Mobile Panel 7200

Anwenderhandbuch

Version: **1.15 (Dezember 2022)**
Bestellnr.: **MAMP7200-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

Disclaimer

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

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

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

1569094871982-1.15

1 Allgemeines 6
1.1 Handbuchhistorie 6
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
1.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen 7
1.2.2.1 Verpackung 7
1.2.2.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung 7
1.2.3 Vorschriften und Maßnahmen 8
1.2.4 Transport und Lagerung 8
1.2.5 Montage 8
1.2.6 Betrieb 9
1.2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile 9
1.2.6.2 Umgebungsbedingungen - Staub, Feuchtigkeit, aggressive Gase 9
1.2.6.3 Programme, Viren und schädliche Programme 9
1.2.7 Cyber Security Disclaimer für Produkte 10
1.3 Informationen zum Dokument 11
1.3.1 Gestaltung von Hinweisen 11
1.3.2 Richtlinien 11

2 Technische Daten 12
2.1 Einleitung 12
2.1.1 Konfiguration 13
2.1.2 Übersicht 15
2.2 Gesamtgerät 16
2.2.1 Geräteschnittstellenübersicht 16
2.2.1.1 Spannungsversorgung +24 VDC 16
2.2.1.2 Ethernet-Schnittstelle 16
2.2.1.3 USB-Schnittstelle 17
2.2.2 Bedien- und Anzeigeelemente 18
2.2.2.1 Touchscreen 18
2.2.2.2 Folientastatur Mobile Panel 7251 18
2.2.2.3 Stopp-Taster 20
2.2.2.4 Schlüsselschalter 20
2.2.2.5 Gerät zur Freigabesteuerung 21
2.2.3 Griff und Handschlaufe 25
2.3 Einzelkomponenten 26
2.3.1 Bedienteile 26
2.3.1.1 5MP7251.101P-000 26
2.3.2 Kabel 29
2.3.2.1 Anschlusskabel 29
2.3.2.2 Schaltschrankkabel 32

3 Inbetriebnahme 40
3.1 Inbetriebnahme aus sicherheitstechnischer Sicht 40
3.1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 40
3.2 Anschlussschacht 41
3.3 Kabelmontage 41
3.3.1 Hinweise zur Einhaltung der Schutzart 42
3.4 Kabelverlegung im Anschlussschacht 43
3.4.1 Hinweise zur Einhaltung der Schutzart 43
3.5 Montage von Griff und Handschlaufe 44
3.6 Bedienung des Mobile Panels 46
3.6.1 Touchkalibrierung 46
3.6.1.1 Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB 46
3.7 Tasten- und LED-Konfiguration 47
3.8 Verwendung der USB-Schnittstelle 48
3.9 Anwendertipps zur Erhöhung der Displaylebensdauer 48

3.9.1 Backlight ... 48
3.9.1.1 Maßnahmen zum Erhalt der Backlight-Lebensdauer ... 48
3.9.2 Image Sticking ... 48
3.9.2.1 Wodurch wird Image Sticking verursacht? ... 48
3.9.2.2 Wie kann Image Sticking reduziert werden? ... 49
3.10 Pixelfehler ... 49

4 Software ... 50
4.1 BIOS Optionen ... 50
4.1.1 Allgemeines ... 50
4.1.2 BIOS-Setup und Startvorgang ... 50
4.1.3 Tasten für BIOS-Setup und Bootmenü ... 50
4.2 Betriebssysteme ... 51
4.2.1 5SWW10.0561-MUL ... 51
4.2.1.1 Allgemeines ... 51
4.2.1.2 Bestelldaten ... 51
4.2.1.3 Übersicht ... 51
4.2.1.4 Features ... 51
4.2.1.5 Installation ... 51
4.2.1.6 Aktivierung ... 52
4.2.1.7 Eigenheiten, Einschränkungen ... 53
4.2.1.8 Unterstützte Displayauflösungen ... 53
4.3 Automation Device Interface (ADI) ... 54
4.3.1 ADI Treiber ... 54
4.3.1.1 Installation ... 54
4.3.1.2 ADI Control Center ... 54
4.3.1.3 Eigenheiten, Einschränkungen ... 55
4.3.2 ADI Development Kit ... 56
4.3.3 ADI .NET SDK ... 57
4.4 mapp Technology ... 58

5 Konfiguration ... 59
5.1 Tastenkonfiguration ... 59
5.1.1 Editieren der KCM-Datei ... 59
5.1.2 Tastencodes ... 60

6 Internationale und nationale Zulassungen ... 61
6.1 Normen ... 61

7 Zubehör ... 62
7.1 USB-Massenspeicher ... 62
7.2 Wandhalterungen ... 63
7.2.1 5ACCWB70.0000-000 ... 63
7.2.1.1 Allgemeines ... 63
7.2.1.2 Bestelldaten ... 63
7.2.1.3 Technische Daten ... 63
7.2.1.4 Abmessungen 5ACCWB70.0000-000 ... 64
7.3 Anschlussboxen ... 65
7.3.1 4MPCBX.0000-00 ... 65
7.3.1.1 Allgemeines ... 65
7.3.1.2 Bestelldaten ... 65
7.3.1.3 Schnittstellen ... 65
7.3.1.4 Technische Daten ... 66
7.3.1.5 Sicherheitstechnische Kennwerte ... 67
7.3.1.6 Abmessungen ... 67
7.3.1.7 Bohrschablone 4MPCBX.0000-00 ... 67
7.3.1.8 Lieferumfang ... 68

7.3.2 4MPCBX.0001-00 ... 69
7.3.2.1 Allgemeines ... 69
7.3.2.2 Bestelldaten ... 69
7.3.2.3 Technische Daten ... 69
7.3.2.4 Abmessungen ... 70
7.3.2.5 Bohrschablone 4MPCBX.0000-01 ... 70
7.3.2.6 Lieferumfang ... 70
7.4 Boxkabel ... 71
7.4.1 5CAMPB.0xxx-10 ... 71
7.4.1.1 Allgemeines ... 71
7.4.1.2 Bestelldaten ... 71
7.4.1.3 Technische Daten ... 72
7.4.1.4 Kabelbelegung ... 73

8 Instandhaltung ... 74
8.1 Reinigung ... 74
8.2 Reparatur/Reklamation und Ersatzteile ... 74

Anhang A Stopp-Taster ... 75

Anhang B Gerät zur Freigabesteuerung ... 76

Anhang C Chemische Beständigkeit ... 77

Anhang D Blickwinkel ... 78

Anhang E Abkürzungen ... 79

1 Allgemeines

1.1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar[1)]
1.15	Dezember 2022	• Abschnitte "Tastenkonfiguration" auf Seite 59 und "Anschlussbeispiel mit einer Sicherheitssteuerung" auf Seite 23 aktualisiert.
1.14.a	September 2022	• Abschnitt "Automation Device Interface (ADI)" auf Seite 54 aktualisiert.
1.14	September 2022	• Auswahlhilfe unter "Konfiguration" auf Seite 13 aktualisiert.
1.12	Oktober 2021	• Dokument aktualisiert. • Bestelldaten und Technische Daten aller Produkte aktualisiert. • EN 60950 durch IEC 61010-2-201 ersetzt. • "Anschlussbeispiel mit einer Sicherheitssteuerung" auf Seite 23 korrigiert.
1.11	April 2021	• Dokument aktualisiert. • Auswahlhilfe unter "Konfiguration" auf Seite 13 ergänzt. • Der Abschnitt "Tastenkonfiguration" auf Seite 59 wurde aktualisiert. • "USB-Massenspeicher" auf Seite 62 sind ab dieser Version in einem eigenen Dokument beschrieben.
1.10	August 2020	• Redaktionelle Überarbeitung. • Der Abschnitt "Software" auf Seite 50 wurde aktualisiert und erweitert.
1.01	April 2020	• Der Abschnitt "Software" auf Seite 50 wurde aktualisiert und erweitert.
1.00	März 2020	Erste Version.

1) Redaktionelle Korrekturen werden nicht aufgelistet.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.2.1 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

1.2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

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

1.2.2.1 Verpackung

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

1.2.2.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung

Elektrische Baugruppen mit Gehäuse

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

Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse

Zusätzlich zu "Elektrische Baugruppen mit Gehäuse" gilt

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

Einzelbauteile

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

1.2.3 Vorschriften und Maßnahmen

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

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

Alle Arbeiten wie Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen (z. B. IEC 60364). Nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
Die Sicherheitshinweise, die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) und die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte sind vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen und unbedingt einzuhalten.

1.2.4 Transport und Lagerung

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

1.2.5 Montage

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

1.2.6 Betrieb

1.2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

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

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

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

1.2.6.2 Umgebungsbedingungen - Staub, Feuchtigkeit, aggressive Gase

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

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

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

1.2.6.3 Programme, Viren und schädliche Programme

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

1.2.7 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[1)])
- 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.

1) 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.

1.3 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.

1.3.1 Gestaltung von Hinweisen

Sicherheitshinweise

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

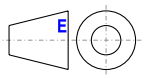
Signalwort	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise werden Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
Vorsicht!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

Allgemeine Hinweise

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

Signalwort	Beschreibung
Information:	Nützliche Informationen, Anwendungstipps und Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

1.3.2 Richtlinien



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

Alle Abmessungen in mm.

Sofern nicht anders angegeben, sind folgende Allgemeintoleranzen gültig:

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

2 Technische Daten

2.1 Einleitung

Das Mobile Panel ist ein tragbares Bedien- und Anzeigegerät in robustem Design. Durch die Verwendung leistungsstarker Prozessoren und der Ausstattung mit Ethernet, ist das Mobile Panel optimal für verschiedenste Einsätze gerüstet.

Mit dem Farbdisplay können sämtliche Aufgaben grafisch gelöst werden. Der Touchscreen ermöglicht eine intuitive Bedienerführung.



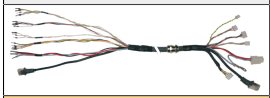
Ergonomie

- Funktioneller Multigriff
- Abgerundetes Gehäuse
- Bedienung auf Tisch
- Bedienung in Wandhalterung
- Gut lesbares Display

2.1.1 Konfiguration

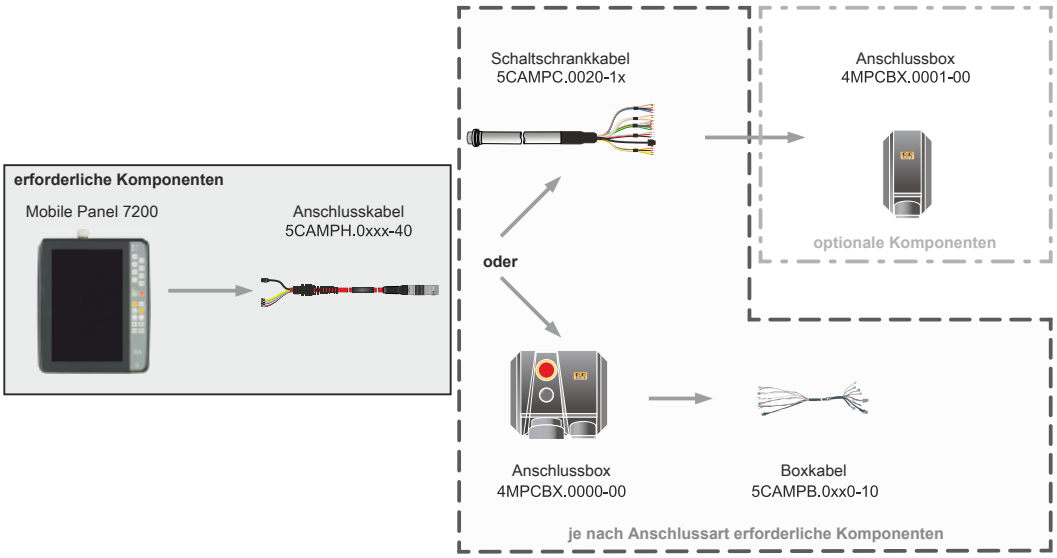
Für ein funktionsfähiges Mobile Panel 7200 werden folgende Komponenten zwingend benötigt:

- Bedieneinheit
- Anschlusskabel

Konfiguration MP7200				
Bedieneinheiten				
	5MP7251.101P-000			
Kabel				
Anschlusskabel				1 auswählen
	5CAMPH.0018-40 5CAMPH.0100-40 5CAMPH.0200-40		5CAMPH.0050-40 5CAMPH.0150-40 -	
Schaltschrankkabel				optional 1 auswählen[1]
	5CAMPC.0020-10		5CAMPC.0020-11	
Anschlussbox				optional 1 auswählen
	4MPCBX.0000-00		4MPCBX.0001-00	
Boxkabel				optional 1 auswählen[2]
	5CAMPB.0050-10		5CAMPB.0100-10	
Wandhalter				optional auswählen
	5ACCWB70.0000-000			
Zubehör				optional auswählen
	5MMUSB.2048-01	5MMUSB.4096-01	5MMUSB.4096-02	5MMUSB.032G-02

1) Nur notwendig wenn keine oder die Anschlussbox 4MPCBX.0001-00 ausgewählt wird.
2) Nur notwendig wenn die Anschlussbox 4MPCBX.0000-00 ausgewählt wird.

Auswahlhilfe



Beim Mobile Panel 7200 steht ein Anschlusskabeltyp mit verschiedenen Längen zur Auswahl (5CAMPH.xxxx-40). Dieses Kabel ist unabhäging von der gewählten Anschlussart erforderlich. Es kann zwischen den folgenden Anschlussarten gewählt werden:

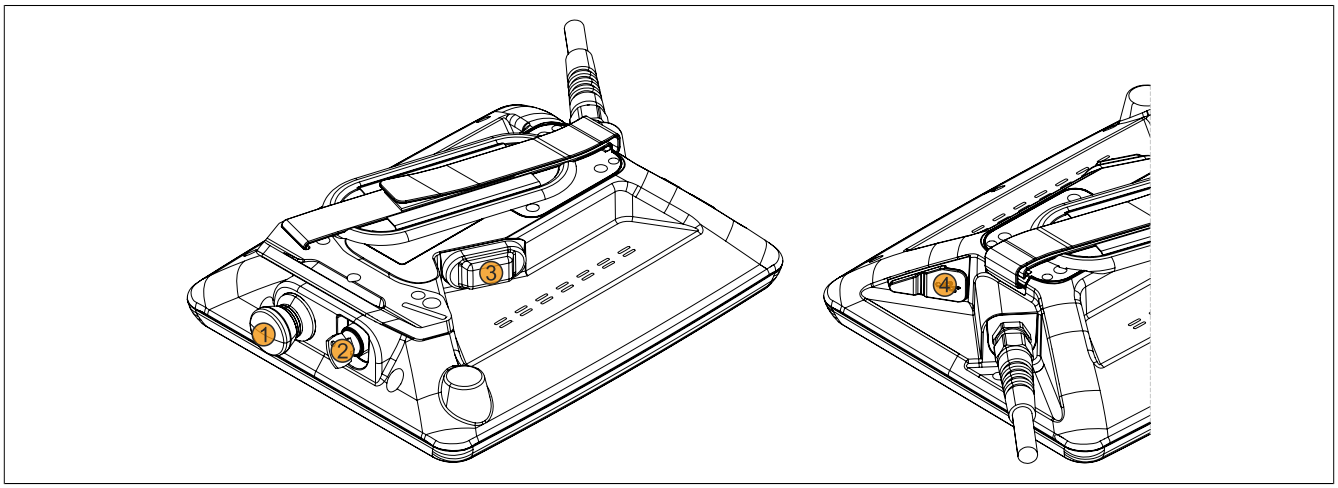
- Direkte Kabelverbindung zum Schaltschrank (5CAMPC.0020-1x).
    - Optional mit Anschlussbox 4MPCBX.0001-00.
- Anschluss über Anschlussbox 4MPCBX.0000-00 mit zugehörigem Boxkabel (5CAMPB.0xxx-10).

2.1.2 Übersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
	Anschlusskabel	
5CAMPH.0018-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 1,8 m	29
5CAMPH.0050-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 5 m	29
5CAMPH.0100-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 10 m	29
5CAMPH.0150-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 15 m	29
5CAMPH.0200-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 20 m	29
	Bedienteile	
5MP7251.101P-000	Mobile Panel 7200 10,1" WXGA TFT - 800 x 1280 Pixel - Multitouch (projiziert kapazitiv) - Prozessor Intel Celeron N2807 2*1,58 GHz - RAM 4 GByte - Für Windows W10 2016 - 1x Ethernet 10/100, 1x USB 2.0 - 1x Schlüsselschalter - 1x Stopp Taster - 1x Zustimmtaster - 21x Systemtasten, 5x LEDs	26
	Schaltschrankkabel	
5CAMPC.0020-10	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Crossover - 2 m	32
5CAMPC.0020-11	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Straight Through - 2 m	36

2.2 Gesamtgerät

2.2.1 Geräteschnittstellenübersicht



Legende			
1	"Stopp-Taster" auf Seite 20	2	"Schlüsselschalter" auf Seite 20
3	"Gerät zur Freigabesteuerung" auf Seite 21	4	"USB-Schnittstelle" auf Seite 17

2.2.1.1 Spannungsversorgung +24 VDC

Die Spannungsversorgung erfolgt mit einem individuell gewählten Anschlusskabel (siehe "Anschlusskabel" auf Seite 29) und Schaltschrankkabel (siehe "Schaltschrankkabel" auf Seite 32). Alternativ kann eine große Anschlussbox (4MPCBX.0000-00) mit zugehörigem Boxkabel (siehe "Boxkabel" auf Seite 71) verwendet werden.

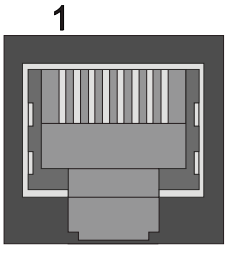
Die Pinbelegung ist der Beschreibung des entsprechenden Kabeltyps zu entnehmen.

Gefahr!

- **Das Gerät darf nur mit einem SELV / PELV Netzteil bzw. mit einer sicheren Kleinspannung (SELV) gemäß IEC 61010-2-201 versorgt werden.**
- **Schutzkleinspannungskreise müssen immer sicher isoliert von Stromkreisen mit gefährlicher Spannung verlegt werden.**
- **In der Endanwendung ist für eine angemessene Absicherung der 24 VDC Stromversorgung des Geräts zu sorgen! Dazu muss eine UL 248 zugelassene Sicherung mit max. 3,15 A verwendet werden.**

2.2.1.2 Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle befindet sich im Geräteinneren. Der Anschluss erfolgt über den im Anschluss- bzw. Schaltschrankkabel integrierten Stecker.

Ethernet-Schnittstelle (ETH)		
Ausführung	RJ45, female	
Verkabelung	bis Quad Pair Kabel	
Übertragungsgeschwindigkeit	10/100 MBit/s[1)]	
Kabellänge	max. 20 m (min. Cat5e)	
Protokoll	TCP/IP	

1) Eine Übertragungsrate von 100 MBit/s ist nur mit geeignetem Anschlusskabel möglich. Umschaltung erfolgt automatisch.

Information:

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

2.2.1.3 USB-Schnittstelle

Die MP7200 Geräte verfügen über eine nach außen geführte USB 2.0 Schnittstelle mit Schnittstellenabdeckung. Diese Schnittstelle ist nur für Servicezwecke zu verwenden, siehe "Verwendung der USB-Schnittstelle" auf Seite 48.

Vorsicht!

Die Schutzart IP65 kann nur bei korrekt montierter USB-Schutzabdeckung erreicht werden.

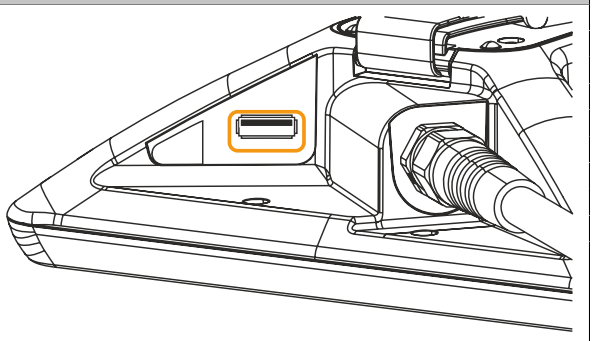
Warnung!

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.

Achtung!

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

	USB1
Standard	USB 2.0
Ausführung	Typ A, female
Anzahl	1
Übertragungsgeschwindigkeit	Low Speed (1,5 MBit/s)
	Full Speed (12 MBit/s)
	High Speed (480 MBit/s)
Strombelastbarkeit[1)]	max. 0,5 A
Kabellänge	
USB 2.0	max. 5 m
-	



1) Die USB-Schnittstelle wird durch einen wartungsfreien "USB Strombegrenzungsschalter" (max. 0,5 A) abgesichert.

2.2.2 Bedien- und Anzeigeelemente

2.2.2.1 Touchscreen

Das 5MP7251.101P-000 verwendet einen projiziert-kapazitiven Multi-Touch-Screen.

Der Touchscreen kann mit einem oder mehreren Fingern (mit oder ohne Handschuhe) bedient werden. Die folgenden Richtlinien zur Bedienung sollten für lange Haltbarkeit des Touchscreens eingehalten werden:

- Der Touchscreen darf nicht mit Handschuhen oder sonstigen geeigneten Bediengeräten bedient werden, wenn diese mit Chemikalien (vgl. "Chemische Beständigkeit" auf Seite 77) oder harten, scharfkantigen Materialien (z. B. Sand, Schleifpaste, Metallspäne aller Art) verunreinigt sind.
- Der Touchscreen darf nicht mit spitzen, scharfen, metallischen Gegenständen (z. B. Schraubendrehern) und auch nicht mit Kugelschreibern oder Bleistiften bedient werden.
- Der Touchscreen darf nicht dauerhafter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

> **Vorsicht!**
>
> **Nichteinhalten dieser Richtlinien kann die Lebensdauer des Touchscreens erheblich reduzieren oder zu unmittelbaren Beschädigungen oder Defekt führen.**

2.2.2.2 Folientastatur Mobile Panel 7251

Die Bedeutung der Tasten/LEDs hängt vom kundenspezifischen Verwendungszweck ab.

Werksseitig werden einige Taste vorkonfiguriert. Die Tastenkonfiguration kann über eine Textdatei geändert und mittels ADI Control Center (inkludiert in Windows) auf das Gerät übertragen werden (siehe "Tasten und LEDs" auf Seite 19).

Die Zustände der Tasten bzw. die LEDs können mit einem Programm über das Automation Device Interface (ADI Library) ausgelesen bzw. geschaltet werden.

> **Information:**
>
> **Bei diesem Farbausdruck handelt es sich um keinen Echtfarbenausdruck, die Farben der Dekorfolie können daher etwas abweichen.**



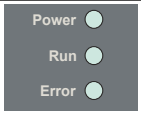
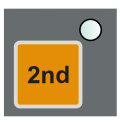
2.2.2.2.1 Tasten und LEDs

Information:

Das MP7251 unterstützt kein schnelles Blinken, die ADI Library behandelt schnelles Blinken gleich wie langsames Blinken.

Taste	Vorbelegung	Taste	Vorbelegung
F1	F1	F2	F2
F3	F3	F4	F4
F5	F5	F6	F6
F7	F7	F8	F8

Tasten		
Symbol	**möglicher Verwendungszweck**	**werkseitige Tastenkonfiguration**
	Applikationsmaske 1	keine Vorbelegung
	Kundeneinstellungen	keine Vorbelegung
	Projektmaske	keine Vorbelegung
	Kontext-Menü	APPS
	Positionsmaske	keine Vorbelegung
	Alarmmaske	keine Vorbelegung
	Start	linke Windows Taste
	Stopp	keine Vorbelegung
	2. Ebene	SHIFT LEFT
	Abbruch	ESC
	Geschwindigkeit -	Bild ab
	Geschwindigkeit +	Bild auf

LEDs		
Bezeichnung	**Verwendung nicht veränderbar**	
	Power: Gerät ist versorgt	
	möglicher Verwendungszweck	**werkseitige Konfiguration**
	Run: Applikation in Betrieb	-
	Error: Fehler in der Applikation	-
	Rückmeldung für Start	-
	2. Ebene aktiviert	-

2.2.2.3 Stopp-Taster

Der Stopp-Taster ist 2-kreisig verdrahtet und die Kontakte sind als Öffner ausgeführt.

Der graue Stopp-Taster am Mobile Panel entspricht den Anforderungen der EN ISO 13850. Seine Wirkungsweise muss anhand der Risikobeurteilung für die Maschine als Stopp der Kategorie 0 oder der Kategorie 1 ausgebildet werden (siehe EN 60204-1). Die Verschaltung der zwangsöffnenden Schaltkontakte muss jener Kategorie (nach EN ISO 13849-1) genügen, welche anhand der Risikoanalyse (nach EN ISO 12100:2010) der Maschine festgelegt wird.

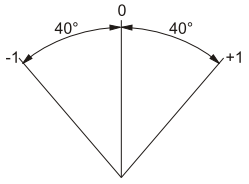
Der graue Stopp-Schalter erfüllt alle mechanischen Aspekte der EN ISO 13850 und unterscheidet sich nur in der Farbgebung von Not-Halt-Schaltern.

Warnung!

- **Auch Handbediengeräte mit grauem Stopp-Taster, welche nicht an einer Maschine angeschlossen sind, sollten gesondert aufbewahrt werden. Dadurch soll, in Notfällen, eine Verwechslung mit funktionstüchtigen Geräten verhindert werden.**
- **Ein Entriegeln der Stopp-Einrichtung darf keinen unkontrollierten Wiederanlauf bewirken.**
- **Der Stopp-Taster ist kein Ersatz für Sicherheitseinrichtungen.**
- **Der Stopp-Taster am Handbediengerät ist kein Ersatz für die direkt an der Maschine anzubringenden Not-Halt-Schalter.**
- **Bestimmte mechanische Fehler im Stopp-Taster können nur bei Betätigung erkannt werden. Nach heftiger Stoßeinwirkung auf das Gerät (z. B. durch Fallenlassen), muss der Stopp-Taster auf Funktionsfähigkeit überprüft werden. Zusätzlich muss der Stopp zyklisch (alle 6 Monate) durch Betätigen des Stopp-Tasters getestet werden.**
- **Für weitere Informationen zum Stopp-Taster ist unbedingt auch der Abschnitt "Internationale und nationale Zulassungen" auf Seite 61 zu beachten.**

2.2.2.4 Schlüsselschalter

Das Mobile Panel ist mit einem Schlüsselschalter ausgestattet, dieser wird softwaremäßig ausgewertet. Dieser kann bei einem Mobile Panel 7251, mit einem Programm, über das Automation Device Interface (ADI Library) ausgelesen werden, siehe 3.7 "Tasten- und LED-Konfiguration").
Der Schlüsselschalter hat 3, jeweils einrastende, Stellungen. Der Schlüssel kann in jeder dieser 3 Schalterstellungen abgezogen werden. Im Lieferumfang sind 2 idente Schlüssel enthalten.



Drehwinkel des Schlüsselschalters

2.2.2.5 Gerät zur Freigabesteuerung

Das 5MP7251.101P-000 verfügt über ein Gerät zur Freigabesteuerung. Das Gerät zur Freigabesteuerung besteht aus einem dreistufigen Bedienelement. Ein wesentliches Merkmal ist die zweikreisige Ausführung und die Zwangsöffnung nach EN 60947-1 und EN 60947-5-8 auf die dritte Schalterstellung.

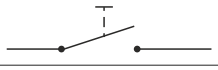
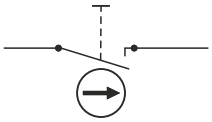
Gefahr!

Mechanisches Fixieren oder sonstige Manipulationen die einen sicheren Betrieb vortäuschen (*vorhersehbarer Missbrauch*), sind durch geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zu detektieren oder zu verhindern. Der Betrieb eines manipulierten MP7200 ist nicht zulässig.

Warnung!

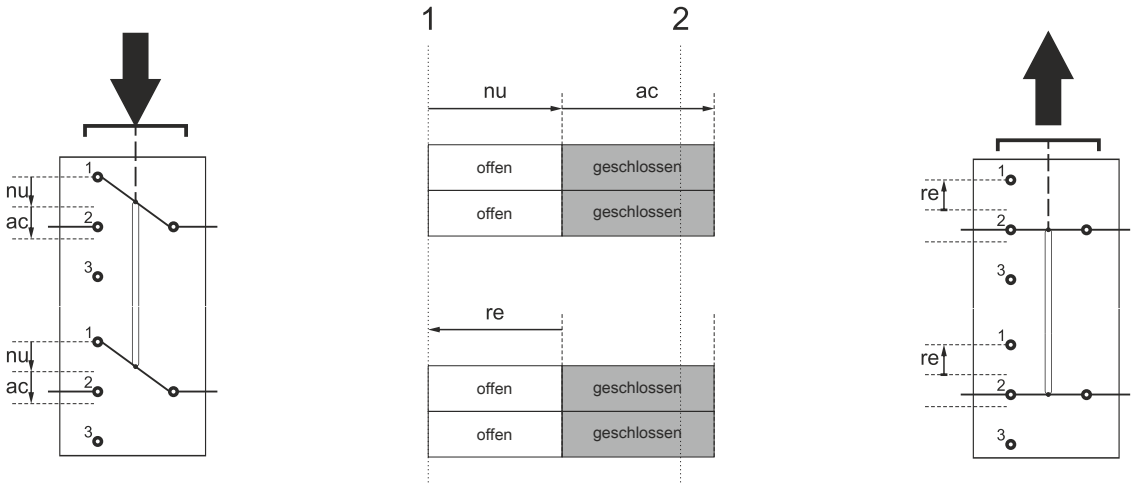
Das Gerät zur Freigabesteuerung muss zyklisch (alle 6 Monate) durch Betätigen der Panikstellung getestet werden. Es muss überprüft werden, ob die Funktion der Panikstellung gegeben ist.

Funktionsweise

Schalterstellung	Funktion	Gerät zur Freigabesteuerung	Schaltkontakt	
1	Nullstellung	wird nicht betätigt	Aus (geöffnet)	
2	Zustimmung	wird betätigt	Ein (geschlossen)	
3	Panik	wird durchgedrückt	Aus (geöffnet)	

2.2.2.5.1 Normale Betätigung

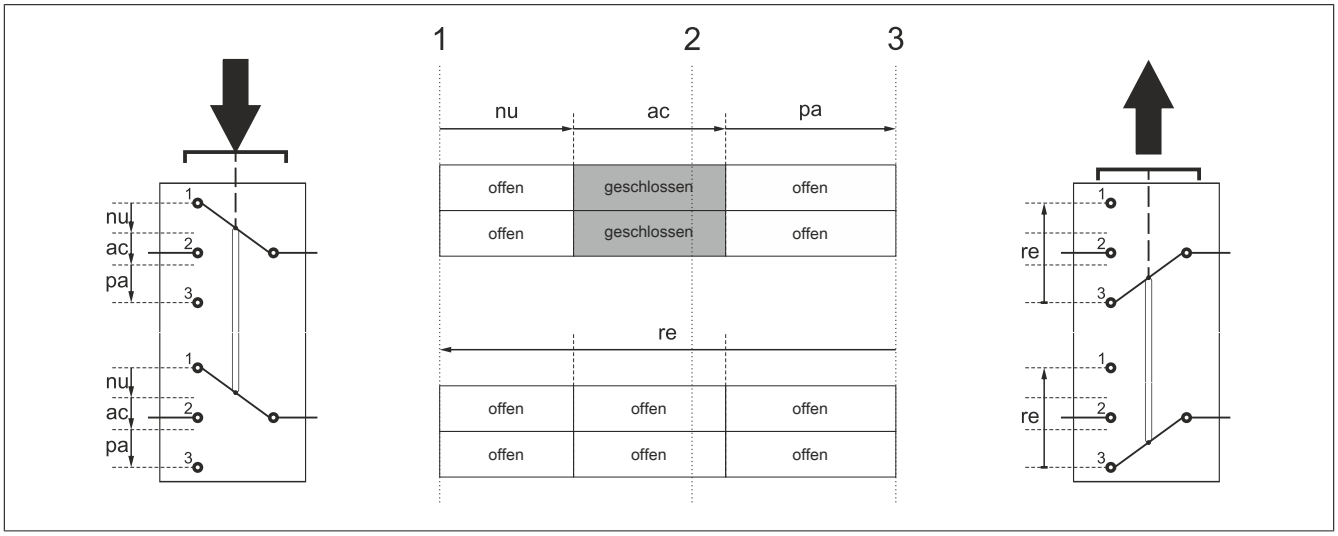
Die folgende Abbildung zeigt das Schaltschema bzw. die Schaltwege des Zustimmtasters bei normaler Betätigung. Beide Schaltkreise verhalten sich dabei gleich. Um Unterschiede beim Betätigungsdruck bei der Bedienung auszugleichen, ist die Zustimmstellung "ac" realisiert. Nach dem Loslassen der Zustimmstellung "re" befindet sich das Gerät zur Freigabesteuerung wieder in der Nullstellung "nu".



Schaltwege			
nu	Nullstellung	ac	Zustimmstellung
re	Loslassen		-
↓	Betätigen des Zustimmgeräts	↑	Loslassen des Zustimmgeräts
Schaltstellungen			
1	Schaltstellung 1 des Zustimmgeräts (Nullstellung)	2	Schaltstellung 2 des Zustimmgeräts (Zustimmstellung)

2.2.2.5.2 Panikbetätigung

Die folgende Abbildung zeigt das Schaltschema bzw. die Schaltwege des Zustimmtasters bei einer Panikbetätigung. Beide Schaltkreise verhalten sich dabei gleich. Um Unterschiede beim Betätigungsdruck bei der Bedienung auszugleichen, ist die Zustimmstellung "ac" realisiert. Die Panikbetätigung "pa" aus der Zustimmstellung erfolgt durch festes Drücken. Beim Loslassen der Panikstellung "re" wird, durch die mechanische Konstruktion des Zustimmtasters, die Zustimmstellung übersprungen. Das Gerät zur Freigabesteuerung befindet sich dann wieder in der Nullstellung "nu".



Schaltwege			
nu	Nullstellung	ac	Zustimmstellung
pa	Panikstellung, durchgedrückt	re	Loslassen
↓	Betätigen des Zustimmgeräts	↑	Loslassen des Zustimmgeräts
Schaltstellungen			
1	Schaltstellung 1 des Zustimmgeräts (Nullstellung)	2	Schaltstellung 2 des Zustimmgeräts (Zustimmstellung)
3	Schaltstellung 3 des Zustimmgeräts (Panikgestellung, durchgedrückt)	-	

Das Erreichen der Kategorie 4 PL e nach EN ISO 13849-1 ist durch die Realisierung der Geräte zur Freigabesteuerung mit 2 Kreisen und der geeigneten dynamischen Überwachung unter Berücksichtigung der Betätigungszyklen im Hinblick auf den B_{10D}-Wert der Sicherheitsbauteile möglich.

Entsprechend der EN 60204-1 ist das Gerät zur Freigabesteuerung so zu implementieren, dass bei Nullstellung 1 (Aus-Funktion des Schalters - das Bedienelement ist nicht betätigt) und Panikstellung 3 (Aus-Funktion - das Bedienelement ist durchgedrückt) mindestens eine der Stopp-Kategorien 0, 1 oder 2 eingeleitet wird.

Für die Berechnung des PL der Sicherheitsfunktion Zustimmung sind die sicherheitstechnischen Kennwerte (PL-, PFH_D- und B_{10D}-Werte) der involvierten Komponenten mit einzurechnen.

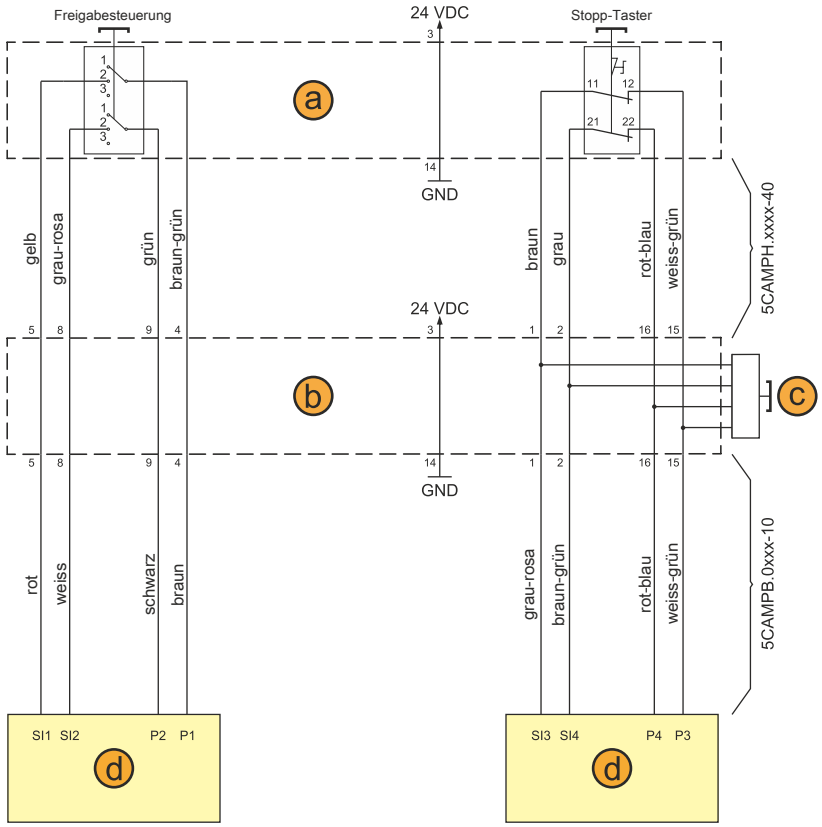
Eine Gleichzeitigkeitsüberwachung ist erforderlich, wenn kein Fehlerausschluss bezüglich Kurzschlüssen im Zustimmkreis gemacht werden kann, weil es sonst zu einer unerkannten Fehleranhäufung kommen könnte, welche in weiterer Folgen zu einem Sicherheitsverlust führen würde. Diese Gleichzeitigkeitsüberwachung wird z. B. durch den Anschluss an ein sicheres DI-Modul von B&R oder ein geeignetes Sicherheitsüberwachungsgerät erreicht.

Das folgende Anschlussbeispiel zeigt, wie mit dem Gerät zur Freigabesteuerung des MP7200 eine Zustimmungsfunktion bis zu Kategorie 4 PLe erreicht werden kann. Es ist zu beachten, dass das gesamte Konzept der Maschine dafür ausgelegt werden muss.

2.2.2.5.3 Anschlussbeispiel mit einer Sicherheitssteuerung

Bei Verwendung der Sicherheitssteuerung von B&R kann zusätzlich zum Gerät der Freigabesteuerung auch der Stopp-Taster an dieser angeschlossen werden.

Das folgende Beispiel soll als Hilfestellung zur Realisierung in der Endapplikation dienen und zeigt einen Beschaltungsvorschlag für das Gerät zur Freigabesteuerung und dem Stopp-Taster, mit einem geeigneten Sicherheitsüberwachungsgerät.



Legende					
a	MP7200	b	Anschlussbox 4MPCBX.0000-00	c	Not-Halt der Anschlussbox
d	Sicherheitsüberwachungsgerät Anschluss (z. B. mit X20SC0842 von B&R): • Px = Pulse x • SIx = Safe Input x Die entsprechende Belegung der Sicherheitsüberwachungsgeräte ist der Hersteller-Dokumentation zu entnehmen.				

Um die Kategorie 4 PLe zu erreichen müssen folgende Konfigurationen in der Sicherheitssteuerung parametriert werden:

- Die Querschlusserkennung muss aktiviert sein.
- Ein Start-Test muss durchgeführt werden. Mit jedem Einschalten der Sicherheitssteuerung muss ein Test des Sensors in Richtung Low-Signal-Pegel (= definierter Safe-Status) durchgeführt werden, z. B. durch Betätigen des Zustimmtasters.

Es sind das Projektierungshandbuch der Sicherheitssteuerung, die Bedienungsanleitung des Programmierwerkzeuges der sicheren Applikation, sowie das Handbuch zur funktionalen Sicherheit zu beachten.

Für die Berechnung der gesamten Sicherheitsfunktion "Freigabe über Gerät zur Freigabesteuerung" sind das Mobile Panel, die Sicherheitssteuerung und sämtliche nachfolgenden Komponenten mit zu berücksichtigen.

2.2.2.5.4 Vorhersehbarer Missbrauch des Geräts zur Freigabesteuerung (Zustimmtaster)

Unter *vorhersehbarem Missbrauch* versteht man das unerlaubte Fixieren des Zustimmungstasters in der Zustimmstellung mit Hilfsmitteln. Vorhersehbarer Missbrauch ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Folgende Maßnahmen, die den Stillstand der Maschine im Handbetrieb zur Folge haben, werden dazu empfohlen:

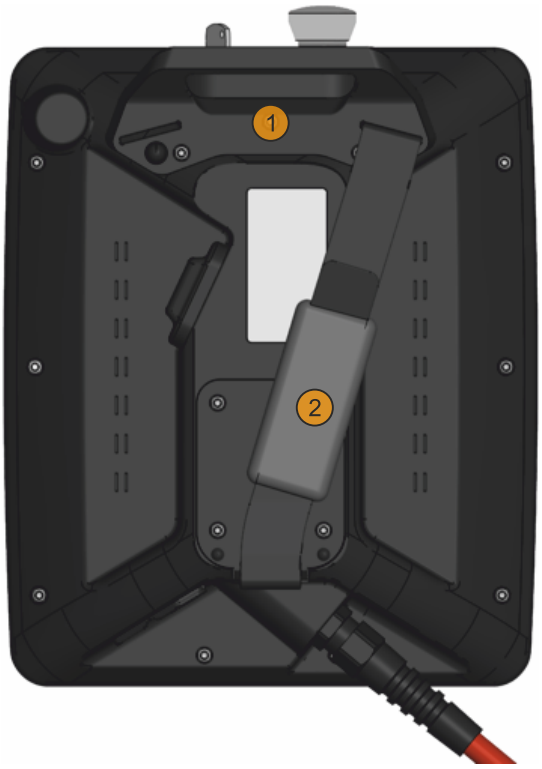
- Abfrage des Gerätes zur Freigabesteuerung beim Einschalten der Maschine/Anlage und Abfrage des Gerätes zur Freigabesteuerung beim Wechsel der Betriebsart von Automatik auf Handbetrieb (Gerät zur Freigabesteuerung darf nicht in Zustimmstellung sein).
- Das Gerät zur Freigabesteuerung muss innerhalb eines festgelegten Zeitraumes losgelassen und erneut in Zustimmungsstellung gebracht werden. Die Länge des Zeitraumes ist je nach Tätigkeitsanforderung zu wählen.

Warnung!

- **Das Gerät zur Freigabesteuerung ist als Schutzfunktion nur dann geeignet, wenn die das Gerät zur Freigabesteuerung betätigende Person eine Personengefährdung rechtzeitig erkennt und dann sofort Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren treffen kann! Als Zusatzmaßnahme kann reduzierte Geschwindigkeit der Bewegung erforderlich sein. Die zulässige Geschwindigkeit muss an Hand einer Risikobeurteilung ermittelt werden.**
- **Alleine mit einem Gerät zur Freigabesteuerung dürfen keine Befehle für gefahrbringende Zustände eingeleitet werden. Hierzu ist ein zweiter, bewusster Startbefehl erforderlich (z. B. betätigen einer bestimmten Taste am Handbediengerät).**
- **Es darf sich nur jene Person im Gefahrenbereich aufhalten, die das Gerät zur Freigabesteuerung betätigt.**

2.2.3 Griff und Handschlaufe

Am MP7200 kann ein **Griff (1)**, mit oder ohne **Handschlaufe (2)**, montiert werden. Der Griff wird mit 3 Schrauben (Torx, Größe 10) befestigt. Die Handschlaufe kann nur bei montiertem Griff verwendet werden.



2.3 Einzelkomponenten

2.3.1 Bedienteile

2.3.1.1 5MP7251.101P-000

2.3.1.1.1 Allgemeines

- 10,1" TFT WXGA Farbdisplay
- Multitouch (projiziert kapazitiv)
- Intel Celeron E2807 Dual Core mit 1,58 GHz
- 21 Systemtasten, 5 LEDs
- Stopp-Taster
- 3-stufiger Zustimmtaster
- Schlüsselschalter

2.3.1.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Bedienteile	
5MP7251.101P-000	Mobile Panel 7200 10,1" WXGA TFT - 800 x 1280 Pixel - Multitouch (projiziert kapazitiv) - Prozessor Intel Celeron N2807 2*1,58 GHz - RAM 4 GByte - Für Windows W10 2016 - 1x Ethernet 10/100, 1x USB 2.0 - 1x Schlüsselschalter - 1x Stopp Taster - 1x Zustimmtaster - 21x Systemtasten, 5x LEDs	
	Erforderliches Zubehör	
	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB	
5SWW10.0561-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB - 64-Bit - Entry - Multilanguage - MP7251 (Legacy BIOS Boot) - CPU N2807 - Lizenz - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	Optionales Zubehör	
	Anschlusskabel	
5CAMPH.0018-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 1,8 m	
5CAMPH.0050-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 5 m	
5CAMPH.0100-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 10 m	
5CAMPH.0150-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 15 m	
5CAMPH.0200-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 20 m	
	Schaltschrankkabel	
5CAMPC.0020-10	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Crossover - 2 m	
5CAMPC.0020-11	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Straight Through - 2 m	
	Zubehör	
4MPCBX.0000-00	Mobile Panel Anschlussbox - Für Kabel mit Push Pull Rundstecker	
4MPCBX.0001-00	Mobile Panel Anschlussbox klein - Für Kabel mit Push Pull Rundstecker	
5ACCWB70.0000-000	Mobile Panel 7200 Wandhalter - Für MP7251	
5CAMPB.0050-10	Mobile Panel Boxkabel - Mit Aderendhülsen - Mit Steckkontakten - 5 m	
5CAMPB.0100-10	Mobile Panel Boxkabel - Mit Aderendhülsen - Mit Steckkontakten - 10 m	

2.3.1.1.3 Technische Daten

Information:

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

Bestellnummer	5MP7251.101P-000
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xFB26
Zulassungen	
CE	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment

Bestellnummer	5MP7251.101P-000
Controller	
Prozessor	
Typ	Intel Celeron N2807
Taktfrequenz	1580 MHz
Standardspeicher	
Arbeitsspeicher	4 GByte DDR3L
Anwenderspeicher	
Typ	32 GByte SSD
schreibbare Datenmenge	
garantiert	45 TByte
Error Correction Coding (ECC)	Ja
Display	
Typ	TFT Farbe
Diagonale	10,1"
Farben	16,7 Mio. [1]
Auflösung	WXGA, 1280 x 800 px
Kontrast	800:1
Blickwinkel	
horizontal	Richtung R = 85° / Richtung L = 85°
vertikal	Richtung U = 85° / Richtung D = 85°
Hintergrundbeleuchtung	
Helligkeit	400 cd/m²
Half Brightness Time	100.000 h
Touch Screen	
Technologie	projiziert kapazitiv
Schnittstellen	
USB	
Anzahl	1
Typ	USB 2.0
Ausführung	Typ A
Übertragungsrate	Low Speed (1,5 MBit/s), Full Speed (12 MBit/s) bis High Speed (480 MBit/s)
Strombelastbarkeit	max. 0,5 A
Ethernet	
Anzahl	1 [2]
Ausführung	RJ45, geschirmt, female
Übertragungsrate	10/100 MBit/s
max. Baudrate	100 MBits/s
Tasten	
Systemtasten	21
Stopp-Taster	Ja (2 Öffner)
Zustimmungstaster	Ja, 3-stufiger Taster
Schlüsselschalter	Ja, 3-stufig
LEDs	5
Betriebssystem	
Edition	Windows 10 IoT 2016 LTSB
Architektur	64-Bit
Sprache	Englisch
Vorinstallation	Ja
Elektrische Eigenschaften	
Nennspannung [3]	24 VDC ±25 % (integrierter Verpolungsschutz), SELV [4]
Einschaltstrom	max. 5,6 A (Strombegrenzung vorhanden)
Leistungsaufnahme	max. 15 W (500 mA bei 24 VDC)
max. Unterbrechung der Versorgung	≤ 10 ms
Einsatzbedingungen	
Fallhöhe	1 m auf Industrieboden
Flammwidrigkeit	UL 94-V0
Schutzart nach EN 60529	IP65 [5]
Schutzklasse	Klasse 3 nach EN 61131-2 bzw. EN 50178
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	0 bis 45 °C
Lagerung	-25 bis 70 °C
Transport	-25 bis 70 °C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95 %, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95 %, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	
Betrieb	5 bis 8,4 Hz: 3,5 mm Amplitude 8,4 bis 150 Hz: 1g
Schock	
Betrieb	15 g, 11 ms
Meereshöhe	
Betrieb	max. 2000 m

Bestellnummer	5MP7251.101P-000
Mechanische Eigenschaften	
Gehäuse	
Material	PPE/PS
Front	
Dekorfolie	
Material	Polyester
Abmessungen	
Breite	215 mm
Länge	284 mm [6]
Tiefe	ohne Griff: 69 mm mit Griff: 76 mm
Gewicht	ca. 1200 g

1) Die tatsächliche Anzahl der verfügbaren Farben ist vom Grafikspeicher, dem eingestellten Grafikmodus und dem Grafiktreiber abhängig.
2) Anschluss über Mobile Panel Kabel.
3) Anschluss über Anschlusskabel 5CAMPH.0xxx-40.
4) Die Anforderungen sind gemäß IEC 61010-2-201 einzuhalten.
5) Nach 2 Stürzen aus 1 m Fallhöhe mindestens noch IP54.
6) Mit Stopp-Taster und Schlüsselschalter (ohne Schlüssel).

2.3.2 Kabel

2.3.2.1 Anschlusskabel

2.3.2.1.1 5CAMPH.xxxx-40

2.3.2.1.1.1 Allgemeines

Das Anschlusskabel stellt die elektrische und mechanische Verbindung zwischen Schaltschrank und Gerät her. Es beinhaltet Leitungen für Netzwerk (Ethernet 10/100 MBit/s) sowie für die Befehlsgeräte und Versorgung 24 VDC[2)].

Die Oberfläche ist beständig gegen Wasser, Öl (beständig nach EN 60811 Teil 2-1, Schmier- und Hydrauliköle) und Kühlschmiermittel.

Auf Seiten des Mobile Panel Gerätes wird das Anschlusskabel im Anschlussschacht montiert. Auf Seiten des Schaltschrankes endet das Anschlusskabel mit einem Rundstecker. Das Anschlusskabel ist in verschiedenen Längen verfügbar. Für die Vorgangsweise zum Anschließen des Anschlusskabels siehe "Inbetriebnahme" auf Seite 40.

2.3.2.1.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Anschlusskabel	
5CAMPH.0018-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 1,8 m	
5CAMPH.0050-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 5 m	
5CAMPH.0100-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 10 m	
5CAMPH.0150-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 15 m	
5CAMPH.0200-40	Anschlusskabel für MP7100 und MP7200 - Push Pull Rundstecker - 20 m	
	Erforderliches Zubehör	
	Schaltschrankkabel	
5CAMPC.0020-10	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Crossover - 2 m	
5CAMPC.0020-11	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Straight Through - 2 m	
	Optionales Zubehör	
	Zubehör	
4MPCBX.0000-00	Mobile Panel Anschlussbox - Für Kabel mit Push Pull Rundstecker	
4MPCBX.0001-00	Mobile Panel Anschlussbox klein - Für Kabel mit Push Pull Rundstecker	
5CAMPB.0050-10	Mobile Panel Boxkabel - Mit Aderendhülsen - Mit Steckkontakten - 5 m	
5CAMPB.0100-10	Mobile Panel Boxkabel - Mit Aderendhülsen - Mit Steckkontakten - 10 m	

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

2.3.2.1.1.3 Technische Daten

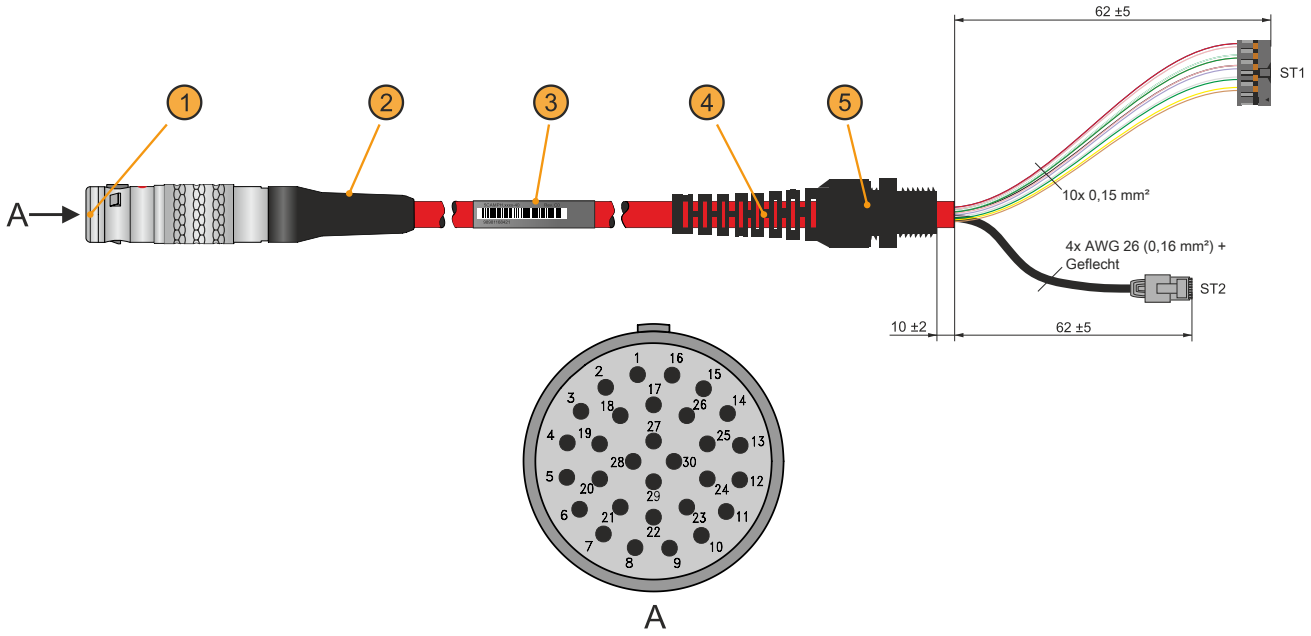
Information:

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

Bestellnummer	**5CAMPH.0018-40**	**5CAMPH.0050-40**	**5CAMPH.0100-40**	**5CAMPH.0150-40**	**5CAMPH.0200-40**
Allgemeines					
Beständigkeit	Mechanische Eigenschaften nach DIN VDE 0472 Teil 603 Prüfart H (100000 Zyklen)				
Zulassungen					
CE	Ja				
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment				
EAC	Zulassung über Produktfamilie				
Kabelaufbau					
Typ	Hybridkabel, 25-adrig				
Versorgungsleiter					
Material	verzinnte Kupferlitzen				
Außenmantel					
Material	silikon- und halogenfrei, flammwidriger PUR-Außenmantel				
Farbe	ähnlich RAL 7012				
Kabelelemente					
Netzwerk	Quad Pair Kabel für Ethernet (10/100 MBit/s) (4 Adern, RJ45 Stecker)				
Stopp-Taster	Direkte Verbindung des Stopp-Tasters mit dem Überwachungsgerät (4 Adern)				
Versorgung	Versorgungsspannung 24 VDC und Erdung (3 Adern), SELV [1]				
Zustimmungstaster	Direkte Verbindung des Zustimmungstasters mit dem Überwachungsgerät (4 Adern)				
Steckverbindung					
Typ	ODU Rundstecker mit Push-Pull-Verriegelung				
Elektrische Eigenschaften					
Betriebsspannung	max. 30 VDC				
Leiterwiderstand	≤ 30 Ω/km				
Einsatzbedingungen					
Schirmdämpfung	nach IEC 60096-1 Amendement 2				
Flammwidrigkeit	nach IEC 60332-1 sowie VW1 / FT1 nach C-UL				
Öl- und Hydrolysebeständigkeit	gemäß VDE 0282-10				
Umgebungsbedingungen					
Temperatur					
bewegt	-25 bis 80 °C				
ruhend	-40 bis 80 °C				
Mechanische Eigenschaften					
Abmessungen					
Länge	1,8 m ±0,1 m	5 m ±0,1 m	10 m ±0,1 m	15 m ±0,15 m	20 m ±0,15 m
Durchmesser	7,6 mm				
Biegeradius	min. 60 mm				
Gewicht	153 g/m				
Zugbelastbarkeit	max. 140 N				

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

2.3.2.1.1.4 Kabelaufbau und Kabelbelegung



Kabelaufbau			
ODU Rundstecker **(1)**	Knickschutztülle **(2)**	Kabeletikett **(3)**	Zugentlastung **(4)**
Kabelverschraubung **(5)**		-	
(ST1) Befehlsgeräte und Versorgung, 12-polig mit Buchsenkontakten		**(ST2)** Ethernet, 8-polig, RJ45	
Kabelbelegung			
ST1	**Belegung ST1**	**Adernfarbe Anschlusskabel**	**Belegung Rundstecker**
+24 VDC	Pin 1	rosa	Pin 3
GND	Pin 2	schwarz	Pin 14
Stopp-Taster Ö11	Pin 3	braun	Pin 1
Stopp-Taster Ö12	Pin 4	weiß-grün	Pin 15
Stopp-Taster Ö21	Pin 5	grau	Pin 2
Stopp-Taster Ö22	Pin 6	rot-blau	Pin 16
C 1	Pin 7	braun-grün	Pin 4
NO 1	Pin 8	gelb	Pin 5
C 2	Pin 9	grün	Pin 9
NO 2	Pin 10	grau-rosa	Pin 8
ST2	**Belegung ST2**	**Adernfarbe Anschlusskabel**	**Belegung Rundstecker**
TX	Pin 1	blau	Pin 27
$\overline{TX}$	Pin 2	weiß	Pin 29
RX	Pin 3	orange	Pin 28
$\overline{RX}$	Pin 6	rot	Pin 30
Schirmung	Gehäuse	Geflecht	Pin 17

2.3.2.2 Schaltschrankkabel

2.3.2.2.1 5CAMPC.0020-10

2.3.2.2.1.1 Allgemeines

Das Crossover-Schaltschrankkabel wird für die Verdrahtung innerhalb des Schaltschrankes benötigt.
Die Pinbelegung des Ethernet-Steckers (ausgekreuzt - crossover) erlaubt den direkten Anschluss an eine B&R Steuerung (z. B. X20CPxxxx). Bei anderen Geräten, wie z. B. Ethernet-Hubs, ist darauf zu achten, dass diese das Auskreuzen der RX- und TX-Leitungen unterstützen.

Information:

Das Schaltschranklabel wird bei allen Mobile Panel Produktserien eingesetzt. Bei der Verdrahtung von MP7x00 und MP40/50 werden nicht alle Adern genutzt. Die Funktionalität gegenüber MP100/200 Geräten weicht daher ab.

Die Oberfläche ist beständig gegen Wasser, Öl (beständig nach EN 60811 Teil 2-1, Schmier- und Hydrauliköle) und Kühlschmiermittel.

Mittels Anbaugehäuse wird das Schaltschrankkabel an der Schaltschranktür befestigt (siehe "Bohrschablone für das Geräteteil" auf Seite 35). Das andere Ende des Schaltschrankkabels besitzt einen vorkonfektionierten RJ45 Ethernet-Stecker, die restlichen Leitungen sind mit Aderendhülsen offen ausgeführt, um eine weitere Verdrahtung zu den sicherheitstechnischen Einrichtungen und den anderen Anschlüssen zu vereinfachen.

2.3.2.2.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Schaltschrankkabel	
5CAMPC.0020-10	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Crossover - 2 m	
	Optionales Zubehör	
	Zubehör	
4MPCBX.0001-00	Mobile Panel Anschlussbox klein - Für Kabel mit Push Pull Rundstecker	

2.3.2.2.1.3 Technische Daten

Information:

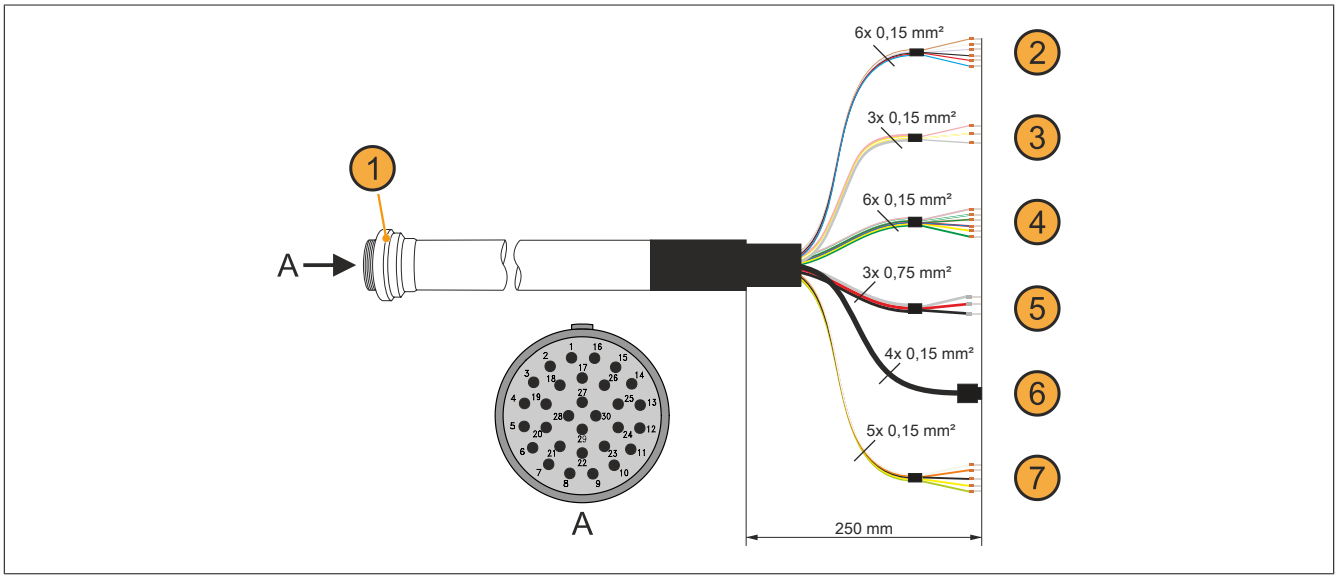
Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für diese Einzelkomponente alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen. Für das Gesamtgerät, in dem z. B. diese Einzelkomponente verwendet wird, gelten die zum Gesamtgerät angegebenen Daten.

Bestellnummer	5CAMPC.0020-10
Allgemeines	
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
Kabelaufbau	
Typ	Crossover
Versorgungsleiter	
Leiterwiderstand	≤ 30 Ω/km
Material	verzinnte Kupferlitzen
Zulässige Betriebsspannung	30 VDC
Außenmantel	
Material	silikon- und halogenfrei, flammwidriger PUR-Außenmantel
Farbe	ähnlich RAL 7012
Kabelelemente	
Befehlsgeräte	Direkte Verbindung der Befehlsgeräte mit dem Überwachungsgerät 6 Adern (2 Adern bei MP40/50 und MP7x00 nicht verwendet)
CAN	2 Paare mit Schirmung (5 Adern) bei MP40/50 und MP7x00 nicht verwendet
Netzwerk	Twisted Pair Kabel für Ethernet (10/100 MBit/s) (4 Adern, RJ45 Stecker)
Seriell	3 Adern bei MP40/50 und MP7x00 nicht verwendet
Versorgung	Versorgungsspannung 24 VDC und Erdung (3 Adern), SELV [1)]
Zustimmungstaster	Direkte Verbindung des Zustimmtasters mit dem Überwachungsgerät 6 Adern (2 Adern bei MP40/50 und MP7x00 nicht verwendet)

Bestellnummer	5CAMPC.0020-10
Steckverbindung	
Typ	Geräteteil für Push-Pull-Verriegelung
Einsatzbedingungen	
Schirmdämpfung	nach IEC 60096-1 Amendement 2
Flammwidrigkeit	nach IEC 60332-1 sowie VW1 / FT1 nach C-UL
Öl- und Hydrolysebeständigkeit	gemäß VDE 0282-10
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
bewegt	-5 bis 60 °C
ruhend	-20 bis 80 °C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Länge	2 m ±0,05 m
Durchmesser	10 mm
Biegeradius	min. 60 mm
Gewicht	153 g/m
Zugbelastbarkeit	max. 140 N

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

2.3.2.2.1.4 Kabelaufbau und Kabelbelegung



Kabelaufbau			
Geräteteil **(1),** für Push-Pull-Verriegelung	Zustimmtaster **(2)**, 4 von 6 Adern verwendet	RS232 **(3)**, nicht verwendet	Befehlsgerät **(4)**, Stopp-Taster / Not-Halt, 4 von 6 Adern verwendet
Versorgung und Erdung **(5)**, 3 Adern	Ethernet **(6)**, RJ45 geschirmt	CAN **(7)**, nicht verwendet	-
Kabelbelegung			
Belegung Geräteteil	**Adernfarbe**	**Zustimmtaster (2)**	
4	braun	C 1	
5	weiß	NO 1	
9	schwarz	C 2	
8	rot	NO 2	
Belegung Geräteteil	**Adernfarbe**	**Befehlsgeräte (4)**	
1	grau-rosa	Stopp/Not-Halt Öffner 1 (11)	
2	braun-grün	Stopp/Not-Halt Öffner 2 (21)	
15	weiß-grün	Stopp/Not-Halt Öffner 1 (12)	
16	rot-blau	Stopp/Not-Halt Öffner 2 (22)	
Belegung Geräteteil	**Adernfarbe**	**Versorgung (5)**	
3	rot	+24 VDC Versorgung	
14	schwarz	Ground	
17	grau	Schirmung	
Belegung Geräteteil	**Adernfarbe**	**Ethernet (6)**	
27	grün	Pin 3 (RX)	
28	rosa	Pin 1 (TX)	
29	gelb	Pin 6 ($\overline{RX}$)	
30	blau	Pin 2 ($\overline{TX}$)	
Schirmung	Schirmung	Schirmung	

Information:

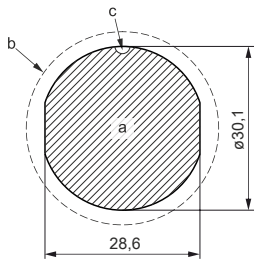
Bei der Verlegung des Schaltschrankkabels ist darauf zu achten, dass dieses nicht lose und auch nicht auf Zug im Schaltschrank zu verlegen ist.

2.3.2.2.1.5 Bohrschablone für das Geräteteil

Für die Befestigung des Geräteteiles z. B. in einer Schaltschranktür ist ein Ausschnitt bzw. eine Bohrung gemäß folgender Zeichnung zu erstellen.

Legende					
a	Ausschnitt (schraffiert)	b	Umriss der Nutmutter	c	Markierungspunkt

-



2.3.2.2.2 5CAMPC.0020-11

2.3.2.2.2.1 Allgemeines

Das Straight-Through-Schaltschrankkabel wird für die Verdrahtung innerhalb des Schaltschrankes benötigt. Die Pinbelegung des Ethernet-Steckers erlaubt den direkten Anschluss an Standard-Ethernet-Hubs.

Information:

Das Schaltschranklabel wird bei allen Mobile Panel Produktserien eingesetzt. Bei der Verdrahtung von MP7x00 und MP40/50 werden nicht alle Adern genutzt. Die Funktionalität gegenüber MP100/200 Geräten weicht daher ab.

Die Oberfläche ist beständig gegen Wasser, Öl (beständig nach EN 60811 Teil 2-1, Schmier- und Hydrauliköle) und Kühlschmiermittel.

Mittels Anbaugehäuse wird das Schaltschrankkabel an der Schaltschranktür befestigt (siehe "Bohrschablone für das Geräteteil" auf Seite 39). Das andere Ende des Schaltschrankkabels besitzt einen vorkonfektionierten RJ45-Ethernet-Stecker. Die anderen Anschlussleitungen sind mit Aderendhülsen offen ausgeführt, um eine weitere Verdrahtung zu den sicherheitstechnischen Einrichtungen und anderen Anschlüssen zu vereinfachen.

2.3.2.2.2.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Schaltschrankkabel	
5CAMPC.0020-11	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Straight Through - 2 m	
	Optionales Zubehör	
	Zubehör	
4MPCBX.0001-00	Mobile Panel Anschlussbox klein - Für Kabel mit Push Pull Rundstecker	

2.3.2.2.2.3 Technische Daten

Information:

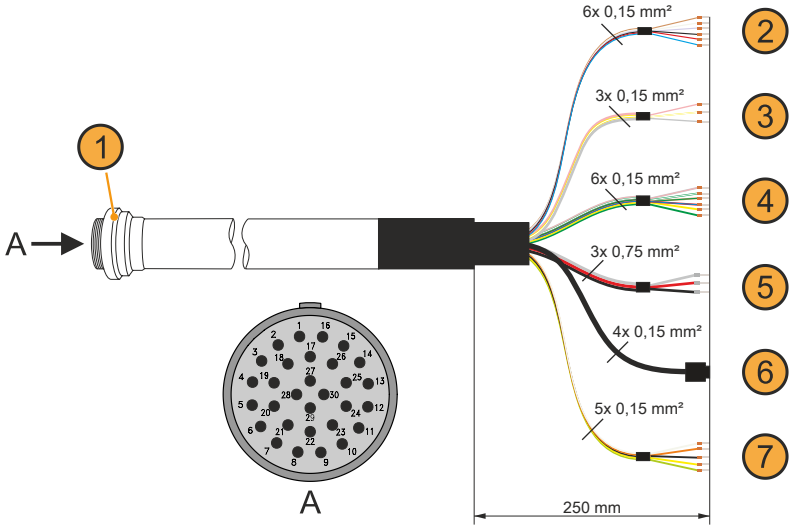
Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für diese Einzelkomponente alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen. Für das Gesamtgerät, in dem z. B. diese Einzelkomponente verwendet wird, gelten die zum Gesamtgerät angegebenen Daten.

Bestellnummer	5CAMPC.0020-11
Allgemeines	
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
Kabelaufbau	
Typ	Straight through
Versorgungsleiter	
Leiterwiderstand	≤ 30 Ω/km
Material	verzinnte Kupferlitzen
Zulässige Betriebsspannung	30 VDC
Außenmantel	
Material	silikon- und halogenfrei, flammwidriger PUR-Außenmantel
Farbe	ähnlich RAL 7012
Kabelelemente	
Befehlsgeräte	Direkte Verbindung der Befehlsgeräte mit dem Überwachungsgerät 6 Adern (2 Adern bei MP40/50 und MP7x00 nicht verwendet)
CAN	2 Paare mit Schirmung (5 Adern) bei MP40/50 und MP7x00 nicht verwendet
Netzwerk	Twisted Pair Kabel für Ethernet (10/100 MBit/s) (4 Adern, RJ45 Stecker)
Seriell	3 Adern bei MP40/50 und MP 7x00 nicht verwendet
Versorgung	Versorgungsspannung 24 VDC und Erdung (3 Adern), SELV [1)]
Zustimmungstaster	Direkte Verbindung des Zustimmtasters mit dem Überwachungsgerät 6 Adern (2 Adern bei MP40/50 und MP7x00 nicht verwendet)
Steckverbindung	
Typ	Geräteteil für Push-Pull-Verriegelung
Einsatzbedingungen	
Schirmdämpfung	nach IEC 60096-1 Amendement 2
Flammwidrigkeit	nach IEC 60332-1 sowie VW1 / FT1 nach C-UL
Öl- und Hydrolysebeständigkeit	gemäß VDE 0282-10

Bestellnummer	5CAMPC.0020-11
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
bewegt	-5 bis 60 °C
ruhend	-20 bis 80 °C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Länge	2 m ±0,05 m
Durchmesser	10 mm
Biegeradius	min. 60 mm
Gewicht	153 g/m
Zugbelastbarkeit	max. 140 N

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

2.3.2.2.2.4 Kabelaufbau und Kabelbelegung



Kabelaufbau			
Geräteteil **(1),** für Push-Pull-Verriegelung	Zustimmtaster **(2)**, 4 von 6 Adern verwendet	RS232 **(3)**, nicht verwendet	Befehlsgerät **(4)**, Stopp-Taster / Not-Halt, 4 von 6 Adern verwendet
Versorgung und Erdung **(5)**, 3 Adern	Ethernet **(6)**, RJ45 geschirmt	CAN **(7)**, nicht verwendet	-
Kabelbelegung			
Belegung Geräteteil	**Adernfarbe**	**Zustimmtaster (2)**	
4	braun	C 1	
5	weiß	NO 1	
9	schwarz	C 2	
8	rot	NO 2	
Belegung Geräteteil	**Adernfarbe**	**Befehlsgeräte (4)**	
1	grau-rosa	Stopp/Not-Halt Öffner 1 (11)	
2	braun-grün	Stopp/Not-Halt Öffner 2 (21)	
15	weiß-grün	Stopp/Not-Halt Öffner 1 (12)	
16	rot-blau	Stopp/Not-Halt Öffner 2 (22)	
Belegung Geräteteil	**Adernfarbe**	**Versorgung (5)**	
3	rot	+24 VDC Versorgung	
14	schwarz	Ground	
17	grau	Schirmung	
Belegung Geräteteil	**Adernfarbe**	**Ethernet (6)**	
27	grün	Pin 1 (TX)	
28	rosa	Pin 3 (RX)	
29	gelb	Pin 2 ($\overline{TX}$)	
30	blau	Pin 6 ($\overline{RX}$)	
Schirmung	Schirmung	Schirmung	

Information:

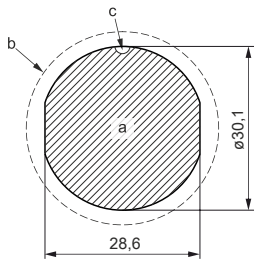
Bei der Verlegung des Schaltschrankkabels ist darauf zu achten, dass dieses nicht lose und auch nicht auf Zug im Schaltschrank zu verlegen ist.

2.3.2.2.2.5 Bohrschablone für das Geräteteil

Für die Befestigung des Geräteteiles z. B. in einer Schaltschranktür ist ein Ausschnitt bzw. eine Bohrung gemäß folgender Zeichnung zu erstellen.

Legende					
a	Ausschnitt (schraffiert)	b	Umriss der Nutmutter	c	Markierungspunkt

-



3 Inbetriebnahme

3.1 Inbetriebnahme aus sicherheitstechnischer Sicht

Das Handterminal wurde unter Beachtung der ergonomischen Richtlinien sowie den einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für den bestimmungsgemäßen Gebrauch beschriebenen Anweisungen und sicherheitstechnischen Hinweisen gehen deshalb vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder auf die Gesundheit von Personen aus.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen müssen in jedem Fall genau befolgt werden. Andernfalls können Gefahrenquellen geschaffen oder die im Handterminal integrierten Sicherheitseinrichtungen unwirksam gemacht werden.

Unabhängig von den in diesem Handbuch angeführten Sicherheitshinweisen sind die dem jeweiligen Einsatzfall entsprechenden Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Warnung!

Die richtige Projektierung des Handbediengerätes ist durch den Maschinenhersteller aufgrund der Gefahren- und Risikoanalyse durchzuführen. Die im Folgenden angeführten Sicherheitsaspekte müssen hierfür überlegt werden.

Sicherheitsaspekte die der Maschinenhersteller zu beachten und einzuhalten hat:

- Kabellänge ist der Arbeitsbereichseinschränkung entsprechend gewählt.
- Verwendung eines Stopp-Tasters ist notwendig bzw. zulässig.
- Sicherheits-Kategorie ist für die jeweilige Anwendung ausreichend.
- Absicherung der Spannungsversorgung ist entsprechend der Vorgaben implementiert.

Weitere Aspekte die Bediener bzw. Anwender zu beachten und einzuhalten haben:

- Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Betriebsanleitung betrieben werden.
- Der Bediener muss dem erforderlichen Ausbildungsniveau genügen, sowie die Einzelheiten der bestimmungsgemäßen Verwendung entsprechend der Bedienungsanleitung kennen.
- Die Sicherheitshinweise in den Folgekapiteln sind unbedingt zu berücksichtigen.
- Weitere wichtige Informationen zur Sicherheit und EMV befinden sich im Abschnitt "Internationale und nationale Zulassungen" auf Seite 61 und sind unbedingt zu beachten.

3.1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des MP7200 erstreckt sich von der Beobachtung und Parametrierung, bis hin zur Bedienung von Maschinen (z. B. Druckerei-, Textil-, Spritzgießmaschinen oder Roboter). Dies kann im Normalbetrieb (Automatikbetrieb) oder in Sonderbetriebsarten (halbautomatisch oder manuell), wie z. B. beim Einrichten und Teachen oder bei Testläufen, erfolgen.

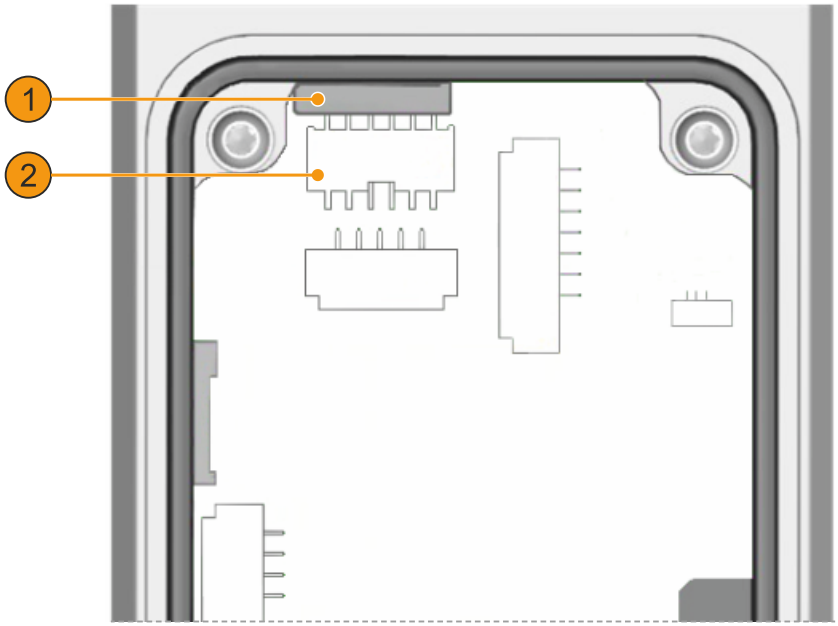
Als Sicherheitsfunktionen stehen ein Gerät zur Freigabesteuerung und ein Stopp-Schalter zur Verfügung.

Handterminals, die für den temporären Anschluss vorgesehen sind, dürfen nicht mit einem rot-gelben Not-Halt-Schalter ausgestattet sein. In diesem Anwendungsfall ist ein Handterminal mit grauem Stopp-Schalter zu verwenden.

Alle Sicherheitsfunktionen sind zweikreisig ausgeführt und ermöglichen eine Umsetzung der Kategorie 4 PL e nach EN ISO 13849-1. Dabei sind die Betätigungszyklen im Hinblick auf die B_{10D}-Werte der Sicherheitsbauteile zu berücksichtigen.

Die Auswahl des für die Maschine geeigneten Handterminals, sowie die Projektierung der möglichen Zusatzoptionen, muss, ausgehend von der gesetzlich erforderlichen Gefahren- und Risikobeurteilung, im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers erfolgen.

3.2 Anschlussschacht



Legende			
1	Ethernet-Anschluss - Kommunikationsschnittstelle	2	Stiftleiste - Hauptanschluss für Versorgung und Steuerleitungen

3.3 Kabelmontage

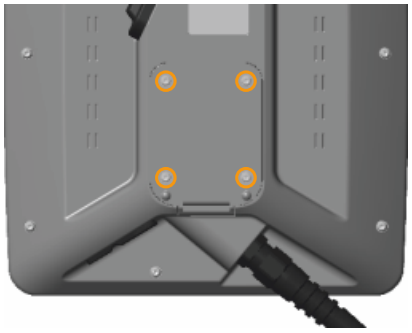
In diesem Abschnitt sind alle nötigen Abläufe zur Montage eines Anschlusskabels für das Mobile Panel 7200 beschrieben, für die verfügbaren Anschlusskabel siehe "Anschlusskabel" auf Seite 29.

Zur Montage eines Anschlusskabels ist das MP7200 mit dem Display nach unten abzulegen. Der hierbei verwendete Untergrund muss daher plan, sauber und möglichst weich sein, um das Gerät nicht zu beschädigen.

Nötige Hilfsmittel und Werkzeuge

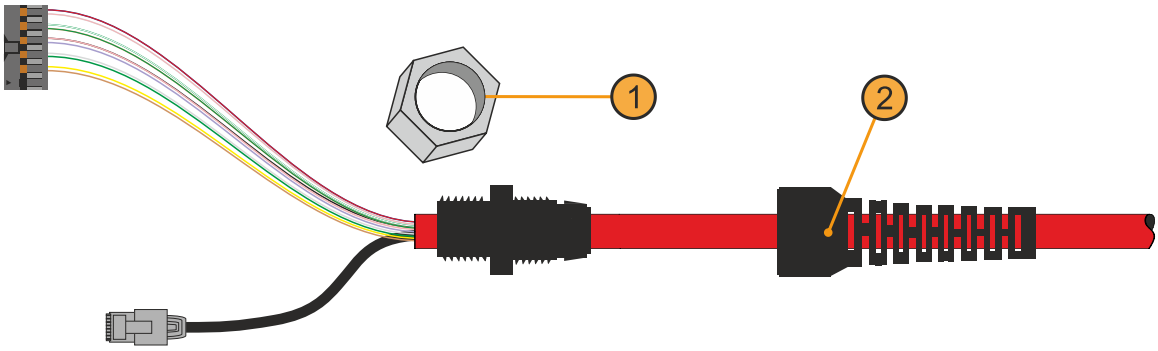
- Schraubendreher Torx 10
- Schraubenschlüssel Sechskant 19

1. Lösen der orange hervorgehobenen Schrauben der Abdeckplatte (Torx 10).

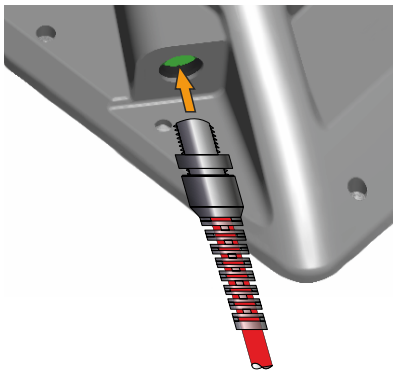


2. Öffnen der Abdeckung. Dabei ist vorsichtig vorzugehen um die Kabel des Geräts zur Freigabesteuerung nicht zu beschädigen.

3. Lösen der grauen Schraubenmutter **(1)** und der Zugentlastung **(2)** vom Anschlusskabel. Die graue Schraubenmutter wird danach nicht mehr benötigt.



4. Einführen des Anschlusskabels durch die dafür vorgesehene Öffnung ins MP7200. In dieser Öffnung ist ein entsprechendes Gewinde zur Befestigung des Anschlusskabels integriert.



5. Fixieren der Durchführungshülse mit einem Schraubenschlüssel Größe 19 und einem Drehmoment von 3 Nm.
6. Einstecken des Hauptsteckers und des RJ45-Steckers in den dafür vorgesehenen Buchsen. Dabei ist auf den korrekten Anschluss und das korrekte Einrasten der Stecker zu achten, siehe "Kabelverlegung im Anschlussschacht" auf Seite 43.
7. Fixieren der Zugentlastung mit dem Schraubenschlüssel. Dabei sollten noch einige mm Überstand des Kabelmantels innerhalb des Gehäuses sein. Achten Sie darauf, dass der Gummiring für die Zugentlastung korrekt unter der Durchführungshülse liegt.
8. Montieren der Abdeckung mit den Torx Schrauben (Drehmoment: 0,8 bis 1,0 Nm).

✓ Das Anschlusskabel ist montiert und entspricht den Anforderungen der Schutzart.

3.3.1 Hinweise zur Einhaltung der Schutzart

Hinsichtlich der Einhaltung der Schutzart des MP7200 müssen die folgenden Punkte beachtet werden.

- Die Dichtungen des Gerätes dürfen nicht verunreinigt oder beschädigt sein. Gegebenenfalls sind die Dichtungen mit geeigneten Reinigungsmitteln zu reinigen oder auszutauschen.
- Es dürfen an keiner Stelle Kabel eingequetscht sein. Dies kann zu Schäden am Kabel sowie zum Verlust der Dichtigkeit führen.
- Es sind alle Schrauben des Gerätes zu montieren und festzuziehen. Das Gerät kann ansonsten nicht vollständig dicht sein. Dies ist auch im Nichtbetrieb oder bei der Lagerung und beim Transport einzuhalten.

3.4 Kabelverlegung im Anschlussschacht

In diesem Abschnitt werden Details zur Verkabelung des MP7200 aufgeführt.

Der Zugang zu den Anschlüssen des Gerätes ist nur bei geöffneter Abdeckplatte des Anschlussschachtes möglich. Die Vorgehensweise ist im Abschnitt beschrieben "Kabelmontage" auf Seite 41 und einzuhalten.

Anstecken:

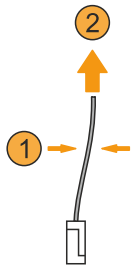
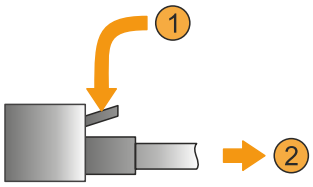
Beim Anstecken des Hauptsteckers und des RJ45-Steckers ist darauf zu achten, dass diese korrekt einrasten.

Warnung!

Die Stopp- und Zustimm-Funktionalität des MP7200 sind vor dessen Wiederinbetriebnahme zu überprüfen.

Die Stopp- und Zustimm-Funktionalität sind vor der Inbetriebnahme der Maschine/Anlage zu überprüfen.

Abstecken:

Hauptstecker	RJ45-Stecker
	
Der Hauptstecker wird mit der Hand bzw. den Fingern an den Adern gegriffen **(1)** und abgesteckt **(2)**. Es dürfen keine spitzen oder scharfen Gegenstände verwendet werden.	Die Verriegelung des RJ45-Steckers muss gelöst werden **(1)**, bevor der Stecker abgesteckt wird **(2)**.

Vorsicht!

Wird ein Anschlusskabel demontiert, sollte die Verriegelung des RJ45-Steckers mit Klebeband fixiert werden. Die Verriegelung kann ansonsten abbrechen, wenn das Kabel aus der Kabeldurchführung herausgezogen wird.

3.4.1 Hinweise zur Einhaltung der Schutzart

Hinsichtlich der Einhaltung der Schutzart des MP7200 müssen die folgenden Punkte beachtet werden.

- Die Dichtungen des Gerätes dürfen nicht verunreinigt oder beschädigt sein. Gegebenenfalls sind die Dichtungen mit geeigneten Reinigungsmitteln zu reinigen oder auszutauschen.
- Es dürfen an keiner Stelle Kabel eingequetscht sein. Dies kann zu Schäden am Kabel sowie zum Verlust der Dichtigkeit führen.
- Es sind alle Schrauben des Gerätes zu montieren und festzuziehen. Das Gerät kann ansonsten nicht vollständig dicht sein. Dies ist auch im Nichtbetrieb oder bei der Lagerung und beim Transport einzuhalten.

3.5 Montage von Griff und Handschlaufe

In diesem Abschnitt wird die Montage des Griffs und der Handschlaufe beschrieben.

Zur Montage des Griffs bzw. der Handschlaufe ist das MP7200 mit dem Display nach unten abzulegen. Der hierbei verwendete Untergrund muss daher plan, sauber und möglichst weich sein, um das Gerät nicht zu beschädigen.

Vorsicht!

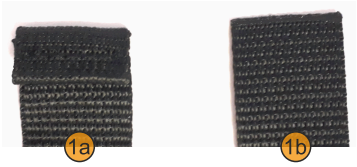
Vor Montage-, Installations- und Instandhaltungsarbeiten sind die Versorgungsspannung und eventuelle Schnittstellenkabel abzuschließen.

Nötige Hilfsmittel und Werkzeuge

- Schraubendreher Torx 10

Wird die Handschlaufe nicht benötigt, sind nur die im Folgenden beschriebenen Montageschritte 1 bis 3 und 7 notwendig.

1. Abschalten der Versorgungsspannung.
2. Demontieren des Handbediengeräts.
3. Handbediengerät mit dem Display nach unten auf einer geeigneten Oberfläche bzw. Unterlage ablegen.
4. Durchführen des nicht verschweißten Endes des Gurtbands der Handschlaufe (1b) durch die rechte Öffnung am Griff (2a). Der Klettverschluss muss dabei nach oben zeigen.



Wird das MP7200 hauptsächlich mit der linken Hand gehalten, kann die Montage in der linken Öffnung am Griff (2b) sinnvoll sein.



Information:

Das Gurtband darf hierbei und in den folgenden Montageschritten nicht verdreht werden.

5. Durchziehen des gesamten Gurtbandes der Handschlaufe bis das verschweißte Ende (1a der Abbildung im Schritt 4) durch die Öffnung am Griff gestoppt wird.
6. Anbringen der Polsterung (optional). Der Klettverschluss muss dabei nach oben zeigen (1).



7. Festschrauben des Griffs mittels Schraubendreher (Drehmoment: 0,8 - 1,0 Nm) am oberen Ende des Handbediengeräts.

8. Durchführen der Handschlaufe durch die Öffnung am unteren Ende des Handbediengeräts (1).



9. Durchziehen des Gurtbandes der Handschlaufe bis ein straffer aber komfortabler Halt gegeben ist.
10. Verschließen der Klettverschlüsse.

✓ Griff und Handschlaufe sind nun fertig montiert und können verwendet werden.

3.6 Bedienung des Mobile Panels

Vorsicht!

Die folgenden Punkte sind bei der Bedienung des Mobile Panels zu beachten.

- Bei der Kabelführung bzw. Kabelverlegung ist darauf zu achten, dass keine Sturz- bzw. Stolpergefahr für Personen entsteht oder das Mobile Panel durch ungewollte Einwirkung auf das Kabel (z. B. durch darüberrollende Transporthilfen) zu Boden stürzen kann.
- Das zum Anschluss des Mobile Panels verwendete Kabel darf nicht eingequetscht oder über scharfe Kanten oder raue Oberflächen geführt werden. Dies kann zu einer Beschädigung bzw. zum Aufscheuern des Kabelmantels führen.
- Der Betrieb eines Mobile Panels mit beschädigten Kabeln ist nicht zulässig.
- Bei Nichtbetrieb und Nichtbenutzung des Mobile Panels ist dieses in der dafür vorgesehenen Wandhalterung abzulegen. Außerdem muss bei Ablage des Mobile Panels im Gefahrenbereich einer Maschine die Funktionalität des Stopp-Tasters gewährleistet sein, d. h. das Anschlusskabel muss angeschlossen sein.
- Beim kurzen Ablegen des Mobile Panels ist darauf zu achten, dass es nicht auf der Bedienseite abgelegt wird. Dadurch können die Befehlsgeräte mechanisch beschädigt oder eine unbeabsichtigte Aktion ausgelöst werden.
- Der Touchscreen darf nicht mit spitzen Gegenständen wie Kugelschreiber, Messer, Schraubendreher, etc. bedient werden, da dies zu einer Beschädigung des Touchscreens führen kann.
- Es darf immer nur eine Eingabe am Touchscreen oder an den Systemtasten getätigt werden. Bei Mehrfacheingaben können unbeabsichtigte Aktionen ausgelöst werden.
- Es dürfen keine Gegenstände auf den Touchscreen gelegt werden. Der Touchscreen kann beschädigt werden oder es können unbeabsichtigte Aktionen ausgelöst werden.
- Das Mobile Panel darf nicht auf instabilen Oberflächen oder Ablagen abgelegt werden. Es könnte herunterfallen und dadurch Schaden nehmen.
- Das Mobile Panel darf nicht in der Nähe oder unmittelbar auf Wärmequellen abgelegt werden.
- Um die Lebensdauer und die Funktion des Mobile Panels zu erhalten, sollte unnötiges Eindringen von Fremdkörpern sowie Flüssigkeiten oder Gasen vermieden werden.
- Es sind periodisch die am Gerät vorhandenen Schutzabdeckungen und die Vollständigkeit der Gehäuseverschraubungen, sowie Beschädigungen am Gehäuse und an der Kabeldurchführung zu kontrollieren.
- Die Reinigungsvorschriften für das Mobile Panel im Abschnitt "Reinigung" auf Seite 74 sind zu beachten und einzuhalten.

3.6.1 Touchkalibrierung

Die Touchscreen-Geräte sind bereits ab Werk vorkalibriert (pre calibration). Diese Eigenschaft bringt gerade im Ersatzteilfall große Vorteile, da bei einem Gerätetausch (identes Modell/Typ) in der Regel eine neuerliche Kalibrierung nicht mehr erforderlich ist. Um beste Resultate zu erzielen und den Touchscreen an die Bedürfnisse des Benutzers wieder bestens anzupassen, empfiehlt B&R dennoch diesen zu kalibrieren.

Während des Kalibriervorgangs muss innerhalb einer bestimmten Zeit nacheinander vier Mal auf den vorgegebenen Punkt gedrückt werden.

Wird die Kalibrierung nicht richtig durchgeführt, erscheint eine Fehlermeldung.

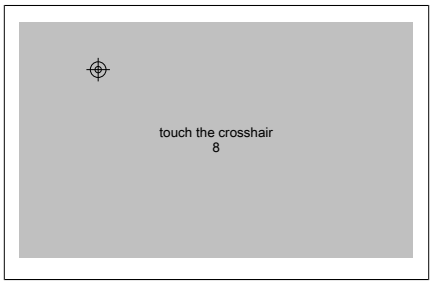


Abbildung: Touchkalibrierung (Symbolbild)

3.6.1.1 Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB

Während der Installation von Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB auf dem Gerät werden die Microsoft Multitouchtreiber mitinstalliert. Das Gerät ist nach der erfolgreichen Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB Installation sofort betriebsbereit.

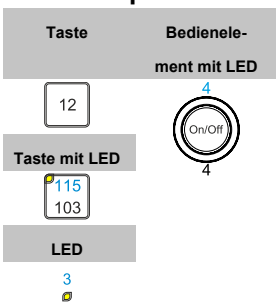
3.7 Tasten- und LED-Konfiguration

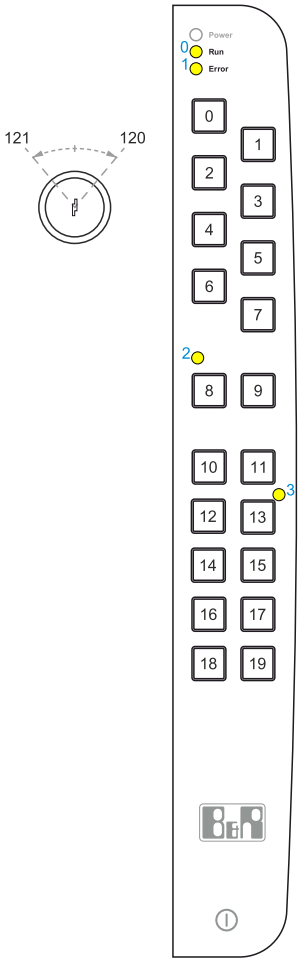
Die Positionen der Tasten und LEDs in der Matrix werden als Hardwarenummern dargestellt.

Darstellung von Tasten und LEDs in der Matrix:

- Hardwarenummern von Tasten werden im Folgenden mit schwarzen Indizes angegeben.
- Hardwarenummern von LEDs werden im Folgenden mit blauen Indizes angegeben.

Darstellungbeispiele:





Information:

Bei Tastenkombinationen mit 3 oder mehreren Tasten kann es auf Grund der Tasten-Hardware zu sogenannten Ghost-Keys [3] kommen. Es wird nur die Funktion von Tastenkombinationen mit 2 Tasten garantiert.

[3] https://en.wikipedia.org/wiki/Rollover_(key) (Stand 10.02.2020)

3.8 Verwendung der USB-Schnittstelle

Vorsicht!

Die Schutzart IP65 kann nur bei korrekt montierter USB-Schutzabdeckung erreicht werden.

Warnung!

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

Anschließen eines USB-Geräts

1. Öffnen der USB-Schutzabdeckung.
2. USB-Gerät bis zur Verrastung einstecken.

✓ USB-Gerät wird erkannt und kann verwendet werden.

Information:

Wird ein USB-Gerät während eines Speichervorgangs abgesteckt, kann es zu Datenverlust kommen.

Abstecken eines USB-Geräts

1. Abschließen aller Prozesse die auf das USB-Gerät zugreifen.
2. USB-Gerät aus der USB-Schnittstelle abstecken.
3. Schutzklappe fest und vollständig andrücken.

✓ USB-Gerät ist abgesteckt und die Schutzart wiederhergestellt.

3.9 Anwendertipps zur Erhöhung der Displaylebensdauer

3.9.1 Backlight

Die Lebensdauer des Backlight wird mit der "Half Brightness Time" angegeben. Eine Betriebszeit von 50.000 Stunden würde bedeuten, dass nach dieser Zeit die Displayhelligkeit immer noch 50 % beträgt.

3.9.1.1 Maßnahmen zum Erhalt der Backlight-Lebensdauer

- Die Displayhelligkeit kann auf den geringsten, für die Augen der Anwender/-innen angenehmen, Wert eingestellt werden.
- Helle Bilder sollten, soweit dies möglich ist, vermieden werden.
- Eine Verringerung der Helligkeit um 50 % kann eine Erhöhung der Half Brightness Time um ca. 50 % bewirken.

3.9.2 Image Sticking

Als Image Sticking wird das „Einbrennen“ eines Bildes nach längerer Anzeige eines statischen Bildes auf einem Display bezeichnet. Es tritt jedoch nicht nur bei statischen Bildern auf. Image Sticking wird in technischer Literatur auch als burn-in effect, image retention, memory effect, memory sticking oder ghost image bezeichnet.

Es werden 2 verschiedene Arten unterschieden:

- Fläche (Area type): man kann diese Art bei einem dunkelgrauen Bild erkennen. Der Effekt verschwindet, wenn das Display eine längere Zeit ausgeschaltet wird.
- Linie (Line type): kann zu einem bleibenden Schaden führen.

3.9.2.1 Wodurch wird Image Sticking verursacht?

- Statische Bilder
- Kein Bildschirmschoner
- Scharfe Kontrastübergänge (z. B. schwarz/weiß)
- Hohe Umgebungstemperaturen
- Betrieb außerhalb der Spezifikation

3.9.2.2 Wie kann Image Sticking reduziert werden?

- Laufendes Wechseln zwischen statischen und dynamischen Bildern
- Verhindern von zu großen Helligkeitsunterschieden zwischen Vorder- und Hintergrunddarstellung
- Verwendung von Farben mit ähnlicher Helligkeit
- Verwendung von Komplementärfarben bei den Folgebildern
- Verwendung von Bildschirmschonern

3.10 Pixelfehler

Information:

Displays können auf Grund des Fertigungsprozesses fehlerhafte Bildpunkte (Pixelfehler) enthalten. Diese stellen keinen Anspruch auf Reklamation oder Gewährleistung dar.

4 Software

4.1 BIOS Optionen

4.1.1 Allgemeines

BIOS ist die Abkürzung für *Basic Input and Output System*. Es ist die grundlegende standardisierte Verbindung zwischen Anwender und System (Hardware). Beim MP7251 wird ein BIOS verwendet, in dem die Einstellungen der Systemkonfiguration fixiert sind und nicht mehr verändert werden müssen.

4.1.2 BIOS-Setup und Startvorgang

Sofort nach dem Einschalten der Spannungsversorgung des Mobile Panels wird das BIOS aktiviert. Das BIOS liest die Systemkonfigurationsinformation, überprüft das System und konfiguriert es durch den *Power On Self Test* (POST). Anschließend durchsucht das BIOS die vorhandenen Datenspeicher nach einem Betriebssystem. Das BIOS startet das Betriebssystem und übergibt diesem die Kontrolle über die Systemoperationen.

Um das BIOS bzw. das Bootmenü aufzurufen, müssen, vor dem Einschalten des Mobile Panels, geeignete Eingabegeräte zur Bedienung und ggf. ein bootfähiger USB-Massenspeicher, mittels eines USB-Hubs angeschlossen werden.

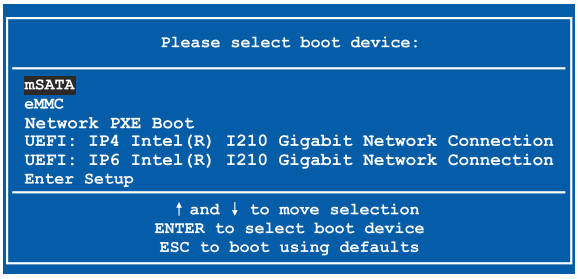
Das BIOS kann während des POST mit **[Entf]** aufgerufen werden. Als Passwort ist "7090" anzugeben. Es ist nicht möglich im BIOS Änderungen vorzunehmen.

Das Bootmenü kann während des POST mit **[F7]** aufgerufen werden. Als Passwort ist "7090" anzugeben.

4.1.3 Tasten für BIOS-Setup und Bootmenü

Folgende Tasten sind während des POST aktiviert:	
Tasten	**Funktion**
[Entf]	Einstieg in das BIOS Setup Menü.
[F7]	Aufruf des Bootmenüs. Alle mit dem System verbundenen, bootfähigen Geräte werden aufgelistet.
Folgende Tasten sind im Bootmenü zu verwenden:	
Tasten	**Funktion**
[↑], [↓]	Auswählen des Gerätes von dem gebootet werden soll.
[Eingabe]	Bootvorgang mit dem markierten Gerät starten.
[Esc]	Bootmenü verlassen und mit Standardeinstellungen booten.

Darstellung des Bootmenüs (Symbolbild)



Information:

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

4.2 Betriebssysteme

4.2.1 5SWW10.0561-MUL

4.2.1.1 Allgemeines

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB ist eine spezielle Version von Windows 10 Enterprise für industriellen Einsatz (Long Term Servicing Branch).

> **Information:**
>
> **Ausführliche Informationen können dem Anwenderhandbuch des Betriebssystems entnommen werden. Dieses steht auf der B&R Homepage (www.br-automation.com) zum Download zur Verfügung.**

4.2.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB	
5SWW10.0561-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB - 64-Bit - Entry - Multilanguage - Für MP7251 - Installation (ohne Recovery DVD) - Lieferung nur in Verbindung mit einem Gerät	
	Optionales Zubehör	
	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB	
5SWW10.0800-MUL	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB - 64-Bit - Language Packs DVD	

4.2.1.3 Übersicht

Bestellnummer	5SWW10.0561-MUL
Betriebssystem	
Zielsysteme	
Prozessor	N2807
Chipsatz	Bay Trail
Edition	Entry
Architektur	64-Bit
Unterstützung	
Hardware	Mobile Panel 7200

4.2.1.4 Features

Die Feature Liste zeigt die wesentlichen Gerätefunktionen von Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB.

Funktion	Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB
Funktionsumfang von Windows 10 Enterprise	✓
Internet Explorer 11 inkl. Enterprisemode	✓
Multitouch Support	✓
Multilanguage Support	Nachinstallierbar über Languagepack DVDs (Defaultsprache ist Englisch)
Pagefile	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Hibernatefile	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet)
System restore	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
SuperFetch	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
File indexing service	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Fast boot	Konfigurierbar (per default im Image ausgeschaltet durch UWF)
Defragmentation service	✓ (Wird beim Aktivieren des UWFs ausgeschaltet)
Zusätzliche Embedded Lockdown Funktionen	
Assigned access	Konfigurierbar
AppLocker	Konfigurierbar
Shell Launcher	Konfigurierbar
Unified Write Filter	✓
Keyboard Filter	Konfigurierbar

Tabelle 11: Gerätefunktionen unter Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB

4.2.1.5 Installation

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB wird von B&R auf einem geeigneten Datenträger (64-Bit: mind. 20 GByte) vorinstalliert. Nach dem ersten Einschalten durchläuft das System das OOBE (Out-of-Box-Experience), in der unterschiedliche Einstellungen getätigt werden können (z. B.: Sprache, Region, Tastatur, Rechnername, Benutzername, etc.).

4.2.1.6 Aktivierung

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB muss wie dessen Vorgängerversion Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB aktiviert werden. Dies erfolgt bereits bei B&R.

Der Aktivierungsstatus kann in der Systemsteuerung kontrolliert werden:

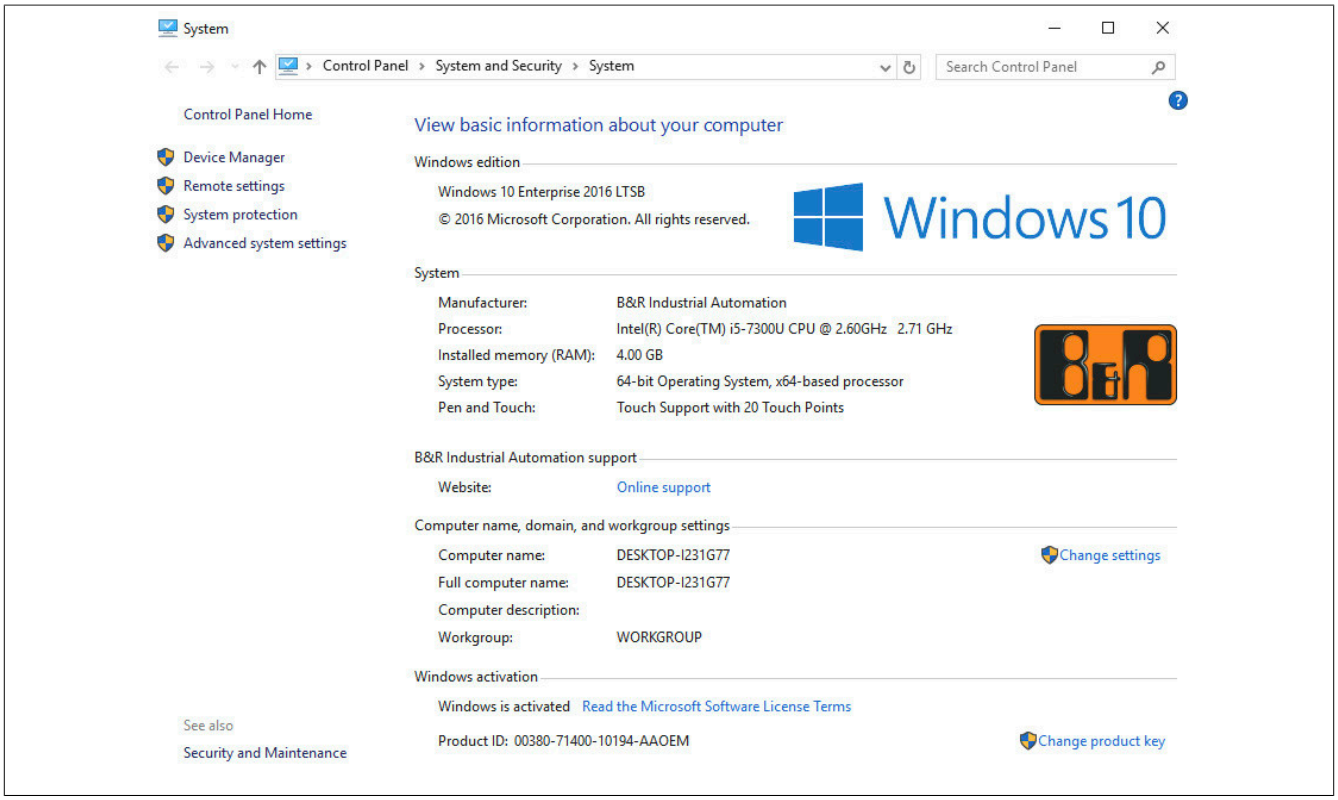


Abbildung 1: Systemeigenschaften (Symbolbild)

Die von B&R durchgeführte Aktivierung wird durch spezielle B&R Erweiterungen im Betriebssystem unterstützt und geht bei Änderungen an der Hardware (z. B. Austausch von Komponenten im Reparaturfall) und bei Neuinstallation des Systems im Unterschied zu Windows 10 IoT Enterprise 2015 LTSB theoretisch nicht mehr verloren (technische Änderungen von Microsoft vorbehalten).

Information:

Die Eingabe eines Produkt Keys ist für die Aktivierung nicht erforderlich.

4.2.1.7 Eigenheiten, Einschränkungen

- Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB enthält im Unterschied zu einem Standard Windows 10 Enterprise z. B. kein Cortana, keinen Microsoft Edge Browser und keinen Microsoft Store.
- Die LTSB Version basiert auf Build 14393 von Windows 10 und erhält keine Feature Updates.

Die von B&R installierte Version enthält optimierte Einstellungen für den Betrieb im industriellen Umfeld. Diese sind im Detail in einer Anleitung zu Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB beschrieben. Diese kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage (www.br-automation.com) heruntergeladen werden (Login erforderlich).

Information:

Diese Einstellungen sowie die in der LTSB Version nicht enthaltenen Features bewirken ein unterschiedliches Verhalten zu einer Standard Windows 10 Enterprise Installation.

Bei Verwendung des Automation Device Interface

Information:

Programme die Automation Device Interface (ADI) Funktionen verwenden, müssen mit Administratorrechten ausgeführt werden. Das betrifft auch B&R Programme wie das ADI Control Center und den B&R VNC Viewer (bei Verwendung der RFB Extension).

4.2.1.8 Unterstützte Displayauflösungen

Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB benötigt gemäß den Microsoft Anforderungen Auflösungen von SVGA (800x600) und größer, um eine vollständige Bedienung der Windows Oberfläche (inkl. Systemdialogen und Apps etc.) zu ermöglichen. Für Applikationen kann eine kleinere Auflösung gewählt werden.

4.3 Automation Device Interface (ADI)

Automation Device Interface (ADI) ermöglicht den Zugriff auf spezifische Funktionen von B&R Geräten.

> **Information:**
>
> **Beim MP7200 werden für den Zugriff auf ADI-Funktionen Administratorrechte benötigt.**

4.3.1 ADI Treiber

4.3.1.1 Installation

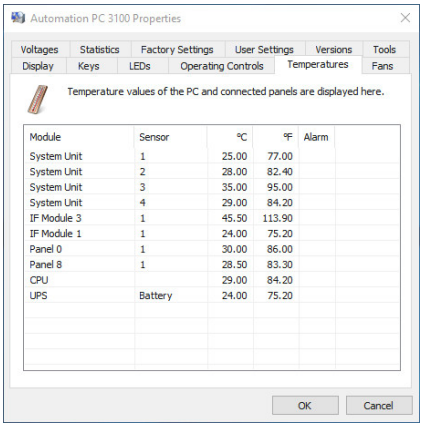
Der ADI Treiber ist in den B&R Windows Betriebssystemen enthalten.

Der ADI Treiber (beinhaltet auch das ADI Control Center) kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage (www.br-automation.com) heruntergeladen werden. Sollte eine aktuellere Version verfügbar sein, so kann diese nachinstalliert werden.

> **Information:**
>
> **Bei der Installation muss der *Write Filter* deaktiviert sein.**

4.3.1.2 ADI Control Center

Die Einstellungen von B&R Geräten können unter Windows mit dem ADI Control Center in der Systemsteuerung ausgelesen und geändert werden. Die dargestellte Abbildung ist ein Symbolbild, die Darstellung kann abhängig vom Gerät variieren.



> **Information:**
>
> **Die angezeigten Temperatur- und Spannungswerte (z. B. CPU Temperatur, Corespannung, Batteriespannung) stellen ungeeichte Informationswerte dar. Daraus können keine Schlüsse über mögliche Alarme bzw. Fehlzustände der Hardware gezogen werden. Die verwendeten Hardwarekomponenten verfügen über automatische Diagnosefunktionen im Fehlerfall.**

4.3.1.2.1 Funktionen

Das ADI Control Center bietet u. a. folgende Funktionen:

- Ändern von displayspezifischen Parametern
- Auslesen von gerätespezifischen Tasten
- Update der Tastenkonfiguration
- Test von gerätespezifischen LEDs einer Folientastatur bzw. von Tasten
- Auslesen von Befehlsgeräten (z. B. Schlüsselschalter, Handrad)
- Auslesen von Temperaturen, Lüftergeschwindigkeiten und Statistikdaten
- Auslesen der Betriebsstunden (Power On Hours)
- Auslesen von User Settings und Factory Settings
- Auslesen von Softwareversionen
- Aktualisieren und Sichern von Firmware
- Reporterstellung für das aktuelle System (Supportunterstützung)
- Einstellung des SDL Equalizerwertes für die SDL Kabelanpassung
- Ändern der User Serial ID

Eine detaillierte Beschreibung ist der integrierten Online Hilfe des ADI Control Centers zu entnehmen.

> **Information:**
>
> **Die im ADI Control Center verfügbaren Funktionen sind von der Gerätefamilie abhängig.**

4.3.1.3 Eigenheiten, Einschränkungen

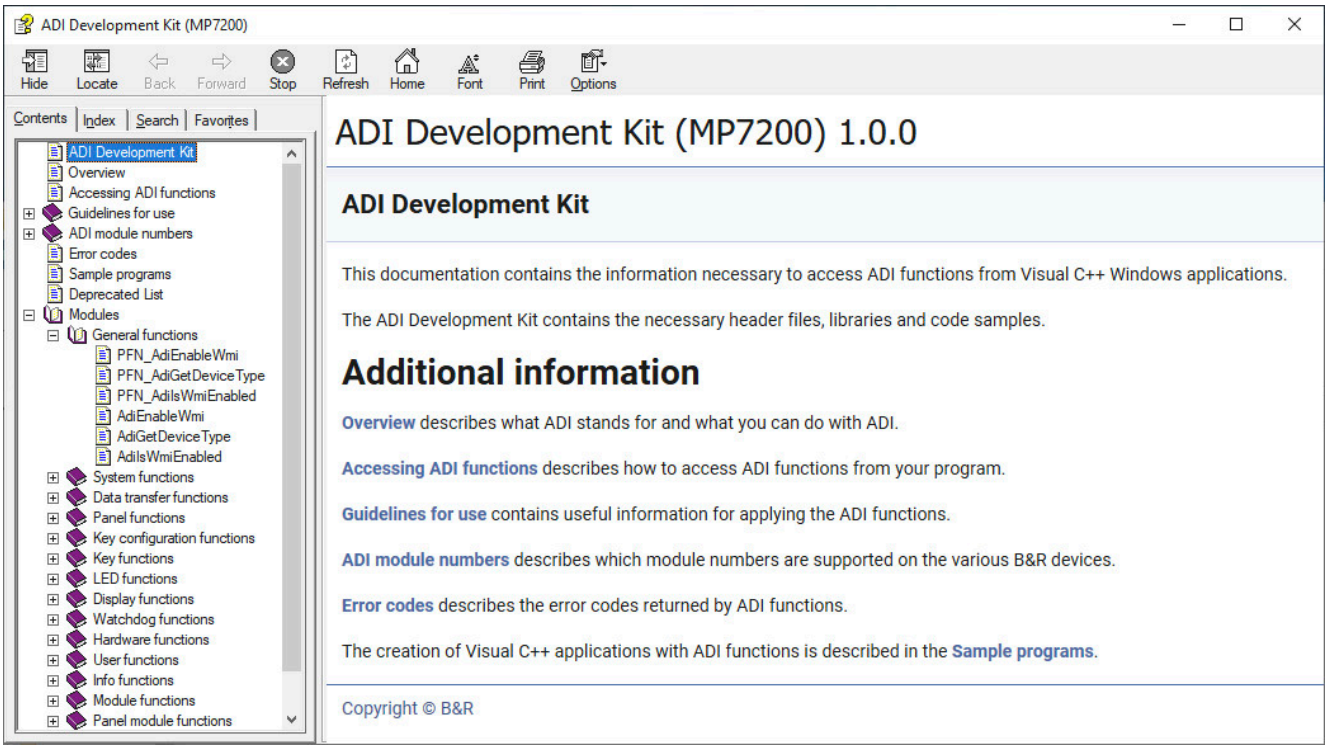
Zum dauerhaften Speichern der Displayhelligkeit (z. B. über das ADI Control Center oder die ADI Library) muss die Anwendung nach dem Einstellen der Displayhelligkeit noch mindestens 5 Sekunden ausgeführt werden. Alternativ kann die Displayhelligkeit unter **Start / Settings / System / Display / Adjust brightness level** eingestellt werden.

4.3.2 ADI Development Kit

Mit dieser Software können Funktionen des *ADI* aus Windows Anwendungen angesprochen werden, die z. B. mit Microsoft Visual Studio erstellt wurden:

Information:

Auf dem MP7251 werden nur 32-Bit ADI Windows Anwendungen unterstützt.



Features:

- Header Dateien und Import Libraries
- Hilfedateien
- Beispielprojekte
- ADI DLL: Zum Testen der Anwendungen, wenn kein ADI Treiber installiert ist.

Es muss dazu der für das Gerät passende ADI Treiber installiert sein. In den B&R Images von Embedded Betriebssystemen ist der ADI Treiber bereits enthalten.

Eine detaillierte Beschreibung, wie die ADI Funktionen verwendet werden, ist der Online Hilfe zu entnehmen.

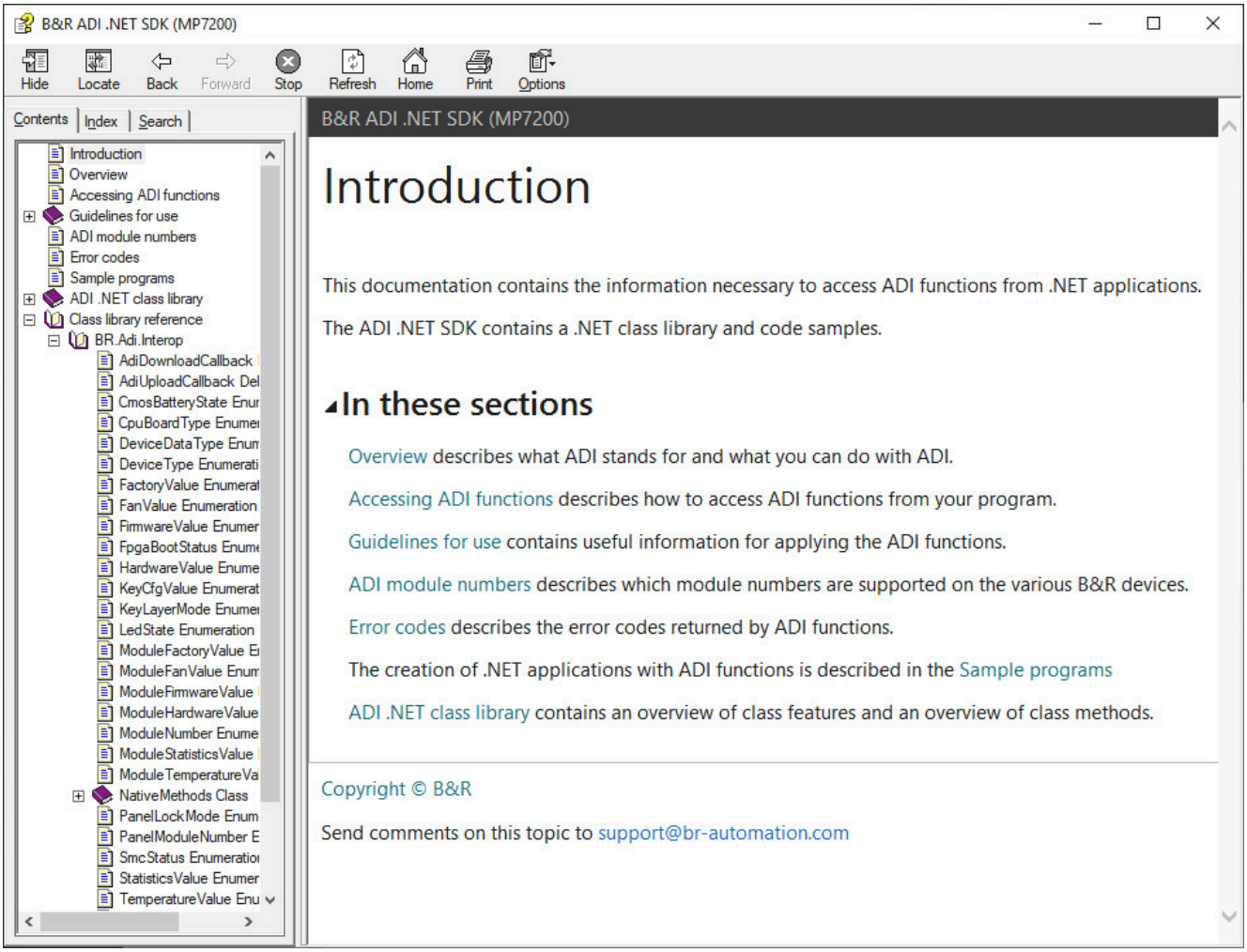
Das ADI Development Kit kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage (www.br-automation.com) heruntergeladen werden.

4.3.3 ADI .NET SDK

Mit dieser Software können Funktionen des *ADI* aus .NET Anwendungen angesprochen werden, die mit Microsoft Visual Studio erstellt wurden.

Information:

Auf dem MP7251 werden nur 32-Bit ADI Windows Anwendungen unterstützt.



Features:

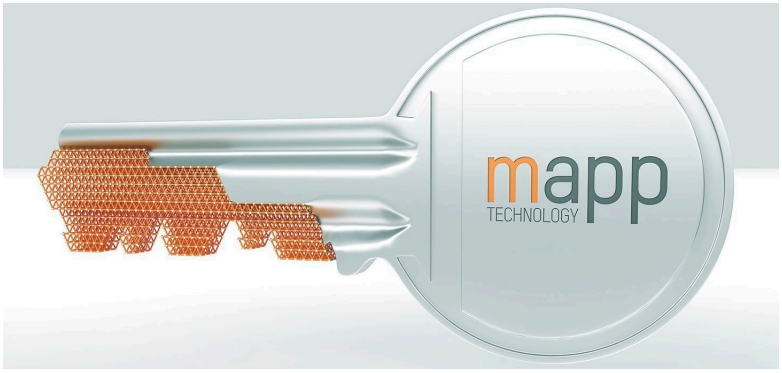
- ADI .NET Class Library
- Hilfedatei (in Englisch)
- Beispielprojekte
- ADI DLL: Zum Testen der Anwendungen, wenn kein ADI Treiber installiert ist.

Es muss dazu der für das Gerät passende ADI Treiber installiert sein. In den B&R Images von Embedded Betriebssystemen ist der ADI Treiber bereits enthalten.

Eine detaillierte Beschreibung, wie die ADI Funktionen verwendet werden, ist der Online Hilfe zu entnehmen.

Das ADI .NET SDK kann kostenlos im Downloadbereich der B&R Homepage (www.br-automation.com) heruntergeladen werden.

4.4 mapp Technology



mapp Technology revolutioniert die Erstellung von Maschinen- und Anlagensoftware. Die mapps sind so einfach zu bedienen wie Smartphone-Apps. Anstatt User-/Rollen-Systeme, Alarmsysteme oder die Ansteuerung von Achsen Zeile für Zeile zu programmieren, parametriert der Entwickler der Maschinensoftware lediglich die fertigen mapps. Komplexe Algorithmen lassen sich einfach beherrschen. Der Programmierer kann sich voll auf den Maschinenprozess konzentrieren.

Information:

Detaillierte Informationen sind der Automation Help oder der B&R Homepage www.br-automation.com zu entnehmen.

5 Konfiguration

5.1 Tastenkonfiguration

Die Tasten eines MP7251 besitzen teilweise vordefinierte Tastencodes. Die Belegung von Tasten kann über das *Key Configuration Mapping* (KCM) geändert werden. Die KCM-Datei ist eine Textdatei und wird über ADI oder das B&R Control Center auf das Gerät gespielt bzw. vom Gerät geladen.

Die Datei enthält die zwei Sektionen *Information* und *ScancodeMapping*.

Folgendes Listing zeigt die Standardtastenkonfiguration:

```
[Information]
Version=01.00
BuildDate=2019-09-11
UserInfo=5MP7251.101P-000
```

```
[ScancodeMapping]
KEY_000=00,3B,00,00,00,00,00,00; F1
KEY_001=00,3C,00,00,00,00,00,00; F2
KEY_002=00,3D,00,00,00,00,00,00; F3
KEY_003=00,3E,00,00,00,00,00,00; F4
KEY_004=00,3F,00,00,00,00,00,00; F5
KEY_005=00,40,00,00,00,00,00,00; F6
KEY_006=00,41,00,00,00,00,00,00; F7
KEY_007=00,42,00,00,00,00,00,00; F8
KEY_008=E0,5B,00,00,00,00,00,00; Windows left
KEY_009=00,00,00,00,00,00,00,00
KEY_010=00,01,00,00,00,00,00,00; ESC
KEY_011=00,00,00,00,00,00,00,00
KEY_012=00,00,00,00,00,00,00,00
KEY_013=00,2A,00,00,00,00,00,00; Shift left
KEY_014=00,1C,00,00,00,00,00,00; Return
KEY_015=00,45,00,00,00,00,00,00; Num lock
KEY_016=00,00,00,00,00,00,00,00
KEY_017=00,00,00,00,00,00,00,00
KEY_018=00,00,00,00,00,00,00,00
KEY_019=E0,5D,00,00,00,00,00,00; Context
```

5.1.1 Editieren der KCM-Datei

In der Sektion *Information* werden die Attribute der KCM-Datei definiert, die über ADI bzw. das B&R Control Center ausgelesen und angezeigt werden können.

Information	
`Version`	Version der KCM-Datei [xx.yy]
`Build-Date`	Erstellungsdatum der KCM-Datei [yyyy-mm-dd]
`UserInfo`	Anwenderinformationen [String, max. 88 Zeichen]

In der Sektion *ScancodeMapping* werden die Scan Codes der einzelnen Tasten konfiguriert. Mögliche Einträge sind **`KEY_000`** bis **`KEY_255`**. Die Nummer in **KEY_xxx** definiert die Tastennummer – diese entspricht der Bitposition der Taste in der Tastenmatrix. Jeder Eintrag definiert einen Scan Code (SC) und drei Modifier Codes (MF1 bis MF3). Die Scan Codes bzw. Modifier Codes haben eine Länge von jeweils 2 Byte.

Im folgenden Beispiel ist der Aufbau eines ScanCodeMapping Eintrags dargestellt.

ScancodeMapping	
`KEY_xxx=SC,SC,MF1,MF1,MF2,MF2,MF3,MF3`	Schematischer Aufbau eines Eintrags

Für die Konfiguration wird das Scan Code Set 1 verwendet, für eine aktuelle Auflistung siehe "Tastencodes" auf Seite 60.

Beispielkonfiguration Taste 1 mit Scan Code 0x01 **[ESC]**.	`KEY_001=00,01,00,00,00,00,00,00; ESC`

Für die Konfiguration einer Tastenkombination muss darauf geachtet werden, dass die letzte Taste als Scan Code und die vorherigen Tasten als Modifier definiert werden.

Beispielkonfiguration Taste 1 mit Tastenkombination **[Strg]** + **[Alt]** + **[Entf]**	`KEY_001=E0,53,00,1D,00,38,00,00; CTRL+ALT+DEL`

5.1.2 Tastencodes

Die folgenden Tabellen enthalten einen Auszug der zur Verfügung stehenden PS/2 Codes (Set 1).

Modifikatoren

Taste	PS/2 Code (0x)	Taste	PS/2 Code (0x)
Strg links	00 1D	Strg rechts	E0 1D
Umschalttaste links	00 2A	Umschalttaste rechts	00 36
Alt links	00 38	Alt rechts	E0 38
Windowstaste links	E0 5B	Windowstaste rechts	E0 5C

Tasten (englisches Tastaturlayout)

Taste	PS/2 Code (0x)	Taste	PS/2 Code (0x)
' "	00 28	Nummernblock -	00 4A
, <	00 33	Nummernblock . Entf	00 53
- _	00 0C	Nummernblock /	E0 35
. >	00 34	Nummernblock 0 Einfg	00 52
/ ?	00 35	Nummernblock 1 Ende	00 4F
0)	00 0B	Nummernblock 2 abwärts	00 50
1 !	00 02	Nummernblock 3 Bild ab	00 51
2 @	00 03	Nummernblock 4 links	00 4B
3 #	00 04	Nummernblock 5	00 4C
4 $	00 05	Nummernblock 6 rechts	00 4D
5 %	00 06	Nummernblock 7 Pos1	00 47
6 ^	00 07	Nummernblock 8 aufwärts	00 48
7 &	00 08	Nummernblock 9 Bild auf	00 49
8 *	00 09	Nummernblock =	00 59
9 (	00 0A	Nummernblock Enter	E0 1C
; :	00 27	Num Lock	00 45
= +	00 0D	Bild ab	E0 51
Pfeil abwärts	E0 50	Bild auf	E0 49
Pfeil links	E0 4B	Druck S-Abf	E0 37
Pfeil rechts	E0 4D	Enter	00 1C
Pfeil aufwärts	E0 48	Rollen	00 46
Backspace	00 0E	Leertaste	00 39
Feststelltaste	00 3A	Tabulator	00 0F
Entf	E0 53	[{	00 1A
Ende	E0 4F	\ |	00 2B
Esc	00 01	] }	00 1B
F1	00 3B	` ~	00 29
F2	00 3C	a A	00 1E
F3	00 3D	b B	00 30
F4	00 3E	c C	00 2E
F5	00 3F	d D	00 20
F6	00 40	e E	00 12
F7	00 41	f F	00 21
F8	00 42	g G	00 22
F9	00 43	h H	00 23
F10	00 44	i I	00 17
F11	00 57	j J	00 24
F12	00 58	k K	00 25
F13	00 64	l L	00 26
F14	00 65	m M	00 32
F15	00 66	n N	00 31
F16	00 67	o O	00 18
F17	00 68	p P	00 19
F18	00 69	q Q	00 10
F19	00 6A	r R	00 13
F20	00 6B	s S	00 1F
F21	00 6C	t T	00 14
F22	00 6D	u U	00 16
F23	00 6E	v V	00 2F
F24	00 76	w W	00 11
Pos1	E0 47	x X	00 2D
Einfg	E0 52	y Y	00 15
Nummernblock *	00 37	z Z	00 2C
Nummernblock +	00 4E	-	

6 Internationale und nationale Zulassungen

6.1 Normen

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

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

Information:

Die Konformitätserklärungen befinden sich auf der B&R Homepage unter Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen.

Zur Überprüfung der Konformität des MP7200 mit den Richtlinien wurden zusätzlich die folgenden, rechtlich unverbindlichen, europäischen Normen angewendet.

Überprüfung der Konformität mit der Maschinenrichtlinie	
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt - Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 10218-1:2011	Roboter und Robotikgeräte - Sicherheitsanforderungen für Industrieroboter - Teil 1: Roboter

Überprüfung der Konformität mit der EMV-Richtlinie	
EN 61131-2:2007 Kap. 8, 9 und 10	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen

Sonstige Normen

Bei der Ausarbeitung des Sicherheitskonzeptes wurden zusätzlich die folgenden, rechtlich unverbindlichen, europäischen Normen, in Teilaspekten, zu Rate gezogen:

Ausführung des Geräts zur Freigabesteuerung	
EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 10218-1:2011	Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Roboter

Ausführung Not-Halt-Schalters	
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt - Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Festigkeit und Dichtheit des Gehäuses	
EN 61131-2:2007 Kap. 12	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Anforderungen und Tests

Andere produktrelevante Normen und Grundsätze	
EN 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
EN 61010-1:2010	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61010-2-201:2013+AC:2013	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-201: Besondere Anforderungen für Steuer- und Regelgeräte (ohne funktionale Sicherheit)

Für den amerikanischen Markt wurden außerdem folgende Normen berücksichtigt:

UL-Prüfung für Industrielle Steuerungseinrichtungen	
UL/IEC 61010-2-201	Requirements for Control Equipment, including Programmable Logic Controllers (PLC's) and applicable requirements from UL/IEC61010-1

UL-Prüfung für Robotik-Anwendungen	
UL 1740	Industrial Robots and Robotic Equipment E216950 (TETZ2, TETZ8)

7 Zubehör

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

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

7.1 USB-Massenspeicher

Ausführliche Informationen zu den kompatiblen USB-Massenspeichern stehen auf der B&R Homepage zur Verfügung (USB-Massenspeicher).

7.2 Wandhalterungen

Gefahr!

Befindet sich ein in der Wandhalterung abgelegtes Mobile Panel im Gefahrenbereich einer Maschine bzw. Anlage, muss die Funktionalität des Stopp-Tasters gewährleistet sein.

Die Wandhalterung muss daher so platziert werden, dass die Bedienbarkeit des Stopp-Tasters nicht beeinträchtigt wird.

Vorsicht!

Der Montageort der Wandhalterung sollte so gewählt werden, dass ein abgelegtes Mobile Panel nicht direkt Wärmequellen und Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird.

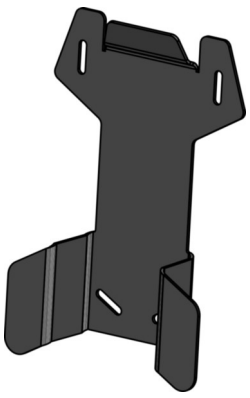
7.2.1 5ACCWB70.0000-000

7.2.1.1 Allgemeines

Die Wandhalterung dient zur Ablage des Mobile Panel 5MP7251.101P-000 und ist nur für die hängende, senkrechte Montage geeignet. Um die Wandhalterung verwenden zu können, muss der mitgelieferte Griff am MP7200 montiert sein.

- Wandhalterung für 5MP7251.101P-000

7.2.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehör	
5ACCWB70.0000-000	Mobile Panel 7200 Wandhalter - Für MP7251	

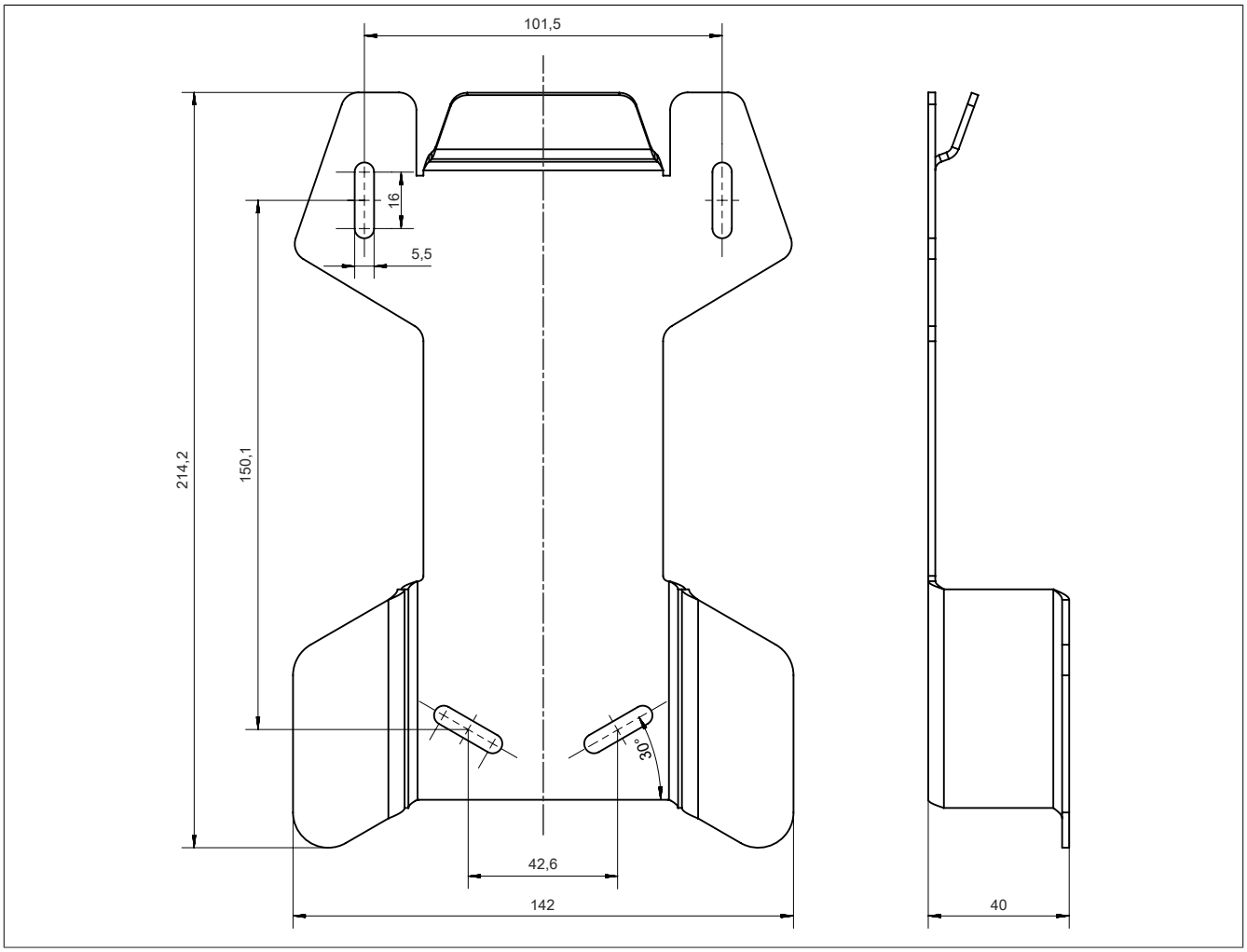
7.2.1.3 Technische Daten

Information:

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

Bestellnummer	5ACCWB70.0000-000
Allgemeines	
Zulassungen	
CE	Ja
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	142,0 mm
Höhe	214,1 mm
Tiefe	40,0 mm

7.2.1.4 Abmessungen 5ACCWB70.0000-000



7.3 Anschlussboxen

7.3.1 4MPCBX.0000-00

7.3.1.1 Allgemeines

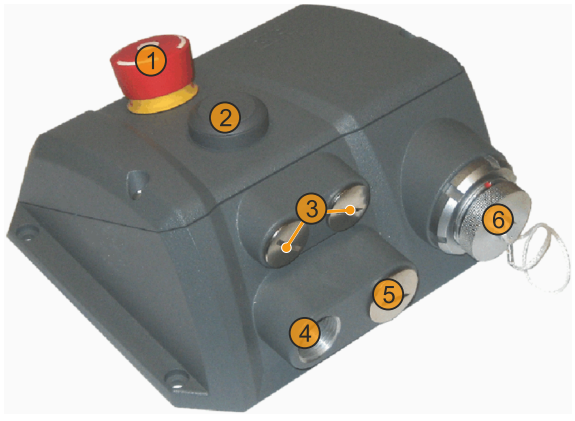
Mit der Anschlussbox 4MPCBX.0000-00 lässt sich eine Konfiguration aufbauen, in der ein Mobile Panel an verschiedenen Anschlusspunkten der Anlage eingesetzt und zugleich in den Not-Halt-Kreis eingeschleift werden kann.

- Steckkompatibel zu Mobile Panel 7x00
- Ziehen und Stecken der Mobile Panel im Betrieb - keine Unterbrechung des Not-Halt-Kreises
- Schutzart IP65
- Einstufung gemäß EN ISO 13849-1:2015 Kategorie 3, Performance Level (PL) d
- Rundstecker mit Push-Pull-Verriegelung
- Not-Halt-Taster
- Hot-Plug-Taster
- Kompakte Abmessungen
- Robuste Konstruktion

7.3.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehör	
4MPCBX.0000-00	Mobile Panel Anschlussbox - Für Kabel mit Push Pull Rundstecker	
	Erforderliches Zubehör	
	Zubehör	
5CAMPB.0050-10	Mobile Panel Boxkabel - Mit Aderendhülsen - Mit Steckkontakten - 5 m	
5CAMPB.0100-10	Mobile Panel Boxkabel - Mit Aderendhülsen - Mit Steckkontakten - 10 m	

7.3.1.3 Schnittstellen



Legende			
1	Not-Halt-Taster	2	Hot-Plug-Taster
3	Verschlussschraube M16	4	Anschlussposition (offen)
5	Verschlussschraube M20	6	Abdeckkappe

7.3.1.4 Technische Daten

Information:

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

Bestellnummer	**4MPCBX.0000-00**
Allgemeines	
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Functional Safety 1)	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
Tasten	
Hot-Plug-Taster	1 Taster, 2 Öffner
Not-Halt	1 Taster, 2 Öffner
Steckverbindung	
Anschlussstecker intern 2)	Schloss- bzw. Drucktaster Not-Halt Zustimmungstaster RS232 Versorgung CAN Ethernet
zusätzliche Anschlussstecker	Steckplatzkennung (Rückmeldekontakte) Zustimmungstaster Schloss- bzw. Drucktaster Not-Halt-Kontakte Versorgung
Push Pull Stecker	zum Anschluss der Mobile Panel
Elektrische Eigenschaften	
Nennspannung	18 bis 30 VDC 3)
Nennstrom	150 mA
Leistungsaufnahme	ca. 2 W
Einsatzbedingungen	
Schutzart nach EN 60529	IP65 (nur mit montierten Verschlussschrauben und Abdeckkappe oder mit angeschlossenem Mobile Panel)
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	0 bis 50 °C
Lagerung	-20 bis 60 °C
Transport	-20 bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Lagerung	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Transport	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Vibration	
Betrieb (dauerhaft)	2 bis 9 Hz: 1,75 mm Amplitude / 9 bis 200 Hz: 0,5 g
Betrieb (gelegentlich)	2 bis 9 Hz: 3,5 mm Amplitude / 9 bis 200 Hz: 1 g
Lagerung	2 bis 8 Hz: 7,5 mm Amplitude / 8 bis 200 Hz: 2 g / 200 bis 500 Hz: 4 g
Transport	2 bis 8 Hz: 7,5 mm Amplitude / 8 bis 200 Hz: 2 g / 200 bis 500 Hz: 4 g
Schock	
Betrieb	15 g, 11 ms
Lagerung	30 g, 15 ms
Transport	30 g, 15 ms
Mechanische Eigenschaften	
Gehäuse	
Material	GK-AlSi11Mg (Kokillenguss)
Lackierung	gepulvert RAL7012 Feinstruktur
Abdeckung 4)	
Material	GK-AlSi9Mg (Kokillenguss)
Abmessungen	
Breite	172,5 mm
Höhe	158,7 mm
Tiefe	81,7 mm
Gewicht	ca. 1600 g (ohne Anschlusskabel)

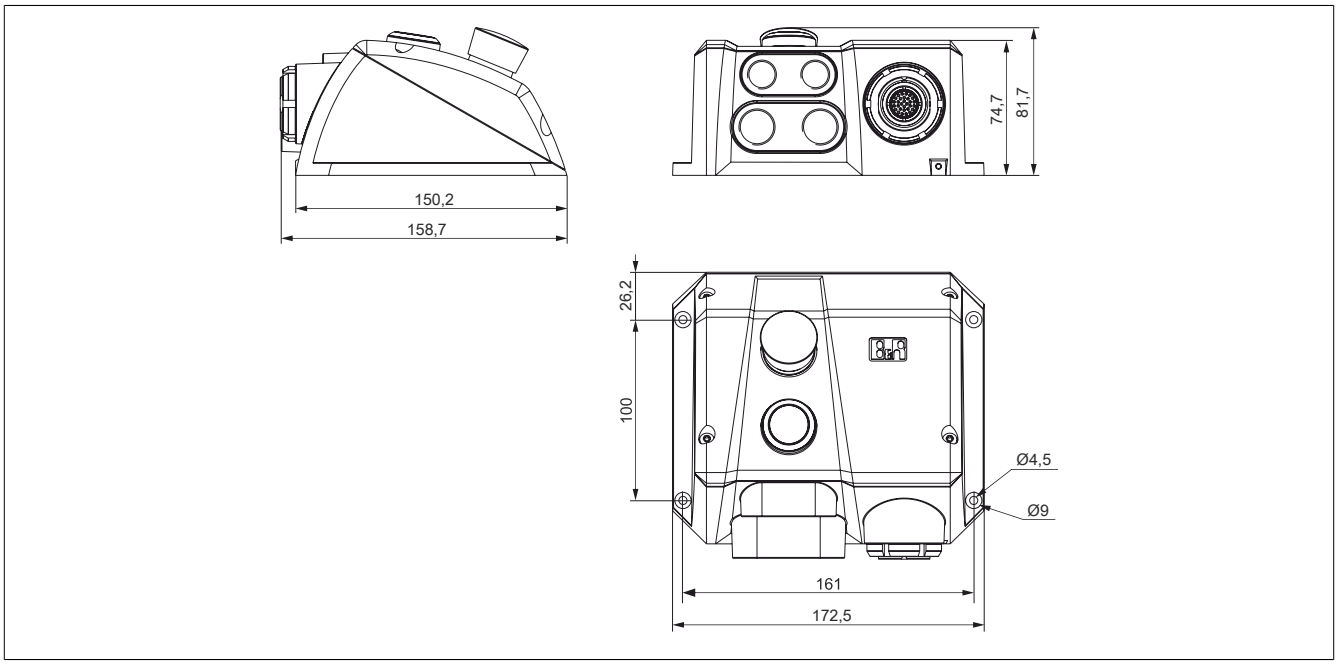
1) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
2) Für das Boxkabel.
3) Die Anforderungen sind gemäß IEC 61010-2-201 einzuhalten.
4) Die Abdeckkappe muss gesteckt werden, wenn kein Mobile Panel angeschlossen ist.

7.3.1.5 Sicherheitstechnische Kennwerte

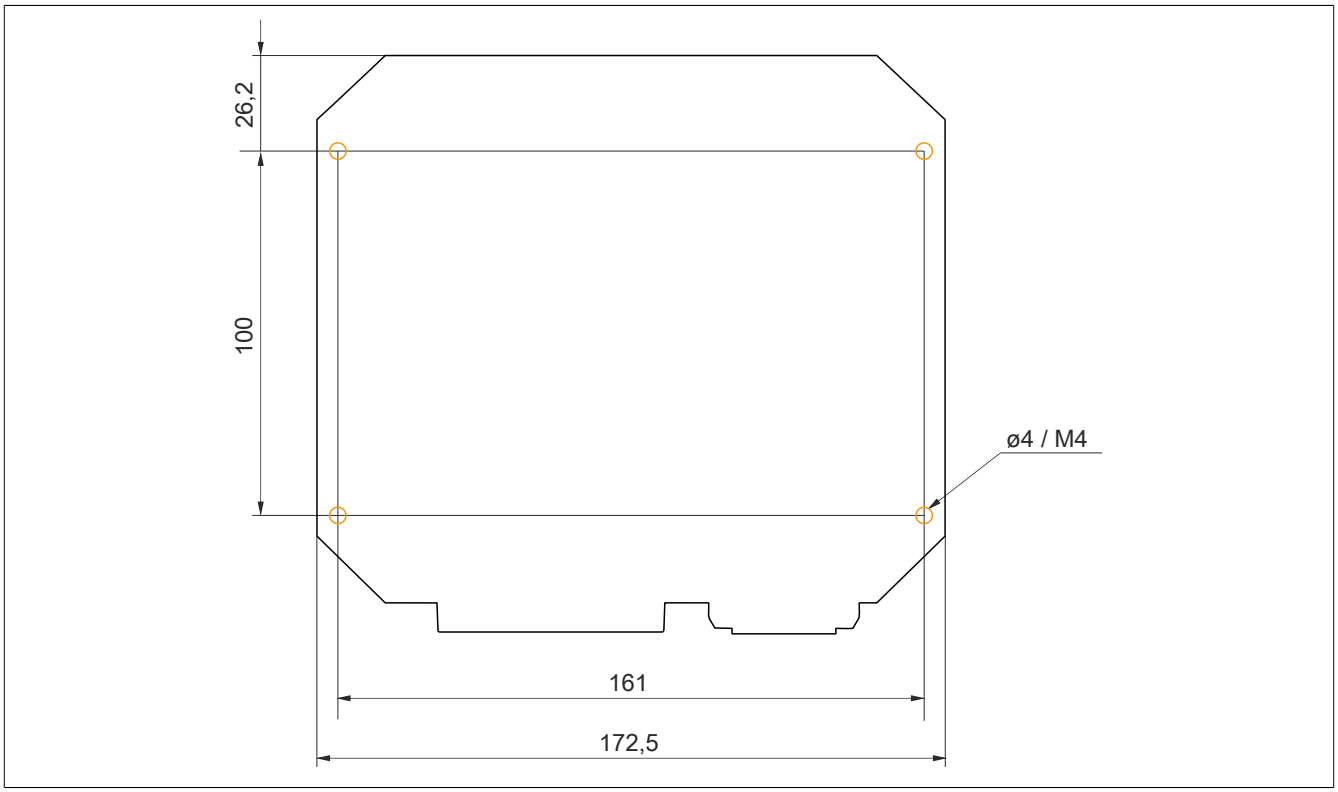
Kriterium	Kennwert
Maximaler Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849-1:2015	PL d
$MTTF_d$ (Mean Time To Failure dangerous)	> 100 Jahre (hoch)
DC_{avg} (Diagnostic Coverage)	60% < DC < 90% (niedrig)
PFH_D (Probability of dangerous Failure per Hour)	< 6,4 x 10^{-8}
Gebrauchsdauer	20 Jahre

Tabelle 16: 4MPCBX.0000-00 - Sicherheitstechnische Kennwerte

7.3.1.6 Abmessungen



7.3.1.7 Bohrschablone 4MPCBX.0000-00



7.3.1.8 Lieferumfang

Anzahl	Komponente
1	Anschlussbox 4MPCBX.0000-00
2	Verschlussschrauben M16x1,5 (aufgeschraubt)
1	Verschlussschrauben M20x1,5 (aufgeschraubt)
1	Abdeckkappe gesteckt (Ausführung wie 5CAMPP.0001-10)

Zum Herstellen der elektrischen Verbindung zwischen Schaltschrank und der Anschlussbox wird ein Boxkabel (5CAMPB.0xxx-10) benötigt.

7.3.2 4MPCBX.0001-00

7.3.2.1 Allgemeines

Die Anschlussbox 4MPCBX.0001-00 ermöglicht auf einfachem Wege den senkrechten Abgang des Schaltschrankkabels, besitzt aber keine Not-Halt-Hot-Plug-Funktionalität.

- Senkrechtes Anstecken des Mobile Panel Anschlusskabels am Schaltschrank
- Schutzart IP65
- Kompakte Abmessungen
- Robuste Konstruktion

7.3.2.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehör	
4MPCBX.0001-00	Mobile Panel Anschlussbox klein - Für Kabel mit Push Pull Rundstecker	
	Optionales Zubehör	
	Schaltschrankkabel	
5CAMPC.0020-10	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Crossover - 2 m	
5CAMPC.0020-11	Mobile Panel Schaltschrankkabel - Push Pull Rundstecker - Ethernet Straight Through - 2 m	
	Zubehör	
5CAMPP.0001-10	Abdeckkappe für Mobile Panel Schaltschrankkabel mit Rundstecker.	

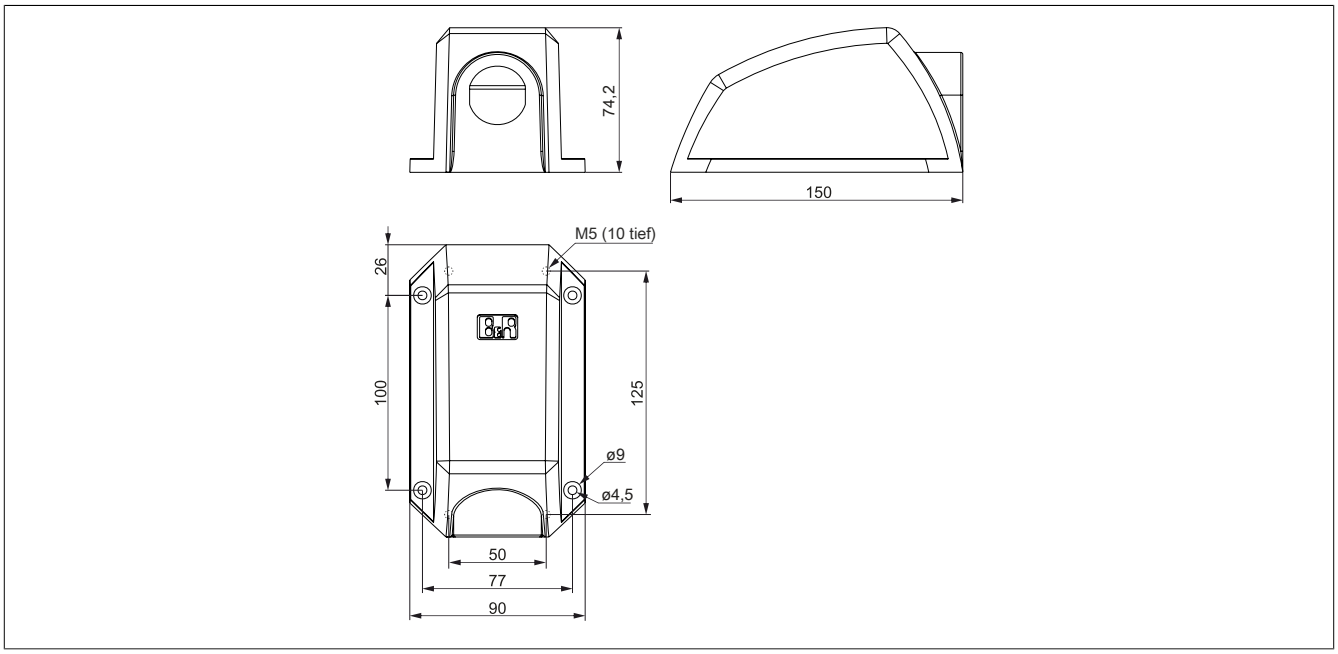
7.3.2.3 Technische Daten

Information:

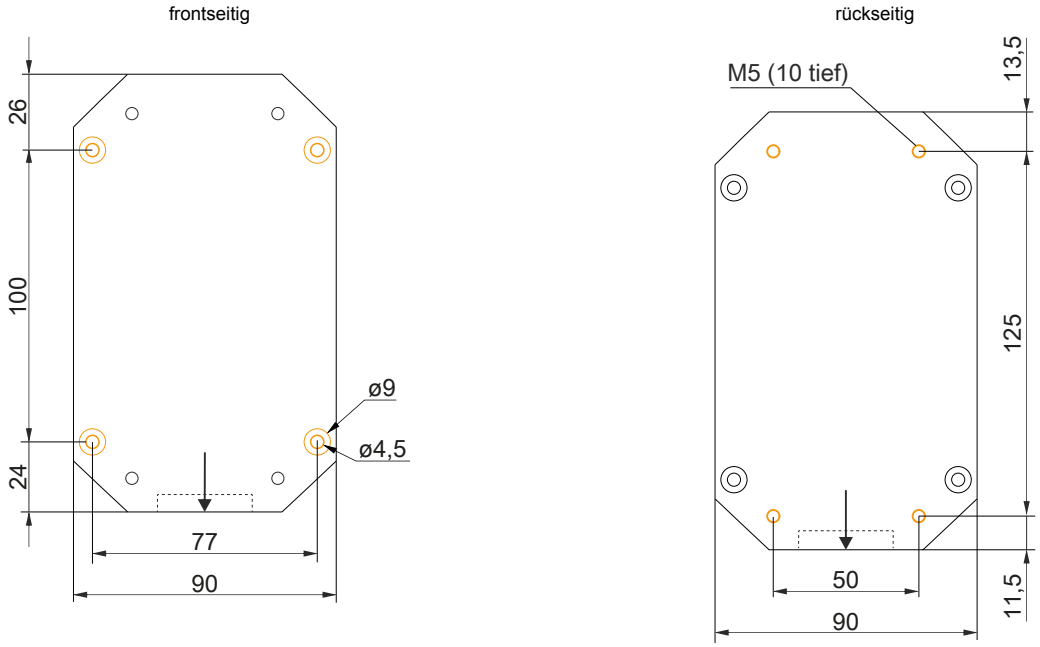
Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für dieses Zubehör alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen. Für das Gesamtgerät, in dem z. B. dieses Zubehör verbaut ist, gelten die zum Gesamtgerät angegebenen Daten.

Bestellnummer	4MPCBX.0001-00
Allgemeines	
Zulassungen	
CE	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
Tasten	
Hot-Plug-Taster	Nein
Not-Halt	Nein
Einsatzbedingungen	
Schutzart nach EN 60529	IP65 (nur mit Abdeckkappe oder mit angeschlossenem Mobile Panel)
Mechanische Eigenschaften	
Gehäuse	
Material	GK-AlSi11Mg (Kokillenguss)
Lackierung	gepulvert RAL7012 Feinstruktur
Abdeckung	
Material	GK-AlSi9Mg (Kokillenguss)
Abmessungen	
Breite	90 mm
Höhe	74,2 mm
Tiefe	150 mm
Gewicht	ca. 500 g

7.3.2.4 Abmessungen



7.3.2.5 Bohrschablone 4MPCBX.0000-01



7.3.2.6 Lieferumfang

Anzahl	Komponente
1	Anschlussbox 4MPCBX.0001-00

7.4 Boxkabel

7.4.1 5CAMPB.0xxx-10

7.4.1.1 Allgemeines

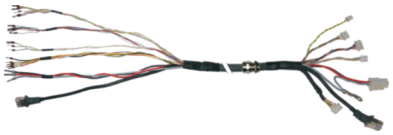
Das Boxkabel stellt die elektrische Verbindung zwischen Schaltschrank und der Anschlussbox 4MPCBX.0000-00 her. Es beinhaltet Leitungen für Netzwerk (Ethernet 10/100 MBit/s), für die Versorgung +24 VDC, Befehlsgeräte bzw. Stopp/Not-Halt und Schlüsselschalter oder Drucktaster, Zustimmungstaster, serielle Übertragung und CAN.

Die Anschlussseite besitzt einen vorkonfektionierten RJ45 Ethernetanschluss. Die restlichen Leitungen sind mit Aderendhülsen offen ausgeführt, um eine weitere Verdrahtung zu den sicherheitstechnischen Einrichtungen und den anderen Anschlüssen zu vereinfachen. Auf der anderen Seite (Anschlussseite Box) wird das Boxkabel in der Anschlussbox montiert.

Die Pinbelegung des RJ45 Ethernetanschlusses (crossover) erlaubt den direkten Anschluss an eine B&R Steuerung. Wird ein Ethernet-Hub verwendet, muss dieser das Auskreuzen (crossover) der RX- und TX-Leitungen unterstützen.

Die Oberfläche ist beständig gegen Wasser, Öl (beständig nach EN 60811 Teil 2-1, Schmier- und Hydrauliköle) und Kühlschmiermittel.

7.4.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehör	
5CAMPB.0050-10	Mobile Panel Boxkabel - Mit Aderendhülsen - Mit Steckkontakten - 5 m	
5CAMPB.0100-10	Mobile Panel Boxkabel - Mit Aderendhülsen - Mit Steckkontakten - 10 m	

7.4.1.3 Technische Daten

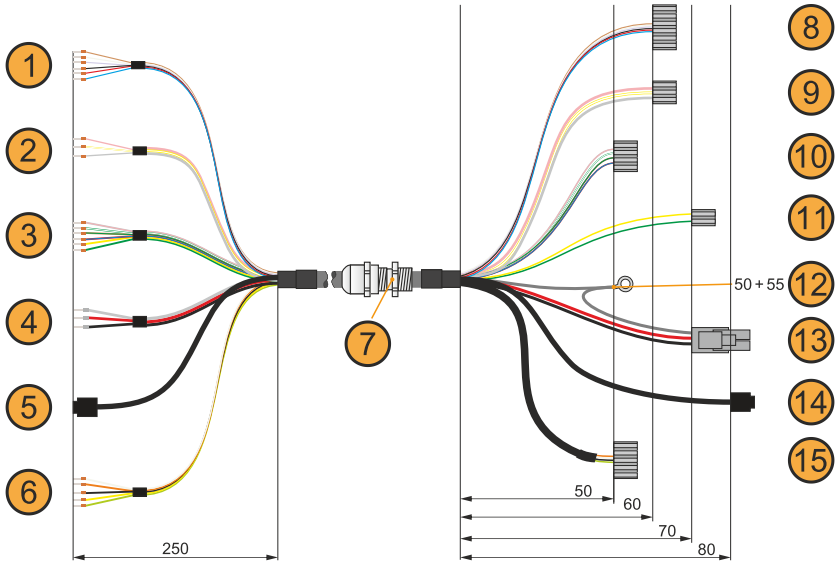
Information:

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

Bestellnummer	**5CAMPB.0050-10**	**5CAMPB.0100-10**
Allgemeines		
Zulassungen		
CE	Ja	
UKCA	Ja	
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment	
Kabelaufbau		
Typ	Hybridkabel, 25-adrig	
Eigenschaften	halogen- und silikonfrei	
Versorgungsleiter		
Material	verzinnte Kupferlitzen	
Zulässige Betriebsspannung	+30 VDC	
Außenmantel		
Material	flammwidriges PUR	
Farbe	ähnlich RAL 7012	
Kabelelemente		
Befehlsgeräte	Direkte Verbindung der Befehlsgeräte mit dem Überwachungsgerät (6 Adern)	
CAN	2 Paare mit Schirmung (5 Adern)	
Ethernet	Twisted Pair Kabel für Ethernet (10/100 MBit/s) (4 Adern, RJ45 Stecker)	
Seriell	3 Adern	
Versorgung	Versorgungsspannung 24 VDC und Erdung (3 Adern), SELV [1]	
Zustimmungstaster	Direkte Verbindung des Zustimmungstasters mit dem Überwachungsgerät (6 Adern)	
Steckverbindung		
Typ	FA. Jacob GmbH Typ: PERFECT 50.620 M	
Elektrische Eigenschaften		
Leiterwiderstand	≤ 140 Ω/km (Leiter 0,15 mm²) ≤ 27 Ω/km (Leiter 0,75 mm²)	
Isolationswiderstand	≤ 500 Ω/km	
Einsatzbedingungen		
Schirmdämpfung	nach IEC 60096-1 Amendement 2	
Flammwidrigkeit	nach IEC 60332-1 sowie VW1 / FT1 nach C-UL	
Öl- und Hydrolysebeständigkeit	gemäß VDE 0282-10	
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
bewegt	-20 bis 60 °C	
ruhend	-20 bis 80 °C	
Mechanische Eigenschaften		
Abmessungen		
Länge	5 m ±14 cm	10 m ±20 cm
Durchmesser	10 mm	
Biegeradius		
bewegt	60 mm	
feste Verlegung	30 mm	
Gewicht	160 g/m	
Zugbelastbarkeit	max. 140 N	

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

7.4.1.4 Kabelbelegung



Anschlussseite Schaltschrank		Anschlussseite Box	
(1) Zustimmtaster, 6-adrig	(2) RS232, 3-adrig	(8) ST7: Zustimmtaster, 6-adrig	(9) ST4: RS232, 3-adrig
(3) Befehlsgeräte (Not-Halt), 6-adrig	(4) Versorgung und Erdung, 3-adrig	(10) ST5: Befehlsgeräte (Not-Halt), 4-adrig	(11) ST6: Befehlsgeräte (Schüssel-schalter / Drucktaster), 2-adrig
(5) RJ45 Ethernet	(6) 2x CAN, 5-adrig	(12) Ringkabelschuh, M3	(13) ST1: Versorgung und Erdung, 3-adrig
(7) Kabelverschraubung	-	(14) ST2: RJ45 Ethernet	(15) ST3: 2x CAN, 5-adrig
ST7	**Pin, Adernfarbe**	**ST7**	**Pin, Adernfarbe**
C1	Pin 1, braun	C2	Pin 4, schwarz
NO1	Pin 2, weiß	NO2	Pin 5, rot
NC1	Pin 3, violett	NC2	Pin 6, blau
ST4	**RS232, 3-poliger Stiftstecker (Anschlussseite Box)**		**Adernfarbe**
RxD	Pin 1		rosa
RS232_GND	Pin 2		weiß-gelb
TxD	Pin 3		grau
ST5	**Not-Halt (Anschlussseite Box) Befehlsgeräte Not-Halt (Anschlussseite), 4-poliger Stiftstecker**		**Adernfarbe**
Stopp/Not-Halt Öffner 1 (11)	Pin 1		grau-rosa
Stopp/Not-Halt Öffner 2 (21)	Pin 2		braun-grün
Stopp/Not-Halt Öffner 1 (12)	Pin 3		weiß-grün
Stopp/Not-Halt Öffner 2 (22)	Pin 4		rot-blau
ST6	**Schlüsselschalter oder Drucktaster (Anschlussseite Box) Befehlsgeräte Schlüsselschalter oder Drucktaster (Anschlussseite)**		**Adernfarbe**
Taster S13	Pin 1		gelb
Taster S14	Pin 2		grün
ST1	**Versorgung + Erdung (Anschlussseite Box)**		**Adernfarbe**
+24 VDC Versorgung	Pin 1		rot
Schirmung	Pin 2		grau
Ground	Pin 3		schwarz
n.c.	Pin 4		-
ST2	**Ethernetanschluss RJ45 (Anschlussseite Box)**	**Ethernetanschluss RJ45 (Anschlussseite)**	**Adernfarbe**
TX	Pin 1	Pin 3	grün
$\overline{TX}$	Pin 2	Pin 6	gelb
RX	Pin 3	Pin 1	rosa
n.c.	Pin 4	Pin 4	-
n.c.	Pin 5	Pin 5	-
$\overline{RX}$	Pin 6	Pin 2	blau
n.c.	Pin 7	Pin 7	-
n.c.	Pin 8	Pin 8	-
Schirmung	Schirmung	Schirmung	Schirmung
ST3	**Pin, Adernfarbe**	**ST3**	**Pin, Adernfarbe**
CAN 1 High	Pin 1		weiß
CAN 1 Low	Pin 2		orange
Schirmung	Pin 3		schwarz
CAN 2 High	Pin 4		gelb
CAN 2 Low	Pin 5		grün

8 Instandhaltung

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

Information:

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

8.1 Reinigung

Gefahr!

Die Reinigung des Geräts darf nur im ausgeschalteten Zustand durchgeführt werden, um das Auslösen unbeabsichtigter Funktionen (durch Berühren des Touchscreens oder von Tasten) zu vermeiden.

- Zum Reinigen des Geräts ist ein Tuch zu verwenden, das mit Spülmittellösung, Bildschirmreinigungsmittel oder Alkohol (Ethanol) befeuchtet ist.
- Das Reinigungsmittel darf nicht direkt auf das Gerät aufgetragen werden.
  Es dürfen keine Scheuermittel, aggressive Lösungsmittel und Chemikalien, Druckluft oder Dampfstrahler verwendet werden.
- Bei der Reinigung sollten Bereiche mit Aufklebern und Produktkennzeichnung ausgespart werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

Information:

Displays mit Touchscreen sollten in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.

8.2 Reparatur/Reklamation und Ersatzteile

Gefahr!

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

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

Anhang A Stopp-Taster

Beim MP7200 ist der im Folgenden beschriebene Stopp-Taster verbaut.

Information:

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

Stopp-Taster SCHLEGEL BR FRVK		
Nennspannung	24 VDC, SELV[1)]	
Strombelastbarkeit	max. 1000 mA (pro Kontakt)	
Gebrauchskategorie	DC-13 (nach IEC 60947-5-1)	
B10d-Wert (Schaltzyklen)	250.000	
Ausführung	2-kreisig, externe Verdrahtung	
Potenzialtrennung	500 VAC zum Rest für 1 min	

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

Anhang B Gerät zur Freigabesteuerung

Information:

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

Information:

Um die angegebenen Sicherheitskennwerte zu gewährleisten ist die Zustimmelektronik spätestens nach 20 Jahren außer Betrieb zu nehmen.

Eigenschaften		Gerät zur Freigabesteuerung mit einem Zustimmungstaster
Ausgangstyp		Elektromechanischer Schaltkontakt
Schaltbare Nennspannung (Ue)		24 VDC, SELV[1)] (Spannungstoleranz 19,2 VDC bis 30 VDC nach EN 61131-2)
Schaltbarer Nennstrom (Ie)		500 mA (max.)
Kurzschluss u. Überlastschutz		Nein
Verpolungsschutz		Nein
Gebrauchskategorie		DC13
Schaltspiele (B_{10d})		
	Schalterstellung 2	1.000.000
	Schalterstellung 3	5.000.000
Betätigungskräfte		
	von Schalterstellung 1 auf 2	3 N typisch
	von Schalterstellung 2 auf 3	17 N typisch
Potenzialtrennung		500 VAC zum Rest für 1 min
Ausgangstestung		-
Umgreiffunktion		-
Ausgangssynchronisierung		-
Angaben zu EN ISO 13849-1:2015		
Zustimmung		
	Kategorie	4
	Performance Level	e
	Proof Test Interval	20 Jahre
Angaben zu EN 64508		

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

Anhang C Chemische Beständigkeit

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die grundsätzliche Chemikalienbeständigkeit der für das 5MP7251.101P-000 verwendeten Materialien. Die Auflistung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit soll nur als Richtlinie dienen.

Erweiterte Eigenschaften wie Kriechen oder Umwelteinflüsse wie Temperatur oder Druck werden nicht berücksichtigt. Tests für nicht genannte Stoffe, mit oder ohne Berücksichtigung von weiteren Eigenschaften und Einflüssen, sind bei Bedarf gesondert durchzuführen.

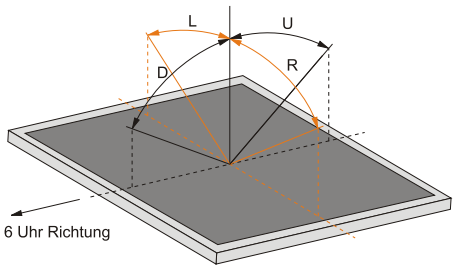
Legende					
GS	Gehäuse und Schachtdeckel	T	Tastatur	GR	Griff
TS	Touchscreen	HS	Handschlaufe	NH	Not-Halt / Stopp-Taster
ZT	Zustimmtaster	USB	USB-Schutzklappe	AK	Anschlusskabel
Klassifizierung					
+	Gute Beständigkeit	○	Bedingte Beständigkeit	-	Unzureichende Beständigkeit

Medium	GS	T	GR	TS	HS	NH	ZT	USB	AK
Aceton CAS[1]: 000067-64-1	○	+	+	+	+	+	+	○	+
Ammoniak (10 %) CAS: 001336-21-6	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Benzin CAS: 086290-81-5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Diesel	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Essigsäure (10 %) CAS: 000064-19-7	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Ethanol (95 %) CAS: 000064-17-5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hydrauliköl auf Mineralölbasis	+	+	+	+	+	+	+	○	+
Kaliumhydroxid (10 %) CAS: 001310-58-3	+	+	+	+	+	+	+	○	+
Leinöl CAS: 008002-26-1	+	○	+	+	+	+	○	○	+
Schneid-/Schleiföl	+	○	+	+	+	+	○	○	+
Methanol CAS: 000067-56-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Methylbenzol (Toluol) CAS: 000108-88-3	+	+	+	+	+	+	○	-	+
Methylethylketon (Butanon) CAS: 000078-93-3	○	○	○	+	+	+	○	-	○
Motoröl	+	○	+	+	+	+	+	○	+
Natriumhydroxid (10 %) CAS: 001310-73-2	○	-	+	○	+	+	+	+	○
Petrolether (Leichtbenzin) CAS: 008032-32-4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Salzsäure (10 %) CAS: 007647-01-0	+	+	+	+	+	-	+	-	○
Schmierfett	+	○	+	+	+	+	+	+	+
Schwefelsäure (10 %) CAS: 007664-93-9	+	+	+	+	+	+	○	○	+
Silikonöl	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Spiritus	+	+	+	+	+	+	+	○	+
Terpentin	+	+	+	+	+	+	+	-	+

1) *Chemical Abstracts Service* Registrierungsnummer

Anhang D Blickwinkel

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



Anhang E Abkürzungen

Im Dokument verwendete Abkürzungen werden hier erklärt.

Abkürzung	Steht für	Beschreibung
NC	Normally closed	Steht bei einem Relaiskontakt für Öffner.
	Not connected	Wird bei der Beschreibung von Anschlussbelegungen verwendet, wenn eine Klemme oder ein Pin modulseitig nicht angeschlossen ist.
ND	Not defined	Steht in den technischen Datentabellen für einen nicht definierten Wert. Z. B. weil es von einem Kabelhersteller zu bestimmten technischen Daten keine Angabe gibt.
NO	Normally open	Steht bei einem Relaiskontakt für Schließer.
TBD	To be defined	Wird in den technischen Datentabellen verwendet, wenn es derzeit zu diesem technischen Kennwert noch keine Angabe gibt. Der Wert wird zu einem späteren Zeitpunkt nachgeliefert.
B_{10D}	-	Anzahl von Zyklen, bis 10% der Komponenten gefahrbringend ausfallen (je Kanal).
MTBF	Mean Time Between Failures	Der Erwartungswert der Betriebsdauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ausfällen.
$MTTF_D$	Mean Time to Dangerous Failure	Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (je Kanal).
DC	Diagnostic Coverage	Diagnosedeckungsgrad
PL	Performance Level	Diskreter Level, der die Fähigkeit von sicherheitsgerichteten Geräten angibt, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen.
PFH	Probability of Failure per Hour	Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls pro Stunde.
SIL	Safety Integrity Level	Sicherheits-Integritätslevel