB Configuration

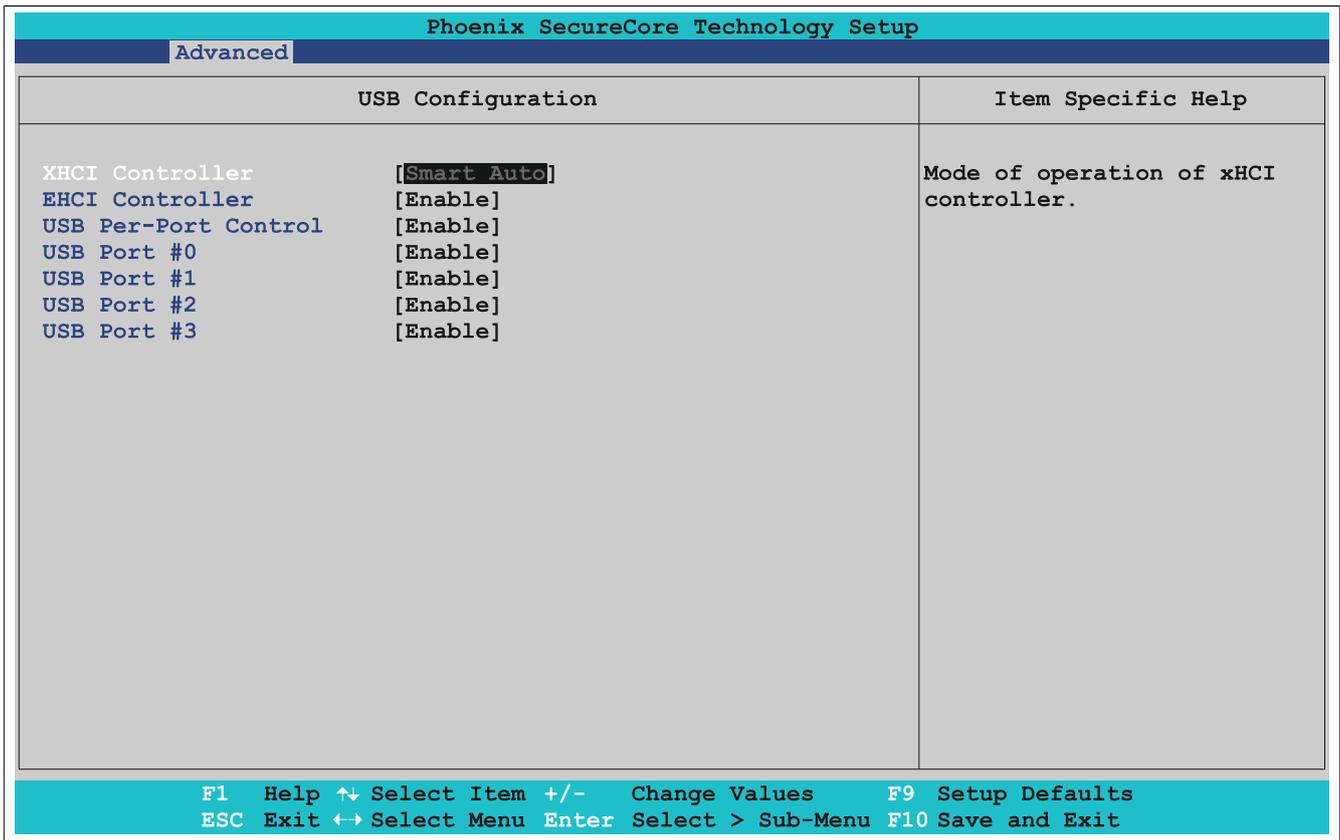


Abbildung 65: Advanced - USB Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
XHCI Controller	Option zum Einstellen des xHCI Controllers.	<b>Smart Auto</b>	Die USB 3.0 Schnittstellen werden erst beim Start des Betriebssystems als USB 3.0 behandelt, davor als USB 2.0 Schnittstellen. Wird der PC rebootet werden die USB 3.0 Ports während des Bootvorganges aber trotzdem als USB 3.0 behandelt.
		Disabled	Der xHCI Controller ist deaktiviert. Alle USB 3.0 Schnittstellen werden zu USB 2.0 Schnittstellen.
		Enabled	Der xHCI Controller ist aktiviert und die USB 3.0 Schnittstellen werden immer als solche erkannt.
EHCI Controller	Einstellung des USB EHCI Controllers für die USB Ports.	Disabled	Deaktivierung des EHCI Controllers.
USB Per-Port Control	Option zum Aktivieren / Deaktivieren der einzelnen USB Ports.	Enabled	Aktivierung des EHCI Controllers.
		Disabled	Die BIOS Einstellungen "USB Port #x" werden ausgeblendet.
USB Port #0	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des USB1 Port.	Enabled	Die BIOS Einstellungen "USB Port #x" werden eingeblendet.
		Disabled	Deaktivierung des USB Ports.
USB Port #1	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des USB2 Port.	Enabled	Aktivierung des USB Ports.
		Disabled	Deaktivierung des USB Ports.
USB Port #2	Option zum Aktivieren / Deaktivieren der Monitor / Panel Option.	Enabled	Aktivierung des USB Ports.
		Disabled	Deaktivierung des USB Ports.
USB Port #3	Keine Funktion.	Enabled	Aktivierung des USB Ports.
		Disabled	-
		Enabled	-

Tabelle 184: Advanced - USB Configuration

## 1.6.7 SATA Configuration

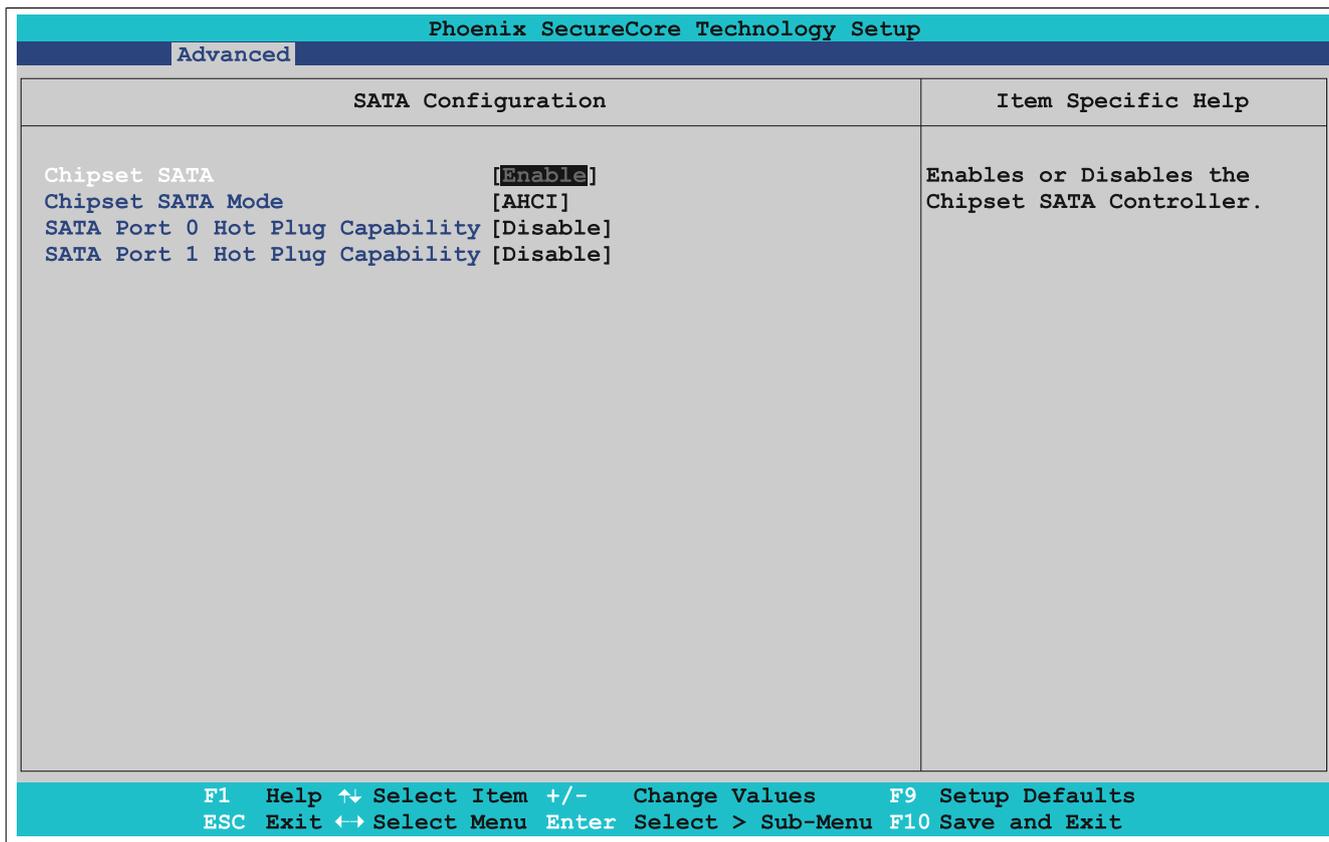


Abbildung 66: Advanced - SATA Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Chipset SATA	Option zum Einstellen der SATA-Unterstützung.	<b>Enabled</b>	SATA-Geräte werden unterstützt.
		<b>Disabled</b>	SATA-Geräte werden nicht unterstützt.
Chipset SATA Mode	Option zum Einstellen der unterstützten Serial ATA Anschlüsse.	IDE	Die Serial ATA-Festplatte wird als Parallel ATA physikalisches Speicherlaufwerk benutzt. Das Konfigurieren der SATA Ports ist nicht möglich.
		<b>AHCI</b>	Mit der Einstellung AHCI kann man den internen Speichertreiber der SATA-Funktionen aktivieren, welche die Speicherleistung bei zufälligem Schreib-Lese-Zugriff erhöhen, indem das Laufwerk die Reihenfolge der Befehle selbst festlegt.
SATA Port 0 Hot Plug Capability	Option zum Einstellen der Hot-Plug-Fähigkeit des SATA Port 0.	Enabled	Der SATA Port 0 ist hot-plug-fähig. Geräte können im laufenden Betrieb an-/abgeschlossen werden.
		<b>Disabled</b>	Der SATA Port 0 ist nicht hot-plug-fähig.
SATA Port 1 Hot Plug Capability	Option zum Einstellen der Hot-Plug-Fähigkeit des SATA Port 1.	Enabled	Der SATA Port 1 ist hot-plug-fähig. Geräte können im laufenden Betrieb an-/abgeschlossen werden.
		<b>Disabled</b>	Der SATA Port 1 ist nicht hot-plug-fähig.

Tabelle 185: Advanced - SATA Configuration

## 1.6.8 Miscellaneous Configuration

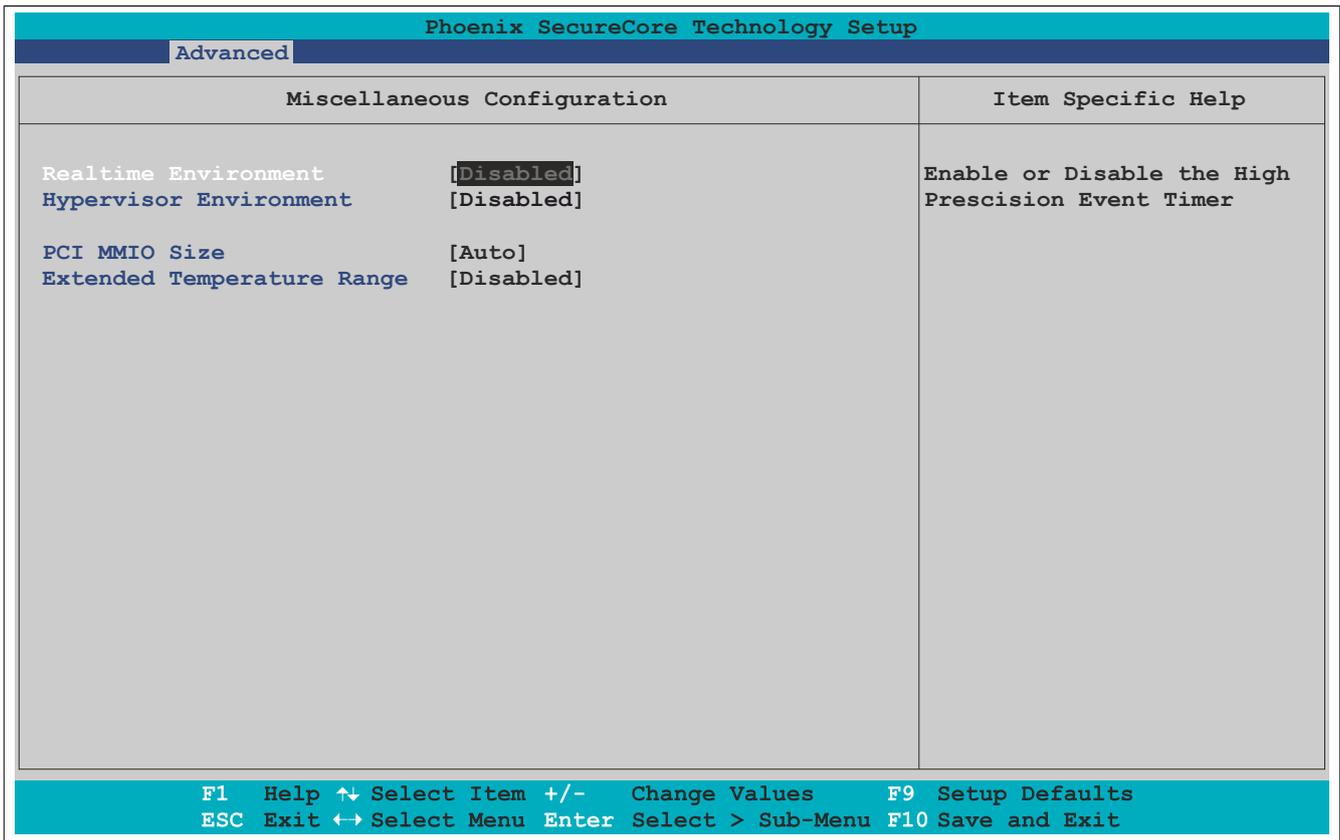


Abbildung 67: Advanced - Miscellaneous Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Realtime Environment	Diese Option setzt Einstellungen für Echtzeitbetriebssysteme wie z.B. Automation Runtime.	<b>Disabled</b> Enabled	Deaktivierung der Funktion. Das DTS, der Turbo Boost, das SpeedStep, das ASPM und der INT des Root Port 1 (IF) werden deaktiviert. Weiters werden die CPU C-States deaktiviert und der Boot Performance Mode auf Max Performance eingestellt. Die durch das Realtime Environment deaktivierten und eingestellten Optionen können nicht verändert werden und sind ausgegraut.
Hypervisor Environment	Diese Option setzt Einstellungen für den Hypervisorbetrieb	<b>Disabled</b> Enabled	Deaktivierung der Funktion. Das VTX (Virtualization Technology) wird enabled. Die durch das Hypervisor Environment eingestellten Optionen können nicht verändert werden und sind ausgegraut.
PCI MMIO Size	Option zum Einstellen der PCI MMIO (Memory Mapped IO) Größe.  <b>Information:</b> Bei 32-Bit Betriebssystemen wird die eingestellte MMIO-Größe in den Speicher unter 4 GByte gelegt. Somit stehen bei Systemen mit 4 GByte Hauptspeicher um diese MMIO-Größe weniger zur Verfügung. Bei 64-Bit Betriebssystemen ist dies nicht der Fall.	2GB, 1.5GB, 1.25GB, 1GB, <b>Auto</b>	Die ausgewählte Speichergröße wird eingestellt.
Extended Temperature Range	Option zum Einstellen der RAM Refresh Rate für Extended Temperature.	<b>Disabled</b> Enabled	Default RAM Refresh. Erhöhung des RAM Refresh.

Tabelle 186: Advanced - Miscellaneous Configuration

### 1.6.9 Thermal Configuration

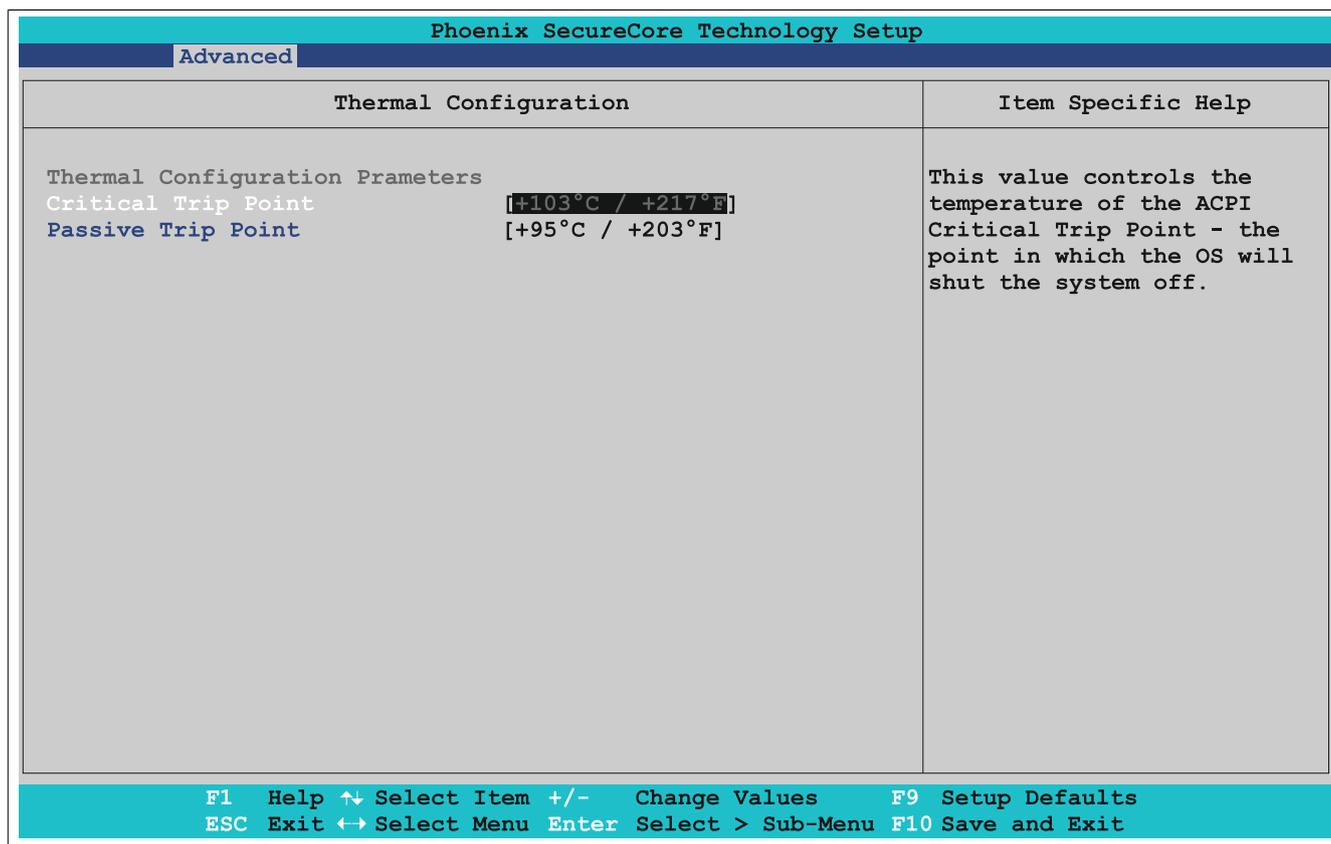


Abbildung 68: Advanced - Thermal Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Critical Trip Point	Über diese Funktion wird eingestellt, bei welcher CPU Temperatur das Betriebssystem den PC herunterfährt.	15°C / 59°F, 23°C / 73°F, 31°C / 88°F, 39°C / 102°F, 47°C / 117°F, 55°C / 131°F, 63°C / 145°F, 71°C / 160°F, 79°C / 174°F, 85°C / 185°F, 87°C / 189°F, 90°C / 194°F, 95°C / 203°F, <b>103°C / 217°F</b> , 111°C / 232°F	Temperatureinstellung für den Critical Trip Point.
		Disabled	Deaktivierung der Funktion.
Passive Trip Point	Über diese Funktion wird eingestellt, bei welcher CPU Temperatur das Betriebssystem die CPU-Geschwindigkeit drosselt.	15°C / 59°F, 23°C / 73°F, 31°C / 88°F, 39°C / 102°F, 47°C / 117°F, 55°C / 131°F, 63°C / 145°F, 71°C / 160°F, 79°C / 174°F, 85°C / 185°F, 87°C / 189°F, 90°C / 194°F, <b>95°C / 203°F</b> , 103°C / 217°F	Temperatureinstellung für den Passive Trip Point.
		Disabled	Deaktivierung der Funktion.

Tabelle 187: Advanced - Thermal Configuration

## 1.7 Security

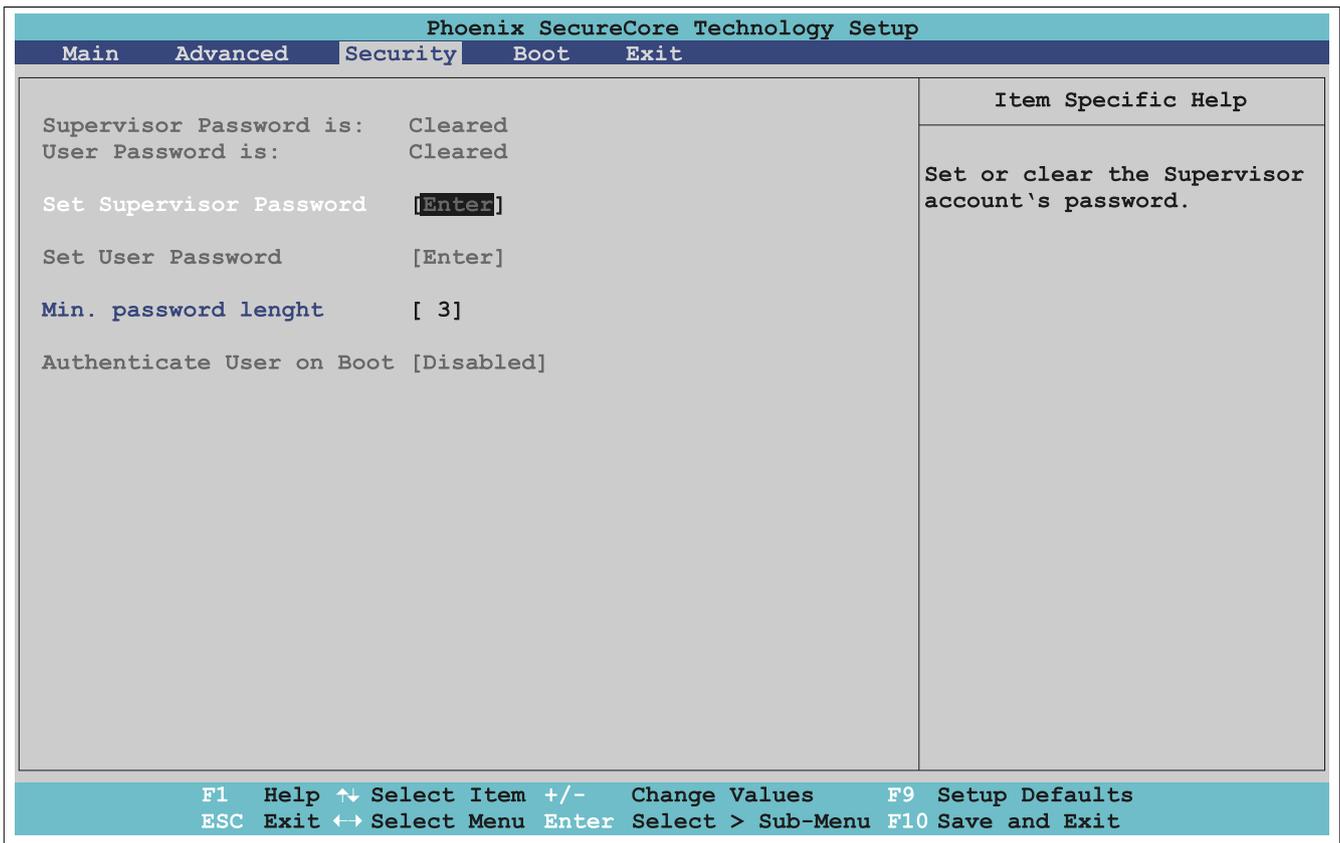


Abbildung 69: Security

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Supervisor Password is:	Anzeige ob ein Supervisor Passwort vergeben ist.	keine	-
User Password is:	Anzeige ob ein User Passwort vergeben ist.	keine	-
Set Supervisor Password	Funktion zum Eingeben, Ändern und Löschen eines Supervisor Passwortes. Nur mit dem Supervisor Passwort können alle BIOS Einstellungen editiert werden.	Enter	Passwort eingeben.
Set User Password <sup>1)</sup>	Funktion zum Eingeben, Ändern und Löschen eines User Passwortes. Mit dem User Passwort können nur bestimmte BIOS Einstellungen editiert werden.	Enter	Passwort eingeben.
Min. password length	Funktion zum Einstellen der minimalen Passwortlänge.	3 bis 20	Die minimale Passwortlänge eingeben.
Authenticate User on Boot <sup>1)</sup>	Mit dieser Option kann eingestellt werden, ob das User Passwort bei jedem Bootvorgang eingegeben werden muss.	Disabled	Beim Bootvorgang muss kein User Passwort eingegeben werden.
		Enabled	Bei jedem Bootvorgang muss das User Passwort eingegeben werden.

Tabelle 188: Security

- 1) Die Einstellung kann nur gesetzt werden, wenn ein *Supervisor Password* vergeben ist.

## 1.8 Boot

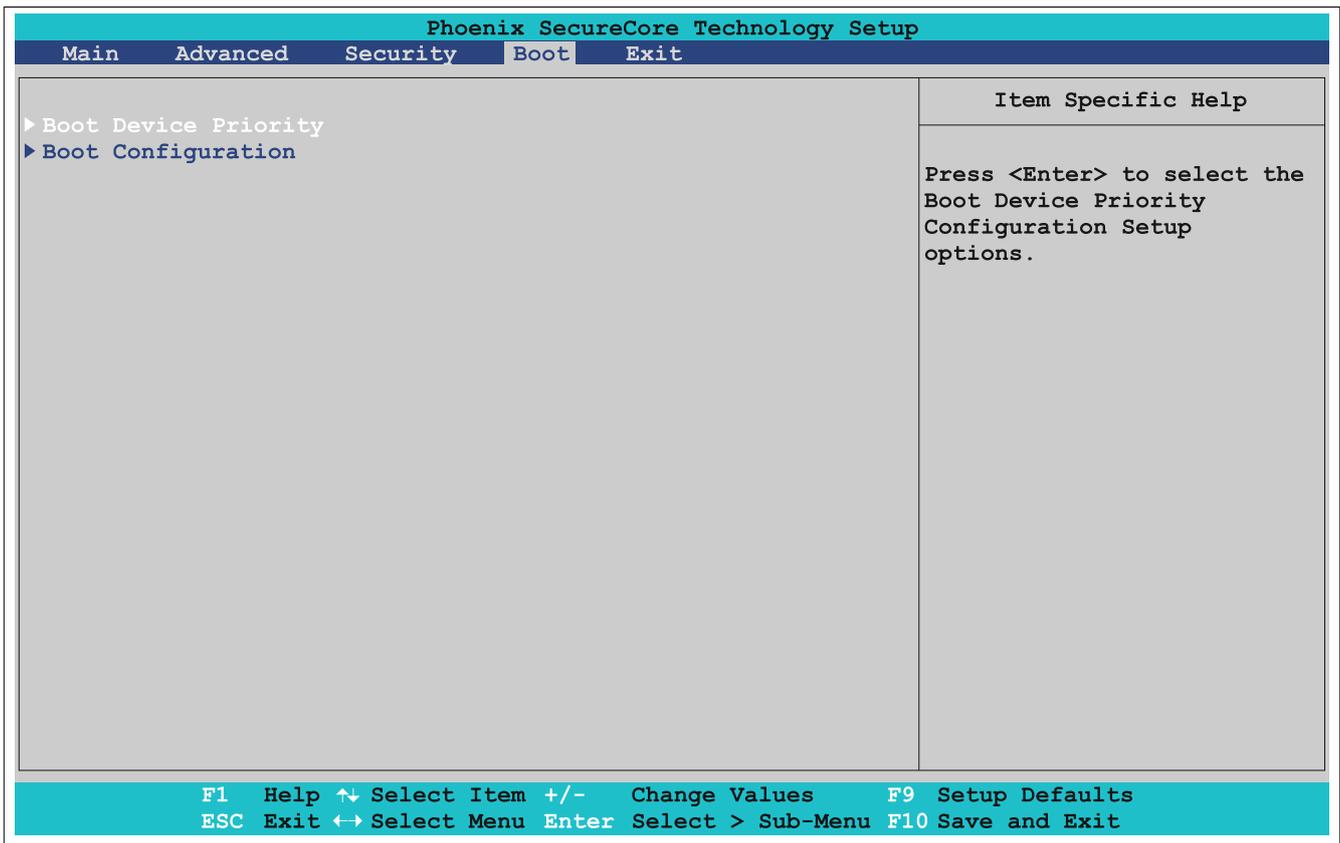


Abbildung 70: Boot

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
<b>Boot Device Priority</b>	Konfiguration der Bootreihenfolge.	Enter	öffnen des Submenüs siehe " <a href="#">Boot Device Priority</a> " auf Seite 169
<b>Boot Configuration</b>	Konfiguration von Boot-Einstellungen.	Enter	öffnen des Submenüs siehe " <a href="#">Boot Configuration</a> " auf Seite 170

Tabelle 189: Boot



## 1.8.2 Boot Configuration

Phoenix SecureCore Technology Setup		
Boot		
Boot Configuration		Item Specific Help
NumLock	[On]	Selects Power-on state of Numlock.
Timeout	[ 2]	
CSM Support	[Yes]	
Quick Boot	[Disabled]	
Boot Logo Selection	[Auto]	
Diagnostic Splash Screen	[Disabled]	
Diagnostic Summary Screen	[Disabled]	
USB Legacy Support	[Enabled]	
Console Redirection	[Disabled]	
Allow Hotkey in S4 resume	[Enabled]	
UEFI Boot	[Enabled]	
Legacy Boot	[Enabled]	
Boot in Legacy Video Mode	[Disabled]	
Load OPROM	[On Demand]	
Boot Priority	[Legacy First]	
EFI BS Memory Allocation	[Disabled]	
F1 Help ↕ Select Item +/- Change Values F9 Setup Defaults ESC Exit ↔ Select Menu Enter Select > Sub-Menu F10 Save and Exit		

Abbildung 72: Boot - Boot Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
NumLock	Option zum Einstellen der Zehnertastatur (NumLock) beim Booten des Systems.	On	Numerischer Tastenblock ist aktiviert.
		Off	Vom numerischen Tastenblock sind lediglich die Cursorfunktionen aktiviert.
Timeout	Option zum Einstellen, wie lange der Setup Activation Key (Taste zum Einstieg in das BIOS) und das Bootlogo angezeigt wird.	2 bis 99	Der Setup Activation Key wird x Sekunden angezeigt.
CSM Support	Das Compatibility Support Module (BIOS-Kompatibilitäts-Modus) unterstützt Rückwärtskompatibilität für Legacy BIOS Einstellungen des Legacy Boot abhängig vom Betriebssystem.	Yes	Der BIOS-Kompatibilitäts-Modus ist aktiviert und Betriebssysteme ohne UEFI-Support können verwendet werden. Legacy und UEFI Boot sind möglich.
		No	Der BIOS-Kompatibilitäts-Modus ist aktiviert und es ist ausschließlich der UEFI Boot möglich. Legacy Boot wird nicht unterstützt.
Quick Boot	Diese Funktion verringert die Zeit zum Booten durch überspringen von einigen POST Vorgängen.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Aktivierung der Funktion.
Boot Logo Selection	Option zur Anzeige des Bootlogos.	Disabled	Das Standard Logo wird angezeigt.
		Enabled	Das OEM Logo wird angezeigt.
		Auto	Das OEM Logo wird automatisch angezeigt, wenn dieses vorhanden ist.
Diagnostic Splash Screen	Einstellung zum Aktivieren / Deaktivieren des "Diagnostic Splash Screen" während des Bootvorgangs.	Disabled	Der "Diagnostic Splash Screen" wird nicht angezeigt.
		Enabled	Der "Diagnostic Splash Screen" wird während des Bootvorgangs immer angezeigt.
Diagnostic Summary Screen	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des "Diagnostic Summary Screen" während des Bootvorgangs.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Aktivierung der Funktion.
USB Legacy Support	Option zum Einstellen des USB Legacy Supports.	Disabled	Deaktivierung der Funktion. Der komplette USB-Support wird deaktiviert (Maus, Tastatur, USB-Massenspeicher, etc.).
		Enabled	Aktivierung der Funktion.

Tabelle 191: Boot - Boot Configuration

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Console Redirection	Option zum Einstellen der Remote Console. Mit der Remote Console kann über die serielle Schnittstelle mittels Terminal Emulator (PuTTY or HyperTerminal) auf das BIOS Setup zugegriffen werden.  <b>Information:</b>  Diese Funktion ist nur mit der IF Option 5ACCIF01.FPLS-000 oder 5ACCIF01.FPLS-001 möglich.	<b>Disabled</b>	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Aktivierung der Funktion.
Console Port <sup>1)</sup>	Option zum Einstellen der seriellen Schnittstelle.	All	Der Zugriff kann über jede serielle Schnittstelle erfolgen.
		UART A, UART B, UART C, UART D, UART E, UART F	Der Zugriff erfolgt über die ausgewählte serielle Schnittstelle.
Terminal Type <sup>1)</sup>	Option zum Einstellen der Tastatureingabe.	ANSI	Die ANSI Konvention (erweiterter ASCII-Zeichensatz) wird aktiviert.
		VT100	Die VT100 Konvention (ASCII-Zeichensatz) wird aktiviert.
		VT100+	Die VT100+ Konvention (ASCII-Zeichensatz und Unterstützung von Farbe, Funktionstasten usw.) wird aktiviert.
		UTF8	Die UTF8 Konvention (verwendet UTF8-Kodierung, um Unicode-Zeichen einem oder mehreren Bytes zuzuordnen) wird aktiviert.
Baudrate <sup>1)</sup>	Option zum Einstellen der Übertragungsrate der seriellen Schnittstelle (Bit pro Sekunde).	9600, 19200, 38400, 57600, 115200	Es ist die Übertragungsrate von x Bit aktiviert
Flow Control <sup>1)</sup>	Option zum Einstellen der Datenflusssteuerung.	None	Keine Datenflusssteuerung ist aktiviert.
		RTS/CTS	Hardware-Handshake wird aktiviert.
		XON/XOFF	Software-Handshake wird aktiviert.
Continue C.R. after POST <sup>1)</sup>	Option zum Aktivieren/Deaktivieren der Console Redirection nach dem POST.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Aktivierung der Funktion.
Allow Hotkey in S4 resume	Option zum Aktivieren / Deaktivieren der Hot-Key-Erkennung aus dem S4-Zustand.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion. Beim Drücken einer Taste wird aus der PC aus dem S4-Zustand geholt.
UEFI Boot	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des UEFI Boot.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion.
Legacy Boot	Option zum Aktivieren / Deaktivieren des Legacy Boot.	Disabled	Deaktivierung der Funktion.
		<b>Enabled</b>	Aktivierung der Funktion.
Boot in Legacy Video Mode <sup>2)</sup>	Option zum Aktivieren / Deaktivieren der Grafikinitalisierung nach dem BIOS POST mit Legacy ROM.	<b>Disabled</b>	Deaktivierung der Funktion.
		Enabled	Aktivierung der Funktion.  <b>Information:</b>  Nach dem BIOS POST wird nichts mehr angezeigt, der Bildschirm bleibt schwarz.
Load OPROM <sup>2)</sup>	Einstellung zum Laden aller Option ROMs oder in Abhängigkeit zum Boot Device.	All	Alle Option ROMs werden geladen.
		<b>On Demand</b>	Option ROMs werden abhängig vom Boot Device geladen.
Boot Priority	Einstellung zur Priorisierung der Bootoption zwischen UEFI und Legacy Boot.	UEFI First	Es wird zuerst von einem UEFI ROM gebootet.
		<b>Legacy First</b>	Es wird zuerst von einem Legacy ROM gebootet.
EFI BS Memory Allocation	Option zum Einstellen des Speichers für die EFI Boot Services.	<b>Disabled</b>	Der für die EFI Boot Services minimal benötigte Speicher wird reserviert.
		Enabled	Der für die EFI Boot Services maximal benötigte Speicher (ca. 130 MByte mehr) wird reserviert.

Tabelle 191: Boot - Boot Configuration

- 1) Diese Einstellung ist nur möglich, wenn *Console Redirection* auf *Enabled* eingestellt ist.  
2) Diese Einstellung ist nur möglich, wenn *Legacy Boot* auf *Enabled* eingestellt ist.

### 1.9 Exit

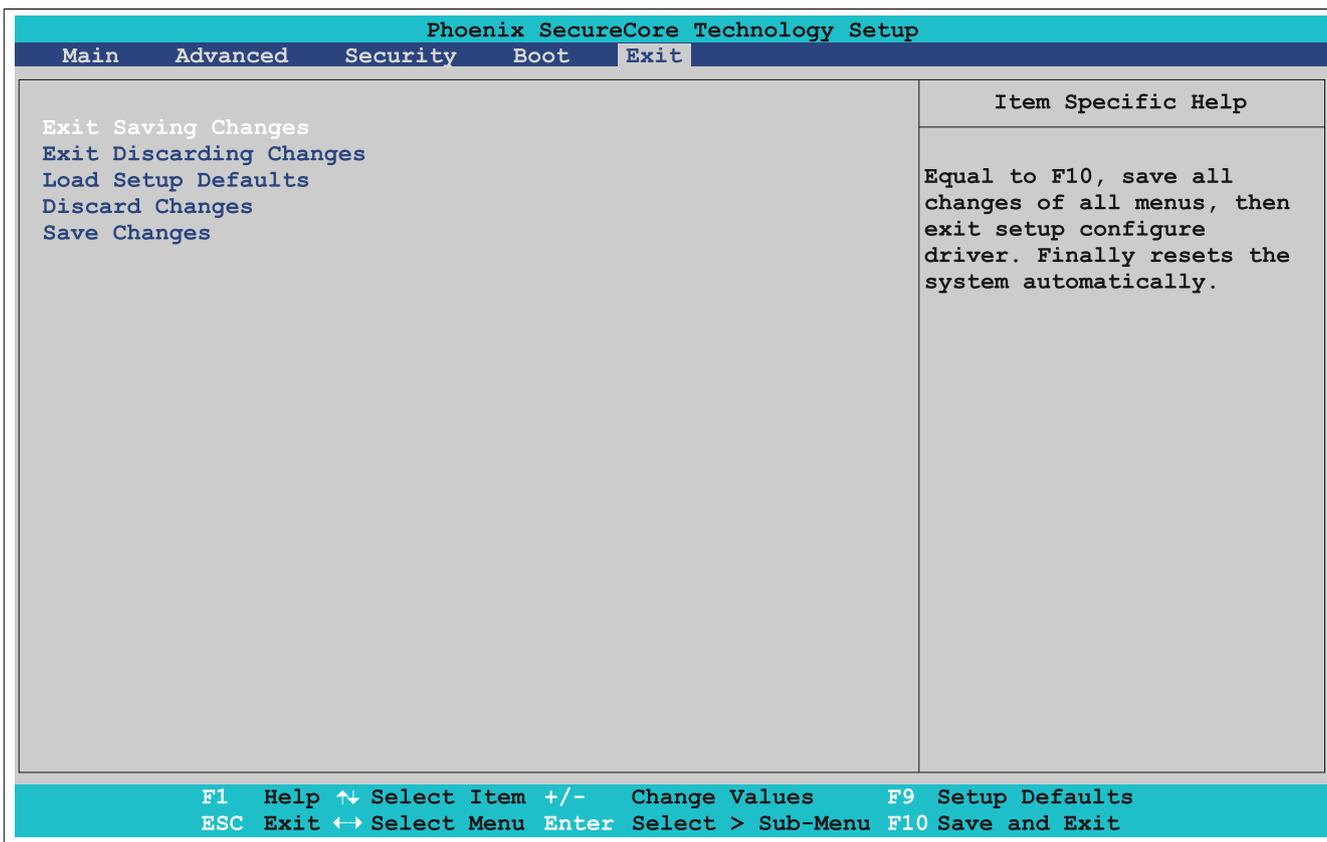


Abbildung 73: Exit

BIOS Einstellung	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten	Wirkung
Exit Saving Changes	Bei diesem Punkt wird das BIOS Setup beendet. Vorgenommene Änderungen werden nach Bestätigung im CMOS gespeichert.	Yes / No	
Exit Discarding Changes	Bei diesem Punkt wird das BIOS Setup beendet, ohne die vorgenommenen Änderungen zu speichern.	Yes / No	
Load Setup Defaults	Bei diesem Punkt werden die BIOS Defaultwerte wieder hergestellt.	Yes / No	
Discard Changes	Wurden Einstellungen vorgenommen und man weiß nicht mehr welche, so können diese (sofern sie nicht schon gespeichert wurden) wieder zurückgesetzt werden.	Yes / No	
Save Changes	Vorgenommene Änderungen werden nach Bestätigung im CMOS gespeichert.	Yes / No	

Tabelle 192: Exit

## 1.10 Ressourcenaufteilung

### 1.10.1 RAM-Adressbelegung

Adresse in Hex	Größe	Ressource
00000000 bis 0009FFFF	640 kByte	DOS- (Real mode) memory
000A0000 bis 000BFFFF	128 kByte	Video memory
000C0000 bis 000CBFFF	48 kByte	VGA BIOS
000CC000 bis 000DFFFF	80 kByte	Option ROM or XMS
000E0000 bis 000FFFFFF	64 kByte	System BIOS Shadow RAM
00100000 bis 7FFFFFFF	2 GByte bis 1 MByte	System memory (Low DRAM)
80000000 bis FFF00000	2 GByte bis 1 MByte	PCI Low MMIO
FEC00000 bis FEC00040	64 Byte	IO APIC
FED00000 bis FED003FF	1 kByte	HPET (Timer)
FED10000 bis FED1CFFF	112 kByte	Chipset internal register space
FEE00000 bis FEFFFFFF	2 MByte	Local APIC
100000000 bis 17FFFFFFF	2 GByte	System memory (High DRAM)
180000000 bis F00000000	58 GByte	High MMIO

Tabelle 193: RAM-Adressbelegung

### 1.10.2 I/O-Adressbelegung

I/O Adresse	Ressource
0000h - 00FFh	Motherboard Ressourcen
02E8h - 02EFh	COM D (optional)
02F8h - 02FFh	COM B (optional)
0384h - 0385h	CAN Controller (optional)
03B0h - 03DFh	Video System
03E8h - 03EFh	COM C (optional)
03F8h - 03FFh	COM A (optional)
0400h - 04FFh	Motherboard Ressourcen
0500h - 0G1Fh	Motherboard Ressourcen
0CF8h - 0CFBh	PCI Config Address Register
0CFCh - 0CFFh	PCI Config Data Register
0D00h - FFFFh	PCI / PCI Express Bus
4100h - 41FFh	MTCX

Tabelle 194: I/O-Adressbelegung

### 1.10.3 Interrupt- Zuweisungen in PIC Mode

IRQ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	NONE
Systemtimer	•																
Tastatur		•															
IRQ Kaskade			•														
ACPI <sup>1)</sup>										•							
Echtzeituhr									•								
Coprozessor (FPU)														•			
B&R optional	COM B <sup>2)</sup>			•	○	○	○	○			○	○	○				
	COM C <sup>3)</sup>			○	○	○	○	○			○	•	○				
	COM A <sup>4)</sup>			○	•	○	○	○			○	○	○				
	COM D <sup>5)</sup>			○	○	○	○	○			•	○	○				
	CAN			○	○	○	○	○			•	○	○				

Tabelle 195: IRQ Interrupt Zuweisungen PIC Mode

- 1) Advanced Configuration and Power Interface.
- 2) Onboard resistiver Touch Screen beim Panel PC 2100.
- 3) Monitor/Panel Option, SDL/DVI Transmitter, SDL3 Transmitter
- 4) IF Option 5ACCIF01.FPLS-000, 5ACCIF01.FPLS-001, COMA
- 5) IF Option

- ... Standardeinstellung
- ... mögliche Einstellung

### 1.10.4 Interrupt- Zuweisungen in APIC Mode

Im APIC (**A**dvanced **P**rogrammable **I**nterrupt **C**ontroller) Mode stehen insgesamt 23 IRQs zur Verfügung. Die Aktivierung der Option wird nur dann wirksam, wenn diese vor der Installation des Windows Betriebssystems aktiviert wird.

IRQ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	NONE
Systemtimer	•																								
Tastatur		•																							
IRQ Kaskade			•																						
ACPI <sup>1)</sup>									•	•															
Echtzeituhr									•																
Coprozessor (FPU)															•										
B&R optional	COM B <sup>2)</sup>			•	•	•	•	•			•	•	•												
	COM C <sup>3)</sup>			•	•	•	•	•			•	•	•												
	COM A <sup>4)</sup>			•	•	•	•	•			•	•	•												
	COM D <sup>5)</sup>			•	•	•	•	•			•	•	•												
	CAN			•	•	•	•	•			•	•	•												
PIRQ A <sup>6)</sup>																	•								
PIRQ B <sup>7)</sup>																		•							
PIRQ C <sup>8)</sup>																			•						
PIRQ D <sup>9)</sup>																				•					
PIRQ E <sup>10)</sup>																					•				
PIRQ F <sup>11)</sup>																						•			
PIRQ G <sup>12)</sup>																							•		
PIRQ H <sup>13)</sup>																								•	

Tabelle 196: IRQ Interrupt Zuweisungen APIC Mode

- 1) Advanced Configuration and Power Interface.
- 2) Onboard resistiver Touch Screen beim Panel PC 2100.
- 3) Monitor/Panel Option, SDL/DVI Transmitter, SDL3 Transmitter
- 4) IF Option 5ACCIF01.FPLS-000, 5ACCIF01.FPLS-001, COMA
- 5) IF Option
- 6) PIRQ A: für PCIe; PCI Express Root Port 0, VGA Controller
- 7) PIRQ B: für PCIe; PCI Express Root Port 1, optionale Interface Option
- 8) PIRQ C: für PCIe; PCI Express Root Port 2, SMBus Controller, ETH2 Controller
- 9) PIRQ D: für PCIe; PCI Express Root Port 3, Serial ATA Controller, ETH1 Controller
- 10) PIRQ E: XHCI Host Controller
- 11) PIRQ F: unused
- 12) PIRQ G: optionaler High Definition Audio Controller
- 13) PIRQ H: EHCI Host Controller

- ... Standardeinstellung
- ... mögliche Einstellung

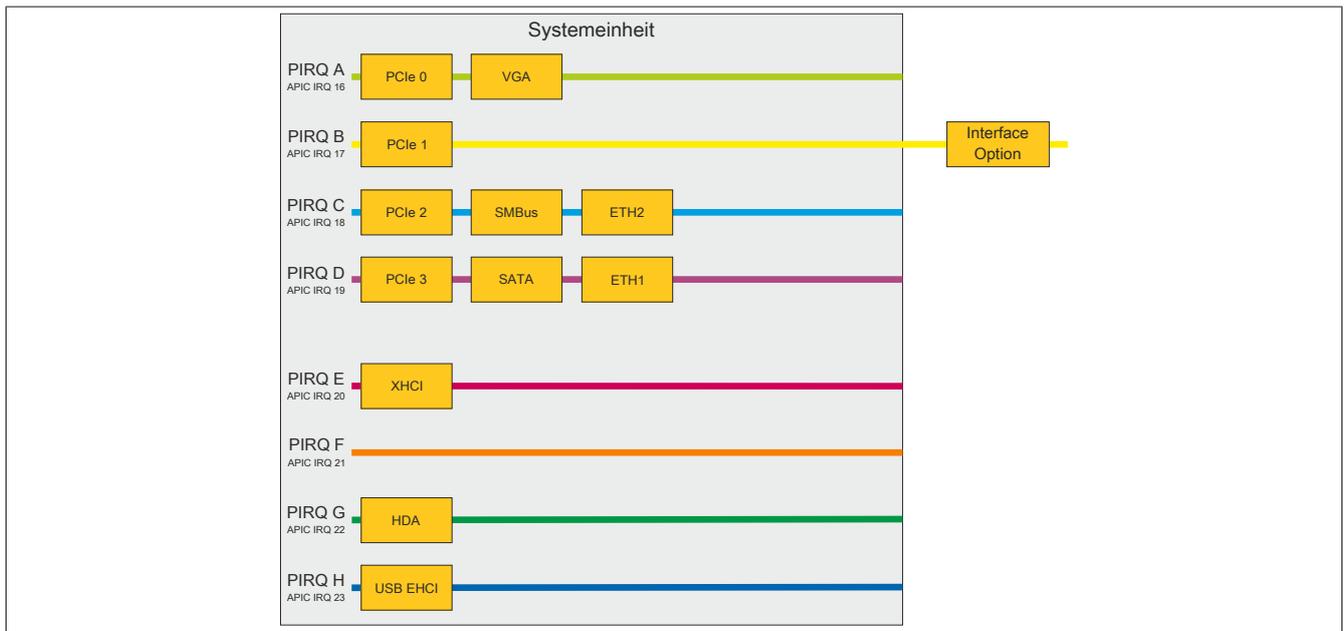


Abbildung 74: PCIe Routing mit aktiviertem APIC

## 2 Upgradeinformationen

### Warnung!

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

### 2.1 BIOS Upgrade

Ein Upgrade kann z.B. aus folgendem Grund notwendig sein:

- Um die im BIOS Setup implementierten Funktionen zu aktualisieren bzw. neu realisierte Funktionen oder Komponenten hinzuzufügen (Informationen über Änderungen können der Liesmich bzw. der Readme Datei des BIOS Upgrades entnommen werden).

#### 2.1.1 Was muss ich wissen?

### Information:

Bei einem BIOS Upgrade werden individuell gespeicherte BIOS Einstellungen gelöscht.

Bevor man mit dem Upgrade beginnt, ist es sinnvoll die verschiedenen Softwareversionen festzustellen.

#### 2.1.1.1 Welche BIOS Version und Firmware ist bereits installiert?

Diese Informationen sind auf folgender BIOS Setupseite zu finden:

- Nach dem Einschalten des PCs gelangt man mit „F2“ ins BIOS Setup.
- Unter dem BIOS Hauptmenü „Advanced“ den Unterpunkt „OEM Features“ auswählen.

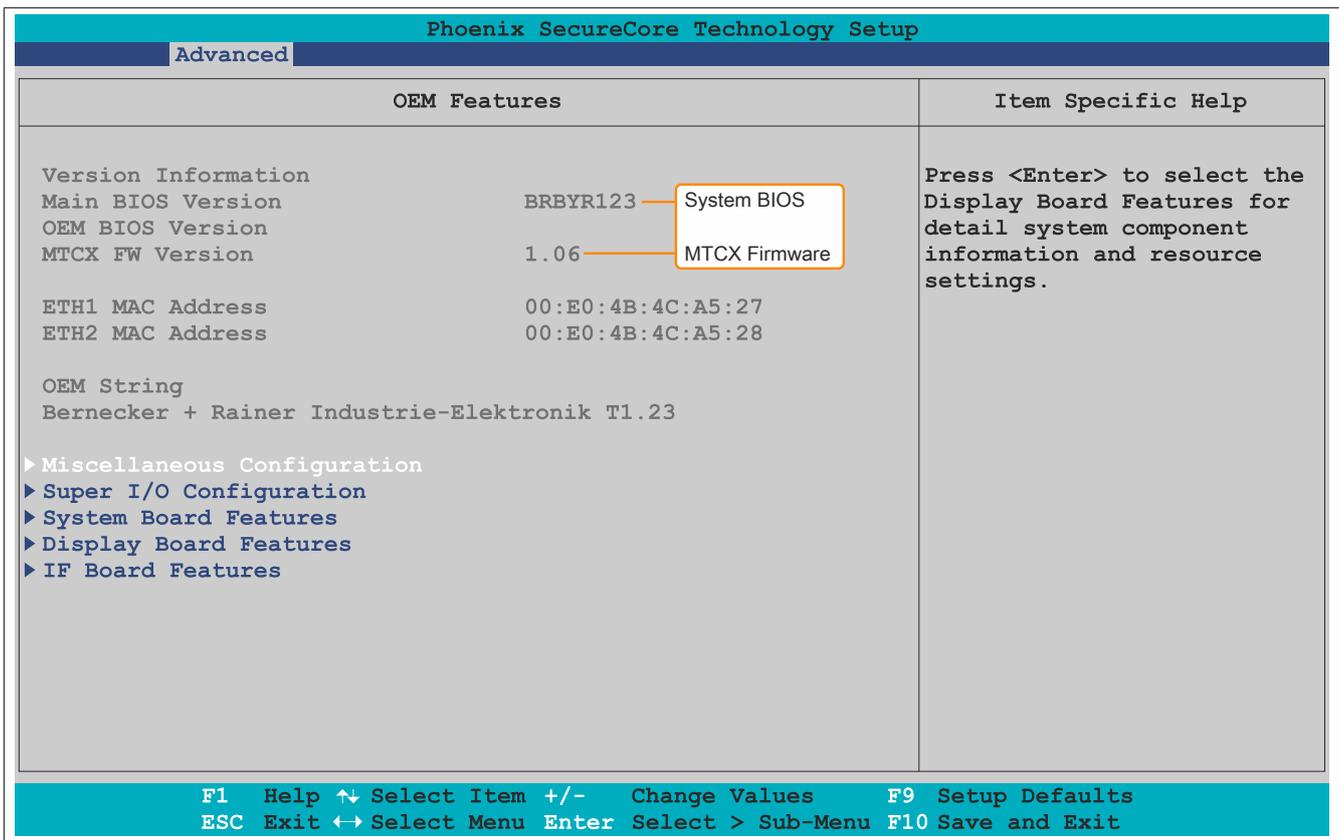


Abbildung 75: Softwareversion

## 2.1.2 Vorgangsweise in der EFI-Shell

### **Vorsicht!**

**Der PC darf nicht ausgeschaltet oder resetiert werden, während ein Upgrade ausgeführt wird!**

1. ZIP-Datei von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) downloaden.
2. ZIP-Datei entpacken und die Dateien auf einen FAT16 oder FAT32 formatierten USB-Memorystick kopieren. Alternativ kann auch eine CFast-Karte benutzt werden.
3. Den PC neu booten und die "Internal Shell" als Bootdevice auswählen ("F5" Taste zum öffnen des Bootmenüs).
4. Nach dem Booten der EFI-Shell wird das "startup.nsh" ausgeführt und der BIOS Upgrade wird gestartet.
5. Nach erfolgreichem Upgrade muss das System neu gebootet werden.
6. Reboot und Taste "F2" drücken um in das BIOS Setup Menü zu gelangen und Setup Defaults laden, danach "Save Changes and Exit" auswählen.

## 2.2 Firmwareupgrade des Automation PC 2100

Mit dem „Firmware Upgrade (MTCX, SDLT, SDL3T)“ ist es möglich, je nach Ausführung des APC2100 Systems die Firmware mehrerer Controller (MTCX, SDLT, SDL3T) zu aktualisieren.

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

### Vorsicht!

**Der PC darf nicht ausgeschaltet oder resetiert werden, während ein Upgrade ausgeführt wird!**

### 2.2.1 Vorgangsweise in Windows (B&R Control Center)

1. ZIP-Datei von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) downloaden.
2. In der Systemsteuerung das **Control Center** öffnen.
3. Die Registerkarte **Versionen** öffnen.
4. Unter Systemeinheit bei **MTCX** auf **Update** klicken. Der Dialog "Öffnen" wird geöffnet.
5. Unter **Dateiname** den Namen der Firmwaredatei eingeben oder eine Datei auswählen.
6. Auf **Öffnen** klicken. Der Dialog "Öffnen" wird geöffnet.

Die Übertragung kann durch Klicken auf **Abbrechen** im Download Dialog abgebrochen werden. **Abbrechen** ist während des Schreibens auf den Flashspeicher deaktiviert.

Das Löschen der Daten im Flashspeicher kann abhängig vom verwendeten Speicherbaustein mehrere Sekunden dauern. Während dieser Zeit wird die Fortschrittsanzeige nicht aktualisiert.

### Information:

**Die Stromversorgung des PCs muss aus- und wieder einschaltet werden, damit die neue Firmware wirksam und die aktualisierte Version angezeigt wird. Beim Beenden des Control Centers wird eine Aufforderung dazu angezeigt.**

### Information:

**Genauere Informationen zum Sichern und Updaten der Firmware ist dem ADI Treiber Anwenderhandbuch zu entnehmen.**

### 2.2.2 Vorgangsweise in der EFI-Shell

1. ZIP-Datei von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) downloaden.
2. ZIP-Datei entpacken und die Dateien auf einen FAT16 oder FAT32 formatierten USB-Memorystick kopieren. Alternativ kann auch eine CFast-Karte benutzt werden.
3. Den PC neu booten und die "Internal Shell" als Bootdevice auswählen ("F5" Taste zum öffnen des Bootmenüs).
4. Nach dem Booten der EFI-Shell wird das "startup.nsh" ausgeführt und der MTCX, SDLT, SDL3T Upgrade wird der Reihe nach gestartet.
5. Nach erfolgreichem Upgrade muss ein Power Off/On des Systems durchgeführt werden.

### Warnung!

**Während der Übertragung der Firmware dürfen keine Paneltasten gedrückt werden! Dies kann den Vorgang stören.**

### Information:

**Die Stromversorgung des PC muss aus- und wieder einschaltet werden, damit die neue Firmware wirksam und die aktualisierte Version angezeigt wird.**

## 2.3 Firmwareupgrade des Automation Panels

Mit dem „Firmware Upgrade (Automation Panel, SDL3 Konverter)“ ist es möglich, je nach Ausführung des Systems die Firmware mehrerer Controller (SDLR, SDL3R, SDL4R, SDL3 Konverter) zu aktualisieren.

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

### Vorsicht!

**Der PC darf nicht ausgeschaltet oder resetiert werden, während ein Upgrade ausgeführt wird!**

### 2.3.1 Vorgangsweise in Windows (B&R Control Center)

1. ZIP-Datei von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) downloaden.
2. In der Systemsteuerung das **Control Center** öffnen.
3. Die Registerkarte **Versionen** öffnen.
4. Unter Systemeinheit bei **MTCX** auf **Update** klicken. Der Dialog "Öffnen" wird geöffnet.
5. Unter **Dateiname** den Namen der Firmwaredatei eingeben oder eine Datei auswählen.
6. Auf **Öffnen** klicken. Der Dialog "Öffnen" wird geöffnet.

Die Übertragung kann durch Klicken auf **Abbrechen** im Download Dialog abgebrochen werden. **Abbrechen** ist während des Schreibens auf den Flashspeicher deaktiviert.

Das Löschen der Daten im Flashspeicher kann abhängig vom verwendeten Speicherbaustein mehrere Sekunden dauern. Während dieser Zeit wird die Fortschrittsanzeige nicht aktualisiert.

### Information:

**Die Stromversorgung des PCs muss aus- und wieder einschaltet werden, damit die neue Firmware wirksam und die aktualisierte Version angezeigt wird. Beim Beenden des Control Centers wird eine Aufforderung dazu angezeigt.**

### Information:

**Genauere Informationen zum Sichern und Updaten der Firmware ist dem ADI Treiber Anwenderhandbuch zu entnehmen.**

### 2.3.2 Vorgangsweise in der EFI-Shell

1. ZIP-Datei von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) downloaden.
2. ZIP-Datei entpacken und die Dateien auf einen FAT16 oder FAT32 formatierten USB-Memorystick kopieren. Alternativ kann auch eine CFast-Karte benutzt werden.
3. Den PC neu booten und die "Internal Shell" als Bootdevice auswählen ("F5" Taste zum öffnen des Bootmenüs).
4. Nach dem Booten der EFI-Shell wird das "startup.nsh" ausgeführt und der SDLR, SDL3R, SDL3 Konverter Upgrade wird der Reihe nach gestartet.
5. Nach erfolgreichem Upgrade muss ein Power Off/On des Systems durchgeführt werden.

### Warnung!

**Während der Übertragung der Firmware dürfen keine Paneltasten gedrückt werden! Dies kann den Vorgang stören.**

### Information:

**Die Stromversorgung des PC muss aus- und wieder einschaltet werden, damit die neue Firmware wirksam und die aktualisierte Version angezeigt wird.**

## 3 Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB

### 3.1 Allgemeines

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB ist der Nachfolger von Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB und basiert auf der neuen Windows 10-Technologie. Das Betriebssystem bietet ebenfalls ein höheres Schutzniveau für industrielle Anwendungen durch zusätzliche Lockdown-Funktionen. Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB ist eine spezielle Version von Windows 10 Enterprise für industriellen Einsatz (Long Term Servicing Branch).

### 3.2 Bestelldaten APC2100

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Windows 10 IoT Enterprise</b>	
5SWW10.0542-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB - 64-Bit - Entry - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Baytrail - Lizenz (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Windows 10 IoT Enterprise</b>	
5SWW10.0800-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB - 64-Bit - Language Packs DVD	

Tabelle 197: 5SWW10.0542-MUL - Bestelldaten

### 3.3 Übersicht APC2100

Bestellnummer	Edition	Zielsystem	Prozessor	Chipsatz	Architektur	Sprache	Mindestgröße Datenträger	Mindestgröße Arbeitsspeicher
5SWW10.0542-MUL	Entry	APC2100	E3826, E3827, E3845	Bay Trail	64-Bit (Legacy BIOS Boot)	Multilanguage	20 GByte <sup>1)</sup>	2 GByte <sup>2)</sup>

- 1) Bei der angegebenen Mindestgröße des Datenträgers wird der Speicherbedarf der zusätzlichen Sprachpakete nicht berücksichtigt.
- 2) Die angegebene Speichergröße ist eine Mindestanforderung laut Microsoft. B&R empfiehlt jedoch bei 64-Bit Betriebssystem den Einsatz von 4 GByte oder mehr Arbeitsspeicher.

### 3.4 Features

Die Feature Liste zeigt die wesentlichen Gerätefunktionen von Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB.

Funktion	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB
Funktionsumfang von Windows 10 Enterprise	✓
Internet Explorer 11 inkl. Enterprisemode	✓
Multitouch Support	✓
Multilanguage Support	Nachinstallierbar über Languagepack DVDs (Defaultsprache ist Englisch)
Pagefile	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Hibernatefile	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet)
System restore	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
SuperFetch	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
File indexing service	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Fast boot	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Defragmentation service	✓ (Wird beim Aktivieren des UWFs ausgeschaltet)
<b>Zusätzliche Embedded Lockdown Funktionen</b>	
Assigned access	Konfigurierbar
AppLocker	Konfigurierbar
Shell Launcher	Konfigurierbar
Unified Write Filter	✓
Keyboard Filter	Konfigurierbar

Tabelle 198: Gerätefunktionen unter Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB

### 3.5 Installation

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB wird im Hause B&R auf einem geeigneten Datenträger (64-Bit: mind. 20 GByte) vorinstalliert. Nach dem ersten Einschalten durchläuft das System das OOBE (Out-of-Box-Experience), in dem unterschiedliche Einstellungen getätigt werden können (z.B.: Sprache, Region, Tastatur, Rechnername, Benutzername, etc.).

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB wird auf APC2100 und PPC2100 im Legacy BIOS Modus installiert.

Beachten Sie, dass beim Sichern und Wiederherstellen der Installation das GPT-Dateisystem von der verwendeten Software unterstützt werden muss.

### 3.6 Treiber

Das Betriebssystem enthält alle für den Betrieb notwendigen Treiber. Sollte eine ältere Treiberversion installiert sein, kann die aktuellste Version über die B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen und installiert werden. Dabei ist auf einen deaktivierten „Unified Write Filter (UWF)“ zu achten.

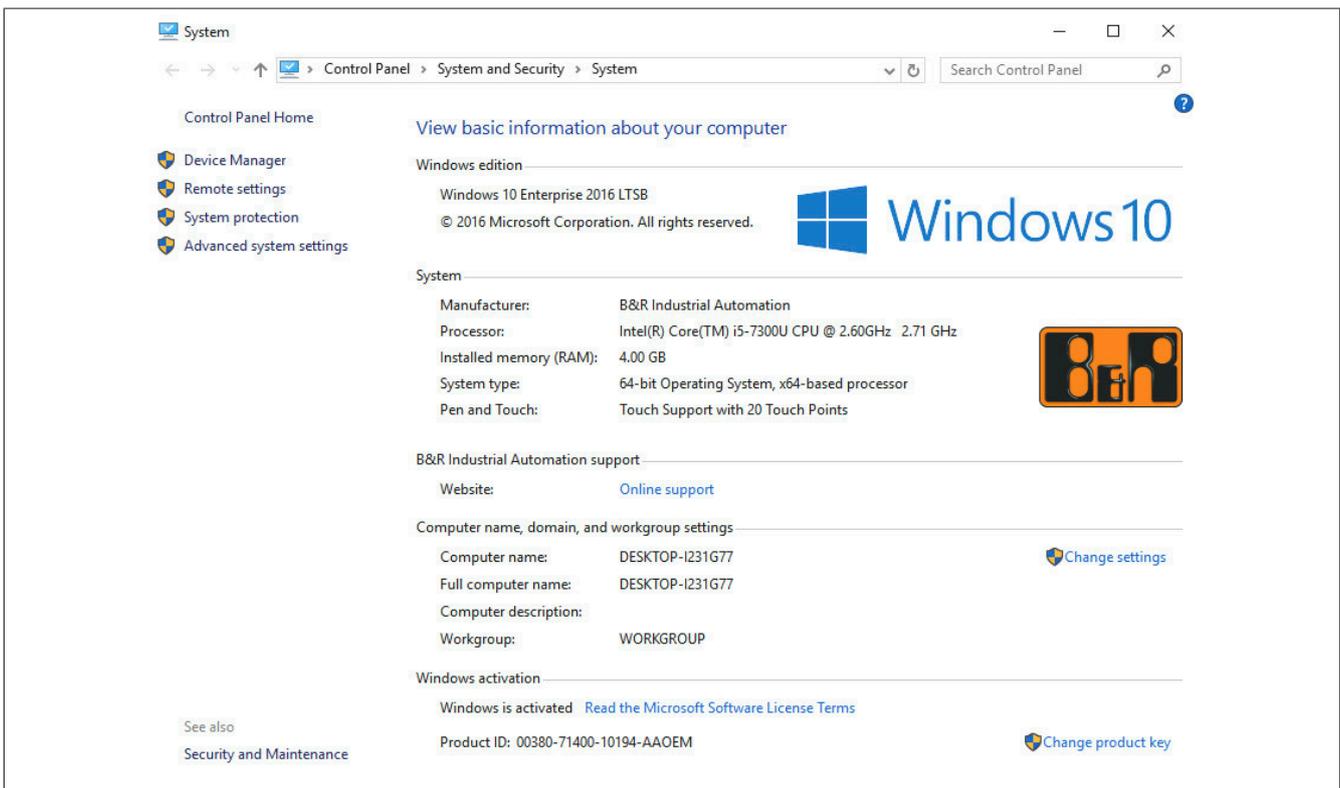
#### Information:

**Benötigte Treiber sind nur von der B&R Homepage, nicht aber von den Herstellerseiten, herunterzuladen.**

### 3.7 Aktivierung

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB muss wie dessen Vorgängerversion Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB aktiviert werden. Dies erfolgt bereits im Hause B&R.

Der Aktivierungsstatus kann in der Systemsteuerung kontrolliert werden:



Die von B&R durchgeführte Aktivierung wird durch spezielle B&R Erweiterungen im Betriebssystem unterstützt und geht bei Änderungen an der Hardware (z.B. Austausch von Komponenten im Reparaturfall) und bei Neuinstallation des Systems im Unterschied zu Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB theoretisch nicht mehr verloren (technische Änderungen von Microsoft vorbehalten).

#### Information:

**Die Eingabe eines Produkt Keys ist für die Aktivierung nicht erforderlich.**

### 3.8 Eigenheiten, Einschränkungen

- Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB enthält im Unterschied zu einem Standard Windows 10 Enterprise z.B. kein Cortana, keinen Microsoft Edge Browser und keinen Microsoft Store.
- Die LTSB Version basiert auf Build 14393 von Windows 10 und erhält keine Feature Updates.

Die von B&R installierte Version enthält optimierte Einstellungen für den Betrieb im industriellen Umfeld. Diese sind im Detail im „Windows 10 IoT 2016 LTSB Application Note“ beschrieben. Dieser kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden (Login erforderlich).

**Information:**

Diese Einstellungen sowie die in der LTSB Version nicht enthaltenen Features bewirken ein unterschiedliches Verhalten zu einer Standard Windows 10 Enterprise Installation.

**3.9 Unterstützte Displayauflösungen**

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB benötigt gemäß den Microsoft Anforderungen Auflösungen von SVGA (800x600) und größer, um eine vollständige Bedienung der Windows Oberfläche (incl. Systemdialogen und Apps etc.) zu ermöglichen. Für Applikationen kann eine kleinere Auflösung gewählt werden.

## 4 Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB

### 4.1 Allgemeines

Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB ist der Nachfolger von Windows Embedded 8.1 Industry und basiert auf der neuen Windows 10-Technologie. Das Betriebssystem bietet ebenfalls ein höheres Schutzniveau für industrielle Anwendungen durch zusätzliche Lockdown-Funktionen. Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB ist eine spezielle Version von Windows 10 Enterprise für industriellen Einsatz (Long Term Servicing Branch).

### 4.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Windows 10 IoT Enterprise</b>	
5SWW10.0242-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB - 64-Bit - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Baytrail - Lizenz (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Windows 10 IoT Enterprise</b>	
5SWW10.0200-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB - 64-Bit - Multilanguage - Recovery DVD	
5SWW10.0400-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB - 64-Bit - Language Packs DVD	

Tabelle 199: 5SWW10.0242-MUL - Bestelldaten

### 4.3 Übersicht

Bestellnummer	Edition	Zielsystem	Prozessor	Chipsatz	Architektur	Sprache	Mindestgröße Datenträger	Mindestgröße Arbeitsspeicher
5SWW10.0242-MUL	Embedded	APC2100	Keine Einschränkungen	Bay Trail	64-Bit	Multilanguage	20 GByte <sup>1)</sup>	2 GByte <sup>2)</sup>

- 1) Bei der angegebenen Mindestgröße des Datenträgers wird der Speicherbedarf der zusätzlichen Sprachpakete nicht berücksichtigt.
- 2) Die angegebene Speichergröße ist eine Mindestanforderung laut Microsoft. B&R empfiehlt jedoch bei 64-Bit Betriebssystemen den Einsatz von 4 GByte oder mehr Arbeitsspeicher.

### 4.4 Features

Die Feature Liste zeigt die wesentlichen Gerätefunktionen von Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB.

Funktion	Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB
Funktionsumfang von Windows 10 Enterprise 2015 LTSB	✓
Internet Explorer 11 inkl. Enterprisemode	✓
Multitouch Support	✓
Multilanguage Support	Nachinstallierbar über Languagepack DVDs (Defaultsprache ist Englisch)
Pagefile	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Hibernatfile	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet)
System restore	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
SuperFetch	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
File indexing service	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Fast boot	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Defragmentation service	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
<b>Zusätzliche Embedded Lockdown Funktionen</b>	
Assigned access	Konfigurierbar
AppLocker	Konfigurierbar
Shell Launcher	Konfigurierbar
Unified Write Filter	✓

Tabelle 200: Gerätefunktionen unter Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB

### 4.5 Installation

Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB wird im Hause B&R auf einem geeigneten Datenträger (64-Bit: mind. 20 GByte) vorinstalliert. Nach dem ersten Einschalten durchläuft das System das OOBE (Out-of-Box-Experience), in dem unterschiedliche Einstellungen getätigt werden können (z.B.: Sprache, Region, Tastatur, Rechnername, Benutzername, etc.).

### 4.6 Treiber

Das Betriebssystem enthält alle für den Betrieb notwendigen Treiber. Sollte eine ältere Treiberversion installiert sein, kann die aktuellste Version über die B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen und installiert werden. Dabei ist auf einen deaktivierten „Unified Write Filter (UWF)“ zu achten.

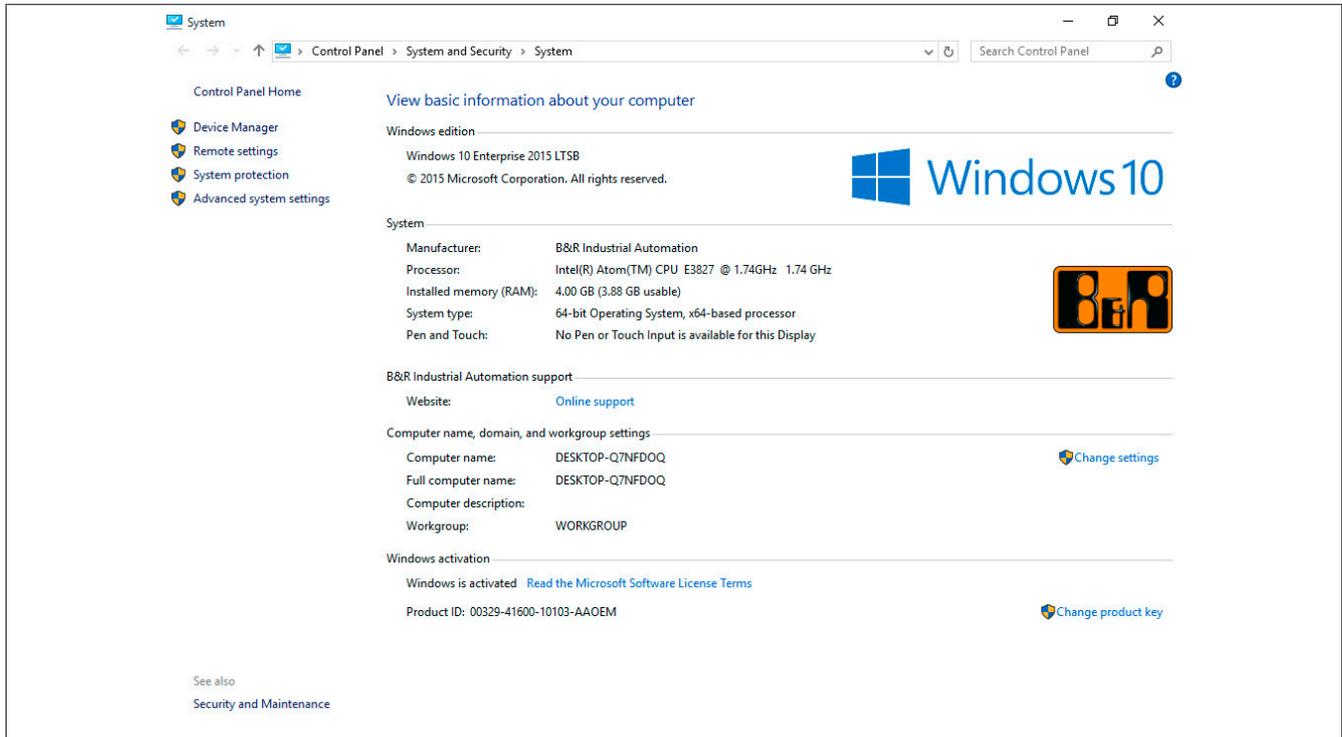
## Information:

Benötigte Treiber sind nur von der B&R Homepage, nicht aber von den Herstellerseiten, herunterzuladen.

### 4.7 Aktivierung

Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSP muss wie dessen Vorgängerversion Windows Embedded 8.1 Industry Professional aktiviert werden. Dies erfolgt bereits im Hause B&R.

Der Aktivierungsstatus kann in der Systemsteuerung kontrolliert werden:



## Information:

Die Aktivierung kann bei Änderungen an der Hardware (z.B. Austausch von Komponenten im Reparaturfall) und bei Neuinstallation des Systems (z.B. mit der Recovery-DVD) verloren gehen.

In diesem Fall wird eine Meldung am Bildschirm angezeigt, die immer sichtbar ist ("Watermark"):



Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSP führt keine Neustarts durch und zeigt keine Popup-Meldungen an und bleibt damit voll funktionsfähig. Es können lediglich keine "Personalisierungen" (z.B. Einstellung des Desktop Hintergrundbildes) durchgeführt werden.

Eine nachträgliche Aktivierung ist per Telefon oder Internet durchführbar. Entsprechende Anweisungen sind in der Windows Systemsteuerung unter Update & Security > Activation zu finden.

## Information:

Die Eingabe eines Produkt Key ist für eine erneute Aktivierung in keinem Fall erforderlich.

### 4.8 Lieferumfang der Recovery DVD

Die DVD mit der Bestellnummer 5SWW10.0200-MUL dient nur für Recovery-Zwecke.

**Information:**

Es wird damit nur die Grundinstallation eines Windows 10 Enterprise 2015 LTSC durchgeführt. Das Betriebssystem enthält im Gegensatz zu den vorinstallierten Betriebssystemversionen keine geräte-spezifischen Treiber (Netzwerk, Grafik, ADI etc.) sowie optimierten Einstellungen und ist nicht aktiviert! Eine nachträgliche Aktivierung ist per Telefon oder Internet durchführbar (siehe "**Aktivierung**").

**4.9 Eigenheiten, Einschränkungen**

- Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSC enthält im Unterschied zu einem Standard Windows 10 Enterprise z.B. kein Cortana, keinen Microsoft Edge Browser und keinen Microsoft Store.
- Die LTSC Version basiert auf Build 10240 von Windows 10 und erhält keine Feature Updates.

Die von B&R installierte Version enthält optimierte Einstellungen für den Betrieb im industriellen Umfeld. Diese sind im Detail im „Windows 10 IoT 2015 LTSC Working Guide“ beschrieben. Dieser kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden (Login erforderlich).

**Information:**

Diese Einstellungen sowie die in der LTSC Version nicht enthaltenen Features bewirken ein unterschiedliches Verhalten zu einer Standard Windows 10 Enterprise Installation.

**4.10 Unterstützte Displayauflösungen**

Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSC benötigt gemäß den Microsoft Anforderungen Auflösungen von SVGA (800x600) und größer, um eine vollständige Bedienung der Windows Oberfläche (incl. Systemdialogen und Apps etc.) zu ermöglichen. Für Applikationen kann eine kleinere Auflösung gewählt werden.

## 5 Windows Embedded 8.1 Industry Professional

### 5.1 Allgemeines

Windows Embedded 8.1 Industry Professional ist ein Betriebssystem, welches speziell auf industrielle Anwendungen zugeschnitten worden ist. Es basiert auf der neuen Windows 8.1-Technologie und enthält zusätzliche Lock-down-Funktionen um Industrie PCs sicherer zu machen. Das System basiert auf dem vollständigen Windows 8.1 Professional-Betriebssystem und bietet daher volle Kompatibilität für Anwendungen und Treiber.

### 5.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Windows Embedded 8.1 Industry Professional</b>	
5SWWI8.0342-MUL	Windows Embedded 8.1 Industry Professional - 32-Bit - Multilanguage - für APC2100 - Lizenz	
5SWWI8.0442-MUL	Windows Embedded 8.1 Industry Professional - 64-Bit - Multilanguage - für APC2100 - Lizenz	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Windows Embedded 8.1 Industry Professional</b>	
5SWWI8.0100-MUL	Windows Embedded 8.1 Industry Professional - 32-Bit - Recovery DVD	
5SWWI8.0200-MUL	Windows Embedded 8.1 Industry Professional - 64-Bit - Recovery DVD	
5SWWI8.0500-MUL	Windows Embedded 8.1 Industry Professional - 32-bit - Language Pack DVD	
5SWWI8.0600-MUL	Windows Embedded 8.1 Industry Professional - 64-bit - Language Pack DVD	

Tabelle 201: 5SWWI8.0342-MUL, 5SWWI8.0442-MUL - Bestelldaten

### 5.3 Übersicht

Bestellnummer	Edition	Zielsystem	Chipsatz	Architektur	Sprache	Mindestgröße Datenträger	Mindestgröße Arbeitsspeicher
5SWWI8.0342-MUL	Embedded	APC2100	Bay Trail	32-Bit	Multilanguage	16 GByte <sup>1)</sup>	1 GByte <sup>2)</sup>
5SWWI8.0442-MUL	Embedded	APC2100	Bay Trail	64-Bit	Multilanguage	20 GByte <sup>1)</sup>	2 GByte <sup>3)</sup>

- 1) Bei der angegebenen Mindestgröße des Datenträgers wird der Speicherbedarf der zusätzlichen Sprachpakete nicht berücksichtigt.
- 2) Bei aktiviertem UWF (Unified Writefilter) werden 2 GByte Arbeitsspeicher empfohlen.  
Die angegebene Speichergröße ist eine Mindestanforderung laut Microsoft. B&R empfiehlt jedoch bei 32-Bit Betriebssystemen den Einsatz von 2 GByte oder mehr Arbeitsspeicher.
- 3) Die angegebene Speichergröße ist eine Mindestanforderung laut Microsoft. B&R empfiehlt jedoch bei 64-Bit Betriebssystemen den Einsatz von 4 GByte oder mehr Arbeitsspeicher.

### 5.4 Features

Die Feature Liste zeigt die wesentlichen Gerätefunktionen von Windows Embedded 8.1 Industry Professional.

Funktion	Windows Embedded 8.1 Industry Professional
Funktionsumfang von Windows 8.1 Professional	✓
Internet Explorer 11 inkl. Enterprisemode	✓
Multitouch Support	✓
Multilanguage Support	Nachinstallierbar über Languagepack DVDs (Defaultsprache ist Englisch)
Pagefile	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Hibernatefile	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet)
System restore	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
SuperFetch	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
File indexing service	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Fast boot	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Defragmentation service	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
<b>Zusätzliche Embedded Lockdown Funktionen</b>	
Assigned access	Konfigurierbar
Dialog Filter	Konfigurierbar
Embedded Lockdown Manager	✓
Keyboard Filter	Konfigurierbar
Shell Launcher	Konfigurierbar
Toast Notification Filter	Konfigurierbar
USB Filter	Konfigurierbar
Unified Write Filter	✓
Windows 8 Application Launcher	Konfigurierbar
Gesture Filter	Konfigurierbar

Tabelle 202: Gerätefunktionen unter Windows Embedded 8.1 Industry Professional

## 5.5 Installation

Windows Embedded 8.1 Industry Professional wird im Hause B&R auf einem geeigneten Datenträger (32-Bit: mind. 16 GByte; 64-Bit: mind. 20 GByte) vorinstalliert. Nach dem ersten Einschalten durchläuft das System das OOBE (Out-of-Box-Experience), in dem unterschiedliche Einstellungen getätigt werden können (z.B.: Sprache, Region, Tastatur, Rechnername, Benutzername, etc.).

### Information:

Wird während des OOBEs die Eingabe des Produktschlüssels gefordert, kann dies mit der Eingabe "SKIP" übersprungen werden.

## 5.6 Treiber

Das Betriebssystem enthält alle für den Betrieb notwendigen Treiber. Sollte eine ältere Treiberversion installiert sein, kann die aktuellste Version über die B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen und installiert werden. Dabei ist nur auf einen deaktivierten „Unified Write Filter (UWF)“ zu achten.

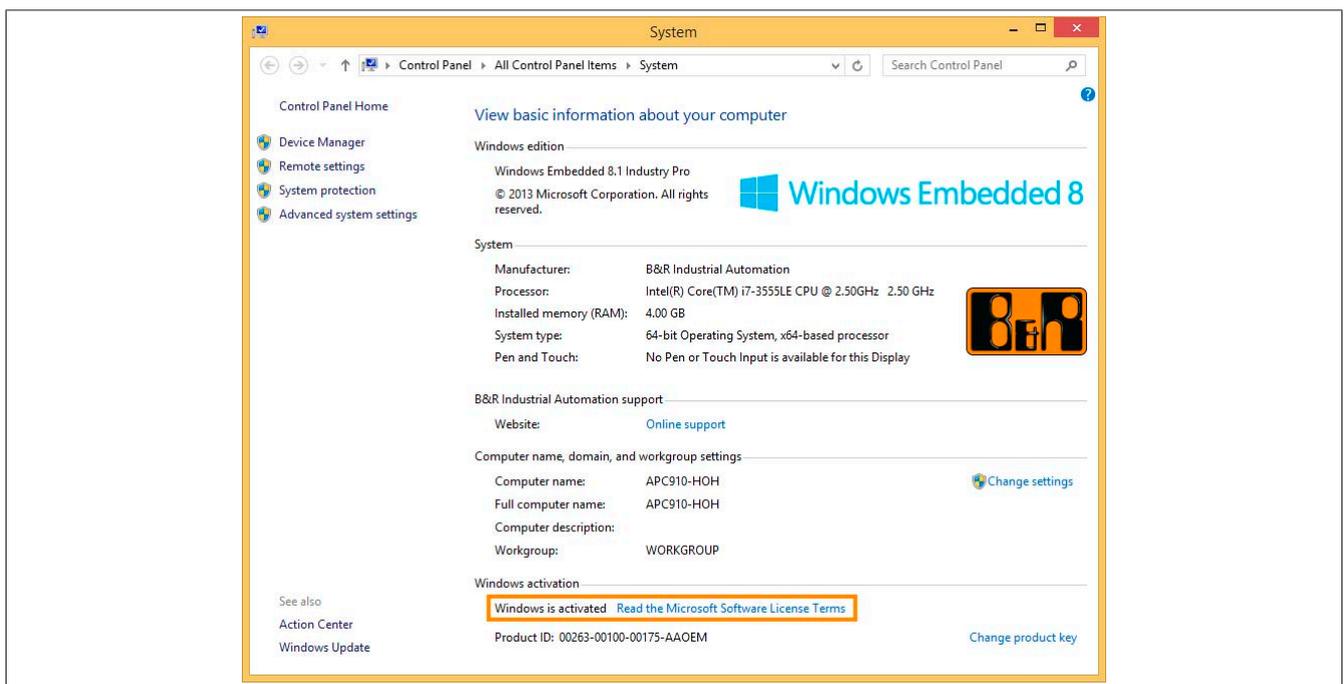
### Information:

Benötigte Treiber sind nur von der B&R Homepage, nicht aber von den Herstellerseiten, herunterzuladen.

## 5.7 Aktivierung

Windows Embedded 8.1 Industry Professional muss im Gegensatz zu den Vorgängerversionen Windows 7 und Windows XP Professional aktiviert werden. Dies erfolgt bereits im Hause B&R.

Der Aktivierungsstatus kann in der Systemsteuerung kontrolliert werden:



### Information:

Die Aktivierung kann bei Änderungen an der Hardware (z.B. Austausch von Komponenten im Reparaturfall) und bei Neuinstallation des Systems (z.B. mit der Recovery-DVD) verloren gehen.

In diesem Fall wird eine Meldung am Bildschirm angezeigt, die immer sichtbar ist ("Watermark"):



Windows Embedded 8.1 Industry Professional führt keine Neustarts durch und zeigt keine Popup-Meldungen an und bleibt damit voll funktionsfähig. Es können lediglich keine "Personalisierungen" (z.B. Einstellung des Desktop Hintergrundbildes) durchgeführt werden.

Eine nachträgliche Aktivierung ist per Telefon oder Internet durchführbar. Entsprechende Anweisungen sind auf der Microsoft Homepage zu finden.

Aktivierung über direkte Internet Verbindung:

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn449258\(v=winembedded.82\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn449258(v=winembedded.82).aspx)

Aktivierung über Telefon:

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn449379\(v=winembedded.82\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn449379(v=winembedded.82).aspx)

## Information:

**Die Eingabe eines Produkt Key ist für eine erneute Aktivierung in keinem Fall erforderlich.**

### 5.8 Lieferumfang der Recovery DVD

Die DVDs mit der Bestellnummer 5SWWI8.0100-MUL und 5SWWI8.0200-MUL dienen nur für Recovery-Zwecke.

## Information:

**Es wird damit nur die Grundinstallation eines Windows Embedded 8.1 Industry Professional durchgeführt. Das Betriebssystem enthält im Gegensatz zu den vorinstallierten Betriebssystemversionen keine gerätespezifischen Treiber (Netzwerk, Grafik, ADI etc.) sowie optimierten Einstellungen und ist nicht aktiviert! Eine nachträgliche Aktivierung ist per Telefon oder Internet durchführbar (siehe "Aktivierung").**

### 5.9 Lockdown Features

Die Lockdown Funktionen in Windows Embedded 8.1 Industry Professional ermöglichen es, das Gerät individuell zu konfigurieren und auch gleichzeitig das System sicherer zu gestalten. Sie beinhalten unter anderem:

- Unified Write Filter (UWF)  
Damit kann ein Datenträger (z.B. CFast) z.B. nur für Lesezugriff konfiguriert werden und es kann nur auf bestimmte Registrierungsschlüssel zugegriffen werden. Damit ist sichergestellt, dass das System nach einem Neustart immer mit der gleichen Einstellung gestartet wird.
- Dialog-Filter  
Damit können Pop-up Fenster und Dialoge unterdrückt werden. Solche Dialoge können z.B. auftreten, wenn Virens Scanner sich aktualisieren, wenn Netzwerk-Verbindungen unterbrochen sind oder wenn das Windows-Sicherheitscenter Warnmeldungen anzeigt. Diese Dialoge werden dann einfach ausgeblendet.
- Keyboard Filter  
Damit können individuell Tasten oder Tastenkombinationen gesperrt werden, z.B. damit der Benutzer nicht auf den Task Manager zugreifen kann.

Weiterführende Informationen zu den Lockdown Funktionen sind auf der Microsoft Homepage aufgeführt:

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn449278\(v=winembedded.82\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn449278(v=winembedded.82).aspx)

### 5.10 Unterstützte Displayauflösungen

Windows Embedded 8.1 Industry Professional benötigt gemäß den Microsoft Anforderungen Auflösungen von XGA (1024x768) und größer, um eine vollständige Bedienung der Windows Oberfläche (incl. Systemdialogen und Apps etc.) zu ermöglichen. Für Applikationen kann eine kleinere Auflösung gewählt werden.

## 6 Windows 7

### 6.1 Allgemeines

Windows 7 bietet eine Vielzahl innovativer Features und Leistungsverbesserungen. Die 64-Bit Varianten nutzen die aktuelle PC Infrastruktur voll aus. Schnelleres Versetzen in den Energiesparmodus, schnelleres Wiederherstellen, geringere Speichernutzung und schnelleres Erkennen von USB-Geräten sind nur einige der Vorteile, die Windows 7 bietet. In der Professional Ausführung steht Windows 7 in den Sprachvarianten Deutsch und Englisch zur Verfügung, während Windows 7 Ultimate bis zu 35 Sprachen (ab Service Pack 1 bis zu 36 Sprachen) unterstützt. Eine Produktaktivierung ist beim Einsatz auf B&R PCs nicht erforderlich, ein großer Vorteil für einfache logistische Abläufe im Zuge der Maschinenautomatisierung.

Alle von B&R angebotenen Windows Betriebssysteme stammen von der Microsoft Embedded Division. Dies bedeutet eine gegenüber dem Consumermarkt erheblich längere Verfügbarkeit.

### 6.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Windows 7 Professional/Ultimate</b>	
5SWWI7.1100-GER	Windows 7 Professional SP1 - 32-Bit - Deutsch - DVD	
5SWWI7.1100-ENG	Windows 7 Professional SP1 - 32-Bit - Englisch - DVD	
5SWWI7.1200-GER	Windows 7 Professional SP1 - 64-Bit - Deutsch - DVD	
5SWWI7.1200-ENG	Windows 7 Professional SP1 - 64-Bit - Englisch - DVD	
5SWWI7.1300-MUL	Windows 7 Ultimate SP1 - 32-Bit - Multilanguage - DVD	
5SWWI7.1400-MUL	Windows 7 Ultimate SP1 - 64-Bit - Multilanguage - DVD	

Tabelle 203: 5SWWI7.1100-GER, 5SWWI7.1100-ENG, 5SWWI7.1200-GER, 5SWWI7.1200-ENG, 5SWWI7.1300-MUL, 5SWWI7.1400-MUL - Bestelldaten

## 6.3 Übersicht

Bestellnummer	Edition	Zielsystem	Chipsatz	Service Pack	Architektur	Sprache	Benötigter Speicherplatz auf Datenträger	Mindestgröße Arbeitsspeicher
5SWWI7.1100-GER	Professional	APC510 APC511 APC810 APC910 APC2100 PPC800 PPC900 PPC2100 PP500	945GME GM45 QM77/HM76 NM10 US15W Bay Trail	SP1	32-Bit	Deutsch	16 GByte	1 GByte <sup>1)</sup>
5SWWI7.1100-ENG	Professional	APC510 APC511 APC810 APC910 APC2100 PPC800 PPC900 PPC2100 PP500	945GME GM45 QM77/HM76 NM10 US15W Bay Trail	SP1	32-Bit	Englisch	16 GByte	1 GByte <sup>1)</sup>
5SWWI7.1200-GER	Professional	APC810 APC910 APC2100 PPC800 PPC900 PPC2100	945GME Intel Core2 Duo GM45 QM77/HM76 QM170/HM170/ CM236 Bay Trail	SP1	64-Bit	Deutsch	20 GByte	2 GByte <sup>2)</sup>
5SWWI7.1200-ENG	Professional	APC810 APC910 APC2100 PPC800 PPC900 PPC2100	945GME Intel Core2 Duo GM45 QM77/HM76 QM170/HM170/ CM236 Bay Trail	SP1	64-Bit	Englisch	20 GByte	2 GByte <sup>2)</sup>
5SWWI7.1300-MUL	Ultimate	APC510 APC511 APC810 APC910 APC2100 PPC800 PPC900 PPC2100 PP500	945GME GM45 QM77/HM76 NM10 US15W Bay Trail	SP1	32-Bit	Multilanguage	16 GByte <sup>3)</sup>	1 GByte <sup>1)</sup>
5SWWI7.1400-MUL	Ultimate	APC810 APC910 APC2100 PPC800 PPC900 PPC2100	945GME Intel Core2 Duo GM45 QM77/HM76 QM170/HM170/ CM236 Bay Trail	SP1	64-Bit	Multilanguage	20 GByte <sup>3)</sup>	2 GByte <sup>2)</sup>

Tabelle 204: Windows 7 - Übersicht

- 1) Die angegebene Speichergröße ist eine Mindestanforderung laut Microsoft. B&R empfiehlt jedoch bei 32-Bit Betriebssystemen den Einsatz von 2 GByte oder mehr Arbeitsspeicher.
- 2) Die angegebene Speichergröße ist eine Mindestanforderung laut Microsoft. B&R empfiehlt jedoch bei 64-Bit Betriebssystemen den Einsatz von 4 GByte oder mehr Arbeitsspeicher.
- 3) Bei der Mindestgröße des Datenträgers wird der Speicherbedarf der zusätzlichen Sprachpakete nicht berücksichtigt.

## 6.4 Installation

Windows 7 wird schon im Hause B&R auf dem gewünschten Datenträger (z.B. CFast-Karte, etc.) vorinstalliert. Dabei werden auch alle notwendigen Treiber (Grafik, Netzwerk, usw.) für den Betrieb mitinstalliert.

## 6.5 Treiber

Aktuelle Treiber für alle freigegebenen Betriebssysteme stehen im Downloadbereich der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zum Download bereit.

### Information:

Benötigte Treiber sind nur von der B&R Homepage, nicht aber von den Herstellerseiten, herunterzuladen.

## 6.6 Eigenheiten, Einschränkungen

- In Windows 7 ist kein Beep.sys mehr enthalten, somit ist auch z.B. bei einem Tastendruck kein akustisches Signal mehr hörbar.
- Die Ermittlung der Windows 7 Systembewertung (Systemklassifikation) wird aktuell nicht unterstützt (dies gilt nicht für PP500, APC2100, APC510, APC511, APC910, PPC2100 und PPC800 mit NM10 Chipsatz).

### Information:

Für Systemeinheiten ab 4 GByte Hauptspeicher werden keine 32-Bit Betriebssysteme empfohlen. Nähere Informationen sind im Abschnitt "[Miscellaneous Configuration](#)" auf Seite 165 unter "PCI MMIO Size" zu finden.

## 6.7 Unterstützte Displayauflösungen

Windows 7 benötigt gemäß den Microsoft Anforderungen Auflösungen von XGA (1024x768) und größer, um eine vollständige Bedienung der Windows Oberfläche (incl. Systemdialogen etc.) zu ermöglichen. Für Applikationen kann eine kleinere Auflösung gewählt werden.

## 7 Windows Embedded Standard 7

### 7.1 Allgemeines

Das Pendant zu Windows XP Embedded heißt in der neuen Variante Windows Embedded Standard 7. Wie bei den Vorgängerversionen bietet das embedded Betriebssystem die volle Systemunterstützung von B&R Industrie PCs. Windows Embedded Standard 7 beinhaltet neben neuen Features, die auch in Windows 7 Professional enthalten sind, die bewährten embedded Komponenten wie Enhanced Write Filter, File-Based Write Filter, Registry Filter und USB Boot. Windows Embedded Standard 7 wird in zwei Versionen geliefert. Der wesentliche Unterschied besteht in der Möglichkeit der mehrsprachigen Ausführung. Die Basisvariante Windows Embedded Standard 7 wird in einer Sprachversion geliefert, während Windows Embedded Standard 7 Premium mehrere gleichzeitig installierte Sprachen unterstützt.

Bei Windows Embedded Standard 7 hat Microsoft beim Thema Sicherheit nochmals nachgelegt. Der AppLocker der Premium Variante kann die Ausführung von unbekanntem und möglicherweise unerwünschten Applikationen verhindern, die zum Beispiel über Netzwerk oder direkt angeschlossene Laufwerke installiert werden sollen. Dabei kann abgestuft zwischen Skripten (.ps1, .bat, .cmd, .vbs, and .js), Installer Files (.msi, .msp) und Libraries (.dll, .ocx) unterschieden werden. Der AppLocker kann so konfiguriert werden, dass er verbotene Aktivitäten aufzeichnet und im EventViewer darstellt. Windows Embedded Standard 7 wird sowohl als 32-Bit als auch als 64-Bit Version angeboten (64-Bit Versionen werden nicht von allen Systemen unterstützt). Damit werden auch anspruchsvolle Applikationen unterstützt, die auf 64-Bit Basis laufen.

### 7.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Windows Embedded Standard 7</b>	
5SWWI7.1542-ENG	Windows Embedded Standard 7 SP1 - 32-Bit - Englisch - für APC2100 - Lizenz	
5SWWI7.1642-ENG	Windows Embedded Standard 7 SP1 64-Bit, Englisch; für APC2100; Lizenz.	
5SWWI7.1742-MUL	Windows Embedded Standard 7 Premium SP1 32-Bit, Multilanguage; für APC2100; Lizenz.	
5SWWI7.1842-MUL	Windows Embedded Standard 7 Premium SP1 64-Bit, Multilanguage; für APC2100; Lizenz.	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Windows Embedded Standard 7</b>	
5SWWI7.1900-MUL	Windows Embedded Standard 7 SP1 - 32-Bit - Language Pack DVD	
5SWWI7.2000-MUL	Windows Embedded Standard 7 SP1 - 64-Bit - Language Pack DVD	

Tabelle 205: 5SWWI7.1542-ENG, 5SWWI7.1642-ENG, 5SWWI7.1742-MUL, 5SWWI7.1842-MUL - Bestelldaten

### 7.3 Übersicht

Bestellnummer	Edition	Zielsystem	Chipsatz	Service Pack	Architektur	Sprache	Mindestgröße Datenträger	Mindestgröße Arbeitsspeicher
5SWWI7.1542-ENG	Embedded	APC2100	Bay Trail	SP1	32-Bit	Englisch	16 GByte	1 GByte <sup>1)</sup>
5SWWI7.1642-ENG	Embedded	APC2100	Bay Trail	SP1	64-Bit	Englisch	16 GByte	2 GByte <sup>2)</sup>
5SWWI7.1742-MUL	Premium	APC2100	Bay Trail	SP1	32-Bit	Multilanguage	16 GByte <sup>3)</sup>	1 GByte <sup>1)</sup>
5SWWI7.1842-MUL	Premium	APC2100	Bay Trail	SP1	64-Bit	Multilanguage	16 GByte <sup>3)</sup>	2 GByte <sup>2)</sup>

- 1) Die angegebene Speichergröße ist eine Mindestanforderung laut Microsoft. B&R empfiehlt jedoch bei 32-Bit Betriebssystemen den Einsatz von 2 GByte oder mehr Arbeitsspeicher.
- 2) Die angegebene Speichergröße ist eine Mindestanforderung laut Microsoft. B&R empfiehlt jedoch bei 64-Bit Betriebssystemen den Einsatz von 4 GByte oder mehr Arbeitsspeicher.
- 3) Bei der Mindestgröße des Datenträgers wird der Speicherbedarf der zusätzlichen Sprachpakete nicht berücksichtigt.

### 7.4 Features

Die Feature Liste zeigt die wesentlichen Gerätefunktionen von Windows Embedded Standard 7.

Funktion	Windows Embedded Standard 7	Windows Embedded Standard 7 Premium
Enhanced Write Filter (EWF)	✓	✓
File Based Write Filter (FBWF)	✓	✓
Administrator Account	✓	✓
User Account	konfigurierbar	konfigurierbar
Windows Explorer Shell	✓	✓
Registry Filter	✓	✓
Internet Explorer 11.0	✓	✓
Internet Information Service (IIS) 7.0	✓	✓

Tabelle 206: Gerätefunktionen unter Windows Embedded Standard 7

Funktion	Windows Embedded Standard 7	Windows Embedded Standard 7 Premium
AntiMalware (Windows Defender)	-	✓
Add-ons (Snipping tool, Sticky Notes)	-	✓
Windows Firewall	✓	✓
.NET Framework 3.5	✓	✓
32-Bit und 64-Bit Support	✓	✓
Remote Desktop Protocol 7.0	✓	✓
File Compression Utility	✓	✓
Windows Installer Service	✓	✓
Windows XP Mode	-	-
Media Player 12	✓	✓
DirectX	✓	✓
Multilingual User Interface Packs im selben Image	-	✓
International Components and Language Services	✓	✓
Language Pack Setup	✓	✓
Windows Update	konfigurierbar	konfigurierbar
Windows PowerShell 2.0	✓	✓
BitLocker	-	✓
AppLocker	-	✓
Tablet PC Support	-	✓
Multitouch Support	-	✓
Boot from USB Stick	✓	✓
Accessories	✓	✓
Pagefile	konfigurierbar	konfigurierbar
Anzahl der Fonts	134	134

Tabelle 206: Gerätefunktionen unter Windows Embedded Standard 7

## 7.5 Installation

Windows Embedded Standard 7 wird schon im Hause B&R auf einer geeigneten CFast-Karte (32-Bit: mind. 16 GByte; 64-Bit: mind. 16 GByte) vorinstalliert. Nach dem ersten Einschalten wird das System automatisch konfiguriert. Dieser Vorgang nimmt ca. 30 Minuten in Anspruch und das Gerät wird dabei einige Male automatisch rebootet.

### Information:

Wenn der EWF (Enhanced Write Filter) verwendet werden soll, sind während des Setup oder SYSPREP alle Massenspeicher (außer dem Bootlaufwerk) aus dem System zu entfernen. Alternativ können die zusätzlichen Massenspeicher auch im BIOS deaktiviert werden.

## 7.6 Treiber

Das Betriebssystem enthält alle für den Betrieb notwendigen Treiber. Sollte eine ältere Treiberversion installiert sein, kann die aktuellste Version über die B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen und installiert werden. Dabei ist nur auf einen deaktivierten „Enhanced Write Filter (EWF)“ zu achten.

## 7.7 Eigenheiten, Einschränkungen

### Information:

Für Systemeinheiten ab 4 GByte Hauptspeicher werden keine 32-Bit Betriebssysteme empfohlen. Nähere Informationen sind im Abschnitt "Miscellaneous Configuration" auf Seite 165 unter "PCI MMIO Size" zu finden.

## 7.8 Unterstützte Displayauflösungen

Windows Embedded Standard 7 benötigt gemäß den Microsoft Anforderungen Auflösungen von XGA (1024x768) und größer, um eine vollständige Bedienung der Windows Oberfläche (incl. Systemdialogen etc.) zu ermöglichen. Für Applikationen kann eine kleinere Auflösung gewählt werden.

## 8 Automation Runtime

### 8.1 Allgemeines

Integraler Bestandteil des Automation Studio ist das Echtzeit Betriebssystem Automation Runtime. Dieses Echtzeit Betriebssystem bildet den Softwarekern um Anwendungen auf einem Zielsystem laufen zu lassen.

- Garantiert höchstmögliche Leistung für die eingesetzte Hardware
- Läuft auf allen B&R Zielsystemen
- Macht die Applikation hardwareunabhängig
- Applikationen können einfach zwischen B&R Zielsystemen portiert werden
- Garantierter Determinismus durch zyklisches System
- Jitter-Toleranz in allen Task-Klassen konfigurierbar
- Unterstützung aller relevanten Programmier-Sprachen, wie IEC-61131-3 und C
- Reiche Funktionsbibliothek nach IEC-61131-3 und zusätzlich die erweiterte B&R Automation Library
- Eingebunden in Automation NET. Zugriff auf alle Netzwerke und Bussysteme über Funktionsaufrufe oder durch Konfiguration im Automation Studio™

Das B&R Automation Runtime ist voll im entsprechenden Zielsystem (Hardware, auf der das Automation Runtime installiert wird) eingebettet. Es ermöglicht damit den Zugriff der Anwenderprogramme auf I/O Systeme (auch via Feldbus) und andere Geräte wie Schnittstellen und Netzwerke.

### 8.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Technology Guard</b>	
0TG1000.01	Technology Guard (MSD)	
0TG1000.02	Technology Guard (HID)	
1TG4600.10-5	Automation Runtime Windows TG Lizenz	
1TG4601.06-5	Automation Runtime Embedded TG Lizenz	

Tabelle 207: 0TG1000.01, 0TG1000.02, 1TG4600.10-5, 1TG4601.06-5 - Bestelldaten

### 8.3 Automation Runtime Windows (ARwin)

#### Systemvoraussetzungen

Um Automation Runtime Windows am Automation PC 2100 zu betreiben sind folgende Softwareversionen mindestens erforderlich:

- ARwin Upgrade AR C4.10
- ARwin Upgrade AR N4.10 für 5APC2100.BY48-000
- Automation Studio V4.1.4.0
- Technology Guard

#### Information:

Zum Betrieb des Automation Runtime Windows (ARwin) ist im BIOS die Einstellung *Advanced - Miscellaneous Configuration - Realtime Environment* auf *Enabled* zu setzen.

#### Information:

Um das Echtzeitverhalten (Jitter) des Automation Runtime Windows (ARwin) mit einer grafiklastigen Anwendung leicht zu verbessern, kann die BIOS Einstellung *Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Turbo* auf *Disabled* gesetzt werden.

**Achtung:** Wenn die BIOS Einstellung *Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Turbo* auf *Disabled* gesetzt ist, ist die Grafikleistung des Systems in Folge spürbar reduziert.

## 8.4 Automation Runtime Embedded (ARemb)

### Systemvoraussetzungen

Um Automation Runtime Embedded am Automation PC 2100 zu betreiben sind folgende Softwareversionen mindestens erforderlich:

- ARemb Upgrade AR C4.10
- ARemb Upgrade AR N4.10 für 5APC2100.BY48-000
- Automation Studio V4.1.4.0
- Visual Components Runtime (VC) V4.15.1
- Process Visualization Interface (PVI) V4.1.5
- Technology Guard

Das PVI Development Setup ist separat von der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zu beziehen und zu installieren!

#### Information:

Zum Betrieb des Automation Runtime Embedded (ARemb) ist im BIOS die Einstellung *Advanced - Miscellaneous Configuration - Realtime Environment* auf *Enabled* zu setzen.

#### Information:

Um das Echtzeitverhalten (Jitter) des Automation Runtime Embedded (ARemb) mit einer grafiklastigen Anwendung leicht zu verbessern, kann die BIOS Einstellung *Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Turbo* auf *Disabled* gesetzt werden.

**Achtung:** Wenn die BIOS Einstellung *Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Turbo* auf *Disabled* gesetzt ist, ist die Grafikleistung des Systems in Folge spürbar reduziert.

## 8.5 Technology Guarding

Technology Guarding ist der Lizenzschutz für einzelne Software-Komponenten. Als Lizenzbehälter dient der sogenannte "Technology Guard" (auch als Dongle bezeichnet), der an eine freie USB-Schnittstelle des Zielsystems gesteckt wird.

Die B&R Software Komponenten Automation Runtime Embedded (ARemb), Automation Runtime Windows (ARwin) und Automation Runtime Embedded Terminal sind lizenzpflichtig und die Verwendung des Technology Guard ist zwingend erforderlich.

#### Information:

Die Lizenzierung mittels dem Technology Guarding Assistenten erfolgt ab einer Automation Studio Version 4.1 und einer Automation Runtime Version 4.08. In früheren Automation Runtime Versionen ist kein Technology Guard notwendig.

Weitere Informationen zum Technology Guarding sind der Automation Studio Hilfe zu entnehmen.

## 9 B&R Hypervisor



Der B&R Hypervisor ermöglicht den parallelen Betrieb mehrerer Betriebssysteme auf einem Gerät. Die Betriebssysteme können über ein virtuelles Netzwerk miteinander kommunizieren.

### Intelligente Verteilung von CPU Ressourcen

Mit dem B&R Hypervisor können Windows oder Linux parallel zum Automation Runtime ausgeführt werden. So lassen sich zum Beispiel Steuerung und Visualisierungs-PC in einem Gerät vereinen. Mit dem B&R Hypervisor kann zudem ein Industrie PC als Edge-Controller eingesetzt werden. Dieser dient als Steuerung und sendet parallel dazu vorverarbeitete Daten via OPC UA an übergeordnete Systeme in die Cloud.

### Virtuelles Netzwerk

Der Hypervisor stellt eine virtuelle Netzwerkverbindung bereit, mit der Anwendungen Daten betriebssystemübergreifend austauschen können. Ähnlich wie bei einer gewöhnlichen Ethernet-Schnittstelle werden Standard-Netzwerkprotokolle verwendet. An Stelle eines Kabels tritt ein reservierter Speicherbereich, der keinem der beiden Betriebssysteme zugeordnet ist.

### Maximale Flexibilität

Der Anwender konfiguriert den Hypervisor und die Zuordnung der Hardware-Ressourcen in der B&R-Automatisierungssoftware Automation Studio. Die Systemkonfigurationen werden individuell bestimmt. Damit ist die Zuweisung von Ressourcen zum jeweiligen Betriebssystem flexibel. Während bisherige Parallelisierungs-Lösungen speziell auf eine Windows-Version zugeschnitten waren, ist der B&R-Hypervisor vollständig unabhängig von der Version der verwendeten Betriebssysteme.

### Systemvoraussetzungen

Um den B&R Hypervisor am Automation PC 2100 zu betreiben sind folgende Softwareversionen mindestens erforderlich:

- ARemb Upgrade AR F4.44
- Automation Studio V4.4
- APC2100 BIOS V1.40
- APC2100 MTCX V1.13

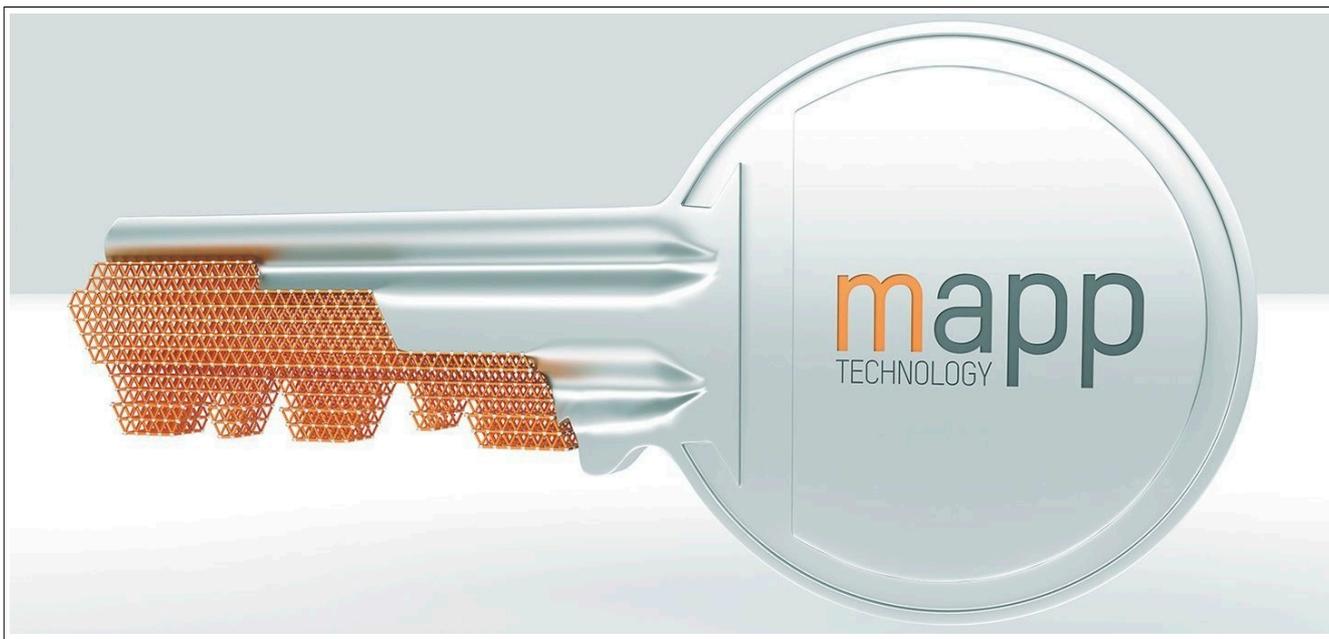
#### Information:

Zum Betrieb des B&R Hypervisor sind im BIOS die Einstellungen *Advanced - Miscellaneous Configuration - Realtime Environment* und *Hypervisor Environment* auf *Enabled* zu setzen.

#### Information:

Details zum B&R Hypervisor, siehe Online Hilfe des Automation Studio.

## 10 mapp Technology



mapp Technology revolutioniert die Erstellung von Maschinen- und Anlagensoftware. Die mapps sind so einfach zu bedienen wie Smartphone-Apps. Anstatt User-/Rollen-Systeme, Alarmsysteme oder die Ansteuerung von Achsen Zeile für Zeile zu programmieren, parametriert der Entwickler der Maschinensoftware lediglich die fertigen mapps. Komplexe Algorithmen lassen sich einfach beherrschen. Der Programmierer kann sich voll auf den Maschinenprozess konzentrieren.

**mapp**

SERVICES

**mapp**

CONTROL

**mapp**

VIEW

**mapp**

SAFETY

**mapp**

MOTION

Alle Grundfunktionen für eine Maschine oder Anlage mit wenigen Klicks einrichten: Rezeptsystem, Alarmsystem, OEE-Auswertung, User-/Rollen-System, Audit-Trail-System, Energie-Monitoring, Datenbanksystem und vieles mehr.

Komplexe Regelungsalgorithmen in Form einfach zu bedienender Softwarebausteine. Kransteuerung, Hydrauliksteuerung, Filterdesign, Reglerdesign und vieles mehr. Hochtechnologie wird für jeden nutzbar.

Die einzige am Markt verfügbare plattform- und betriebssystemunabhängige Visualisierungslösung. Moderne HTML5-Visualisierungen werden einfach mit vorgefertigten Widgets erstellt.

Maximale Produktivität durch integrierte Sicherheitstechnik. mapp Safety deckt das gesamte Spektrum bis hin zu sicheren Achsen und Robotern ab. Sichere Maschinenoptionen können im Feld ab- oder angewählt werden.

Ein einheitlicher Zugang zu allen Bereichen der Antriebstechnik: Von Einzelachs- über Mehrachssysteme bis hin zu komplexen Robotik- und CNC-Applikationen – mapp Motion deckt alle Motion-Anwendungen ab.

### Information:

Details zur mapp Technology, siehe B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) oder Online Hilfe des Automation Studio.

## 11 B&R Linux 8 (GNU/Linux)

### 11.1 Allgemeines

Als Linux oder GNU/Linux werden in der Regel freie, unix-ähnliche Mehrbenutzer-Betriebssysteme bezeichnet, die auf dem Linux-Kernel und wesentlich auf GNU-Software basieren. Die weite, auch kommerzielle Verbreitung wurde ab 1992 durch die Lizenzierung des Linux-Kernels unter der GPL ermöglicht.

Das von B&R erstellte Linux basiert auf Debian 8, beinhaltet bereits alle für das jeweilige Gerät notwendigen Treiber und kann dadurch ohne weiteren Aufwand sofort eingesetzt werden.

Vorteile von Debian:

- Hohe Stabilität
- Große Paketauswahl

Mehr Informationen zu Debian siehe <http://www.debian.org>.

### 11.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>B&amp;R Linux 8</b>	
5SWLIN.0542-MUL	B&R Linux 8 - 32-Bit - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Bay Trail - Installation (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
5SWLIN.0642-MUL	B&R Linux 8 - 64-Bit - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Bay Trail - Installation (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>CFast-Karten</b>	
5CFAST.016G-00	CFast 16 GByte SLC	
5CFAST.032G-00	CFast 32 GByte SLC	
5CFAST.032G-10	CFast 32 GByte MLC	
5CFAST.064G-10	CFast 64 GByte MLC	
5CFAST.128G-10	CFast 128 GByte MLC	
5CFAST.4096-00	CFast 4 GByte SLC	
5CFAST.8192-00	CFast 8 GByte SLC	

Tabelle 208: 5SWLIN.0542-MUL, 5SWLIN.0642-MUL - Bestelldaten

### 11.3 Übersicht

Materialnummer	Zielsystem	Chipsatz	Architektur	Sprache	Mindestgröße Datenträger	Mindestgröße Arbeitsspeicher
5SWLIN.0542-MUL	APC2100	Bay Trail	32-Bit	Multilanguage	4 GByte	1 GByte
5SWLIN.0642-MUL	APC2100	Bay Trail	64-Bit	Multilanguage	4 GByte	1 GByte

### 11.4 Features

- LXDE Desktop
- Touch Treiber
- MTCX Treiber
- ADI Library
- HMI Diagnose Tool
- Tool für Rechtsklick Support über Touch
- Virtuelle Tastatur

Eine ausführliche Anleitung zu B&R Linux 8 für B&R Geräte kann im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

### 11.5 Installation

B&R Linux 8 wird schon im Hause B&R auf dem gewünschten Datenträger (z.B. CFast-Karte, etc.) vorinstalliert. Dabei werden auch alle notwendigen Treiber (Grafik, Netzwerk, usw.) für den Betrieb mitinstalliert.

Debian 8 kann auch von der Debian Homepage (<http://www.debian.org>) heruntergeladen und selbst installiert werden. Entsprechende Anleitungen sind ebenfalls auf der Debian Homepage zu finden.

Hinweise zu den Besonderheiten bei der Installation auf B&R Geräten sind in einem eigenen Dokument beschrieben, das auf der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden kann.

Für die notwendigen B&R Anpassungen stehen Installationspakete zur Verfügung, die ebenfalls von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden können.

## 11.6 Treiber

Das Betriebssystem enthält alle für den Betrieb notwendigen Treiber.

Die aktuellsten Versionen der B&R spezifischen Treiber können von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen und installiert werden.

## 12 B&R Linux 9 (GNU/Linux)

### 12.1 Allgemeines

Als Linux oder GNU/Linux werden in der Regel freie, unix-ähnliche Mehrbenutzer-Betriebssysteme bezeichnet, die auf dem Linux-Kernel und wesentlich auf GNU-Software basieren. Die weite, auch kommerzielle Verbreitung wurde ab 1992 durch die Lizenzierung des Linux-Kernels unter der GPL ermöglicht.

Das von B&R erstellte Linux basiert auf Debian 9, beinhaltet bereits alle für das jeweilige Gerät notwendigen Treiber und kann dadurch ohne weiteren Aufwand sofort eingesetzt werden.

Vorteile von Debian:

- Hohe Stabilität
- Große Paketauswahl

Mehr Informationen zu Debian siehe <http://www.debian.org>.

### 12.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
5SWLIN.0742-MUL	<b>B&amp;R Linux 9</b> B&R Linux 9 - 64-Bit - Multilanguage - APC2100 Chipsatz Bay Trail - Installation (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>CFAST-Karten</b>	
5CFAST.016G-00	CFAST 16 GByte SLC	
5CFAST.032G-00	CFAST 32 GByte SLC	
5CFAST.032G-10	CFAST 32 GByte MLC	
5CFAST.064G-10	CFAST 64 GByte MLC	
5CFAST.128G-10	CFAST 128 GByte MLC	
5CFAST.256G-10	CFAST 256 GByte MLC	
5CFAST.4096-00	CFAST 4 GByte SLC	
5CFAST.8192-00	CFAST 8 GByte SLC	

Tabelle 209: 5SWLIN.0742-MUL - Bestelldaten

### 12.3 Übersicht

Materialnummer	Zielsystem	Chipsatz	Architektur	Sprache	Mindestgröße Datenträger	Mindestgröße Arbeitsspeicher
5SWLIN.0742-MUL	APC2100	Bay Trail	64-Bit	Multilanguage	4 GByte <sup>1)</sup>	1 GByte

1) Bei der angegebenen Mindestgröße des Datenträgers wird der Speicherbedarf der zusätzlichen Sprachpakete nicht berücksichtigt.

### 12.4 Features

- LXDE Desktop
- Touch Treiber
- MTCX Treiber
- ADI Library
- Tool für Rechtsklick Support über Touch
- Virtuelle Tastatur

Eine ausführliche Anleitung zu B&R Linux 9 für B&R Geräte kann im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

### 12.5 Installation

B&R Linux 9 wird schon im Hause B&R auf dem gewünschten Datenträger (z.B. CFAST-Karte, etc.) vorinstalliert. Dabei werden auch alle notwendigen Treiber (Grafik, Netzwerk, usw.) für den Betrieb mitinstalliert.

Debian 9 kann auch von der Debian Homepage (<http://www.debian.org>) heruntergeladen und selbst installiert werden. Entsprechende Anleitungen sind ebenfalls auf der Debian Homepage zu finden.

Hinweise zu den Besonderheiten bei der Installation auf B&R Geräten sind in einem eigenen Dokument beschrieben, das auf der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden kann.

Für die notwendigen B&R Anpassungen stehen Installationspakete zur Verfügung, die ebenfalls von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden können.

## 12.6 Treiber

Das Betriebssystem enthält alle für den Betrieb notwendigen Treiber.

Die aktuellsten Versionen der B&R spezifischen Treiber können von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen und installiert werden.

## 13 B&R Automation Device Interface (ADI) Control Center

ADI (Automation Device Interface) ermöglicht den Zugriff auf spezifische Funktionen von B&R Geräten. Die Einstellungen dieser Geräte können unter Windows mit dem B&R Control Center in der Systemsteuerung ausgelesen und geändert werden.

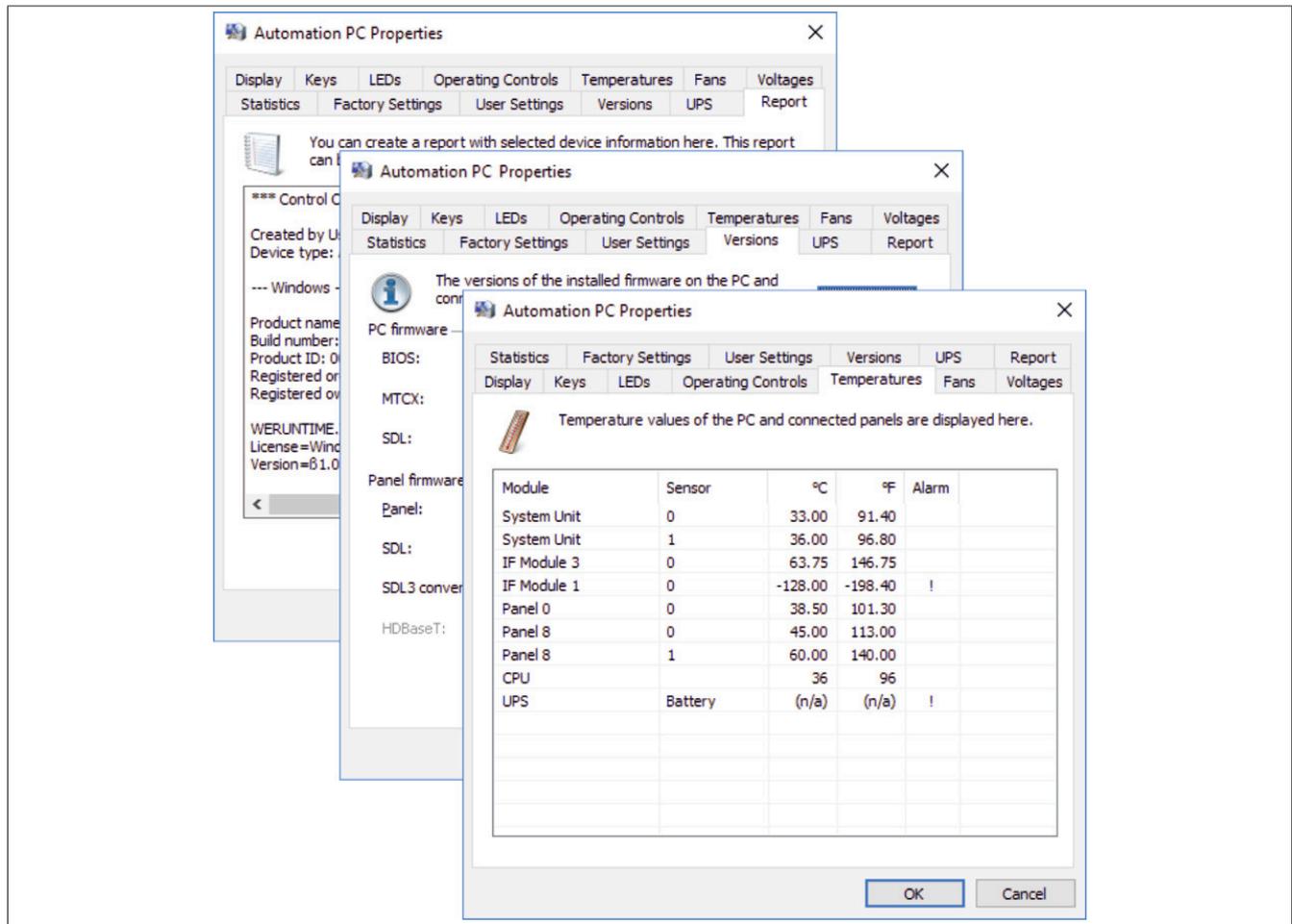


Abbildung 76: ADI Control Center Screenshots - Beispiele (Symbolbild)

### Information:

Die angezeigten Temperatur- und Spannungswerte (z.B. CPU Temperatur, Corespannung, Batteriespannung) stellen ungeeichte Informationswerte dar. Daraus können keine Schlüsse über mögliche Alarme bzw. Fehlzustände der Hardware gezogen werden. Die verwendeten Hardwarekomponenten verfügen über automatische Diagnosefunktionen im Fehlerfall.

### 13.1 Funktionen

### Information:

Die im Control Center verfügbaren Funktionen sind von der Gerätefamilie abhängig.

- Ändern von displayspezifischen Parametern
- Auslesen von gerätespezifischen Tasten
- Update der Tastenkonfiguration
- Aktivierung von gerätespezifischen LEDs einer Folientastatur bzw. von Tasten
- Auslesen bzw. Kalibrieren von Befehlsgeräten (z.B. Schlüsselschalter, Handrad, Joystick, Potentiometer)
- Auslesen von Temperaturen, Lüftergeschwindigkeiten, Statistikdaten und Schalterstellungen
- Auslesen der Betriebsstunden (Power On hours)
- Auslesen von User Settings und Factory Settings
- Auslesen von Softwareversionen
- Aktualisieren und Sichern von BIOS und Firmware

- Reporterstellung über das aktuelle System (Supportunterstützung)
- Einstellung des SDL Equalizerwertes für die SDL Kabelanpassung
- Ändern der User Serial ID

Eine detaillierte Beschreibung des Control Centers ist je nach Version entweder der integrierten Online Hilfe oder der Anwenderdokumentation zu entnehmen.

## 13.2 Installation

Der B&R Automation Device Interface (ADI) Treiber (beinhaltet auch das Control Center) und die Anwenderdokumentation können kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

### **Information:**

**Der ADI Treiber ist in den meisten B&R Windows Betriebssystemen enthalten oder kann auf Wunsch auch installiert werden.**

**Sollte eine aktuellere ADI Treiberversion existieren (siehe Downloadbereich der B&R Homepage), so kann diese nachinstalliert werden. Bei der Installation ist auf einen deaktivierten „Write Filter“ zu achten.**

## 14 B&R Automation Device Interface (ADI) Development Kit

Mit dieser Software können Funktionen des B&R Automation Device Interface (ADI) aus Windows Anwendungen angesprochen werden, die z.B. mit Microsoft Visual Studio erstellt wurden:

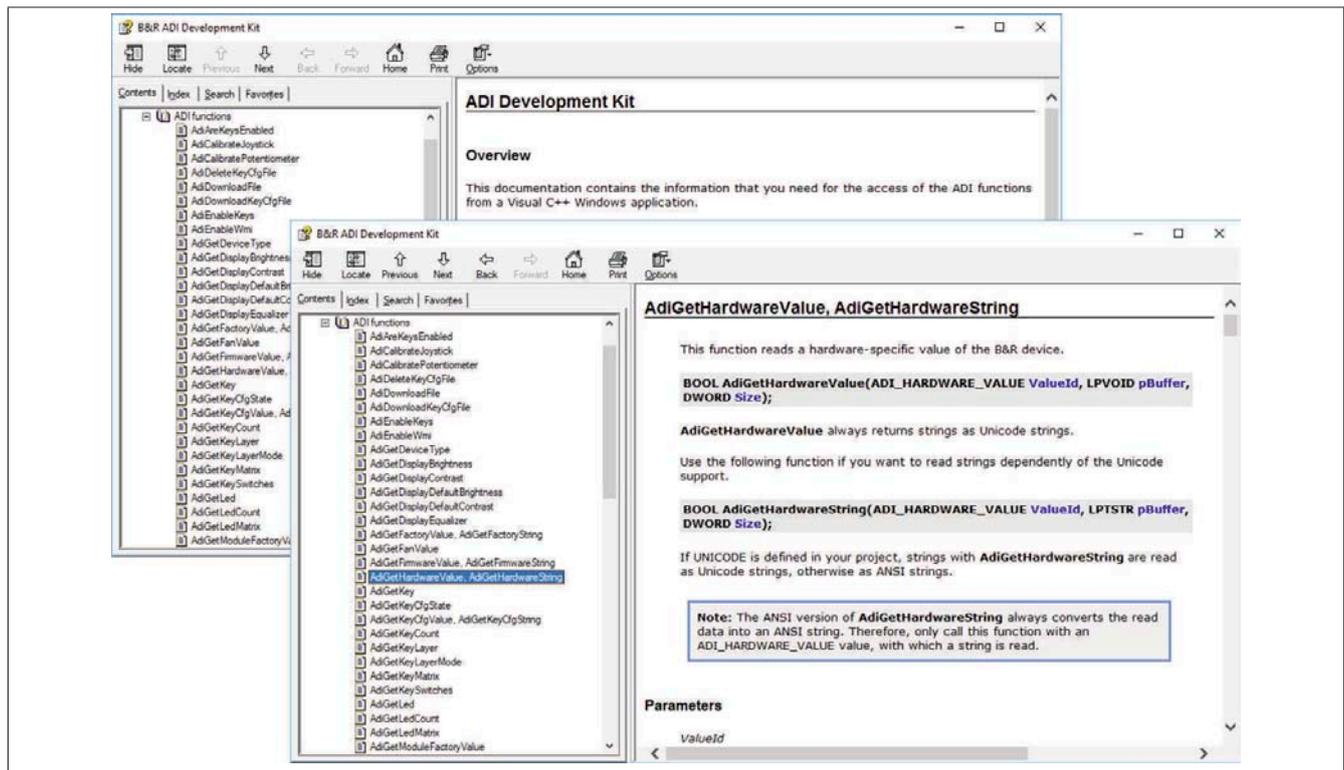


Abbildung 77: ADI Development Kit Screenshots (Symbolbild)

Features:

- Header Dateien und Import Libraries
- Hilfedateien
- Beispielprojekte
- ADI DLL (für Test der Anwendungen, wenn kein ADI Treiber installiert ist)

Es muss dazu der für das Gerät passende ADI Treiber auf der genannten Produktfamilie installiert sein. In den B&R Images von Embedded Betriebssystemen ist der ADI Treiber bereits enthalten.

Eine detaillierte Beschreibung, wie die ADI Funktionen verwendet werden, ist der Online Hilfe zu entnehmen.

Das B&R Automation Device Interface (ADI) Development Kit kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

## 15 B&R Automation Device Interface (ADI) .NET SDK

Mit dieser Software können Funktionen des B&R Automation Device Interface (ADI) aus .NET Anwendungen angesprochen werden, die mit Microsoft Visual Studio erstellt wurden.

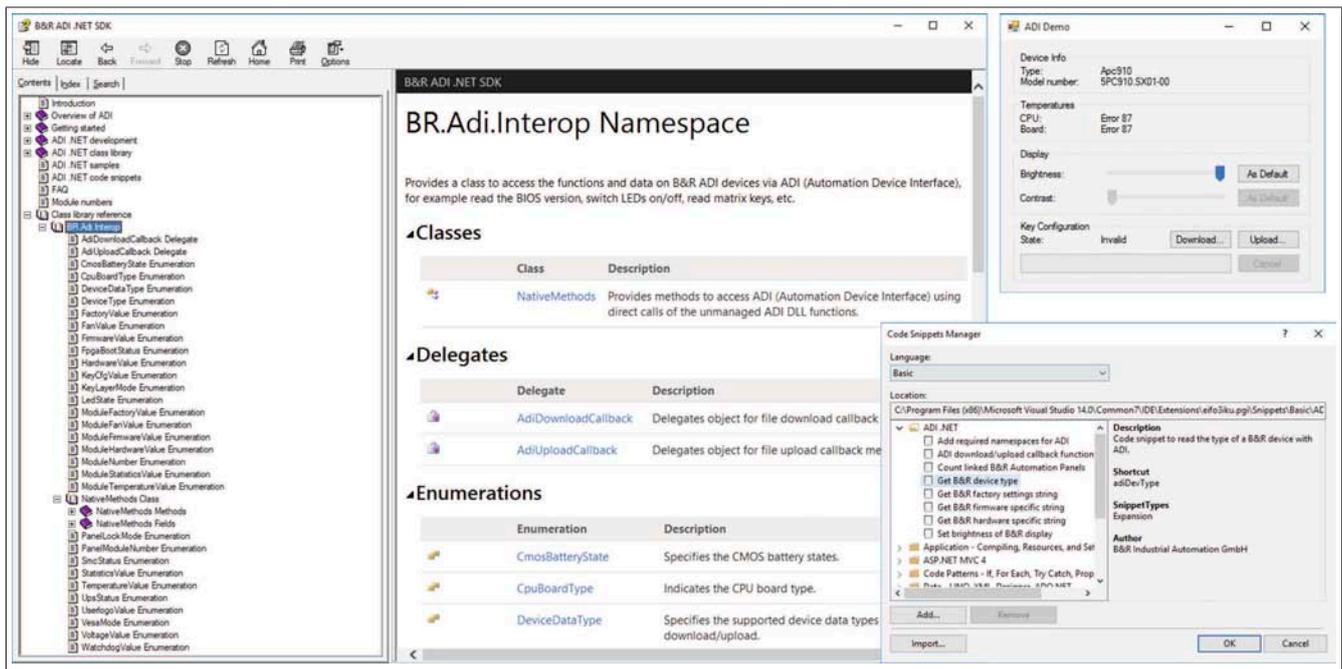


Abbildung 78: ADI .NET SDK Screenshots (Symbolbild)

Features:

- ADI .NET Class Library
- Hilfedateien (Hilfe ist in Englisch)
- Beispielprojekte und Code Snippets.
- ADI DLL (für Test der Anwendungen, wenn kein ADI Treiber installiert ist).

Es muss dazu der für das Gerät passende ADI Treiber auf der genannten Produktfamilie installiert sein. In den B&R Images von Embedded Betriebssystemen ist der ADI Treiber bereits enthalten.

Eine detaillierte Beschreibung, wie die ADI Funktionen verwendet werden, ist der Online Hilfe zu entnehmen.

Das ADI .NET SDK kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

## 16 B&R Key Editor

Eine häufig auftretende Anforderung bei Panels ist die Anpassung der Funktionstasten und LEDs an die Applikationssoftware. Mit dem B&R Key Editor ist die individuelle Anpassung an die Applikation schnell und problemlos möglich.

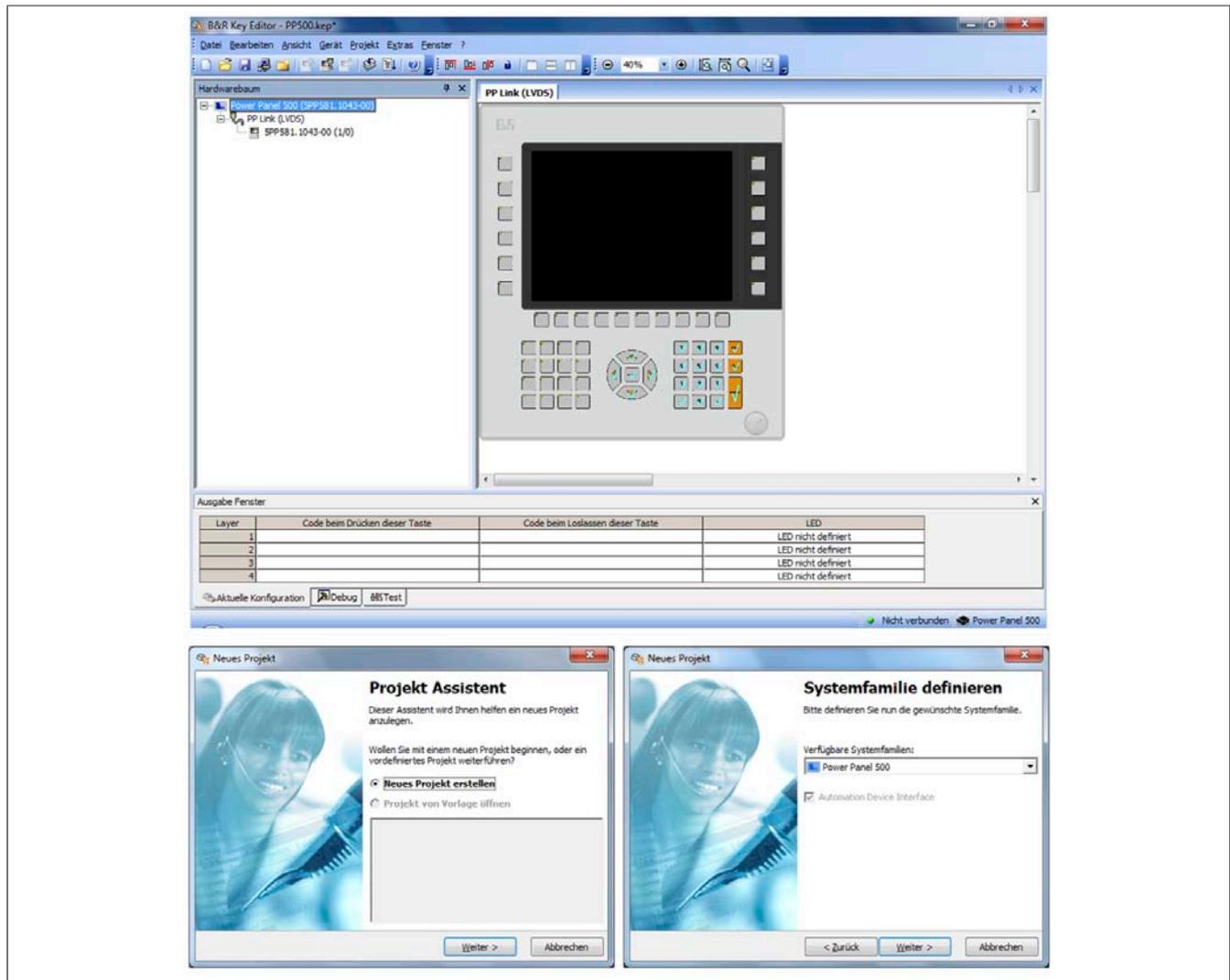


Abbildung 79: B&R Key Editor Screenshots (Symbolfoto)

### Features:

- Parametrierung normaler Tasten wie auf einem Keyboard (A, B, C, etc.)
- Tastenkombinationen (CTRL+C, SHIFT+DEL, etc.) auf einer Taste
- Spezielle Funktion der Taste (Helligkeit ändern, etc.)
- LED Funktionen zuweisen (HDD Zugriff, Power, etc.)
- 4-fach Belegung jeder Taste möglich (über Layer)
- Parametrierung der Panel Sperrzeit beim Anschluss mehrerer Automation Panel Geräte bei Automation PCs und Panel PCs.

Eine detaillierte Anleitung zum Parametrieren von Tasten und LEDs und zur Installation der Tastenkonfiguration am Zielsystem ist in der Online Hilfe des B&R Key Editors zu finden. Der B&R Key Editor und die Online Hilfe können kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

## 17 B&R KCF Editor

Der B&R KCF Editor kann als einfache Alternative zum B&R Key Editor verwendet werden. Es können damit ebenfalls die Funktionstasten und LEDs an die Applikationssoftware angepasst werden. Im Gegensatz zum B&R Key Editor erfolgt die Bedienung nicht über die grafische Darstellung des Geräts, sondern über einen einfachen Windows Dialog. Der B&R KCF Editor kann daher auch für Geräte verwendet werden, die noch nicht im B&R Key Editor unterstützt werden. Der B&R KCF Editor ist eine „portable“ Anwendung und kann ohne Installation auf dem Zielgerät z.B. direkt von einem USB Memory Stick gestartet werden. Für den vollen Funktionsumfang ist ein installierter ADI Treiber notwendig.

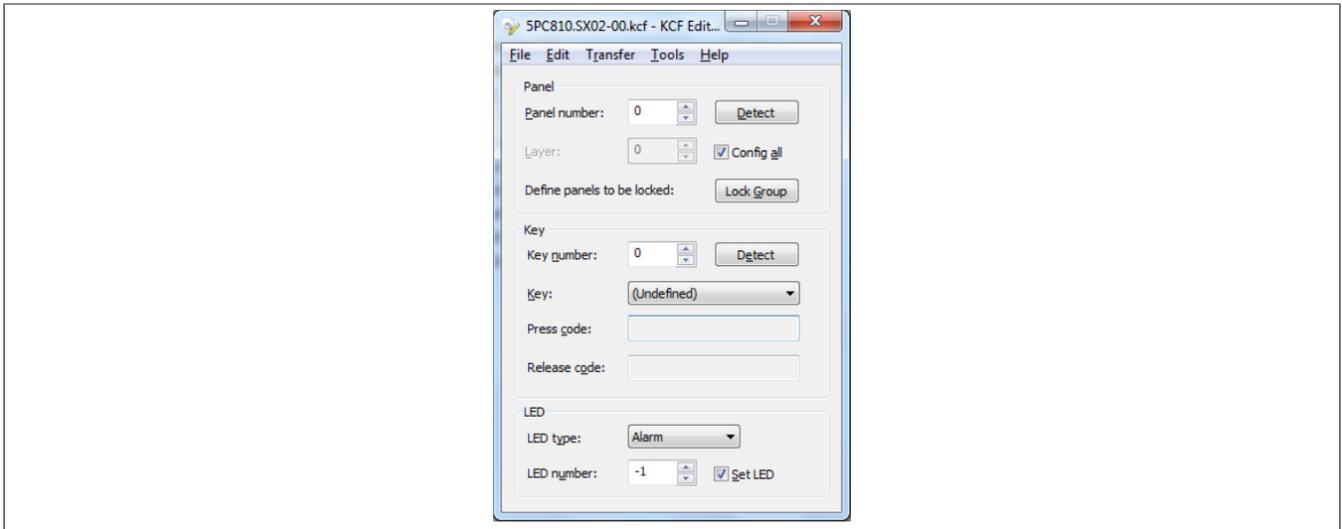


Abbildung 80: B&R KCF Editor Screenshot Version 1.0 (Symbolfoto)

### Features

- Parametrierung normaler Tasten wie auf einem Keyboard (A, B, C, etc.)
- Spezielle Funktionen der Taste (Helligkeit ändern, etc.)
- LED Funktionen zuweisen (HDD-Zugriff, Power, etc.)
- 4-fach Belegung jeder Taste möglich (über Layer)
- Parametrierung der Panel-Sperrzeit beim Anschluss mehrerer Automation Panel Geräte an B&R PCs
- Export und Import der Konfiguration (über INI-Dateien)
- Abspeichern der Konfiguration als Bericht (als Textdatei)

### Zusätzliche Features, falls der KCF Editor auf dem Zielgerät ausgeführt wird<sup>3)</sup>

- Panel- und Tastenerkennung
- LED-Test
- Download/Upload der Konfiguration

<sup>3)</sup> Für diese Features muss auf dem B&R PC der ADI Treiber installiert sein.

## 18 HMI Service Center

### 18.1 5SWUTI.0001-000

#### 18.1.1 Allgemeines

Das HMI Service Center ist eine Software zum Testen von B&R Industrie PCs und Automation Panels. Der Test deckt verschiedene Kategorien wie COM, Netzwerk, SRAM usw. ab.

Das Testsystem besteht aus einem USB Memory Stick mit dem darauf installierten Betriebssystem Windows PE und dem HMI Service Center.

Details zum HMI Service Center sind im HMI Service Center Anwenderhandbuch nachzulesen. Dieses kann kostenlos von der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

#### 18.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Zubehör</b>	
5SWUTI.0001-000	HMI Service Center USB Stick - Hardwarediagnosesoftware - Für APC810/PPC800 - Für APC910/PPC900 - Für APC2100/PPC2100 - Für APC2200/PPC2200 - Für APC3100/PPC3100 - Für APC51x/PP500 - Für Automation Panel 800/900 - Für Automation Panel 1000/5000	 The image shows a white USB stick with a silver cap. On the side, there is a logo that reads 'Perfection in Automation' and 'www.br-automation.com' next to a small orange and black icon.

Tabelle 210: 5SWUTI.0001-000 - Bestelldaten

# Kapitel 5 • Normen und Zulassungen

---

## 1 Richtlinien und Erklärungen

### 1.1 CE-Kennzeichnung



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

### 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](#).

## 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 enthält 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 "Zertifizierungen" bzw. in den zugehörigen Zertifikaten.

### 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 UL508  
Kanadischer (CSA) Standard nach C22.2 No. 142-M1987

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

Beim Einsatz im Bereich "Industrial Control Equipment" entsprechend UL508 ist zu beachten, dass das Gerät als "Open Type" klassifiziert ist. Voraussetzung für die Zulassung bzw. den Betrieb nach UL508 ist deshalb der Einbau des Geräts in ein UL508 entsprechendes Gehäuse.

### 2.2 GOST-R



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

### 2.3 EAC



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

## 2.4 KC



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

## 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).

## 2.6 DNV GL-Zulassung



Produkte mit dieser Zulassung sind durch die Klassifikationsgesellschaft DNV GL zertifiziert und für den maritimen Bereich geeignet. Die DNV GL-Zertifikate (Baumusterprüfungen) werden in der Regel bei der Schiffsabnahme anderer Klassifizierungsgesellschaften akzeptiert.

DNV GL nach Standard DNVGL-CG-0339 November 2016  
IACS E10  
EN 60945 Abschnitt 1c

Diese Produkte sind für folgende DNV GL-Umgebungsbedingungen (DNV GL-Klassen) geeignet:

Temperatur	B
Feuchtigkeit	B
Vibration	A
EMV	B
Gehäuse	Bei der Installation an Bord sind die Vorschriften zur Erfüllung der erforderlichen Schutzart zu berücksichtigen.

Produkte, die auf der Brücke eines Schiffes eingesetzt werden sollen, müssen entsprechend den Regularien und Bestimmungen der jeweiligen Klassifikationsgesellschaft per Software dimmbar sein.

Windows 7 Betriebssysteme dürfen nur als embedded Varianten eingesetzt werden. Für alle anderen von B&R freigegebenen Betriebssysteme gibt es keine Einschränkungen.

Folgende Tabelle listet auf, ab welcher Revision die Einzelkomponenten eine DNV GL-Zulassung besitzen.

Bestellnummer	Beschreibung	DNV GL ab Rev.
5APC2100.BY48-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3845 1,91 GHz - Quad Core - 8 GByte SDRAM	C5
5APC2100.BY44-000	APC2100 Systemeinheit - Intel Atom E3845 1,91 GHz - Quad Core - 4 GByte SDRAM	D0
5ACCF00.0000-000	APC2100 Frontblende - Orange - Mit B&R Logo	D0
5ACCF00.0000-001	APC2100 Frontblende - Dunkelgrau - Ohne Logo	C0
5ACCF00.0000-002	APC2100 Frontblende - Orange - Ohne Logo	C0
5CFAST.2048-00	CFast 2 GByte SLC	D0
5CFAST.4096-00	CFast 4 GByte SLC	D0
5CFAST.8192-00	CFast 8 GByte SLC	D0
5CFAST.016G-00	CFast 16 GByte SLC	D0
5CFAST.032G-00	CFast 32 GByte SLC	D0
5CFAST.032G-10	CFast 32 GByte MLC	D0
5CFAST.064G-10	CFast 64 GByte MLC	D0
5CFAST.128G-10	CFast 128 GByte MLC	D0
5CFAST.256G-10	CFast 256 GByte MLC	C0
5ACCIF01.FPCC-000	Schnittstellenkarte - 2x CAN-Schnittstellen - 1x X2X Link Schnittstelle - 1x POWERLINK-Schnittstelle - 512 kByte nvSRAM - Für APC2100/PPC2100	C0
5ACCIF01.FPLS-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232-Schnittstelle - 1x POWERLINK-Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100	D0
5ACCIF01.FPSC-000	Schnittstellenkarte - 1x RS232-Schnittstelle - 1x CAN-Schnittstelle - 1x POWERLINK-Schnittstelle - 32 kByte FRAM - Für APC2100/PPC2100	D0
5ACCLI01.SDL0-000	SDL/DVI Transmitter - Für APC2100	D0
0TB103.9	Stecker 24 VDC - 3-polig female - Schraubklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	D0
0TB103.91	Stecker 24 VDC - 3-polig female - Federzugklemme 3,31 mm <sup>2</sup>	D0
0TB1210.3100	Steckverbinder - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	D0

Die DNV GL-Zertifikate mit Angaben der erlaubten Umgebungsbedingungen finden sich auf der B&R Homepage unter [Downloads - Zertifikate - Maritim - DNV GL](#).

Bescheinigungen zu Kompassschutzabständen finden sich unter [Downloads - Zertifikate - Maritim - Kompassschutzabstand](#).

## 2.7 UL Haz. Loc.-Zulassung



Ind.Cont.Eq.  
for Haz.Locs.  
Cl. I, Div. 2,  
Groups ABCD  
E180196 (T4)

Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von Underwriters Laboratories geprüft und als "Industrial Control Equipment for Use in Hazardous Locations" 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 ANSI/ISA 12.12.01  
Kanadischer (CSA) Standard nach C22.2 No. 213-16

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

### 2.7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

APC2100 Systeme, die für explosionsgefährdete Bereiche zugelassen sind und obige Kennzeichnung aufweisen, sind für den Einsatz in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D oder an nicht explosionsgefährdeten Bereichen geeignet und entsprechen den Standards UL Std. 508 - 17th Edition, ANSI/ISA 12.12.01:2015, CSA Std. C22.2 No. 213-16.

### 2.7.2 Montage und Installation

Explosionssgeschützte Geräte sind bestimmungsgemäß einzusetzen und dürfen nur von qualifizierten und unterwiesenen Fachkräften gemäß dieser Installationsanleitung und weiteren Informationen laut Anwenderhandbuch betrieben werden. Ein anderer Betrieb gefährdet die Sicherheit und Funktion der Geräte und der angeschlossenen Systeme. Die Verantwortung für die Einhaltung der gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie Normen liegt beim Betreiber.

Geräte müssen in einem geeigneten Schutzgehäuse installiert werden, welches nur unter zu Hilfeahme eines Werkzeuges geöffnet werden kann. Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, sind die spezifizierten Freiräume einzuhalten. Einsatz nur in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2. Die maximale Umgebungstemperatur unterscheidet sich je nach verwendeten Einzelkomponenten und kann im Abschnitt "[Temperaturangaben](#)" auf Seite 31 ermittelt werden.

Vor jeder Installation oder Verwendung eines Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen muss die Zulassungskennzeichnung am Gerät überprüft werden. Zusatzausrüstungen müssen für den Einsatzort geeignet sein. Die Endmontage muss von der zuständigen lokalen Behörde abgenommen werden. Die Verdrahtung muss gemäß den nationalen Vorschriften und den Anforderungen der Behörde ausgeführt werden.

Geräte müssen bis zum Abschluss der Installationsarbeiten spannungsfrei sein. Das Anzugsdrehmoment für Versorgungsklemmen beträgt 0,5 Nm. Kabel müssen für eine Oberflächentemperatur von 75°C geeignet sein. APC2100 Systeme dürfen nur mit 24 VDC betrieben werden.

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen niemals ungeschirmte/ungeerdete Kabel verwendet werden. Geräte sind gesichert an den Potenzialausgleich anzuschließen. Versorgungs-, Kommunikations- und Zubehörkabel müssen am Gerät oder Schaltschrank gesichert werden. Versorgungs-, Kommunikations- und Zubehörkabel dürfen keine übermäßigen Zugbelastungen auf Anschlüsse ausüben. Mögliche Vibrationen in der Umgebung müssen dabei berücksichtigt werden.

### 2.7.3 Betrieb

Zum Ein-/Ausschalten von APC2100 Systemen in einem explosionsgefährdeten Bereich muss entweder ein Schalter außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs oder ein für den explosionsgefährdeten Bereich zugelassener Schalter verwendet werden.

#### **Gefahr!**

**Explosionsgefahr – Zubehör darf nicht unter Spannung gesteckt oder getrennt werden, es sei denn der Bereich gilt als ungefährlich und ist frei von zündfähigen Konzentrationen!**

**Explosionsgefahr - Der Austausch von Komponenten kann die Eignung für Class I, Division 2 beeinträchtigen!**

**Danger !**

**Risque d'explosion – Ne pas connecter ou déconnecter un quelconque équipement lorsque le circuit est sous tension, à moins que la zone soit connue comme étant sans risque et sans concentrations inflammables!**

**Risque d'explosion – Le remplacement de composants peut compromettre l'aptitude au respect de la Classe I, Division 2!**

USB-Schnittstellen sind ausgenommen in Verbindung mit dem USB-Dongle 0TG1000.01 oder entsprechend den Anforderungen laut "USB-Verbindung mit dem Automation PC 2100" und "USB-Verbindung mit dem 4-fach HUB" nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen und dürfen nur für Servicezwecke verwendet werden.

**2.7.4 Wartung, Störung und Demontage**

Geräte sind außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. Die tatsächliche Abschaltung der Spannungsversorgung ist mit geeignetem Spannungsprüfgerät zu prüfen.

Vor dem Entfernen oder Installieren von Zubehör, Komponenten oder Kabeln muss die Spannungsversorgung zu APC2100 Systemen und Netzteil unterbrochen werden. Defekte Geräte sind nur von unterwiesenen Fachkräften auszutauschen. Vor dem Einschalten bzw. Anschluss an die Versorgung müssen alle Abdeckungen oder Komponenten des Systems wieder montiert und gesichert werden.

**Gefahr!**

**Die Nichtbeachtung dieser Anleitung kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben!**

**Danger !**

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves ou mortelles!**

## 2.7.5 USB-Verbindung mit dem Automation PC 2100

### 2.7.5.1 Einleitung

Die unten stehenden Informationen beschreiben die Verwendung von USB-Peripherie an den USB-Schnittstellen 1 und 2 des B&R Automation PC 2100 in Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups A, B, C und D.

## Gefahr!

### EXPLOSIONSGEFAHR

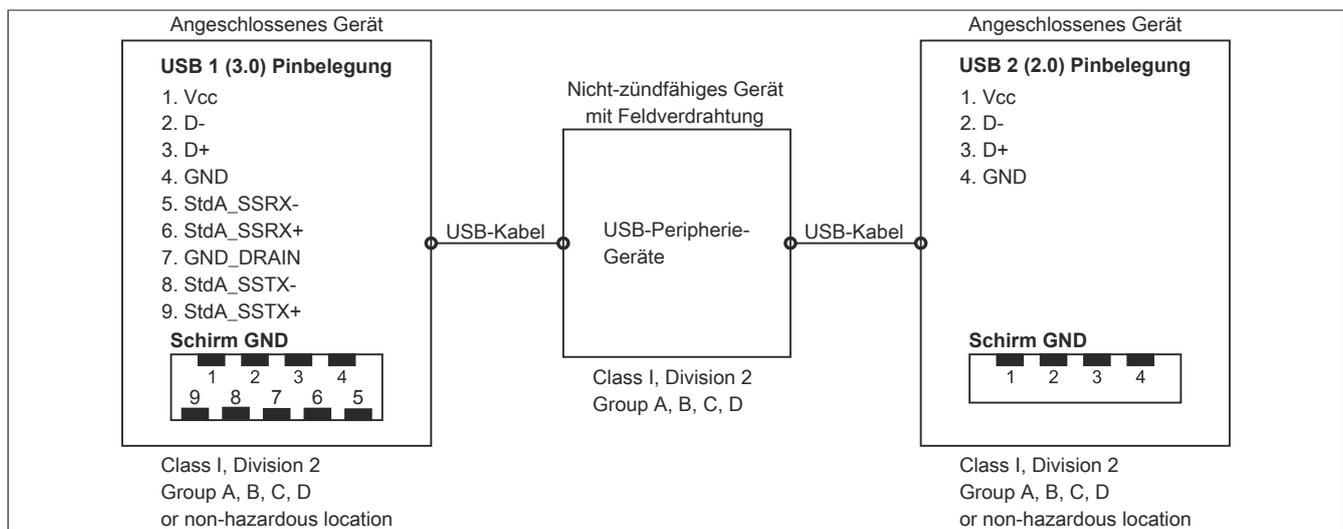
- Vor Installation oder Verwendung in explosionsgefährdetem Bereich muss die Explosionschutzklasse des Geräts gemäß ANSI/ISA 12.12.01 und CSA C22.2 N°213 überprüft werden.
- Zum Ein-/Ausschalten von B&R Geräten, welche in explosionsgefährdetem Bereich montiert sind, muss entweder:
  - ein Schalter außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs oder
  - ein Schalter, der nach Hazardous Location Class und Division für „tube use“ zertifiziert ist, verwendet werden.
- Solange der Stromkreis aktiviert ist, dürfen Kabel oder Leitungen weder verbunden noch getrennt werden, es sei denn, der Bereich ist wesentlich frei von entzündlichen Konzentrationen von Dämpfen, Gasen und anderen entflammaren oder brennbaren Materialien. Dies gilt für alle Verbindungen und Schaltungen. Dazu gehören Strom-, Erd- und Netzwerkverbindungen sowie Serien- und Parallelschaltungen.
- In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen niemals ungeschirmte/ungeerdete Kabel verwendet werden
- Es dürfen nur Konfigurationen mit nicht-zündfähigen USB-Geräten verwendet werden.
- Bei Gehäusen müssen die Türen und Öffnungen immer geschlossen bleiben. So wird die Ansammlung von Fremdkörpern innerhalb der Arbeitsstation vermieden.

Die Nichtbeachtung dieser Anleitung kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben!

### 2.7.5.2 Beschreibung

Nicht-zündfähige Geräte (Tastaturen, Maus) sind für die Verwendung an den rückseitigen USB-Schnittstellen des B&R Automation PC 2100 (angeschlossenes Gerät) zugelassen und dürfen während des Betriebs an- und abgesteckt werden. Neben der nicht-zündfähigen Eigenschaft müssen die Geräte, die an den rückseitigen USB-Schnittstellen 1 und 2 angeschlossen werden können, folgende Kriterien erfüllen.

In der Abbildung wurde die Verdrahtung des USB-Kabels skizziert:



Die nachfolgende Tabellen zeigen die nicht-zündfähigen Stromkreisparameter an:

USB 1-Schnittstelle (USB 3.0):	
Leerlaufspannung [V <sub>oc</sub> ]	5,13 V
Kurzschlussstrom [I <sub>sc</sub> ]	2060 mA
Angeschlossene Kapazität [C <sub>a</sub> ]	20 µF
Angeschlossene Induktivität [L <sub>a</sub> ]	4,8 µH

Tabelle 211: Nicht-zündfähige Stromkreisparameter der USB 1-Schnittstelle

USB 2-Schnittstelle (USB 2.0):	
Leerlaufspannung [V <sub>oc</sub> ]	5,13 V
Kurzschlussstrom [I <sub>sc</sub> ]	2060 mA
Angeschlossene Kapazität [C <sub>a</sub> ]	20 µF
Angeschlossene Induktivität [L <sub>a</sub> ]	4,8 µH

Tabelle 212: Nicht-zündfähige Stromkreisparameter der USB 2-Schnittstelle

Das Einheitskonzept erlaubt eine Zusammenschaltung von nicht-zündfähigen Geräten mit angeschlossenen Geräten mit nicht speziell geprüften Kombinationen als System. Dazu müssen die zulässigen Werte von V<sub>oc</sub> (oder U<sub>o</sub>) und I<sub>sc</sub> (oder I<sub>o</sub>) für das angeschlossene Gerät kleiner als oder gleich V<sub>max</sub> (U<sub>i</sub>) und I<sub>max</sub> (I<sub>i</sub>) für das nicht-zündfähige Gerät sein und die zulässigen Werte von C<sub>a</sub> (C<sub>o</sub>) und L<sub>a</sub> (L<sub>o</sub>) für das angeschlossene Gerät müssen größer als oder gleich C<sub>i</sub> + C<sub>Kabel</sub> und L<sub>i</sub> + L<sub>Kabel</sub> für das nicht-zündfähige Gerät mit Feldverdrahtung sein.

Das nicht-zündfähige Gerät mit Feldverdrahtung soll folgende Kriterien erfüllen:

B&R Gerät (angeschlossenes Gerät)	-	Angeschlossenes, nicht-zündfähiges Gerät mit Feldverdrahtung (Maus, Tastatur)
V <sub>oc</sub>	≤	V <sub>max</sub>
I <sub>sc</sub>	≤	I <sub>max</sub>
C <sub>a</sub>	≥	C <sub>i</sub> + C <sub>Kabel</sub>
L <sub>a</sub>	≥	L <sub>i</sub> + L <sub>Kabel</sub>

Tabelle 213: Angeschlossenes, nicht-zündfähiges Gerät mit Feldverdrahtung

Wenn elektrische Parameter des Kabels unbekannt sind, können folgende Werte verwendet werden:

Wo C<sub>Kabel</sub> = 196,85 pF/m (60 pF/ft), wenn unbekannt

Wo L<sub>Kabel</sub> = 0,656 µH/m (0,20 µH/ft), wenn unbekannt

Die Verdrahtung muss gemäß den nationalen Vorschriften und den Anforderungen der Behörde ausgeführt werden.

Das B&R Gerät muss in ein geeignetes Schutzgehäuse eingebaut werden. Bei Installationen in Hazardous Locations Class I, Division 2 muss das Gehäuse einer oder mehr Verdrahtungsmethoden der Division 2 standhalten können.

## Warnung!

- **Der Austausch von Komponenten kann u. U. die Eignung der Hazardous Location (klassifiziert) der Division 2 beeinträchtigen.**
- **Solange der Bereich wesentlich explosionsgefährdet ist, darf das Gerät weder ein- noch ausgeschaltet werden.**
- **Das nicht-zündfähige Gerät mit Feldverdrahtung darf nicht über eine Parallelschaltung verbunden werden. Es sei denn, das Gerät erhielt die ausdrückliche Genehmigung dafür.**

Das B&R Gerät ist für die Verwendung in Class I, Division 2, Groups A, B, C und D geeignet. Außerdem bietet es nicht-zündfähige Feldverdrahtung für Geräte in Class I, Division 2, Groups A, B, C und D.

## 2.7.6 USB-Verbindung mit dem 4-fach HUB

### 2.7.6.1 Einleitung

Die unten stehenden Informationen beschreiben die Verwendung von USB-Peripherie des B&R 4-fach USB-Hubs in Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups A, B, C und D.

## Gefahr!

### EXPLOSIONSGEFAHR

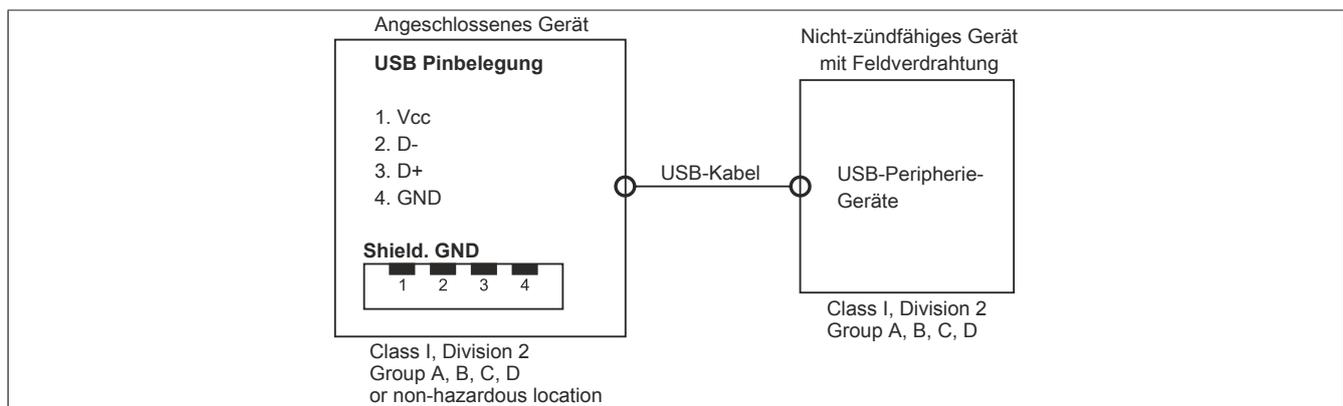
- Vor Installation oder Verwendung in explosionsgefährdetem Bereich muss die Explosionschutzklasse des Geräts gemäß ANSI/ISA 12.12.01 und CSA C22.2 N°213 überprüft werden.
- Zum Ein-/Ausschalten von B&R Geräten, welche in explosionsgefährdetem Bereich montiert sind, muss entweder:
  - ein Schalter außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs oder
  - ein Schalter, der nach Hazardous Location Class und Division für „tube use“ zertifiziert ist, verwendet werden.
- Solange der Stromkreis aktiviert ist, dürfen Kabel oder Leitungen weder verbunden noch getrennt werden, es sei denn, der Bereich ist wesentlich frei von entzündlichen Konzentrationen von Dämpfen, Gasen und anderen entflammaren oder brennbaren Materialien. Dies gilt für alle Verbindungen und Schaltungen. Dazu gehören Strom-, Erd- und Netzwerkverbindungen sowie Serien- und Parallelschaltungen.
- In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen niemals ungeschirmte/ungeerdete Kabel verwendet werden
- Es dürfen nur Konfigurationen mit nicht-zündfähigen USB-Geräten verwendet werden.
- Bei Gehäusen müssen die Türen und Öffnungen immer geschlossen bleiben. So wird die Ansammlung von Fremdkörpern innerhalb der Arbeitsstation vermieden.

Die Nichtbeachtung dieser Anleitung kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben!

### 2.7.6.2 Beschreibung

Nicht-zündfähige Geräte (Tastaturen, Maus) sind für die Verwendung des B&R 4-fach USB-Hubs (angeschlossenes Gerät) zugelassen und dürfen während des Betriebs an- und abgesteckt werden. Neben der nicht-zündfähigen Eigenschaft müssen die Geräte, die an den USB-Schnittstellen angeschlossen werden können, folgende Kriterien erfüllen.

In der Abbildung wurde die Verdrahtung des USB-Kabels skizziert:



Die nachfolgende Tabelle zeigt die nicht-zündfähigen Stromkreisparameter an:

USB-Schnittstellen (USB 2.0):	
Leerlaufspannung [V <sub>oc</sub> ]	5,11 V
Kurzschlussstrom [I <sub>sc</sub> ]	1621 mA
Angeschlossene Kapazität [C <sub>a</sub> ]	20 µF
Angeschlossene Induktivität [L <sub>a</sub> ]	16,8 µH

Tabelle 214: Nicht-zündfähige Stromkreisparameter der 4-fach Hub USB-Schnittstellen

Das Einheitskonzept erlaubt eine Zusammenschaltung von nicht-zündfähigen Geräten mit angeschlossenen Geräten mit nicht speziell geprüften Kombinationen als System. Dazu müssen die zulässigen Werte von  $V_{oc}$  (oder  $U_o$ ) und  $I_{sc}$  (oder  $I_o$ ) für das angeschlossene Gerät kleiner als oder gleich  $V_{max}$  ( $U_i$ ) und  $I_{max}$  ( $I_i$ ) für das nicht-zündfähige Gerät sein und die zulässigen Werte von  $C_a$  ( $C_o$ ) und  $L_a$  ( $L_o$ ) für das angeschlossene Gerät müssen größer als oder gleich  $C_i + C_{Kabel}$  und  $L_i + L_{Kabel}$  für das nicht-zündfähige Gerät mit Feldverdrahtung sein.

Das nicht-zündfähige Gerät mit Feldverdrahtung soll folgende Kriterien erfüllen:

B&R Gerät (angeschlossenes Gerät)	-	Angeschlossenes, nicht-zündfähiges Gerät mit Feldverdrahtung (Maus, Tastatur)
$V_{oc}$	$\leq$	$V_{max}$
$I_{sc}$	$\leq$	$I_{max}$
$C_a$	$\geq$	$C_i + C_{Kabel}$
$L_a$	$\geq$	$L_i + L_{Kabel}$

Tabelle 215: Angeschlossenes, nicht-zündfähiges Gerät mit Feldverdrahtung

Wenn elektrische Parameter des Kabels unbekannt sind, können folgende Werte verwendet werden:

- Wo  $C_{Kabel} = 196,85 \text{ pF/m}$  ( $60 \text{ pF/ft}$ ), wenn unbekannt
- Wo  $L_{Kabel} = 0,656 \text{ } \mu\text{H/m}$  ( $0,20 \text{ } \mu\text{H/ft}$ ), wenn unbekannt

Die Verdrahtung muss gemäß den nationalen Vorschriften und den Anforderungen der Behörde ausgeführt werden.

Das B&R Gerät muss in ein geeignetes Schutzgehäuse eingebaut werden. Bei Installationen in Hazardous Locations Class I, Division 2 muss das Gehäuse einer oder mehr Verdrahtungsmethoden der Division 2 standhalten können.

### Warnung!

- **Der Austausch von Komponenten kann u. U. die Eignung der Hazardous Location (klassifiziert) der Division 2 beeinträchtigen.**
- **Solange der Bereich wesentlich explosionsgefährdet ist, darf das Gerät weder ein- noch ausgeschaltet werden.**
- **Das nicht-zündfähige Gerät mit Feldverdrahtung darf nicht über eine Parallelschaltung verbunden werden. Es sei denn, das Gerät erhielt die ausdrückliche Genehmigung dafür.**

Das B&R Gerät ist für die Verwendung in Class I, Division 2, Groups A, B, C und D geeignet. Außerdem bietet es nicht-zündfähige Feldverdrahtung für Geräte in Class I, Division 2, Groups A, B, C und D.

## Kapitel 6 • 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 Gesamtgerätes gilt, dass sämtliche Einzelspezifikationen 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.

### 1 Spannungsversorgungsstecker

#### 1.1 0TB103.9x

##### 1.1.1 Allgemeines

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

##### 1.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Feldklemmen</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>	

Tabelle 216: 0TB103.9, 0TB103.91 - Bestelldaten

##### 1.1.3 Technische Daten

#### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	Ja	
CE	cULus E115267	
UL	Industrial Control Equipment	
HazLoc	cULus HazLoc E180196 Industrial Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T4 <sup>1)</sup>	
DNV GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>	
<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	

Tabelle 217: 0TB103.9, 0TB103.91 - Technische Daten

Bestellnummer	0TB103.9	0TB103.91
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

Tabelle 217: 0TB103.9, 0TB103.91 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 3) Die Feldklemme in Federzugausführung ist nicht anreihbar.
- 4) Die jeweiligen Grenzdaten der I/O Module sind zu berücksichtigen!

## 2 Feldklemme IF Optionen

### 2.1 0TB1210.3100

#### 2.1.1 Allgemeines

Die zweireihige 10-polige Feldklemme TB1210 wird zum Anschluss für die Schnittstellen verschiedener Interface Optionen verwendet.

#### 2.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB1210.3100	Stecker 300 VDC - 10-polig female - Federzugklemme - Vibrationsschutz durch Schraubflansch	

Tabelle 218: 0TB1210.3100 - Bestelldaten

#### 2.1.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	0TB1210.3100
<b>Allgemeines</b>	
Zulassungen	
CE	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 GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>
<b>Feldklemme</b>	
Anmerkung	Nenndaten nach UL
Anzahl der Pole	10 (female)
Art der Klemmung	PUSH IN Federanschluss
Kabelart	Nur Kupferdrähte (keine Aluminiumdrähte!)
Rastermaß	3,5 mm
<b>Anschlussquerschnitt</b>	
AWG-Leiter	AWG 26 bis 16
Aderendhülse mit Kunststoffkragen	0,14 bis 1 mm <sup>2</sup>
eindrätig	0,14 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
feindrätig	0,14 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
mit Aderendhülse	0,14 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Nennspannung	300 V
Nennstrom <sup>3)</sup>	10 A
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2

Tabelle 219: 0TB1210.3100 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.
- 3) Die jeweiligen Grenzwerte der I/O Module sind zu berücksichtigen!

## 3 USB Memory Sticks

### 3.1 5MMUSB.xxxx-01

#### 3.1.1 Allgemeines

USB Memory Sticks sind leicht zu tauschende Speichermedien. Aufgrund des schnellen Datentransfers (USB 2.0) bieten die USB Memory Sticks optimale Werte für den Einsatz als portables Speichermedium. "Hot-PLUG & PLAY" - ohne weitere Treiber meldet sich der USB Memory Stick sofort als ein weiteres Laufwerk, von dem Daten gelesen oder auf das Daten geschrieben werden können.

#### Information:

**Auf Grund der Vielzahl der am Markt verfügbaren USB Memory Sticks bzw. deren kurzen Lebenszyklen, behalten wir uns das Recht vor Alternativprodukte zu liefern. Es kann daher notwendig sein, folgende Maßnahmen zu treffen, um auch von diesen USB Sticks booten zu können:**

- Der USB Stick muss neu formatiert bzw. in manchen Fällen auch neu partitioniert werden (Partition aktiv schalten).
- Der USB Stick muss in der Bootorder des BIOS an erster Stelle stehen oder es können auch alternativ die IDE Controller im BIOS deaktiviert werden. In den meisten Fällen kann dies umgangen werden, wenn noch zusätzlich „fdisk / mbr“ auf dem USB Memory Stick ausgeführt wird.

#### 3.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>USB Zubehör</b>	
5MMUSB.2048-01	USB 2.0 Memory Stick 2048 MB B&R	
5MMUSB.4096-01	USB 2.0 Memory Stick 4096 MB B&R	

Tabelle 220: 5MMUSB.2048-01, 5MMUSB.4096-01 - Bestelldaten

#### 3.1.3 Technische Daten

#### Information:

**Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5MMUSB.2048-01	5MMUSB.4096-01
<b>Allgemeines</b>		
Kapazität	2 GByte	4 GByte
LEDs	1 LED (grün) <sup>1)</sup>	
MTBF	> 3.000.000 Stunden	
Typ	USB 1.1, USB 2.0	
Wartung	keine	
Formatierung ab Werk	FAT32	
Zulassungen		
CE	Ja	
GOST-R	Ja	
<b>Schnittstellen</b>		
USB		
Typ	USB 1.1, USB 2.0	
Anschluss	an jede USB Typ A Schnittstelle	
Übertragungsrate	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s) bis High Speed (480 MBit/s)	
sequentielles Lesen	Full Speed max. 1 MByte/s, High Speed max. 32 MByte/s	
sequentielles Schreiben	Full Speed max. 0,9 MByte/s, High Speed max. 23 MByte/s	
<b>Endurance</b>		
SLC-Flash	Ja	
Datenerhaltung	> 10 Jahre	
Datenverlässlichkeit	< 1 nichtbehebbarer Fehler in 10 <sup>14</sup> Bit Lesezugriffen	
Steckzyklen	> 1500	

Tabelle 221: 5MMUSB.2048-01, 5MMUSB.4096-01 - Technische Daten

Bestellnummer	5MMUSB.2048-01	5MMUSB.4096-01
<b>Unterstützung</b>		
Betriebssysteme		
Windows 10 IoT Enterprise LTSC 64-Bit		Ja
Windows Embedded 8.1 Industry Professional 32-Bit		Ja
Windows Embedded 8.1 Industry Professional 64-Bit		Ja
Windows 7 32-Bit		Ja
Windows 7 64-Bit		Ja
Windows Embedded Standard 7 32-Bit		Ja
Windows Embedded Standard 7 64-Bit		Ja
Windows XP Professional		Ja
Windows XP Embedded		Ja
Windows 2000		Ja
Windows CE 5.0		Ja
Windows CE 4.2		Ja
B&R Linux 8		Ja
B&R Linux 9		Ja
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Stromaufnahme	max. 500 µA Schlafmodus, max. 120 mA Lesen/Schreiben	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperatur		
Betrieb	0 bis 70 °C <sup>2)</sup>	0 bis 70 °C <sup>2)</sup>
Lagerung	-50 bis 100 °C	
Transport	-50 bis 100 °C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	85 %, nicht kondensierend	
Lagerung	85 %, nicht kondensierend	
Transport	85 %, nicht kondensierend	
Vibration		
Betrieb	20 bis 2000 Hz: 20 g (peak)	
Lagerung	20 bis 2000 Hz: 20 g (peak)	
Transport	20 bis 2000 Hz: 20 g (peak)	
Schock		
Betrieb	max. 1500 g (peak)	
Lagerung	max. 1500 g (peak)	
Transport	max. 1500 g (peak)	
Meereshöhe		
Betrieb	max. 3048 m <sup>2)</sup>	max. 3048 m <sup>2)</sup>
Lagerung	max. 12192 m	
Transport	max. 12192 m	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Abmessungen		
Breite	17,97 mm	
Länge	67,85 mm	
Höhe	8,35 mm	

Tabelle 221: 5MMUSB.2048-01, 5MMUSB.4096-01 - Technische Daten

- 1) Signalisiert Datenübertragung (Empfang und Sendung).
- 2) Herabsenkung (Derating) der maximalen Umgebungstemperatur typisch 1 °C pro 1000 Meter ab 500 Meter NN.

### 3.1.4 Temperatur Luftfeuchtediagramm

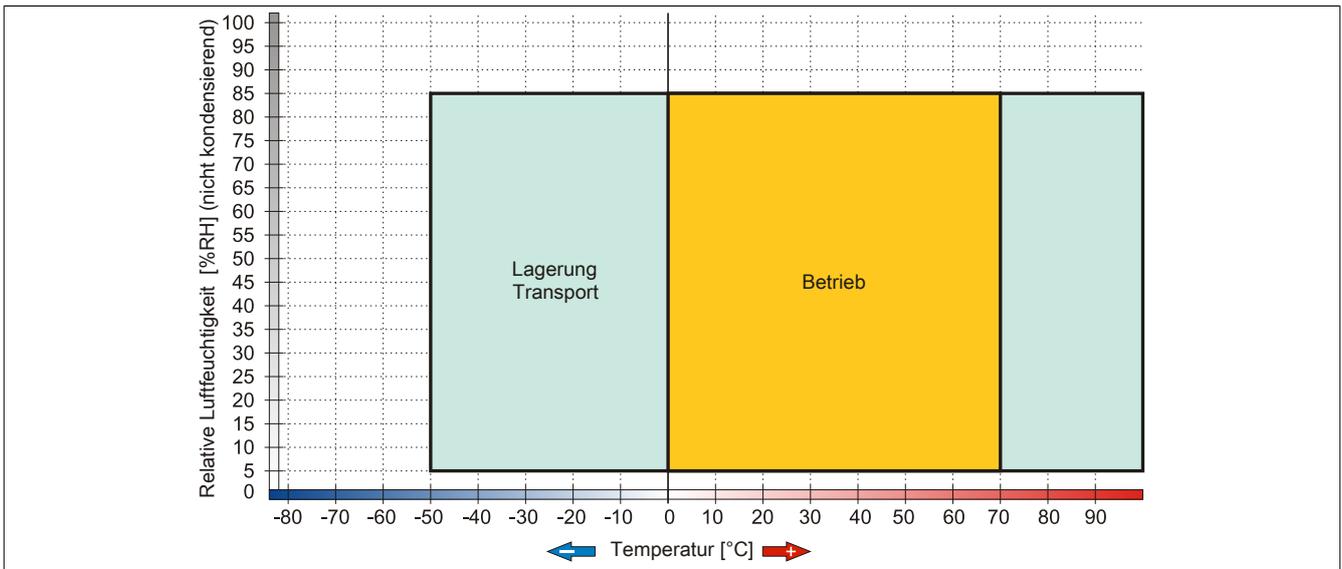


Abbildung 81: 5MMUSB.xxxx-01 - Temperatur Luftfeuchtediagramm

## 3.2 5MMUSB.032G-02

### 3.2.1 Allgemeines

USB Memory Sticks sind leicht zu tauschende Speichermedien. Aufgrund des schnellen Datentransfers (USB 3.0) bieten die USB Memory Sticks optimale Werte für den Einsatz als portables Speichermedium. "Hot-PLUG & PLAY" - ohne weitere Treiber meldet sich der USB Memory Stick sofort als ein weiteres Laufwerk, von dem Daten gelesen oder auf das Daten geschrieben werden können. USB 3.0 (XHCI) wird ab Windows 7 unterstützt (USB 3.0 Treiber erforderlich).

#### Information:

Auf Grund der Vielzahl der am Markt verfügbaren USB Memory Sticks bzw. deren kurzen Lebenszyklen, behalten wir uns das Recht vor Alternativprodukte zu liefern. Es kann daher notwendig sein, folgende Maßnahmen zu treffen, um auch von diesen USB Sticks booten zu können:

- Der USB Stick muss neu formatiert bzw. in manchen Fällen auch neu partitioniert werden (Partition aktiv schalten).
- Der USB Stick muss in der Bootorder des BIOS an erster Stelle stehen oder es können auch alternativ die IDE Controller im BIOS deaktiviert werden. In den meisten Fällen kann dies umgangen werden, wenn noch zusätzlich „fdisk / mbr“ auf dem USB Memory Stick ausgeführt wird.

### 3.2.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>USB Zubehör</b>	
5MMUSB.032G-02	USB 3.0 Memory Stick 32 GB MLC	

Tabelle 222: 5MMUSB.032G-02 - Bestelldaten

### 3.2.3 Technische Daten

#### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5MMUSB.032G-02
<b>Allgemeines</b>	
Kapazität	32 GByte
LEDs	1 LED (grün) <sup>1)</sup>
MTBF	> 3.000.000 Stunden
Typ	USB 2.0, USB 3.0
Wartung	keine
Zulassungen CE	Ja
<b>Schnittstellen</b>	
USB	
Typ	USB 2.0, USB 3.0
Anschluss	an jede USB Typ A Schnittstelle
Übertragungsrate	High Speed (480 MBit/s) bis Super Speed (4GBit/s)
sequentielles Lesen	USB 3.0 max. 100 MByte/s
sequentielles Schreiben	USB 3.0 max. 50 MByte/s
<b>Endurance</b>	
MLC-Flash	Ja
Datenverlässlichkeit	< 1 nichtbehebbarer Fehler in 10 <sup>14</sup> Bit Lesezugriffen
Steckzyklen	> 1500
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Stromaufnahme	max. 67 mA Schlafmodus, max. 122 mA Lesen, max. 141 mA Schreiben

Tabelle 223: 5MMUSB.032G-02 - Technische Daten

Bestellnummer	5MMUSB.032G-02
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	0 bis 70 °C <sup>2)</sup>
Lagerung	-55 bis 95 °C
Transport	-55 bis 95 °C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	10 bis 95 %, nicht kondensierend
Lagerung	10 bis 95 %, nicht kondensierend
Transport	10 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	
Betrieb	7 bis 2000 Hz: 20 g
Lagerung	7 bis 2000 Hz: 20 g
Transport	7 bis 2000 Hz: 20 g
Schock	
Betrieb	1500g, 0,5 ms
Lagerung	1500g, 0,5 ms
Transport	1500g, 0,5 ms
Meereshöhe	
Betrieb	max. 3048 m <sup>2)</sup>
Lagerung	max. 12192 m
Transport	max. 12192 m
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Abmessungen	
Breite	16,58 mm
Länge	48,30 mm
Höhe	7,60 mm
Gewicht	10 g
<b>Herstellerinformation</b>	
Hersteller	Innodisk
Herstellerbezeichnung	DEUA1-32G161BCH88 (USB Drive 3ME)

Tabelle 223: 5MMUSB.032G-02 - Technische Daten

- 1) Signalisiert Datenübertragung (Empfang und Sendung).
- 2) Herabsenkung (Derating) der maximalen Umgebungstemperatur typisch 1 °C pro 1000 Meter ab 500 Meter NN.

### 3.2.4 Temperatur Luftfeuchtediagramm

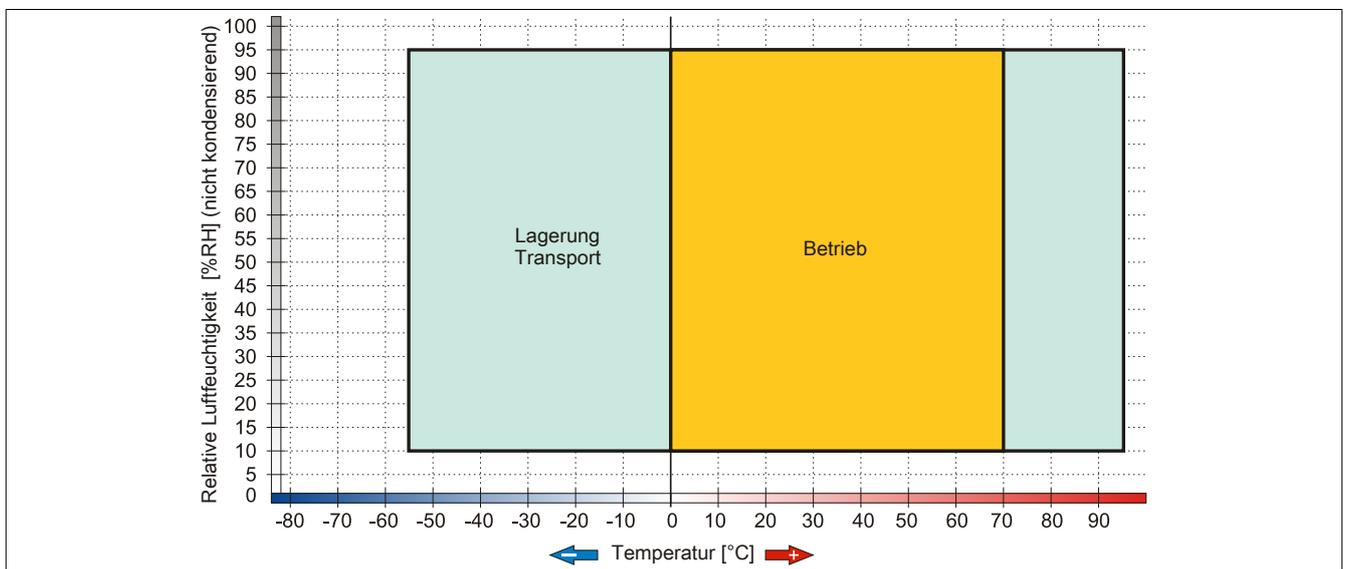


Abbildung 82: 5MMUSB.032G-02 - Temperatur Luftfeuchtediagramm

## 4 USB-Hub

### 4.1 5ACCUSB4.0000-000

#### 4.1.1 Allgemeines

- 4x USB 2.0 Schnittstellen
- Einbaukompatibel in APC2100, PPC2100

Der USB-Hub kann ab folgenden Revisionen der Systemeinheiten montiert werden:

- 5APC2100.BY01-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY11-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY22-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY34-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY44-000 ab Rev. E0
- 5APC2100.BY48-000 ab Rev. A0

#### Information:

Wird bei der Gerätekonfiguration der USB-Hub ausgewählt, muss eine der 3 vorgesehenen Frontblenden (5ACCF00.0001-000, 5ACCF00.0001-001 oder 5ACCF00-0001-002) mitbestellt werden.

#### 4.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Zubehör</b>	
5ACCUSB4.0000-000	USB Hub 4x passiv - Für APC2100/PPC2100	

Tabelle 224: 5ACCUSB4.0000-000 - Bestelldaten

#### 4.1.3 Technische Daten

#### Warnung!

An den USB-Schnittstellen können USB-Peripheriegeräte angeschlossen werden. Auf Grund der Vielfältigkeit der am Markt erhältlichen USB-Geräte, kann B&R keine Garantie für deren Funktion übernehmen. Für die bei B&R erhältlichen USB-Geräte wird die Funktion gewährleistet.

#### Vorsicht!

Auf Grund der allgemeinen PC-Spezifikation ist diese Schnittstelle mit äußerster Sorgfalt bezüglich EMV, Kabelführung etc. zu behandeln.

#### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5ACCUSB4.0000-000
<b>Allgemeines</b>	
B&R ID-Code	0xEABA
Zulassungen	
CE	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>
<b>Schnittstellen</b>	
USB	
Anzahl	4
Typ	USB 2.0
Ausführung	Typ A
Übertragungsrate	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s) bis High Speed (480 MBit/s)
Strombelastbarkeit	gesamt max. 1 A (Summe alle 4 Ports)
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Schutzart nach EN 60529	IP20 rückseitig (frontseitig, abhängig von verwendeten Panel) <sup>2)</sup>
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	0 bis 60 °C <sup>3)</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
Meereshöhe	
Betrieb	max. 3000 m <sup>3)</sup>
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gehäuse	
Material	Edelstahl, lackiert
Lackierung	Anthrazitgrau
Abmessungen	
Breite	21,5 mm
Höhe	29,5 mm
Tiefe	97 mm
Gewicht	100 g

Tabelle 225: 5ACCUSB4.0000-000 - Technische Daten

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 2) Nur wenn alle Schnittstellenabdeckungen montiert sind.
- 3) Herabsenkung (Derating) der maximalen Umgebungstemperatur typisch 1 °C pro 1000 Meter ab 500 Meter NN.

#### 4.1.3.1 USB-Schnittstellen

Der 4-fach USB-Hub verfügt über einen USB 2.0 (Universal Serial Bus) Host Controller mit mehreren USB Ports, wovon 4 USB 2.0 Schnittstellen nach außen geführt und für den Anwender frei verfügbar sind.

### Warnung!

An den USB-Schnittstellen können USB-Peripheriegeräte angeschlossen werden. Auf Grund der Vielfältigkeit der am Markt erhältlichen USB-Geräte, kann B&R keine Garantie für deren Funktion übernehmen. Für die bei B&R erhältlichen USB-Geräte wird die Funktion gewährleistet.

### Vorsicht!

Auf Grund der allgemeinen PC-Spezifikation ist diese Schnittstelle mit äußerster Sorgfalt bezüglich EMV, Kabelführung etc. zu behandeln.

**USB HUB 1, USB HUB 2, USB HUB 3, USB HUB 4**

Universal Serial Bus (USB HUB 1, USB HUB 2, USB HUB 3, USB HUB 4) <sup>1)</sup>	
Typ	USB 2.0
Ausführung	Typ A
Übertragungsgeschwindigkeit	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s) bis High Speed (480 MBit/s)
Strombelastbarkeit <sup>2)</sup>	max. 1 A
Kabellänge	max. 5 m

1x USB Typ A, female

Tabelle 226: USB HUB 1, USB HUB 2, USB HUB 3, USB HUB 4 Schnittstelle

- 1) Die am Gerät bzw. Modul verfügbaren Schnittstellen usw. wurden der eindeutigen Unterscheidung wegen entsprechend nummeriert. Diese Nummerierung kann jedoch von der durch das jeweilige Betriebssystem vorgenommenen Nummerierung abweichen.
- 2) Die USB-Schnittstelle wird durch einen wartungsfreien „USB Strombegrenzungsschalter“ (max. 1 A) abgesichert.

**Information:**

**Wird ein Technology Guard (USB-Dongle) verwendet, wird empfohlen diesen an der USB HUB 3 Schnittstelle zu stecken.**

**4.1.4 Abmessungen**

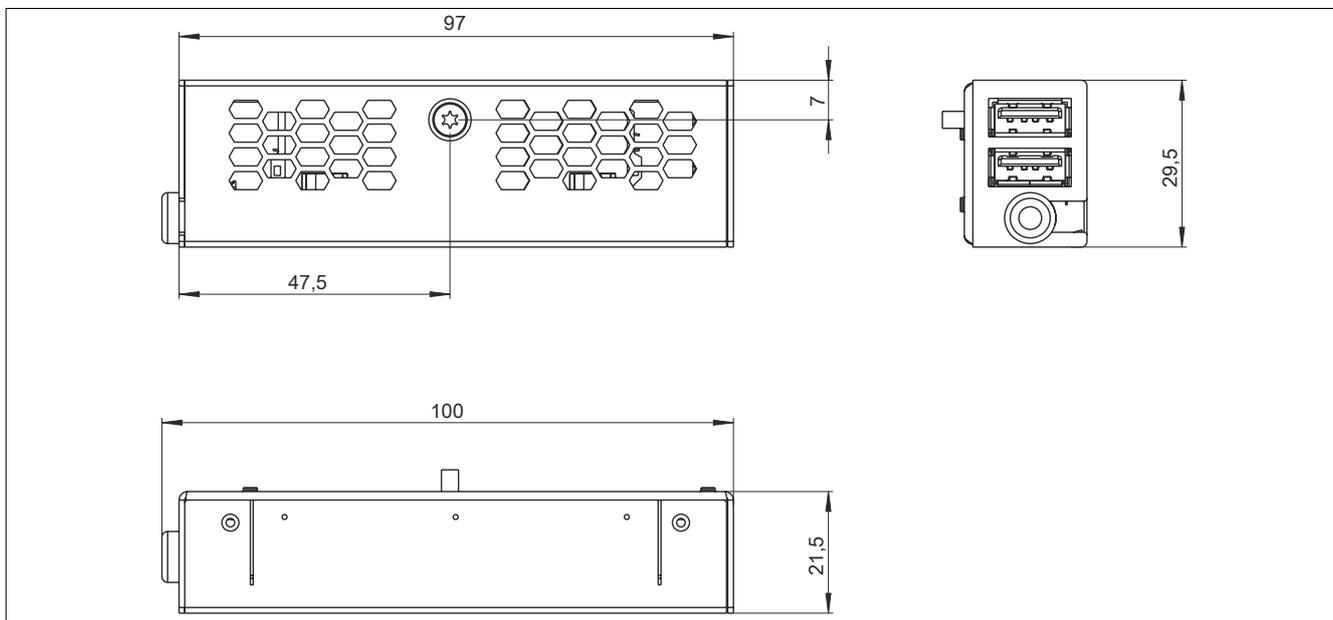


Abbildung 83: 5ACCUSB4.0000-000 - Abmessungen

## 5 Kabel

### 5.1 SDL3/SDL4-Kabel

#### 5.1.1 5CASD3.xxxx-00

##### 5.1.1.1 Allgemeines

Die SDL3/SDL4-Kabel 5CASD3.xxxx-00 sind für die Übertragung von SDL3/SDL4-Daten konstruiert und ermöglichen eine einfache Kabelverlegung. Aufgrund des RJ45-Steckers ist das Kabel auch für schmale Durchführungen, z.B. in Tragarmrohren, geeignet.

### Vorsicht!

An- und Abstecken des Kabels darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen.

##### 5.1.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>SDL3/SDL4-Kabel</b>	
5CASD3.0030-00	SDL3/SDL4 Kabel - 3 m	
5CASD3.0050-00	SDL3/SDL4 Kabel - 5 m	
5CASD3.0100-00	SDL3/SDL4 Kabel - 10 m	
5CASD3.0150-00	SDL3/SDL4 Kabel - 15 m	
5CASD3.0200-00	SDL3/SDL4 Kabel - 20 m	
5CASD3.0300-00	SDL3/SDL4 Kabel - 30 m	
5CASD3.0500-00	SDL3/SDL4 Kabel - 50 m	
5CASD3.1000-00	SDL3/SDL4 Kabel - 100 m	

Tabelle 227: 5CASD3.0030-00, 5CASD3.0050-00, 5CASD3.0100-00, 5CASD3.0150-00, 5CASD3.0200-00, 5CASD3.0300-00, 5CASD3.0500-00, 5CASD3.1000-00 - Bestelldaten

##### 5.1.1.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5CASD3.0030-00	5CASD3.0050-00	5CASD3.0100-00	5CASD3.0150-00	5CASD3.0200-00	5CASD3.0300-00	5CASD3.0500-00	5CASD3.1000-00
<b>Allgemeines</b>								
Zulassungen								
CE	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>							
<b>Kabelaufbau</b>								
Drahtquerschnitt	4x 2x AWG 26/7				4x 2x AWG 23/1			
Eigenschaften	flammenwidrig, halogenfrei, bleifrei							
<b>Außenmantel</b>								
Material	Polyurethan (PUR)							
Farbe	gelb, RAL 1021							
Bedruckung	HARTING INDUSTRIAL CABLE S/FTP CAT 6A PUR 4x2xAWG26/7					HARTING INDUSTRIAL INSTALLATION CABLE S/FTP CAT 7 PUR 4x2xAWG23/1		
<b>Leiter</b>								
Aderisolation	Polyethylen (PE)							
Aderfarben	grün/weiß-grün, orange/weiß-orange, blau/weiß-blau, braun/weiß-braun							
Schirm	Aluminiumfolie und Abschirmgeflecht aus verzinnnten Cu-Drähten							
Typ	blanke Kupferlitze, 4x 2x AWG 26/7				blanke Kupferlitze, 4x 2x AWG 23/1			
<b>Steckverbindung</b>								
Typ	2x RJ45, male							
Steckzyklen	min. 750							
Kontakte	8							
<b>Elektrische Eigenschaften <sup>2)</sup></b>								
Betriebsspannung	≤ 100 V				≤ 125 V			

Tabelle 228: 5CASD3.0030-00, 5CASD3.0050-00, 5CASD3.0100-00, 5CASD3.0150-00, 5CASD3.0200-00, 5CASD3.0300-00, 5CASD3.0500-00, 5CASD3.1000-00 - Technische Daten

Bestellnummer	5CASD3.0030-00	5CASD3.0050-00	5CASD3.0100-00	5CASD3.0150-00	5CASD3.0200-00	5CASD3.0300-00	5CASD3.0500-00	5CASD3.1000-00
Leiterwiderstand	≤ 290 Ω/km					≤ 75 Ω/km		
Wellenwiderstand	100 ±5 Ω (bei 100 MHz)							
Übertragungseigenschaften	Kategorie 6A / Klasse EA bis 500 MHz nach ISO/IEC 11801 (EN 50173-1), ISO/IEC 24702 (EN 50173-3)					Kategorie 7 / Klasse F bis 600 MHz nach ISO/IEC 11801 (EN 50173-1), ISO/IEC 24702 (EN 50173-3)		
Isolationswiderstand	≥ 500 MΩ/km					≥ 5 GΩ/km		
<b>Einsatzbedingungen</b>								
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2							
Flammwidrigkeit	IEC 60332-1-2							
Öl- und Hydrolysebeständigkeit	EN 60811-2-1 (90°C / 7x24 h)							
Schutzart nach EN 60529	IP20							
Kabel	IP20, nur im ordnungsgemäß gesteckten Zustand							
RJ45 Stecker	IP20, nur im ordnungsgemäß gesteckten Zustand							
<b>Umgebungsbedingungen</b>								
Temperatur								
Lagerung	-40 bis 70°C							
feste Verlegung	-40 bis 70°C							
flexible Verlegung	-40 bis 70°C					-10 bis 50°C		
<b>Mechanische Eigenschaften</b>								
<b>Abmessungen</b>								
Länge	3 m	5 m	10 m	15 m	20 m	30 m	50 m	100 m
Durchmesser	6,7 mm					8,3 mm		
<b>Biegeradius</b>								
feste Verlegung	≥ 5x Durchmesser					≥ 4x Durchmesser		
flexible Verlegung	≥ 10x Durchmesser					≥ 8x Durchmesser		
Gewicht	250 g	500 g	700 g	950 g	2150 g	3500 g	6950 g	
<b>Zugbelastbarkeit</b>								
in Betrieb	≤ 70 N					≤ 110 N		
bei Verlegung	≤ 70 N					≤ 110 N		

Tabelle 228: 5CASD3.0030-00, 5CASD3.0050-00, 5CASD3.0100-00, 5CASD3.0150-00, 5CASD3.0200-00, 5CASD3.0300-00, 5CASD3.0500-00, 5CASD3.1000-00 - Technische Daten

- 1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und das Gesamtgerät die entsprechende Kennzeichnung trägt.
- 2) Bei 20°C Umgebungstemperatur.

### 5.1.1.4 Biegeradiusspezifikation

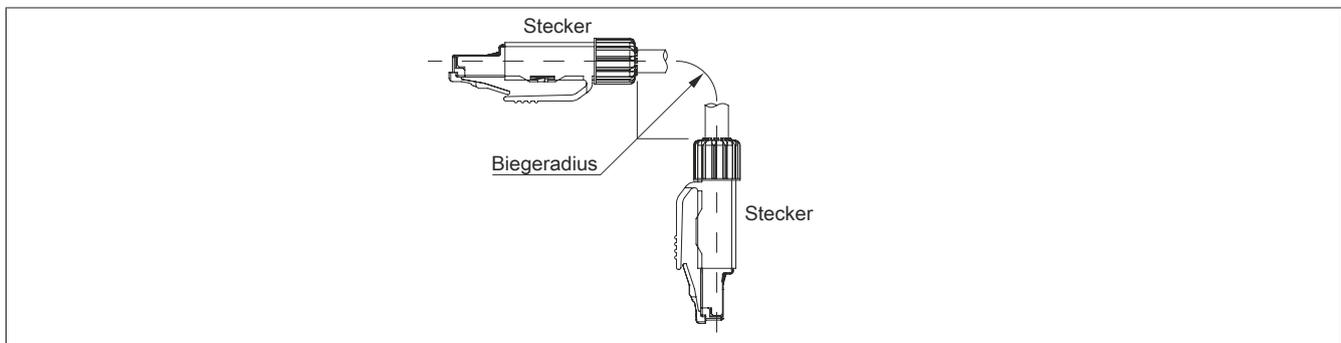


Abbildung 84: Biegeradiusspezifikation SDL3/SDL4

### 5.1.1.5 Abmessungen

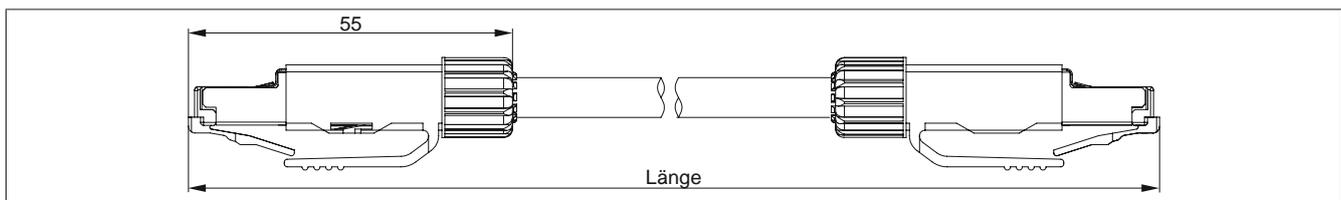


Abbildung 85: 5CASD3.xxxx-00 - Abmessungen

### 5.1.1.6 Kabelbelegung

#### Warnung!

Besteht der Wunsch sich selbst ein passendes Kabel zu konfektionieren, so ist das Kabel gemäß dieser Belegung zu verdrahten.

Wird ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet, kann B&R keine Garantie für dessen Funktion übernehmen. Die Funktion wird ausschließlich für die bei B&R erhältlichen Kabel gewährleistet.

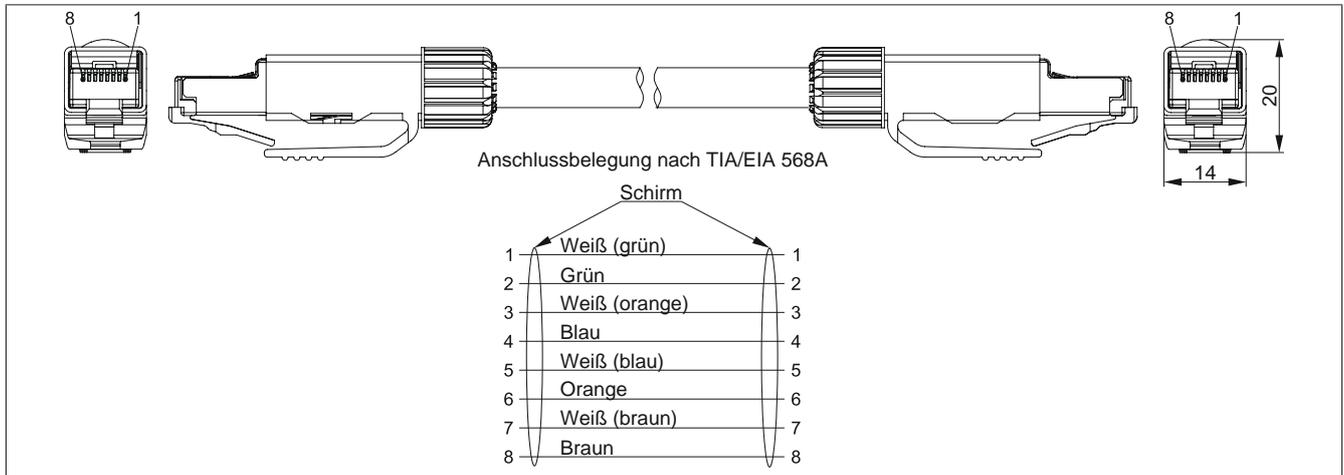


Abbildung 86: 5CASD3.xxxx-00 - Belegung

### 5.1.1.7 Verkabelung

Folgende Information und Abbildung gilt, wenn ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet und dieses nicht direkt an ein B&R Gerät sondern an eine RJ45-Netzwerkdose (z.B. Patchpanel) angeschlossen wird.

Die Verkabelung muss nach Kategorie 6a (Cat6a) oder 7 (Cat7) erfolgen. Die maximale Gesamtlänge von 100 m darf nicht überschritten werden.

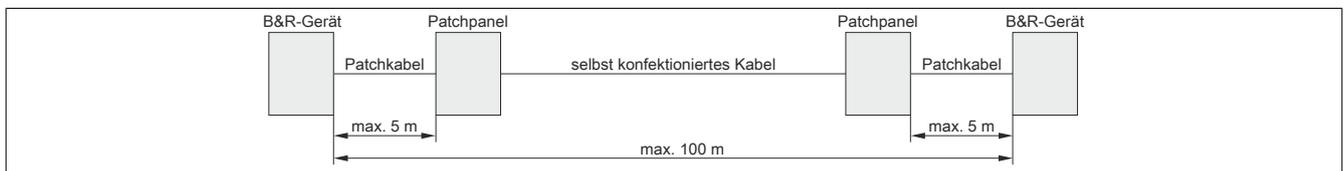


Abbildung 87: Verkabelung mit selbst konfektioniertem Kabel

## 5.2 SDL-Kabel

### 5.2.1 5CASDL.0xxx-00

#### 5.2.1.1 Allgemeines

Die SDL-Kabel 5CASDL.0xxx-00 sind für den Anwendungsfall einer starren Verlegung konzipiert. Für eine flexible Verlegungsart (z.B. bei Tragarmsystemen) ist der Einsatz der SDL-Kabel flex 5CASDL.0xxx-03 erforderlich.

### Vorsicht!

An- und Abstecken des Kabels darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen.

#### 5.2.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<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.0100-00	SDL Kabel - 10 m	
5CASDL.0150-00	SDL Kabel - 15 m	
5CASDL.0200-00	SDL Kabel - 20 m	
5CASDL.0250-00	SDL Kabel - 25 m	
5CASDL.0300-00	SDL Kabel - 30 m	

Tabelle 229: 5CASDL.0008-00, 5CASDL.0018-00, 5CASDL.0050-00, 5CASDL.0100-00, 5CASDL.0150-00, 5CASDL.0200-00, 5CASDL.0250-00, 5CASDL.0300-00 - Bestelldaten

#### 5.2.1.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5CASDL. 0008-00	5CASDL. 0018-00	5CASDL. 0050-00	5CASDL. 0100-00	5CASDL. 0150-00	5CASDL. 0200-00	5CASDL. 0250-00	5CASDL. 0300-00
<b>Allgemeines</b>								
Zulassungen								
CE	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 GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>							
GOST-R	-	Ja						
<b>Kabelaufbau</b>								
Drahtquerschnitt	AWG 28				AWG 24			
Schirm	Kabelpaare einzeln, Kabel gesamt							
Gesamtschirmung	verzinntes Kupfergeflecht, optische Bedeckung > 85%							
Außenmantel								
Material	PVC							
Farbe	schwarz							
Bedruckung	E74020-C (UL) AWM STYLE 20176 80°C 30V VW-1 DVI DIGITAL LINK							
<b>Steckverbindung</b>								
Typ	2x DVI-D (24+1), male							
Steckzyklen	100							
Kontakte	vergoldet							
mechanischer Schutz	Metallhaube mit vercrimpter Zugentlastung							
Anzugsdrehmoment Fixierschrauben	max. 0,5 Nm							
<b>Elektrische Eigenschaften</b>								
Leiterwiderstand								
AWG 24	-				≤ 93 Ω/km			
AWG 28	≤ 237 Ω/km				-			

Tabelle 230: 5CASDL.0008-00, 5CASDL.0018-00, 5CASDL.0050-00, 5CASDL.0100-00, 5CASDL.0150-00, 5CASDL.0200-00, 5CASDL.0250-00, 5CASDL.0300-00 - Technische Daten

Bestellnummer	5CASDL.0008-00	5CASDL.0018-00	5CASDL.0050-00	5CASDL.0100-00	5CASDL.0150-00	5CASDL.0200-00	5CASDL.0250-00	5CASDL.0300-00
Isolationswiderstand	min. 10 MΩ/km							
<b>Einsatzbedingungen</b>								
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2							
<b>Mechanische Eigenschaften</b>								
Abmessungen								
Länge	0,8 m ±25 mm	1,8 m ±30 mm	5 m ±30 mm	10 m ±50 mm	15 m ±100 mm	20 m ±100 mm	25 m ±100 mm	30 m ±100 mm
Durchmesser	typ. 8,6 ±0,2 mm max. 9 mm			typ. 11 ±0,2 mm max. 11,5 mm				
Biegeradius	≥ 5x Kabeldurchmesser (Stecker - Ferrit und Ferrit - Ferrit)							
Beweglichkeit	bedingt flexibel; gilt von Ferrit - Ferrit (getestet 100 Zyklen bei 5x Kabeldurchmesser, 20 Zyklen/Minute)							
Gewicht	ca. 206 g	ca. 300 g	ca. 580 g	ca. 1500 g	ca. 2250 g	ca. 2880 g	ca. 4800 g	ca. 5520 g

Tabelle 230: 5CASDL.0008-00, 5CASDL.0018-00, 5CASDL.0050-00, 5CASDL.0100-00, 5CASDL.0150-00, 5CASDL.0200-00, 5CASDL.0250-00, 5CASDL.0300-00 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.

### 5.2.1.4 Biegeradiusspezifikation

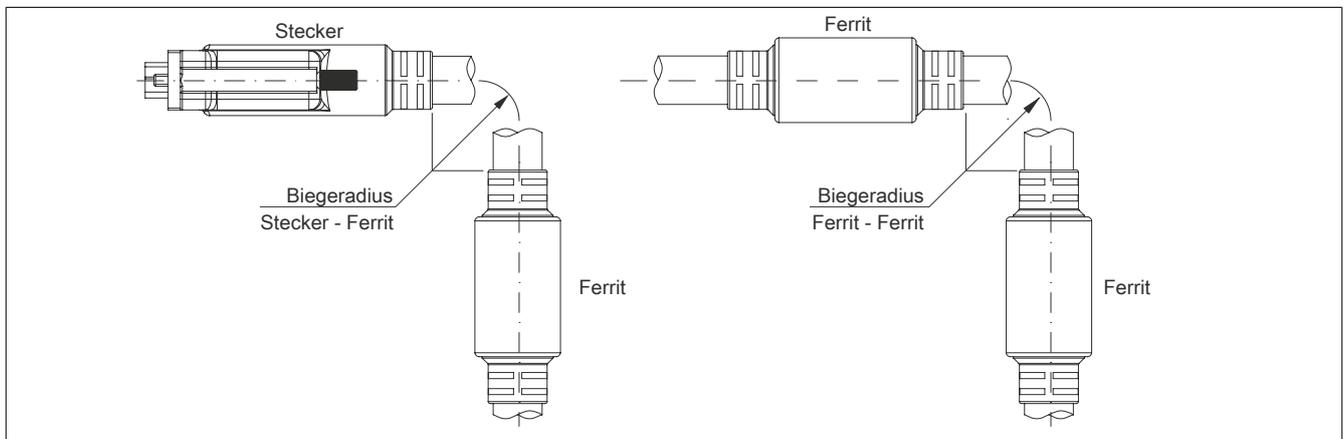


Abbildung 88: Biegeradiusspezifikation

### 5.2.1.5 Abmessungen

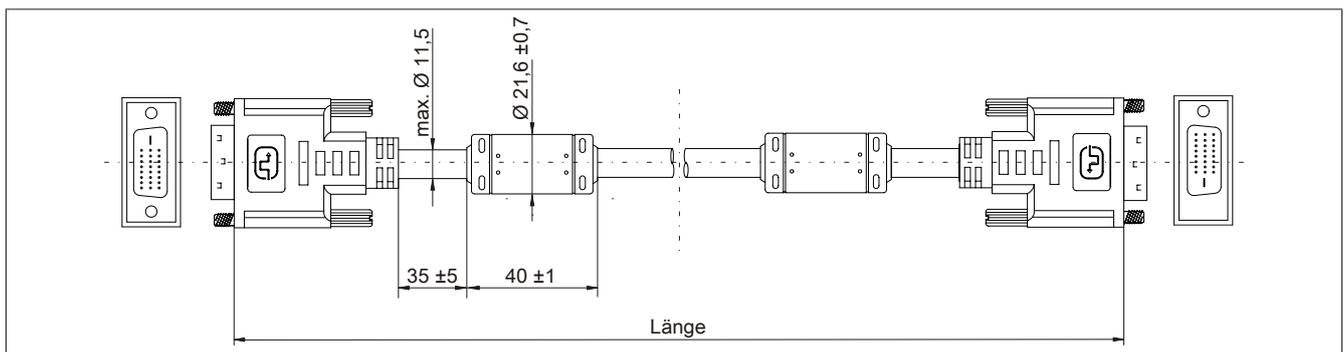


Abbildung 89: 5CASDL.0xxx-00 - Abmessungen

### 5.2.1.6 Kabelbelegung

## Warnung!

Besteht der Wunsch sich selbst ein passendes Kabel zu konfektionieren, so ist das Kabel gemäß dieser Belegung zu verdrahten.

Wird ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet, kann B&R keine Garantie für dessen Funktion übernehmen. Die Funktion wird ausschließlich für die bei B&R erhältlichen Kabel gewährleistet.

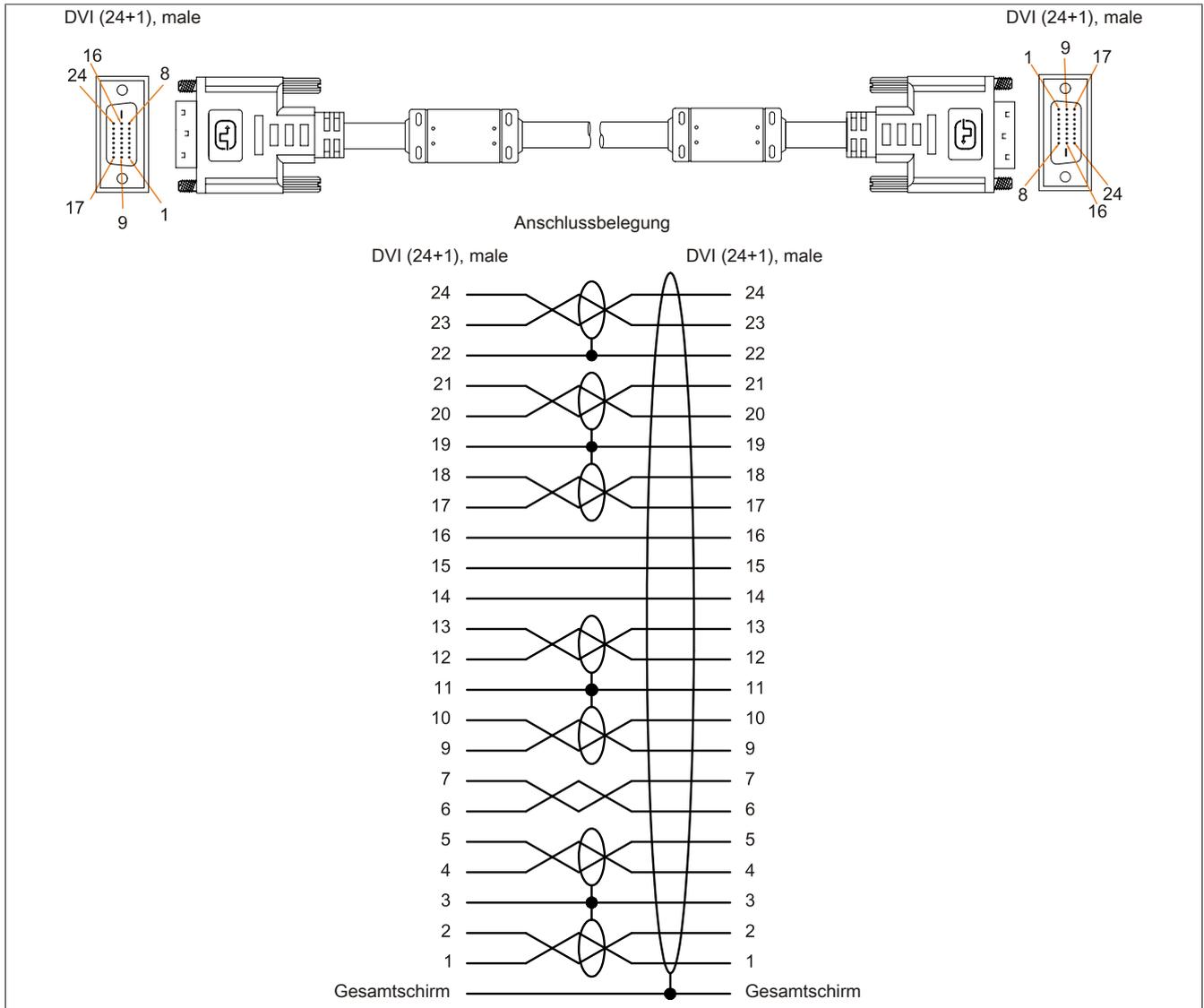


Abbildung 90: 5CASDL.0xxx-00 - Belegung

## 5.3 SDL-Kabel mit 45°-Stecker

### 5.3.1 5CASDL.0xxx-01

#### 5.3.1.1 Allgemeines

Die SDL-Kabel mit 45°-Stecker 5CASDL.0xxx-01 sind für den Anwendungsfall einer starren Verlegung konzipiert.

### Vorsicht!

An- und Abstecken des Kabels darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen.

#### 5.3.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<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	
5CASDL.0150-01	SDL Kabel - 45 Grad Anschluss - 15 m	

Tabelle 231: 5CASDL.0018-01, 5CASDL.0050-01, 5CASDL.0100-01, 5CASDL.0150-01 - Bestelldaten

#### 5.3.1.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5CASDL.0018-01	5CASDL.0050-01	5CASDL.0100-01	5CASDL.0150-01
<b>Allgemeines</b>				
Zulassungen				
CE	Ja			
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment			
HazLoc	cULus HazLoc E180196 Industrial Control Equipment for Hazardous Locations			
DNV GL	Class I, Division 2, Groups ABCD, T4 <sup>1)</sup> Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>			
GOST-R	Ja			
<b>Kabelaufbau</b>				
Drahtquerschnitt	AWG 28		AWG 24	
Schirm	Kabelpaare einzeln, Kabel gesamt			
Gesamtschirmung	verzinntes Kupfergeflecht, optische Bedeckung > 85%			
<b>Außenmantel</b>				
Material	PVC			
Farbe	schwarz			
<b>Steckverbindung</b>				
Typ	2x DVI-D (24+1), male			
Steckzyklen	100			
Kontakte	vergoldet			
mechanischer Schutz	Metallhaube mit vercrimpter Zugentlastung			
Anzugsdrehmoment Fixierschrauben	max. 0,5 Nm			
<b>Elektrische Eigenschaften</b>				
Leiterwiderstand				
AWG 24	-		≤ 93 Ω/km	
AWG 28	≤ 237 Ω/km		-	
Isolationswiderstand	min. 10 MΩ/km			
<b>Einsatzbedingungen</b>				
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2			
<b>Mechanische Eigenschaften</b>				
<b>Abmessungen</b>				
Länge	1,8 m ±30 mm	5 m ±50 mm	10 m ±100 mm	15 m ±100 mm
Durchmesser	max. 9 mm		max. 11,5 mm	

Tabelle 232: 5CASDL.0018-01, 5CASDL.0050-01, 5CASDL.0100-01, 5CASDL.0150-01 - Technische Daten

Bestellnummer	5CASDL.0018-01	5CASDL.0050-01	5CASDL.0100-01	5CASDL.0150-01
Biegeradius	≥ 5x Kabeldurchmesser (Stecker - Ferrit und Ferrit - Ferrit)			
feste Verlegung	bedingt flexibel; gilt von Ferrit - Ferrit (getestet 100 Zyklen bei 5x Kabeldurchmesser, 20 Zyklen/Minute)			
Beweglichkeit	bedingt flexibel; gilt von Ferrit - Ferrit (getestet 100 Zyklen bei 5x Kabeldurchmesser, 20 Zyklen/Minute)			
Gewicht	ca. 300 g	ca. 590 g	ca. 2800 g	ca. 2860 g

Tabelle 232: 5CASDL.0018-01, 5CASDL.0050-01, 5CASDL.0100-01, 5CASDL.0150-01 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.

### 5.3.1.4 Biegeradiusspezifikation

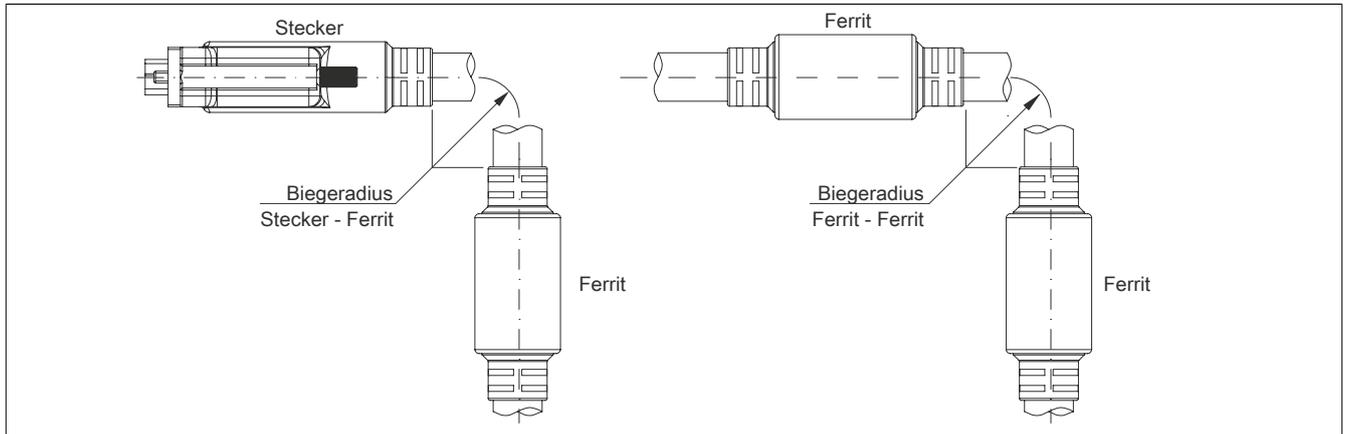


Abbildung 91: Biegeradiusspezifikation

### 5.3.1.5 Abmessungen

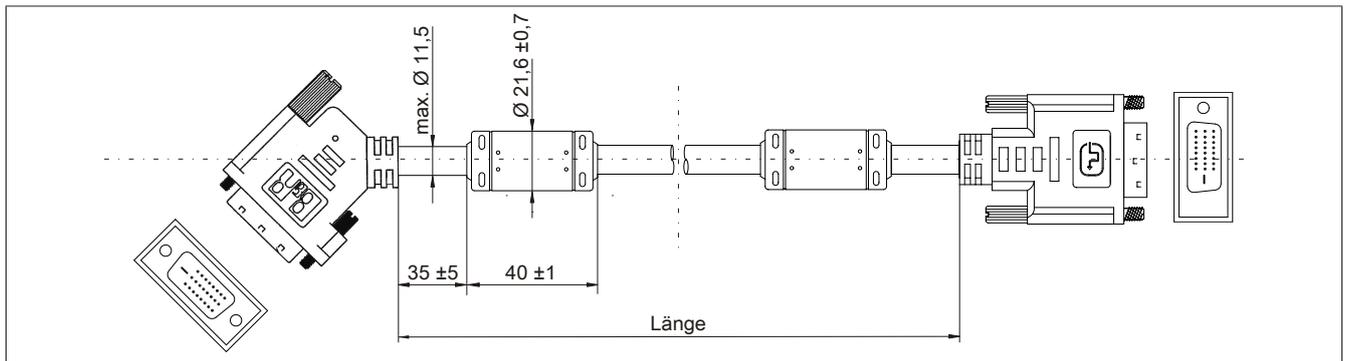


Abbildung 92: 5CASDL.0xxx-01 - Abmessungen

### 5.3.1.6 Kabelbelegung

## Warnung!

Besteht der Wunsch sich selbst ein passendes Kabel zu konfektionieren, so ist das Kabel gemäß dieser Belegung zu verdrahten.

Wird ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet, kann B&R keine Garantie für dessen Funktion übernehmen. Die Funktion wird ausschließlich für die bei B&R erhältlichen Kabel gewährleistet.

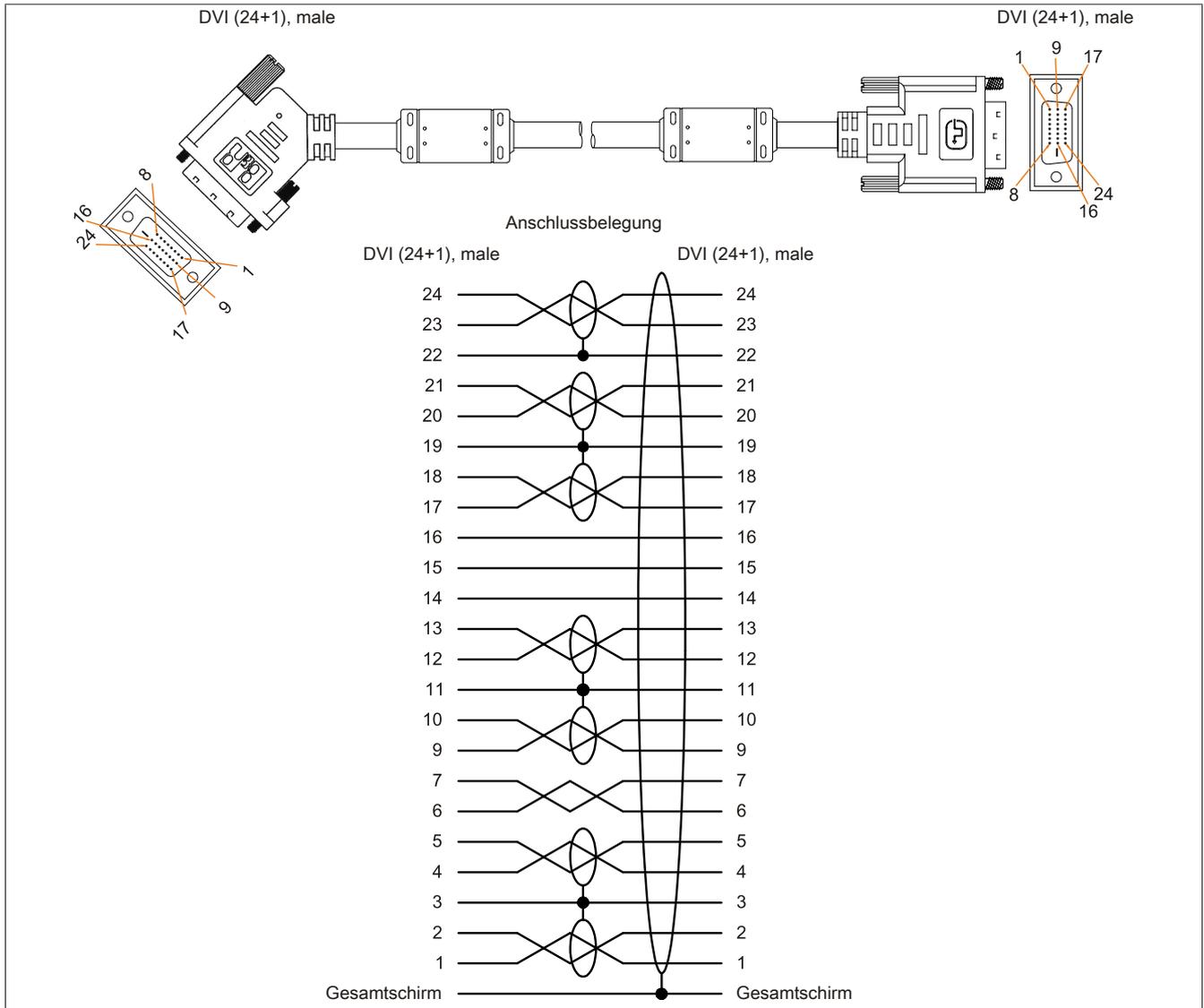


Abbildung 93: 5CASDL.0xxx-01 - Belegung

## 5.4 SDL-Kabel flex

### 5.4.1 5CASDL.0xxx-03

#### 5.4.1.1 Allgemeines

Die SDL-Kabel flex 5CASDL.0xxx-03 sind für den Anwendungsfall einer starren wie auch flexiblen Verlegungsart (z.B. bei Tragarmsystemen) konzipiert.

### Vorsicht!

An- und Abstecken des Kabels darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen.

#### 5.4.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<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	
5CASDL.0150-03	SDL Kabel flex - 15 m	
5CASDL.0200-03	SDL Kabel flex - 20 m	
5CASDL.0250-03	SDL Kabel flex - 25 m	
5CASDL.0300-03	SDL Kabel flex - 30 m	

Tabelle 233: 5CASDL.0018-03, 5CASDL.0050-03, 5CASDL.0100-03, 5CASDL.0150-03, 5CASDL.0200-03, 5CASDL.0250-03, 5CASDL.0300-03 - Bestelldaten

#### 5.4.1.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5CASDL. 0018-03	5CASDL. 0050-03	5CASDL. 0100-03	5CASDL. 0150-03	5CASDL. 0200-03	5CASDL. 0250-03	5CASDL. 0300-03
<b>Allgemeines</b>							
Zulassungen							
CE	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 GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>						
GOST-R	Ja						
<b>Kabelaufbau</b>							
Drahtquerschnitt	AWG 24 (Steueradern) AWG 26 (DVI, USB, Daten)						
Eigenschaften	halogen- und silikonfrei						
Schirm	Kabelpaare einzeln, Kabel gesamt						
Gesamtschirmung	alukaschierte Folie und verzinnertes Kupfergeflecht						
Außenmantel							
Material	Spezial-TMPU - seidenmatt						
Farbe	schwarz						
Bedruckung	(B&R) SDL Cable (UL) AWM 20236 80°C 30V E 63216						
<b>Steckverbindung</b>							
Typ	2x DVI-D (24+1), male						
Steckzyklen	min. 200						
Kontakte	vergoldet						
mechanischer Schutz	Metallhaube mit vercrimpter Zugentlastung						
Anzugsdrehmoment Fixierschrauben	max. 0,5 Nm						
<b>Elektrische Eigenschaften</b>							
Betriebsspannung	≤ 30 V						

Tabelle 234: 5CASDL.0018-03, 5CASDL.0050-03, 5CASDL.0100-03, 5CASDL.0150-03, 5CASDL.0200-03, 5CASDL.0250-03, 5CASDL.0300-03 - Technische Daten

Bestellnummer	5CASDL. 0018-03	5CASDL. 0050-03	5CASDL. 0100-03	5CASDL. 0150-03	5CASDL. 0200-03	5CASDL. 0250-03	5CASDL. 0300-03
Prüfspannung							
Ader/Ader	1 kV						
Ader/Schirm	0,5 kV						
Wellenwiderstand	100 ±10 Ω						
Leiterwiderstand							
AWG 24	≤ 95 Ω/km						
AWG 26	≤ 145 Ω/km						
Isolationswiderstand	> 200 MΩ/km						
<b>Einsatzbedingungen</b>							
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2						
Approbation	UL AWM 20236 80°C 30V						
Flammwidrigkeit	gemäß UL758 (cable vertical flame test)						
Öl- und Hydrolysebeständigkeit	gemäß VDE 0282-10						
<b>Umgebungsbedingungen</b>							
Temperatur							
Lagerung	-20 bis 80°C						
feste Verlegung	-20 bis 80°C						
flexible Verlegung	-5 bis 60°C						
<b>Mechanische Eigenschaften</b>							
Abmessungen							
Länge	1,8 m ±20 mm	5 m ±45 mm	10 m ±90 mm	15 m ±135 mm	20 m ±180 mm	25 m ±225 mm	30 m ±270 mm
Durchmesser	max. 12 mm						
Biegeradius							
feste Verlegung	≥ 3,5x Kabeldurchmesser						
flexible Verlegung	≥ 15x Kabeldurchmesser (von Ferrit - Ferrit)						
Beweglichkeit	flexibel; gilt von Ferrit - Ferrit (getestet 300000 Zyklen bei 15x Kabeldurchmesser, 4800 Zyklen/Stunde)						
Schleppkettendaten							
Biegewechsel	300.000						
Geschwindigkeit	4800 Zyklen/Stunde						
Biegeradius	180 mm; 15x Kabeldurchmesser						
Hub	460 mm						
Gewicht	ca. 460 g	ca. 1020 g	ca. 1940 g	ca. 2840 g	ca. 3740 g	ca. 4560 g	ca. 5590 g
Zugbelastbarkeit							
in Betrieb	≤ 50 N						
bei Verlegung	≤ 400 N						

Tabelle 234: 5CASDL.0018-03, 5CASDL.0050-03, 5CASDL.0100-03, 5CASDL.0150-03, 5CASDL.0200-03, 5CASDL.0250-03, 5CASDL.0300-03 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.

#### 5.4.1.4 Biegeradiusspezifikation

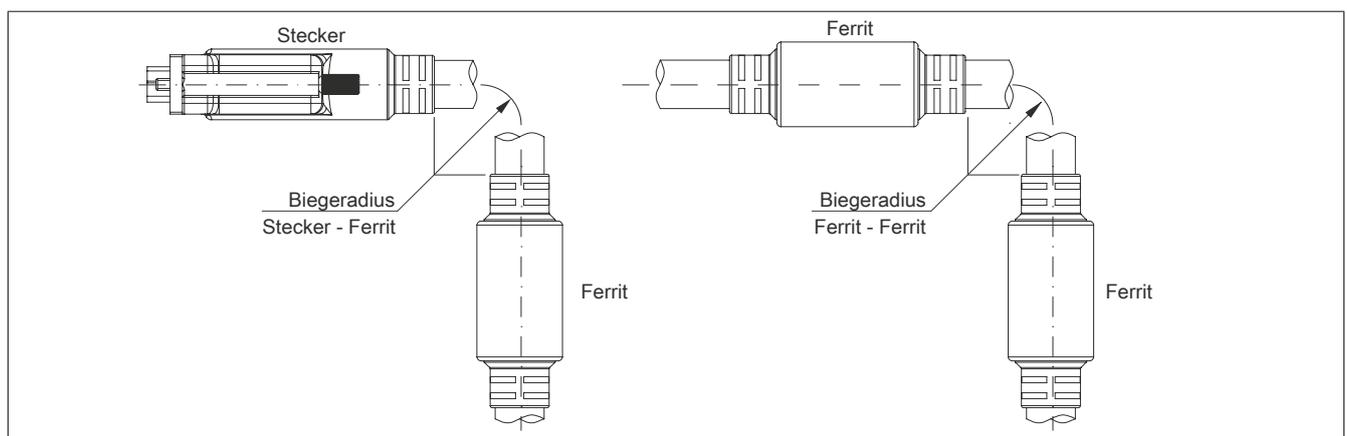


Abbildung 94: Biegeradiusspezifikation

### 5.4.1.5 Abmessungen

Alle Abmessungen in mm.

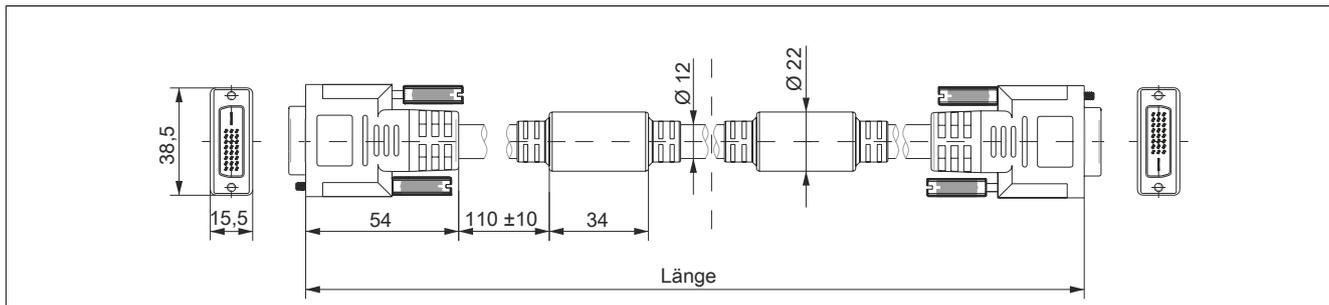


Abbildung 95: 5CASDL.0xxx-03 ≥ Rev. E0 - Abmessungen

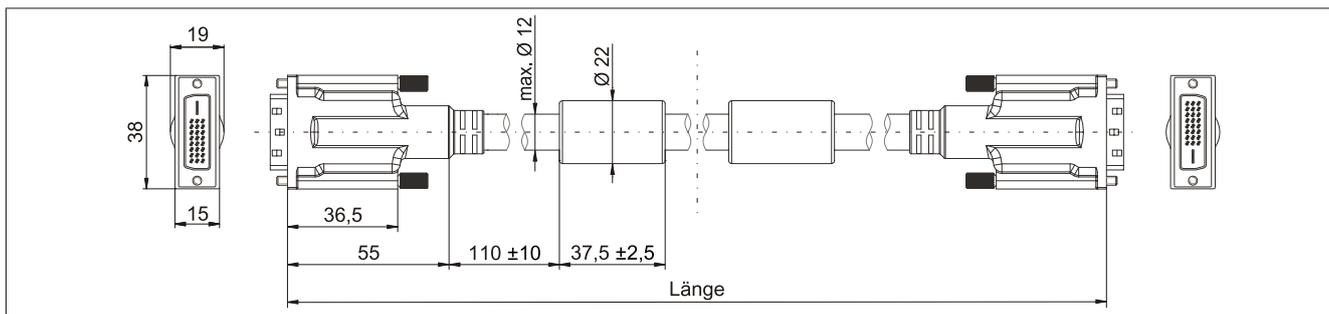


Abbildung 96: 5CASDL.0xxx-03 ≤ Rev. D0 - Abmessungen

### 5.4.1.6 Aufbau

Element	Belegung	Querschnitt	
DVI	TMDS Daten 0	26 AWG	
	TMDS Daten 1	26 AWG	
	TMDS Daten 2	26 AWG	
	TMDS Takt	26 AWG	
USB	XUSB0	26 AWG	
	XUSB1	26 AWG	
Daten	SDL	26 AWG	
Steueradern	DDC Takt	24 AWG	
	DDC Daten	24 AWG	
	+5 V	24 AWG	
	Hot Plug Detect	24 AWG	

Tabelle 235: Aufbau SDL Kabel flex 5CASDL.0xxx-03

### 5.4.1.7 Kabelbelegung

## Warnung!

Besteht der Wunsch sich selbst ein passendes Kabel zu konfektionieren, so ist das Kabel gemäß dieser Belegung zu verdrahten.

Wird ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet, kann B&R keine Garantie für dessen Funktion übernehmen. Die Funktion wird ausschließlich für die bei B&R erhältlichen Kabel gewährleistet.

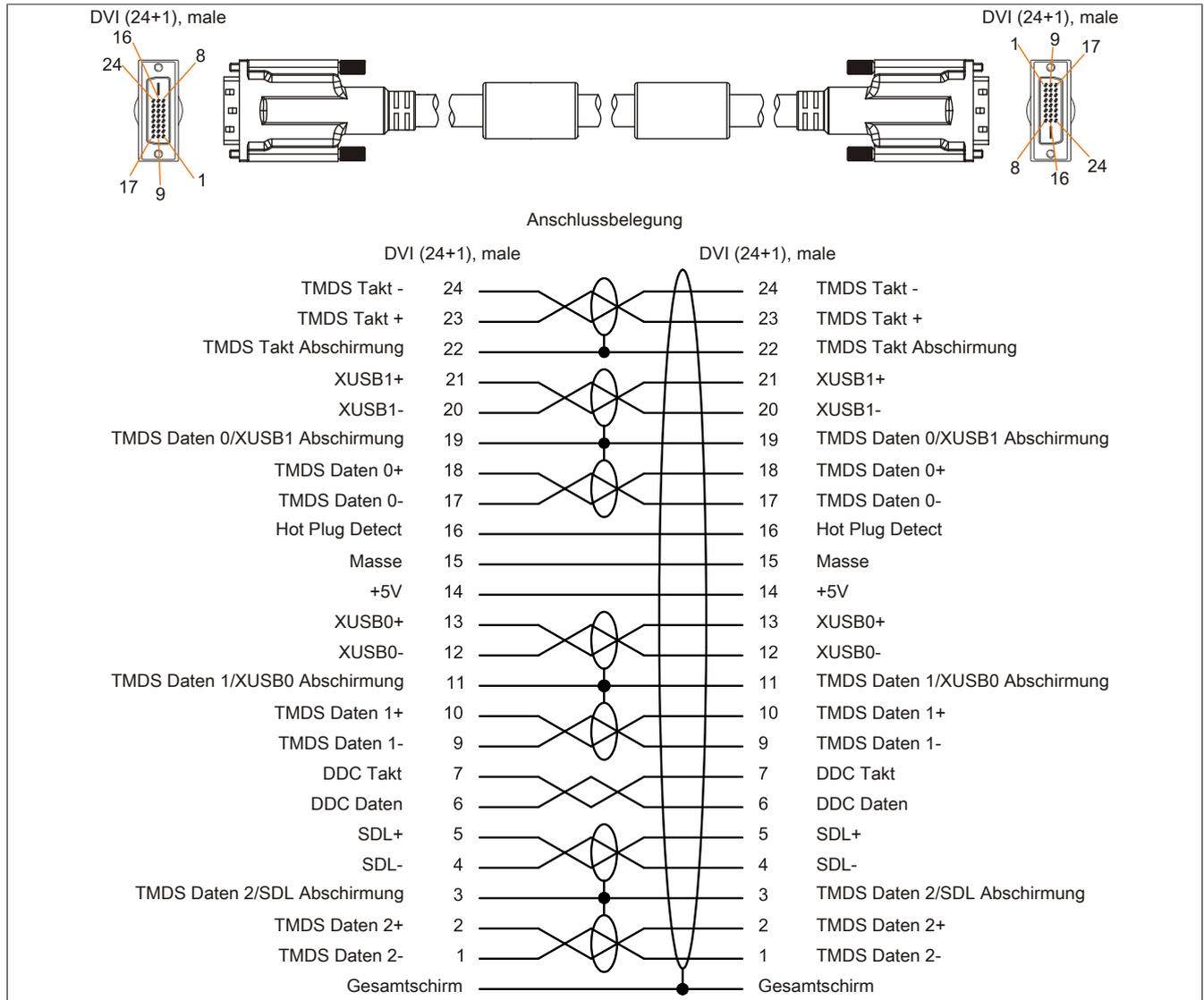


Abbildung 97: 5CASDL.0xxx-03 - Belegung

## 5.5 SDL-Kabel flex mit Extender

### 5.5.1 5CASDL.0xx0-13

#### 5.5.1.1 Allgemeines

Die SDL-Kabel flex mit Extender 5CASDL.0xx0-13 sind für den Anwendungsfall einer starren wie auch flexiblen Verlegungsart (z.B. bei Tragarmsystemen) konzipiert.

### Vorsicht!

An- und Abstecken des Kabels darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen.

#### 5.5.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>SDL-Kabel flex</b>	
5CASDL.0300-13	SDL Kabel flex mit Extender - 30 m	
5CASDL.0400-13	SDL Kabel flex mit Extender - 40 m	
5CASDL.0430-13	SDL Kabel flex mit Extender - 43 m	

Tabelle 236: 5CASDL.0300-13, 5CASDL.0400-13, 5CASDL.0430-13 - Bestelldaten

#### 5.5.1.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5CASDL.0300-13	5CASDL.0400-13	5CASDL.0430-13
<b>Allgemeines</b>			
Zulassungen			
CE		Ja	
UL		cULus E115267	
HazLoc		Industrial Control Equipment cULus HazLoc E180196 Industrial Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T4 <sup>1)</sup>	
DNV GL		Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>2)</sup>	
GOST-R		Ja	
<b>Kabelaufbau</b>			
Drahtquerschnitt		AWG 24 (Steueradern) AWG 26 (DVI, USB, Daten)	
Eigenschaften		halogen- und silikonfrei	
Schirm		Kabelpaare einzeln, Kabel gesamt	
Gesamtschirmung		alukaschierte Folie und verzinnertes Kupfergeflecht	
Außenmantel			
Material		Spezial-TMPU - seidenmatt	
Farbe		schwarz	
Bedruckung		(B&R) SDL Cable (UL) AWM 20236 80°C 30V E63216	
<b>Steckverbindung</b>			
Typ		2x DVI-D (24+1), male	
Steckzyklen		min. 200	
Kontakte		vergoldet	
mechanischer Schutz		Metallhaube mit vercrimpter Zugentlastung	
Anzugsdrehmoment Fixierschrauben		max. 0,5 Nm	
<b>Elektrische Eigenschaften</b>			
Betriebsspannung		≤ 30 V	
Prüfspannung			
Ader/Ader		1 kV	
Ader/Schirm		0,5 kV	
Wellenwiderstand		100 ±10 Ω	
Leiterwiderstand			
AWG 24		≤ 95 Ω/km	
AWG 26		≤ 145 Ω/km	
Isolationswiderstand		> 200 MΩ/km	

Tabelle 237: 5CASDL.0300-13, 5CASDL.0400-13, 5CASDL.0430-13 - Technische Daten

Bestellnummer	5CASDL.0300-13	5CASDL.0400-13	5CASDL.0430-13
<b>Einsatzbedingungen</b>			
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2		
Approbation	UL AWM 20236 80°C 30V		
Flammwidrigkeit	gemäß UL758 (cable vertical flame test)		
Öl- und Hydrolysebeständigkeit	gemäß VDE 0282-10		
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Temperatur			
Lagerung	-20 bis 60°C		
feste Verlegung	-20 bis 60°C		
flexible Verlegung	-5 bis 60°C		
<b>Mechanische Eigenschaften</b>			
Abmessungen			
Länge	30 m ±280 mm	40 m ±380 mm	43 m ±410 mm
Durchmesser	max. 12 mm		
Extender Box			
Breite	35 mm		
Länge	125 mm		
Höhe	18,5 mm		
Biegeradius			
feste Verlegung	≥ 6x Kabeldurchmesser (von Stecker - Ferrit) ≥ 10x Kabeldurchmesser (von Ferrit - Ferrit)		
flexible Verlegung	≥ 15x Kabeldurchmesser (von Ferrit - Ferrit)		
Beweglichkeit	flexibel; gilt von Ferrit - Ferrit (getestet 300000 Zyklen bei 15x Kabeldurchmesser, 4800 Zyklen/Stunde)		
Schleppkettendaten			
Biegewechsel	300.000		
Geschwindigkeit	4800 Zyklen/Stunde		
Biegeradius	180 mm; 15x Kabeldurchmesser		
Hub	460 mm		
Gewicht	ca. 5430 g	ca. 7200 g	ca. 7790 g
Zugbelastbarkeit			
in Betrieb	≤ 50 N		
bei Verlegung	≤ 400 N		

Tabelle 237: 5CASDL.0300-13, 5CASDL.0400-13, 5CASDL.0430-13 - Technische Daten

- 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 GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.

#### 5.5.1.4 Biegeradiusspezifikation

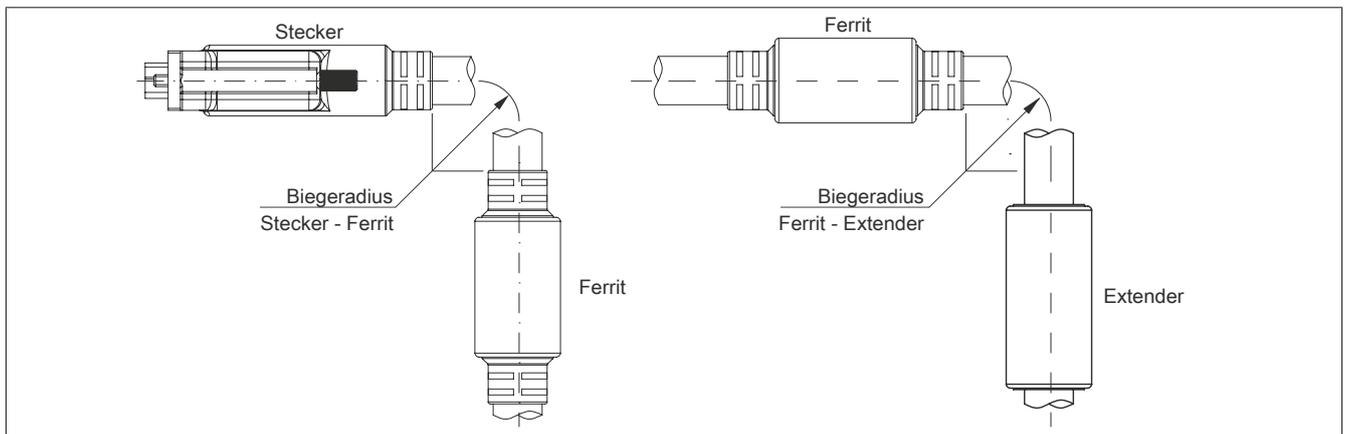


Abbildung 98: Biegeradiusspezifikation mit Extender

### 5.5.1.5 Abmessungen

Alle Abmessungen in mm.

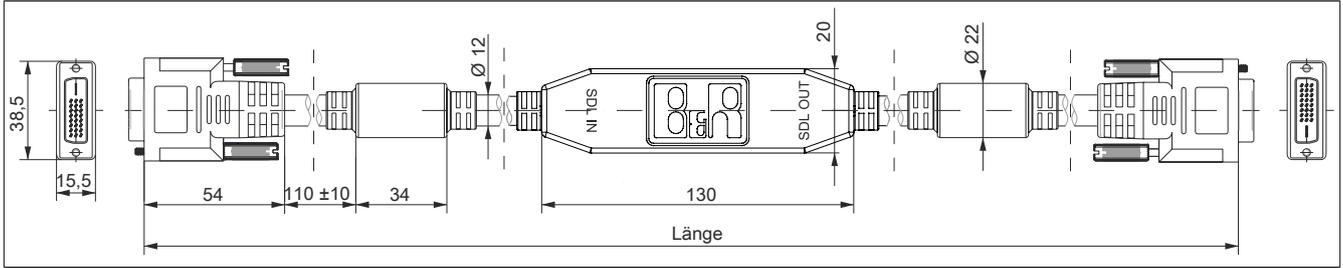


Abbildung 99: 5CASDL.xxxx-13 ≥ Rev. E0 - Abmessungen

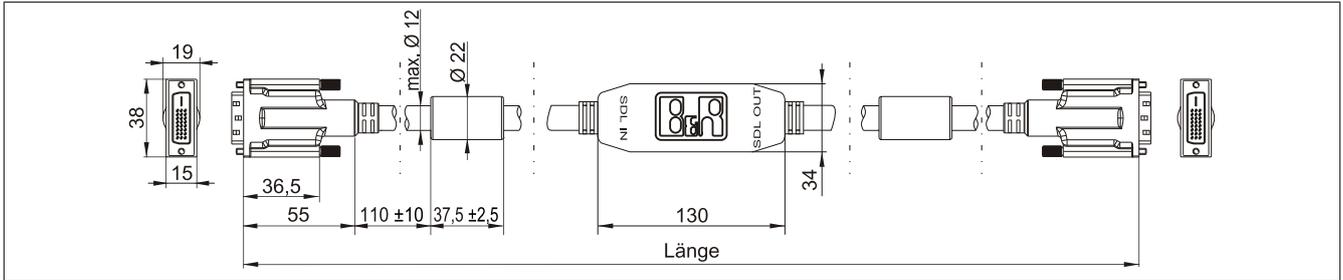


Abbildung 100: 5CASDL.0xx0-13 ≤ Rev. D0 - Abmessungen

### 5.5.1.6 Kabelbelegung

#### Warnung!

Besteht der Wunsch sich selbst ein passendes Kabel zu konfektionieren, so ist das Kabel gemäß dieser Belegung zu verdrahten.

Wird ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet, kann B&R keine Garantie für dessen Funktion übernehmen. Die Funktion wird ausschließlich für die bei B&R erhältlichen Kabel gewährleistet.

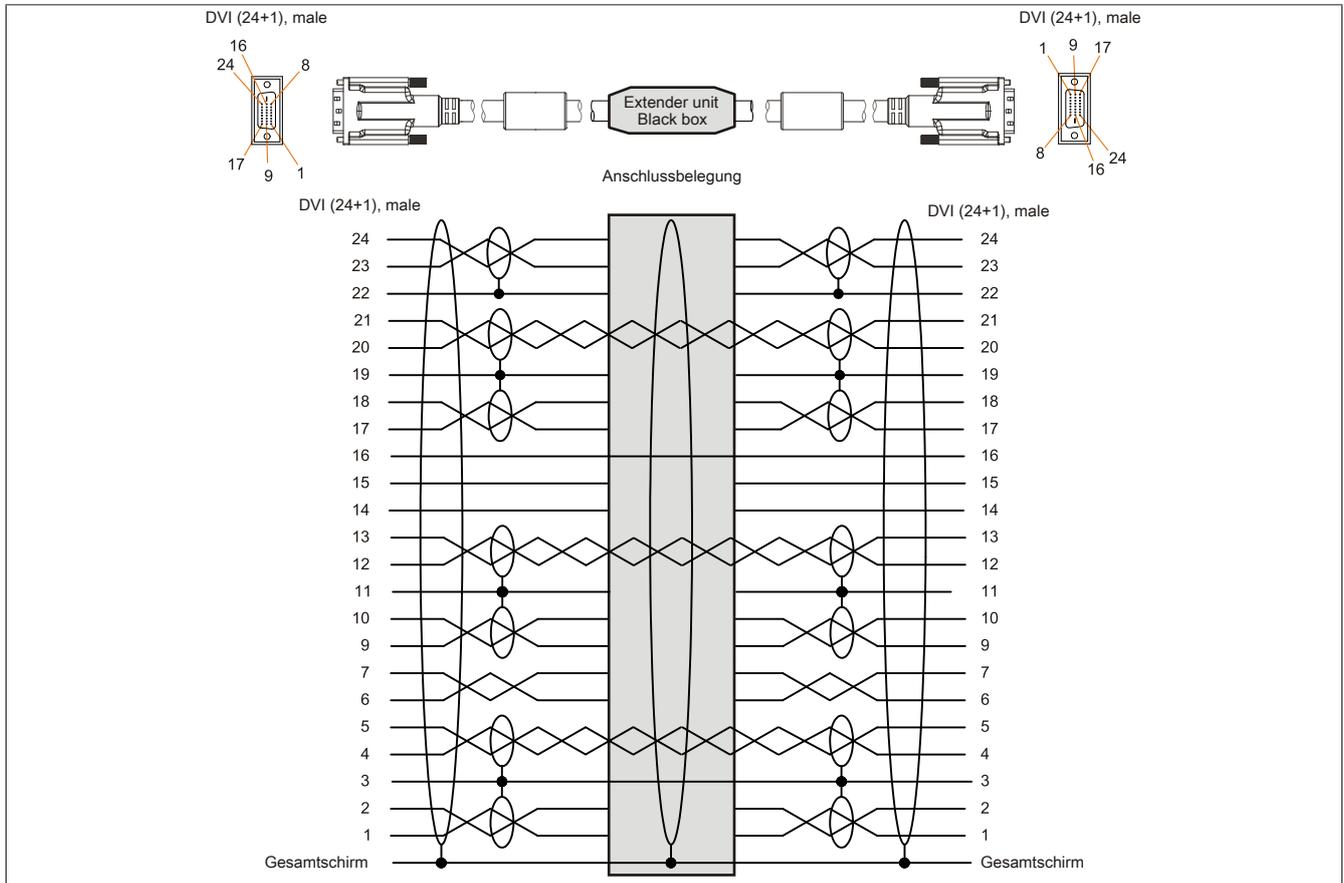


Abbildung 101: 5CASDL.0xx0-13 - Belegung

### 5.5.1.7 Kabelanschluss

Das SDL-Kabel flex mit Extender muss in richtiger Richtung zwischen B&R Industrie PC und Automation Panel angeschlossen werden. Zu diesem Zweck ist die Signalrichtung auf der Extender Unit abgebildet.

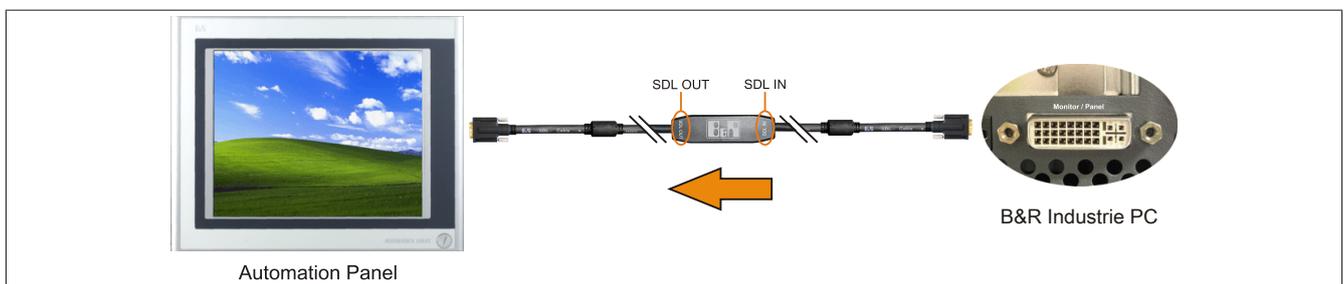


Abbildung 102: Beispiel für die Signalrichtung für das SDL Kabel flex mit Extender

## 5.6 DVI-Kabel

### 5.6.1 5CADVI.0xxx-00

#### 5.6.1.1 Allgemeines

Die DVI-Kabel 5CADVI.0xxx-00 sind für den Anwendungsfall einer starren Verlegung konzipiert.

### Vorsicht!

An- und Abstecken des Kabels darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen.

#### 5.6.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>DVI-Kabel</b>	
5CADVI.0018-00	DVI-D Kabel - 1,8 m	
5CADVI.0050-00	DVI-D Kabel - 5 m	
5CADVI.0100-00	DVI-D Kabel - 10 m	

Tabelle 238: 5CADVI.0018-00, 5CADVI.0050-00, 5CADVI.0100-00 - Bestelldaten

#### 5.6.1.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5CADVI.0018-00	5CADVI.0050-00	5CADVI.0100-00
<b>Allgemeines</b>			
Zulassungen			
CE	Ja		
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment		
DNV GL	Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>1)</sup>		
GOST-R	Ja		
<b>Kabelaufbau</b>			
Drahtquerschnitt	AWG 28		
Schirm	Kabelpaare einzeln, Kabel gesamt		
Gesamtschirmung	verzinntes Kupfergeflecht, optische Bedeckung > 86%		
Außenmantel			
Material	PVC		
Farbe	beige		
Bedruckung	AWM STYLE 20276 80°C 30V VW1 DVI DIGITAL SINGLE LINK DER AN		
<b>Steckverbindung</b>			
Typ	2x DVI-D (18+1), male		
Steckzyklen	100		
Anzugsdrehmoment Fixierschrauben	max. 0,5 Nm		
<b>Elektrische Eigenschaften</b>			
Leiterwiderstand	max. 237 Ω/km		
Isolationswiderstand	min. 100 MΩ/km		
<b>Einsatzbedingungen</b>			
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2		
<b>Mechanische Eigenschaften</b>			
Abmessungen			
Länge	1,8 m ±50 mm	5 m ±80 mm	10 m ±100 mm
Durchmesser	max. 8,5 mm		
Biegeradius	≥ 5x Kabeldurchmesser (Stecker - Ferrit und Ferrit - Ferrit)		
Gewicht	ca. 260 g	ca. 460 g	ca. 790 g

Tabelle 239: 5CADVI.0018-00, 5CADVI.0050-00, 5CADVI.0100-00 - Technische Daten

1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und am zugehörigen DNV GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.

### 5.6.1.4 Biegeradiusspezifikation

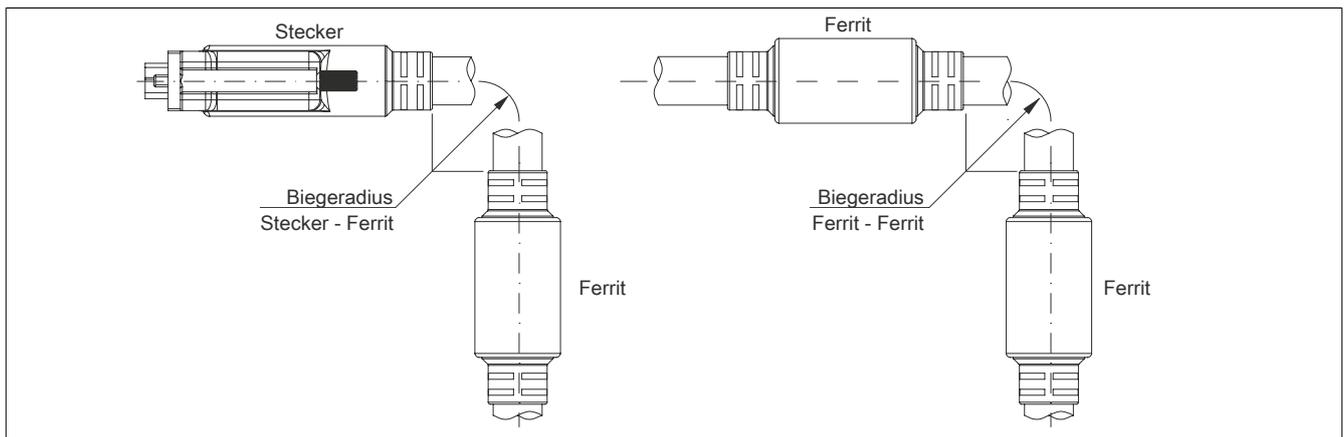


Abbildung 103: Biegeradiusspezifikation

### 5.6.1.5 Abmessungen

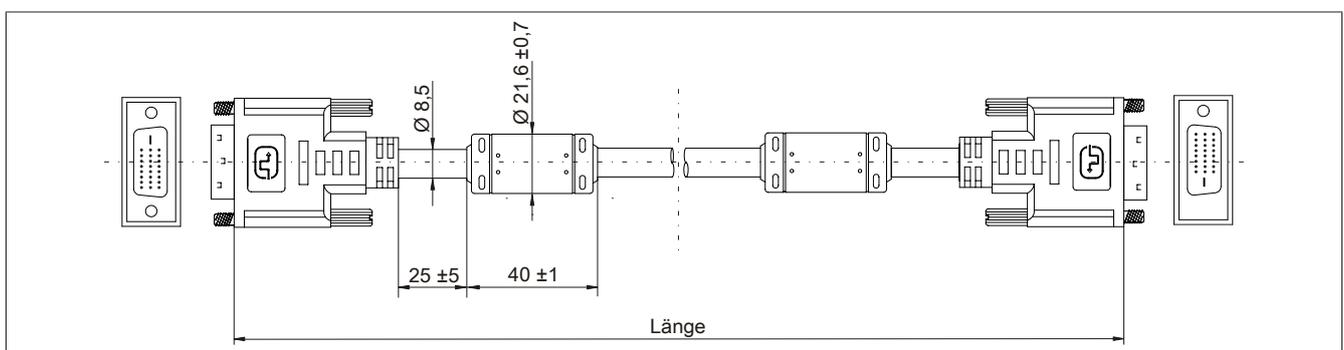


Abbildung 104: 5CADVI.0xxx-00 - Abmessungen

### 5.6.1.6 Kabelbelegung

## Warnung!

Besteht der Wunsch sich selbst ein passendes Kabel zu konfektionieren, so ist das Kabel gemäß dieser Belegung zu verdrahten.

Wird ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet, kann B&R keine Garantie für dessen Funktion übernehmen. Die Funktion wird ausschließlich für die bei B&R erhältlichen Kabel gewährleistet.

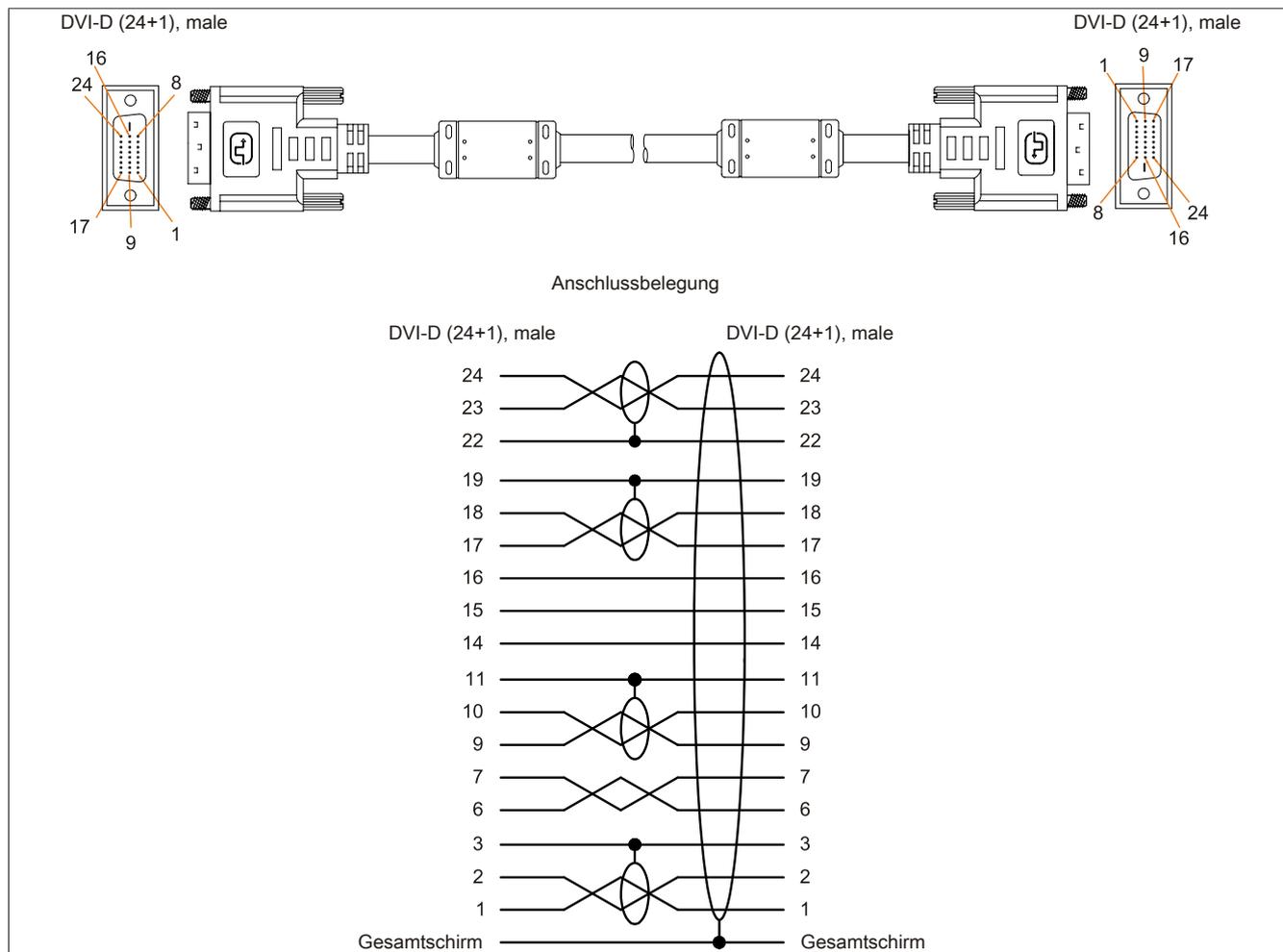


Abbildung 105: 5CADVI.0xxx-00 - Belegung

## 5.7 RS232-Kabel

### 5.7.1 9A0014.xx

#### 5.7.1.1 Allgemeines

Die RS232-Kabel dienen als Verlängerungskabel zwischen zwei RS232-Schnittstellen.

#### 5.7.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>RS232-Kabel</b>	
9A0014.02	RS232 Verlängerungskabel zum Betrieb einer abgesetzten Displayeinheit mit Touch Screen, 1,8 m.	
9A0014.05	RS232 Verlängerungskabel zum Betrieb einer abgesetzten Displayeinheit mit Touch Screen, 5 m.	
9A0014.10	RS232 Verlängerungskabel zum Betrieb einer abgesetzten Displayeinheit mit Touch Screen, 10 m.	

Tabelle 240: 9A0014.02, 9A0014.05, 9A0014.10 - Bestelldaten

## 5.7.1.3 Technische Daten

**Information:**

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	9A0014.02	9A0014.05	9A0014.10
<b>Allgemeines</b>			
Zulassungen			
CE		Ja	
GOST-R	-		Ja
<b>Kabelaufbau</b>			
Drahtquerschnitt		AWG 26	
Schirm		Kabel gesamt	
Außenmantel			
Farbe		beige	
<b>Steckverbindung</b>			
Typ		9-polige DSUB Buchse, male / female	
Anzugsdrehmoment Fixierschrauben		max. 0,5 Nm	
<b>Einsatzbedingungen</b>			
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2		Verschmutzungsgrad 2	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>			
Abmessungen			
Länge	1,8 m ±50 mm	5 m ±80 mm	10 m ±100 mm
Durchmesser		max. 5 mm	
Biegeradius		min. 70 mm	

Tabelle 241: 9A0014.02, 9A0014.05, 9A0014.10 - Technische Daten

### 5.7.1.4 Kabelbelegung

## Warnung!

Besteht der Wunsch sich selbst ein passendes Kabel zu konfektionieren, so ist das Kabel gemäß dieser Belegung zu verdrahten.

Wird ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet, kann B&R keine Garantie für dessen Funktion übernehmen. Die Funktion wird ausschließlich für die bei B&R erhältlichen Kabel gewährleistet.

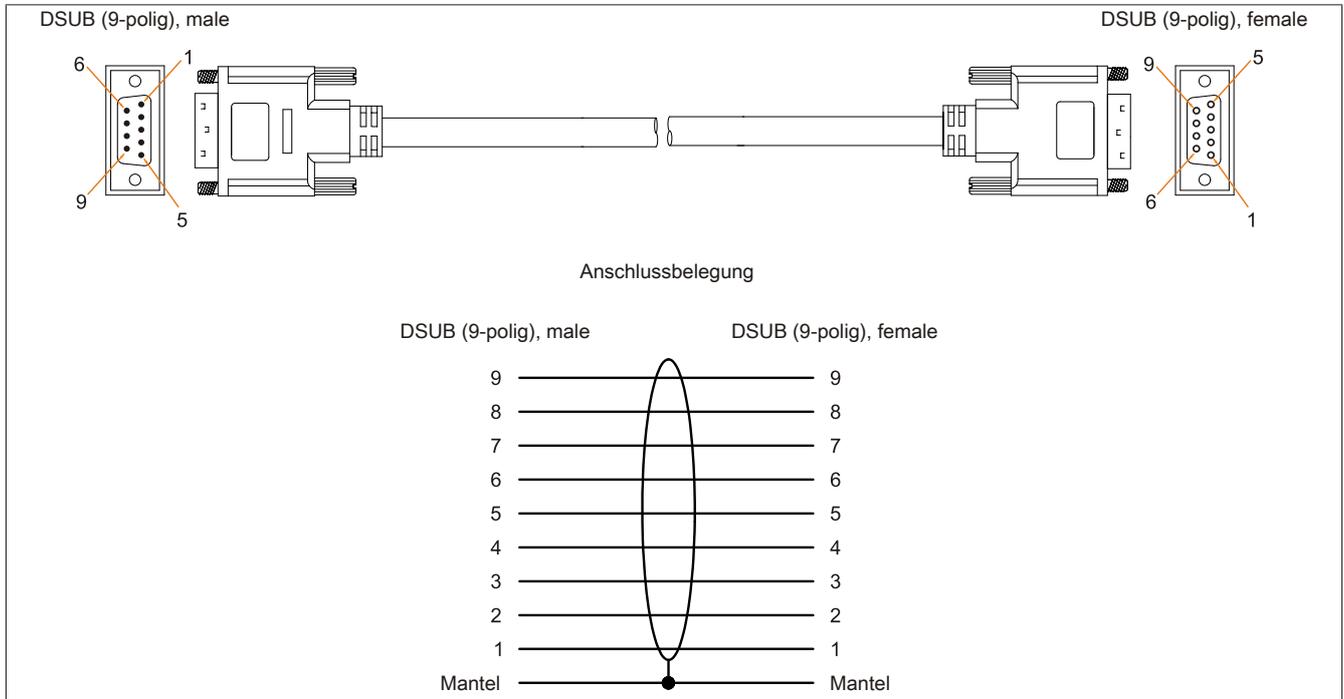


Abbildung 106: 9A0014.xx - Belegung RS232 Kabel

## 5.8 USB-Kabel

### 5.8.1 5CAUSB.00xx-00

#### 5.8.1.1 Allgemeines

Die USB-Kabel sind für eine Übertragungsgeschwindigkeit von USB 2.0 konzipiert.

#### 5.8.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<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	

Tabelle 242: 5CAUSB.0018-00, 5CAUSB.0050-00 - Bestelldaten

#### 5.8.1.3 Technische Daten

### Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehörteil 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	5CAUSB.0018-00	5CAUSB.0050-00
<b>Allgemeines</b>		
Zulassungen		
CE		Ja
UL		cULus E115267 Industrial Control Equipment
DNV GL		Temperature: <b>B</b> (0 - 55°C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7g) EMC: <b>B</b> (Bridge and open deck) <sup>1)</sup>
GOST-R		Ja
<b>Kabelaufbau</b>		
Drahtquerschnitt		AWG 24, 28
Schirm		Kabel gesamt
Außenmantel		
Farbe		beige
<b>Steckverbindung</b>		
Typ		USB Typ A male und USB Typ B male
<b>Einsatzbedingungen</b>		
Verschmutzungsgrad nach EN 61131-2		Verschmutzungsgrad 2
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Abmessungen		
Länge	1,8 m ±30 mm	5 m ±50 mm
Durchmesser		max. 5 mm
Biegeradius		min. 100 mm

Tabelle 243: 5CAUSB.0018-00, 5CAUSB.0050-00 - Technische Daten

1) Ja, jedoch nur zutreffend wenn alle im Gesamtgerät verbauten Komponenten diese Zulassung haben und am zugehörigen DNV GL Zertifikat zur Produktfamilie angeführt sind.

#### 5.8.1.4 Kabelbelegung

### Warnung!

Besteht der Wunsch sich selbst ein passendes Kabel zu konfektionieren, so ist das Kabel gemäß dieser Belegung zu verdrahten.

Wird ein selbst konfektioniertes Kabel verwendet, kann B&R keine Garantie für dessen Funktion übernehmen. Die Funktion wird ausschließlich für die bei B&R erhältlichen Kabel gewährleistet.

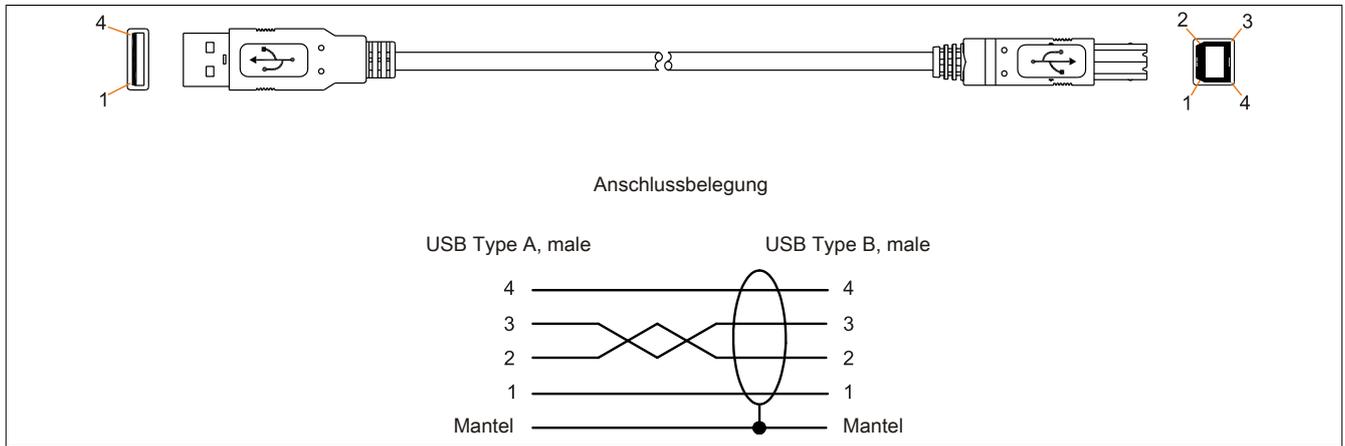


Abbildung 107: 5CAUSB.00xx-00 - Belegung USB Kabel

## Kapitel 7 • Wartung / Instandhaltung

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

### Information:

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

### 1 CFast-Karten Tausch

#### Vorsicht!

Ein Tausch der CFast-Karte darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen!

Unsachgemäße Handhabung (z.B. große Kraftausübung) des Auswurfhebels kann zu einem Defekt des Auswurfmechanismus führen.

Das Tauschen der CFast-Karte ist durch Betätigung des Auswerfers (siehe Abbildung) mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Kugelschreiber) schnell und sicher möglich.

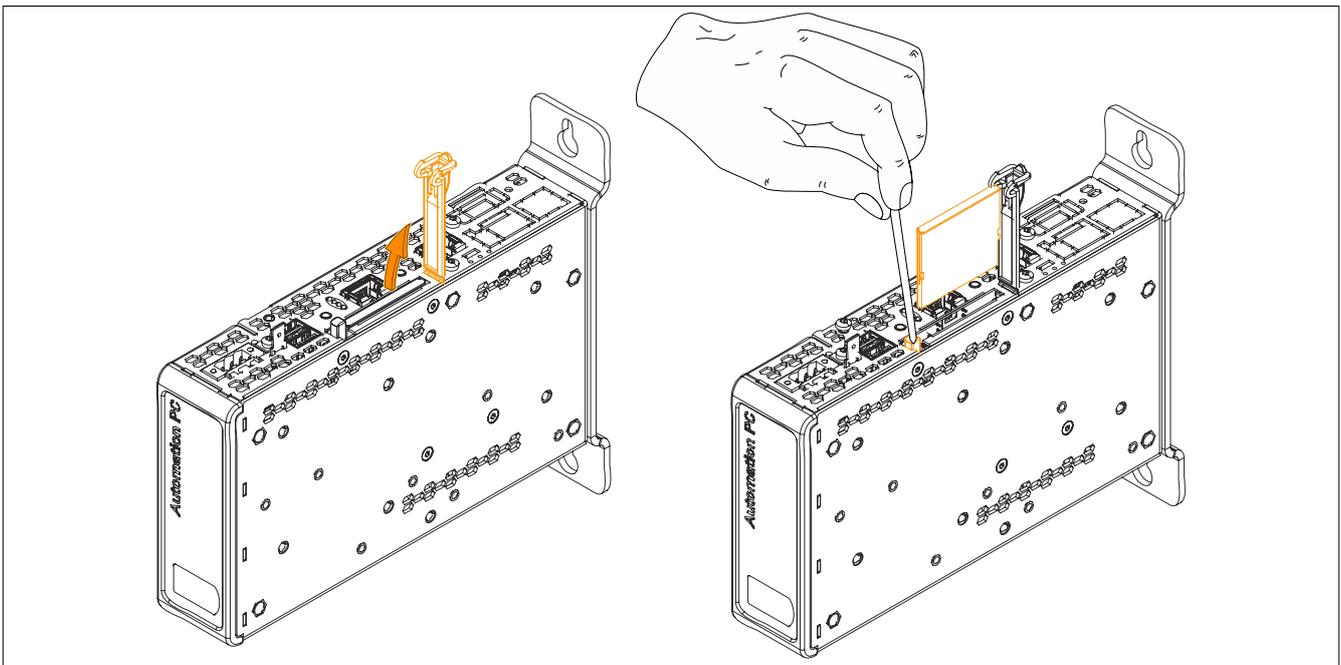


Abbildung 108: CFast-Karten Tausch

## 2 Reparatur/Reklamation und Ersatzteile

### **Gefahr!**

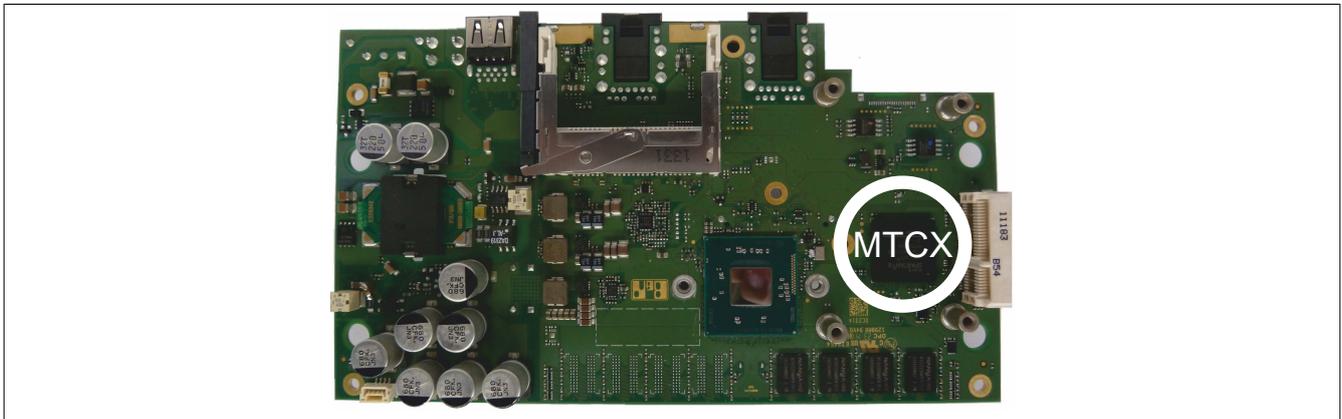
**Durch unbefugtes Öffnen oder Reparieren des Gerätes können Körperverletzungen und/oder große Sachschäden entstehen, führen sie daher selbst keine Reparaturen durch. Reparaturen dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal beim Hersteller durchgeführt werden.**

Zur Abwicklung eines Reparatur/Reklamationsfalles, erstellen sie bitte über das B&R Material Return Portal auf der B&R Webseite [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) einen Reparaturauftrag oder Reklamation.

# Anhang A

## 1 Maintenance Controller Extended (MTCX)

Der MTCX Controller (FPGA-Prozessor) befindet sich auf der Basisboardplatine (Bestandteil jeder Systemeinheit) des APC2100 und PPC2100 Gerätes.



Der MTCX ist für folgende Überwachungs- und Steuerfunktionen zuständig:

- Power On (Power OK-Sequencing) und Power Fail-Logik
- Watch Dog-Handling (NMI- und Resethandling)
- Temperaturüberwachung
- Lüfterregelung
- Tasten und LED Behandlung/Koordination (Matrixtastatur von B&R Panels)
- Erweiterter Desktop-Betrieb (Tastens, USB-Weiterleitung)
- Daisy Chain Display-Betrieb (Touch Screen, USB-Weiterleitung)
- Panel Sperrmechanismus (konfigurierbar über B&R Control Center - ADI Treiber)
- Backlight Steuerung eines angeschlossenen B&R Displays
- Statistikdatenermittlung (Power Cycles - jedes einschalten, Power On und Lüfterstunden werden ermittelt - jede 1/4 Stunde wird gezählt)
- SDL-Datenübertragung (Display, Matrixtastatur, Touch Screen, Servicedaten, USB)
- Status LEDs (Power, HDD, Link, Run)
- Optimale Default BIOS-Einstellungen werden vom MTCX in Abhängigkeit der vorhandenen Hardware zum BIOS gemeldet.

Die Funktionen des MTCX können per Firmwareupgrade<sup>4)</sup> erweitert werden. Die Version kann im BIOS oder unter freigegebenen Microsoft Windows Betriebssystemen mittels B&R Control Center ausgelesen werden.

<sup>4)</sup> Kann im Downloadbereich der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) heruntergeladen werden.

## 2 Abkürzungen

Abkürzung	Steht für	Beschreibung
NC	Normally closed	Steht bei einem Relaiskontakt für Öffner.
	Not connected	Wird bei der Beschreibung von Anschlussbelegungen verwendet, wenn eine Klemme oder ein Pin moduleseitig nicht angeschlossen ist.
ND	Not defined	Steht in den technischen Datentabellen für einen nicht definierten Wert. Z. B. weil es von einem Kabelhersteller zu bestimmten technischen Daten keine Angabe gibt.
NO	Normally open	Steht bei einem Relaiskontakt für Schließer.
TBD	To be defined	Wird in den technischen Datentabellen verwendet, wenn es derzeit zu diesem technischen Datum noch keine Angabe gibt. Der Wert wird zu einem späteren Zeitpunkt nachgeliefert.
B <sub>10D</sub>	-	Anzahl von Zyklen, bis 10% der Komponenten gefahrbringend ausfallen (je Kanal).
MTTF <sub>D</sub>	Mean Time to Dangerous Failure	Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (je Kanal).
DC	Diagnostic Coverage	Diagnosedeckungsgrad
PL	Performance Level	Diskreter Level, der die Fähigkeit von sicherheitsgerichteten Geräten angibt, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen.
PFH	Probability of Failure per Hour	Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls pro Stunde.
SIL	safety Integrity Level	Sicherheit-Integritätslevel

Tabelle 244: Im Anwenderhandbuch verwendete Abkürzungen

Abbildung 1:	Abmessungen - Automation PC 2100 mit rückseitiger Montageplatte (Book-style).....	25
Abbildung 2:	Abmessungen - Automation PC 2100 mit seitlicher Montageplatte (Box-style).....	26
Abbildung 3:	Bohrschablone - Automation PC 2100 Montageplatte.....	27
Abbildung 4:	Abstände für die Luftzirkulation beim Automation PC 2100.....	28
Abbildung 5:	Einbaulagen - Montageplatte hinten.....	29
Abbildung 6:	Einbaulagen - Montageplatte seitlich.....	29
Abbildung 7:	Temperatursensorpositionen - Automation PC 2100.....	34
Abbildung 8:	Blockschaltbild - Systemeinheiten (5APC2100.BYxx-000).....	38
Abbildung 9:	Blockschaltbild - Monitor/Panel Option SDL/DVI/RGB (5ACCLI01.SDL0-000).....	38
Abbildung 10:	Blockschaltbild - Smart Display Link 3 Transmitter (5ACCLI01.SDL3-000).....	39
Abbildung 11:	Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/2x CAN/X2X/nvSRAM (5ACCIF01.FPCC-000).....	39
Abbildung 12:	Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS485/CAN/FRAM (5ACCIF01.FPCS-000).....	39
Abbildung 13:	Blockschaltbild - IF Option 2x POWERLINK/nvSRAM (5ACCIF01.FPLK-000).....	39
Abbildung 14:	Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS232/FRAM (5ACCIF01.FPLS-000).....	40
Abbildung 15:	Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS232/nvSRAM (5ACCIF01.FPLS-001).....	40
Abbildung 16:	Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS232/CAN/FRAM (5ACCIF01.FPSC-000).....	40
Abbildung 17:	Blockschaltbild - IF Option POWERLINK/RS232/CAN/X2X/nvSRAM (5ACCIF01.FPSC-001).....	40
Abbildung 18:	Blockschaltbild - IF Option CAN (5ACCIF01.ICAN-000).....	41
Abbildung 19:	Blockschaltbild - IF Option 2x RS422/RS485 (5ACCIF01.FSS0-000).....	41
Abbildung 20:	Geräteschnittstellen Übersicht ohne montierter Interface Option.....	42
Abbildung 21:	Geräteschnittstellen Übersicht mit montierter Interface und Monitor/Panel Option.....	42
Abbildung 22:	Abmessungen CFast-Karte.....	53
Abbildung 23:	5CFAST.xxxx-00 - Temperatur Luftfeuchtediagramm.....	56
Abbildung 24:	Abmessungen CFast-Karte.....	57
Abbildung 25:	5CFAST.032G-10 ≥ Rev. G0, 5CFAST.064G-10 ≥ Rev. E0, 5CFAST.128G-10 ≥ Rev. E0, 5CFAST.256G-10 - Temperatur Luftfeuchtediagramm.....	62
Abbildung 26:	5CFAST.032G-10 ≤ Rev. F0, 5CFAST.064G-10 ≤ Rev. D0, 5CFAST.128G-10 ≤ Rev. D0 - Tem- peratur Luftfeuchtediagramm.....	62
Abbildung 27:	CFast-Karten - Schreibschutz.....	63
Abbildung 28:	RS232/422/485 Interface - Betrieb im RS485 Modus der COMA.....	114
Abbildung 29:	RS232/422/485 Interface - Betrieb im RS485 Modus der COMD.....	115
Abbildung 30:	Befestigungsbohrung.....	126
Abbildung 31:	Torxschrauben lösen.....	127
Abbildung 32:	Torxschrauben montieren.....	127
Abbildung 33:	Montage des 4-fach USB-Hubs am Automation PC.....	128
Abbildung 34:	Montage einer Schraubklemme.....	129
Abbildung 35:	Montage einer Federzugklemme.....	129
Abbildung 36:	Spannungsversorgungsstecker an ein B&R Gerät anschließen (Symbolbild).....	130
Abbildung 37:	Erdungskonzept Automation PC 2100.....	131
Abbildung 38:	Biegeradius Kabelanschluss (Symbolbild).....	132
Abbildung 39:	Auswertung mit B&R Control Center anhand eines APC2100 ohne IF-Optionen.....	134
Abbildung 40:	Einstellungen für Passmark BurnIn Pro V6 anhand eines APC2100 ohne IF-Optionen.....	135
Abbildung 41:	Testübersicht eines APC2100 ohne IF-Optionen.....	136
Abbildung 42:	Boot Screen.....	139
Abbildung 43:	Main.....	141
Abbildung 44:	Main - System Information.....	142
Abbildung 45:	Advanced.....	143
Abbildung 46:	Advanced - OEM Features.....	144
Abbildung 47:	Advanced - OEM Features - Miscellaneous Configuration.....	145
Abbildung 48:	Advanced - OEM Features - Super I/O Configuration.....	146
Abbildung 49:	Advanced - OEM Features - System Board Features.....	147
Abbildung 50:	Advanced - OEM Features - System Board Features - Statistical Values.....	148
Abbildung 51:	Advanced - OEM Features - System Board Features - Temperature Values.....	149
Abbildung 52:	Advanced - OEM Features - Display Link Features.....	150
Abbildung 53:	Advanced - OEM Features - Display Link Features - Statistical Values.....	151
Abbildung 54:	Advanced - OEM Features - Display Link Features - Panel #x.....	152
Abbildung 55:	Advanced - OEM Features - IF Board Features.....	153

Abbildung 56:	Advanced - OEM Features - IF Board Features - Statistical Values.....	154
Abbildung 57:	Advanced - CPU Configuration.....	155
Abbildung 58:	Advanced - CPU Configuration - CPU Power Management.....	156
Abbildung 59:	Advanced - Graphics (IGD) Configuration.....	157
Abbildung 60:	Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Configuration.....	158
Abbildung 61:	Advanced - LAN.....	159
Abbildung 62:	Advanced - Network Stack.....	160
Abbildung 63:	Advanced - PCI Express Configuration.....	161
Abbildung 64:	Advanced - PCI Express Configuration - PCI Express Root Port.....	162
Abbildung 65:	Advanced - USB Configuration.....	163
Abbildung 66:	Advanced - SATA Configuration.....	164
Abbildung 67:	Advanced - Miscellaneous Configuration.....	165
Abbildung 68:	Advanced - Thermal Configuration.....	166
Abbildung 69:	Security.....	167
Abbildung 70:	Boot.....	168
Abbildung 71:	Boot - Boot Device Priority.....	169
Abbildung 72:	Boot - Boot Configuration.....	170
Abbildung 73:	Exit.....	172
Abbildung 74:	PCIe Routing mit aktiviertem APIC.....	174
Abbildung 75:	Softwareversion.....	175
Abbildung 76:	ADI Control Center Screenshots - Beispiele (Symbolbild).....	201
Abbildung 77:	ADI Development Kit Screenshots (Symbolbild).....	203
Abbildung 78:	ADI .NET SDK Screenshots (Symbolbild).....	204
Abbildung 79:	B&R Key Editor Screenshots (Symbolfoto).....	205
Abbildung 80:	B&R KCF Editor Screenshot Version 1.0 (Symbolfoto).....	206
Abbildung 81:	5MMUSB.xxxx-01 - Temperatur Luftfeuchtediagramm.....	223
Abbildung 82:	5MMUSB.032G-02 - Temperatur Luftfeuchtediagramm.....	225
Abbildung 83:	5ACCUSB4.0000-000 - Abmessungen.....	228
Abbildung 84:	Biegeradiuspezifikation SDL3/SDL4.....	230
Abbildung 85:	5CASD3.xxxx-00 - Abmessungen.....	230
Abbildung 86:	5CASD3.xxxx-00 - Belegung.....	231
Abbildung 87:	Verkabelung mit selbst konfektioniertem Kabel.....	231
Abbildung 88:	Biegeradiuspezifikation.....	233
Abbildung 89:	5CASDL.0xxx-00 - Abmessungen.....	233
Abbildung 90:	5CASDL.0xxx-00 - Belegung.....	234
Abbildung 91:	Biegeradiuspezifikation.....	236
Abbildung 92:	5CASDL.0xxx-01 - Abmessungen.....	236
Abbildung 93:	5CASDL.0xxx-01 - Belegung.....	237
Abbildung 94:	Biegeradiuspezifikation.....	239
Abbildung 95:	5CASDL.0xxx-03 ≥ Rev. E0 - Abmessungen.....	240
Abbildung 96:	5CASDL.0xxx-03 ≤ Rev. D0 - Abmessungen.....	240
Abbildung 97:	5CASDL.0xxx-03 - Belegung.....	241
Abbildung 98:	Biegeradiuspezifikation mit Extender.....	243
Abbildung 99:	5CASDL.xxxx-13 ≥ Rev. E0 - Abmessungen.....	244
Abbildung 100:	5CASDL.0xx0-13 ≤ Rev. D0 - Abmessungen.....	244
Abbildung 101:	5CASDL.0xx0-13 - Belegung.....	245
Abbildung 102:	Beispiel für die Signalrichtung für das SDL Kabel flex mit Extender.....	245
Abbildung 103:	Biegeradiuspezifikation.....	247
Abbildung 104:	5CADVI.0xxx-00 - Abmessungen.....	247
Abbildung 105:	5CADVI.0xxx-00 - Belegung.....	248
Abbildung 106:	9A0014.xx - Belegung RS232 Kabel .....	250
Abbildung 107:	5CAUSB.00xx-00 - Belegung USB Kabel.....	252
Abbildung 108:	CFast-Karten Tausch.....	253

Tabelle 1:	Handbuchhistorie.....	10
Tabelle 2:	Umweltgerechte Entsorgung.....	14
Tabelle 3:	Gestaltung von Sicherheitshinweisen.....	15
Tabelle 4:	Gestaltung von Allgemeinen Hinweisen.....	15
Tabelle 5:	Nennmaßbereiche.....	15
Tabelle 6:	Gewicht - Systemeinheiten, CFast-Karten, Interface Optionen.....	29
Tabelle 7:	Maximale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb.....	31
Tabelle 8:	Minimale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb.....	32
Tabelle 9:	Maximale Umgebungstemperatur für den typischen Betrieb.....	32
Tabelle 10:	Umgebungstemperatur Lagerung/Transport - Systemeinheiten, CFast-Karten, Interface Optionen.....	33
Tabelle 11:	Temperatursensorpositionen.....	34
Tabelle 12:	Luftfeuchtigkeit - Systemeinheiten, Monitor/Panel Optionen, IF Optionen, CFast-Karten.....	35
Tabelle 13:	Vibration.....	35
Tabelle 14:	Schock.....	35
Tabelle 15:	Spannungsversorgungsanschluss +24 VDC.....	36
Tabelle 16:	Leistungskalkulation - Systemeinheit.....	37
Tabelle 17:	Leistungskalkulation - Monitor/Panel Optionen.....	37
Tabelle 18:	Leistungskalkulation - Interface Optionen.....	37
Tabelle 19:	Leistungskalkulation - CFast-Karten.....	37
Tabelle 20:	Spannungsversorgungsanschluss +24 VDC.....	43
Tabelle 21:	Ethernet-Schnittstelle (ETH1).....	44
Tabelle 22:	Ethernet-Schnittstelle (ETH2).....	44
Tabelle 23:	USB1-Schnittstelle.....	45
Tabelle 24:	USB2-Schnittstelle.....	45
Tabelle 25:	CFast Slot.....	46
Tabelle 26:	Power Button.....	46
Tabelle 27:	Reset Button.....	46
Tabelle 28:	Daten Status LEDs.....	47
Tabelle 29:	Monitor/Panel-Schnittstelle.....	48
Tabelle 30:	IF Option IF1, IFx Steckplatz.....	48
Tabelle 31:	5APC2100.BY01-000, 5APC2100.BY11-000, 5APC2100.BY22-000, 5APC2100.BY34-000, 5APC2100.BY44-000, 5APC2100.BY48-000 - Bestelldaten.....	49
Tabelle 32:	5APC2100.BY01-000, 5APC2100.BY11-000, 5APC2100.BY22-000, 5APC2100.BY34-000, 5APC2100.BY44-000, 5APC2100.BY48-000 - Technische Daten.....	50
Tabelle 33:	5CFAST.2048-00, 5CFAST.4096-00, 5CFAST.8192-00, 5CFAST.016G-00, 5CFAST.032G-00 - Bestelldaten.....	54
Tabelle 34:	5CFAST.2048-00, 5CFAST.4096-00, 5CFAST.8192-00, 5CFAST.016G-00, 5CFAST.032G-00 - Technische Daten.....	54
Tabelle 35:	5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10, 5CFAST.256G-10 - Order data.....	58
Tabelle 36:	5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10 - Bestelldaten.....	58
Tabelle 37:	5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10, 5CFAST.256G-10 - Technical data.....	58
Tabelle 38:	5CFAST.032G-10, 5CFAST.064G-10, 5CFAST.128G-10 - Technical data.....	60
Tabelle 39:	5ACCLI01.SDL0-000 - Bestelldaten.....	64
Tabelle 40:	5ACCLI01.SDL0-000 - Technische Daten.....	64
Tabelle 41:	Monitor/Panel-Schnittstelle - SDL, DVI, RGB.....	65
Tabelle 42:	Pinbelegung DVI-Schnittstelle.....	65
Tabelle 43:	Kabellängen und Auflösungen bei SDL-Übertragung.....	66
Tabelle 44:	Kabellängen und Auflösungen bei DVI-Übertragung.....	66
Tabelle 45:	5ACCLI01.SDL3-000 - Bestelldaten.....	67
Tabelle 46:	5ACCLI01.SDL3-000 - Technische Daten.....	67
Tabelle 47:	SDL3-Schnittstelle.....	68
Tabelle 48:	SDL3-LEDs.....	68
Tabelle 49:	5ACCIF01.FPCC-000 - Bestelldaten.....	69
Tabelle 50:	5ACCIF01.FPCC-000 - Technische Daten.....	69
Tabelle 51:	5ACCIF01.FPCC-000 - POWERLINK-Schnittstelle.....	70
Tabelle 52:	5ACCIF01.FPCC-000 - CAN-Bus 1-Schnittstelle.....	71
Tabelle 53:	CAN-Treibereinstellungen.....	71

Tabelle 54:	CAN1 Buslänge und Übertragungsrate.....	71
Tabelle 55:	CAN-Kabel Anforderungen.....	72
Tabelle 56:	Abschlusswiderstand.....	72
Tabelle 57:	5ACCIF01.FPCC-000 - CAN-Bus 2-Schnittstelle.....	72
Tabelle 58:	CAN-Treibereinstellungen.....	73
Tabelle 59:	CAN2 Buslänge und Übertragungsrate.....	73
Tabelle 60:	CAN-Kabel Anforderungen.....	73
Tabelle 61:	5ACCIF01.FPCC-000 - X2X Link Master Schnittstelle.....	74
Tabelle 62:	5ACCIF01.FPCC-000 - Status LEDs.....	74
Tabelle 63:	Status/Error LED - Ethernet-Modus.....	74
Tabelle 64:	Status/Error LED - POWERLINK - Error.....	75
Tabelle 65:	Status/Error LED - POWERLINK - Status.....	75
Tabelle 66:	Systemstopfehlercodes.....	76
Tabelle 67:	5ACCIF01.FPCS-000 - Bestelldaten.....	77
Tabelle 68:	5ACCIF01.FPCS-000 - Technische Daten.....	77
Tabelle 69:	5ACCIF01.FPCS-001 - POWERLINK-Schnittstelle.....	78
Tabelle 70:	5ACCIF01.FPCS-000 - COM-Schnittstelle.....	78
Tabelle 71:	RS485 Buslänge und Übertragungsrate.....	79
Tabelle 72:	RS485 Kabel Anforderungen.....	79
Tabelle 73:	5ACCIF01.FPCS-000 - CAN-Bus-Schnittstelle.....	79
Tabelle 74:	CAN-Treibereinstellungen.....	80
Tabelle 75:	CAN Buslänge und Übertragungsrate.....	80
Tabelle 76:	CAN-Kabel Anforderungen.....	80
Tabelle 77:	Abschlusswiderstand.....	80
Tabelle 78:	5ACCIF01.FPCS-000 - Status LEDs.....	81
Tabelle 79:	Status/Error LED - Ethernet-Modus.....	81
Tabelle 80:	Status/Error LED - POWERLINK - Error.....	81
Tabelle 81:	Status/Error LED - POWERLINK - Status.....	82
Tabelle 82:	Systemstopfehlercodes.....	83
Tabelle 83:	5ACCIF01.FPLK-000 - Bestelldaten.....	84
Tabelle 84:	5ACCIF01.FPLK-000 - Technische Daten.....	84
Tabelle 85:	5ACCIF01.FPLK-000 - POWERLINK 1-Schnittstelle.....	85
Tabelle 86:	5ACCIF01.FPLK-000 - POWERLINK 2-Schnittstelle.....	85
Tabelle 87:	5ACCIF01.FPLK-000 - Status LEDs.....	86
Tabelle 88:	Status/Error LED - Ethernet-Modus.....	86
Tabelle 89:	Status/Error LED - POWERLINK - Error.....	86
Tabelle 90:	Status/Error LED - POWERLINK - Status.....	87
Tabelle 91:	Systemstopfehlercodes.....	88
Tabelle 92:	5ACCIF01.FPLS-000 - Bestelldaten.....	89
Tabelle 93:	5ACCIF01.FPLS-000 - Technische Daten.....	89
Tabelle 94:	5ACCIF01.FPLS-000 - POWERLINK-Schnittstelle.....	90
Tabelle 95:	5ACCIF01.FPLS-000 - Schnittstelle COMA.....	90
Tabelle 96:	5ACCIF01.FPLS-000 - Status LEDs.....	91
Tabelle 97:	Status/Error LED - Ethernet-Modus.....	91
Tabelle 98:	Status/Error LED - POWERLINK - Error.....	91
Tabelle 99:	Status/Error LED - POWERLINK - Status.....	92
Tabelle 100:	Systemstopfehlercodes.....	93
Tabelle 101:	5ACCIF01.FPLS-001 - Bestelldaten.....	94
Tabelle 102:	5ACCIF01.FPLS-001 - Technische Daten.....	94
Tabelle 103:	5ACCIF01.FPLS-001 - POWERLINK-Schnittstelle.....	95
Tabelle 104:	5ACCIF01.FPLS-001 - Schnittstelle COMA.....	95
Tabelle 105:	5ACCIF01.FPLS-001 - Status LEDs.....	96
Tabelle 106:	Status/Error LED - Ethernet-Modus.....	96
Tabelle 107:	Status/Error LED - POWERLINK - Error.....	96
Tabelle 108:	Status/Error LED - POWERLINK - Status.....	97
Tabelle 109:	Systemstopfehlercodes.....	98
Tabelle 110:	5ACCIF01.FPSC-000 - Bestelldaten.....	99

Tabelle 111:	5ACCIF01.FPSC-000 - Technische Daten.....	99
Tabelle 112:	5ACCIF01.FPSC-000 - POWERLINK-Schnittstelle.....	100
Tabelle 113:	5ACCIF01.FPSC-000 - Schnittstelle COM.....	101
Tabelle 114:	5ACCIF01.FPSC-000 - CAN-Bus-Schnittstelle.....	101
Tabelle 115:	CAN-Treibereinstellungen.....	101
Tabelle 116:	CAN Buslänge und Übertragungsrate.....	102
Tabelle 117:	CAN-Kabel Anforderungen.....	102
Tabelle 118:	Abschlusswiderstand.....	102
Tabelle 119:	5ACCIF01.FPSC-000 - Status LEDs.....	103
Tabelle 120:	Status/Error LED - Ethernet-Modus.....	103
Tabelle 121:	Status/Error LED - POWERLINK - Error.....	103
Tabelle 122:	Status/Error LED - POWERLINK - Status.....	104
Tabelle 123:	Systemstopffehlercodes.....	105
Tabelle 124:	5ACCIF01.FPSC-001 - Bestelldaten.....	106
Tabelle 125:	5ACCIF01.FPSC-001 - Technische Daten.....	106
Tabelle 126:	5ACCIF01.FPSC-001 - POWERLINK-Schnittstelle.....	107
Tabelle 127:	5ACCIF01.FPSC-001 - Schnittstelle COM.....	108
Tabelle 128:	5ACCIF01.FPSC-001 - CAN-Bus-Schnittstelle.....	108
Tabelle 129:	CAN-Treibereinstellungen.....	108
Tabelle 130:	CAN Buslänge und Übertragungsrate.....	109
Tabelle 131:	CAN-Kabel Anforderungen.....	109
Tabelle 132:	Abschlusswiderstand.....	109
Tabelle 133:	5ACCIF01.FPSC-001 - X2X Link Master Schnittstelle.....	110
Tabelle 134:	5ACCIF01.FPSC-000 - Status LEDs.....	110
Tabelle 135:	Status/Error LED - Ethernet-Modus.....	110
Tabelle 136:	Status/Error LED - POWERLINK - Error.....	111
Tabelle 137:	Status/Error LED - POWERLINK - Status.....	111
Tabelle 138:	Systemstopffehlercodes.....	112
Tabelle 139:	5ACCIF01.FSS0-000 - Bestelldaten.....	113
Tabelle 140:	5ACCIF01.FSS0-000 - Technische Daten.....	113
Tabelle 141:	5ACCIF01.FSS0-000 - Schnittstelle COMA.....	114
Tabelle 142:	5ACCIF01.FSS0-000 - Schnittstelle COMD.....	115
Tabelle 143:	RS422 Buslänge und Übertragungsrate.....	116
Tabelle 144:	RS422 Kabel Anforderungen.....	116
Tabelle 145:	RS485 Buslänge und Übertragungsrate.....	116
Tabelle 146:	RS485 Kabel Anforderungen.....	116
Tabelle 147:	Abschlusswiderstand.....	117
Tabelle 148:	5ACCIF01.FSS0-000 - Status LEDs.....	117
Tabelle 149:	5ACCIF01.ICAN-000 - Bestelldaten.....	118
Tabelle 150:	5ACCIF01.ICAN-000 - Technische Daten.....	118
Tabelle 151:	5ACCIF01.ICAN-000 - CAN-Bus-Schnittstelle.....	119
Tabelle 152:	I/O-Adresse und IRQ.....	119
Tabelle 153:	CAN-Treibereinstellungen.....	119
Tabelle 154:	CAN Buslänge und Übertragungsrate.....	119
Tabelle 155:	CAN-Kabel Anforderungen.....	120
Tabelle 156:	Abschlusswiderstand.....	120
Tabelle 157:	5ACCIF01.ICAN-000 - Status LED.....	120
Tabelle 158:	5ACCCFF00.0000-000, 5ACCCFF00.0000-001, 5ACCCFF00.0000-002, 5ACCCFF00.0001-000, 5ACCCFF00.0001-001, 5ACCCFF00.0001-002 - Bestelldaten.....	122
Tabelle 159:	5ACCCFF00.0000-000, 5ACCCFF00.0000-001, 5ACCCFF00.0000-002, 5ACCCFF00.0001-000, 5ACCCFF00.0001-001, 5ACCCFF00.0001-002 - Technische Daten.....	122
Tabelle 160:	Biosrelevante Tasten beim POST.....	140
Tabelle 161:	Biosrelevante Tasten im BIOS Menü.....	140
Tabelle 162:	Main.....	141
Tabelle 163:	Main - System Information.....	142
Tabelle 164:	Advanced.....	143
Tabelle 165:	Advanced - OEM Features.....	144

Tabelle 166:	Advanced - OEM Features - Miscellaneous Configuration.....	145
Tabelle 167:	Advanced - OEM Features - Super I/O Configuration.....	146
Tabelle 168:	Advanced - OEM Features - System Board Features.....	147
Tabelle 169:	Advanced - OEM Features - System Board Features - Statistical Values.....	148
Tabelle 170:	Advanced - OEM Features - System Board Features - Temperature Values.....	149
Tabelle 171:	Advanced - OEM Features - Display Link Features.....	150
Tabelle 172:	Advanced - OEM Features - Display Link Features - Statistical Values.....	151
Tabelle 173:	Advanced - OEM Features - Display Link Features - Panel #x.....	152
Tabelle 174:	Advanced - OEM Features - IF Board Features.....	153
Tabelle 175:	Advanced - OEM Features - IF Board Features - Statistical Values.....	154
Tabelle 176:	Advanced - CPU Configuration.....	155
Tabelle 177:	Advanced - CPU Configuration - CPU Power Management.....	156
Tabelle 178:	Advanced - Graphics (IGD) Configuration.....	157
Tabelle 179:	Advanced - Graphics (IGD) Configuration - IGD Configuration.....	158
Tabelle 180:	Advanced - LAN.....	159
Tabelle 181:	Advanced - Network Stack.....	160
Tabelle 182:	Advanced - PCI Express Configuration.....	161
Tabelle 183:	Advanced - PCI Express Configuration - PCI Express Root Port.....	162
Tabelle 184:	Advanced - USB Configuration.....	163
Tabelle 185:	Advanced - SATA Configuration.....	164
Tabelle 186:	Advanced - Miscellaneous Configuration.....	165
Tabelle 187:	Advanced - Thermal Configuration.....	166
Tabelle 188:	Security.....	167
Tabelle 189:	Boot.....	168
Tabelle 190:	Boot - Boot Device Priority.....	169
Tabelle 191:	Boot - Boot Configuration.....	170
Tabelle 192:	Exit.....	172
Tabelle 193:	RAM-Adressbelegung.....	173
Tabelle 194:	I/O-Adressbelegung.....	173
Tabelle 195:	IRQ Interrupt Zuweisungen PIC Mode.....	173
Tabelle 196:	IRQ Interrupt Zuweisungen APIC Mode.....	174
Tabelle 197:	5SWW10.0542-MUL - Bestelldaten.....	179
Tabelle 198:	Gerätefunktionen unter Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB.....	179
Tabelle 199:	5SWW10.0242-MUL - Bestelldaten.....	182
Tabelle 200:	Gerätefunktionen unter Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB.....	182
Tabelle 201:	5SWWI8.0342-MUL, 5SWWI8.0442-MUL - Bestelldaten.....	185
Tabelle 202:	Gerätefunktionen unter Windows Embedded 8.1 Industry Professional.....	185
Tabelle 203:	5SWWI7.1100-GER, 5SWWI7.1100-ENG, 5SWWI7.1200-GER, 5SWWI7.1200-ENG, 5SWWI7.1300-MUL, 5SWWI7.1400-MUL - Bestelldaten.....	188
Tabelle 204:	Windows 7 - Übersicht.....	185
Tabelle 205:	5SWWI7.1542-ENG, 5SWWI7.1642-ENG, 5SWWI7.1742-MUL, 5SWWI7.1842-MUL - Bestelldaten.....	191
Tabelle 206:	Gerätefunktionen unter Windows Embedded Standard 7.....	191
Tabelle 207:	0TG1000.01, 0TG1000.02, 1TG4600.10-5, 1TG4601.06-5 - Bestelldaten.....	193
Tabelle 208:	5SWLIN.0542-MUL, 5SWLIN.0642-MUL - Bestelldaten.....	197
Tabelle 209:	5SWLIN.0742-MUL - Bestelldaten.....	199
Tabelle 210:	5SWUTI.0001-000 - Bestelldaten.....	207
Tabelle 211:	Nicht-zündfähige Stromkreisparameter der USB 1-Schnittstelle.....	215
Tabelle 212:	Nicht-zündfähige Stromkreisparameter der USB 2-Schnittstelle.....	215
Tabelle 213:	Angeschlossenes, nicht-zündfähiges Gerät mit Feldverdrahtung.....	215
Tabelle 214:	Nicht-zündfähige Stromkreisparameter der 4-fach Hub USB-Schnittstellen.....	216
Tabelle 215:	Angeschlossenes, nicht-zündfähiges Gerät mit Feldverdrahtung.....	217
Tabelle 216:	0TB103.9, 0TB103.91 - Bestelldaten.....	218
Tabelle 217:	0TB103.9, 0TB103.91 - Technische Daten.....	218
Tabelle 218:	0TB1210.3100 - Bestelldaten.....	220
Tabelle 219:	0TB1210.3100 - Technische Daten.....	220
Tabelle 220:	5MMUSB.2048-01, 5MMUSB.4096-01 - Bestelldaten.....	221

Tabelle 221:	5MMUSB.2048-01, 5MMUSB.4096-01 - Technische Daten.....	221
Tabelle 222:	5MMUSB.032G-02 - Bestelldaten.....	224
Tabelle 223:	5MMUSB.032G-02 - Technische Daten.....	224
Tabelle 224:	5ACCUSB4.0000-000 - Bestelldaten.....	226
Tabelle 225:	5ACCUSB4.0000-000 - Technische Daten.....	227
Tabelle 226:	USB HUB 1, USB HUB 2, USB HUB 3, USB HUB 4 Schnittstelle.....	228
Tabelle 227:	5CASD3.0030-00, 5CASD3.0050-00, 5CASD3.0100-00, 5CASD3.0150-00, 5CASD3.0200-00, 5CASD3.0300-00, 5CASD3.0500-00, 5CASD3.1000-00 - Bestelldaten.....	229
Tabelle 228:	5CASD3.0030-00, 5CASD3.0050-00, 5CASD3.0100-00, 5CASD3.0150-00, 5CASD3.0200-00, 5CASD3.0300-00, 5CASD3.0500-00, 5CASD3.1000-00 - Technische Daten.....	229
Tabelle 229:	5CASDL.0008-00, 5CASDL.0018-00, 5CASDL.0050-00, 5CASDL.0100-00, 5CASDL.0150-00, 5CASDL.0200-00, 5CASDL.0250-00, 5CASDL.0300-00 - Bestelldaten.....	232
Tabelle 230:	5CASDL.0008-00, 5CASDL.0018-00, 5CASDL.0050-00, 5CASDL.0100-00, 5CASDL.0150-00, 5CASDL.0200-00, 5CASDL.0250-00, 5CASDL.0300-00 - Technische Daten.....	232
Tabelle 231:	5CASDL.0018-01, 5CASDL.0050-01, 5CASDL.0100-01, 5CASDL.0150-01 - Bestelldaten.....	235
Tabelle 232:	5CASDL.0018-01, 5CASDL.0050-01, 5CASDL.0100-01, 5CASDL.0150-01 - Technische Daten.....	235
Tabelle 233:	5CASDL.0018-03, 5CASDL.0050-03, 5CASDL.0100-03, 5CASDL.0150-03, 5CASDL.0200-03, 5CASDL.0250-03, 5CASDL.0300-03 - Bestelldaten.....	238
Tabelle 234:	5CASDL.0018-03, 5CASDL.0050-03, 5CASDL.0100-03, 5CASDL.0150-03, 5CASDL.0200-03, 5CASDL.0250-03, 5CASDL.0300-03 - Technische Daten.....	238
Tabelle 235:	Aufbau SDL Kabel flex 5CASDL.0xxx-03.....	240
Tabelle 236:	5CASDL.0300-13, 5CASDL.0400-13, 5CASDL.0430-13 - Bestelldaten.....	242
Tabelle 237:	5CASDL.0300-13, 5CASDL.0400-13, 5CASDL.0430-13 - Technische Daten.....	242
Tabelle 238:	5CADVI.0018-00, 5CADVI.0050-00, 5CADVI.0100-00 - Bestelldaten.....	246
Tabelle 239:	5CADVI.0018-00, 5CADVI.0050-00, 5CADVI.0100-00 - Technische Daten.....	246
Tabelle 240:	9A0014.02, 9A0014.05, 9A0014.10 - Bestelldaten.....	248
Tabelle 241:	9A0014.02, 9A0014.05, 9A0014.10 - Technische Daten.....	249
Tabelle 242:	5CAUSB.0018-00, 5CAUSB.0050-00 - Bestelldaten.....	251
Tabelle 243:	5CAUSB.0018-00, 5CAUSB.0050-00 - Technische Daten.....	251
Tabelle 244:	Im Anwenderhandbuch verwendete Abkürzungen.....	256

0TB103.9.....	218
0TB103.91.....	218
0TB1210.3100.....	220
0TG1000.01.....	193
0TG1000.02.....	193
1TG4600.10-5.....	193
1TG4601.06-5.....	193
5ACFF00.0000-000.....	122
5ACFF00.0000-001.....	122
5ACFF00.0000-002.....	122
5ACFF00.0001-000.....	122
5ACFF00.0001-001.....	122
5ACFF00.0001-002.....	122
5ACCIF01.FPCC-000.....	69
5ACCIF01.FPCS-000.....	77
5ACCIF01.FPLK-000.....	84
5ACCIF01.FPLS-000.....	89
5ACCIF01.FPLS-001.....	94
5ACCIF01.FPSC-000.....	99
5ACCIF01.FPSC-001.....	106
5ACCIF01.FSS0-000.....	113
5ACCIF01.ICAN-000.....	118
5ACCLI01.SDL0-000.....	64
5ACCLI01.SDL3-000.....	67
5ACCUSB4.0000-000.....	226
5APC2100.BY01-000.....	49
5APC2100.BY11-000.....	49
5APC2100.BY22-000.....	49
5APC2100.BY34-000.....	49
5APC2100.BY44-000.....	49
5APC2100.BY48-000.....	49
5CADVI.0018-00.....	246
5CADVI.0050-00.....	246
5CADVI.0100-00.....	246
5CASD3.0030-00.....	229
5CASD3.0050-00.....	229
5CASD3.0100-00.....	229
5CASD3.0150-00.....	229
5CASD3.0200-00.....	229
5CASD3.0300-00.....	229
5CASD3.0500-00.....	229
5CASD3.1000-00.....	229
5CASDL.0008-00.....	232
5CASDL.0018-00.....	232
5CASDL.0018-01.....	235
5CASDL.0018-03.....	238
5CASDL.0050-00.....	232
5CASDL.0050-01.....	235
5CASDL.0050-03.....	238
5CASDL.0100-00.....	232
5CASDL.0100-01.....	235
5CASDL.0100-03.....	238
5CASDL.0150-00.....	232
5CASDL.0150-01.....	235
5CASDL.0150-03.....	238
5CASDL.0200-00.....	232
5CASDL.0200-03.....	238
5CASDL.0250-00.....	232
5CASDL.0250-03.....	238
5CASDL.0300-00.....	232
5CASDL.0300-03.....	238
5CASDL.0300-13.....	242

5CASDL.0400-13.....	242
5CASDL.0430-13.....	242
5CAUSB.0018-00.....	251
5CAUSB.0050-00.....	251
5CFAST.016G-00.....	54
5CFAST.032G-00.....	54
5CFAST.032G-10.....	58
5CFAST.064G-10.....	58
5CFAST.128G-10.....	58
5CFAST.2048-00.....	54
5CFAST.256G-10.....	58
5CFAST.4096-00.....	54
5CFAST.8192-00.....	54
5MMUSB.032G-02.....	224
5MMUSB.2048-01.....	221
5MMUSB.4096-01.....	221
5SWLIN.0542-MUL.....	197
5SWLIN.0642-MUL.....	197
5SWLIN.0742-MUL.....	199
5SWUTI.0001-000.....	207
5SWW10.0242-MUL.....	182
5SWW10.0542-MUL.....	179
5SWWI7.1100-ENG.....	188
5SWWI7.1100-GER.....	188
5SWWI7.1200-ENG.....	188
5SWWI7.1200-GER.....	188
5SWWI7.1300-MUL.....	188
5SWWI7.1400-MUL.....	188
5SWWI7.1542-ENG.....	191
5SWWI7.1642-ENG.....	191
5SWWI7.1742-MUL.....	191
5SWWI7.1842-MUL.....	191
5SWWI8.0342-MUL.....	185
5SWWI8.0442-MUL.....	185
9A0014.02.....	248
9A0014.05.....	248
9A0014.10.....	248

**A**

ACPI.....	173, 174
ADI.....	201
.NET SDK.....	204
Development Kit.....	203
Administrator Accounts.....	13
Allgemeintoleranz.....	15
Anleitung Temperaturtest.....	134
Anschluss Stromnetz	
DC-Netzkabel.....	129
Anschluss von Kabeln.....	132
ARemb.....	194
ARwin.....	193
Aufbau.....	20
Auflösung DVI-Übertragung.....	66
Auflösung SDL3.....	68
Auflösung SDL-Übertragung.....	66
Auswertung Temperaturen.....	134
Automation PC	
Maximale Umgebungstemperatur für den typischen Betrieb.....	32
Automation Runtime.....	193
Automation Runtime Embedded.....	194
Automation Runtime Windows.....	193

**B**

B&R Automation Device Interface.....	201
B&R Control Center.....	201
B&R Hypervisor.....	195
B&R KCF Editor.....	206
B&R Key Editor.....	205
B&R Linux 8.....	197
B&R Linux 8 (GNU/Linux).....	197
B&R Linux 9.....	199
B&R Linux 9 (GNU/Linux).....	199
Beispielprogramme.....	137
Bekannte Probleme.....	138
Bemaßungsnorm.....	15
Betriebssystem	
Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSC.....	182
Windows 7.....	188
Windows Embedded 8.1 Industry Professional.....	185
Windows Embedded Standard 7.....	191
Biegeradius.....	132
Biegeradiusspezifikation.....	132
BIOS	
Advanced.....	143
Boot.....	168
Boot Configuration.....	170
Boot Device Priority.....	169
CPU Configuration.....	155
CPU Power Management.....	156
Display Link Features.....	150
Exit.....	172
Graphics (IGD) Configuration.....	157
IF Board Features.....	153
IGD - LCD Control.....	158
LAN.....	159
Main.....	141
Miscellaneous Configuration.....	145, 165
OEM Features.....	144

Panel #x.....	152
PCI Express Configuration.....	161
PCI Express Root Port 0 bis 3.....	162
SATA Configuration.....	164
Security.....	167
Statistical Values.....	148, 151, 154
Super I/O Configuration.....	146
System Board Features.....	147
System Information.....	142
Temperature Values.....	149
Thermal Configuration.....	166
USB Configuration.....	163
BIOS Defaulteinstellungen.....	140
BIOS Setup Tasten.....	140
BIOS Upgrade.....	175
Blinkcode.....	47
Bohrschablone.....	27

## C

CAN	
Buslänge.....	71, 73, 80, 102, 109, 119
Kabeltyp.....	72, 73, 80, 102, 109, 120
CAN-Bus 1 - IFx.....	71
CAN-Bus 1-Schnittstelle.....	71
CAN-Bus 2 - IFx.....	72
CAN-Bus 2-Schnittstelle.....	72
CAN-Bus - IFx.....	79, 101, 108, 119
CAN-Bus Master Schnittstelle.....	99
CAN-Bus-Schnittstelle.....	101, 108, 119
CAN Treiber.....	138
CE-Kennzeichnung.....	208
CFast-Karten.....	52
CFast-Karten Tausch.....	253
CFast LED.....	47
CFast Slot.....	46
COMA - IFx.....	90, 95, 114
COMD - IFx.....	115
COM - IFx.....	78, 101, 108
Control Center.....	201

## D

DC-Netzkabel.....	129
Defaultwert.....	140
DNV GL-Zulassung.....	211
Dongle.....	194
Drittsoftware Updates.....	14
DVI-Betrieb.....	23
mit Automation Panel Multitouch.....	23
mit Automation Panel Singletouch.....	23
DVI-Kabel.....	246
DVI-Übertragung.....	66, 66
Dynamic Wear Leveling.....	52

## E

EAC.....	209
Einschübe.....	42
Elektrische Eigenschaften.....	36
Blockschaltbild.....	38
Leistungskalkulation.....	37

Elektromagnetische Verträglichkeit .....	208
EMV-Richtlinie.....	208
Energy Efficient Ethernet.....	138
Entsorgung.....	14, 14
Erdung.....	43, 131
Erdungsanschluss.....	43, 131
Ersatzteile.....	254
Erstes Einschalten.....	133
ESD.....	12
Einzelbauteile.....	12
Elektrische Baugruppen mit Gehäuse.....	12
Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse.....	12
gerechte Handhabung.....	12
Verpackung.....	12
ETH1.....	44
ETH2.....	44
Ethernet 1-Schnittstelle.....	44
Ethernet 2-Schnittstelle.....	44
Ethernet-Controller.....	44, 44
Ethernet-Schnittstelle	
langsame Datenübertragung.....	138
Verbindungsabbruch.....	138

**F**

Firmwareupgrade.....	177, 178
Frontblende.....	122
Funkionserde.....	131
Funkionserdeanschluss der Spannungsversorgung.....	131

**G**

Geräteschnittstellen und Einschübe.....	42
Gesamtgerät.....	21
Gesamtleistung.....	37
Gewicht.....	29, 29
GOST-R.....	209
Gosudarstwenny Standart.....	209

**H**

HMI Service Center.....	207
-------------------------	-----

**I**

I/O-Adressbelegung.....	173
IF1, IFx Steckplatz.....	48
IF Option.....	69
IF Option Steckplatz.....	48
Impressum.....	2
Interface Option.....	69
CAN-Bus-Schnittstelle.....	71, 72, 101, 108, 119
POWERLINK-Schnittstelle.....	70, 85, 85, 90, 95, 100, 107
Serielle Schnittstelle.....	90, 95, 101, 108, 114, 115
Status LED.....	117, 120
Status LEDs.....	74, 86, 91, 96, 103, 110
X2X Link Master Schnittstelle.....	74, 110
Interrupt- Zuweisungen.....	173, 174

**K**

Kabel.....	229
DVI.....	246
RS232.....	248
SDL.....	232
SDL3.....	229
SDL flex.....	238
SDL flex mit Extender.....	242
SDL mit 45°-Stecker.....	235
USB.....	251
Kabellängen.....	66, 66
KC.....	210
KCF Editor.....	206
Key Editor.....	205
Klimakammer.....	137
Konfiguration.....	20

**L**

LED.....	47
LED-Anzeige.....	47
LEDs.....	47, 68
Leistungsangabe.....	37
Leistungskalkulation.....	37, 37
Link LED.....	47
Linux.....	197, 199
Lüfterregelung.....	255
Luftfeuchtigkeit.....	35
Luftzirkulationsabstände.....	27, 28

**M**

Maintenance Controller Extended.....	255
mapp Technology.....	196
Maximale Umgebungstemperatur für den typischen Betrieb.....	32, 32
Maximale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb.....	31, 31
Mechanische Eigenschaften.....	25
Abmessungen.....	25
Bohrschablone.....	27
Einbaulagen.....	29
Gewichtsangaben.....	29
Luftzirkulationsabstände.....	28
Monitor/Panel Option.....	64, 64
Monitor/Panel-Schnittstelle.....	48, 65
Montage 4-fach USB-Hub.....	128
Montage des DC-Netzkabels.....	129
MTCX.....	255
MTCX Development Kits.....	137

**P**

Power Button.....	46
Power LED.....	47
POWERLINK	
Link LED.....	70, 78, 85, 85, 90, 95, 100, 107
Status/Error LED.....	74, 81, 86, 91, 96, 103, 110
Status LED.....	70, 78, 85, 85, 90, 95, 100, 107
Systemstopffehlercodes.....	76, 83, 88, 93, 98, 105, 112
POWERLINK 1 - IF1.....	85
POWERLINK 1-Schnittstelle.....	85

POWERLINK 2 - IFx.....	85
POWERLINK 2-Schnittstelle.....	85
POWERLINK - IF1.....	70
POWERLINK-Schnittstelle.....	70, 89, 90, 95, 99, 100, 107
Probleme.....	138
PVI.....	138

## R

RAM-Adressbelegung.....	173
RCM.....	210
Recovery DVD.....	187
Reklamation.....	254
Relative Luftfeuchtigkeit.....	35
Reparatur.....	254
Reporterstellung.....	202
Reset Button.....	46
Ressourcenaufteilung.....	173
Richtlinien.....	15
Richtlinien und Erklärungen.....	208
RS232-Kabel.....	248
RS232-Schnittstelle.....	89, 99
RS422	
Buslänge.....	116
Kabeltyp.....	116
RS485	
Buslänge.....	79, 116
Kabeltyp.....	79, 116
RS485-Schnittstelle .....	114, 115
Run LED.....	47

## S

S.M.A.R.T.....	34
-	
-Schnittstelle.....	68
Schnittstellen.....	42
CFast Slot.....	46
Erdung.....	43
Ethernet 1.....	44
Ethernet 2.....	44
Monitor/Panel-Schnittstelle.....	65, 68
Spannungsversorgung +24 VDC.....	36, 43
USB.....	45, 227
Schock.....	35, 35
Schutzart.....	35, 35
SDL3/SDL4-Kabel.....	229
SDL3-Betrieb.....	24
mit SDL3 Transmitter.....	24
SDL3-LEDs.....	68
SDL-Betrieb.....	21
Mode 1.....	21
Mode 2.....	22
SDL-Kabel.....	232
SDL-Kabel flex.....	238
SDL-Kabel flex mit Extender.....	242
SDL-Kabel mit 45°-Stecker.....	235
SDL-Übertragung.....	66, 66
Security Konzept.....	14
serielle Schnittstelle.....	90, 95, 101, 108, 114, 115

Service Center.....	207
Sicherheitshinweise.....	12
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	12
Betrieb.....	13
Montage.....	13
Schutz vor elektrostatischen Entladungen.....	12
Transport und Lagerung.....	13
Umgebungsbedingungen.....	13
Umweltgerechte Entsorgung.....	14
Vorschriften und Maßnahmen.....	12
Werkstofftrennung.....	14
Softwareversionen.....	201
Spannungsversorgung.....	36, 43
Spannungsversorgungsstecker.....	218
Static Wear Leveling.....	52
Status LED.....	120, 120
Status LEDs.....	47, 74, 74, 81, 86, 86, 91, 91, 96, 96, 103, 103, 110, 110, 117, 117
Störfestigkeit.....	131
Störungsableitung.....	131

## T

Technology Guarding.....	194
Temperaturangaben.....	4, 4
Temperaturauswertung.....	135
Temperatursensorpositionen.....	34
Temperaturtest.....	134
Temperaturüberwachung.....	34, 255

## U

UL Haz. Loc.-Zulassung .....	212
UL-Zulassung.....	209
Umwelteigenschaften.....	31
Umwelt Eigenschaften	
Luftfeuchtigkeit.....	35
Maximale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb.....	31
Minimale Umgebungstemperatur für den worst-case Betrieb.....	32
Schock.....	35
Schutzart.....	35
Temperatur.....	31
Temperatursensoren.....	34
Umgebungstemperatur Lagerung und Transport.....	33
Vibration.....	35
Upgrade	
BIOS.....	175
Firmware.....	177, 178
Upgradeinformationen.....	175
USB 2.0.....	227
USB 3.0.....	45
USB-Hub.....	226
USB-Kabel.....	251
USB Memory Stick.....	221
USB-Schnittstellen.....	45, 227
User Serial ID.....	202

## V

Verdrahtung.....	129
Vibration.....	35, 35
Videosignal.....	65, 68
Vorgehensweise Temperaturtest.....	134

**W**

W81Ipro.....	185
Werkstofftrennung.....	14
WES7.....	191
Win10 Ent 2015.....	182
Win7.....	188
Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB.....	182
Windows 7.....	188
Windows Embedded 8.1 Industry Professional.....	185
Windows Embedded Standard 7.....	191

**X**

X2X Link Master - IFx.....	74, 110
X2X Link Master Schnittstelle.....	74, 110

**Z**

Zubehör.....	218
Zulassungen.....	209, 210, 210
EAC.....	209
GOST-R.....	209
UL.....	209
UL Haz. Loc.....	212