

# **Power Panel C50**

## **Anwenderhandbuch**

Version: **2.00 (März 2022)**  
Bestellnr.: **MAPPC50-GER**

**Originalbetriebsanleitung**

## **Impressum**

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

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

## **Disclaimer**

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

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

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

<b>1 Einleitung.....</b>	<b>6</b>
1.1 Handbuchhistorie.....	6
1.2 Informationen zum Dokument.....	6
1.2.1 Gestaltung von Hinweisen.....	7
1.2.2 Richtlinien.....	7
1.2.3 Software-spezifische Informationen.....	7
<b>2 Allgemeine Sicherheitshinweise.....</b>	<b>8</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen.....	9
2.2.1 Verpackung.....	9
2.2.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung.....	9
2.3 Vorschriften und Maßnahmen.....	9
2.4 Transport und Lagerung.....	10
2.5 Montage.....	10
2.6 Betrieb.....	10
2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile.....	10
2.6.2 Umgebungsbedingungen - Staub, Feuchtigkeit, aggressive Gase.....	10
2.6.3 Programme, Viren und schädliche Programme.....	10
2.7 Cyber Security Disclaimer für Produkte.....	11
<b>3 Systemübersicht.....</b>	<b>12</b>
3.1 Bestellnummernschlüssel.....	13
<b>4 Gerätebeschreibung.....</b>	<b>14</b>
4.1 Typ-Übersicht.....	14
4.2 Bestellübersicht.....	15
4.2.1 Lieferumfang.....	16
4.2.2 Erforderliches Zubehör.....	16
4.2.3 Optionales Zubehör.....	16
4.3 Systemarchitektur.....	17
4.4 Technische Informationen.....	18
4.4.1 Systemvoraussetzungen.....	18
4.4.2 Abhängigkeiten zum Hardware-Upgrade und Automation Runtime.....	18
4.4.3 Daten- und Echtzeituhrpufferung.....	18
4.4.4 Projected Capacitive Touch (PCT).....	19
4.4.5 Blickwinkel.....	20
4.4.6 Derating der Umgebungstemperatur.....	20
4.4.7 Derating der Displayhelligkeit.....	21
4.4.8 Oberflächenbeständigkeit.....	22
4.5 Technische Daten.....	23
4.5.1 Oberflächen-Varianten.....	24
4.5.2 Spezifische technische Daten der Display-Varianten.....	25
4.5.3 Technische Daten der Schnittstellen-Varianten.....	26
4.5.4 Zulassungen.....	26
4.6 Temperatur-Luftfeuchte-Diagramme.....	27
4.6.1 7,0" Varianten.....	27
4.6.2 10,1" Varianten.....	27
4.6.3 12,1" Varianten.....	28
4.6.4 15,6" Varianten.....	28
4.7 Abmessungen.....	29
4.7.1 7,0" Varianten.....	29
4.7.2 10,1" Varianten.....	30
4.7.3 12,1" Varianten.....	31
4.7.4 15,6" Varianten.....	32
4.8 Bedien- und Anschlusselemente.....	33
4.8.1 Diagnose-LEDs.....	33

4.8.2	Reset-Taster / Betriebsmodi.....	37
4.8.3	POWERLINK-Schnittstelle (IF1).....	38
4.8.4	Ethernet-Schnittstelle (IF2).....	39
4.8.5	USB-Schnittstellen.....	40
4.8.6	X2X Link Schnittstelle.....	41
4.8.7	Feldbusschnittstellen.....	41
4.8.8	Spannungsversorgung.....	42
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>43</b>
5.1	Montage.....	43
5.1.1	Anforderungen an den Einbauausschnitt.....	43
5.1.2	Montage mit Halteklammern.....	44
5.1.3	Montagevorschriften.....	45
5.1.4	Einbaulagen.....	46
5.1.5	Erdung (Funktionserdung).....	47
5.1.6	VESA-Befestigung.....	49
5.2	Erstinbetriebnahme (Automation Runtime).....	50
<b>6</b>	<b>Software.....</b>	<b>52</b>
6.1	Lizenzinformationen zum Terminal-OS.....	52
6.2	Hinweise zum Minimalsystem.....	52
6.2.1	Minimalsystem 1.0.3.....	52
6.3	Konfiguration in Automation Studio.....	53
6.3.1	Startup.....	54
6.3.2	Netzwerk.....	55
6.3.3	Bildschirm.....	56
6.3.4	Audio.....	56
6.3.5	Visualisierung.....	57
6.3.6	Update.....	59
6.4	Netzwerkinformationen.....	60
6.4.1	MAC-Adressen.....	60
6.5	Informationen zum Web-Browser.....	60
6.5.1	Unterstützte Schriften.....	60
6.5.2	Unterstützte Videoformate.....	60
6.5.3	User-Agent.....	61
6.5.4	Verwendung der Developer-Tools.....	61
6.5.5	Tastatur.....	62
6.6	Dateiformate.....	62
6.6.1	Terminal-OS-Image.....	62
6.6.2	Boot-Logo.....	63
6.6.3	Boot-Animation.....	63
6.7	Temperaturüberwachung.....	64
<b>7</b>	<b>Instandhaltung.....</b>	<b>65</b>
7.1	Reinigung.....	65
7.2	Einbrenneffekt bei LCD/TFT-Monitoren.....	65
<b>8</b>	<b>Zubehör.....</b>	<b>66</b>
8.1	Übersicht.....	66
8.2	0TB6102 2-polige Feldklemme für Spannungsversorgung.....	68
8.2.1	Bestelldaten.....	68
8.2.2	Technische Daten.....	68
8.3	0TB510x 4/6-polige Feldklemme.....	69
8.3.1	Bestelldaten.....	69
8.3.2	Technische Daten.....	69
8.4	6ACCRPP3.0000-000.....	70
8.4.1	Bestelldaten.....	70

8.4.2 Technische Daten.....	70
8.5 Speichermedien.....	71
8.6 Kabel-Zubehör.....	71
<b>9 Internationale und nationale Zulassungen.....</b>	<b>72</b>
9.1 Zulassungsübersicht.....	72
9.2 EU-Richtlinien und Normen (CE).....	73
9.2.1 Normenübersicht.....	74
9.2.2 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität).....	75
9.2.3 Störaussendungsanforderungen (Emission).....	77
9.2.4 Mechanische Bedingungen.....	78
9.2.5 Elektrische Sicherheit.....	79
9.3 Underwriters Laboratories (UL).....	80
9.4 Weitere Zulassungen.....	80
<b>10 Umweltgerechte Entsorgung.....</b>	<b>81</b>
10.1 Werkstofftrennung.....	81

# 1 Einleitung

## Information:

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

## 1.1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar <sup>1)</sup>
2.00	März 2022	<p>Neue Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung von Visual Components 4 (VC4) (siehe "Konfiguration in Automation Studio" auf Seite 53 und technische Daten).</li> </ul> <p>Inhaltliche Änderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disclaimer aktualisiert.</li> <li>Allgemeine Sicherheitshinweise überarbeitet und umstrukturiert.</li> <li>Technische Daten aktualisiert ("Storage Health Data" hinzugefügt).</li> <li>Abschnitt <a href="#">Diagnose-LEDs</a> aktualisiert.</li> <li>Abschnitt <a href="#">Montage mit Halteklammern</a> aktualisiert: Korrekte Sicherung der Halteklammern.</li> </ul>
1.20	Juli 2021	<p>Neue Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"<a href="#">Austauschbarkeit von Power Panel C50</a>" auf Seite 18.</li> <li>"<a href="#">Lizenzinformationen zum Terminal-OS</a>" auf Seite 52.</li> </ul> <p>Inhaltliche Änderungen und Korrekturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redaktionelle Änderungen.</li> <li>Abschnitt "<a href="#">Diagnose-LEDs</a>" aktualisiert.</li> </ul>
1.11	Dezember 2020	<p>Neue Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Information über neue Hardware-Revision und Minimalsystem.</li> <li>Optionales Zubehör 6ACCRPP2.0001-000 durch 6ACCRPP3.0000-000 ersetzt.</li> <li>Beispiele zum Derating der Displayhelligkeit.</li> </ul>
1.10	Mai 2020	<p>Inhaltliche Änderungen und Korrekturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen bzgl. Derating hinzugefügt.</li> <li>Beschreibung des Reset-Tasters ergänzt.</li> <li>Hinweise bezüglich zulässigen Längen von POWERLINK- und Ethernet-Verbindungen hinzugefügt.</li> <li>Optionales Zubehör 6ACCRPP2.0001-000 hinzugefügt.</li> <li>Redaktionelle Änderungen.</li> </ul>
1.02	April 2020	Systemvoraussetzungen aktualisiert.
1.01	November 2019	Leistungsaufnahme der 7,0" und 15,6" Varianten in den technischen Daten korrigiert.
1.00	September 2019	Erste Ausgabe.

1) Redaktionelle Änderungen werden nicht aufgelistet.

## 1.2 Informationen zum Dokument

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

## 1.2.1 Gestaltung von Hinweisen

### Sicherheitshinweise

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

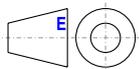
Signalwort	Beschreibung
<b>Gefahr!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise werden Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
<b>Warnung!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.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

### Allgemeine Hinweise

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

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

## 1.2.2 Richtlinien



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

### Alle Abmessungen in mm.

Sofern nicht anders angegeben, sind folgende Allgmeintoleranzen gültig:

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

## 1.2.3 Software-spezifische Informationen

### Information:

In diesem Dokument enthaltene Grafiken und Pfade zu Menübefehlen und Hilfethemen beziehen sich auf eine bestimmte Automation Studio Version. Bei Verwendung einer anderen Version kann es Unterschiede in der Darstellung und in den Pfadangaben geben.

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### Achtung!

Wenn das Gerät nicht entsprechend den Herstellerangaben eingesetzt wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.

Folgende Symbole befinden sich auf dem Gerät oder dessen Verpackung:

Symbol	Bedeutung
	<p>Betriebsanleitung beachten!</p> <p>Diese Dokumentation enthält Informationen zur Art der potenziellen Gefährdung und ermöglicht Ihnen, Risiken zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu ergreifen.</p>
	<p>Vorsicht: heiße Oberfläche während des Betriebes (rückseitiges Metallgehäuse)! Es besteht Gefahr von Verbrennung bei Berührung.</p>
	<p>Entsprechende Maßnahmen treffen, um elektrische Entladungen zu verhindern! Siehe weitere Hinweise im Abschnitt "<a href="#">Schutz vor elektrostatischen Entladungen</a>" auf Seite 9.</p>

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

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

### 2.2.1 Verpackung

- Elektrische Baugruppen mit Gehäuse benötigen keine spezielle ESD-Verpackung, sie sind aber korrekt zu handhaben (siehe "[Elektrische Baugruppen mit Gehäuse](#)" auf Seite 9).
- 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 auf dem Gerät nicht berühren (Bus-Datenkontakte).
- 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 usw.) ablegen.  
**Information: 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 usw.).
- 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 Beobachtungsgerätes 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-SPS (z. B. Automation Runtime oder vergleichbare Produkte) bzw. einer Steckplatz-SPS (z. B. B&R LS251 oder vergleichbare Produkte) sind die für die industriellen Steuerungen geltenden Sicherheitsmaßnahmen (Absicherung durch Schutzeinrichtungen wie z. B. Not-Halt usw.) 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.
- 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).
- Treffen Sie die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (siehe "[Schutz vor elektrostatischen Entladungen](#)" auf Seite 9).

## 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 Erdpotenzial (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 werden!

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

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

Der Einsatz von Bedien- und Beobachtungsgeräten (wie z. B. Industrie PCs, Power Panels, Mobile Panels 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 - beispielweise mit Schwefel-, Stickstoff- und Chlorbestandteilen - chemische Prozesse in Gang, welche sehr schnell elektronische Bauteile beeinträchtigen bzw. schädigen können. Ein Anzeichen für aggressive Gase sind geschwärzte Kupferoberflächen und Kabelenden in vorhandenen Installationen.

Bei Betrieb in Räumen mit funktionsgefährdendem Staub- und Feuchtigkeitsniederschlag sind Bedien- und Beobachtungsgeräte, wie Automation Panel oder Power Panel bei vorschriftsmäßigem Einbau (z. B. Wanddurchbruch) frontseitig gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit geschützt. Rückseitig jedoch müssen alle Geräte gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit geschützt werden bzw. ist der Staubbildung 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 potenzielle Gefährdung für das System dar. Es liegt in der Eigenverantwortung des Anwenders, diese Gefahren abzuwenden und durch entsprechende Maßnahmen wie z. B. Virenschutzprogramme, Firewalls usw. abzusichern sowie nur Software aus vertrauenswürdigen Quellen einzusetzen.

## 2.7 Cyber Security Disclaimer für Produkte

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

### Information:

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

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

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

Zu den oben angeführten, geeigneten Sicherheitsmaßnahmen zählen zum Beispiel:

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

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

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

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

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

## 3 Systemübersicht

### Leistungsstark, modern, wartungsfrei

Mit dem Power Panel C50 vereint B&R die Vorteile einer leistungsstarken Steuerung und eines modernen projiziert-kapazitiven Touchscreens in einem Panel. Der eigenständige Prozessor für die Visualisierung eignet sich optimal für mapp View Visualisierungen. Das Power Panel C50 kann bei Temperaturen von -20 °C bis 60 °C eingesetzt werden. Es kommt ohne Lüfter aus und ist dadurch wartungsfrei.

### Integrierte Anschlussmöglichkeiten

An das Power Panel C50 können I/Os, Achsen und Safetykomponenten direkt angeschlossen werden. Zusätzliche Steuerungen sind nicht notwendig. Die Konnektivität richtet sich ganz nach den Bedürfnissen des Anwenders. Alle Varianten verfügen über die Schnittstellen POWERLINK, Gigabit-Ethernet, USB und X2X Link. Je nach Ausprägung sind zusätzlich die Feldbusschnittstellen CAN, RS232 und/oder RS485 vorhanden.



### Bedienerfreundlich

Das Multitouchpanel wird mit klarer oder entspiegelter Glasoberfläche angeboten. Der Touchscreen reagiert selbst bei der Bedienung mit dicken Lederhandschuhen präzise und zuverlässig. Gesten wie Zoomen oder Wischen ermöglichen intuitive Bedienung.

### Vorteile von mapp View nutzen



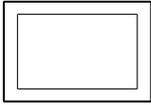
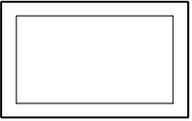
Das leistungsstarke Power Panel C50 eignet sich optimal für mapp View Visualisierungen. Das Softwarepaket mapp View von B&R stellt die Möglichkeiten der Web-Technologie direkt in der Automatisierungssoftware zur Verfügung. Damit kann jeder Automatisierungstechniker einfach zu bedienende Visualisierungslösungen selbst erstellen. Kenntnisse von HTML5, CSS und JavaScript sind nicht notwendig. mapp View setzt zu 100% auf Web-Standards, dadurch wird eine optimale Anzeige auf allen Ausgabegeräten erreicht. Auch unterschiedliche Anzeigen für verschiedene Benutzer oder Benutzergruppen sind einfach umzusetzen.

## 3.1 Bestellnummernschlüssel

Produktbereich												
4												Embedded PC-based Automation
Produktfamilie												
P	P											Power Panel
Bauserie												
	C											Controller-Series
		5	0									2x ARM Prozessor (Cortex-A9, dual core)
Diagonale												
				0	7	0						7,0"
				1	0	1						10,1"
				1	2	1						12,1"
				1	5	6						15,6"
Auflösung												
				2								WVGA (800 x 480) Querformat
				B								HD (1366 x 768) Querformat
				E								WXGA (1280 x 800) Querformat
Display-/Touchtechnologie												
				-	1							TFT Farbe + Multitouch PCT (Glas)
Optionale Schnittstellen und Features												
				0								keine optionalen Schnittstellen/Features
				1								2x CAN-Bus
				2								1x CAN-Bus und 1x RS232
				3								1x CAN-Bus und 1x RS485
Frontdesign												
Standardvarianten												
				B								Schwarz
				A								Schwarz, entspiegeltes Glas
industrie-spezifische Variante												
				I	.	.	.					lfd. Nummer: I[0...Z][0...Z][0...Z]
kundenspezifische Glasfrontvariante												
				G	.	.	.					lfd. Nummer: G[0...Z][0...Z][0...Z]
komplett kundenspezifische Variante												
				C	.	.	.					lfd. Nummer: C[0...Z][0...Z][0...Z]
Einstellungen bzw. OS-Variante												
kundenspezifische Einstellungen, Konfigurationen, Boot-Logo usw.												
				S	.	.	.					lfd. Nummer: S[0...Z][0...Z]
kundenspezifische OS-Variante												
				I	.	.	.					lfd. Nummer: I[0...Z][0...Z]
Modell- oder I/O-Varianten												
												Basismodell
				-	0	1						Derivat: Fortlaufende Zahl [0...Z]
Beispiele												
4	P	P	C	5	0	.	0	7	0	2	-	1 0 A
Power Panel C50, 7,0", Glasfront ( <b>entspiegelt</b> ), Controller mit mapp View Visualisierungseinheit. CPU und Speicher des Controllers: 766 MHz (ARM Cortex-A9), 512 MByte DRAM, 64 kByte FRAM, 2 GByte Flash-Drive on board. CPU und Speicher des Terminals: 800 MHz (ARM Cortex-A9), 1 GByte DRAM. Display und Touch: 7,0", <b>800 x 480 (WVGA)</b> Auflösung, projiziert kapazitiver Touch Screen, multitouch-fähig, <b>entspiegelte</b> Glasfront mit schwarzem Rahmen, Quer- und Hochformat per SW einstellbar. Schnittstellen: 1x POWERLINK, 1x Ethernet 10/100 Mbit/s, 1x X2X Link, 2x USB 2.0.												
4	P	P	C	5	0	.	1	0	1	E	-	1 2 B
Power Panel C50, 10,1", Glasfront, Controller mit mapp View Visualisierungseinheit, <b>Feldbusschnittstellen: 1x CAN-Bus, 1x RS232</b> . CPU und Speicher des Controllers: 766 MHz (ARM Cortex-A9), 512 MByte DRAM, 64 kByte FRAM, 2 GByte Flash-Drive on board. CPU und Speicher des Terminals: 800 MHz (ARM Cortex-A9), 1 GByte DRAM. Display und Touch: <b>10,1", 1280 x 800 (WXGA)</b> Auflösung, projiziert kapazitiver Touch Screen, multitouch-fähig, Glasfront mit schwarzem Rahmen, Quer- und Hochformat per SW einstellbar. Schnittstellen: 1x POWERLINK, 1x Ethernet 10/100 Mbit/s, 1x X2X Link, 2x USB 2.0, <b>1x CAN-Bus, 1x RS232</b> .												
4	P	P	C	5	0	.	1	5	6	B	-	1 3 B
Power Panel C50, 15,6", Glasfront, Controller mit mapp View Visualisierungseinheit, <b>Feldbusschnittstellen: 1x CAN-Bus, 1x RS485</b> . CPU und Speicher des Controllers: 766 MHz (ARM Cortex-A9), 512 MByte DRAM, 64 kByte FRAM, 2 GByte Flash-Drive on board. CPU und Speicher des Terminals: 800 MHz (ARM Cortex-A9), 1 GByte DRAM. Display und Touch: <b>15,6", 1366 x 768 (HD)</b> Auflösung, projiziert kapazitiver Touch Screen, multitouch-fähig, Glasfront mit schwarzem Rahmen, Quer- und Hochformat per SW einstellbar. Schnittstellen: 1x POWERLINK, 1x Ethernet 10/100 Mbit/s, 1x X2X Link, 2x USB 2.0, <b>1x CAN-Bus, 1x RS485</b> .												

## 4 Gerätebeschreibung

### 4.1 Typ-Übersicht

Displaygröße	7,0"	10,1"	12,1"	15,6"
Bestellnummer	4PPC50. <b>0702</b> -1xx	4PPC50. <b>101E</b> -1xx	4PPC50. <b>121E</b> -1xx	4PPC50. <b>156B</b> -1xx
				
<b>Format/Auflösung</b>	<b>Querformat / Hochformat</b>			
Auflösung	WVGA 800 x 480	WXGA 1280 x 800	WXGA 1280 x 800	HD 1366 x 768
Bestellnummer	<b>0702</b>	<b>101E</b>	<b>121E</b>	<b>156B</b>
<b>Front</b>	<b>schwarz</b>			
	Glas		Glas, entspiegelt	
Bestellnummer	4PPC50.xxxx-xx <b>B</b>		4PPC50.xxxx-xx <b>A</b>	
<b>Schnittstellen</b>	<b>4PPC50.xxxx-x0x</b>			
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
IF1: POWERLINK	•	•	•	•
IF2: Ethernet	•	•	•	•
IF3: USB	•	•	•	•
IF4: USB	•	•	•	•
IF5: X2X Link Master	•	•	•	•
IF6: CAN-Bus		•	•	
IF7: CAN-Bus		•		
IF8: RS232			•	
IF9: RS485				•

## 4.2 Bestellübersicht

Bestellnummer	Display	Front	IF6	IF7	IF8	IF9
4PPC50.0702-10A	7,0"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt				
4PPC50.0702-10B	7,0"	Glas, chemisch gehärtet (6H)				
4PPC50.0702-11A	7,0"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus	CAN-Bus		
4PPC50.0702-11B	7,0"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus	CAN-Bus		
4PPC50.0702-12A	7,0"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus		RS232	
4PPC50.0702-12B	7,0"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus		RS232	
4PPC50.0702-13A	7,0"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus			RS485
4PPC50.0702-13B	7,0"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus			RS485
4PPC50.101E-10A	10,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt				
4PPC50.101E-10B	10,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H)				
4PPC50.101E-11A	10,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus	CAN-Bus		
4PPC50.101E-11B	10,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus	CAN-Bus		
4PPC50.101E-12A	10,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus		RS232	
4PPC50.101E-12B	10,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus		RS232	
4PPC50.101E-13A	10,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus			RS485
4PPC50.101E-13B	10,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus			RS485
4PPC50.121E-10A	12,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt				
4PPC50.121E-10B	12,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H)				
4PPC50.121E-11A	12,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus	CAN-Bus		
4PPC50.121E-11B	12,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus	CAN-Bus		
4PPC50.121E-12A	12,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus		RS232	
4PPC50.121E-12B	12,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus		RS232	
4PPC50.121E-13A	12,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus			RS485
4PPC50.121E-13B	12,1"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus			RS485
4PPC50.156B-10A	15,6"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt				
4PPC50.156B-10B	15,6"	Glas, chemisch gehärtet (6H)				
4PPC50.156B-11A	15,6"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus	CAN-Bus		
4PPC50.156B-11B	15,6"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus	CAN-Bus		
4PPC50.156B-12A	15,6"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus		RS232	
4PPC50.156B-12B	15,6"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus		RS232	
4PPC50.156B-13A	15,6"	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	CAN-Bus			RS485
4PPC50.156B-13B	15,6"	Glas, chemisch gehärtet (6H)	CAN-Bus			RS485

## 4.2.1 Lieferumfang

Power Panel C50	Halteklammern	Zubehörblech	Kabelschellen	0TB6102.2110-01	0TB5104.2110-01	0TB5106.2110-01
<b>7,0" Varianten</b>						
4PPC50.0702-10A	6	1		1	1	
4PPC50.0702-10B	6	1		1	1	
4PPC50.0702-11A	6	1		1	1	1
4PPC50.0702-11B	6	1		1	1	1
4PPC50.0702-12A	6	1		1	1	1
4PPC50.0702-12B	6	1		1	1	1
4PPC50.0702-13A	6	1		1	1	1
4PPC50.0702-13B	6	1		1	1	1
<b>10,1" Varianten</b>						
4PPC50.101E-10A	8	1		1	1	
4PPC50.101E-10B	8	1		1	1	
4PPC50.101E-11A	8	1		1	1	1
4PPC50.101E-11B	8	1		1	1	1
4PPC50.101E-12A	8	1		1	1	1
4PPC50.101E-12B	8	1		1	1	1
4PPC50.101E-13A	8	1		1	1	1
4PPC50.101E-13B	8	1		1	1	1
<b>12,1" Varianten</b>						
4PPC50.121E-10A	8	1		1	1	
4PPC50.121E-10B	8	1		1	1	
4PPC50.121E-11A	8	1		1	1	1
4PPC50.121E-11B	8	1		1	1	1
4PPC50.121E-12A	8	1		1	1	1
4PPC50.121E-12B	8	1		1	1	1
4PPC50.121E-13A	8	1		1	1	1
4PPC50.121E-13B	8	1		1	1	1
<b>15,6" Varianten</b>						
4PPC50.156B-10A	9		3	1	1	
4PPC50.156B-10B	9		3	1	1	
4PPC50.156B-11A	9		3	1	1	1
4PPC50.156B-11B	9		3	1	1	1
4PPC50.156B-12A	9		3	1	1	1
4PPC50.156B-12B	9		3	1	1	1
4PPC50.156B-13A	9		3	1	1	1
4PPC50.156B-13B	9		3	1	1	1

Bestellnummer	Beschreibung
0TB6102.2110-01	Zubehör Feldklemme, 2-polig (3,81), Federzugklemme 1,5 mm <sup>2</sup>
0TB5104.2110-01	Zubehör Feldklemme, 4-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>
0TB5106.2110-01	Zubehör Feldklemme, 6-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>
Halteklammern	Zubehörsatz Halteklammern zur Befestigung des Panels im Einbauausschnitt
Zubehörblech	Blech zur Befestigung/Zugentlastung der Anschlussleitungen und Anschluss der Schirmung
Kabelschellen	Kabelschellen für Befestigung/Zugentlastung der Anschlussleitungen und Anschluss der Schirmung

## 4.2.2 Erforderliches Zubehör

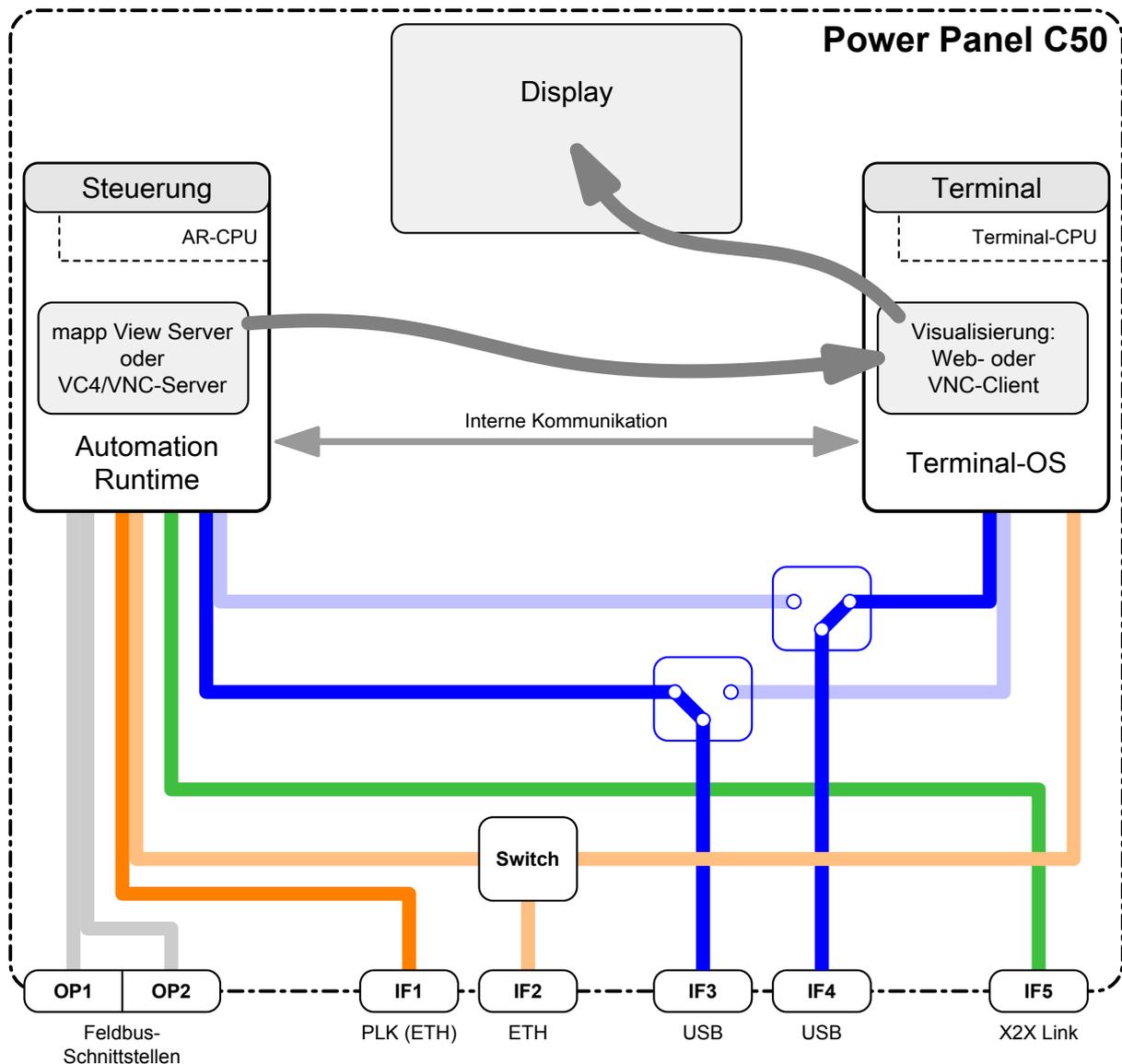
Bestellnummer	Beschreibung
0TG:220198.081-00	Technology Guard (0TG1000.02) inklusive mapp View Basispaketlizenz (1TGMPVIEW.00-01)

## 4.2.3 Optionales Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung
0TB6102.2010-01	Zubehör Feldklemme, 2-polig (3,81), Schraubklemme 1,5 mm <sup>2</sup>
5MMUSB.2048-01	USB 2.0 Memory Stick 2048 MB B&R
5MMUSB.4096-01	USB 2.0 Memory Stick 4096 MB B&R
6ACCRPP3.0000-000	Montagesatz für Varianten der Power Panel C-Series: 9x Halteklammer mit Drehmomentbegrenzung, 1x 2-polige Federzugklemme, 1x 2-polige Schraubklemme, 1x 4-polige Federzugklemme, 1x 6-polige Federzugklemme. Siehe Zubehör der Power Panel Variante im entsprechenden Datenblatt oder auf der Homepage.

## 4.3 Systemarchitektur

Das Power Panel C50 vereint die Stärken einer Steuerung und eines Power Panel der T-Series. Steuerung und Terminal bündeln Ihre Möglichkeiten. Das folgende Schema veranschaulicht das Prinzip des Power Panel C50:



Mit dieser Grafik werden auch einige Begriffe definiert, wie sie in dieser Dokumentation verwendet werden:

### Steuerung

In der Steuerung läuft das Automation Runtime mit der Applikation, welche unterschiedlichste Steuerungsaufgaben übernimmt. Ein mapp View Server, welcher mit Automation Studio konfiguriert wird, kann die Visualisierung zur Verfügung stellen.

### Automation Runtime

Automation Runtime ist das Betriebssystem der Steuerung, bildet die Basis für die Applikation und ist eine stabile Laufzeitumgebung für die Steuerungsaufgaben.

### mapp View Server

Ein mapp View Server stellt eine für die Steuerungsaufgaben passende Visualisierung zur Verfügung. Aufgrund der verwendeten Web-Standards, kann die Darstellung auf unterschiedlichen Ausgabegeräten erfolgen.

### Terminal

Der im Terminal integrierte Webbrowser übernimmt die Darstellung der Visualisierung (z. B. mapp View) auf dem Display des Gerätes.

Es besteht die Möglichkeit die Visualisierung von einem beliebigen Webserver zu beziehen.

### Terminal-OS

Terminal-OS ist das Betriebssystem des Terminals und stellt Technologien für die Darstellung der Visualisierung und Kommunikation mit dem Webserver zur Verfügung.

### Visualisierung

Die Visualisierung auf dem Display übernimmt der integrierte Webbrowser, welcher sowohl eine mapp View Visualisierung als auch jede beliebige HTML-Anwendung darstellen kann.

## 4.4 Technische Informationen

Dieser Abschnitt enthält allgemeine technische Informationen zu diesem Produkt:

- [Systemvoraussetzungen](#)
- [Daten- und Echtzeituhrpufferung](#)
- [Projected Capacitive Touch \(PCT\)](#)
- [Blickwinkel](#)
- [Derating der Displayhelligkeit](#)
- [Oberflächenbeständigkeit](#)

### 4.4.1 Systemvoraussetzungen

Bestellnummer	4PPC50.xxxx-x0x	4PPC50.xxxx-x1x	4PPC50.xxxx-x2x	4PPC50.xxxx-x3x
<b>Allgemeines</b>				
Systemvoraussetzungen				
Automation Studio	4.7.1	4.7.3	4.7.1	4.7.1
Automation Runtime	4.71	4.73	4.71	4.71

### 4.4.2 Abhängigkeiten zum Hardware-Upgrade und Automation Runtime

#### Austauschbarkeit von Power Panel C50

Bestimmte Power Panel Varianten können ausgetauscht werden, ohne das Automation Studio Projekt zu ändern, wenn folgende Merkmale identisch sind:

- Anzahl und Typ der Schnittstellen
- Displaygröße und -auflösung
- Displayausrichtung

D. h.: Power Panel Varianten können gegeneinander ausgetauscht werden, wenn sich diese ausschließlich durch die Gerätefarbe (Lackierung) oder durch die Glasvariante (entspiegelt/nicht entspiegelt, Glasdruck, Frontfolien) unterscheiden.

Somit kann ein Power Panel gegen eine entsprechende Folienvariante (auch kundenspezifische Folienvariante) ausgetauscht werden, ohne das Automation Studio Projekt ändern zu müssen.

**Systemvoraussetzungen** für die Austauschbarkeit:

- HW-Upgrade  $\geq 1.1.3.0$
- Automation Runtime  $\geq F4.73$

### 4.4.3 Daten- und Echtzeituhrpufferung

Die Power Panels sind batterielos ausgeführt. Sie sind somit völlig wartungsfrei. Der Verzicht auf die Pufferbatterie wurde durch folgende Maßnahmen erreicht:

Daten- und Echtzeituhrpufferung	Pufferart	Anmerkung
Remanente Variablen	FRAM	Das FRAM speichert seinen Inhalt auf ferroelektrischer Basis. Im Gegensatz zu normalem SRAM wird damit keine Batterie mehr benötigt.
Echtzeituhr	Goldfolienkondensator	Die Echtzeituhr wird durch einen Goldfolienkondensator für ca. 1000 Stunden gepuffert. Der Goldfolienkondensator ist nach einer durchgängigen Betriebszeit von 3 Stunden vollständig aufgeladen.

#### 4.4.4 Projected Capacitive Touch (PCT)

Bedienung	
Anzahl der Finger	10
Handschuh-Bedienung	Ja
Passive Bedienstifte	Ja
Aktive Bedienstifte	Nein
Fehlererkennung	
Handballen	Ja
Wasser	Ja
Front	
Gehärtetes Frontglas	Ja

#### Bedienung mit Handschuhen



Der PCT (Projected Capacitive Touch) eignet sich für die Bedienung mit und ohne Handschuhe.

Eine Vielzahl von Handschuhen (gummierte Handschuhe, leichte/schwere Lederhandschuhe, Latex-Einmalhandschuhe usw.) werden unterstützt.

Auf Grund der Vielfältigkeit handelsüblicher Handschuhe, kann B&R jedoch keine Garantie für alle Typen übernehmen.

#### Unterstützung von Bedienstiften

##### *Passive Bedienstifte:*

Grundsätzlich werden vom Power Panel passive Bedienstifte unterstützt. Auf Grund der Vielfalt am Markt erhältlicher passiver Bedienstifte, kann es zu Funktionsunterschieden kommen. Daher kann B&R keine allumfängliche Garantie für deren Funktion übernehmen.

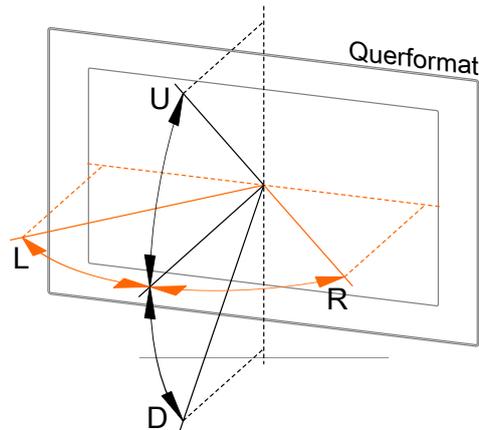
*Aktive Bedienstifte* werden nicht unterstützt!

#### Touch-Aktionen bei Reinigung

Während der Reinigung vom PCT können Touch-Aktionen ausgelöst werden. Ist dies nicht erwünscht, muss dieses Verhalten in der Applikation berücksichtigt werden.

#### 4.4.5 Blickwinkel

Die Blickwinkelangaben (U, D, R, L) der Displaytypen können den technischen Daten des jeweiligen Gerätes entnommen werden.



Legende	Blick auf das Display
U	von oben
D	von unten
L	von links
R	von rechts

Die Blickwinkel sind jeweils für horizontale (L, R) und vertikale (U, D) Achse in Bezug zur senkrecht auf das Display stehenden Achse angegeben. Die oben angegebenen Blickwinkel beziehen sich immer auf die Standardeinbaulage des jeweiligen Power Panels.

Standardeinbaulage: Schnittstellen gehen nach unten ab.

#### 4.4.6 Derating der Umgebungstemperatur

Wird das Gerät außerhalb der entsprechenden Vorgaben montiert, ist ein Derating der maximal zulässigen Umgebungstemperatur (siehe "Temperaturangaben" im Kapitel "Technische Daten") zu berücksichtigen. Abhängig von der Displaygröße muss unter folgenden Bedingungen ein Derating berücksichtigt werden:

- Abstände zur Luftzirkulation werden nicht eingehalten (siehe "[Montagevorschriften](#)" auf Seite 45)
- Zulässige Einbaulagen werden nicht eingehalten (siehe "[Einbaulagen](#)" auf Seite 46)
- Derating abhängig von der Displayhelligkeit (siehe "[Derating der Displayhelligkeit](#)" auf Seite 21)

Folgendes Derating muss bei der Inbetriebnahme berücksichtigt werden:

Bedingung für Derating	Displaygröße			
	7,0"	10,1"	12,1"	15,6"
Nicht-Einhaltung der Luftzirkulationsabstände	10 °C	10 °C	10 °C	10 °C
Abweichung von zulässigen Einbaulagen (z. B. horizontal)	5 °C	5 °C	5 °C	5 °C
Hohe Displayhelligkeit	-	-	-	bis zu 10 °C
<b>max. Derating (alle Bedingungen treffen zu)</b>	<b>10 °C</b>	<b>15 °C</b>	<b>15 °C</b>	<b>25 °C</b>

Treffen eine oder mehrere der genannten Bedingungen zu, darf das Gerät mit Derating bis zur maximalen Betriebstemperatur<sup>2)</sup> abzüglich den angegebenen Derating-Temperaturen betrieben werden.

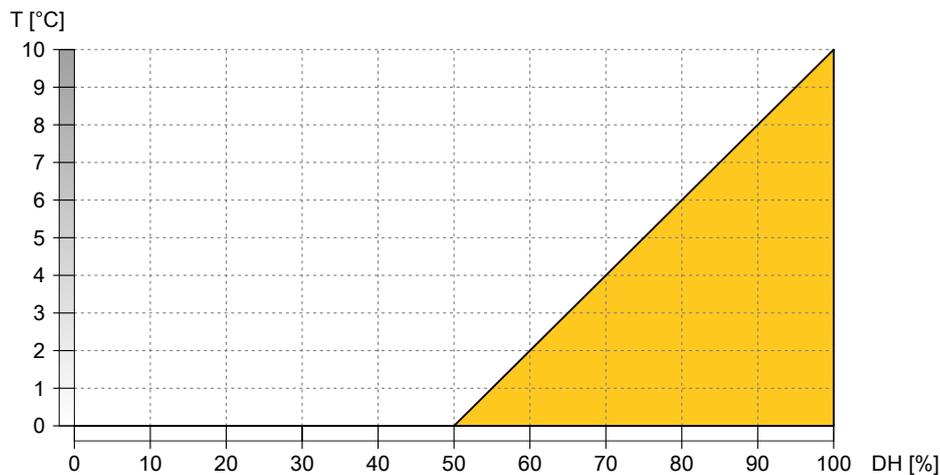
Treffen mehrere Bedingungen zu, müssen die einzelnen Derating-Werte addiert werden.

<sup>2)</sup> Siehe Umgebungsbedingungen in den technischen Daten.

## 4.4.7 Derating der Displayhelligkeit

### Displayhelligkeit der 15,6" Varianten

Der Betrieb des Displays bei maximaler Umgebungstemperatur (siehe technische Daten) und maximaler Displayhelligkeit führt zu Beeinträchtigungen in der Darstellung, daher muss folgendes Derating der Displayhelligkeit eingehalten werden:



Diagrammlegende

DH [%]	Displayhelligkeit (DH) in Prozent	T [°C]	Derating in °C
--------	-----------------------------------	--------	----------------

### Information:

Derating der Displayhelligkeit kann auf zwei Arten angewandt werden:

- 1) Verringerung der Displayhelligkeit entsprechend der max. Umgebungstemperatur.
- 2) Maximal erlaubte Umgebungstemperatur für die gewählte Displayhelligkeit beachten.

Zusätzlich zu diesem Derating muss abhängig von den Montagebedingungen noch ein weiteres Derating beachtet werden (siehe "[Derating der Umgebungstemperatur](#)" auf Seite 20).

### Beispielhafte Erläuterung der beiden Derating-Möglichkeiten

Verringerung der Displayhelligkeit	
Beispiel 1:	Wird das Power Panel bei maximal erlaubter Umgebungstemperatur betrieben, muss die Displayhelligkeit auf 50% verringert werden.
Beispiel 2:	Wird die Umgebungstemperatur durch entsprechende Maßnahmen 5 °C unter der maximal erlaubten Umgebungstemperatur gehalten, muss die Displayhelligkeit auf mindestens 75% verringert werden.
Verringerung der maximal erlaubten Umgebungstemperatur	
Beispiel 3:	Soll das Power Panel durchgängig mit einer Displayhelligkeit von 100% betrieben werden, muss durch entsprechende Maßnahmen die Umgebungstemperatur mindestens 10 °C unter der maximal erlaubten Umgebungstemperatur gehalten werden.

#### 4.4.8 Oberflächenbeständigkeit

Chemische Beständigkeit des Frontglases, gemäß der ASTM D 1308-02 und ASTM F 1598-95 bei einer Einwirkdauer von 24 Stunden ohne sichtbare Änderungen:

- Aceton
- Alkalische Reinigungsmittel
- Ammoniak 5 %
- Benzin (bleifrei)
- Bier
- Bremsflüssigkeit
- Chloralkalisches Reinigungs- & Desinfektionsmittel (pH-Wert min. 11) 1,5 %
- Chlorwasserstoff 6 %
- Coca-Cola
- Diesel
- Dieselöl
- Dimethylbenzol
- Essig
- Ethanol
- Fett
- Glasreiniger auf Ammoniakbasis
- Glasreiniger Sidolin
- Grafit
- Hydraulikflüssigkeit (Skydrol)
- Isopropanol
- Kaffee
- Kugelschreiberfülle
- Lysol
- Methylbenzol
- Methylethylketon
- Naphtha - Rohbenzin
- Natronlauge 5 %
- Salpetersäure 70 %
- Salzsäure 5 %
- Schmiermittel
- Schwefelsäure 40 %
- Sonnenöl und UV-Strahlung
- Speiseöl
- Stempelfarbe
- Tee
- Terpentin
- Terpentinöl-Ersatz (Verdünner)
- Trichlorethen

## 4.5 Technische Daten

### Allgemeine technische Daten

Bestellnummer	4PPC50.xxxx-xxx
<b>Allgemeines</b>	
Kühlung	Passiv
Power-Taster	Nein
Reset-Taster	Ja
Statusanzeigen	Betriebszustand, Lizenzverletzung, Übertemperaturabschaltung, Schnittstellen-Status
Summer	Ja
Unterstützung	
mapp View	Ja <sup>1)</sup>
Controller-Redundanz	Nein
ACOPOS fähig	Ja
Visual Components fähig	Ja <sup>2)</sup>
<b>Controller</b>	
Echtzeituhr <sup>3)</sup>	Nullspannungssicher, Auflösung 1 s, -25 bis 37 ppm Genauigkeit bei 25°C
FPU	Ja
Prozessor	
Typ	ARM Cortex-A9
Taktfrequenz	2x 766 MHz
L1 Cache	
Datencode	32 kByte
Programmcode	32 kByte
L2 Cache	512 kByte
Mode/Node Schalter	Nein
Remanente Variablen	64 kByte FRAM, Pufferung >10 Jahre <sup>4)</sup>
DRAM	512 MByte
Kürzeste Taskklassen-Zykluszeit	0,4 ms
Typische Befehlszykluszeit	0,01 µs
Anwenderspeicher	
Typ	Flashspeicher 2 GByte eMMC
Datenerhaltung	10 Jahre
schreibbare Datenmenge	
garantiert	40 TByte
ergibt bei 5 Jahren	21,9 GByte/Tag
garantierte Lösch-/Schreibzyklen	20.000
Error Correction Coding (ECC)	Ja
Storage Health Data Support <sup>5)</sup>	Ja, ab AR 4.90
Temperaturabschaltung	Ja
<b>Terminal</b>	
Prozessor	
Typ	ARM Cortex-A9
Taktfrequenz	2x 800 MHz
L1 Cache	
Datencode	32 kByte
Programmcode	32 kByte
L2 Cache	512 kByte
DRAM	1 GByte
Anwenderspeicher	
Typ	Flashspeicher 2 GByte eMMC
Datenerhaltung	10 Jahre
schreibbare Datenmenge	
garantiert	40 TByte
ergibt bei 5 Jahren	21,9 GByte/Tag
garantierte Lösch-/Schreibzyklen	20.000
Error Correction Coding (ECC)	Ja
<b>Schnittstellen</b>	
Schnittstelle IF1	
Feldbus	POWERLINK V2 Managing oder Controlled Node
Typ	Typ 6 <sup>6)</sup>
Ausführung	1x RJ45 geschirmt
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Knoten (Segmentlänge)
max. Übertragungsrate	100 MBit/s
Übertragung	
Physik	100BASE-TX
Halbduplex	Ja
Voll duplex	POWERLINK-Modus: Nein / Ethernet-Modus: Ja
Autonegotiation	Ja
Auto-MDI/MDIX	Ja

## Gerätebeschreibung

Bestellnummer	4PPC50.xxxx-xxx
Schnittstelle IF2	
Typ	Ethernet
Ausführung	1x RJ45 geschirmt
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Knoten (Segmentlänge)
max. Übertragungsrate	10/100/1000 MBit/s
Übertragung	
Physik	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T
Halbduplex	Ja
Voll duplex	Ja
Autonegotiation	Ja
Auto-MDI/MDIX	Ja
Schnittstelle IF3	
Typ	USB 2.0
Ausführung	Typ A
Strombelastbarkeit	0,5 A
Schnittstelle IF4	
Typ	USB 2.0
Ausführung	Typ A
Strombelastbarkeit	0,5 A
Schnittstelle IF5	
Felddbus	X2X Link Master
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Knoten (Segmentlänge)
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Nennspannung	24 VDC -25% / +30%, PELV
Sicherung	3 A träge, intern <sup>7)</sup>
Verpolungsschutz	Ja
Potenzialtrennung	POWERLINK (IF1), Ethernet (IF2) und X2X Link (IF5) zueinander, zu weiteren Schnittstellen und zum Basisgerät
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Zulässige Einbaulagen	
Standardeinbaulage	senkrecht
Neigung	±25°
Drehung	in 90° Schritten (hoch/quer)
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
0 bis 2000 m	Keine Einschränkung
>2000 m	Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5°C pro 100 m
Schutzart nach EN 60529	IP55 frontseitig, IP20 rückseitig
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Front	
Design	schwarz

- 1) Aufgrund der Leistungsfähigkeit des Power Panels werden die folgenden Widget-Klassen vollumfänglich unterstützt: A, B
- 2) Voraussetzungen:
  - Controller unterstützt VC4/VNC-Server ab HW-Upgrade 1.1.6.0.
  - Terminalbetrieb als VNC-Client für VC4/VNC-Server wird ab Terminal-OS 1.1.2 unterstützt.
- 3) Die Echtzeituhr wird durch einen Goldfolienkondensator für ca. 1000 Stunden @ 25°C gepuffert. Der Goldfolienkondensator ist nach einer durchgängigen Betriebszeit von 3 Stunden vollständig aufgeladen.
- 4) Die Speichergröße für die remanenten Variablen ist in Automation Studio einstellbar.
- 5) Für Details zu *Storage Health Data* siehe Automation Help.
- 6) Siehe Automation Help im Abschnitt "Kommunikation ⇒ POWERLINK ⇒ Allgemeines ⇒ Hardware - IF/LS"
- 7) Die interne Sicherung ist nicht vom Anwender tauschbar und ist nicht rücksetzbar.

## Umgebungsbedingungen

Bestellnummer	4PPC50.0702-xxx	4PPC50.101E-xxx	4PPC50.121E-xxx	4PPC50.156B-xxx
<b>Umgebungsbedingungen</b>				
Temperatur				
Betrieb				-20 bis 60°C
Lagerung		-20 bis 80°C		-20 bis 70°C
Transport		-20 bis 80°C		-20 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit				siehe Luftfeuchtediagramm

### 4.5.1 Oberflächen-Varianten

Bestellnummer	4PPC50.xxxx-xxA	4PPC50.xxxx-xxB
<b>Display</b>		
Touch Screen		
Oberfläche	Glas, chemisch gehärtet (6H), entspiegelt	Glas, chemisch gehärtet (6H)

#### 4.5.2 Spezifische technische Daten der Display-Varianten

Bestellnummer	4PPC50.0702-xxx	4PPC50.101E-xxx	4PPC50.121E-xxx	4PPC50.156B-xxx
<b>Display</b>				
Typ	TFT Farbe			
Diagonale	7,0"	10,1"	12,1"	15,6"
Farben	16,7 Mio. (RGB, 8 Bit pro Kanal)			
Auflösung	WVGA, 800 x 480 Bildpunkte	WXGA, 1280 x 800 Bildpunkte		HD, 1366 x 768 Bildpunkte
Kontrast	typ. 600:1	typ. 800:1		typ. 1000:1
Blickwinkel				
horizontal	Richtung L / Richtung R = typ. 70°	Richtung L / Richtung R = typ. 85°	Richtung L / Richtung R = typ. 80°	Richtung L / Richtung R = typ. 85°
vertikal	Richtung U / Richtung D = typ. 60°	Richtung U / Richtung D = typ. 85°	Richtung U = typ. 80° / Richtung D = typ. 65°	Richtung U / Richtung D = typ. 85°
Hintergrundbeleuchtung				
Art	LED			
Helligkeit	typ. 500 cd/m <sup>2</sup>		typ. 400 cd/m <sup>2</sup>	
Half Brightness Time <sup>1)</sup>	50.000 h		70.000 h	
Touch Screen				
Typ	Multitouch			
Technologie	PCT (Projected Capacitive Touch)			
Screen Rotation	Ja			
<b>Elektrische Eigenschaften</b>				
Leistungsaufnahme <sup>2)</sup>	max. 21 W	max. 23 W	max. 24 W	max. 34 W
<b>Mechanische Eigenschaften</b>				
Abmessungen				
Breite	197 mm	271,5 mm	324 mm	414 mm
Höhe	140 mm	190 mm	221,5 mm	258,5 mm
Tiefe	42,2 mm		41,7 mm	
Gewicht	1,13 kg	1,78 kg	2,37 kg	3,44 kg

- 1) Bei 25°C Umgebungstemperatur. Eine Verringerung der Helligkeit um 50% kann typ. eine ca. 50%ige Erhöhung der Half Brightness Time bewirken.  
 2) Leistungsaufnahme inklusive aller Schnittstellen.

### 4.5.3 Technische Daten der Schnittstellen-Varianten

#### IF6: CAN-Bus-Schnittstelle

Bestellnummer	4PPC50.xxxx-x1x, 4PPC50.xxxx-x2x, 4PPC50.xxxx-x3x
Schnittstellen	
Schnittstelle IF6	
Typ	CAN-Bus
Ausführung	3 Pole der 6-poligen Steckerleiste
max. Reichweite	1000 m
max. Übertragungsrate <sup>1)</sup>	
Buslänge ≤25 m	1 MBit/s
Buslänge ≤60 m	500 kBit/s
Buslänge ≤200 m	250 kBit/s
Buslänge ≤1000 m	50 kBit/s

- 1) Die maximal erreichbare Übertragungsrate hängt neben der Buslänge von weiteren Faktoren ab:
- (1) Konfiguration der CAN-Schnittstelle in Automation Studio mittels vordefinierter Werte oder Bit-Timing-Register
  - (2) Verwendetes Kabelmaterial
  - (3) Anzahl und Konfiguration der anderen CAN-Stationen

#### IF7: CAN-Bus-Schnittstelle

Bestellnummer	4PPC50.xxxx-x1x
Schnittstellen	
Schnittstelle IF7	
Typ	CAN-Bus
Ausführung	3 Pole der 6-poligen Steckerleiste
max. Reichweite	1000 m
max. Übertragungsrate <sup>1)</sup>	
Buslänge ≤25 m	1 MBit/s
Buslänge ≤60 m	500 kBit/s
Buslänge ≤200 m	250 kBit/s
Buslänge ≤1000 m	50 kBit/s

- 1) Die maximal erreichbare Übertragungsrate hängt neben der Buslänge von weiteren Faktoren ab:
- (1) Konfiguration der CAN-Schnittstelle in Automation Studio mittels vordefinierter Werte oder Bit-Timing-Register
  - (2) Verwendetes Kabelmaterial
  - (3) Anzahl und Konfiguration der anderen CAN-Stationen

#### IF8: RS232-Schnittstelle

Bestellnummer	4PPC50.xxxx-x2x
Schnittstellen	
Schnittstelle IF8	
Typ	RS232
Ausführung	3 Pole der 6-poligen Steckerleiste
max. Reichweite	900 m
Übertragungsrate	max. 115,2 kBit/s

#### IF9: RS485-Schnittstelle

Bestellnummer	4PPC50.xxxx-x3x
Schnittstellen	
Schnittstelle IF9	
Typ	RS485
Ausführung	3 Pole der 6-poligen Steckerleiste
max. Reichweite	1200 m
Übertragungsrate	max. 115,2 kBit/s

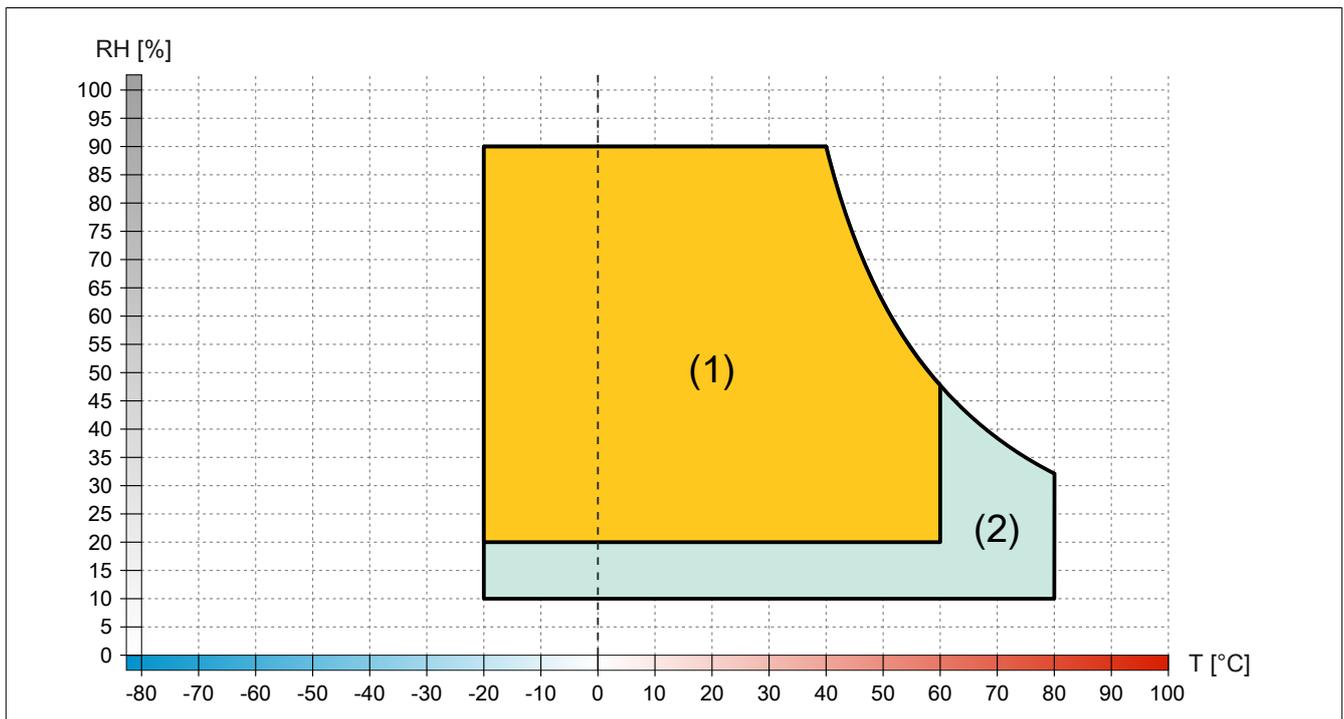
### 4.5.4 Zulassungen

Der Stand der in diesem Handbuch gelisteten Zulassungen entspricht nicht zwingend dem aktuellen Stand. Der aktuelle Stand der Produktzulassungen ist auf der entsprechenden Produktseite von [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zu finden.

CE	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
EAC	Ja

## 4.6 Temperatur-Luftfeuchte-Diagramme

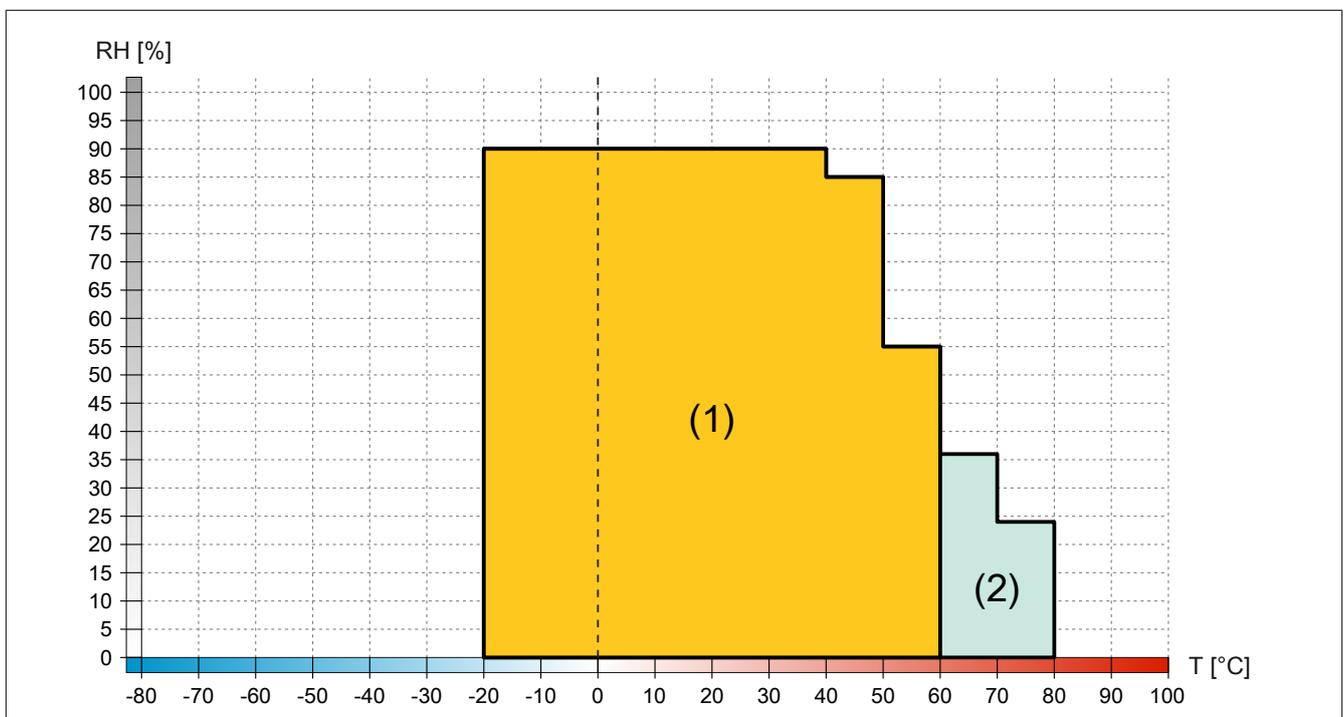
### 4.6.1 7,0" Varianten



Diagrammlegende

(1)	Betrieb	T [°C]	Temperatur in °C
(2)	Lagerung und Transport	RH [%]	Relative Luftfeuchtigkeit (RH) in Prozent und <b>nicht kondensierend</b>

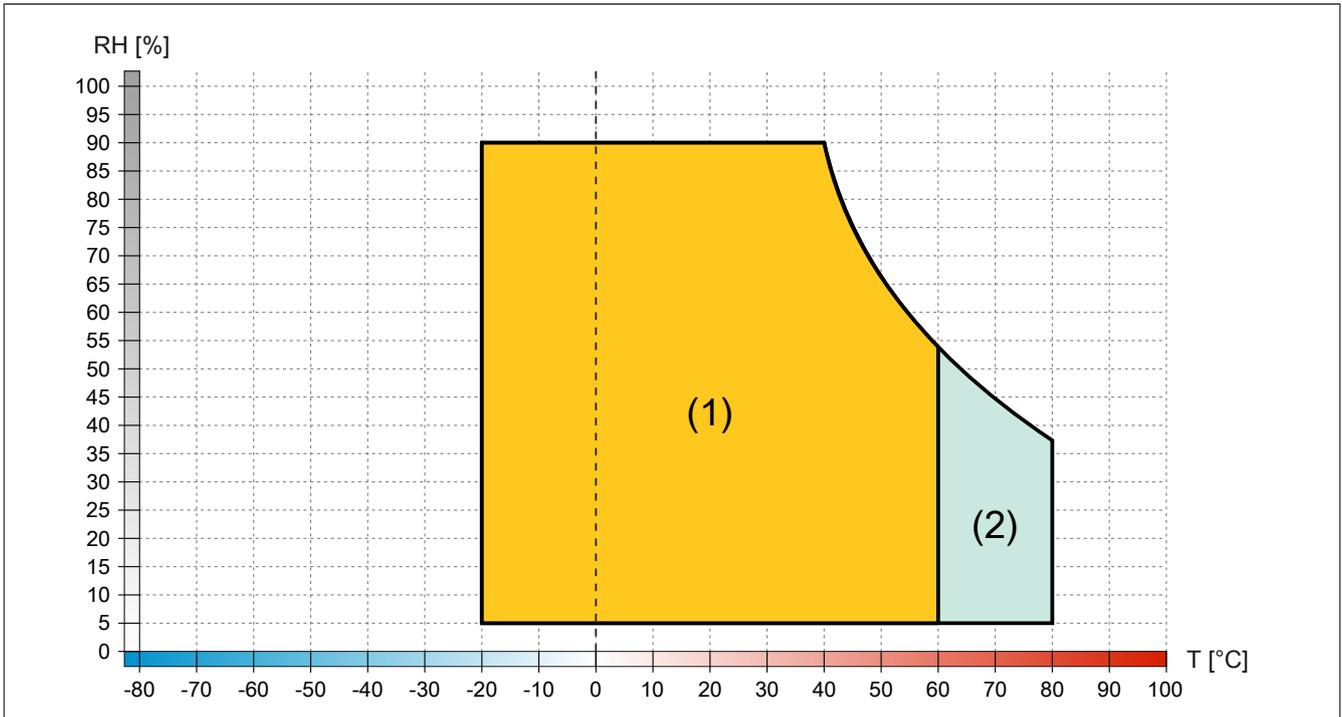
### 4.6.2 10,1" Varianten



Diagrammlegende

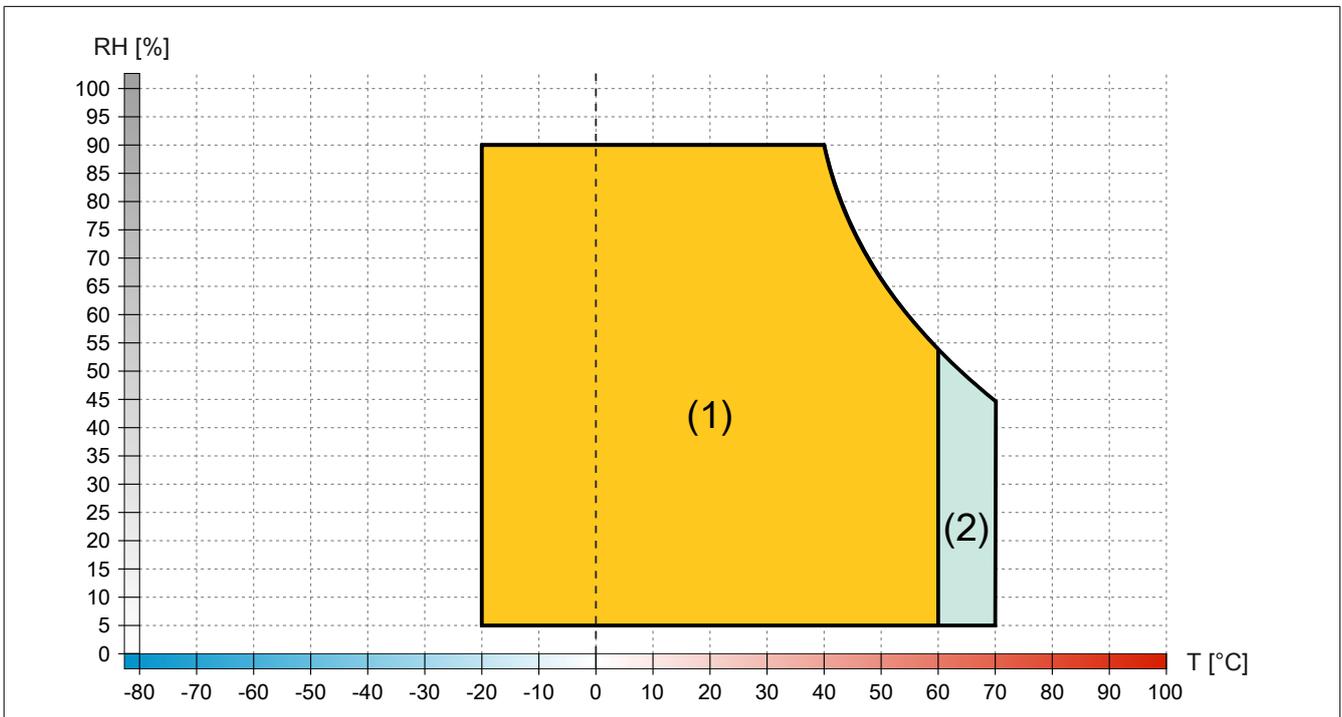
(1)	Betrieb	T [°C]	Temperatur in °C
(2)	Lagerung und Transport	RH [%]	Relative Luftfeuchtigkeit (RH) in Prozent und <b>nicht kondensierend</b>

### 4.6.3 12,1" Varianten



Diagrammlegende			
(1)	Betrieb	T [°C]	Temperatur in °C
(2)	Lagerung und Transport	RH [%]	Relative Luftfeuchtigkeit (RH) in Prozent und <b>nicht kondensierend</b>

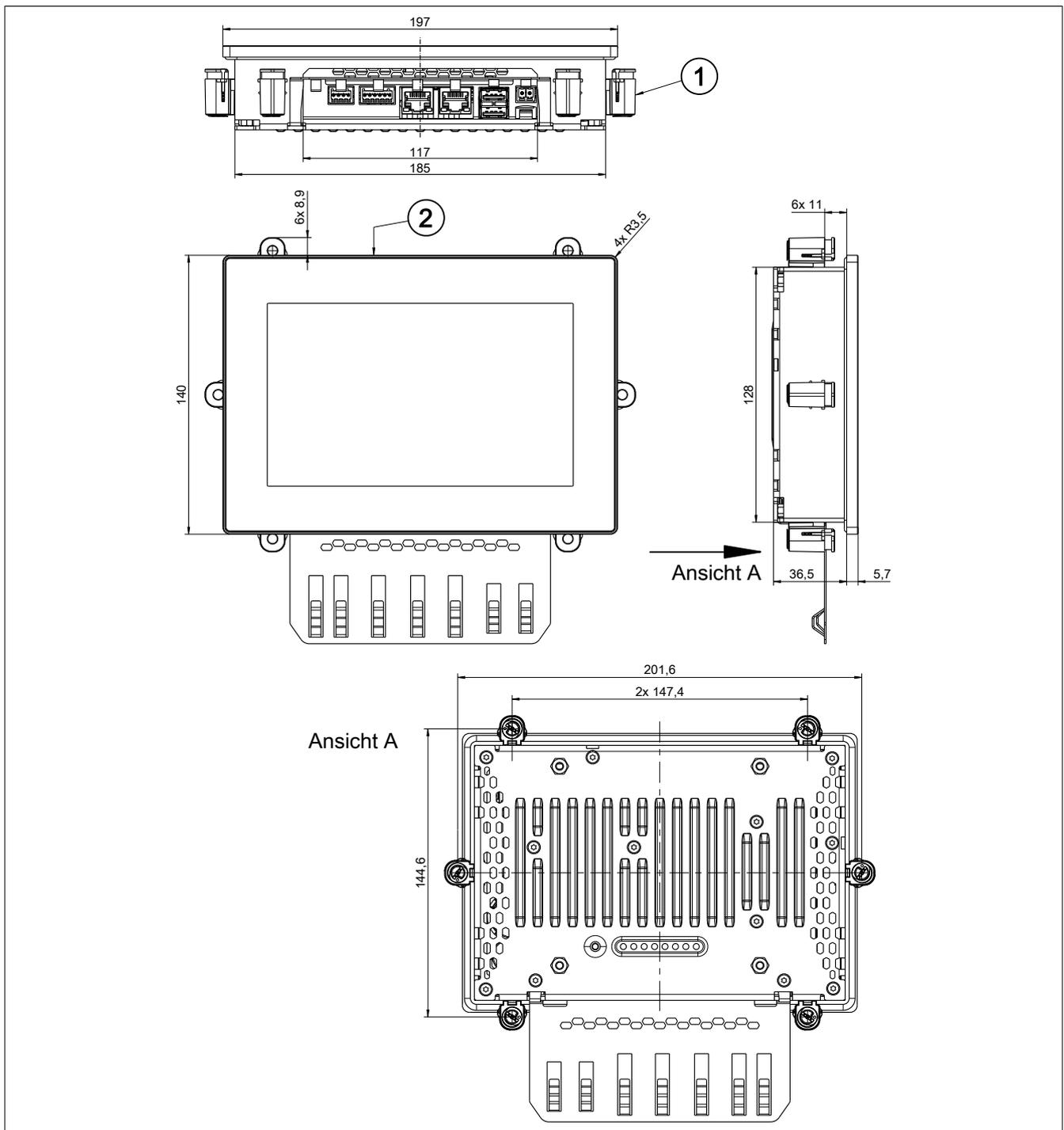
### 4.6.4 15,6" Varianten



Diagrammlegende			
(1)	Betrieb	T [°C]	Temperatur in °C
(2)	Lagerung und Transport	RH [%]	Relative Luftfeuchtigkeit (RH) in Prozent und <b>nicht kondensierend</b>

## 4.7 Abmessungen

### 4.7.1 7,0" Varianten

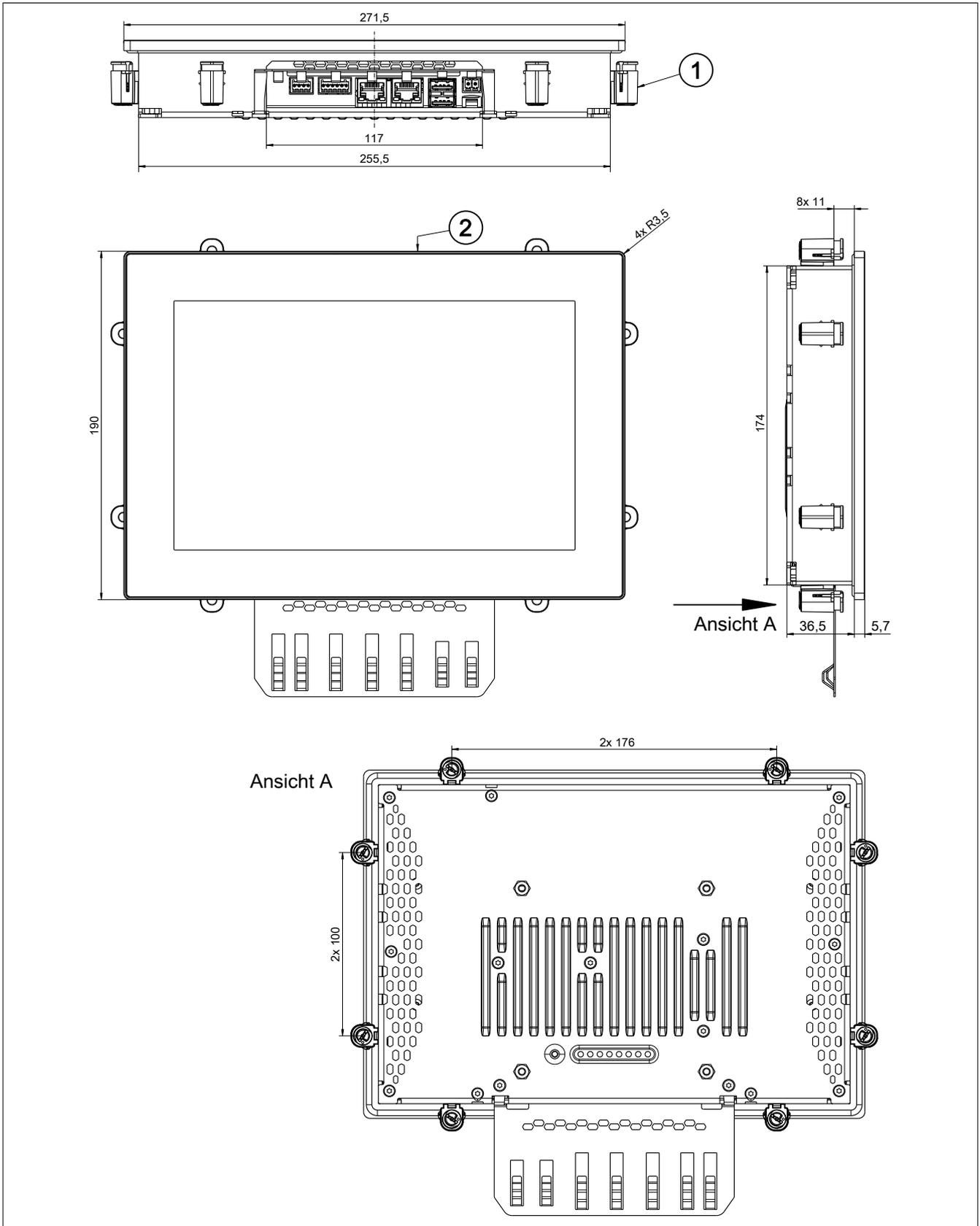


1	6x Halteklammer mit Drehmomentbegrenzung
2	Frontplatte eloxiert E6 / C8 (schwarz)

Maße des Einbauausschnitts für diese Power Panel Variante:  $187 \pm 1$  mm x  $130 \pm 1$  mm

Siehe auch: "[Anforderungen an den Einbauausschnitt](#)" auf Seite 43

### 4.7.2 10,1" Varianten



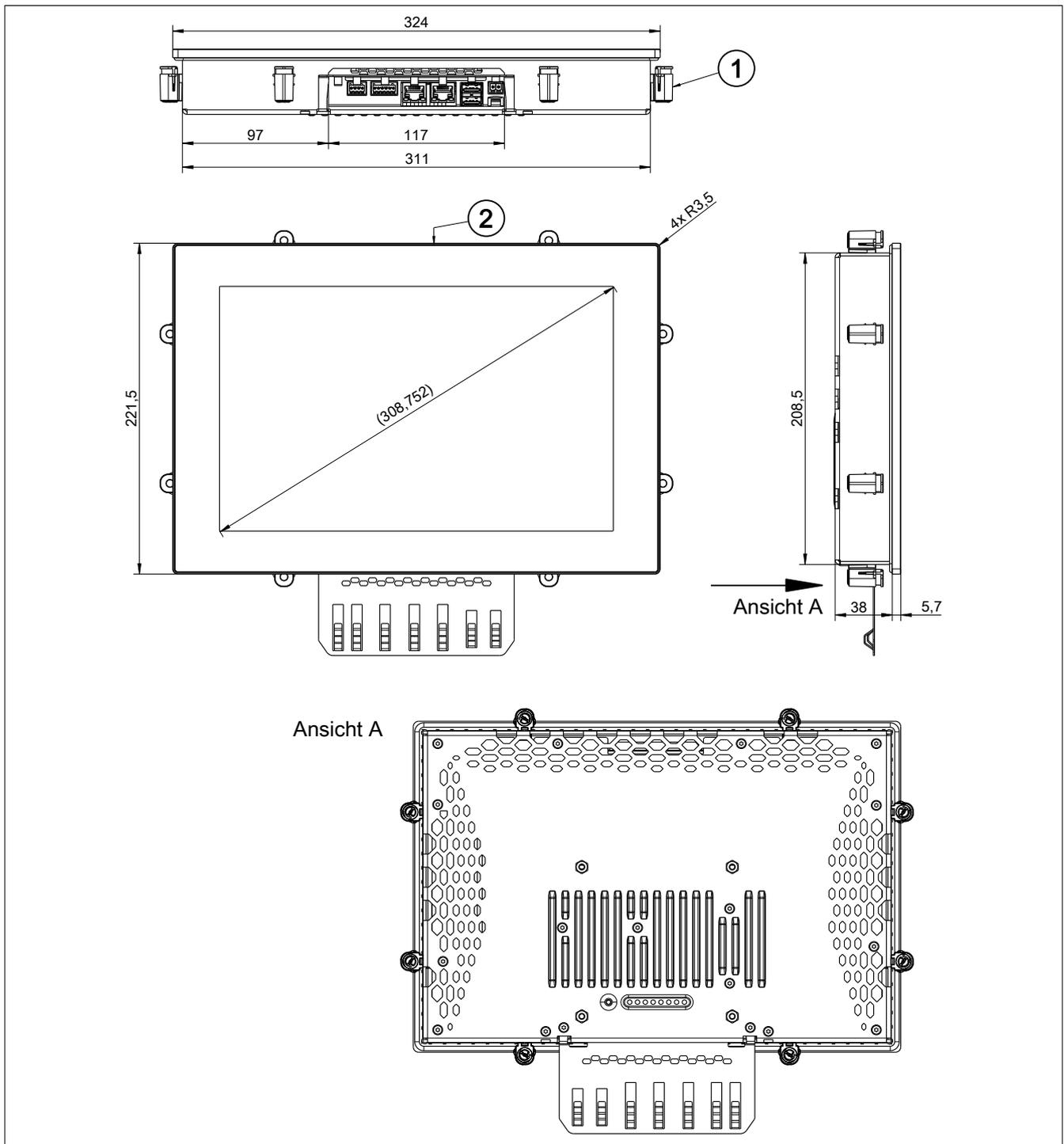
**1** 8x Halteklammer mit Drehmomentbegrenzung

**2** Frontplatte eloxiert E6 / C8 (schwarz)

Maße des Einbauausschnitts für diese Power Panel Variante: 257,5 ±1 mm x 176 ±1 mm

Siehe auch: ["Anforderungen an den Einbauausschnitt"](#) auf Seite 43

## 4.7.3 12,1" Varianten



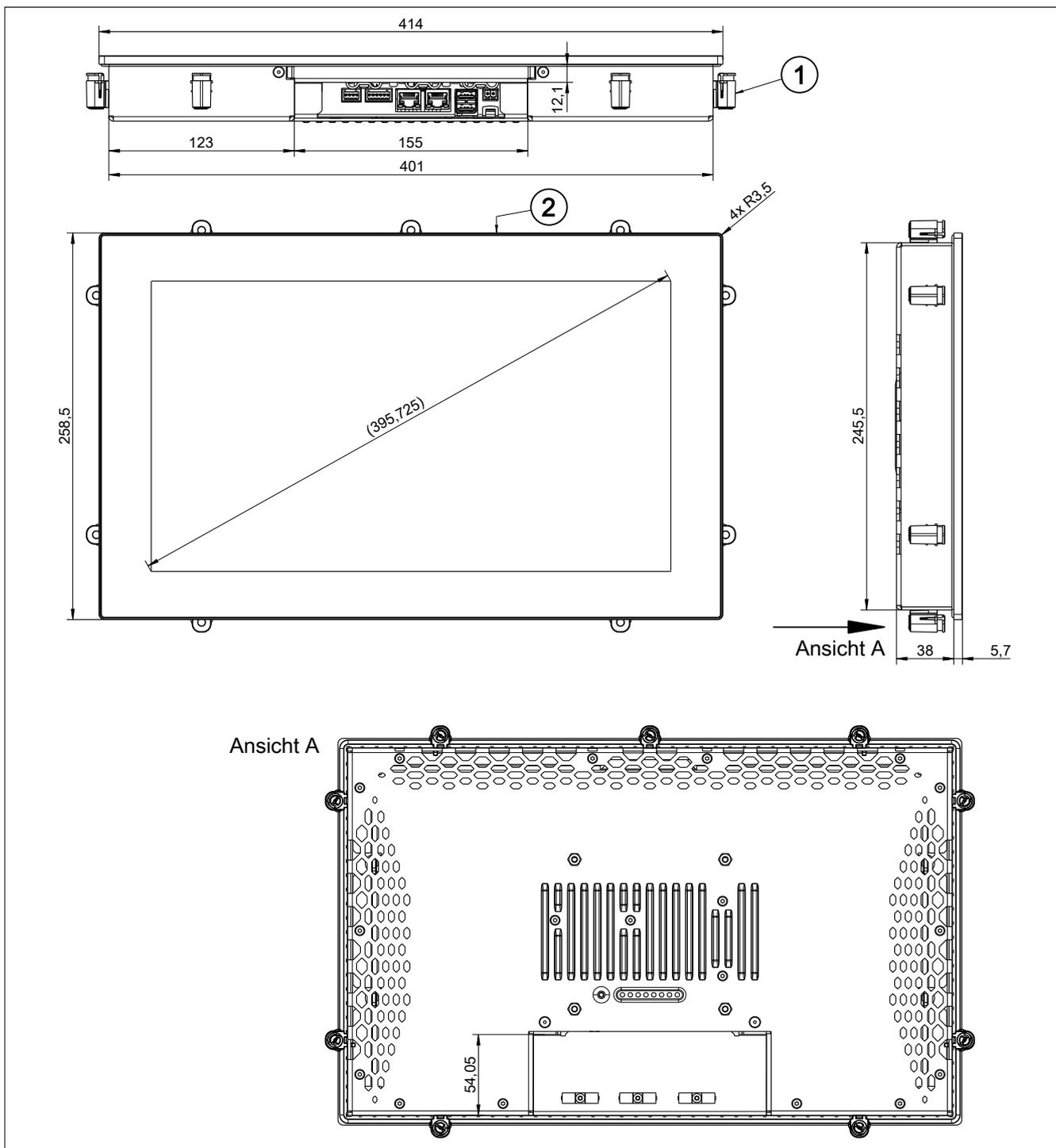
**1** 8x Halteklammer mit Drehmomentbegrenzung

**2** Frontplatte eloxiert E6 / C8 (schwarz)

Maße des Einbauausschnitts für diese Power Panel Variante:  $313 \pm 1$  mm x  $210,5 \pm 1$  mm

Siehe auch: ["Anforderungen an den Einbauausschnitt" auf Seite 43](#)

## 4.7.4 15,6" Varianten



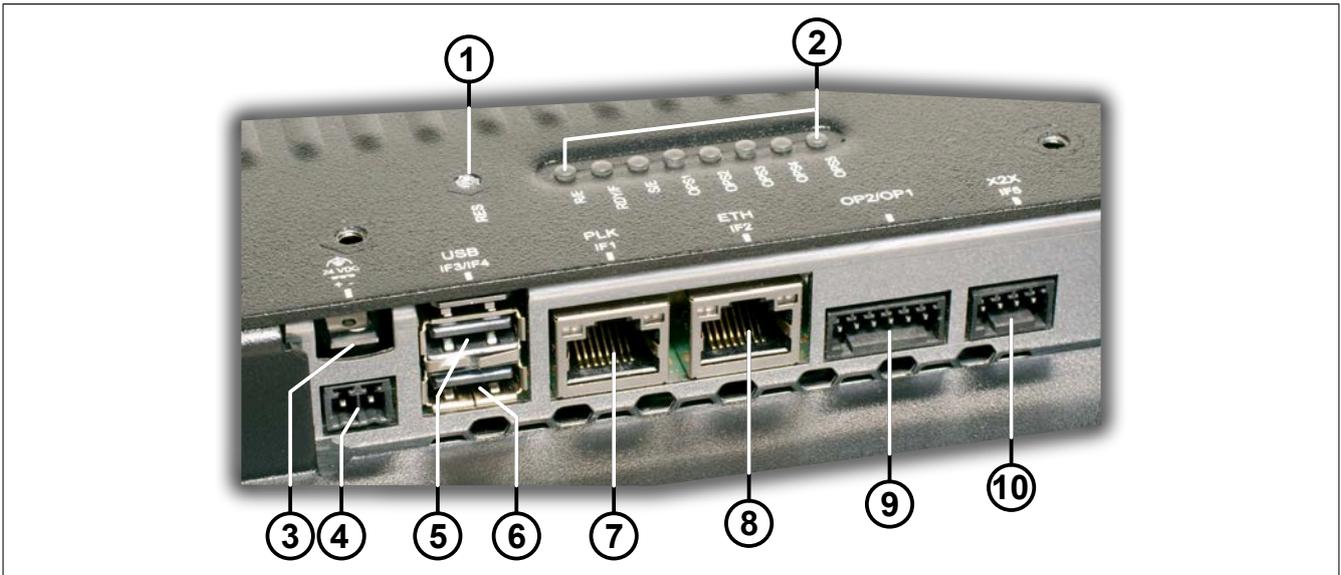
**1** 9x Halteklammer mit Drehmomentbegrenzung

**2** Frontplatte eloxiert E6 / C8 (schwarz)

Maße des Einbauausschnitts für diese Power Panel Variante:  $403 \pm 1$  mm x  $247,5 \pm 1$  mm

Siehe auch: ["Anforderungen an den Einbauausschnitt" auf Seite 43](#)

## 4.8 Bedien- und Anschlusselemente



1	Reset-Taster
2	Diagnose-LEDs
3	Erdungslasche
4	Spannungsversorgung
5	IF3: USB-Schnittstelle
6	IF4: USB-Schnittstelle
7	IF1: POWERLINK-Schnittstelle
8	IF2: Ethernet-Anschluss
9	OP1/OP2: Feldbusschnittstellen (je nach Power Panel Variante)
10	IF5: X2X Link Schnittstelle

### 4.8.1 Diagnose-LEDs

Auf der Rückseite des Power Panel C50 befinden sich folgende Diagnose-LEDs:

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	R/E	Grün/Rot		Siehe nachfolgende Tabelle "R/E- und RDY/F-LED (Betriebszustände)" auf Seite 33.
	RDY/F	Gelb		
	S/E	Grün/Rot		Status/Error-LED für POWERLINK-Schnittstelle. Beschreibung siehe Abschnitt "S/E-LED (Status/Error-LED)" auf Seite 34.
	OPS1 OPS2 OPS3 OPS4 OPS5		Je nach Power Panel Variante haben diese LEDs eine unterschiedliche Bedeutung. Siehe Beschreibung in den folgenden Abschnitten:	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>OPS-LEDs - Variante ohne Feldbusschnittstellen</li> <li>OPS-LEDs - Variante mit 2x CAN-Bus</li> <li>OPS-LEDs - Variante mit 1x CAN-Bus und 1x RS232</li> <li>OPS-LEDs - Variante mit 1x CAN-BUS und 1x RS485</li> </ul>	

### R/E- und RDY/F-LED (Betriebszustände)

Betriebszustand	R/E		RDY/F	
	Farbe	Status	Farbe	Status
Systemhochlauf: Bootloader und frühe Startphase	-	Aus	-	Aus
Systemhochlauf: Installationsfehler <sup>1)</sup>	Rot	Double Flash	-	-
Systemhochlauf: Automation Runtime	Grün	blinkend	Gelb	Ein
Systemhochlauf: während Firmware-Update	Grün	Double Flash	Gelb	Ein
Applikation läuft (RUN)	Grün	Ein	-	Aus
Applikation läuft mit Lizenzverletzung <sup>2)</sup>	Rot	Blinkend	Gelb	Blinkend
Modus SERVICE, BOOT oder DIAG	Rot	Ein	Gelb	Ein

1) Ab AR 4.93: Die Projektinstallation (Erstinstallation oder Aktualisierung) über den USB-Stick wurde mit einem Fehler abgebrochen.

2) Die beiden LEDs blinken abwechselnd.

### 4.8.1.1 S/E-LED (Status/Error-LED)

Diese LED zeigt den Status der POWERLINK-Schnittstelle an und ist als Dual-LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus der POWERLINK-Schnittstelle haben die LED-Status eine unterschiedliche Bedeutung.

#### 4.8.1.1.1 Ethernet-Modus

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

S/E-LED		Beschreibung
Grün	Rot	
Ein	Aus	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle: S/E-LED: Schnittstelle im Ethernet-Modus

#### 4.8.1.1.2 POWERLINK V2 Modus

##### Fehlermeldung

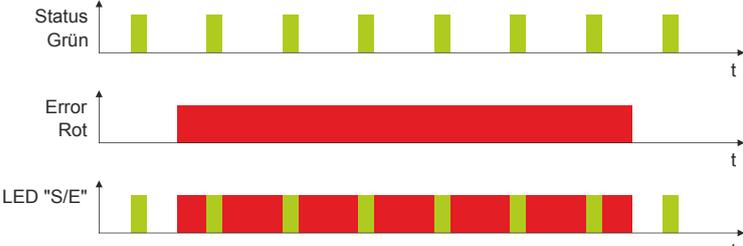
S/E-LED		Beschreibung
Grün	Rot	
Aus	Ein	Die Schnittstelle befindet sich im Fehlermodus (Ausfall von Ethernet-Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk usw.). Anmerkung: Direkt nach dem Einschalten werden einige rote Blinksignale angezeigt. Dabei handelt es sich jedoch nicht um Fehler.
Blinkend	Ein	Wenn in den folgenden Modi ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul> 

Tabelle: S/E-LED - Fehlermeldung (Schnittstelle im POWERLINK-Modus)

##### Schnittstellenstatus

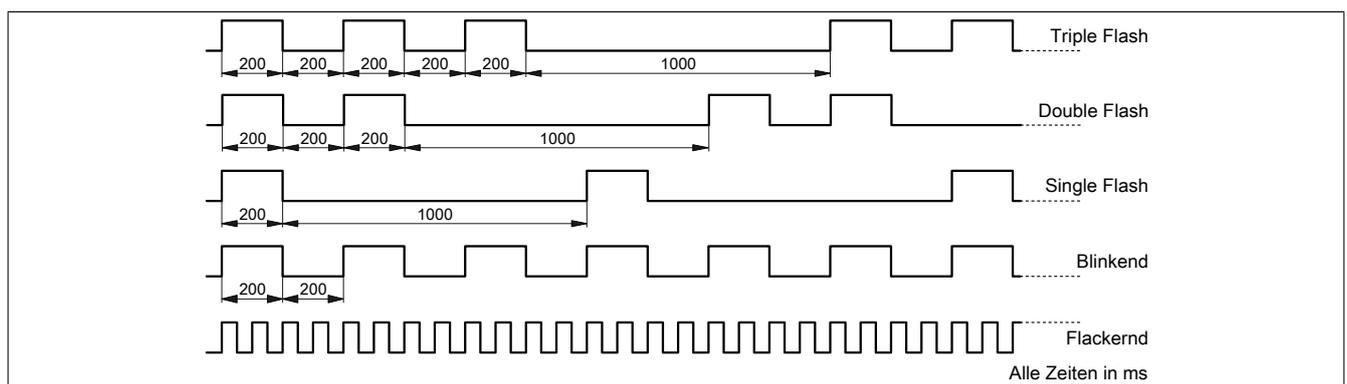
S/E-LED		Beschreibung
Grün	Rot	
Aus	Aus	<b>Modus: NOT_ACTIVE</b> Die Schnittstelle befindet sich entweder im Modus NOT_ACTIVE oder einer der folgenden Modi bzw. Fehler liegt vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät ist ausgeschaltet.</li> <li>• Gerät befindet sich in der Hochlaufphase.</li> <li>• Schnittstelle oder Gerät ist in Automation Studio nicht richtig konfiguriert.</li> <li>• Schnittstelle oder Gerät ist defekt.</li> </ul> <b>Managing Node (MN)</b> Das Netzwerk 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. Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet. <b>Controlled Node (CN)</b> Das Netzwerk wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über. Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über.
Flackernd (ca. 10 Hz)	Aus	<b>Modus: BASIC_ETHERNET</b> Die Schnittstelle befindet sich im Modus BASIC_ETHERNET. Die Schnittstelle wird im <a href="#">Ethernet-Modus</a> betrieben. <b>Managing Node (MN)</b> Dieser Modus kann nur durch einen Reset der Steuerung verlassen werden. <b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Modus eine POWERLINK-Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über.

Tabelle: S/E-LED - Schnittstellenstatus (Schnittstelle im POWERLINK-Modus)

S/E-LED		Beschreibung
Grün Single Flash (ca. 1 Hz)	Rot	<p><b>Modus:</b> PRE_OPERATIONAL_1 Die Schnittstelle befindet sich im Modus PRE_OPERATIONAL_1.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Der MN befindet sich im "reduced cycle" Betrieb. In diesem Modus werden die CNs konfiguriert. Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Modus kann der CN vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC-Frames und wechselt dann in den Modus PRE_OPERATIONAL_2.</p>
	Ein	<p><b>Controlled Node (CN)</b> Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Double Flash (ca. 1 Hz)	Aus	<p><b>Modus:</b> PRE_OPERATIONAL_2 Die Schnittstelle befindet sich im Modus 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 Modus werden die CNs konfiguriert.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Modus kann der CN vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Modus READY_TO_OPERATE weitergeschaltet.</p>
	Ein	<p><b>Controlled Node (CN)</b> Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Triple Flash (ca. 1 Hz)	Aus	<p><b>Modus:</b> READY_TO_OPERATE Die Schnittstelle befindet sich im Modus 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 CN ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO-Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet.</p>
	Ein	<p><b>Controlled Node (CN)</b> Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.</p>
Ein	Aus	<p><b>Modus:</b> OPERATIONAL Die Schnittstelle befindet sich im Modus OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.</p>
Blinkend (ca. 2,5 Hz)	Aus	<p><b>Modus:</b> STOPPED Die Schnittstelle befindet sich im Modus STOPPED.</p> <p><b>Managing Node (MN)</b> Dieser Modus tritt im MN nicht auf.</p> <p><b>Controlled Node (CN)</b> Ausgangsdaten werden nicht ausgegeben und es werden keine Eingangsdaten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.</p>

Tabelle: S/E-LED - Schnittstellenstatus (Schnittstelle im POWERLINK-Modus)

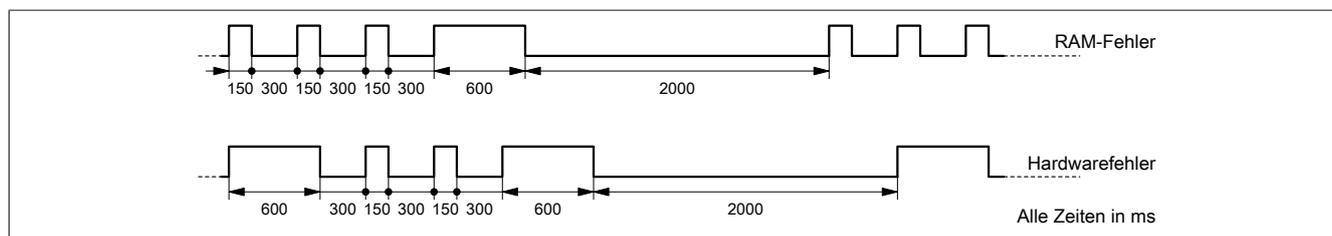
## Blinkzeiten



#### 4.8.1.1.3 Systemstopp-Fehlercodes

Ein Systemstopp-Fehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten.

Der Fehlercode wird durch eine rot blinkende S/E-LED angezeigt. Das Blinksignal des Fehlercodes besteht aus 4 Einschaltphasen mit jeweils kurzer (150 ms) bzw. langer (600 ms) Dauer. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.



Fehler	Fehlerbeschreibung
RAM-Fehler	Das Gerät ist defekt und muss ausgetauscht werden.
Hardwarefehler	Das Gerät bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.

#### 4.8.1.2 OPS-LEDs - Variante ohne Feldbusschnittstellen

Die LEDs OPS1 bis OPS5 sind für die Power Panel Varianten ohne Feldbusschnittstellen (4PPC50.xxxx-10x) ohne Funktion.

#### 4.8.1.3 OPS-LEDs - Variante mit 2x CAN-Bus

LED	Farbe	Status	Beschreibung	Schnittstelle
OPS1	-	-	Reserviert.	-
OPS2	Gelb	Aus	Abschlusswiderstand nicht aktiviert.	IF6: CAN-Bus
		Ein	Abschlusswiderstand aktiviert.	
OPS3	Gelb	Ein	TxD/RxD: Daten werden gesendet bzw. empfangen.	IF7: CAN-Bus
OPS4	Gelb	Ein	TxD/RxD: Daten werden gesendet bzw. empfangen.	
OPS5	Gelb	Aus	Abschlusswiderstand nicht aktiviert.	
		Ein	Abschlusswiderstand aktiviert.	

#### 4.8.1.4 OPS-LEDs - Variante mit 1x CAN-Bus und 1x RS232

LED	Farbe	Status	Beschreibung	Schnittstelle
OPS1	-	-	Reserviert.	-
OPS2	Gelb	Aus	Abschlusswiderstand nicht aktiviert.	IF6: CAN-Bus
		Ein	Abschlusswiderstand aktiviert.	
OPS3	Gelb	Ein	TxD/RxD: Daten werden gesendet bzw. empfangen.	IF8: RS232
OPS4	Gelb	Ein	TxD/RxD: Daten werden gesendet bzw. empfangen.	
OPS5	-	-	Reserviert	-

#### 4.8.1.5 OPS-LEDs - Variante mit 1x CAN-BUS und 1x RS485

LED	Farbe	Status	Beschreibung	Schnittstelle
OPS1	-	-	Reserviert.	-
OPS2	Gelb	Aus	Abschlusswiderstand nicht aktiviert.	IF6: CAN-Bus
		Ein	Abschlusswiderstand aktiviert.	
OPS3	Gelb	Ein	TxD/RxD: Daten werden gesendet bzw. empfangen.	IF9: RS485
OPS4	Gelb	Ein	TxD/RxD: Daten werden gesendet bzw. empfangen.	
OPS5	Gelb	Aus	Abschlusswiderstand nicht aktiviert.	
		Ein	Abschlusswiderstand aktiviert.	

## 4.8.2 Reset-Taster / Betriebsmodi



Reset-Taster nur mit einem geeigneten Werkzeug betätigen.

### Werkzeugeigenschaften:

- Durchmesser D: 2 mm
- Länge x: min. 15 mm

Mit dem Reset-Taster kann in einen von drei Betriebsmodi gewechselt werden. Die Auswahl des gewünschten Betriebsmodus erfolgt durch folgende Tastencodes:

Betriebsmodus <sup>1)</sup>	Tastencode/Beschreibung
RUN	<p><b>Tastencode:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taste kurz drücken (&lt;2 s)</li> <li>2. Sobald die LED R/E rot leuchtet, kann der Taster losgelassen werden.</li> </ol> <p>Es wird ein <b>Hardware-Reset</b> ausgelöst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Anwenderprogramme werden gestoppt.</li> <li>• Ausgänge aller angeschlossenen Module werden auf null gesetzt.</li> </ul> <p>Anschließend läuft das Gerät im <b>RUN-Modus</b> hoch und eine vorhandene Applikation wird gestartet. Per Defaulteinstellung läuft das Gerät im Servicemodus hoch. Der Hochlaufmodus nach Betätigung des Reset-Tasters kann in Automation Studio eingestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SERVICE-Modus (Default)</li> <li>• Warmstart</li> <li>• Kaltstart</li> <li>• DIAG-Modus</li> </ul>
DIAG	<p><b>Tastencode:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taste lang drücken (&gt;2 s)</li> <li>2. Die LED R/E leuchtet rot auf und erlischt wieder.</li> <li>3. Sobald die LED R/E erlischt, kann der Taster losgelassen werden.</li> </ol> <p>Das Gerät wird im <b>DIAG-Modus</b> gestartet. Die Programmteile im User-RAM und im User-FlashPROM werden nicht initialisiert. Nach Beendigung des DIAG-Modus erfolgt immer ein Warmstart.</p>
BOOT	<p><b>Tastencode:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taste kurz drücken (&lt;2 s)</li> <li>2. Sobald die LED "R/E" ROT leuchtet, kann der Taster losgelassen werden.</li> <li>3. Kurze Pause (&lt;2 s)</li> <li>4. Taste drücken</li> <li>5. Sobald die LED "R/E" erlischt, kann der Taster losgelassen werden.</li> </ol> <p>Das Gerät wechselt in den <b>BOOT-Modus</b>. Das Default Automation Runtime wird gestartet. In diesem Modus kann mit dem Automation Studio über die Online-Schnittstelle das Laufzeitsystem installiert werden. Das User-Flash wird erst bei Beginn des Downloads gelöscht.</p>

1) Der Betriebsmodus ist im Display während der Hochlaufphase des Geräts ersichtlich.

Wird mit dem Automation Studio ein Warm- oder Kaltstart des Gerätes ausgelöst, wird immer der RUN-Modus aktiviert.

### 4.8.3 POWERLINK-Schnittstelle (IF1)

Abbildung	Anschlussbelegung		
	Klemme	Ethernet	
	1	RXD	Empfange (Receive) Daten
	2	RXD\	Empfange (Receive) Daten\
	3	TXD	Sende (Transmit) Daten
	4	Termination	
	5	Termination	
	6	TXD\	Sende (Transmit) Daten\
	7	Termination	
	8	Termination	
<b>Diagnose-LEDs (POWERLINK-Modus)</b>			
	<b>LED</b>	<b>Farbe</b>	<b>Status</b>
	LNK/ACT	Link/Activity	
		Grün	Ein
			Blinken
			Aus
	SPEED	Übertragungsgeschwindigkeit	
		Orange + Grün	Aus
<b>Diagnose-LEDs (Ethernet-Modus)</b>			
	<b>LED</b>	<b>Farbe</b>	<b>Status</b>
	LNK/ACT	Link/Activity	
		Grün	Ein
			Blinken
			Aus
	SPEED	Übertragungsgeschwindigkeit	
		Orange + Grün	Aus

#### Information:

Bei allen POWERLINK- und Ethernet-Anschlüssen sind nur Verbindungen innerhalb eines Gebäudes unter Berücksichtigung der maximalen Längen zulässig.

#### POWERLINK V2 Modus

Per Standardeinstellung wird die POWERLINK-Schnittstelle als Managing Node (MN) betrieben. Im Managing Node ist die Knotennummer fix auf 240 eingestellt.

Wenn der POWERLINK-Knoten als Controlled Node (CN) betrieben wird, kann in der POWERLINK-Konfiguration im Automation Studio eine Knotennummer von 1 bis 239 eingestellt werden.

#### Ethernet-Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben. Die INA2000-Stationsnummer wird mit dem Automation Studio per Software eingestellt.

#### Information:

Wird die Schnittstelle IF1 im Ethernet-Modus betrieben, so erhält diese Schnittstelle eine eigene IP-Adresse und arbeitet unabhängig von der Ethernet-Schnittstelle IF2.

#### 4.8.4 Ethernet-Schnittstelle (IF2)

Abbildung		Anschlussbelegung		
<p>Rückseite</p> <p>LNK/ACT</p> <p>SPEED</p> <p>Vorderseite (Touch Screen)</p>	<b>Klemme</b>	<b>Ethernet</b>		
	1	D1+	Data 1+	
	2	D1-	Data 1-	
	3	D2+	Data 2+	
	4	D2-	Data 2-	
	5	D3+	Data 3+	
	6	D3-	Data 3-	
	7	D4+	Data 4+	
	8	D4-	Data 4-	
	<b>Diagnose-LEDs</b>			
<b>LED</b>	<b>Farbe</b>	<b>Status</b>	<b>Beschreibung</b>	
LNK/ACT	Link/Activity Grün	Ein	Link zu einem Ethernet-Netzwerk besteht.	
		Blinken	Link zu einem Ethernet-Netzwerk besteht und am Bus ist Ethernet-Aktivität vorhanden.	
		Aus	Es besteht kein Link zu einem Ethernet-Netzwerk	
SPEED	Übertragungsgeschwindigkeit			
		Orange	Ein	1000 MBit/s
		Grün	Ein	100 MBit/s
		Orange + Grün	Aus	10 MBit/s

Die INA2000-Stationsnummer wird mit Automation Studio eingestellt.

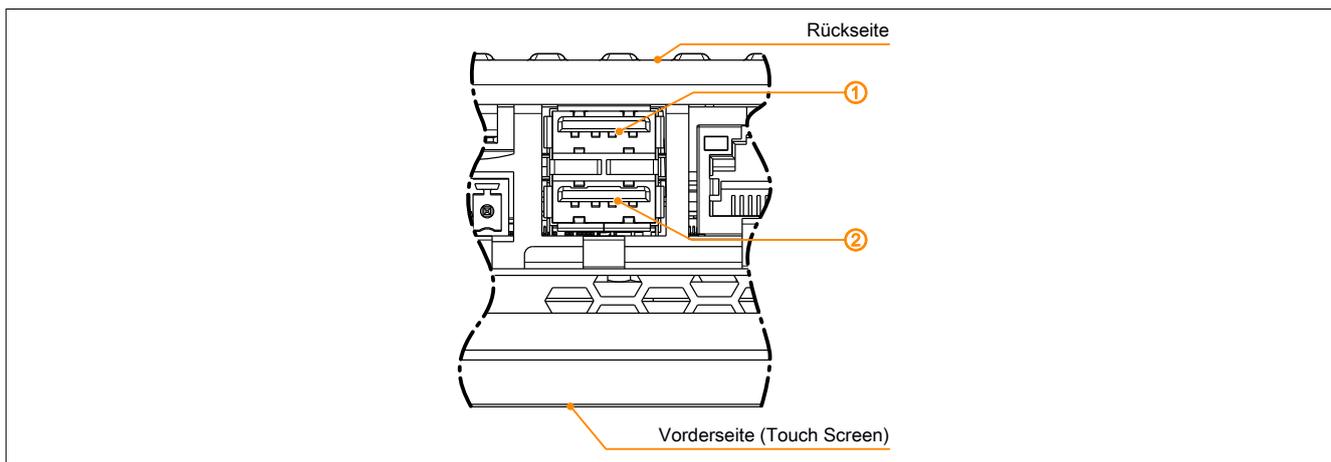
#### Information:

Bei allen Ethernet-Anschlüssen sind nur Verbindungen innerhalb eines Gebäudes unter Berücksichtigung der maximalen Längen zulässig.

#### Information:

Diese Ethernet-Schnittstelle (IF2) ist nicht für POWERLINK geeignet.

## 4.8.5 USB-Schnittstellen



1	USB-Schnittstelle IF3
2	USB-Schnittstelle IF4

Das Power Panel verfügt über einen USB 2.0 Host Controller mit 2 USB-Schnittstellen:

USB-Schnittstellen IF3 und IF4	
Übertragungsgeschwindigkeit <sup>1)</sup>	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s) bis High Speed (480 Mbit/s)
Stromversorgung	Max. 0,5 A pro Schnittstelle

1) Der tatsächliche Wert ist vom verwendeten Betriebssystem bzw. Treiber abhängig.

### Achtung!

#### Mögliche Beschädigung von USB-Schnittstellen oder USB-Geräten!

- An die 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.
- Aufgrund der allgemeinen PC-Spezifikation sind diese USB-Schnittstellen mit äußerster Sorgfalt bezüglich EMV, Kabelführung etc. zu behandeln.

### Achtung!

#### Mögliche Fehlfunktion von Schnittstellen und Touch!

Bei fehlender Funktionserdung können Fehler in der Schnittstellenkommunikation und bei der Touchfunktionalität auftreten.

Das Gerät darf nur mit fachgerecht ausgeführter Erdung betrieben werden.

### Zuordnung der USB-Schnittstellen

Die USB-Schnittstellen können unabhängig voneinander entweder der Steuerung oder dem Terminal zugeordnet werden:

Schnittstelle	Standardzuordnung	Alternative Zuordnung
IF3	AR embedded (Steuerung)	Terminal
IF4	Terminal	AR embedded (Steuerung)

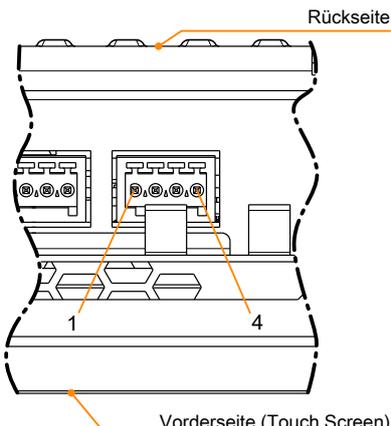
### Verwendung der USB-Schnittstellen

Je nach Zuordnung können die USB-Schnittstellen wie folgt verwendet werden:

Zuordnung	Verwendung
AR embedded (Steuerung)	Technology Guard mit mapp View Lizenz und/oder weiteren Lizenzen. USB-Speicher (z. B. Memory-Stick)
Terminal	USB-Speicher mit System-Image zur Aktualisierung des Terminal-Systems (siehe "Update " auf Seite 59). USB-Tastatur <sup>1)</sup> USB-Maus <sup>1)</sup>

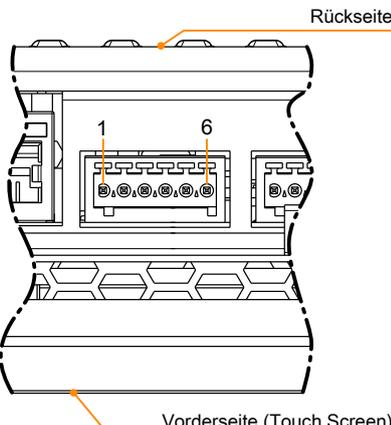
1) USB-Tastatur und/oder USB-Maus werden automatisch vom Terminal erkannt.

## 4.8.6 X2X Link Schnittstelle

Abbildung	Anschlussbelegung		
	Klemme		X2X Link
	1	X2X	X2X Daten
	2	X2X <sub>⊥</sub>	X2X Ground
	3	X2X <sub>⊥</sub>	X2X Daten invertiert
	4	SHLD	Schirm (Shield)
<b>Erforderliches Zubehör</b>			
0TB5104.2110-01		Zubehör Feldklemme, 4-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>	

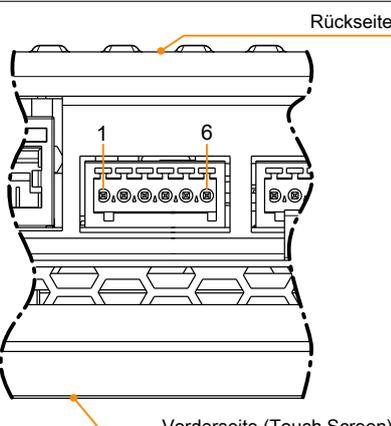
## 4.8.7 Feldbusschnittstellen

### 4.8.7.1 Variante mit 2x CAN-Bus

Abbildung	Klemme	Anschlussbelegung		
	<b>IF7: CAN-Bus</b>			
	1	CAN_H	CAN High	
	2	GND	Ground	
	3	CAN_L	CAN Low	
	<b>IF6: CAN-Bus</b>			
	4	CAN_H	CAN High	
	5	GND	Ground	
	6	CAN_L	CAN Low	
	<b>Erforderliches Zubehör</b>			
	0TB5106.2110-01		Zubehör Feldklemme, 6-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>	

Per Software (Konfiguration in Automation Studio) kann zu jeder Schnittstelle einzeln und unabhängig jeweils ein Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.

### 4.8.7.2 Variante mit 1x CAN-Bus und 1x RS232

Abbildung	Klemme	Anschlussbelegung		
	<b>IF8: RS232</b>			
	1	TxD	Transmit-Signal	
	2	GND	Ground	
	3	RxD	Receive-Signal	
	<b>IF6: CAN-Bus</b>			
	4	CAN_H	CAN High	
	5	GND	Ground	
	6	CAN_L	CAN Low	
	<b>Erforderliches Zubehör</b>			
	0TB5106.2110-01		Zubehör Feldklemme, 6-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>	

Per Software (Konfiguration in Automation Studio) kann zu jeder Schnittstelle einzeln und unabhängig jeweils ein Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.

## 4.8.7.3 Variante mit 1x CAN-Bus und 1x RS485

Abbildung	Klemme	Anschlussbelegung	
	<b>IF9: RS485</b>		
	1	DATA	Daten
	2	GND	Ground
	3	DATA	Daten invertiert
	<b>IF6: CAN-Bus</b>		
	4	CAN_H	CAN High
	5	GND	Ground
	6	CAN_L	CAN Low
	<b>Erforderliches Zubehör</b>		
	OTB5106.2110-01	Zubehör Feldklemme, 6-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>	

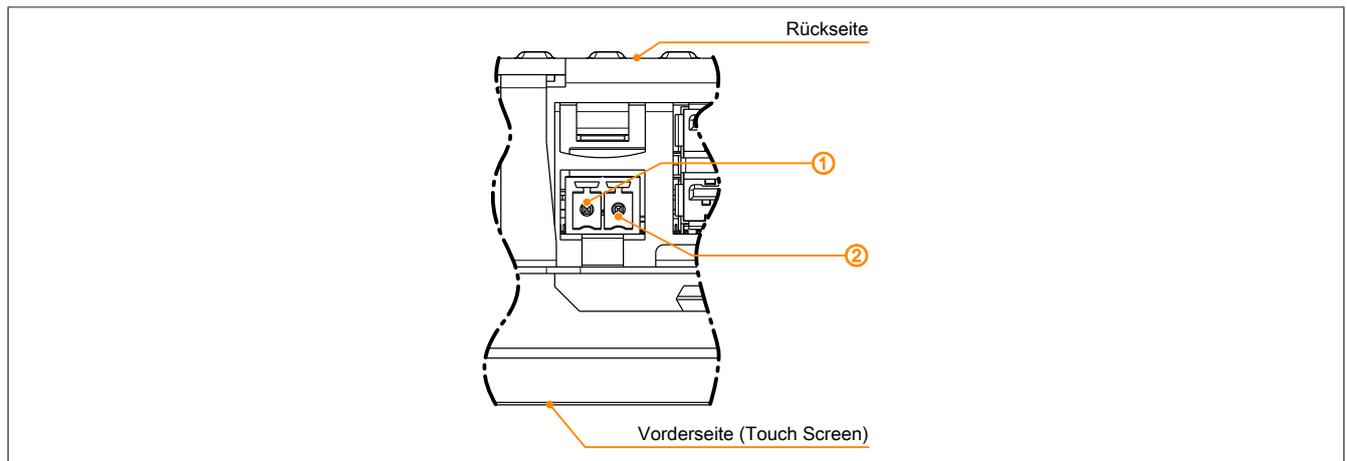
Per Software (Konfiguration in Automation Studio) kann zu jeder Schnittstelle einzeln und unabhängig jeweils ein Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.

## 4.8.8 Spannungsversorgung

**Gefahr!**

Das Gerät darf nur mit Schutzkleinspannung (PELV) versorgt werden.

Erdpotenzial (Erdungslasche am Gerät) und der GND-Anschluss der Spannungsversorgung sind beim Power Panel intern verbunden.



Die Pin-Belegung der Spannungsversorgung ist entweder der folgenden Tabelle oder dem Aufdruck auf der Rückseite des Power Panels zu entnehmen. Das Power Panel ist durch einen Verpolungsschutz gegen falsches Anschließen der Versorgungsspannung geschützt, womit eine Beschädigung des Gerätes verhindert wird.

Klemme	Belegung	Bedeutung
1	+	24 VDC
2	-	GND

Erforderliches Zubehör	
OTB6102.2010-01	Zubehör Feldklemme, 2-polig (3,81), Schraubklemme 1,5 mm <sup>2</sup>
OTB6102.2110-01	Zubehör Feldklemme, 2-polig (3,81), Federzugklemme 1,5 mm <sup>2</sup>

Die Versorgungsspannung ist intern durch eine fix aufgelötete Sicherung (siehe technische Daten) gegen Überlast der Versorgungsspannung abgesichert. Wird die Sicherung in einem Fehlerfall zerstört, muss das Gerät an B&R zur Reparatur (Austausch der Sicherung) geschickt werden.

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Montage

#### Achtung!

##### Mögliche Beschädigung des Geräts!

- Inbetriebnahme und Instandhaltungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen. Dazu das Netzkabel von der Spannungsversorgung und vom Gerät trennen.
- Keine Gewalt anwenden! Auf einen schonenden Umgang mit allen Modulen und Komponenten achten.
- Bevor das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen und eingeschaltet wird, müssen alle Abdeckungen und Komponenten, Zubehör, Hardware und Kabel montiert bzw. befestigt sein.
- ESD-Hinweise beachten (siehe "[Schutz vor elektrostatischen Entladungen](#)" auf Seite 9).

#### Achtung!

##### Mögliche Fehler und Beschädigungen der Touchfunktionalität!

- Weder Front noch Touch abdecken.  
Sowohl vollständige als auch teilweise Abdeckung der Front kann Einfluss auf die Störfestigkeit bezogen auf elektrostatische Entladung und leitungsgeführte Störungen haben. Die Einhaltung der geforderten Grenzwerte kann in diesem Fall nicht mehr gewährleistet werden.

#### Wichtige Informationen zur Montage

- Klimatische Umgebungsbedingungen beachten.
- Gerät auf planer, sauberer und gratfreier Oberfläche montieren.
- Biegeradius beim Anschluss von Kabeln beachten.
- Beim Einbau in ein geschlossenes Gehäuse Mindestabstände zur Luftumwälzung beachten.
- Lüftungslöcher frei halten (Luftstrom nicht durch Abdeckungen behindern).
- Zulässige Einbaulagen beachten.
- Gerät so montieren, dass es vom Anwender optimal einsehbar ist (siehe Daten zum Blickwinkel in den technischen Daten).

#### 5.1.1 Anforderungen an den Einbauausschnitt

Beim Einbau des Power Panels ist darauf zu achten, dass Oberfläche und Wandstärke die folgenden Bedingungen erfüllen:

Eigenschaft des Einbauausschnitts	Wert
Zulässige Abweichung von der Ebenheit <b>Hinweis:</b> Diese Bedingung muss auch bei eingebautem Gerät eingehalten werden.	≤0,5 mm
Zulässige Oberflächenrauigkeit im Bereich der Dichtung	≤120 µm (R z 120)
Min. Wandstärke	2 mm
Max. Wandstärke	6 mm

#### Achtung!

Die Schutzart des Gerätes (siehe technische Daten) kann nur eingehalten werden, wenn der Einbau gemäß den oben genannten Anforderungen in ein entsprechendes Gehäuse mit mindestens derselben Schutzart erfolgt.

#### Achtung!

Das Gerät muss final in ein Schutzgehäuse mit ausreichender Steifigkeit eingebaut werden (entsprechend UL61010-1 und UL61010-2-201).

### 5.1.2 Montage mit Halteklammern



Abbildung: Halteklammer (Symbolfoto)

Die Halteklammern sind für eine bestimmte Stärke des zu klemmenden Materials ausgelegt (max. 6 mm, min. 2 mm).

Für das Anziehen bzw. Lösen der Schraube wird ein großer Schlitzschraubendreher benötigt.

Das Gerät muss an einer planen, sauberen und gratfreien Oberfläche montiert werden, da Unebenheiten beim Anziehen der Schrauben zu Beschädigungen des Displays und zum Eindringen von Staub und Wasser führen können.

Siehe auch: "[Anforderungen an den Einbauausschnitt](#)" auf Seite 43

#### Vorgehensweise

1. Das Gerät frontseitig in den vorbereiteten, gratfreien und planen Einbauausschnitt einsetzen. Die Maße für die Einbauausschnitte sind den einzelnen Geräten im Abschnitt Abmessungen zu entnehmen.
2. Die Halteklammern am Gerät montieren. Dazu alle Befestigungshaken in die Aussparungen (mit orangenen Kreisen markiert) am Gerät einsetzen. Die Anzahl an Aussparungen kann je nach Größe des Geräts unterschiedlich sein.

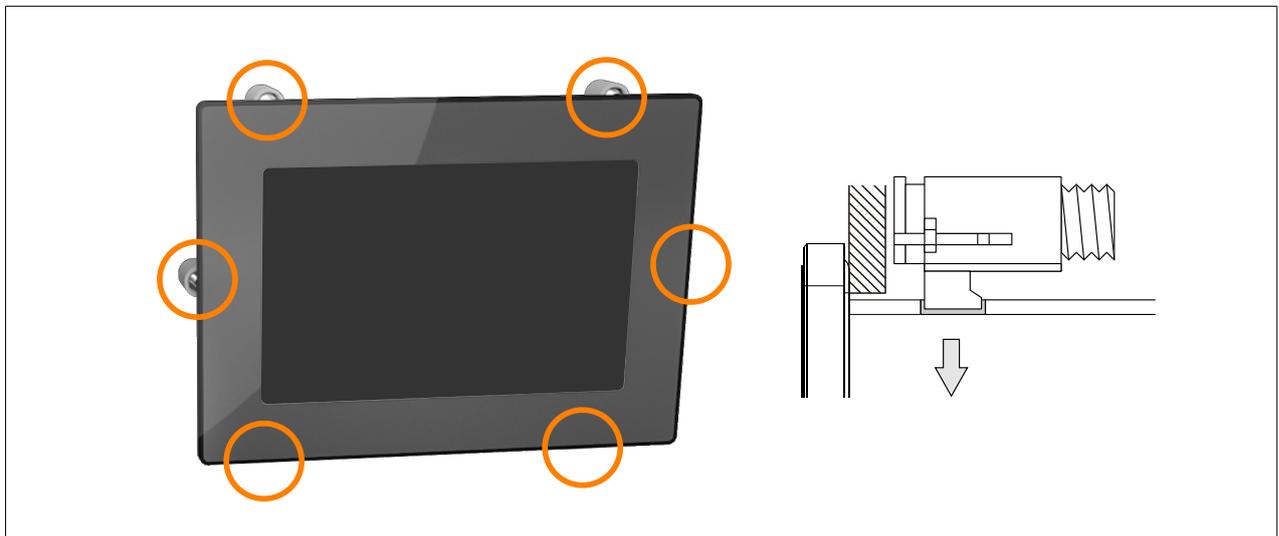


Abbildung: Halteklammern einsetzen (Symbolbild)

3. Die Halteklammern nach hinten schieben, bis sie mit der Rückseite der Aussparung bündig sind.

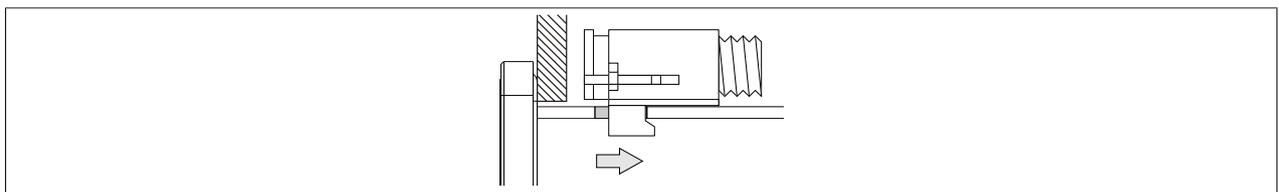


Abbildung: Halteklammern nach hinten schieben

4. Die Halteklammern nun durch Festziehen der Befestigungsschrauben mit einem Schlitzschraubendreher an der Wand bzw. dem Schaltschrankblech fixieren.

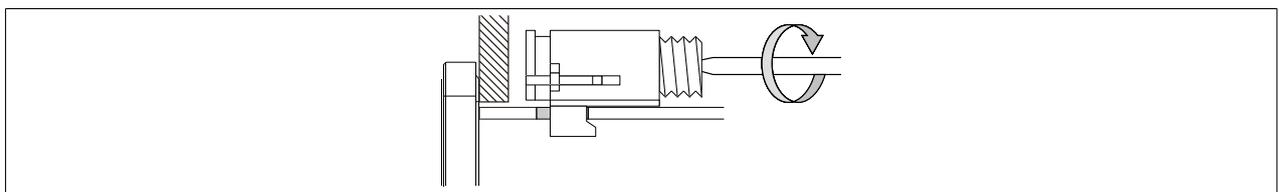


Abbildung: Halteklammern fixieren

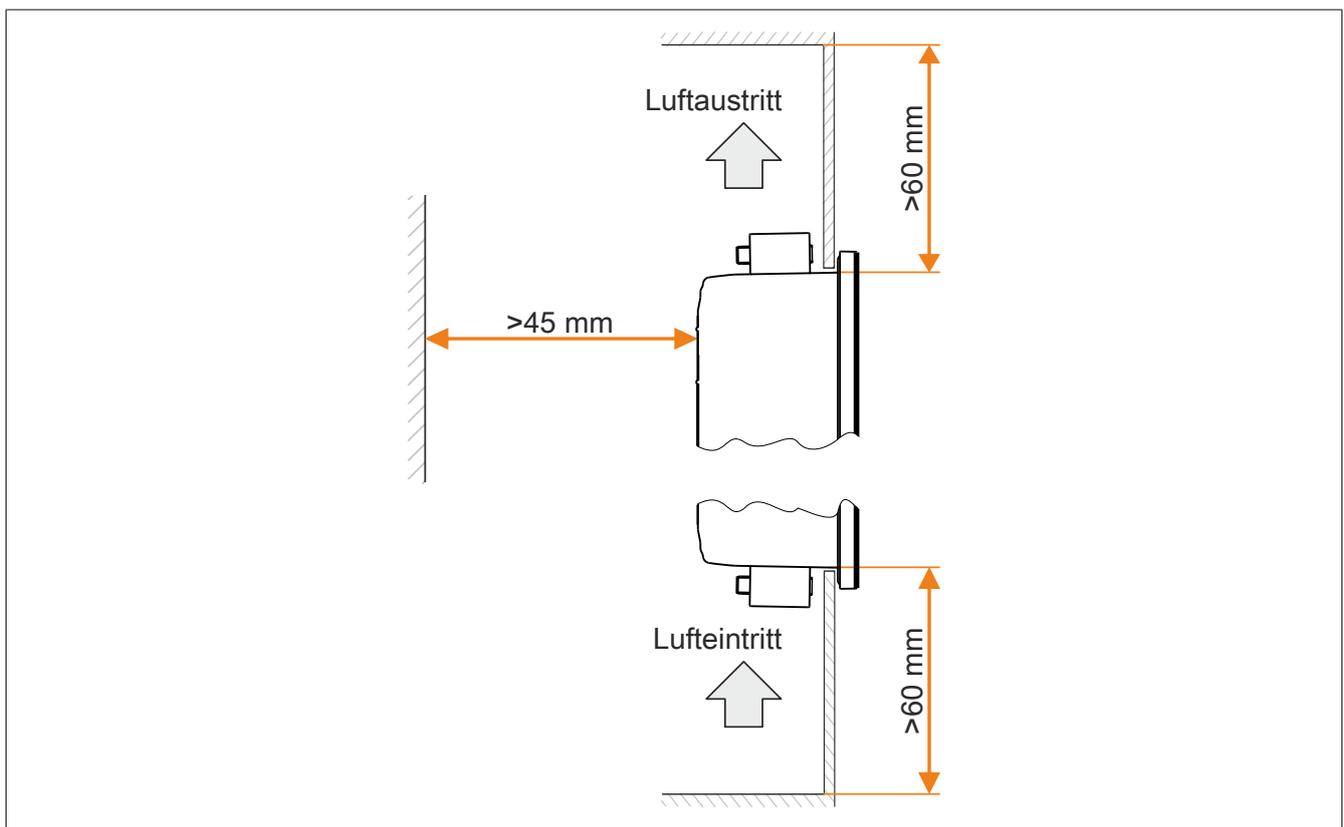
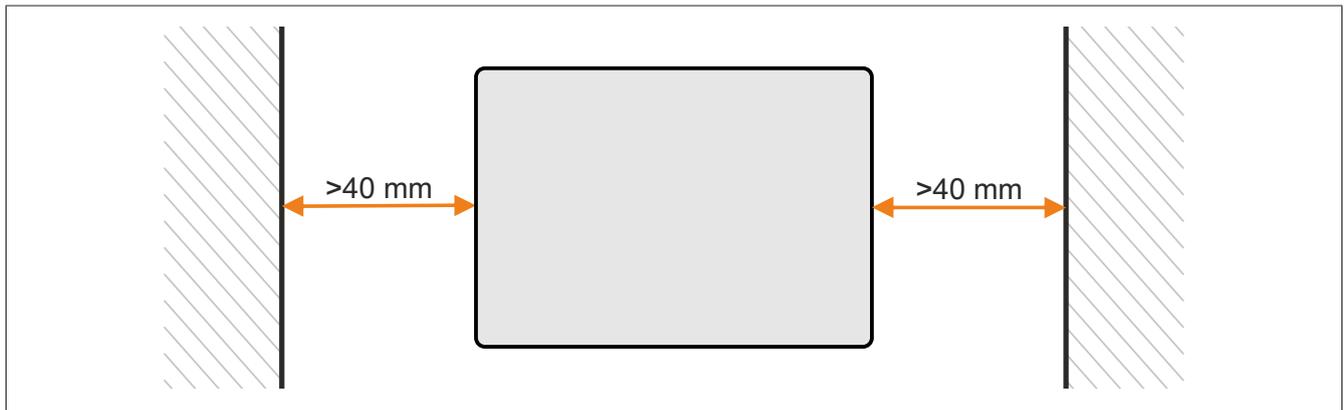
**In die Halteklammern ist eine Drehmomentbegrenzung eingebaut.**

- ✓ Korrekte Sicherung der Halteklammer ist erfolgt, wenn folgende Bedingungen zutreffen:
  - Sobald die Drehmomentbegrenzung wirkt, wird die Klinge des Schraubendrehers aus dem Schraubtrieb gedrückt.
  - Der Schraubendreher kann nicht mehr greifen und weiteres Festziehen ist nicht mehr möglich.

### 5.1.3 Montagevorschriften

Das Power Panel muss mit den mitgelieferten Halteklammern montiert werden.

Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, ist oberhalb, unterhalb, seitlich und hinter dem Power Panel ein spezifizierter Freiraum vorzusehen. Der minimal spezifizierte Freiraum kann den nachfolgenden schematischen Darstellungen entnommen werden. Der Freiraum ist für sämtliche Power Panel Varianten gültig.



#### Information:

Die angegebenen Luftzirkulationsabstände gelten für den Worst-Case-Betrieb bei der maximal spezifizierten Umgebungstemperatur (siehe "Temperaturangaben" im Kapitel "Technische Daten") und unter Einhaltung der zulässigen Einbaulagen (siehe "Einbaulagen" auf Seite 46).

Können die angegebenen Luftzirkulationsabstände nicht eingehalten werden, ist entweder ein entsprechendes Derating (siehe "Derating der Umgebungstemperatur" auf Seite 20) zu beachten oder die Gehäuseinnentemperatur vom Anwender zu überwachen (siehe "Temperaturüberwachung" auf Seite 64).

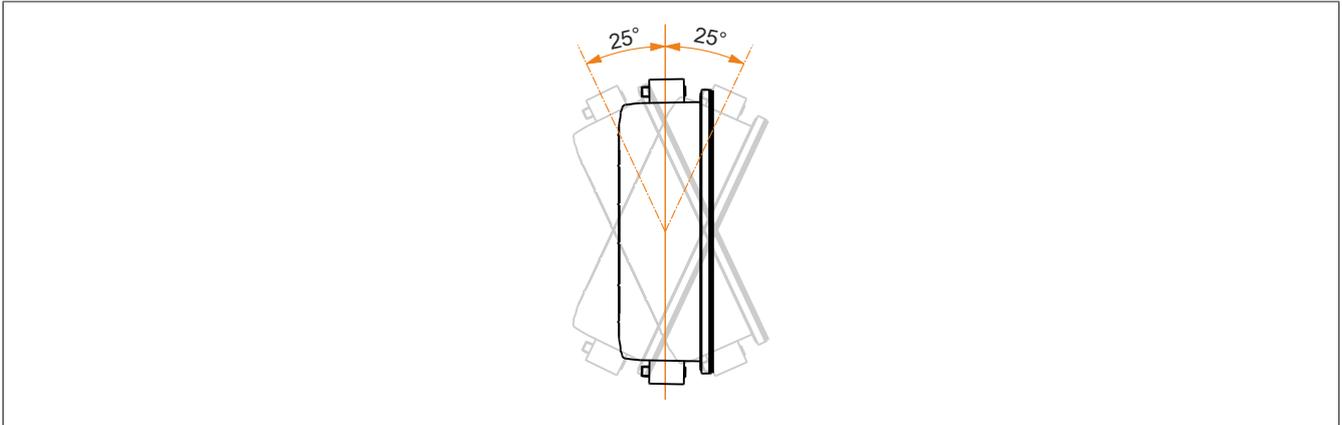
## 5.1.4 Einbaulagen

### Achtung!

#### Mögliche Beschädigung des Geräts!

- Zu hohe Umgebungstemperatur kann zu Schäden am Gerät oder Fehlverhalten führen
- Die maximal zulässigen Umgebungstemperaturen sind den technischen Daten des jeweiligen Geräts zu entnehmen.

#### Senkrechte bzw. gekippte Einbaulage



Das Gerät kann ohne Derating betrieben werden (siehe Umgebungsbedingungen in den technischen Daten).

#### Weitere Einbaulagen (horizontal, schräg, ...)

Das Gerät kann in allen anderen Einbaulagen betrieben werden, wenn ein entsprechendes Derating (siehe "[Derating der Umgebungstemperatur](#)" auf Seite 20) eingehalten oder die Gehäuseinnentemperatur von der Applikation überwacht (siehe "[Temperaturüberwachung](#)" auf Seite 64 ) wird.

## 5.1.5 Erdung (Funktionserdung)

Störungen werden effektiv über eine Erdungsflasche abgeleitet. Weitere Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit sind im Anwenderhandbuch **INSTALLATIONS / EMV - GUIDE** (MAEMV-GER, B&R-Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) zu finden.

### Achtung!

#### Mögliche Fehlfunktion von Schnittstellen und Touch!

Bei fehlender Funktionserdung können Fehler in der Schnittstellenkommunikation und bei der Touch-funktionalität auftreten.

Das Gerät darf nur mit fachgerecht ausgeführter Erdung betrieben werden.

### Erdung im Schaltschrank

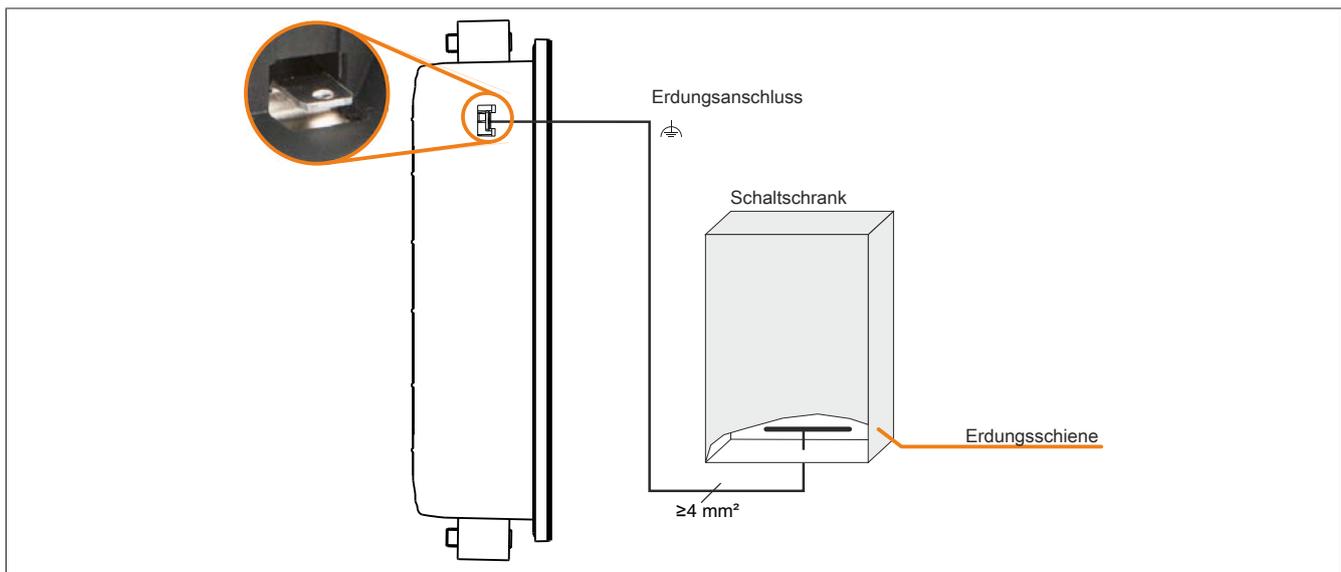


Abbildung: Erdung im Schaltschrank (Symbolbild)

### Achtung!

Der Erdungsanschluss des Gerätes ist impedanzarm und auf kurzem Wege mit Erde (z. B. Erdungsschiene im Schaltschrank) zu verbinden.

### Erdung/Befestigung der Leitungen

Die Leitungen zum/vom Power Panel werden abhängig von der Display-Variante wie folgt befestigt:

Display-Variante	Befestigung der Leitungen und Erdung des Kabelschirms
7,0" bis 12,1"	mittels Kabelbinder am mitgelieferten Zubehörblech
15,6"	mittels mitgelieferten Kabelschellen direkt am Gerät

#### 1) Erdungsleitung

Die Verbindung zum Erdpotential ist möglichst kurz und ausreichend stark ( $\geq 4 \text{ mm}^2$ ) über den vorgesehenen Flachsteckanschluss (Faston 6,3 mm) auszuführen.

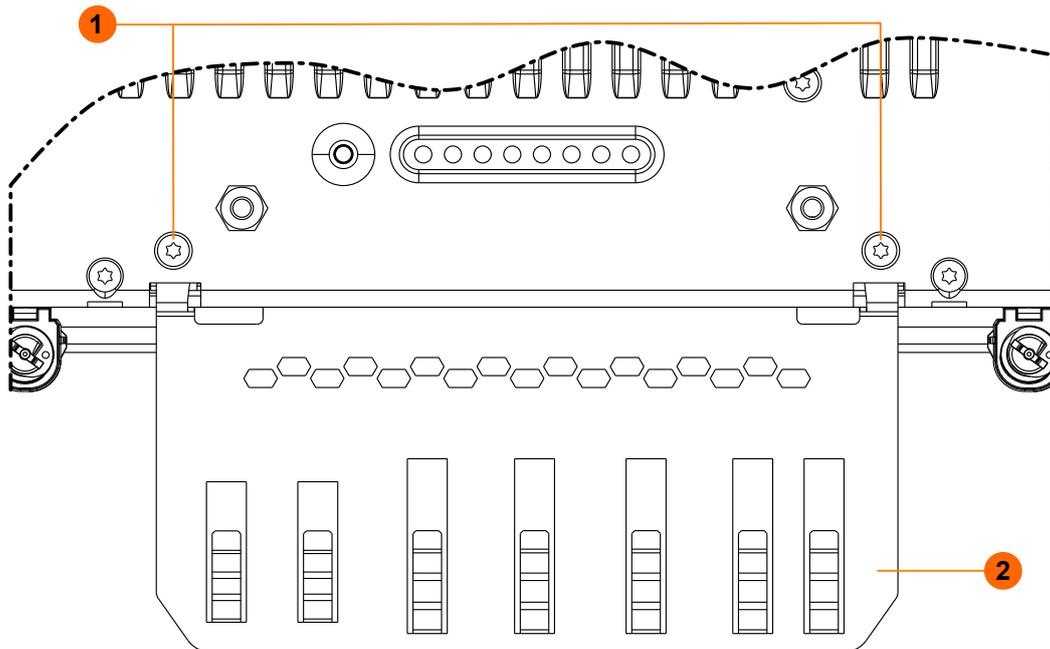
#### 2) Geschirmte Leitungen

Um Störungen effektiv abzuleiten ist ein zentraler Erdungsanschluss vorgesehen. Alle Kabelschirme sind mittels Kabelbinder am Zubehörblech, mit Kabelschelle am Gerät oder durch eine andere Maßnahme gut leitend mit Erde zu verbinden.

#### 3) Ungeschirmte Leitungen

Alle ungeschirmten Leitungen sind mittels Kabelbinder am Zubehörblech oder mit Kabelschelle am Gerät gegen Zugbeanspruchungen zu entlasten.

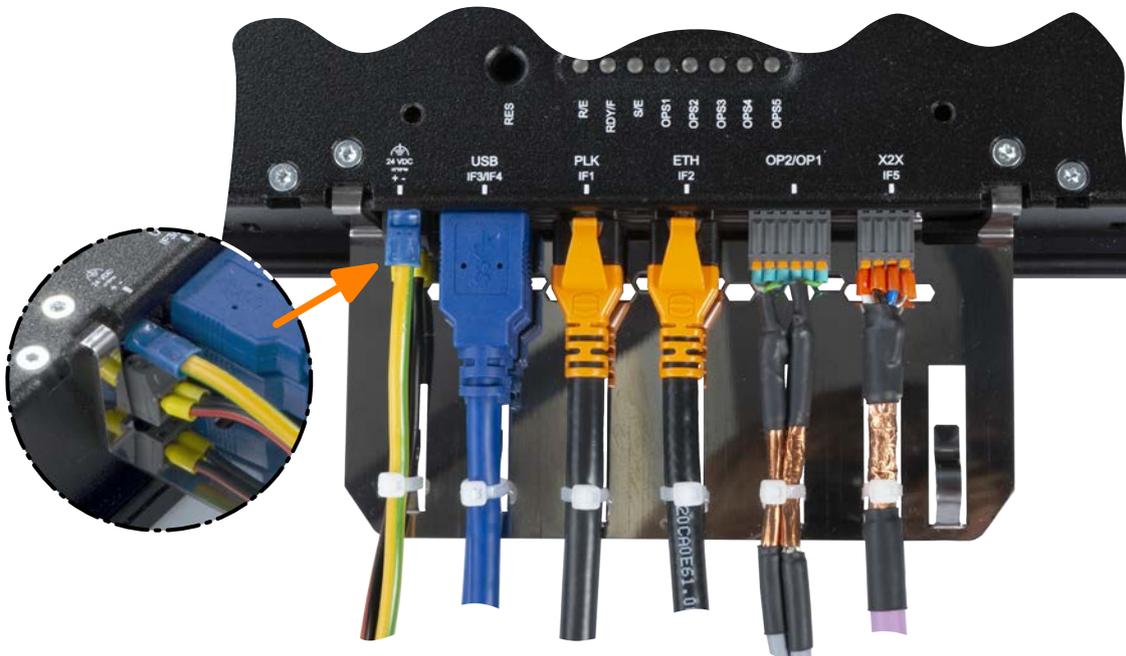
## Montage des Zubehörblechs



Benötigtes Zubehör aus dem Lieferumfang: (1) 2 Schrauben M3x4 und (2) Zubehörblech

1. Einhängen des Zubehörblechs (2) auf der Rückseite des Gerätes.
  2. Fixieren des Zubehörblechs mittels der Befestigungsschrauben (1).
- Max. Anzugsdrehmoment der Schrauben: 0,55 Nm

## Erdung/Befestigung bei 7,0" bis 12,1" Geräten

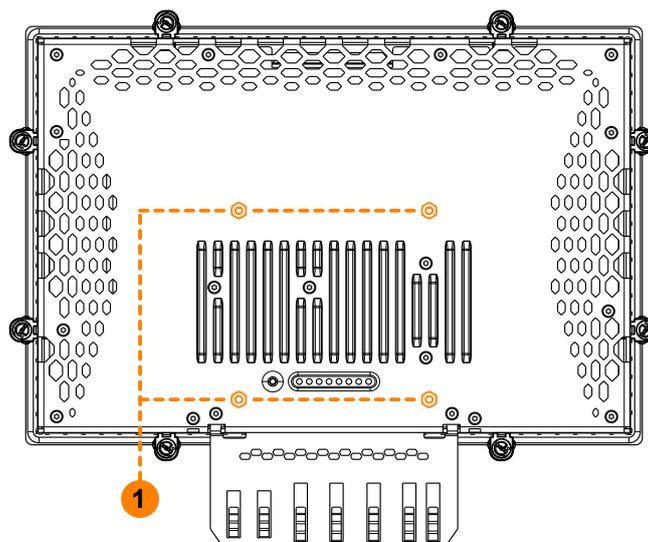


## Erdung/Befestigung bei 15,6" Geräten



### 5.1.6 VESA-Befestigung

Am Power Panel befinden sich 4 Gewindeeinsätze (1) zur Aufnahme einer VESA-Befestigung:



### Achtung!

Standard: VESA 100

Maximale Einschraubtiefe der Befestigungsschrauben: 8 mm

Schrauben mit passender Länge wählen, um Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

## 5.2 Erstinbetriebnahme (Automation Runtime)

Das Power Panel wird mit einem Default Automation Runtime (Default-AR) ausgeliefert. Dabei handelt es sich um ein Betriebssystem mit eingeschränktem Funktionsumfang, welches alle Funktionen zur Verfügung stellt, die für eine Online-Verbindung des Automation Studio zum Power Panel benötigt werden.

Um das Power Panel in Betrieb nehmen zu können, ist es erforderlich ein vollständiges Automation Runtime auf das Power Panel zu übertragen. Dafür können folgende Möglichkeiten genutzt werden:

- [Automation Runtime Transfer über Netzwerk mit DHCP-Server](#)
- [Automation Runtime Transfer über Netzwerk ohne DHCP-Server](#)
- [Projektinstallation mit USB-Installationsstick](#)

### Automation Runtime Transfer über Netzwerk mit DHCP-Server

Siehe Automation Help:

⇒ *Echtzeit-Betriebssystem / Zielsysteme / Zielsystem - SG4 / Automation Runtime Remote Install*

### Automation Runtime Transfer über Netzwerk ohne DHCP-Server

Die folgenden Schritte skizzieren, wie Automation Runtime ohne DHCP-Server über das Netzwerk ins Power Panel übertragen wird:

- ▶ Power Panel mit Ethernet-Netzwerk verbinden.
- ▶ Power Panel einschalten.
- ▶ In Automation Studio neues Projekt mit Power Panel erstellen.
- ▶ In einem Netzwerk ohne DHCP-Server muss dem Power Panel eine IP-Adresse zugewiesen werden, damit eine Online-Verbindung zwischen Automation Studio und Power Panel aufgebaut werden kann:
  - Mit dem Menübefehl **Online / Einstellungen...** wird das Verbindungsfenster "Online Einstellungen" geöffnet.
  - In diesem Fenster wird nun mit dem Menübefehl **Ansicht / Online Settings / Durchsuchen...** die Zielsystemsuche gestartet.
  - Die Liste der gefundenen Zielsysteme enthält auch das Power Panel. Da dem Power Panel noch keine IP-Adresse zugewiesen ist, wird die Adresse 0.0.0.0 angezeigt.
  - Mit dem Befehl **IP Parameter festlegen** (Kontextmenü des Power Panels) wird der Dialog aufgerufen, in dem alle erforderlichen Netzwerkkonfigurationen temporär vorgenommen werden (diese sollten identisch mit den im Projekt definierten Einstellungen sein).

#### Information:

**Die benötigten Daten für die manuelle Netzwerkkonfiguration erfahren Sie bei der Netzwerk- oder Systemadministration.**

- ▶ In Automation Studio mit dem Menübefehl **Projekt / Konfiguration neu kompilieren** das Projekt neu kompilieren.
- ▶ Damit das Automation Runtime in das Power Panel übertragen werden kann, muss zuvor die Verbindung aktiviert werden. Dies erfolgt mit dem Befehl **Verbinden** aus dem Kontextmenü des Power Panels.
- ▶ Nun kann das Automation Runtime mit folgendem Menübefehl in das Power Panel übertragen werden:
  - **Projekt / Projektinstallation / Automation Runtime übertragen...**
- ✓ Anschließend den Anweisungen von Automation Studio folgen.

#### Information:

**Bei diesem Vorgang wird zuerst der Speicher gelöscht, anschließend Automation Runtime übertragen und nach 3 automatischen Neustarts befindet sich das Power Panel im Modus RUN.**

- ▶ Siehe Automation Help für zusätzliche Informationen zu diesem Thema.

**Projektinstallation mit USB-Installationsstick**

Siehe Automation Help:

⇒ *Projekt Management / Projektinstallation / USB-Installationsstick erzeugen*

## 6 Software

In diesem Kapitel werden folgende software-spezifische Themen und Informationen beschrieben:

- [Lizenzinformationen zum Terminal-OS](#)
- [Änderungshinweise zum Minimalsystem](#)
- [Konfiguration in Automation Studio](#)
- [Netzwerkinformationen](#)
- [Informationen zum Web-Browser](#)
- [Dateiformate](#)
- [Temperaturüberwachung](#)

### 6.1 Lizenzinformationen zum Terminal-OS

#### Lizenzinformationen im ZIP-Archiv *license.zip*

Das ZIP-Archiv *license.zip* enthält die Datei *license.manifest*, welche eine Übersicht verwendeter Softwarekomponenten mit Name, Version und Lizenzinformation enthält. Des Weiteren enthält das ZIP-Archiv auch detaillierte Versionsinformationen zu jeder einzelnen Softwarekomponente.

Information: Beim Entpacken des ZIP-Archivs beachten, dass aus technischen Gründen Dateien mit gleichem Namen enthalten sein können.

Das ZIP-Archiv *license.zip* ist in folgenden Image-Paketen enthalten:

Typ des Terminal-OS-Image <sup>1)</sup>	Beschreibung
Automation Studio Upgrade	Ausführbare Datei zur Installation in Automation Studio <sup>2)</sup>  <b>Speicherort von <i>license.zip</i> nach Installation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typischerweise im lokalen Installationsverzeichnis von Automation Studio: <i>C:\BrAutomation\AS\[PanelSeries]\[PanelVariant]\V[ImageVersion]</i></li> <li>• <i>[PanelSeries]</i>: z. B. PPC, PPT, PMT oder PFT</li> <li>• <i>[PanelVariant]</i>: z. B. 30, 50 oder 80</li> <li>• <i>[ImageVersion]</i>: Linux-Image-Version<sup>3)</sup></li> </ul>
ZIP-Archiv	ZIP-Archiv, welches neben dem Linux-Image auch die Datei <i>license.zip</i> enthält.

- 1) Das [Terminal-OS-Image](#) ist ein Linux-Image. Dieses Image ist ein Abbild des Power Panel Terminal-OS (siehe "[Terminal-OS-Image](#)" auf Seite 62), welches zur Installation bzw. Aktualisierung desselben benötigt wird.  
Linux-Image auf Power Panel installieren/aktualisieren: siehe "[Update](#)" auf Seite 59
- 2) Siehe Automation Help für Informationen zu Download und Installation in Automation Studio.
- 3) Die Linux-Image-Version ist nicht identisch mit der Version vom Power Panel HW-Upgrade.

#### Information:

Die Lizenzinformationen in *license.zip* beziehen sich immer auf eine bestimmte Image-Version.

### 6.2 Hinweise zum Minimalsystem

Ein Power Panel enthält ein fest installiertes Minimalsystem, welches bei Erstinstallation oder Update des Betriebssystems (Terminal-OS) die Aufgabe übernimmt ein neues Terminal-OS-Image auf das Power Panel zu installieren.

#### 6.2.1 Minimalsystem 1.0.3

#### Achtung!

Ab Minimalsystemen mit einer Version  $\geq 1.0.3$  funktioniert das Update des Betriebssystems über das Netzwerk, wenn in der Netzwerkkonfiguration DHCP deaktiviert ist (siehe die entsprechende Einstellung im Abschnitt "[Netzwerk](#)" auf Seite 55).

Bei Geräten mit folgender Hardware-Revision wurde das Minimalsystem auf Version 1.0.3 aktualisiert.

Bestellnummer	4PPC50.0702-xxx	4PPC50.101E-xxx	4PPC50.121E-xxx	4PPC50.156B-xxx
Hardware-Revision	F0	E0	E0	E0

## 6.3 Konfiguration in Automation Studio

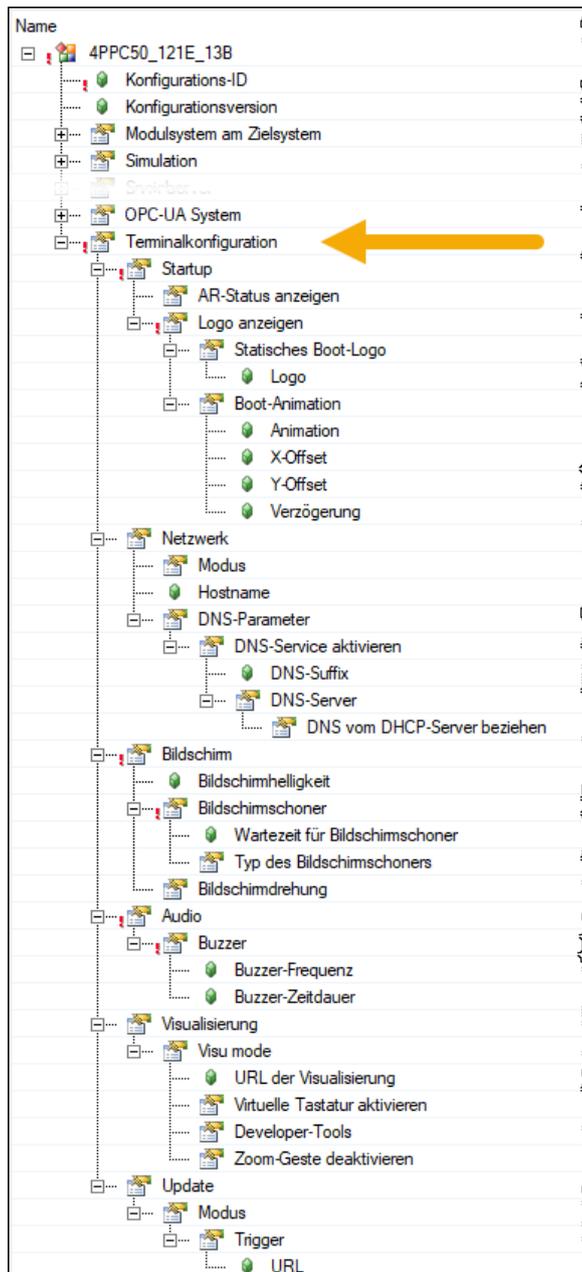
### Standard-Optionen

Die Standard-Optionen der Konfiguration des Power Panel C50 in Automation Studio sind in Automation Help beschrieben:

⇒ Programmierung / Editoren / Konfigurationseditoren / Hardwarekonfiguration / CPU-Konfiguration / SG4

### Terminalkonfiguration

Die Konfiguration des Terminals (Visualisierung mit mapp View oder HTML-Anwendung) wird ebenfalls innerhalb der CPU-Konfiguration in Automation Studio durchgeführt:



In den folgenden Abschnitten sind die einzelnen Optionen der Gruppe "Terminalkonfiguration" beschrieben.

### 6.3.1 Startup

Mit den Optionen der Gruppe "Terminalkonfiguration/Startup" wird das Verhalten beim Hochlauf des Geräts definiert:

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
AR-Status anzeigen	<p>Default-Einstellung: Ein Das Terminal kann den Status der Steuerung (Automation Runtime) während des Hochlaufs auf dem Bildschirm anzeigen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aus</td> <td>AR-Status wird nicht angezeigt</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>AR-Status wird angezeigt.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wechselt die Steuerung nach dem Hochlauf nicht in den RUN-Modus, wird rechts unten auf dem Bildschirm ein Button, mit dem der "System Diagnostics Manager" (SDM) aufgerufen werden kann. Weitere Informationen zum "System Diagnostics Manager" sind in Automation Help zu finden.</p>	Auswahl	Beschreibung	Aus	AR-Status wird nicht angezeigt	Ein	AR-Status wird angezeigt.
Auswahl	Beschreibung						
Aus	AR-Status wird nicht angezeigt						
Ein	AR-Status wird angezeigt.						
Logo anzeigen	<p>Default-Einstellung: Aus Mit dieser Option wird definiert, ob während des Verbindungsaufbaus zwischen Terminal und Webserver (Adresse, welche unter <a href="#">Web</a> bei der Option "URL der Visualisierung" angegeben wurde) ein Boot-Logo (statisch und/oder animiert) angezeigt wird:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aus</td> <td>Logo wird nicht angezeigt.</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Logo wird angezeigt.</td> </tr> </tbody> </table>	Auswahl	Beschreibung	Aus	Logo wird nicht angezeigt.	Ein	Logo wird angezeigt.
Auswahl	Beschreibung						
Aus	Logo wird nicht angezeigt.						
Ein	Logo wird angezeigt.						

#### Information:

Für die Übertragung der Logos vom Automation Runtime ins Terminal muss in der CPU-Konfiguration der TFTP-Server aktiviert sein.

#### 6.3.1.1 Statisches Boot-Logo

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
Logo	<p>Default-Einstellung: Keines Auswahl des Boot-Logos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Keines</td> <td>Kein Boot-Logo ausgewählt.</td> </tr> <tr> <td>[Dateiname].bmp</td> <td>Boot-Logo "[Dateiname].bmp" ausgewählt.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hier kann für das Power Panel ein statisches Boot-Logo ausgewählt werden, das beim Hochlauf des Gerätes und während des Verbindungsaufbaus zum Webserver am Display dargestellt wird. Informationen zu Boot-Logo: "<a href="#">Boot-Logo</a>" auf Seite 63</p>	Auswahl	Beschreibung	Keines	Kein Boot-Logo ausgewählt.	[Dateiname].bmp	Boot-Logo "[Dateiname].bmp" ausgewählt.
Auswahl	Beschreibung						
Keines	Kein Boot-Logo ausgewählt.						
[Dateiname].bmp	Boot-Logo "[Dateiname].bmp" ausgewählt.						

#### 6.3.1.2 Boot-Animation

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
Animation	<p>Default-Einstellung: Keines Auswahl der Boot-Animation</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Keines</td> <td>Keine Boot-Animation ausgewählt.</td> </tr> <tr> <td>[Dateiname].gif</td> <td>Boot-Animation "[Dateiname].gif" ausgewählt.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hier kann für das Power Panel ein animiertes Boot-Logo ausgewählt werden, das beim Hochlauf des Gerätes und während des Verbindungsaufbaus zum Webserver am Display dargestellt wird. Dieses wird ggf. dem statischen Boot-Logo überlagert. Informationen zur Boot-Animation: "<a href="#">Boot-Animation</a>" auf Seite 63</p>	Auswahl	Beschreibung	Keines	Keine Boot-Animation ausgewählt.	[Dateiname].gif	Boot-Animation "[Dateiname].gif" ausgewählt.
Auswahl	Beschreibung						
Keines	Keine Boot-Animation ausgewählt.						
[Dateiname].gif	Boot-Animation "[Dateiname].gif" ausgewählt.						
X-Offset [Pixel]	Definition des Abstands einer vorhandenen Boot-Animation zum linken Displayrand.						
Y-Offset [Pixel]	Definition des Abstands einer vorhandenen Boot-Animation zum oberen Displayrand.						
Verzögerung [ms]	<p>Verzögerung in Millisekunden zwischen den Einzelbildern der GIF-Animation. Die einzelnen Werte haben folgende Auswirkung:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert [ms]</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>In diesem Fall wird die in der GIF-Datei eingestellten Verzögerungszeit verwendet. Ist in der GIF-Datei keine Verzögerungszeit definiert, so wird 100 ms verwendet.</td> </tr> <tr> <td>&gt;0</td> <td>Die eingestellte Verzögerungszeit wird verwendet.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kleine Werte können evtl. auf Grund der Leistungsgrenzen des Gerätes nicht erreicht werden. Die Animation wird in diesem Fall langsamer dargestellt als dies durch den Wert vorgegeben ist.</p>	Wert [ms]	Beschreibung	0	In diesem Fall wird die in der GIF-Datei eingestellten Verzögerungszeit verwendet. Ist in der GIF-Datei keine Verzögerungszeit definiert, so wird 100 ms verwendet.	>0	Die eingestellte Verzögerungszeit wird verwendet.
Wert [ms]	Beschreibung						
0	In diesem Fall wird die in der GIF-Datei eingestellten Verzögerungszeit verwendet. Ist in der GIF-Datei keine Verzögerungszeit definiert, so wird 100 ms verwendet.						
>0	Die eingestellte Verzögerungszeit wird verwendet.						

### 6.3.2 Netzwerk

Alle Einstellungen an dieser Stelle beziehen sich auf die Ethernet-Schnittstelle des Terminals (siehe auch "[Netzwerkinformationen](#)" auf Seite 60). Die Ethernet-Schnittstelle der Steuerung ist in Automation Studio in der Schnittstellenkonfiguration durchzuführen (siehe dazu die zugehörige Dokumentation in Automation Help).

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
Modus	Default-Einstellung: IP-Adresse vom DHCP-Server beziehen Auswahl des Netzwerk-Modus:						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IP-Adresse vom DHCP-Server beziehen</td> <td>Bei aktiviertem DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) wird die Netzwerkkonfiguration automatisch vom DHCP-Server bezogen und dem Power Panel zugewiesen, andernfalls muss diese manuell eingegeben werden (z. B. IP-Adresse des Gerätes, IP-Adresse des Gateways usw.).</td> </tr> <tr> <td>IP-Adresse manuell festlegen</td> <td>Wird die manuelle Netzwerkkonfiguration ausgewählt, sind zusätzliche Parameter zu definieren (siehe "<a href="#">Netzwerkkonfiguration ohne DHCP</a>").</td> </tr> </tbody> </table>	Auswahl	Beschreibung	IP-Adresse vom DHCP-Server beziehen	Bei aktiviertem DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) wird die Netzwerkkonfiguration automatisch vom DHCP-Server bezogen und dem Power Panel zugewiesen, andernfalls muss diese manuell eingegeben werden (z. B. IP-Adresse des Gerätes, IP-Adresse des Gateways usw.).	IP-Adresse manuell festlegen	Wird die manuelle Netzwerkkonfiguration ausgewählt, sind zusätzliche Parameter zu definieren (siehe " <a href="#">Netzwerkkonfiguration ohne DHCP</a> ").
	Auswahl	Beschreibung					
IP-Adresse vom DHCP-Server beziehen	Bei aktiviertem DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) wird die Netzwerkkonfiguration automatisch vom DHCP-Server bezogen und dem Power Panel zugewiesen, andernfalls muss diese manuell eingegeben werden (z. B. IP-Adresse des Gerätes, IP-Adresse des Gateways usw.).						
IP-Adresse manuell festlegen	Wird die manuelle Netzwerkkonfiguration ausgewählt, sind zusätzliche Parameter zu definieren (siehe " <a href="#">Netzwerkkonfiguration ohne DHCP</a> ").						
Hostname	Default-Einstellung: LEER (kein Hostname definiert) Hostname des Terminals. Das Terminal des Power Panel wird innerhalb des Netzwerkes anhand seiner IP-Adresse oder seines Hostnamens identifiziert. Wird an dieser Stelle ein Hostname eingegeben, so kann das Terminal mittels dieses Namens im Netzwerk identifiziert werden, um darauf zuzugreifen. Wichtige Informationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Hostname muss innerhalb des Netzwerkes <b>eindeutig</b> sein.</li> <li>• Der Name kann maximal 64 Zeichen lang sein.</li> </ul>						

#### 6.3.2.1 Netzwerkkonfiguration ohne DHCP

Bei Auswahl der Option "IP-Adresse manuell festlegen" sind folgende zusätzliche Parameter auszufüllen:

Parameter	Einstellung/Beschreibung
IP-Adresse	Default-Einstellung: LEER Hier muss die IP-Adresse eingegeben werden, welche das Terminal innerhalb des Netzwerkes besitzt.
Standard Gateway	Default-Einstellung: LEER IP-Adresse des Default-Gateways.
Subnetzmaske	Default-Einstellung: 255.0.0.0 Hier wird die Subnetzmaske eingegeben.

#### Information:

Die benötigten Daten für die manuelle Netzwerkkonfiguration erfahren Sie bei der Netzwerk- oder Systemadministration.

#### 6.3.2.2 DNS-Parameter

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
DNS-Service aktivieren	Default-Einstellung: Ein Mit dieser Option kann die DNS-Nutzung des Terminals (DNS-Client) aktiviert bzw. deaktiviert werden.						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ein</td> <td>DNS-Service: aktiviert Soll über einen Hostnamen auf die Visualisierung oder den Update-Server zugegriffen werden, muss diese Option aktiviert sein, damit der Hostname aufgelöst und die zugehörige IP-Adresse vom DNS-Server bezogen werden kann.</td> </tr> <tr> <td>Aus</td> <td>DNS-Service: deaktiviert Die Optionen "DNS-Suffix" und "DNS vom DHCP-Server beziehen" stehen in diesem Fall nicht zur Verfügung und werden ausgeblendet.</td> </tr> </tbody> </table>	Auswahl	Beschreibung	Ein	DNS-Service: aktiviert Soll über einen Hostnamen auf die Visualisierung oder den Update-Server zugegriffen werden, muss diese Option aktiviert sein, damit der Hostname aufgelöst und die zugehörige IP-Adresse vom DNS-Server bezogen werden kann.	Aus	DNS-Service: deaktiviert Die Optionen "DNS-Suffix" und "DNS vom DHCP-Server beziehen" stehen in diesem Fall nicht zur Verfügung und werden ausgeblendet.
	Auswahl	Beschreibung					
Ein	DNS-Service: aktiviert Soll über einen Hostnamen auf die Visualisierung oder den Update-Server zugegriffen werden, muss diese Option aktiviert sein, damit der Hostname aufgelöst und die zugehörige IP-Adresse vom DNS-Server bezogen werden kann.						
Aus	DNS-Service: deaktiviert Die Optionen "DNS-Suffix" und "DNS vom DHCP-Server beziehen" stehen in diesem Fall nicht zur Verfügung und werden ausgeblendet.						
DNS-Suffix	Default-Einstellung: DnsSuffix Ein DNS-Suffix wird in der Regel eingegeben, wenn auch ein Hostname definiert wurde. Das DNS-Suffix ist spezifisch für das Netzwerk, in dem das Terminal betrieben wird. Informationen müssen bei der Netzwerkadministration eingeholt werden. Aus dem Host-Namen und dem DNS-Suffix wird der vollständige Domain-Name (FQDN: Fully Qualified Domain Name) des Gerätes gebildet: <code>hostname.dns-suffix</code> Der vollständige Domain-Name könnte dann z. B. so aussehen: <table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>Hostname:</b></td> <td>ppt-visualization-machine-01</td> </tr> <tr> <td><b>DNS-Suffix:</b></td> <td>network-domain.com</td> </tr> <tr> <td><b>Vollständiger Hostname (FQDN):</b></td> <td>ppt-visualization-machine-01.network-domain.com</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Hostname:</b>	ppt-visualization-machine-01	<b>DNS-Suffix:</b>	network-domain.com	<b>Vollständiger Hostname (FQDN):</b>	ppt-visualization-machine-01.network-domain.com
<b>Hostname:</b>	ppt-visualization-machine-01						
<b>DNS-Suffix:</b>	network-domain.com						
<b>Vollständiger Hostname (FQDN):</b>	ppt-visualization-machine-01.network-domain.com						
DNS vom DHCP-Server beziehen	Default-Einstellung: Ein						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ein</td> <td>DNS vom DHCP-Server beziehen: aktiviert Per Default werden die IP-Adressen der DNS-Server automatisch vom DHCP-Server bezogen.</td> </tr> <tr> <td>Aus</td> <td>DNS vom DHCP-Server beziehen: deaktiviert Sollte es notwendig sein, die IP-Adressen der DNS-Server manuell einzugeben (ohne DHCP grundsätzlich zu deaktivieren), ist dies möglich, indem diese Option deaktiviert wird. Ist diese Option deaktiviert können bis zu drei DNS-Server eingetragen werden.</td> </tr> </tbody> </table>	Auswahl	Beschreibung	Ein	DNS vom DHCP-Server beziehen: aktiviert Per Default werden die IP-Adressen der DNS-Server automatisch vom DHCP-Server bezogen.	Aus	DNS vom DHCP-Server beziehen: deaktiviert Sollte es notwendig sein, die IP-Adressen der DNS-Server manuell einzugeben (ohne DHCP grundsätzlich zu deaktivieren), ist dies möglich, indem diese Option deaktiviert wird. Ist diese Option deaktiviert können bis zu drei DNS-Server eingetragen werden.
	Auswahl	Beschreibung					
Ein	DNS vom DHCP-Server beziehen: aktiviert Per Default werden die IP-Adressen der DNS-Server automatisch vom DHCP-Server bezogen.						
Aus	DNS vom DHCP-Server beziehen: deaktiviert Sollte es notwendig sein, die IP-Adressen der DNS-Server manuell einzugeben (ohne DHCP grundsätzlich zu deaktivieren), ist dies möglich, indem diese Option deaktiviert wird. Ist diese Option deaktiviert können bis zu drei DNS-Server eingetragen werden.						

### 6.3.3 Bildschirm

Mit folgenden Parametern können einige Einstellungen für das Display geändert werden:

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
Bildschirmhelligkeit	<p>Defaulteinstellung: 50 Eingabebereich: 0 bis 100 Einheit: % Mit diesem Wert wird die Grundeinstellung des Displays konfiguriert. Die Einstellung 0 % in der Terminalkonfiguration entspricht einer Display-Resthelligkeit von 20 %:</p> <p style="text-align: center;">Helligkeitsbereich des Displays</p> <p style="text-align: center;">Einstellungsbereich in der Terminalkonfiguration</p>						
Bildschirmschoner	<p>Defaulteinstellung: Aus Mit dieser Option wird der Bildschirmschoner deaktiviert oder aktiviert:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aus</td> <td>Bildschirmschoner ist deaktiviert.</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Bildschirmschoner ist aktiviert.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Optionen des aktivierten Bildschirmschoners sind im folgenden Abschnitt "Bildschirmschoner-Einstellungen" beschrieben.</p>	Auswahl	Beschreibung	Aus	Bildschirmschoner ist deaktiviert.	Ein	Bildschirmschoner ist aktiviert.
Auswahl	Beschreibung						
Aus	Bildschirmschoner ist deaktiviert.						
Ein	Bildschirmschoner ist aktiviert.						
Bildschirmdrehung	<p>Defaulteinstellung: 0° Eingabebereich: 0°, 90°, 180°, 270° (in 90°-Schritten) Hier wird der Drehwinkel des Displays eingestellt. Diese Einstellung beeinflusst die Ausgabe des Displayinhalts. Dieser wird je nach Auswahl im Uhrzeigersinn um den eingestellten Winkel gedreht.</p>						

#### 6.3.3.1 Bildschirmschoner-Einstellungen

Bei aktiviertem Bildschirmschoner werden zusätzliche Parameter angezeigt:

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
Wartezeit für Bildschirmschoner	<p>Defaulteinstellung: 15 Einheit: Minuten Gibt es während der eingestellten Zeit keine Touchaktivität, wird der Bildschirmschoner angezeigt. Der Bildschirmschoner wird durch eine Touchbetätigung verlassen und die letzte aktive Anzeige erscheint.</p>						
Typ des Bildschirmschoners	<p>Defaulteinstellung: Hintergrundbeleuchtung aus Wird der Bildschirmschoner nach der konfigurierten Zeit aktiv, wechselt das Display in den ausgewählten Modus:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schwarzer Bildschirm</td> <td>Das Display wird schwarz. Die Hintergrundbeleuchtung bleibt angeschaltet.</td> </tr> <tr> <td>Hintergrundbeleuchtung aus</td> <td>Das Display wird schwarz. Die Hintergrundbeleuchtung wird ausgeschaltet (Folge: geringere Leistungsaufnahme).</td> </tr> </tbody> </table>	Auswahl	Beschreibung	Schwarzer Bildschirm	Das Display wird schwarz. Die Hintergrundbeleuchtung bleibt angeschaltet.	Hintergrundbeleuchtung aus	Das Display wird schwarz. Die Hintergrundbeleuchtung wird ausgeschaltet (Folge: geringere Leistungsaufnahme).
Auswahl	Beschreibung						
Schwarzer Bildschirm	Das Display wird schwarz. Die Hintergrundbeleuchtung bleibt angeschaltet.						
Hintergrundbeleuchtung aus	Das Display wird schwarz. Die Hintergrundbeleuchtung wird ausgeschaltet (Folge: geringere Leistungsaufnahme).						

#### 6.3.4 Audio

Mit diesem Parameter wird konfiguriert, ob bei einer Touchbetätigung ein Tonsignal ausgegeben wird.

Folgende Einstellungen können bei aktiviertem Buzzer getätigt werden:

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
Buzzer	<p>Defaulteinstellung: Aus</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aus</td> <td>Tonsignal deaktiviert.</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Tonsignal aktiviert.</td> </tr> </tbody> </table>	Auswahl	Beschreibung	Aus	Tonsignal deaktiviert.	Ein	Tonsignal aktiviert.
Auswahl	Beschreibung						
Aus	Tonsignal deaktiviert.						
Ein	Tonsignal aktiviert.						
Buzzer-Frequenz	<p>Defaulteinstellung: 500 Eingabebereich: 40 bis 15000 Einheit: Hz Mit dieser Einstellung wird die Frequenz des erzeugten Tones konfiguriert.</p>						
Buzzer-Zeitdauer	<p>Defaulteinstellung: 25 Eingabebereich: 10 bis 500 Einheit: ms (Millisekunden) Mit dieser Einstellung wird die Dauer des erzeugten Tones konfiguriert.</p>						

## 6.3.5 Visualisierung

Mit dem Parameter **Visu mode** wird die Art der Visualisierung ausgewählt:

Parameter	Einstellung/Beschreibung						
Visu mode	Defaulteinstellung: Web						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Auswahl</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Web</td> <td>Konfiguration des Terminals als Web-Client.</td> </tr> <tr> <td>VNC</td> <td>Konfiguration des Terminals als VNC-Client.</td> </tr> </tbody> </table>	Auswahl	Beschreibung	Web	Konfiguration des Terminals als Web-Client.	VNC	Konfiguration des Terminals als VNC-Client.
	Auswahl	Beschreibung					
Web	Konfiguration des Terminals als Web-Client.						
VNC	Konfiguration des Terminals als VNC-Client.						
<p><b>Hinweis:</b> Abhängig von der Auswahl stehen unterschiedliche Parameter zur Konfiguration der Visualisierung zur Verfügung.</p>							

### 6.3.5.1 Web

Das Terminal vom Power Panel arbeitet als Web-Client. Ein Webbrowser im Vollbildmodus stellt eine Visualisierung oder andere Anwendung dar, welche auf einem Webserver läuft (z. B. mapp View).

Folgende Parameter können konfiguriert werden:

Parameter	Einstellung/Beschreibung									
URL der Visualisierung	<p>Defaulteinstellung: localhost:81/index.html Um das Terminal als Web-Client verwenden zu können, muss eine vollständige URL eingetragen werden. Folgende URLs werden vom Terminal akzeptiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[server]/path/visualization Als Protokoll wird in diesem Fall automatisch "http://" ergänzt.</li> <li>http://[server]/path/visualization</li> <li>http://[server]:8080/path/visualization</li> <li>https://[server]/path/visualization</li> </ul> <p>Enthält die URL keine Portnummer, wird per Default der Port 80 verwendet. Steht der Webserver [server] auf einem anderen Port zur Verfügung, so muss der Port explizit zusammen mit der IP-Adresse oder dem Hostnamen angegeben werden:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Syntax</th> <th>Beispiel</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[IP-Adresse]:Port</td> <td>10.23.20.17:8080</td> <td>Es wird eine Verbindung zur IP-Adresse 10.23.20.17 auf Port 8080 aufgebaut.</td> </tr> <tr> <td>[Hostname]:Port</td> <td>webserver1:8081</td> <td>Es wird eine Verbindung zum Host webserver1 auf Port 8081 aufgebaut.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wird die Visualisierung (mapp View oder Webserver) von der Steuerung des Power Panel C50 zur Verfügung gestellt, dann kann als Hostname localhost verwendet werden. Dieser spezielle Hostname wird dann automatisch durch die IP-Adresse der Steuerung ersetzt.</p>	Syntax	Beispiel	Beschreibung	[IP-Adresse]:Port	10.23.20.17:8080	Es wird eine Verbindung zur IP-Adresse 10.23.20.17 auf Port 8080 aufgebaut.	[Hostname]:Port	webserver1:8081	Es wird eine Verbindung zum Host webserver1 auf Port 8081 aufgebaut.
Syntax	Beispiel	Beschreibung								
[IP-Adresse]:Port	10.23.20.17:8080	Es wird eine Verbindung zur IP-Adresse 10.23.20.17 auf Port 8080 aufgebaut.								
[Hostname]:Port	webserver1:8081	Es wird eine Verbindung zum Host webserver1 auf Port 8081 aufgebaut.								
Virtuelle Tastatur aktivieren	<p>Defaulteinstellung: Aus</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>Aus</b></td> <td>Befindet sich der Eingabefokus des Webbrowsers in einem Texteingabefeld, dann wird automatisch die virtuelle Tastatur der Webseite angezeigt. Diese Funktionalität muss durch den Webserver zur Verfügung gestellt werden.</td> </tr> <tr> <td><b>Ein</b></td> <td>Befindet sich der Eingabefokus des Webbrowsers in einem Texteingabefeld, dann wird automatisch eine virtuelle Tastatur auf dem Bildschirm angezeigt (siehe "Tastatur" auf Seite 62).</td> </tr> </tbody> </table> <p>Parallel dazu sind Eingaben über eine angeschlossene USB-Tastatur immer möglich.</p> <p><b>Information:</b></p> <p>Die virtuelle Tastatur wird vom Betriebssystem des Terminals erzeugt. Sollte die Webanwendung (z. B. mapp View) eine eigene Bildschirmtastatur enthalten, dann sollte die virtuelle Tastatur in der Terminalkonfiguration deaktiviert werden.</p>	<b>Aus</b>	Befindet sich der Eingabefokus des Webbrowsers in einem Texteingabefeld, dann wird automatisch die virtuelle Tastatur der Webseite angezeigt. Diese Funktionalität muss durch den Webserver zur Verfügung gestellt werden.	<b>Ein</b>	Befindet sich der Eingabefokus des Webbrowsers in einem Texteingabefeld, dann wird automatisch eine virtuelle Tastatur auf dem Bildschirm angezeigt (siehe "Tastatur" auf Seite 62).					
<b>Aus</b>	Befindet sich der Eingabefokus des Webbrowsers in einem Texteingabefeld, dann wird automatisch die virtuelle Tastatur der Webseite angezeigt. Diese Funktionalität muss durch den Webserver zur Verfügung gestellt werden.									
<b>Ein</b>	Befindet sich der Eingabefokus des Webbrowsers in einem Texteingabefeld, dann wird automatisch eine virtuelle Tastatur auf dem Bildschirm angezeigt (siehe "Tastatur" auf Seite 62).									
Developer-Tools	<p>Defaulteinstellung: Aus</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>Aus</b></td> <td>Developer-Tools sind deaktiviert.</td> </tr> <tr> <td><b>Ein</b></td> <td>Beim nächsten Start des Web-Browsers werden die Developer-Tools aktiviert. Siehe: "Verwendung der Developer-Tools" auf Seite 61</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Information:</b></p> <p><b>Sicherheitshinweis!</b></p> <p>Diese Option ist nur für Entwicklungszwecke während der Erstellung einer HTML-Visualisierung gedacht. Bei Verwendung dieser Option ist zu beachten, dass die so freigeschalteten Funktionen missbraucht werden können, daher wird ein entsprechend sensibler Umgang mit den Developer-Tools empfohlen.</p> <p>Nach Aktivierung dieses Parameters besteht die Möglichkeit den verwendeten Port zu ändern.</p>	<b>Aus</b>	Developer-Tools sind deaktiviert.	<b>Ein</b>	Beim nächsten Start des Web-Browsers werden die Developer-Tools aktiviert. Siehe: "Verwendung der Developer-Tools" auf Seite 61					
<b>Aus</b>	Developer-Tools sind deaktiviert.									
<b>Ein</b>	Beim nächsten Start des Web-Browsers werden die Developer-Tools aktiviert. Siehe: "Verwendung der Developer-Tools" auf Seite 61									
Portnummer	<p>Defaulteinstellung: 9222 Mit dieser Einstellung wird der Port definiert, über den die Developer-Tools verwendet werden können (siehe "Verwendung der Developer-Tools").</p>									
Zoom-Geste deaktivieren	<p>Defaulteinstellung: Aus</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>Aus</b></td> <td>Der Browser erkennt die bekannte Zwei-Finger-Geste (Pinch-to-Zoom) und lässt das Zoomen des Browserinhalts zu.</td> </tr> <tr> <td><b>Ein</b></td> <td>Die Zwei-Finger-Geste zum Zoomen des Browserinhalts ist ausgeschaltet. Ein Zoom der gesamten Visualisierung wird verhindert. Zoom wird jedoch in einigen Widgets von mapp View (z. B. LineChart) unterstützt.</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Aus</b>	Der Browser erkennt die bekannte Zwei-Finger-Geste (Pinch-to-Zoom) und lässt das Zoomen des Browserinhalts zu.	<b>Ein</b>	Die Zwei-Finger-Geste zum Zoomen des Browserinhalts ist ausgeschaltet. Ein Zoom der gesamten Visualisierung wird verhindert. Zoom wird jedoch in einigen Widgets von mapp View (z. B. LineChart) unterstützt.					
<b>Aus</b>	Der Browser erkennt die bekannte Zwei-Finger-Geste (Pinch-to-Zoom) und lässt das Zoomen des Browserinhalts zu.									
<b>Ein</b>	Die Zwei-Finger-Geste zum Zoomen des Browserinhalts ist ausgeschaltet. Ein Zoom der gesamten Visualisierung wird verhindert. Zoom wird jedoch in einigen Widgets von mapp View (z. B. LineChart) unterstützt.									

### 6.3.5.2 VNC

Das Terminal vom Power Panel wird als VNC-Client konfiguriert. Der VNC-Client stellt Visualisierungen dar, die ein VNC-Server zur Verfügung stellt (z. B.: in Automation Studio entwickelte VC4 Visual Components Anwendung, die auf der Steuerung des Power Panels läuft).

Folgende Parameter können konfiguriert werden:

Parameter	Einstellung/Beschreibung																																														
URL der Visualisierung	<p>Defaulteinstellung: localhost</p> <p>Um das Terminal als VNC-Client verwenden zu können, muss eine vollständige URL eingetragen werden. Folgende URLs werden vom Terminal akzeptiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vnc-erver</li> <li>vnc-server-name:5908</li> </ul> <p>Enthält die URL keine Portnummer, wird per Default der Port 5900 verwendet.</p> <p>Steht der Webserver [server] auf einem anderen Port zur Verfügung, so muss der Port explizit zusammen mit der IP-Adresse oder dem Hostnamen angegeben werden:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Syntax</th> <th>Beispiel</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[IP-Adresse]:Port</td> <td>10.23.20.17:5907</td> <td>Es wird eine Verbindung zur IP-Adresse 10.23.20.17 auf Port 5907 aufgebaut.</td> </tr> <tr> <td>[Hostname]:Port</td> <td>vncserver1:5908</td> <td>Es wird eine Verbindung zum Host vncserver1 auf Port 5908 aufgebaut.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wird die Visualisierung (VNC-Server) von der Steuerung des Power Panel C50 zur Verfügung gestellt, dann kann als Hostname localhost verwendet werden. Dieser spezielle Hostname wird dann automatisch durch die IP-Adresse der Steuerung ersetzt.</p> <p><b>Information:</b></p> <p>Sollte die eingegebene IP-Adresse unvollständig sein oder existiert für die IP-Adresse oder für den eingegebenen Hostnamen kein VNC-Server, dann wird bei einem fehlgeschlagenen Verbindungsversuch im VNC-Modus eine entsprechende Meldung ausgegeben.</p> <p>Die Fehlermeldung wird nur ausgegeben, wenn beim Startmodus VNC die Anzeige des Boot-Logos deaktiviert ist.</p>	Syntax	Beispiel	Beschreibung	[IP-Adresse]:Port	10.23.20.17:5907	Es wird eine Verbindung zur IP-Adresse 10.23.20.17 auf Port 5907 aufgebaut.	[Hostname]:Port	vncserver1:5908	Es wird eine Verbindung zum Host vncserver1 auf Port 5908 aufgebaut.																																					
Syntax	Beispiel	Beschreibung																																													
[IP-Adresse]:Port	10.23.20.17:5907	Es wird eine Verbindung zur IP-Adresse 10.23.20.17 auf Port 5907 aufgebaut.																																													
[Hostname]:Port	vncserver1:5908	Es wird eine Verbindung zum Host vncserver1 auf Port 5908 aufgebaut.																																													
Passwort	<p>Defaulteinstellung: LEER (kein Passwort eingetragen)</p> <p>Wurde ein Passwort eingegeben, dann verbindet sich der VNC-Client (Power Panel) ohne weitere Passwortabfrage mit dem ausgewählten VNC-Server.</p> <p>Wurde kein Passwort eingetragen, dann wird bei jedem Verbindungsaufbau mit dem VNC-Server das Passwort am Power Panel abgefragt.</p>																																														
Lokale Fenster Skalierung	<p>Defaulteinstellung: Aus</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aus</th> <th>Ein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Die VNC-Anwendung wird auf die Displaygröße des Power Panels skaliert.</td> <td>Die VNC-Anwendung wird in Originalgröße auf dem Display des Power Panels angezeigt.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Information:</b></p> <p>Die Aktivierung dieser Option führt auf Grund erhöhter Rechenleistung zu einer Reduzierung der Performance des Power Panels.</p>	Aus	Ein	Die VNC-Anwendung wird auf die Displaygröße des Power Panels skaliert.	Die VNC-Anwendung wird in Originalgröße auf dem Display des Power Panels angezeigt.																																										
Aus	Ein																																														
Die VNC-Anwendung wird auf die Displaygröße des Power Panels skaliert.	Die VNC-Anwendung wird in Originalgröße auf dem Display des Power Panels angezeigt.																																														
Hintergrundfarbe	<p>Defaulteinstellung: LEER</p> <p>Mit dieser Einstellung kann die Hintergrundfarbe des VNC-Clients auf diesem Power Panel eingestellt werden. Ist die VNC-Visualisierung kleiner als die Größe des Power Panel Displays, wird der Hintergrund des Displays (Rahmen um die Visualisierung) mit der definierten Hintergrundfarbe dargestellt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Hintergrundfarbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RGB-Farbwert<sup>1)</sup></td> <td>Der RGB-Farbwert wird als drei- (#rgb) oder sechs-stellige (#rrggbb) hexadezimale Zahl notiert, wobei dem Wert selbst das #-Zeichen vorangestellt wird. Der Farbwert setzt sich aus dem Rot-, Grün- und Blau-Wert zusammen.</td> </tr> <tr> <td>HTML/CSS-Farbname<sup>1)</sup></td> <td>Der Farbname entspricht einem bestimmten RGB-Farbwert.</td> </tr> <tr> <td>LEER</td> <td>Helles Grau.</td> </tr> <tr> <td>Ungültige Werte</td> <td>Schwarz.</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Syntax des RGB-Farbwerts und die gültigen HTML/CSS-Farbnamen sind dem HTML/CSS-Standard zu entnehmen.</p> <p>Beispiele für Farbwerte und Farbnamen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#rrggbb</th> <th>#rgb</th> <th>HTML/CSS-Farbname</th> <th>Farbdarstellung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#ffffff</td> <td>fff</td> <td>white</td> <td></td> </tr> <tr> <td>#ff0000</td> <td>f00</td> <td>red</td> <td></td> </tr> <tr> <td>#00ff00</td> <td>0f0</td> <td>lime</td> <td></td> </tr> <tr> <td>#008000</td> <td>-</td> <td>green</td> <td></td> </tr> <tr> <td>#ffff00</td> <td>ff0</td> <td>yellow</td> <td></td> </tr> <tr> <td>#ff8800</td> <td>f80</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>#0000ff</td> <td>00f</td> <td>blue</td> <td></td> </tr> <tr> <td>#000000</td> <td>000</td> <td>black</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Hintergrundfarbe	RGB-Farbwert <sup>1)</sup>	Der RGB-Farbwert wird als drei- (#rgb) oder sechs-stellige (#rrggbb) hexadezimale Zahl notiert, wobei dem Wert selbst das #-Zeichen vorangestellt wird. Der Farbwert setzt sich aus dem Rot-, Grün- und Blau-Wert zusammen.	HTML/CSS-Farbname <sup>1)</sup>	Der Farbname entspricht einem bestimmten RGB-Farbwert.	LEER	Helles Grau.	Ungültige Werte	Schwarz.	#rrggbb	#rgb	HTML/CSS-Farbname	Farbdarstellung	#ffffff	fff	white		#ff0000	f00	red		#00ff00	0f0	lime		#008000	-	green		#ffff00	ff0	yellow		#ff8800	f80	-		#0000ff	00f	blue		#000000	000	black	
Wert	Hintergrundfarbe																																														
RGB-Farbwert <sup>1)</sup>	Der RGB-Farbwert wird als drei- (#rgb) oder sechs-stellige (#rrggbb) hexadezimale Zahl notiert, wobei dem Wert selbst das #-Zeichen vorangestellt wird. Der Farbwert setzt sich aus dem Rot-, Grün- und Blau-Wert zusammen.																																														
HTML/CSS-Farbname <sup>1)</sup>	Der Farbname entspricht einem bestimmten RGB-Farbwert.																																														
LEER	Helles Grau.																																														
Ungültige Werte	Schwarz.																																														
#rrggbb	#rgb	HTML/CSS-Farbname	Farbdarstellung																																												
#ffffff	fff	white																																													
#ff0000	f00	red																																													
#00ff00	0f0	lime																																													
#008000	-	green																																													
#ffff00	ff0	yellow																																													
#ff8800	f80	-																																													
#0000ff	00f	blue																																													
#000000	000	black																																													

### 6.3.6 Update

Um Funktionserweiterungen, Behebung von Sicherheitslücken und andere Fehlerbehebungen im Terminal einzuspielen, muss das Terminal-OS (Betriebssystem des Terminals) aktualisiert werden.

Um das Terminal-OS (Betriebssystem des Terminals) zu aktualisieren, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Parameter	Einstellung/Beschreibung	
Modus	Defaulteinstellung: Benutzerdefinierter Update-Server Folgende Modi stehen zur Auswahl:	
	<b>Benutzerdefinierter Update-Server</b>	Angabe einer URL, unter der nach einem Terminal-OS-Image gesucht wird.
	<b>In Vorbereitung</b>	Zukünftige Erweiterungen in Planung.

#### 6.3.6.1 Benutzerdefinierter Update-Server

Folgende Möglichkeiten zur Konfiguration des Update-Servers stehen zur Verfügung:

Parameter	Einstellung/Beschreibung	
Trigger	Defaulteinstellung: Automatisch Folgende Trigger stehen zur Auswahl:	
	<b>Applikation</b>	Kein automatisches Update.
	<b>Automatisch</b>	Beim Hochfahren (nach Powerfail oder Neustart) des Geräts wird automatisch nach einem gültigen <b>Terminal-OS-Image</b> eines Terminal-OS gesucht (siehe im folgenden Abschnitt <b>Automatisches Update des Terminal-OS</b> ).
URL	Defaulteinstellung: LEER Die URL gibt den Pfad an, wo im Netzwerk nach einem gültigen <b>Terminal-OS-Image</b> gesucht wird:	
	<b>Beispiel-URL / Anmerkung</b>	
	<code>servername/path/to/system/image</code>	Angabe von Servername und Pfad. Das Protokoll "http://" wird automatisch ergänzt.
	<code>http://servername/path/to/system/image</code>	Angabe inkl. HTTP-Protokoll, Servername und Pfad.

#### Automatisches Update des Terminal-OS

Ist ein automatisches Update konfiguriert, wird während des Neustarts folgende Suche durchgeführt:

- 1) Ist in der Terminalkonfiguration eine URL für den Update-Server hinterlegt, wird an der angegebenen URL nach einem gültigen **Terminal-OS-Image** gesucht, welches sich vom aktuellen Terminal-OS unterscheidet. Ist dies der Fall, wird keine weitere Suche durchgeführt und der Update-Vorgang gestartet.
- 2) Auf angeschlossenen USB-Speichern<sup>\*)</sup> wird nach einem gültigen **Terminal-OS-Image** gesucht, welches sich vom aktuellen Terminal-OS unterscheidet. Ist dies der Fall, wird der Update-Vorgang gestartet.
- 3) Wurde kein gültiges **Terminal-OS-Image** gefunden, wird das aktuelle System gestartet.

#### Gültiges PPT-Image für Update des Terminal-OS

Ein **Terminal-OS-Image** (im Netzwerk oder auf einem USB-Speicher) ist dann gültig, wenn es folgende Bedingungen erfüllt:

- Das **Terminal-OS-Image** besteht aus folgenden drei Dateien:
  - PPC50Image.img.gz
  - PPC50Image.info
  - PPC50Image.img.gz.sig
- Die Plausibilitätsprüfung anhand der Datei PPC50Image.info liefert keine Fehler.
- Die Prüfung der Signatur PPC50Image.img.gz.sig ergibt, dass das System aus einer vertrauenswürdigen Quelle stammt.

<sup>\*)</sup> Der USB-Speicher muss an einer USB-Schnittstelle gesteckt sein, welche dem Terminal zugeordnet ist. Die Zuordnung einer USB-Schnittstelle zum Terminal erfolgt in der Schnittstellenkonfiguration in Automation Studio. In der Standardeinstellung ist dem Terminal die USB-Schnittstelle IF4 zugeordnet.

## 6.4 Netzwerkinformationen

Das Gerät besitzt nach außen eine **POWERLINK**- und eine **Ethernet**-Schnittstelle. Auf Grund der **Architektur des Gerätes** sind die Schnittstellen entsprechend zugeordnet.

Schnittstelle	Beschreibung
POWERLINK-Schnittstelle (IF1)	Diese Schnittstelle ist fest der Steuerung zugeordnet.
Ethernet-Schnittstelle (IF2)	Diese Schnittstelle ist über einen internen Switch mit zwei Ethernet-Schnittstellen verbunden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ethernet-Schnittstelle der Steuerung</li> <li>Ethernet-Schnittstelle des Terminals</li> </ul>

### 6.4.1 MAC-Adressen

Die MAC-Adressen der POWERLINK- bzw. Ethernet-Schnittstellen sind auf der Geräterückseite auf dem Produktetikett zu finden. Der Aufdruck der MAC-Adressen befindet sich unterhalb der Seriennummer in folgendem Format:

Aufdruck der MAC-Adresse	Schnittstelle
IF1: DD-DD-DD-DD-DD-DD	POWERLINK-Schnittstelle
IF2: 11-22-33-44-55-A1 (AR)	Ethernet-Schnittstelle der Steuerung
IF2: 11-22-33-44-55-A2 (T)	Ethernet-Schnittstelle des Terminals

## 6.5 Informationen zum Web-Browser

Der implementierte Webbrowser des Terminals bietet vollständige JavaScript-Unterstützung!

Folgende Features werden jedoch nicht unterstützt:

- Java
- Flash

### 6.5.1 Unterstützte Schriften

#### Systemschriften

Im Terminal-OS sind Schriften installiert, welche vom Browser für die Anzeige von HTML-Visualisierungen (mapp View) verwendet werden:

Schrift	Installiert ab Terminal-OS
	1.0.0
Arial	✓
Arial Unicode	✓
DejaVu Sans	✓
DejaVu Sans Mono	✓
Verdana	✓

#### Ersatzschriftarten (Font-Mapping)

Enthält die HTML-Visualisierung (mapp View) Schriften, die nicht auf dem Terminal-OS vorhanden sind, werden ersatzweise folgende Systemschriften verwendet:

Schrift	Ersatzschrift ab Terminal-OS
	1.0.0
serif	Arial, Regular
sans-serif	DejaVu Sans, Book
monospace	DejaVu Sans Mono, Book
Arial	Arial, Regular
Helvetica	Arial, Regular
Verdana	Verdana, Regular
Times New Roman	Arial, Regular
Courier New	DejaVu Sans Mono, Book

\*) "serif", "sans-serif" und "monospace" sind sogenannte generische Schriftarten.

Als Standard-Schriftgröße ist 16 px eingestellt.

### 6.5.2 Unterstützte Videoformate

In der Visualisierung können Videos dargestellt werden. Für die Einbettung von Videos in die Web-Visualisierung werden folgende Containerformate unterstützt:

- WebM
- MP4 (H.264)

### 6.5.3 User-Agent

Jeder Web-Browser sendet zu seiner Identifikation verschiedene Informationen (z. B. Browser-Name, -Version, Betriebssystem usw.) an den Web-Server, der die HTML-Seite ausliefert.

Als Teil des HTTP-Headers identifiziert sich ein Web-Browser als User-Agent. Der Web-Browser sendet mit dem HTTP-Header zusätzliche Informationen mit:

<b>Beispiel:</b>	User-Agent: Mozilla/5.0 ... BRPanel/1.0 (PPT50;landscape;1280x800;6PPT50.101E-16B;)
------------------	---

Beschreibung der Informationen des Power Panels:

<b>Identification := BRPanel/&lt;Version&gt; (&lt;Type&gt;;&lt;Orientation&gt;;&lt;Resolution&gt;;&lt;OrderId&gt;)</b>					
<b>BRPanel</b>	Identifikation als B&R-Panel.				
<b>&lt;Version&gt;</b>	Die Versionsnummer des Kommentars (Ausdruck in Klammern), der primär dazu dient, die Informationen innerhalb der Klammer richtig auszuwerten. <b>Format von &lt;Version&gt;:</b> <Number>.<Number>				
<b>&lt;Type&gt;</b>	Bezeichnung der Gerätefamilie: PPT50, PPC50, ...				
<b>&lt;Orientation&gt;</b>	Ausrichtung der Bildschirmanzeige enthält einen der beiden folgenden Werte: <table border="1" data-bbox="395 595 667 651"> <tr> <td>landscape</td> <td>Querformat</td> </tr> <tr> <td>portrait</td> <td>Hochformat</td> </tr> </table>	landscape	Querformat	portrait	Hochformat
landscape	Querformat				
portrait	Hochformat				
<b>&lt;Resolution&gt;</b>	Auflösung des Gerätes im Format "BREITExHÖHE". <b>Format von &lt;Resolution&gt;:</b> WIDTHxHEIGHT <table border="1" data-bbox="395 696 667 752"> <tr> <td>WIDTH</td> <td>Breite des Displays in Pixel.</td> </tr> <tr> <td>HEIGHT</td> <td>Höhe des Displays in Pixel.</td> </tr> </table> Breite und Höhe des Displays werden entsprechend der Ausrichtung ausgegeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiel für Querformat: 1280x800</li> <li>• Beispiel für Hochformat: 800x1280</li> </ul>	WIDTH	Breite des Displays in Pixel.	HEIGHT	Höhe des Displays in Pixel.
WIDTH	Breite des Displays in Pixel.				
HEIGHT	Höhe des Displays in Pixel.				
<b>&lt;OrderId&gt;</b>	Die Bestellnummer des Power Panels.				

### 6.5.4 Verwendung der Developer-Tools

Mit den Developer-Tools kann von einem beliebigen Remote-Computer über das Netzwerk auf den Browser zugegriffen werden. Die Developer-Tools können helfen, Seiten on-the-fly zu bearbeiten und Probleme schnell zu diagnostizieren.

#### Information:

Um die Developer-Tools verwenden zu können, wird auf dem Remote-Computer einer der beiden Browser [Google Chrome](#) oder [Chromium](#) benötigt.

Informationen zur Funktion und Anwendung der Developer-Tools: [Chrome DevTools](#)

Aktivierung der Remote-Developer-Tools:

1. Parameter Developer-Tools in der Terminalkonfiguration aktivieren.
  2. Gültigen und freien Port einstellen (Portnummer).
  3. In Automation Studio das Projekt kompilieren und in das Power Panel übertragen.
- ✓ Der Web-Browser wird mit den entsprechenden Einstellungen und den aktivierten Developer-Tools gestartet.

Um die Remote-Developer-Tools verwenden zu können, müssen zusätzlich folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Das Power Panel ist über das Ethernet-Netzwerk erreichbar.
- Das Netzwerk und der verwendete Computer lassen eine Kommunikation zu.
- Auf dem Remote-Computer wird ein Browser benötigt, der die Developer-Tools unterstützt.

#### Aufruf der Developer-Tools

Wurden die Developer-Tools aktiviert und der Web-Browser gestartet, können vom Remote-Computer mit folgender URL die Developer-Tools für den Browser des Power Panels aufgerufen werden:

⇒ Mit IP-Adresse des Power Panels: `http://ip-address:port`

<b>ip-address</b>	Die IP-Adresse des Terminals. Ist DNS aktiviert und ist ein Hostname für das Terminal angegeben, dann kann die IP-Adresse des Terminals mittels entsprechender Netzwerktools (z. B. nslookup) ermittelt werden.
<b>port</b>	Der Port wurde im entsprechenden Parameter konfiguriert (Standardeinstellung: 9222).

## Weitere Funktionen

Läuft der Web-Browser des Power Panels mit aktivierten Developer-Tools, sind zusätzlich folgende Funktionen aktiviert:

- ⇒ Bei Verwendung einer USB-Maus wird mit der rechten Maustaste ein Kontextmenü aufgerufen.
- ⇒ Bei Verwendung einer USB-Tastatur sind zusätzlich folgende Tasten aktiviert:

[F5]	<b>Aktualisieren:</b> Das aktuelle Browserfenster wird neu geladen.
[Alt]+[Links]	<b>Eine Seite zurück:</b> Vorherige Seite der Browser-Chronik aufrufen.
[Alt]+[Rechts]	<b>Eine Seite vor:</b> Nächste Seite der Browser-Chronik aufrufen.

## 6.5.5 Tastatur

Texteingaben können über eine USB-Tastatur oder eine virtuelle Tastatur erfolgen.

Die virtuelle Tastatur wird angezeigt, sobald sich der Fokus (blinkender Texteingabe-Cursor "|") in einem Eingabefeld befindet.

q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
a	s	d	f	g	h	j	k	l	↵
↑	z	x	c	v	b	n	m	⇐	
▼	.					,	?123	←	→

Mit den Tasten [?123], [ABC], [1/2] und [2/2] können weitere Tastaturlayouts aufgerufen werden:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
*	#	+	-	=	(	)	"	~	↵
1/2	@	&	/	\	'	:	;	⇐	
▼	.					,	ABC	←	→

€	£	\$	¥	μ	§	<	>	[	]
°	^		_	{	}	!	?	`	↵
2/2	´	%	‰	Σ	∅	·	±	⇐	
▼	.					,	ABC	←	→

## 6.6 Dateiformate

### 6.6.1 Terminal-OS-Image

Das Terminal-OS-Image ist ein komprimiertes Abbild des Terminal-OS (Betriebssystem des Terminals). Das Terminal-OS-Image ist ein Paket und besteht aus folgenden Dateien:

Datei	Beschreibung
PPC50Image.img.gz	Komprimiertes Abbild des Terminal-OS.
PPC50Image.img.gz.sig	Signatur des Abbilds.
PPC50Image.info	Informationen zum Abbild (MD5-Prüfsumme, Image-Version usw.).

### Information:

**Dieses Power Panel unterstützt signierte Images. Das Power Panel überprüft bei einem Update anhand der mitgelieferten Signatur, ob das Image aus einer vertrauenswürdigen Quelle stammt.**

**Bei einem Update wird anhand der MD5-Prüfsumme überprüft, ob das Image fehlerfrei ist.**

## 6.6.2 Boot-Logo

Das Boot-Logo wird während der Hochlaufphase des Power Panels angezeigt.

Das Boot-Logo muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

<b>Dateiformat</b>	Als Datenformat des Boot-Logos ist nur das Format BMP (Windows Bitmap) zulässig.
<b>Größe</b>	Die Größe der verwendeten Grafik muss der Größe des Displays im Vollbildmodus entsprechen. Die Displaygröße des verwendeten Power Panels kann dem Abschnitt "Technische Daten" entnommen werden.
<b>Name</b>	In Automation Studio kann das Boot-Logo mit beliebigem Namen eingefügt werden.
<b>Farbtiefe</b>	Die Farbtiefe ist auf 24 Bit eingeschränkt.

## 6.6.3 Boot-Animation

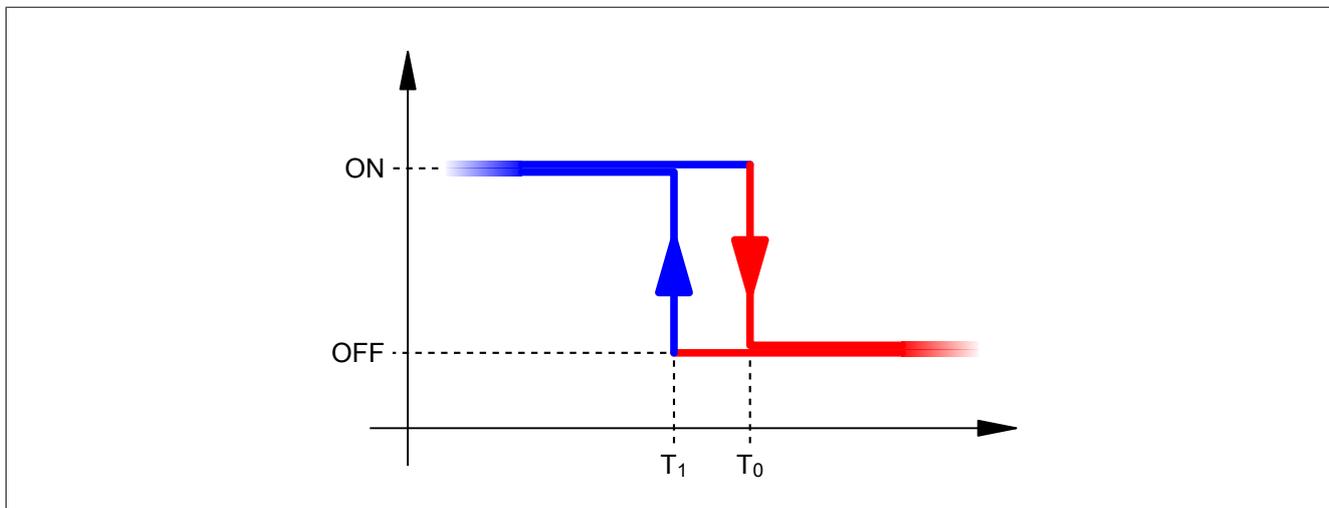
Die Boot-Animation muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

<b>Dateiformat</b>	Als Datenformat der Boot-Animation ist nur das Format GIF (Graphics Interchange Format) zulässig.
<b>Größe</b>	Die Größe der Boot-Animation darf nur gleich oder kleiner der Größe des eingesetzten Displays im Vollbildmodus sein.
<b>Name</b>	In Automation Studio kann die Boot-Animation mit einem beliebigen Namen eingefügt werden.
<b>Position</b>	Bei der Angabe der Position der Boot-Animation (siehe " <a href="#">Konfiguration in Automation Studio</a> " auf <a href="#">Seite 53</a> ) ist darauf zu achten, dass die <b>gesamte</b> Boot-Animation noch auf dem Display angezeigt werden kann.
<b>Anwendung</b>	Die Boot-Animation wird einem vorhandenen statischen Boot-Logo überlagert. Die Boot-Animation wird ausschließlich während des Verbindungsaufbaus des Terminals zur Visualisierung (WEB-Anwendung) angezeigt. Sie wird nicht während des Hochfahrens des Gerätes angezeigt.

## 6.7 Temperaturüberwachung

### Automatische Abschaltung bei Übertemperatur

Um eine Beschädigung des Geräts zu verhindern, wird die Innentemperatur des Geräts durch mehrere Sensoren laufend überwacht. Erreicht oder überschreitet die Innentemperatur des Power Panels die Abschalttemperatur, erfolgt eine automatische Abschaltung (OFF). Die Wiedereinschaltung (ON) erfolgt, wenn die Temperatur mind. 5 °C unter die Abschalttemperatur sinkt:



Die Temperaturüberwachung für die automatische Abschaltung erfolgt an zwei Stellen im Gerät:

Temperaturüberwachung	Abschalttemperatur $T_0$	Einschalttemperatur $T_1$	Datenpunkt
Basisplatine	90 °C	85 °C	TemperatureENV
AR-Prozessor	100 °C	95 °C	TemperatureCPU

Folgende Fehler werden im Falle einer Abschaltung im Logbuch eingetragen:

Fehlernummer	Fehlerkurztext
9204	Wiederanlauf der SPS ausgelöst durch die Temperaturüberwachung der SPS-CPU.
9210	Warnung: Halt/Service nach Watchdog oder manuellem RESET.

### Überwachung durch Anwendung

Zusätzlich kann auch die Anwendung die Temperaturen überwachen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen setzen, bevor es zu einer automatischen Abschaltung kommt.

Dazu stehen folgende Datenpunkte zur Verfügung:

Datenpunkt	Beschreibung
TemperatureCPU	Temperatur des AR-Prozessors
TemperatureENV	Temperatur der Basisplatine
TerminalTemperatureCPU	Temperatur der Terminal-Prozessors

# 7 Instandhaltung

---

## 7.1 Reinigung

### **Gefahr!**

**Die Reinigung des Power Panels darf nur bei ausgeschaltetem Gerät durchgeführt werden, damit beim Berühren des Touch Screens oder beim Drücken der Tasten nicht unbeabsichtigte Funktionen ausgelöst werden können.**

Zum Reinigen des Power Panels ist ein feuchtes Tuch zu verwenden. Zum Befeuchten des Tuches nur Wasser mit Spülmittel, Bildschirmreinigungsmittel oder Alkohol (Ethanol) verwenden. Das Reinigungsmittel nicht direkt auf das Power Panel sprühen, sondern zuerst auf das Tuch! Auf keinen Fall aggressive Lösungsmittel, Chemikalien, Scheuermittel, Druckluft oder Dampfstrahler verwenden.

### **Achtung!**

**Das Etikett auf der Geräterückseite darf nur mit einem trockenen Tuch gereinigt werden. Damit wird die Lesbarkeit des Thermodrucks während der Lebensdauer des Gerätes sichergestellt.**

### **Information:**

**Das Display mit dem Touch Screen sollte in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.**

## 7.2 Einbrenneffekt bei LCD/TFT-Monitoren

Der bei LCD/TFT-Monitoren auftretende Einbrenneffekt (After-Images, Display-Memory-Effekt, Image Retention oder auch Image Sticking genannt) tritt auf, wenn ein über längeren Zeitraum statischer Bildinhalt angezeigt wird. Dieser statische Bildinhalt bewirkt den Aufbau parasitärer Kapazitäten innerhalb der LCD-Komponenten, die die Flüssigkristall-Moleküle daran hindern, in ihren ursprünglichen Zustand zurückzukehren. Dieser Zustand kann auftreten, ist zeitlich nicht absehbar und u. a. von folgenden Faktoren abhängig:

- Art des dargestellten Bildes
- Farbzusammenstellung des Bildes
- Dauer der Bildausgabe
- Umgebungstemperatur

### **Vermeidung des Einbrenneffekts**

Auch wenn es keine Möglichkeit gibt, den Einbrenneffekt zu 100% zu vermeiden, so können doch Maßnahmen getroffen werden, die diesen deutlich reduzieren.

- Vermeiden von statischen Bildern bzw. Bildinhalten
- Verwendung von Bildschirmschonern (beweglich) wenn das Display nicht benutzt wird
- Häufigerer Bildwechsel
- Ausschalten des Displays bei Nichtbenutzung

Die Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung (Backlight) kann die Vermeidung des Einbrenneffektes nicht verhindern.

## 8 Zubehör

### 8.1 Übersicht

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Seite
<b>Federzugklemmen für alle Power Panel Varianten</b>		
0TB6102.2110-01	Zubehör Feldklemme, 2-polig (3,81), Federzugklemme 1,5 mm <sup>2</sup>	68
0TB5104.2110-01	Zubehör Feldklemme, 4-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>	69
<b>Federzugklemmen für Power Panel Varianten mit Feldbusschnittstellen</b>		
0TB5106.2110-01	Zubehör Feldklemme, 6-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>	69
<b>Schraubklemmen</b>		
0TB6102.2010-01	Zubehör Feldklemme, 2-polig (3,81), Schraubklemme 1,5 mm <sup>2</sup>	68
<b>USB Zubehör</b>		
5MMUSB.2048-01	USB 2.0 Memory Stick, 2048 MByte, B&R	71
5MMUSB.4096-01	USB 2.0 Memory Stick, 4096 MByte, B&R	
<b>Sonstiges Zubehör</b>		
6ACCRPP3.0000-000	Montagesatz für Varianten der Power Panel C-Series: 9x Halteklammer mit Drehmomentbegrenzung, 1x 2-polige Federzugklemme, 1x 2-polige Schraubklemme, 1x 4-polige Federzugklemme, 1x 6-polige Federzugklemme. Siehe Zubehör der Power Panel Variante im entsprechenden Datenblatt oder auf der Homepage.	70

### POWERLINK/Ethernet-Kabel

Bestellnummer	POWERLINK/Ethernet-Kabel <sup>(1)(2)</sup>	Seite
<b>POWERLINK/Ethernet-Kabel RJ45 auf RJ45</b>		
X20CA0E61.00020	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel, RJ45 auf RJ45, 0,20 m	71
X20CA0E61.00025	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 0,25 m	
X20CA0E61.00030	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 0,30 m	
X20CA0E61.00035	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 0,35 m	
X20CA0E61.00040	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 0,40 m	
X20CA0E61.00050	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 0,50 m	
X20CA0E61.00100	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 1 m	
X20CA0E61.00150	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 1,50 m	
X20CA0E61.00200	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 2 m	
X20CA0E61.00300	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 3 m	
X20CA0E61.00500	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 5 m	
X20CA0E61.00800	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 8 m	
X20CA0E61.01000	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 10 m	
X20CA0E61.01200	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 12 m	
X20CA0E61.01500	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 15 m	
X20CA0E61.02000	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 20 m	
X20CA0E61.03000	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 30 m	
X20CA0E61.05000	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 50 m	
X20CA0E61.06000	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel RJ45 auf RJ45, 60 m	
<b>POWERLINK/Ethernet-Kabel RJ45 auf RJ45, schleppkettentauglich</b>		
X20CA3E61.0100	POWERLINK/Ethernet-Verb.kabel,RJ45-RJ45, schleppkettentauglich, 10 m	71
X20CA3E61.0150	POWERLINK/Ethernet-Verb.kabel,RJ45-RJ45, schleppkettentauglich, 15 m	
X20CA3E61.0200	POWERLINK/Ethernet-Verb.kabel,RJ45-RJ45, schleppkettentauglich, 20 m	
<b>POWERLINK/Ethernet-Kabel RJ45 auf M12</b>		
X67CA0E41.0010	POWERLINK/Ethernet-Anschlusskabel RJ45 auf M12, 1 m	71
X67CA0E41.0050	POWERLINK/Ethernet-Anschlusskabel RJ45 auf M12, 5 m	
X67CA0E41.0150	POWERLINK/Ethernet-Anschlusskabel RJ45 auf M12, 15 m	
X67CA0E41.0500	POWERLINK/Ethernet-Anschlusskabel RJ45 auf M12, 50 m	
<b>POWERLINK/Ethernet-Kabel RJ45 auf M12, schleppkettentauglich</b>		
X67CA3E41.0150	POWERLINK/Ethernet-Anschlusskabel RJ45-M12, schleppkettentauglich, 15 m	71

1) Für Ethernet-Verbindungen können die POWERLINK-Kabel von B&R verwendet werden.

2) Diese Kabel sind für Netzwerke mit Übertragungsraten bis 100 MBit/s und nicht für Gigabit-Netzwerk geeignet.

### X2X Link Kabel

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Seite
<b>X2X Link Kabel gerade</b>		
X67CA0X21.0005	X2X Link Anschlusskabel, 0,50 m	71
X67CA0X21.0020	X2X Link Anschlusskabel, 2 m	
X67CA0X21.0030	X2X Link Anschlusskabel, 3 m	
X67CA0X21.0050	X2X Link Anschlusskabel, 5 m	
X67CA0X21.0100	X2X Link Anschlusskabel, 10 m	
X67CA0X21.0150	X2X Link Anschlusskabel, 15 m	
X67CA0X21.0200	X2X Link Anschlusskabel, 20 m	
X67CA0X21.0500	X2X Link Anschlusskabel, 50 m	

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Seite
<b>X2X Link Kabel gewinkelt</b>		
X67CA0X31.0020	X2X Link Anschlusskabel, gewinkelt, 2 m	71
X67CA0X31.0040	X2X Link Anschlusskabel, gewinkelt, 4 m	
X67CA0X31.0050	X2X Link Anschlusskabel, gewinkelt, 5 m	
X67CA0X31.0100	X2X Link Anschlusskabel, gewinkelt, 10 m	
X67CA0X31.0150	X2X Link Anschlusskabel, gewinkelt, 15 m	
X67CA0X31.0500	X2X Link Anschlusskabel, gewinkelt, 50 m	
<b>X2X Link Kabel</b>		
X67CA0X99.1000	Kabel für freie Konfektionierung, 100 m	71
X67CA0X99.5000	Kabel für freie Konfektionierung, 500 m	

## 8.2 OTB6102 2-polige Feldklemme für Spannungsversorgung

Diese einreihige 2-polige Feldklemme wird für die Spannungsversorgung benötigt.

### 8.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	<b>Feldklemmen</b>
OTB6102.2010-01	Zubehör Feldklemme, 2-polig (3,81), Schraubklemme 1,5 mm <sup>2</sup>
OTB6102.2110-01	Zubehör Feldklemme, 2-polig (3,81), Federzugklemme 1,5 mm <sup>2</sup>

Tabelle 1: OTB6102.2010-01, OTB6102.2110-01 - Bestelldaten

### 8.2.2 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.

Die technischen Daten entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung. Änderungen vorbehalten.

Bestellnummer	OTB6102.2010-01	OTB6102.2110-01
<b>Feldklemme</b>		
Anzahl der Pole	2 (female)	
Art der Klemmung	Ausführung als Schraubklemme	Ausführung als Federzugklemme
Kabelart	nur Kupferdrähte (keine Aluminiumdrähte!)	Nur Kupferdrähte (keine Aluminiumdrähte!)
Rastermaß	3,81 mm	
Anschlussquerschnitt		
AWG-Leiter	28 bis 16	
Aderendhülse mit Kunststoffkragen	0,25 bis 0,5 mm <sup>2</sup>	
mit Aderendhülse	0,25 bis 1,5 mm <sup>2</sup>	
flexibel	0,14 bis 1,5 mm <sup>2</sup>	
starr	0,14 bis 1,5 mm <sup>2</sup>	
Anzugsmoment	0,22 bis 0,25 Nm	-
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Nennspannung	300 V	
Nennstrom <sup>1)</sup>	8 A	

Tabelle 2: OTB6102.2010-01, OTB6102.2110-01 - Technische Daten

1) Die jeweiligen Grenzwerte der Power Panels sind zu berücksichtigen!

### 8.3 0TB510x 4/6-polige Feldklemme

Die einreihige 4-polige Feldklemme wird als Klemme für die X2X Link Schnittstelle benötigt.

Die einreihige 6-polige Feldklemme wird als Klemme für Feldbusschnittstellen benötigt.

#### 8.3.1 Bestelldaten

	
0TB5104.2110-01	0TB5106.2110-01
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
Feldklemmen	
0TB5104.2110-01	Zubehör Feldklemme, 4-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>
0TB5106.2110-01	Zubehör Feldklemme, 6-polig (2,5), Federzugklemme 0,5 mm <sup>2</sup>

Tabelle 3: 0TB5104.2110-01, 0TB5106.2110-01 - Bestelldaten

#### 8.3.2 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.

Die technischen Daten entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung. Änderungen vorbehalten.

Bestellnummer	0TB5104.2110-01	0TB5106.2110-01
Feldklemme		
Anzahl der Pole	4	6
Art der Klemmung	Ausführung als Federzugklemme <sup>1)</sup>	Ausführung als Federzugklemme
Kabelart	Nur Kupferdrähte (keine Aluminiumdrähte!)	
Rastermaß	2,5 mm	
Anschlussquerschnitt		
AWG-Leiter	26 bis 20	
mit Aderendhülse	0,25 bis 0,5 mm <sup>2</sup>	
flexibel	0,14 bis 0,5 mm <sup>2</sup>	
starr	0,14 bis 0,5 mm <sup>2</sup>	
Elektrische Eigenschaften		
Nennspannung	125 V	
Nennstrom <sup>2)</sup>	4 A	

Tabelle 4: 0TB5104.2110-01, 0TB5106.2110-01 - Technische Daten

- 1) Die Feldklemme in Federzugausführung ist nicht anreihbar.  
 2) Die jeweiligen Grenzdaten der I/O-Module sind zu berücksichtigen!

## 8.4 6ACCRPP3.0000-000

### Montagesatz für Power Panel C-Series

Dieser Montagesatz enthält folgende Ersatzteile:

- 9 Halteklammern mit Drehmomentbegrenzung
- 1x 2-polige Federzugklemme
- 1x 2-polige Schraubklemme
- 1x 4-polige Federzugklemme
- 1x 6-polige Federzugklemme

Dieser Montagesatz ist geeignet für folgende Power Panel:

- Power Panel C30
- Power Panel C50
- Power Panel C70

#### 8.4.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
6ACCRPP3.0000-000	<b>Sonstiges</b> Montagesatz für Varianten der Power Panel C-Series: 9x Halteklammer mit Drehmomentbegrenzung, 1x 2-polige Federzugklemme, 1x 2-polige Schraubklemme, 1x 4-polige Federzugklemme, 1x 6-polige Federzugklemme. Siehe Zubehör der Power Panel Variante im entsprechenden Datenblatt oder auf der Homepage.	

Tabelle 5: 6ACCRPP3.0000-000 - Bestelldaten

#### 8.4.2 Technische Daten

Bestellnummer	6ACCRPP3.0000-000
<b>Kurzbeschreibung</b>	
Zubehör	Montagesatz für Power Panel C-Series: 9 Halteklammern mit Drehmomentbegrenzung, 1x 2-polige Federzugklemme (0TB6102.2110-01), 1x 2-polige Schraubklemme (0TB6102.2010-01), 1x 4-polige Federzugklemme (0TB5104.2110-01), 1x 6-polige Federzugklemme (0TB5106.2110-01).
<b>Allgemeines</b>	
Anmerkung	Passend für Power Panel C30, C50 und C70.
Zulassungen	
CE	Ja

Tabelle 6: 6ACCRPP3.0000-000 - Technische Daten

## 8.5 Speichermedien

Technische Daten und weitere Informationen der Speichermedien sind der entsprechenden Dokumentation zu entnehmen. Diese ist unter der Bestellnummer des Speichermediums unter [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zu finden und kann von dort heruntergeladen werden.

## 8.6 Kabel-Zubehör

Technische Daten und weitere Informationen der Kabel sind der entsprechenden Dokumentation zu entnehmen. Diese ist unter der Bestellnummer des Kabels auf der B&R-Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zu finden und kann von dort heruntergeladen werden.

## 9 Internationale und nationale Zulassungen

Produkte und Dienstleistungen von B&R entsprechen den zutreffenden Regelungen, Richtlinien und Normen.

Das sind nationale, europäische und internationale Regelwerke, hauptsächlich von Organisationen wie ISO, IEC und CENELEC. Besondere Aufmerksamkeit widmen wir der Zuverlässigkeit unserer Produkte im Industriebereich.

### Information:

Die für das jeweilige Power Panel gültigen Zulassungen sind an folgenden Stellen zu finden:

- B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) > Produktseite > Technische Daten > Allgemeines > Zulassungen (Produktseite wird mittels Suche nach Bestellnummer gefunden)
- Anwenderhandbuch: Kapitel Gerätebeschreibung > Technische Daten > Allgemeines > Zulassungen
- Produktetikett auf Gehäuserückseite

Änderungen und neue Zulassungen werden zeitnah in elektronischer Form auf der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com) zur Verfügung gestellt.

### 9.1 Zulassungsübersicht

Kennzeichen	Bedeutung	Zertifizierungsstelle	Region
	CE-Kennzeichen	Notified Bodies	Europa (EU)
	Underwriters Laboratories Inc. (UL) (Zulassung für Kanada und USA)	UL	Kanada USA
	Eurasian Conformity (EAC)	Federal agency on technical regulating and metrology	Eurasische Handelsunion

## 9.2 EU-Richtlinien und Normen (CE)

### CE-Kennzeichen



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

Die Zertifizierung dieser Produkte erfolgt in Zusammenarbeit mit akkreditierten Prüflaboren.

### EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Alle Produkte erfüllen die Anforderungen der Richtlinie zur "Elektromagnetischen Verträglichkeit" und sind für den typischen Industriebereich ausgelegt.

Aus dieser Richtlinie angewandte Normen:

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

Die Ausgabestände der angewandten Normen sind der Konformitätserklärung zu entnehmen. Die Konformitätserklärung ist auf der B&R Homepage als Download verfügbar.



#### Konformitätserklärung

Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Power Panel:  
> [Konformitätserklärung HMI\\_OI Power Panels](#)

## 9.2.1 Normenübersicht

Norm	Beschreibung
EN 55011 (CISPR 11)	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
EN 55016-2-1 (CISPR 16-2-1)	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 2-1: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Messung der leitungsgeführten Störaussendung
EN 55016-2-3 (CISPR 16-2-3)	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 2-3: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Messung der gestrahlten Störaussendung
EN 55022 (CISPR 22)	Einrichtungen der Informationstechnik - Funkstöreigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren
EN 60068-2-6	Umgebungseinflüsse - Teil 2-6: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
EN 60068-2-27	Umgebungseinflüsse - Teil 2-27: Prüfverfahren - Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken
EN 60068-2-31 <sup>1)</sup>	Umgebungseinflüsse - Teil 2-31: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 60664-1	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen - Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen
EN 60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 2: Transport
EN 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt
EN 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
EN 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
EN 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
EN 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
EN 61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
EN 61000-4-8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
EN 61000-4-11	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
EN 61000-4-29	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-29: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Gleichstrom-Netzeingängen
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen

1) Ersatz für EN 60068-2-32

### 9.2.2 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität)

Prüfung	Prüfdurchführung nach Norm:	Prüfwerte nach Norm:
Elektrostatische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-2: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
Gestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder (HF gestrahlt)	EN 61000-4-3	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-2: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)	EN 61000-4-4	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-2: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
Stoßspannungen (Surge)	EN 61000-4-5	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-2: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
Leitungsgeführte induzierte hochfrequente Felder (HF leitungsgeführt)	EN 61000-4-6	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-2: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (H-Feld)	EN 61000-4-8	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-2: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
Spannungseinbrüche (AC) Kurzzeitunterbrechungen (AC) Spannungsschwankungen (AC)	EN 61000-4-11	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-2: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereiche
Kurzzeitunterbrechungen (DC) Spannungsschwankungen (DC)	EN 61000-4-29	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen

#### Bewertungskriterien zum Nachweis der Betriebsfähigkeit bei EMV-Störungen

Kriterium	Während der Prüfung	Nach der Prüfung
<b>A</b>	Das SPS-System muss den bestimmungsgemäßen Betrieb beibehalten. Funktion und Betriebsverhalten werden nicht beeinträchtigt.	Das SPS-System muss den bestimmungsgemäßen Betrieb fortsetzen.
<b>B</b>	Eine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens ist zulässig. Die Betriebsart darf sich jedoch nicht ändern. Bleibender Datenverlust darf nicht auftreten.	Das SPS-System muss den bestimmungsgemäßen Betrieb fortsetzen. Von einer vorübergehenden Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens muss sich das System selbstständig erholen.
<b>C</b>	Eine Beeinträchtigung der Funktionen ist zulässig, aber keine Zerstörung des Prüflings oder der Software (Programm bzw. Daten).	Das SPS-System muss den bestimmungsgemäßen Betrieb fortsetzen, entweder selbstständig nach einem Handstart oder nach dem Aus- und Einschalten der Versorgung.
<b>D</b>	Minderung oder Ausfall der Funktion, die nicht mehr wiederhergestellt werden kann.	Das SPS-System ist dauerhaft beschädigt oder zerstört.

#### Elektrostatische Entladung (ESD)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-2	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
Kontaktentladung (CD) auf leitfähige berührbare Teile		±4 kV Kriterium B
Luftentladung (AD) auf isolierende berührbare Teile		±8 kV Kriterium B

#### Gestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder (HF gestrahlt)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-3	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
Gehäuse verdrahtet	80 MHz bis 1 GHz, 10 V/m 1,4 bis 2 GHz, 3 V/m 2 bis 2,7 GHz, 1 V/m Kriterium A	80 MHz bis 1 GHz, 10 V/m 1,4 bis 6 GHz, 3 V/m Kriterium A

### Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-4	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
AC-Netzeingänge >3 m	±2 kV / 5 kHz Kriterium B	±2 kV / 5 kHz oder 100 kHz Kriterium B
AC-Netzausgänge >3 m	±2 kV / 5 kHz Kriterium B	±2 kV / 5 kHz oder 100 kHz <sup>1)</sup> Kriterium B
Sonstige AC-Ein-/Ausgänge >3 m	±2 kV / 5 kHz Kriterium B	-
DC-Netzeingänge/-ausgänge >3 m	±2 kV / 5 kHz Kriterium B	±1 kV / 5 kHz oder 100 kHz Kriterium B
Sonstige Ein-/Ausgänge und Schnittstellen >3 m	±1 kV / 5 kHz Kriterium B	±1 kV / 5 kHz oder 100 kHz Kriterium B

1) Ohne Längenbeschränkung.

### Stoßspannungen (Surge)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-5	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
AC-Netzeingänge/-ausgänge (Leitung zu Leitung)	±1 kV Kriterium B	±1 kV Kriterium B
AC-Netzeingänge/-ausgänge (Leitung zu PE)	±2 kV Kriterium B	±2 kV Kriterium B
DC-Netzeingänge/-ausgänge >30 m (Leitung zu Leitung)	±0,5 kV Kriterium B	±0,5 kV <sup>1)</sup> Kriterium B
DC-Netzeingänge/-ausgänge >30 m (Leitung zu PE)	±0,5 kV Kriterium B	±1 kV <sup>1)</sup> Kriterium B
Signalanschlüsse ungeschirmt >30 m (Leitung zu PE)	±1 kV Kriterium B	±1 kV Kriterium B
Alle geschirmten Leitungen >30 m (Leitung zu PE)	±1 kV Kriterium B	-

1) Ohne Längenbeschränkung.

### Leitungsgeführte induzierte hochfrequente Felder (HF leitungsgeführt)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-6	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
AC-Netzeingänge/-ausgänge	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80 % AM (1 kHz) Kriterium A	
DC-Netzeingänge/-ausgänge	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80 % AM (1 kHz) Kriterium A	
Sonstige Ein-/Ausgänge und Schnittstellen	10 V <sup>1)</sup> 150 kHz bis 80 MHz 80 % AM (1 kHz) Kriterium A	

1) Nur für Anschlüsse, deren zulässige Leitungslänge mehr als 3 m beträgt.

### Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (H-Feld)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-8	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
Gehäuse verdrahtet	30 A/m 3 Achsen (x, y, z) 50/60 Hz <sup>1)</sup> Kriterium A	

1) Netzfrequenz entsprechend Herstellerangaben

### Spannungseinbrüche

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-11	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
AC-Netzeingänge	0 % Restspannung 250/300 Perioden (50/60 Hz) <sup>1)</sup> 20 Versuche Kriterium C	
	40 % Restspannung 10/12 Perioden (50/60 Hz) <sup>1)</sup> 20 Versuche Kriterium C	
	70 % Restspannung 25/30 Perioden (50/60 Hz) <sup>1)</sup> 20 Versuche Kriterium C	

1) Netzfrequenz entsprechend Herstellerangaben

**Kurzzeitunterbrechungen**

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-11 / EN 61000-4-29	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
AC-Netzeingänge	0 % Restspannung 0,5 Perioden (50/60 Hz) <sup>1)</sup> 20 Versuche Kriterium A	0 % Restspannung 1 Periode (50/60 Hz) <sup>1)</sup> 3 Versuche Kriterium B
DC-Netzeingänge	0 % Restspannung ≥10 ms (PS2) <sup>2)</sup> 20 Versuche Kriterium A	-

1) Netzfrequenz entsprechend Herstellerangaben

2) Die Einhaltung dieser Anforderung wird bei Verwendung eines B&amp;R-Netzteils garantiert.

**Spannungsschwankungen**

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-11 / EN 61000-4-29	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
AC-Netzeingänge	-15 % / +10 % Prüfdauer je 30 Minuten Kriterium A	-
DC-Netzeingänge	-15 % / +20 % Prüfdauer je 30 Minuten Kriterium A	-

**9.2.3 Störaussendungsanforderungen (Emission)**

Prüfung	Prüfdurchführung nach Norm:	Grenzwerte nach Norm
Leitungsgebundene Emissionen	EN 55011 / EN 55022 EN 55016-2-1	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-4: Fachgrundnorm - Störaussendung für Industriebereiche
Gestrahlte Emissionen	EN 55011 / EN 55022 EN 55016-2-3	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 61000-6-4: Fachgrundnorm - Störaussendung für Industriebereiche

**Leitungsgebundene Emissionen**

Prüfdurchführung nach EN 55011 / EN 55022 / EN 55016-2-1	Grenzwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Grenzwerte nach EN 61000-6-4
AC-Netzanschluss 150 kHz bis 30 MHz	150 bis 500 kHz 79 dB (µV) Quasispitzenwert 66 dB (µV) Mittelwert	500 kHz bis 30 MHz 73 dB (µV) Quasispitzenwert 60 dB (µV) Mittelwert
Telekommunikations-/Netzanschluss 150 kHz bis 30 MHz	-	150 bis 500 kHz 97 bis 87 dB (µV) Quasispitzenwert 53 bis 40 dB (µA) Quasispitzenwert 84 bis 74 dB (µV) Mittelwert 40 bis 30 dB (µA) Mittelwert
	-	500 kHz bis 30 MHz 87 dB (µV) Quasispitzenwert 43 dB (µA) Quasispitzenwert 74 dB (µV) Mittelwert 30 dB (µA) Mittelwert

**Gestrahlte Emissionen**

Prüfdurchführung nach EN 55011 / EN 55022 / EN 55016-2-3	Grenzwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Grenzwerte nach EN 61000-6-4
E-Feld / Messentfernung 10 m 30 MHz bis 1 GHz	30 bis 230 MHz 40 dB (µV/m) Quasispitzenwert	230 MHz bis 1 GHz 47 dB (µV/m) Quasispitzenwert
E-Feld / Messentfernung 3 m 1 bis 6 GHz <sup>1)</sup>	-	1 bis 3 GHz 76 dB (µV/m) Spitzenwert 56 dB (µV/m) Mittelwert
	-	3 bis 6 GHz 80 dB (µV/m) Spitzenwert 60 dB (µV/m) Mittelwert

1) Je nach höchster interner Frequenz

## 9.2.4 Mechanische Bedingungen

Prüfung	Prüfdurchführung nach Norm:	Prüfwerte nach Norm:
Schwingen sinusförmig / Betrieb	EN 60068-2-6	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 60721-3-3 / Klasse 3M4
Schock / Betrieb	EN 60068-2-27	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 60721-3-3 / Klasse 3M4
Schwingen sinusförmig / Transport (verpackt)	EN 60068-2-6	EN 60721-3-2 / Klasse 2M1 EN 60721-3-2 / Klasse 2M2 EN 60721-3-2 / Klasse 2M3
Schock / Transport (verpackt)	EN 60068-2-27	EN 60721-3-2 / Klasse 2M1 EN 60721-3-2 / Klasse 2M2
Freier Fall / Transport (verpackt)	EN 60068-2-31 <sup>1)</sup>	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen EN 60721-3-2 / Klasse 2M1
Kippfallen / Transport (verpackt)	EN 60068-2-31	EN 60721-3-2 / Klasse 2M1 EN 60721-3-2 / Klasse 2M2 EN 60721-3-2 / Klasse 2M3

1) Ersatz für EN 60068-2-32

### Schwingen sinusförmig / Betrieb

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Prüfwerte nach EN 61131-2		Prüfwerte nach EN 60721-3-3 / Klasse 3M4	
	Frequenz	Amplitude	Frequenz	Amplitude
Schwingen (sinusförmig) <sup>1)</sup> Betrieb	5 bis 8,4 Hz	Auslenkung 3,5 mm	2 bis 9 Hz	Auslenkung 3 mm
	8,4 bis 150 Hz	Beschleunigung 1 g <sup>2)</sup>	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g <sup>2)</sup>
20 Sweeps je Achse <sup>3)</sup>				

1) Dauerbeanspruchung mit gleitender Frequenz in allen 3 Achsen (x, y, z); 1 Oktave pro Minute

2) 1 g = 10 m/s<sup>2</sup>

3) 2 Sweeps = 1 Frequenzzyklus (f<sub>min</sub> → f<sub>max</sub> → f<sub>min</sub>)

### Schock / Betrieb

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-27	Prüfwerte nach EN 61131-2	Prüfwerte nach EN 60721-3-3 / Klasse 3M4
Schock <sup>1)</sup> Betrieb	Beschleunigung 15 g Dauer 11 ms 18 Schocks	Beschleunigung 10 g Dauer 11 ms 18 Schocks

1) Impulsförmige (Halbsinus) Beanspruchung in allen 3 Achsen (x, y, z); 1 Oktave pro Minute

### Schwingen sinusförmig / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M1		Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M2		Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M3	
	Frequenz	Amplitude	Frequenz	Amplitude	Frequenz	Amplitude
Schwingen (sinusförmig) <sup>1)</sup> Transport (verpackt)	2 bis 9 Hz	Auslenkung 3,5 mm	2 bis 9 Hz	Auslenkung 3,5 mm	2 bis 8 Hz	Auslenkung 7,5 mm
	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g <sup>2)</sup>	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g <sup>2)</sup>	8 bis 200 Hz	Beschleunigung 2 g <sup>2)</sup>
	200 bis 500 Hz	Beschleunigung 1,5 g <sup>2)</sup>	200 bis 500 Hz	Beschleunigung 1,5 g <sup>2)</sup>	200 bis 500 Hz	Beschleunigung 4 g <sup>2)</sup>
20 Sweeps je Achse <sup>3)</sup>						

1) Dauerbeanspruchung mit gleitender Frequenz in allen 3 Achsen (x, y, z); 1 Oktave pro Minute

2) 1 g = 10 m/s<sup>2</sup>

3) 2 Sweeps = 1 Frequenzzyklus (f<sub>min</sub> → f<sub>max</sub> → f<sub>min</sub>)

### Schock / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-27	Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M1	Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M2
Schock <sup>1)</sup> Transport (verpackt)	Typ I Beschleunigung 10 g Dauer 11 ms 18 Schocks	
	Typ II -	Typ II Beschleunigung 30 g Dauer 6 ms 18 Schocks

1) Impulsförmige (Halbsinus) Beanspruchung in allen 3 Achsen (x, y, z)

### Freier Fall / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-31 <sup>1)</sup>	Prüfwerte nach EN 61131-2 mit Versandverpackung		Prüfwerte nach EN 61131-2 mit Produktverpackung		Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M1	
	Gewicht	Höhe	Gewicht	Höhe	Gewicht	Höhe
Freier Fall Transport (verpackt)	<10 kg	1,0 m	<10 kg	0,3 m	<20 kg	0,25 m
	10 bis 40 kg	0,5 m	10 bis 40 kg	0,3 m	20 bis 100 kg	0,25 m
	>40 kg	0,25 m	>40 kg	0,25 m	>100 kg	0,1 m
5 Versuche						

1) Ersatz für EN 60068-2-32

### Kippfallen / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-31	Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M1		Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M2		Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M3	
	Gewicht	erforderlich	Gewicht	erforderlich	Gewicht	erforderlich
Kippfallen Transport (verpackt)	<20 kg	Ja	<20 kg	Ja	<20 kg	Ja
	20 bis 100 kg	-	20 bis 100 kg	Ja	20 bis 100 kg	Ja
	>100 kg	-	>100 kg	-	>100 kg	Ja
	Kippen um alle Kanten		Kippen um alle Kanten		Kippen um alle Kanten	

## 9.2.5 Elektrische Sicherheit

### Überspannungskategorie

Anforderung nach EN 61131-2	Definition nach EN 60664-1
Überspannungskategorie II	Betriebsmittel der "Überspannungskategorie II" sind Energie verbrauchende Betriebsmittel, die von der festen Installation gespeist werden.

### Verschmutzungsgrad

Anforderung nach EN 61131-2	Definition nach EN 60664-1
Verschmutzungsgrad 2	Es tritt nur eine nicht leitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.

### Schutzart durch Gehäuse (IP-Code)

Anforderung nach EN 61131-2	Definition nach EN 60529	Bedeutung für den Schutz des Betriebsmittels	Bedeutung für den Schutz von Personen
≥IP 20	Erste Kennziffer IP 2x	Geschützt gegen feste Fremdkörper ≥12,5 mm Durchmesser.	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Finger.
	Zweite Kennziffer IP x0	Nicht geschützt.	-
Anforderung nach Hersteller	Definition nach EN 60529	Bedeutung für den Schutz des Betriebsmittels	Bedeutung für den Schutz von Personen
IP 55 frontseitig	Erste Kennziffer IP 5x	Staubgeschützt.	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht.
	Zweite Kennziffer IP x5	Geschützt gegen Strahlwasser.	-

## 9.3 Underwriters Laboratories (UL)

### UL-Kennzeichen



Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von Underwriters Laboratories geprüft und als "Industrial Control Equipment" in der Kategorie NRAQ (Programmable Controllers) mit der Filenummer E115267 gelistet.

Das Prüfzeichen gilt für die USA und Kanada und erleichtert die Zulassung Ihrer Maschinen und Anlagen in diesem Wirtschaftsraum.

Hierzu angewandte Normen:

UL 61010-1	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements
UL 61010-2-201	Standard for Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 2-201: Particular Requirements for Control Equipment
CSA C22.2 No. 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements
CSA C22.2 No. 61010-2-201	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-201: Particular requirements for control equipment

Die Ausgabestände der angewandten Normen sind dem Zertifikat zu entnehmen. Das Zertifikat ist auf der B&R Homepage als Download verfügbar.



#### Zertifikat

Homepage > Downloads > Zertifikate > UL > Power Panel:  
> [E115267 UL CoC Power Panel C30, C50, T50 Series](#)

## 9.4 Weitere Zulassungen

### Eurasian Conformity (EAC)



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



#### Zertifikat

Homepage > Downloads > Zertifikate > EAC > Power Panel:  
> [EAC Conformity declaration PowerPanel](#)

# 10 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.

## 10.1 Werkstofftrennung

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

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

Die Entsorgung muss gemäß den jeweils gültigen gesetzlichen Regelungen erfolgen.