

X90 mobile System

Anwenderhandbuch

Version: **2.10 (September 2023)**
Bestellnr.: **MAX90-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.

1 Einleitung.....	6
1.1 Handbuchhistorie.....	6
2 Sicherheitshinweise.....	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.2 Sicherheitstechnik.....	7
2.3 Schutz vor elektrostatischen Entladungen.....	7
2.3.1 Verpackung.....	7
2.3.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung.....	7
2.4 Transport und Lagerung.....	8
2.5 Montage.....	8
2.6 Betrieb.....	9
2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile.....	9
2.7 Wartung.....	9
2.8 Gestaltung von Hinweisen.....	9
3 Systemüberblick.....	10
3.1 Der Maßstab für Automatisierung.....	10
3.1.1 Aufbau des X90 mobile Systems.....	11
3.1.2 Ausgeklügelte stabile Mechanik.....	12
3.1.3 Schutzart IP69K.....	12
3.2 X90 mobile Steuerungen.....	13
3.3 X90 mobile Bus Controller.....	14
3.4 Topologie und Anwendung.....	15
3.4.1 Netzwerkfähig, integriert durch Standard.....	15
3.5 B&R Automation Studio.....	16
3.5.1 Elektronisches Typenschild.....	16
3.5.2 Flexibilität für Optionen.....	17
3.5.3 Multifunktionale Ein- und Ausgänge.....	17
3.6 Diagnose.....	18
4 Modulübersicht.....	19
4.1 Bestellnummernschlüssel.....	19
4.2 Modulübersicht: Alphabetisch.....	21
4.3 Modulübersicht: Gruppiert.....	22
4.3.1 X90 mobile Steuerung.....	22
4.3.2 X90 Bus Controller.....	22
4.3.3 X90 Safety.....	22
4.3.4 X90 Optionsplatinen.....	22
4.4 Anschluss-Übersicht.....	24
5 Dimensionierung.....	25
5.1 Konstruktionsunterstützung.....	25
5.2 Abmessung.....	25
5.2.1 X90 mobile Steuerung.....	25
5.2.2 X90 Bus Controller.....	26
5.2.3 Stecker und Anschlüsse.....	27
5.3 Freiräume.....	27
6 Montage und Verdrahtung.....	28
6.1 Montage/Demontage.....	28
6.2 Einbaulagen.....	29
6.3 Steckerbelegung X90 mobile System.....	29
6.4 Masseanschluss.....	29
6.5 Schock- und Vibrationsfestigkeit.....	30
6.6 CANopen-Schirmung.....	30

6.7 Schutzart IP69K.....	30
6.8 Rundsteckverbinder.....	31
7 Mechanisches Handling.....	32
7.1 Montage - CMC-Gegenstecker X1.....	32
7.2 Demontage - CMC-Gegenstecker X1.....	35
8 Zubehör.....	37
8.1 Gesamtübersicht.....	37
8.2 Montagewerkzeug.....	38
8.2.1 Drehmomentschlüsselset.....	38
8.2.2 Entfernungswerkzeug.....	38
8.2.3 Hand-Crimptool.....	38
8.2.4 Applikator.....	38
8.3 Konfektionierte Kabel.....	39
8.3.1 Allgemein.....	39
8.4 Feldkonfektionierte Stecker.....	42
8.4.1 POWERLINK/Ethernet.....	42
8.5 Sammelstecker Zubehör.....	43
8.5.1 X90TB100.03-00.....	43
8.5.2 X90TB120.01-00.....	46
8.5.3 X90CA100.02-00.....	48
8.5.4 X90CA124.02-00.....	52
8.6 Trennadapter.....	54
8.6.1 X90AC-BB.12-00.....	54
8.6.2 X90AC-BB.17-00.....	57
8.7 Schutzkappe.....	60
8.8 Servicedeckel.....	60
8.9 Hub-System.....	61
8.9.1 X67HB8880.L12.....	61
9 Internationale und nationale Zulassungen.....	64
9.1 Zulassungsübersicht.....	64
9.1.1 UN/ECE-Typgenehmigung.....	65
9.1.2 EU-Richtlinien und Normen (CE).....	65
9.2 Prüfungsübersicht.....	67
9.2.1 EMV- u. elektrische Prüfungen.....	67
9.2.2 Mechanische Prüfungen.....	67
9.2.3 Klimatische Prüfungen.....	67
9.2.4 Chemische Beständigkeit.....	67
9.2.5 Schutzart (IP-Code).....	67
9.3 Anforderungen für Fahrzeuge.....	68
9.3.1 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität).....	68
9.3.2 Störaussendungsanforderungen (Emission).....	70
9.3.3 Mechanische Bedingungen.....	71
9.3.4 Chemische Beständigkeit.....	72
9.4 Anforderungen für die Industrie.....	73
9.4.1 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität).....	73
9.4.2 Störaussendungsanforderungen (Emission).....	76
9.4.3 Mechanische Bedingungen.....	77
9.4.4 Elektrische Sicherheit.....	78
9.5 Anforderungen für die Bahn.....	79
9.5.1 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität).....	80
9.5.2 Betriebstemperatur.....	81
9.5.3 Weitere Anforderungen.....	82
9.6 Normenübersicht.....	83

10 Umweltgerechte Entsorgung.....	85
10.1 Werkstofftrennung.....	85
11 Zusätzliche Informationen.....	86
11.1 Allgemeine Datenpunkte.....	86
11.1.1 FirmwareVersion.....	86
11.1.2 HardwareVariant.....	86
11.1.3 ModuleID.....	86
11.1.4 SerialNumber.....	86
11.2 Spezielle Steuerungs-Datenpunkte.....	87
11.2.1 DeviceID.....	87
11.2.2 DeviceSerialNumber.....	87
11.2.3 SystemTime.....	87

1 Einleitung

1.1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar
2.10	September 2023	In Abschnitt "Netzwerkfähig, integriert durch Standard" neuen Abschnitt "LIN" hinzugefügt. In Abschnitt "Modulübersicht" Optionsplatine X90IF7L0.05-00 aufgenommen. In Zubehör-Datenblättern in "Technischen Daten" Zulassung "UKCA" eingetragen. Abschnitt "Internationale und nationale Zulassungen" - Unter "Anforderungen für Fahrzeuge" Abschnitt "Störfestigkeitsanforderungen (Immunität)" überarbeitet. - Unter "Anforderungen für die Industrie" Abschnitt "Kurzzeitunterbrechungen" geändert. - Unter "Anforderung für die Bahn" Konformitätserklärung eingefügt.
2.01	April 2023	Unter "Internationale und nationale Zulassungen" Abschnitt "Störfestigkeitsanforderungen (Immunität)" aktualisiert.
2.00	Juli 2022	Alle Datenblätter aus Handbuch entfernt. Abschnitt "Modulübersichten" neu gestaltet. Abschnitt "Sicherheitstechnik" unter "Sicherheitshinweise" verschoben. Schreibweise "CPU" gegen "Steuerung" ausgetauscht.
1.60	August 2021	Unter "Sicherheitshinweise" neuen Abschnitt "Wartung" hinzugefügt Unter "Internationale und nationale Zulassungen" neuen Abschnitt "Anforderung für die Bahn" eingefügt Bei Zubehör "X67CA0E41.xxxx" Fehler in Pinbelegung korrigiert Datenblätter aktualisiert Neues Modul aufgenommen X90DSI00.04-00
1.50	Februar 2021	Aufbau und Anordnung der allgemeinen Abschnitte überarbeitet Abschnitt "X90 mobile Module" verschoben Abschnitt "Zubehör" aktualisiert Abschnitt "Internationale und nationale Zulassungen" aktualisiert Datenblätter aktualisiert Neue Module aufgenommen - X90BC124.32-00 - X90RO440.04-S1
1.40	Juni 2020	Erweiterung Safety Modul X90CP174.48-S1 und digitales Ausgangsmodul X90RO440.05-00
1.30	September 2019	Aktualisierung der X90 mobile Module und Internationale und nationale Zulassungen
1.20	Jänner 2019	Aktualisierung der X90 mobile Module und Internationale und nationale Zulassungen
1.10	Dezember 2018	Aktualisierung der X90 mobile Module und Zubehör
1.00	August 2018	Erste Ausgabe

2 Sicherheitshinweise

Leistungsstarke und skalierbare Automatisierungssysteme (wie z. B. die X90 mobile-Produktlinie), Bedien- und Steuerungselemente von B&R sind ideale Branchenlösungen in den Bereichen Agrartechnik, Baumaschinen, Einsatz- und Kommunikationsfahrzeuge sowie stationäre Anlagen. Diese wurden nicht entworfen, entwickelt und hergestellt für einen Gebrauch, der verhängnisvolle Risiken oder Gefahren birgt, die ohne Sicherstellung außergewöhnlich hoher Sicherheitsmaßnahmen zu Tod, Verletzung, schweren physischen Beeinträchtigungen oder anderweitigem Verlust führen können. Solche stellen insbesondere die Verwendung bei der Überwachung von Kernreaktionen in Kernkraftwerken, von Flugleitsystemen, bei der Flugsicherung, bei der Steuerung von Massentransportmitteln, bei medizinischen Lebenserhaltungssystemen und Steuerung von Waffensystemen dar.

Sowohl beim Einsatz von mobilen Automatisierungssystemen als auch von Bedien- und Beobachtungsgeräten als Steuersystem in Verbindung mit einer Soft-SPS (z. B. B&R Automation Runtime oder vergleichbare Produkte)) bzw. einer Steckplatz-SPS (z. B. X20CP1584 oder vergleichbare Produkte) sind die geltenden Sicherheitsmaßnahmen (Absicherung durch Schutzeinrichtungen wie z. B. Not-Halt usw.) gemäß den jeweils zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriften zu beachten. Dies gilt auch für alle weiteren angeschlossenen Geräte wie z. B. Antriebe.

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

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

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

2.2 Sicherheitstechnik

Warnung!

Für Safety-Produkte sind neben den Informationen in diesem Handbuch zudem die Sicherheitshinweise im Abschnitt Sicherheitstechnik der Automation Help zu beachten.

2.3 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

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

2.3.1 Verpackung

- Elektrische Baugruppen mit Gehäuse benötigen keine spezielle ESD-Verpackung, sie sind aber korrekt zu handhaben (siehe "[Elektrische Baugruppen mit Gehäuse](#)" auf Seite 7).
- Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse sind durch ESD-taugliche Verpackungen geschützt.

2.3.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung

Elektrische Baugruppen mit Gehäuse

- Kontakte von Steckverbindern auf dem Gerät nicht berühren (Bus-Datenkontakte).
- Kontakte von Steckverbindern von angeschlossenen Kabeln nicht berühren.
- Kontaktzungen von Leiterplatten nicht berühren.

Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse

Zusätzlich zu "Elektrische Baugruppen mit Gehäuse" gilt:

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

Einzelbauteile

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

2.4 Transport und Lagerung

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

2.5 Montage

- Die Geräte sind nicht gebrauchsfertig und müssen zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte entsprechend den Anforderungen dieser Dokumentation montiert und verdrahtet werden.
- Die Montage muss entsprechend der Dokumentation mit geeigneten Einrichtungen und Werkzeugen erfolgen.
- Die Montage der Geräte darf nur in spannungsfreiem Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.
- Die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen, sowie die national geltenden Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitt, Absicherung, Schutzleiteranbindung).
- Treffen Sie die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (siehe "[Schutz vor elektrostatischen Entladungen](#)" auf Seite 7).

2.6 Betrieb

2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

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

Vor dem Einschalten der Speicherprogrammierbaren Steuerungen, der Bedien- und Beobachtungsgeräte sowie der unterbrechungsfreien Stromversorgung muss sichergestellt sein, dass das Gehäuse ordnungsgemäß mit Erdpotenzial verbunden ist. Die Erdverbindungen müssen auch angebracht werden, wenn das Bedien- und Beobachtungsgerät sowie die unterbrechungsfreie Stromversorgung nur für Versuchszwecke angeschlossen oder nur kurzzeitig betrieben werden!

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

2.7 Wartung

Alle X90 Geräte sind wartungsfrei ausgeführt und dürfen vom Anwender nicht geöffnet werden.

- Defekte X90 Geräte können nicht repariert werden und sind daher auszutauschen.
- Im Gerät verbaute Optionsplatinen sind unlösbar mit der Hauptplatine verbunden und können nachträglich nicht mehr getauscht werden.

2.8 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.

3 Systemüberblick

3.1 Der Maßstab für Automatisierung

B&R setzt das Konzept des X20 Steuerungs- und I/O Systems konsequent in der X90 mobile Produktlinie fort. So kann die B&R-Technologie auch in sehr rauen Umweltbedingungen auf Mobil- und Outdooranwendungen eingesetzt werden.

Mit seinem industriellen Design ist das X90 mobile System nicht nur ein dezentrales I/O-System, sondern eine komplette Steuerungslösung. Die unterschiedlichen Produktausführungen werden auf Basis der X90 mobile Module frei konfiguriert. Die X90 mobile Produktlinie bietet somit eine skalierbare Automatisierungslösung, welche für sehr einfache bis hin zu performanten, dezentralen Anforderungen die perfekte Basis darstellt.

Die X90 mobile Produkte haben allseitig eine Schutzklasse von IP69K. Durch das robuste Aluminium-Druckgussgehäuse, welches gleichzeitig als Kühlkörper für Leistungsausgänge genutzt wird, erreicht man einen Temperatureinsatzbereich von -40 bis 85°C Oberflächentemperatur.

Die X90 mobile Safety Ausprägung verfügt zusätzlich über eine sichere Steuerungseinheit - auch SafeLOGIC genannt. Die Multifunktions-I/Os können parallel von der X90 SafeLOGIC mitbenutzt werden und erfüllen Anforderungen bis SIL 2.

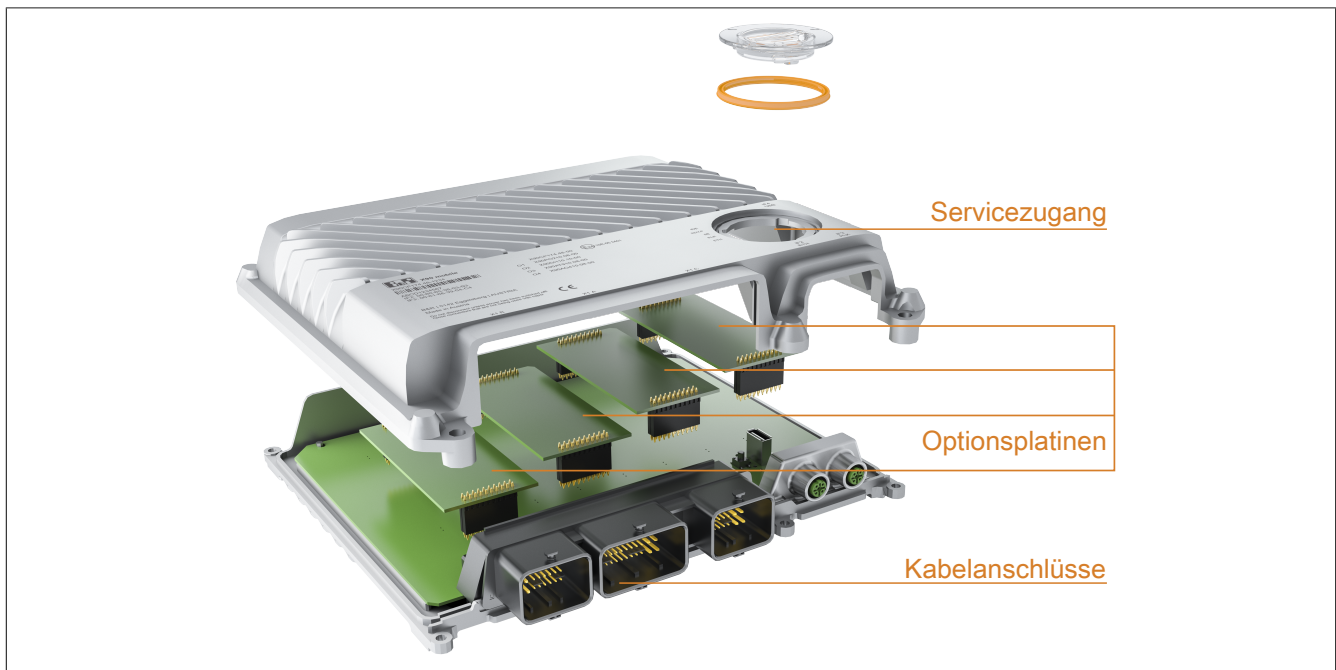
Das Bus Controller Modul ist ein konfigurierbares CANopen-Slave-Modul für Sensoren- und Aktorenmanagement. Es stehen zahlreiche Ein- bzw. Ausgängen für verschiedenste Aufgaben zur Verfügung. Für dezentrale Vernetzungen kann flexibel kombinierbar auf die Ethernet-basierte POWERLINK oder die gängige CAN-Bus Schnittstelle zurückgegriffen werden.

Für eine sichere Datenübertragung mit PLe mittels openSAFETY ist somit die Basis gelegt.



3.1.1 Aufbau des X90 mobile Systems

Dank der Modularität des X90 mobile Systems sind einerseits ein Maximum an Flexibilität und andererseits beste Packungsdichte miteinander vereint.



Die Ober- & Unterschale aus Aluminium sorgen mit ihrem Design für die optimale Nutzung in allen Bereichen der Mobilien Automatisierung. Auf Wunsch können alle Geräte mit kundenspezifischen Beschriftungen, wie z. B. dem Firmenlogo, ausgeliefert werden.

Servicezugang

Unter dem Servicezugang der X90 mobile Steuerungen befinden sich die Status LEDs und je nach Variante ein TechGuard OTG1000.02. Mit der aus Polytetrafluorethylen (Teflon) bestehenden wasserundurchlässigem aber dampfdiffusionsoffenem Druckausgleichsmembran wird die Luftfeuchtigkeit im Gehäuse ausgeglichen.

Optionsplatinen

Bei den X90 mobile Steuerungen besteht die Möglichkeit bis zu 4 Optionsmodule zu nutzen. Diese werden im Produktionsprozess unlösbar mit der Hauptplatine verbunden. So können nahezu alle Anforderungen an ein modernes Automatisierungssystem abgedeckt werden, ohne dass eine kundenspezifische Entwicklung erfolgen muss.

Kabelanschlüsse

Sammelanschluss Die Sammelanschlüsse bilden die Schnittstelle zu den Modulen und versorgen somit das Gesamtgerät. Das Anbringen des Anschlusses ist ganz einfach: Den Anschluss in die Buchse drücken und durch das Runterdrücken des Bügels den Anschluss fixieren.	
M12-Rundsteckverbinder Beim X90 mobile System kann die Anzahl und die Art der feldkonfektionierbaren Stecker je nach Verwendung von Modulen variieren. Die Steckverbinder sind D-codiert (Ethernet / POWERLINK). Bei den Klemmen wird unterschieden zwischen Schraubenklemmen und Federzugklemmen. Die Steckverbinder werden in die Kupplung gesteckt und festgeschraubt.	

3.1.2 Ausgeklügelte stabile Mechanik

Das X90 mobile System ermöglicht eine schlanke und intelligente Lösung für Nutzfahrzeuge und für die Mobile Automation. Robuste Formgebung, optimaler EMV-Schutz und ein modularer Aufbau garantieren die in der Industrie notwendige Stabilität und sind die Voraussetzung, um das X90 mobile System auf jede beliebige Fläche mit einer Leichtigkeit zu montieren und demontieren.

Das X90 mobile System wurde unterschiedlichsten Tests unterzogen. Resultate bestätigen, dass das Gerät durch seine Mechanik enorme Umweltbedingungen standhält und die Leistung dabei nicht beeinträchtigt wird.

Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- Robustheit durch Aluminium-Druckgussgehäuse
- Resistent gegen Schock & Vibrationen
- Optimaler EMV-Schutz
- Einfache Montage
- Passive Kühlung
- Gehäusetemperatur: -40°C bis 85°C
- Schutzart IP69K (unbenutzte Stecker sind durch geeignete Abdeckklappen zu schützen)

3.1.3 Schutzart IP69K

Das X90 mobile System erfüllt alle Anforderungen bis zur Schutzart IP69K und ist damit bestens für die rauen Bedingungen im Alltagseinsatz geeignet.

IP: Schutz gegen Berühren und gegen Eindringen von Fremdkörpern und von Wasser

Erste Kennziffer 6: Vollständiger Schutz gegen Berührung, Schutz gegen Eindringen von Staub.

Zweite Kennziffer 9K: Wasserdampf darf nicht in schädlicher Menge eindringen.

3.2 X90 mobile Steuerungen

Die optimal skalierte Steuerungs-Baureihe deckt ein breites Anforderungsspektrum ab. Der Einsatzbereich beginnt bei Standardanwendungen und reicht bis zu anspruchsvollsten Applikationen mit höchsten Performanceansprüchen. Dabei können selbst Zykluszeiten von 400 µs effektiv genutzt werden.

CAN-Bus, Ethernet und USB gehören bei B&R zum Ausstattungsstandard. Netzwerkfähigkeit und der Anschluss von USB-Geräten ist damit ohne Zusatzkosten möglich. Darüber hinaus kann jede Steuerung über eine POWER-LINK-Schnittstelle für harte Echtzeitkommunikation verfügen. Obwohl die meisten Anforderungen von der Standardausstattung der Steuerungen abgedeckt werden, gibt es bis zu 4 flexibel nutzbare Steckplätze für zusätzliche Schnittstellen und Ein- / Ausgangsmodule.



Erhöhte Sicherheit

Zusätzlich steht mit dem X90 Safety controller eine Steuerung zur Verfügung, welche alle Anforderungen für die Anwendung von sicherheitskritischen Applikationen bis SIL2 erfüllt.

Platz für Optionen

Je nach Bedarf und Anwendung kombiniert man in der X90 mobile Steuerung genau die Komponenten, die benötigt werden. Maschinenoptionen können dabei auf unterschiedliche Art und Weise einfach realisiert werden. Funktionen können auf 4 Optionsplatinen konfiguriert werden.

Die Adresszuordnung passiert implizit durch den Steckplatz. Eine einmal erstellte Software ist für alle Varianten gültig und muss nicht geändert werden. Selbst bei nachträglicher Maschinenerweiterung ist das möglich.

Digitale Eingangsmodule

- bis zu 10 Eingänge
- Plusschaltend
- Minusschaltend
- Schwelle einstellbar
- Zählfähig
- Gebersignal
- Diagnosefähig

Analoge Eingangsmodule

- bis zu 8 Eingänge
- 0 bis 20 mA
- zusätzlich umschaltbar auf 0 bis 32 V
- 0 bis 2000 Ω
- Temperaturmessung
- Ratiometrische Messung
- Diagnosefähig

Motormodule

- bis zu 8 Ausgänge
- bis zu 4 A je Ausgang
- bis zu 1 kHz PWM
- Parallelschalten von Ausgängen
- Diagnosefähig

Digitale Ausgangsmodule

- bis zu 8 Ausgänge
- bis zu 4 A je Ausgang
- Safety Varianten möglich

Analoge Ausgangsmodule

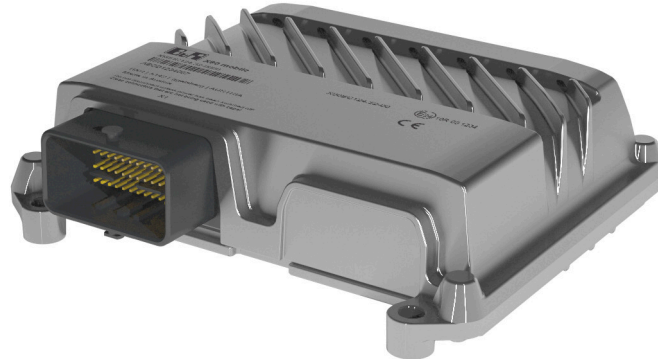
- bis zu 8 Ausgänge
- 0,25 bis 20 mA
- 0,1 bis 10 V
- Diagnosefähig

Sondermodule

- Schnittstellenmodule
- Sondersensoren
- Hydrostat-Ansteuerung
- Mischmodule
- Condition Monitoring

3.3 X90 mobile Bus Controller

Mit seinem industriellen Design ist der X90 mobile Bus Controller nicht nur ein einfacher Bus Controller, sondern auch eine komplette Steuereinheit. Das Bus Controller Modul X90BC124.32-00 ist ein konfigurierbares CANopen-Slave-Modul für Sensoren- und Aktoren- Management, welches auf einfache Weise in eine bereits bestehende CANopen Lösung integriert werden kann.



Multifunktionale Ein- /Ausgänge

Der Bus Controller stellt 32 multifunktionale Ein- bzw. Ausgänge zur Verfügung und ist damit eine optimale Lösung für viele Anwendungsfälle.

Digitale Eingänge

- bis zu 32 Eingänge
- Plusschaltend
- Minusschaltend
- Schwelle einstellbar
- 4 Kanäle Zählfähig
- Gebersignal
- Diagnosefähig

Analoge Eingänge

- bis zu 32 Eingänge
- 0/4 bis 20 mA
- zusätzlich umschaltbar auf 0 bis 10/32 V
- Widerstandsmessung
- Temperaturmessung
- Ratiometrische Messung
- Diagnosefähig

PWM-Ausgänge

- bis zu 8 Ausgänge
- bis zu 4 A je Ausgang
- bis zu 1 kHz
- Parallelschalten von Ausgängen

Digitale Ausgänge

- bis zu 16 Ausgänge
- bis zu 4 A je Ausgang
- Parallelschaltung möglich

LED-Ansteuerung

- bis zu 8 LEDs
- bis zu 20 mA

PVG-Ausgänge

- bis zu 4 Ausgänge
- bis zu 1 kHz
- Unterstützte Typen PVEA, H, S

3.4 Topologie und Anwendung

Auch im Fahrzeug- und Sondermaschinenbau kommt der Dezentralisierung eine immer größere Bedeutung zu. Die Gründe hierfür liegen auf der Hand:

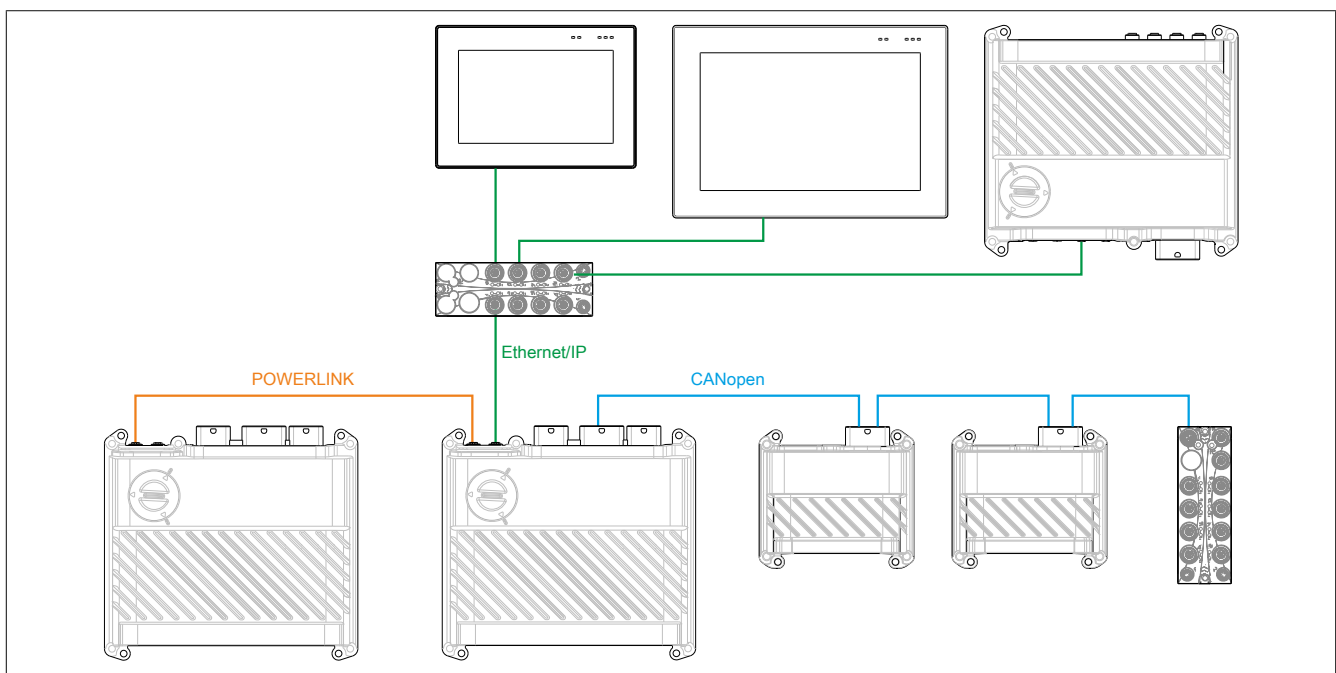
- Reduzierung des Fertigungsaufwands
- Vereinfachung des Kabelbaums
- Flexible Erweiterung der Maschinenfunktionalität
- Reduktion der Wartungskosten
- Einfaches Optionshandling
- Geringere Gesamtsystemkosten

Die Sensoren/Aktoren und die damit verbundene Steuerungselektronik werden daher dezentral entweder direkt im Motorraum, in der Kabine oder im Außenbereich angeschlossen. Der modulare Aufbau des B&R Systems ermöglicht es, den Automatisierungsgrad an die Kundenanforderungen anzupassen.

3.4.1 Netzwerkfähig, integriert durch Standard

Das X90 System eignet sich ideal als Stand-Alone Lösung oder zur Erweiterung bereits existierender Steuerungssysteme.

Mittels CANopen-Bus-Controller lässt sich das X90 System als leistungsfähige I/O-Erweiterung nutzen. Über die standardisierten EDS-Beschreibungsdateien werden die X90-Systemkomponenten in die Programmierumgebung wie gewohnt eingebunden, parametrisiert und programmiert. Hierbei spielt es keine Rolle, ob dies ein B&R- oder Fremdsystem ist.



Verwendete Bussysteme

POWERLINK



POWERLINK bietet kompromisslose Echtzeitfähigkeit. Mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 100 MBit/s und einer Synchronisationsgenauigkeit von $\pm 100\text{ns}$ lassen sich anspruchsvollste Aufgaben aus den Bereichen Steuerungstechnik, Robotik, CNC und Motion Control beliebig in einem einzigen Netzwerk kombinieren.

Ethernet/IP



EtherNet/IP ist ein Soft-Realtime-System. Basierend auf den grundlegenden TCP/IP-Protokollen TCP und UDP unterstützt EtherNet/IP die Durchgängigkeit zwischen Firmennetzwerk und der zu steuernden Anlage.

CANopen



Besonders im Maschinenbau hat der CAN-Bus eine große Verbreitung gefunden. Dies verdankt er nicht zuletzt seiner hohen Störfestigkeit, der schnellen Datenübertragung, der einfachen Anwendung und dem deterministischen Echtzeitverhalten. Für Applikationen mit einer überschaubaren Anzahl an dezentralen I/O Knoten und wenigen Achsen ist er der ideale Feldbus.

LIN



Der LIN-Bus (Local Interconnect Network), ist ein serielles Kommunikationssystem für die Vernetzung von Sensoren und Aktoren und wird vor allem im Fahrzeugbau verwendet. Er ermöglicht eine kosteneffiziente Kommunikation in einfachen Anwendungen, für die die große Bandbreite bzw. Vielseitigkeit anderer Feldbussysteme nicht benötigt werden.

3.5 B&R Automation Studio

Das B&R Automation Studio ist das einheitliche Programmierwerkzeug für alle Plattformen. Es stehen wahlweise alle relevanten IEC61131-3 Sprachen und C zum Erstellen der Applikationssoftware zur Verfügung. Integrierte Visualisierung, NC und Soft CNC Funktionalitäten oder Web Server Technologien vervollständigen die Einsatzmöglichkeiten.

Vielfalt

Trotz Dezentralisierung können damit alle I/Os im Verbund mit einer zentralen Software verwaltet werden. Das spart Aufwand und ermöglicht eine schlanke und intelligente Lösung.

3.5.1 Elektronisches Typenschild

Im elektronischen Typenschild der X90 mobile Module sind Informationen, wie Modultyp, eindeutige Seriennummer, Funktionsumfang, und Versionsnummern enthalten. Diese Informationen werden automatisch von der Programmierumgebung Automation Studio und vom Anwendungsprogramm verwertet. Dadurch werden Fehler vermieden, sowohl bei der Inbetriebnahme als auch im Service. Außerdem kann die Systemkonfiguration automatisiert werden und flexible Varianten werden ermöglicht.

3.5.2 Flexibilität für Optionen

Mit Unterstützung des B&R Automation Studio, gibt es eine optimierte Lösung durch I/O-Rangierung.

Jede I/O-Konfiguration wird optimal erstellt. Die Applikationssoftware ist aber bereits für alle Optionen ausgelegt. Nur die wirklich vorhandenen I/O-Kanäle werden aber auf das Applikationsprogramm rangiert. Ist eine Erweiterung erforderlich, wird einfach die zusätzlich benötigte Hardware angeschlossen und die Rangierung der I/Os geändert.

Es spielt dabei keine Rolle wo die I/O-Rangierliste entsteht:

- Manuelle Erstellung in Automation Studio
- Toolunterstützte Erstellung z. B. über eine Datenbank oder ein Tabellenkalkulationsprogramm
- Direkt aus einem ERP-System, genau wie die Stückliste für die Maschine
- Automatisch in der Applikationssoftware, abhängig von der verwendeten Hardware

3.5.3 Multifunktionale Ein- und Ausgänge

Um die Variabilität seitens der Automatisierungslösung zu decken, kommen multifunktionale Ein- und Ausgänge zum Einsatz. Jeder Kanal kann einzeln im Automation Studio auf die benötigte Funktion konfiguriert werden.

Auf diese Weise kann z.B. ein Füllstandsensor, welcher bisher ein 0 bis 10 V Signal lieferte, ohne Änderung am Steuerungssystem gegen einen neuen Sensor mit 4 bis 20 mA Signal getauscht werden.

Multifunktionale PWM Ausgänge (MF-PWM)

- Leistungsausgänge bis zu 6 A
- PWM Frequenz einstellbar bis zu 4 kHz
- Highside und Lowside Ausgänge
- Vollbrückenfunktion
- Dither Funktion
- Strommessung ± 10 A
- Als digitaler Ausgang nutzbar
- Als digitaler Sink- und Source-Eingang nutzbar

Multifunktionale digitale Ausgänge (MF-DO)

- Leistungsausgänge bis zu 4 A
- Strommessung
- Als digitaler Sink- und Source-Eingang nutzbar

Multifunktionale analoge Ausgänge (MF-AO)

- 0 bis 10 V Ausgang
- 0 bis 20 mA Ausgang
- Als digitaler Sink und Source-Eingang nutzbar

Multifunktionale digitale Eingänge (MF-DI)

- Digitaler Eingang Sink und Source
- Zählfähiger Eingang bis zu 50 kHz
- Ereigniszähler, AB-Inkrementalzähler, DF-Zählerfunktion und ABR-Zählerfunktion möglich

Multifunktionale analoge Eingänge (MF-AI)

- 0 bis 10 V Eingang
- 0 bis 32 V Eingang
- 0 bis 20 mA Eingang / 4 bis 20 mA Eingang mit Drahtbrucherkennung
- Widerstandsmessung 0 bis 50 k Ω
- PT1000 Messung
- Diagnosefähiger digitaler Eingang Sink und Source

Multifunktionale Temperatur Eingänge (MF-AT)

- Widerstandsmessung PT1000
- 0 bis 10 V
- 0 bis 32 V Eingang
- 0 bis 20 mA Eingang
- Digitaler Eingang Sink und Source
- Highside PWM Signalausgang (10 mA)

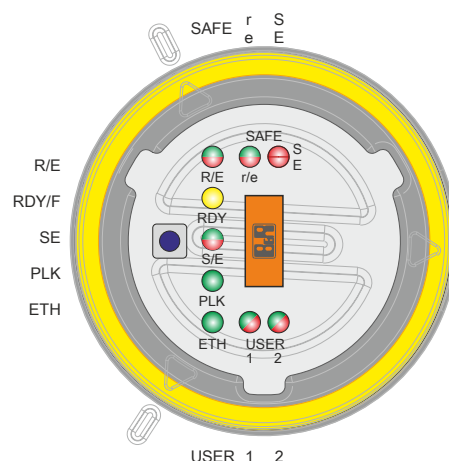
3.6 Diagnose

Nur mit Diagnosemöglichkeiten können Fehler schnellstens gefunden werden.

- Visuell direkt am Modul durch LED-Anzeige. Dabei werden unterschiedliche Zustände auch unterschiedlich dargestellt, z. B. Grün für ok, Rot für Fehler.
- Per Software im zyklischen Datenabbild. Beim X90 mobile System bedeuten Statusdaten keinen zusätzlichen Kommunikationsaufwand. Die Unterschiede zwischen theoretisch möglicher Busgeschwindigkeit und Notwendigkeiten im praktischen Betrieb sind minimal. Alle notwendigen Statusdaten werden immer zyklisch übertragen.
- Erweiterte Diagnosedaten im azyklischen Datenverkehr ohne Performanceverlust. Tritt ein Problem auf, können aus der Applikation über einen asynchronen Kanal ausführliche Diagnosedaten vom jeweiligen Modul angefordert werden. Es entsteht keinerlei zusätzliche Belastung der Kommunikation, Zykluszeiten bleiben unverändert.
- Durch spezielle User-LEDs bei der X90 Safety-Steuerung können zudem noch applikativ weitere Diagnose- und Systemzustände angezeigt werden. Dadurch können z. B. sicherheitskritische Zustände auch visuell dargestellt und mit einem einzigen Blick erfasst werden.



Abbildung 1: Diagnose



4 Modulübersicht

4.1 Bestellnummernschlüssel

Produktfamilie		
X90		Mobile Automation
	Basisplatine	
	B21	X90 BC120, 1x CANopen, 32x I/O (X90BC124.32-00)
	C71	X90 CP172, 300 MHz, 24x I/O (X90CP172.24-00)
	C72	X90 CP172, 300 MHz, 48x I/O (X90CP172.48-00)
	C73	X90 CP174, 650 MHz, PLK, 24x I/O (X90CP174.24-00)
	C74	X90 CP174, 650 MHz, PLK, 48x I/O (X90CP174.48-00)
	S74	X90 CP174, SL int., 650 MHz, 48x I/O (X90CP174.48-S1)
	Optionsplatine 1	
	00	ohne Optionsplatine
	A1	X90 AO, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.04-00)
	A2	X90 AO, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.08-00)
	D1	X90 DI, 10x Multifunktion, 50 kHz (X90DI110.10-00)
	G1	X90 AI, 2x DMS, 24 Bit (X90AISG0.02-00)
	I1	X90 IF, 3x CAN, 1x RS232 (X90IF720.04-00)
	I2	X90 IF, 3x CAN, 1x RS485 (X90IF730.04-00)
	I4	X90 DS, 4x IO-Link Master (X90DS100.04-00)
	I5	X90 IF, 3x CAN, 2x LIN (X90IF7L0.05-00)
	M1	X90 SM, 1x Schrittmotor, 4x DI (X90SM546.01-00)
	M2	X90 SM, 2x Schrittmotor (X90SM546.02-00)
	P1	X90 PWM, 8x Multifunktion, 4 A (X90PO210.08-00)
	R1	X90 RO, 5x Relais (X90RO440.05-00)
	S1	X90 Safety Relais 4x NO (X90RO440.04-S1)
	T1	X90 AT, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.04-00)
	T2	X90 AT, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.08-00)
	Optionsplatine 2	
	00	ohne Optionsplatine
	A1	X90 AO, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.04-00)
	A2	X90 AO, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.08-00)
	C1	X90 Condition Monitoring, 4 IEPE (X90CM480.04-00)
	D1	X90 DI, 10x Multifunktion, 50 kHz (X90DI110.10-00)
	I1	X90 IF, 3x CAN, 1x RS232 (X90IF720.04-00)
	I2	X90 IF, 3x CAN, 1x RS485 (X90IF730.04-00)
	I4	X90 DS, 4x IO-Link Master (X90DS100.04-00)
	I5	X90 IF, 3x CAN, 2x LIN (X90IF7L0.05-00)
	M1	X90 SM, 1x Schrittmotor, 4x DI (X90SM546.01-00)
	M2	X90 SM, 2x Schrittmotor (X90SM546.01-00)
	P1	X90 PWM, 8x Multifunktion, 4 A (X90PO210.08-00)
	R1	X90 RO, 5x Relais (X90RO440.05-00)
	S1	X90 Safety Relais 4x NO (X90RO440.04-S1)
	T1	X90 AT, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.04-00)
	T2	X90 AT, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.08-00)
	Optionsplatine 3	
	00	ohne Optionsplatine
	A1	X90 AO, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.04-00)
	A2	X90 AO, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.08-00)
	C1	X90 Condition Monitoring, 4 IEPE (X90CM480.04-00)
	D1	X90 DI, 10x Multifunktion, 50 kHz (X90DI110.10-00)
	I1	X90 IF, 3x CAN, 1x RS232 (X90IF720.04-00)
	I2	X90 IF, 3x CAN, 1x RS485 (X90IF730.04-00)
	I4	X90 DS, 4x IO-Link Master (X90DS100.04-00)
	I5	X90 IF, 3x CAN, 2x LIN (X90IF7L0.05-00)
	M1	X90 SM, 1x Schrittmotor, 4x DI (X90SM546.01-00)
	M2	X90 SM, 2x Schrittmotor (X90SM546.02-00)
	P1	X90 PWM, 8x Multifunktion, 4 A (X90PO210.08-00)
	R1	X90 RO, 5x Relais (X90RO440.05-00)
	S1	X90 Safety Relais 4x NO (X90RO440.04-S1)
	T1	X90 AT, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.04-00)
	T2	X90 AT, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.08-00)
	Optionsplatine 4	
	00	ohne Optionsplatine
	A1	X90 AO, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.04-00)
	A2	X90 AO, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.08-00)
	C1	X90 Condition Monitoring, 4 IEPE (X90CM480.04-00)

Modulübersicht

									D1		X90 DI, 10x Multifunktion, 50 kHz (X90DI110.10-00)
									I1		X90 IF, 3x CAN, 1x RS232 (X90IF720.04-00)
									I2		X90 IF, 3x CAN, 1x RS485 (X90IF730.04-00)
									I4		X90 DS, 4x IO-Link Master (X90DSI00.04-00)
									I5		X90 IF, 3x CAN, 2x LIN (X90IF7L0.05-00)
									M1		X90 SM, 1x Schrittmotor, 4x DI (X90SM546.01-00)
									M2		X90 SM, 2x Schrittmotor (X90SM546.01-00)
									P1		X90 PWM, 8x Multifunktion, 4 A (X90PO210.08-00)
									R1		X90 RO, 5x Relais (X90RO440.05-00)
									S1		X90 Safety Relais 4x NO (X90RO440.04-S1)
									T1		X90 AT, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.04-00)
									T2		X90 AT, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.08-00)
										Modell	
										000	Kein Technology Guard / kundenspez. Laser Image
										...	lfd. Nummer: I[0...Z][0...Z][0...Z]
Beispiele											
X90	B21	00 ¹⁾	00 ¹⁾	00 ¹⁾	00 ¹⁾	-	000	X90 mobile Bus Controller, 1 CANopen auf CMC-Anschluss, 32 Multifunktions-I/Os			
X90	C74	T2	D1	I1	C1	-	000	X90 CP174, 650 MHz, PLK, 48x I/O (X90CP174.48-00), X90 AT, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.08-00), X90 DI, 10x Multifunktion, 50 kHz (X90DI110.10-00), X90 IF Optionsplatine, 3x CAN, 1x RS232 (X90IF720.04-00), X90 Condition Monitoring, 4 IEPE (X90CM480.04-00)			
X90	C71	P1	A2	00	T1	-	000	X90 CP172, 300 MHz, 24x I/O (X90CP172.24-00), X90 PWM, 8x Multifunktion, 4 A (X90PO210.08-00), X90 AO, 8x Multifunktion, 12 Bit (X90AO410.08-00), keine Optionsplatine 3, X90 AT, 4x Multifunktion, 12 Bit (X90AT910.04-00)			
X90	S74	D1	I1	R1	R1	-	000	X90 CP174, SL int., 650 MHz, 48x I/O (X90CP174.48-S1) X90 DI, 10x Multifunktion, 50 kHz (X90DI110.10-00) X90 IF Optionsplatine, 3x CAN, 1x RS232 (X90IF720.04-00) 2x X90 RO, 5x Relais (X90RO440.05-00)			

1) Optionsplatine nicht verfügbar

4.2 Modulübersicht: Alphabetisch

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90AISG0.02-00	X90 mobile Optionsplatine; Analoges Eingangsmodul	• 2 DMS-Vollbrücken-Eingänge, 24 Bit Wandlerauflösung	• 5 kHz Eingangsfilter
X90AO410.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Analoges Ausgangsmodul	• 4 analoge Ausgänge, 12 Bit, optional 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/ Source
X90AO410.08-00	X90 mobile Optionsplatine; Analoges Ausgangsmodul	• 8 analoge Ausgänge, 12 Bit, optional 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/ Source
X90AT910.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Temperatur-Eingangsmodul	• 4 Eingänge Widerstandsmessung, PT1000	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/Source • optional AI, 0 bis 10 V / 0 bis 32 V, 0 bis 20 mA • optional PWM Ausgang, 9 bis 32 VDC, 10 mA, 1 kHz
X90AT910.08-00	X90 mobile Optionsplatine; Temperatur-Eingangsmodul	• 8 Eingänge Widerstandsmessung, PT1000	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/Source • optional AI, 0 bis 10 V / 0 bis 32 V, 0 bis 20 mA • optional PWM-Ausgang, 9 bis 32 VDC, 10 mA, 1 kHz
X90BC124.32-00	X90 mobile Bus Controller	• 1 CANopen auf CMC-Anschluss, 32 Multifunktions-I/Os	• Aluminium-Druckgussgehäuse
X90CM480.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Schwingungsmessung	• 4 IEPE-Analogeingänge, 51 kHz Abtastfrequenz, 24 Bit Wandlerauflösung	
X90CP172.24-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-300 • 256 MByte DDR3 RAM, 16 kByte FRAM, 512 MByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 24 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP172.48-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-300 • 256 MByte DDR3 RAM, 16 kByte FRAM, 512 MByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP174.24-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-650 • 256 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 24 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen- Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP174.48-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-650 • 256 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgung • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP174.48-S1	X90 mobile Steuerung	• SafeLOGIC integriert • ARM Cortex A9-650 • 512 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O, bis zu 48 davon sicher	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90DI110.10-00	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Eingangsmodul	• 10 digitale Eingänge, 9 bis 32 VDC, optional Sink/Source	• optional Zählereingang 50 kHz
X90DSI00.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Signalmodul	• 4x IO-Link Master auch als Ein- oder Ausgang parametrierbar	
X90IF720.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Schnittstellenmodul	• 3x CAN • 1x RS232	
X90IF730.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Schnittstellenmodul	• 3x CAN • 1x RS485	
X90IF7L0.05-00	X90 mobile Optionsplatine; Schnittstellenmodul	• 3x CAN • 2x LIN	
X90PO210.08-00	X90 mobile Optionsplatine; PWM-Ausgangsmodul	• 8 PWM-Ausgänge 9 bis 32 VDC, max. 4 A 15 Hz bis 1 kHz	• mit Strommessung (12 Bit) • optional DI 9 bis 32 VDC, Sink/Source
X90RO440.04-S1	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Ausgangsmodul	• 4 sichere Relais, Schließerkontakte 9 bis 32 VDC / 2 und 4 A	• für externe Aktorversorgung
X90RO440.05-00	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Ausgangsmodul	• 5 Relais, Schließerkontakte 9 bis 32 VDC / 2 A	• für externe Aktorversorgung
X90SM546.01-00	X90 mobile Optionsplatine; Schrittmotormodul	• 1 Motoranschluss 4 A Dauerstrom, 8 A Spitzenstrom • 4 digitale Eingänge	• Modulversorgung 15 bis 60 VDC • Strom-Reduktions-Funktion • NetTime-Funktion
X90SM546.02-00	X90 mobile Optionsplatine; Schrittmotormodul	• 2 Motoranschlüsse 4 A Dauerstrom, 8 A Spitzenstrom	• Modulversorgung 15 bis 60 VDC • Strom-Reduktions-Funktion • NetTime-Funktion

4.3 Modulübersicht: Gruppier

4.3.1 X90 mobile Steuerung

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90CP172.24-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-300 • 256 MByte DDR3 RAM, 16 kByte FRAM, 512 MByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 24 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP172.48-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-300 • 256 MByte DDR3 RAM, 16 kByte FRAM, 512 MByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP174.24-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-650 • 256 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 24 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP174.48-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-650 • 256 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgung • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP174.48-S1	X90 mobile Steuerung	• SafeLOGIC integriert • ARM Cortex A9-650 • 512 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O, bis zu 48 davon sicher	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs

4.3.2 X90 Bus Controller

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90BC124.32-00	X90 mobile Bus Controller	• 1 CANopen auf CMC-Anschluss, 32 Multifunktions-I/Os	• Aluminium-Druckgussgehäuse

4.3.3 X90 Safety

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90CP174.48-S1	X90 mobile Steuerung	• SafeLOGIC integriert • ARM Cortex A9-650 • 512 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O, bis zu 48 davon sicher	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90RO440.04-S1	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Ausgangsmodul	• 4 sichere Relais, Schließkontakte 9 bis 32 VDC / 2 und 4 A	• für externe Aktorversorgung

4.3.4 X90 Optionsplatinen

Analoge Eingänge

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90AISG0.02-00	X90 mobile Optionsplatine; Analoges Eingangsmodul	• 2 DMS-Vollbrücken-Eingänge, 24 Bit Wandlerrauflösung	• 5 kHz Eingangsfilter

Analoge Ausgänge

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90AO410.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Analoges Ausgangsmodul	• 4 analoge Ausgänge, 12 Bit, optional 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/ Source
X90AO410.08-00	X90 mobile Optionsplatine; Analoges Ausgangsmodul	• 8 analoge Ausgänge, 12 Bit, optional 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/ Source

Digitale Eingänge

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90DI110.10-00	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Eingangsmodul	• 10 digitale Eingänge, 9 bis 32 VDC, optional Sink/ Source	• optional Zählereingang 50 kHz

Digitale Ausgänge

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90PO210.08-00	X90 mobile Optionsplatine; PWM-Ausgangsmodul	• 8 PWM-Ausgänge 9 bis 32 VDC, max. 4 A 15 Hz bis 1 kHz	• mit Strommessung (12 Bit) • optional DI 9 bis 32 VDC, Sink/Source
X90RO440.04-S1	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Ausgangsmodul	• 4 sichere Relais, Schließkontakte 9 bis 32 VDC / 2 und 4 A	• für externe Aktorversorgung
X90RO440.05-00	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Ausgangsmodul	• 5 Relais, Schließkontakte 9 bis 32 VDC / 2 A	• für externe Aktorversorgung

Condition Monitoring

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90CM480.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Schwingungsmessung	• 4 IEPE-Analogeingänge, 51 kHz Abtastfrequenz, 24 Bit Wanderauflösung	

Kommunikationsmodule

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90DSI00.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Signalmodul	• 4x IO-Link Master auch als Ein- oder Ausgang parametrierbar	
X90IF720.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Schnittstellenmodul	• 3x CAN • 1x RS232	
X90IF730.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Schnittstellenmodul	• 3x CAN • 1x RS485	
X90IF7L0.05-00	X90 mobile Optionsplatine; Schnittstellenmodul	• 3x CAN • 2x LIN	

Motormodule

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90SM546.01-00	X90 mobile Optionsplatine; Schrittmotormodul	• 1 Motoranschluss 4 A Dauerstrom, 8 A Spitzenstrom • 4 digitale Eingänge	• Modulversorgung 15 bis 60 VDC • Strom-Reduktions-Funktion • NetTime-Funktion
X90SM546.02-00	X90 mobile Optionsplatine; Schrittmotormodul	• 2 Motoranschlüsse 4 A Dauerstrom, 8 A Spitzenstrom	• Modulversorgung 15 bis 60 VDC • Strom-Reduktions-Funktion • NetTime-Funktion

Temperaturmessung

Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90AT910.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Temperatur-Eingangsmodul	• 4 Eingänge Widerstandsmessung, PT1000	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/Source • optional AI, 0 bis 10 V / 0 bis 32 V, 0 bis 20 mA • optional PWM Ausgang, 9 bis 32 VDC, 10 mA, 1 kHz
X90AT910.08-00	X90 mobile Optionsplatine; Temperatur-Eingangsmodul	• 8 Eingänge Widerstandsmessung, PT1000	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/Source • optional AI, 0 bis 10 V / 0 bis 32 V, 0 bis 20 mA • optional PWM-Ausgang, 9 bis 32 VDC, 10 mA, 1 kHz

4.4 Anschluss-Übersicht

X90CP172.xx-00 X90CP174.xx-00 X90CP174.48-S1		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
MF-AI	8/16						ST / SI		ST / SI	ST
MF-DI	4/8						ST / SI	ST / SI		
MF-DO	4/8	ST / SI					ST			
MF-PWM	8/16	ST / SI		ST / SI*			ST			

Nur bei Safety-Steuerung: ST = Standard, SI = Sicher, SI* = Sicher (nur abschalten)

X90BC124.32-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
MF-AI	12									
MF-DI	4									
MF-DO	4									
MF-PWM	8									
MF-PVG	4									

X90AISG0.02-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
MF-AI	2								*	

* Anschluss für DMS-Vollbrücke

X90AO410.0x-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
MF-AI	4/8									

X90AT910.0x-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
MF-AT	4/8			*						

* Nur PWM-Signal

X90CM480.04-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
AI	4					*				

* Anschluss für IEPE-Sensor: Vibrationsmessung

X90DI110.10-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
MF-DI	10									

X90DSI00.04-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
DI	4					*				

* IO-Link Master Schnittstelle

X90IF7x0.04-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
CAN-Bus	3									
LIN-Bus	1					*				

* nur X90IF7L0.05-00

X90PO210.08-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
MF-PWM	8									

X90RO440.04-S1 X90RO440.05-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
Relais	4/5	SI								

Nur bei Safety-Modul: SI = Sicher

X90SM546.01-00 X90SM546.02-00		Ausgang					Eingang			
Ein-/Ausgang	Anzahl	Digital	Analog	PWM	PVG	Sonder	Digital	Zähler	Analog	Temperatur
DI	4									
Motorbrücke	1/2									

5 Dimensionierung

5.1 Konstruktionsunterstützung

CAD Unterstützung

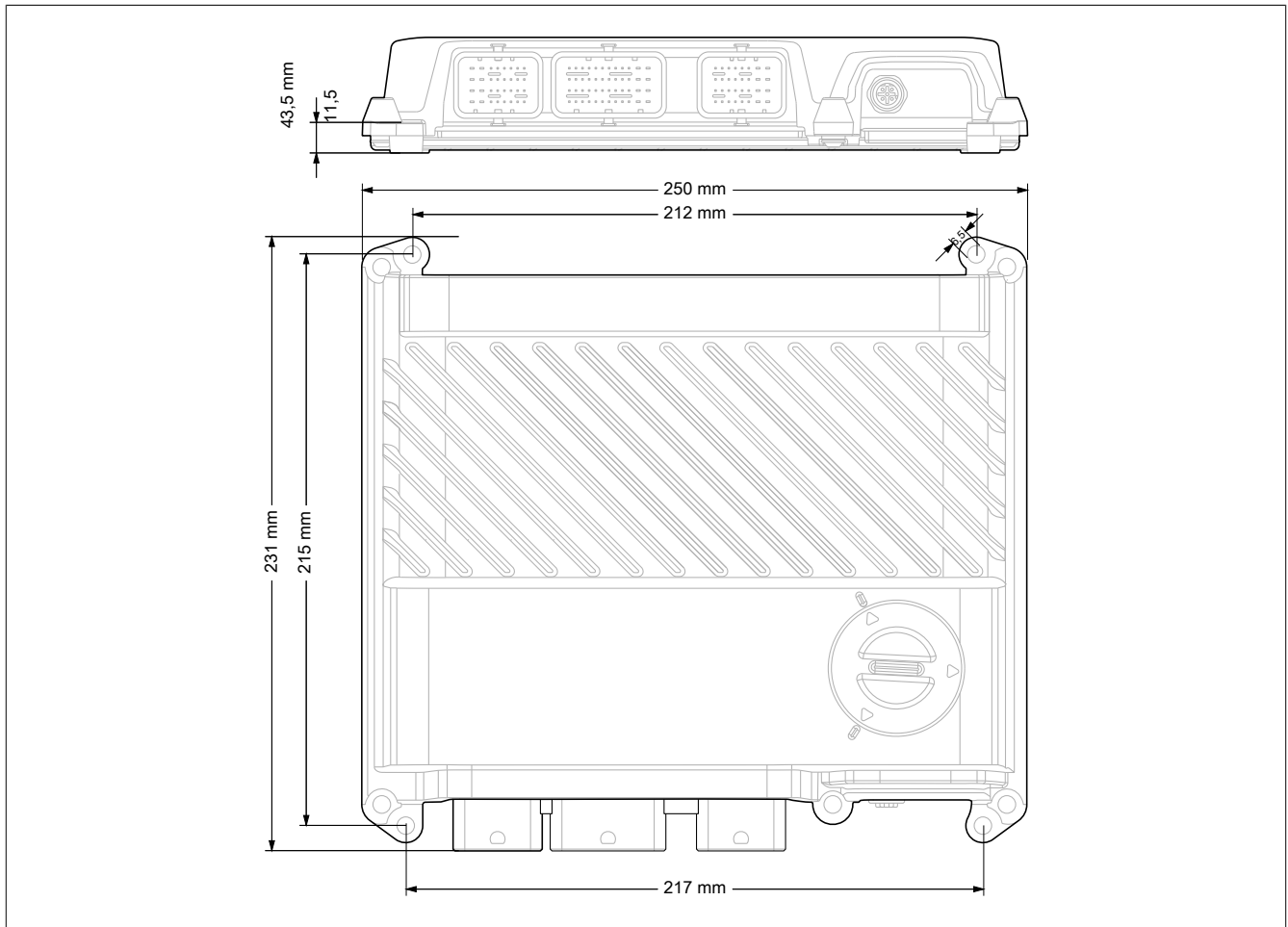
Für CAD Unterstützung sind die Abmessungen in 2D-Darstellung bei den ECAD-Makros enthalten. Für 3D-Darstellung stehen STEP-Daten zur Verfügung.

Die STEP-Daten können von der B&R Homepage (www.br-automation.com) unter dem Punkt Services heruntergeladen werden.

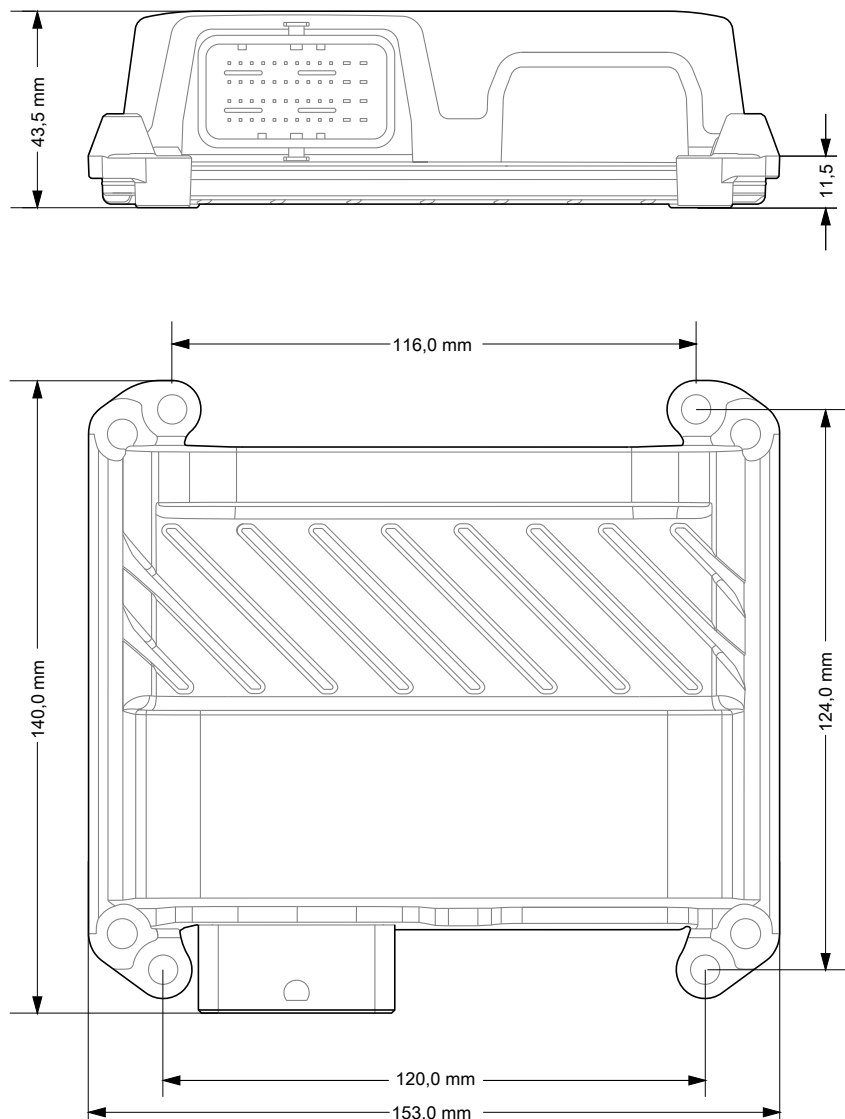
5.2 Abmessung

5.2.1 X90 mobile Steuerung

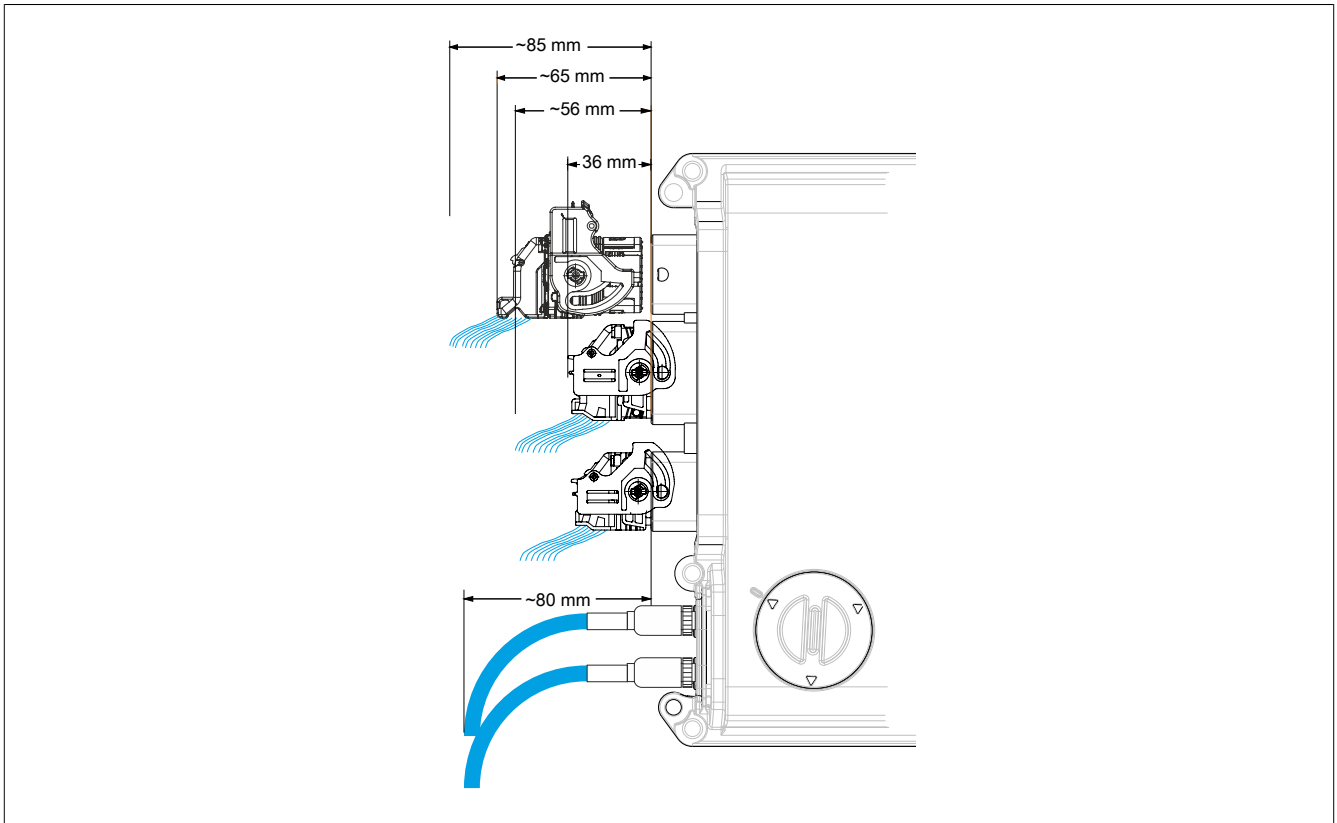
X90CP17x



5.2.2 X90 Bus Controller



5.2.3 Stecker und Anschlüsse



5.3 Freiräume

Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, ist ein Freiraum von mindestens 10 mm vorzusehen. Für die Steckerseite sind Freiräume entsprechend Abschnitt ["Stecker und Anschlüsse" auf Seite 27](#) gültig.

Der Freiraum ist für sämtliche X90 mobile Systemvarianten gültig.

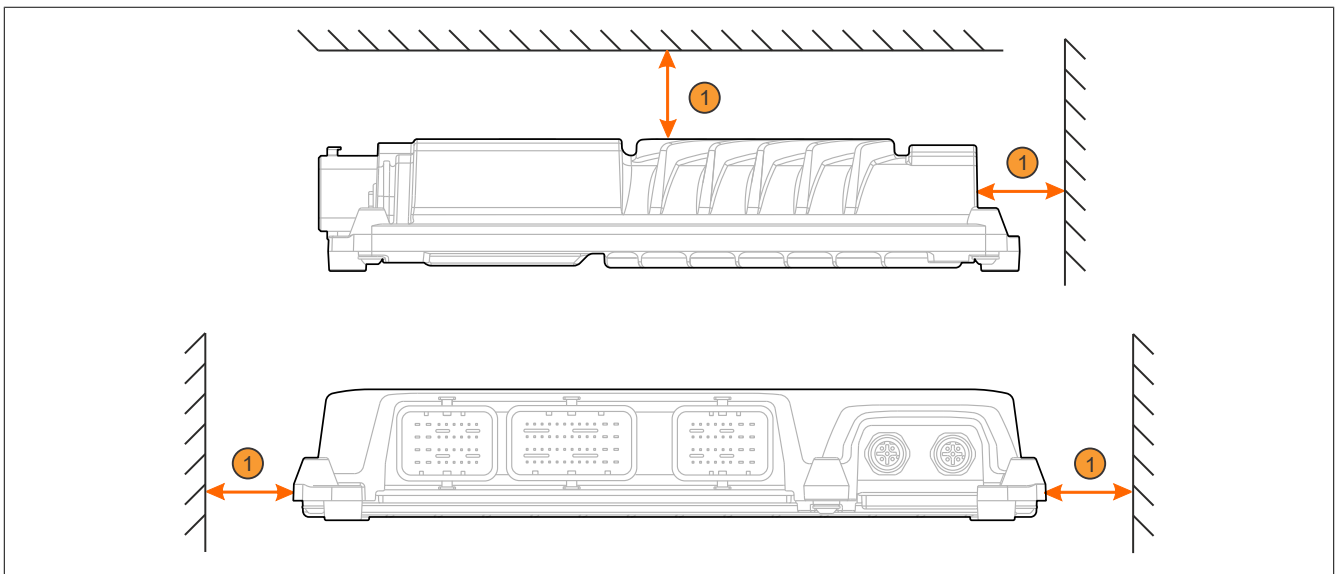


Abbildung 2: Montagevorschrift

1 Einzuhaltender Freiraum

6 Montage und Verdrahtung

6.1 Montage/Demontage

Montage

Das X90 mobile System wird mit 4 geeigneten M6-Schrauben auf einer möglichst glatten und ebenen Oberfläche in den dafür vorgesehenen Löchern mit einem für die gewählten Schrauben geeignetem Drehmoment fixiert.

Um eine verbesserte Kühlung zu gewährleisten, ist eine wärmeableitende Montagefläche empfehlenswert.

Information:

M6-Schrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Demontage

Hierzu müssen alle vier M6-Schrauben abgeschraubt werden.

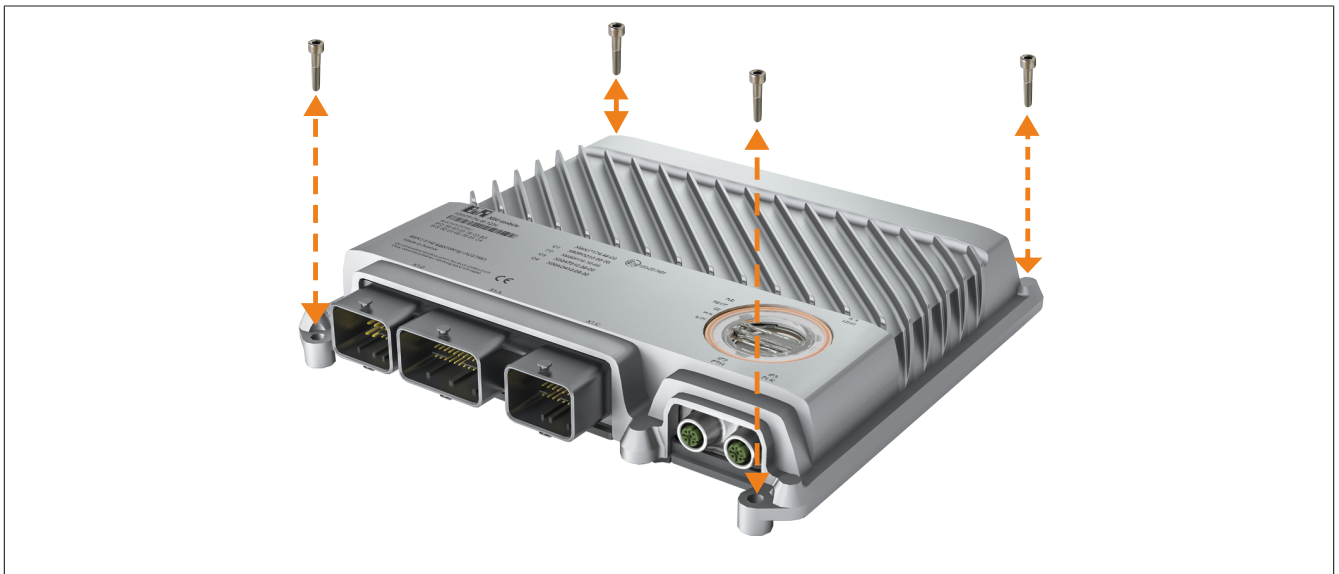


Abbildung 3: Montage und Demontage des X90 mobile Systems

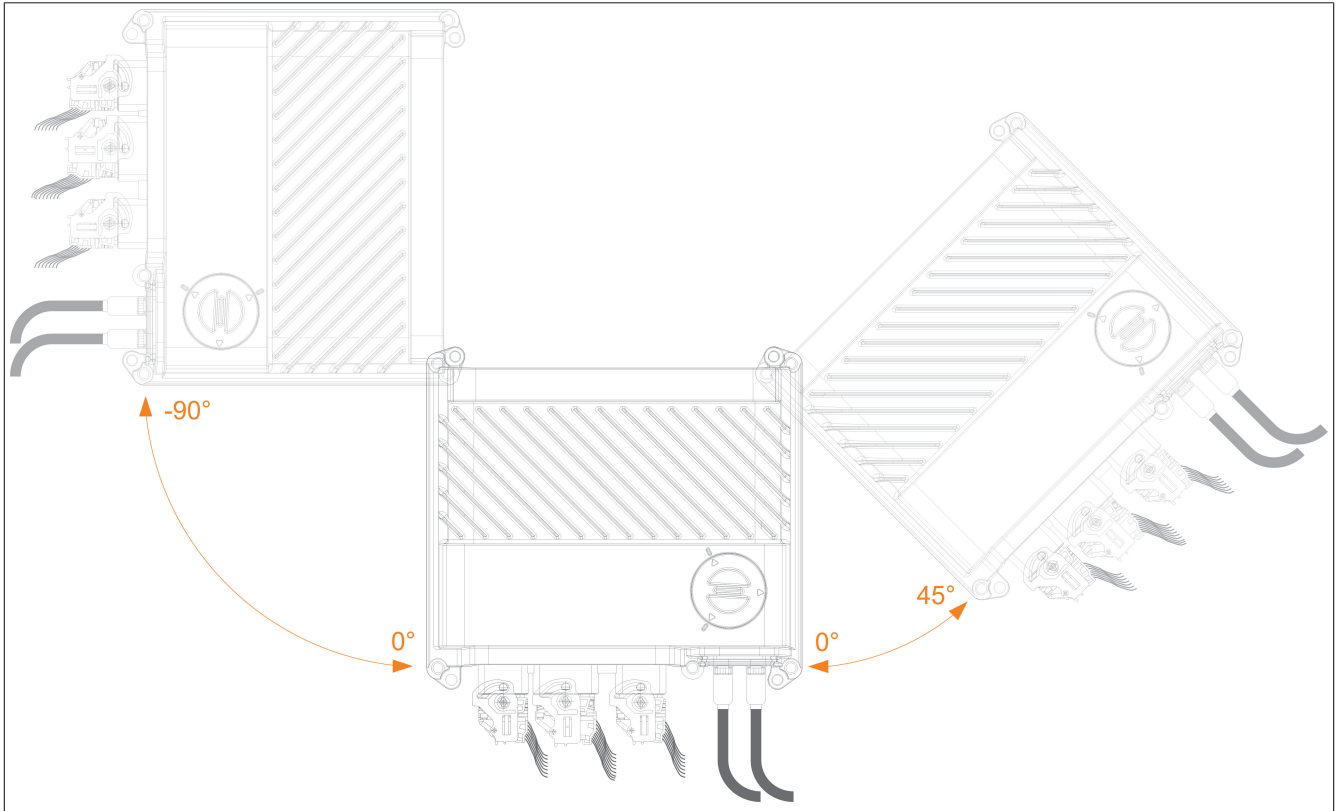
6.2 Einbaulagen

Achtung!

Stehendes Wasser im Bereich der Kabel ist in jeder Einbaulage zu vermeiden.

Senkrechte Montage

Bei der senkrechten Montage sollte eine der folgende Einbaulagen verwendet werden:



Waagrechte Montage

Bei waagrechtter Einbaulage kann die Orientierung beliebig gewählt werden.

6.3 Steckerbelegung X90 mobile System

Da je nach Bedarf verschiedene Optionsplatinen eingesetzt werden können, ändert sich die Belegung der Molex-Stecker. Um eine für die jeweilige Konfiguration gültige Steckerbelegung zu erhalten, steht eine entsprechende Excel-Datei unter www.br-automation.com zur Verfügung:

- [Konfiguration X90 mobile Steuerungssystem](#)

6.4 Masseanschluss

Das X90 mobile Gehäuse ist galvanisch gegen Masse getrennt. Das Gehäuse soll durch die Verschraubung an ein mit Masse (Minuspol der Batterie) verbundenes Chassis geerdet werden.

Erfolgt die Montage des X90 mobile Systems nicht auf einer mobilen Arbeitsmaschine, so sind die Masseverbindungen über eine geeignete Masseschiene bereit zu stellen.

Dabei sind die Masseverbindungen möglichst nah an dem X90 mobile Gehäuse vorzusehen, um kurze Anschlussleitungen zu gewährleisten.

6.5 Schock- und Vibrationsfestigkeit

Achtung!

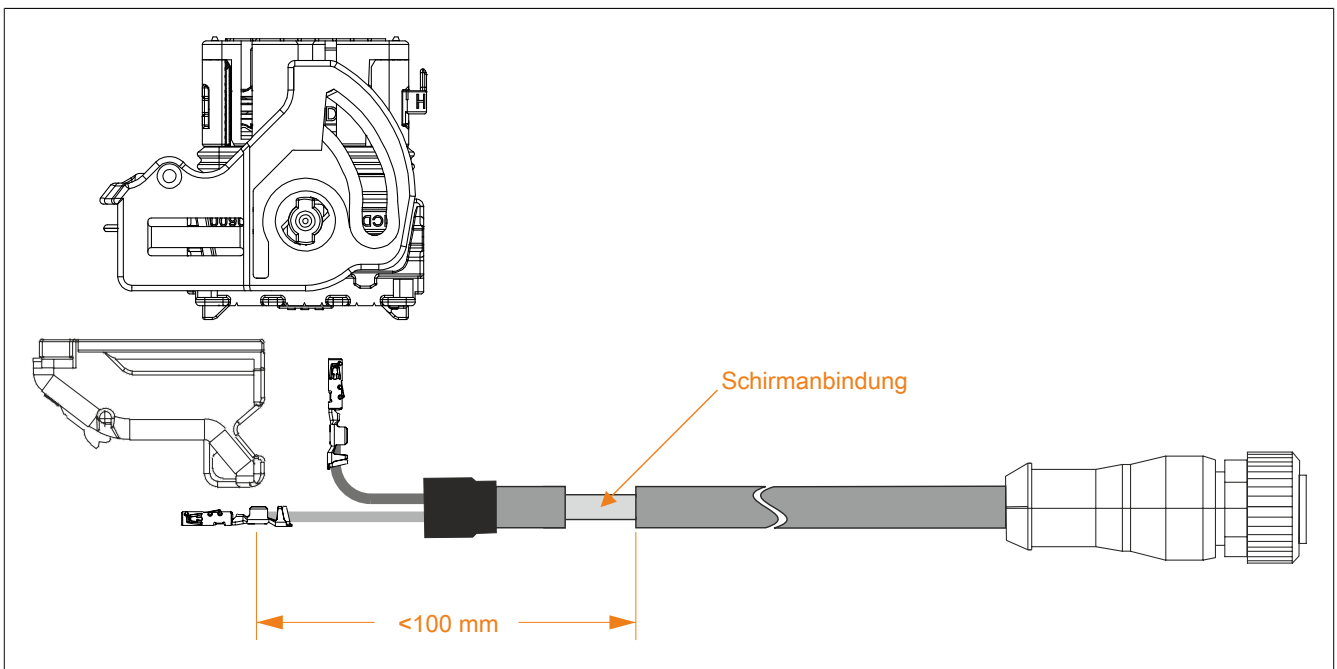
Die Schock- und Vibrationsfestigkeit gilt unter der Voraussetzung einer soliden Verlegung der Kabel.

6.6 CANOpen-Schirmung

Die Feldbusanbindung der CAN-Anschlüsse soll über geschirmte Leitungen erfolgen, um Störeinflüsse zu vermeiden.

Dabei sind folgende Punkte für die Schirmung zu beachten:

- Der Schirm der Sensorleitungen ist im Bereich des CMC-Anschlusses großflächig und impedanzarm aufzulegen und auf kürzestem Weg, großflächig und impedanzarm mit dem X90 Gehäuse zu verbinden.
- Der Kabelschirm muss soweit wie möglich bis zum CMC-Anschluss reichen. Der Bereich der freigelegten Adern der Sensorleitung muss so kurz wie möglich gehalten werden (<10 cm).
- Die Leitungslänge zwischen CMC-Anschluss und Kabelschirmauflage muss so kurz wie möglich gehalten werden (<10 cm).
- Zur bestmöglichen Reduzierung der EMV-Störungen ist die Befestigung des X90 Gehäuses auf einer gut leitenden Montageplatte notwendig, auf der auch die Kabelschirme direkt aufzulegen sind.
- Das X90 Gehäuse ist zu erden.



6.7 Schutzart IP69K

Um IP69K zu gewährleisten, müssen bei der Montage folgende Punkte beachtet werden:

Achtung!

- Die Überwurfmutter der Stecker/Buchsen müssen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgeschraubt werden. Das Anzugsmoment ist dem Abschnitt **"Rundsteckverbinder"** auf Seite 31 zu entnehmen.
- Nicht benutzte Stecker/Buchsen müssen mit den mitgelieferten Schutzkappen verschlossen werden.
- Ungenutzte Pins am Sammelstecker müssen mit Blindstopfen verschlossen werden

6.8 Rundsteckverbinder

Alle Steckverbindungen von B&R (siehe Kabel und Stecker im Abschnitt ["Zubehör" auf Seite 37](#)) sind für den Betrieb mit X90 mobile Komponenten abgestimmt. Neben feldkonfektionierbaren Steckern bietet B&R auch vor-konfektionierte Kabel für Feldbusse und I/O-Funktionen an.

Information:

Bei der Verwendung von Steckern von Fremdherstellern soll darauf geachtet werden, dass die Kontakte mit einer Goldbeschichtung versehen sind.

Die Anschlüsse des X90 mobile Systems für POWERLINK und Ethernet sind als Rundstecker ausgeführt.

Gewinde	Anzugsmoment	Drehmomentschlüssel
M12	0,6 Nm	X67CA0Ex1. X67AC2E01

Tabelle 1: System Anschlussstecker und Anzugsmoment

Achtung!

Um den IP-Schutzgrad zu gewährleisten müssen ungenutzte M12-Rundsteckverbinder mit passenden Schutzkappen verschlossen werden. Es sind 2 Schutzkappen im Lieferumfang enthalten.

7 Mechanisches Handling

7.1 Montage - CMC-Gegenstecker X1

Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte werden vom Hersteller bezogen. Mehr Informationen zu dem Produkt können Sie auf der Hersteller-Homepage www.molex.com entnehmen.

Zuerst müssen alle unbelegten Anschlüsse mit den passenden Verschlüssen versehen werden. Die orangen Verschlüsse müssen in den Anschlüssen mit dem Querschnitt $1,5 \text{ mm}^2$ gesteckt werden, die weißen Verschlüsse in den Anschlüssen mit dem Querschnitt $0,6 \text{ mm}^2$. Die Verschlüsse müssen bis zur Kappe in das Gehäuse gedrückt werden.

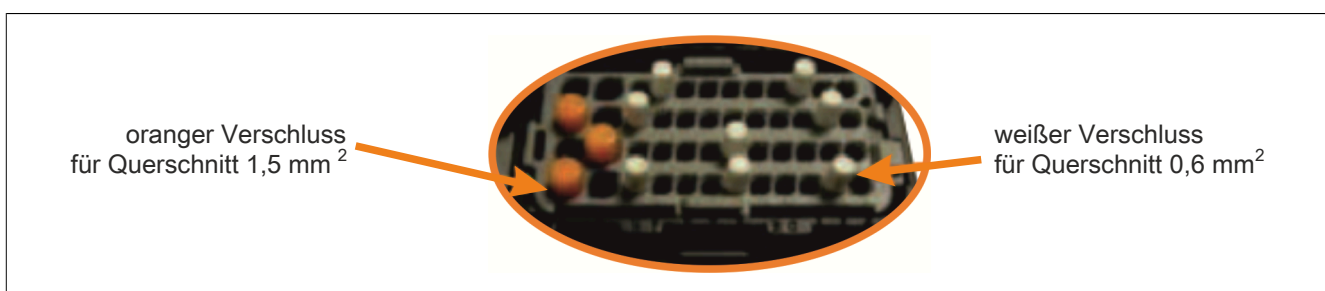


Abbildung 4: Unbelegte Anschlüsse - Verschluss (Bild Molex)

Achtung!

Unbelegte Anschlüsse müssen mit einem Verschluss versehen werden, da ansonsten der IP-Schutzgrad nicht gewährleistet werden kann.

Durch das Herausziehen des grauen Bügels (evtl. mit Schraubenzieher) wird der Gegenstecker X1 entsperrt.

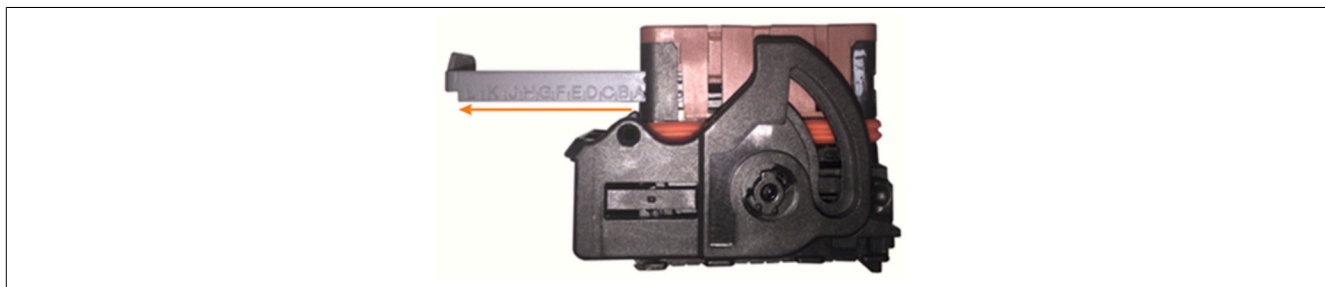


Abbildung 5: Gegenstecker X1 entsperren

Die passende Buchse kann mit Hilfe des Crimpwerkzeugs¹⁾ bzw. des Applikators²⁾ auf die Kabel gecrimpt werden. Für die Kabellänge im Gegenstecker X1 werden folgende Abstände empfohlen:

Reihe	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
48-pol.	49 mm	51 mm	53 mm	55 mm	57 mm	59 mm	61 mm	63 mm	65 mm	68 mm	75 mm	80 mm
32-pol	50 mm	52 mm	54 mm	56 mm	58 mm	60 mm	63 mm	65 mm				

Tabelle 2: Empfohlene Kabellänge im Gegenstecker X1

¹⁾ Empfohlenes Molex-Zubehör: 63811-9100, 63811-9200, 63811-8900, 63811-9000.

²⁾ Empfohlenes Molex Zubehör: 63902-1900, 63902-2000, 63868-8000, 63868-8100

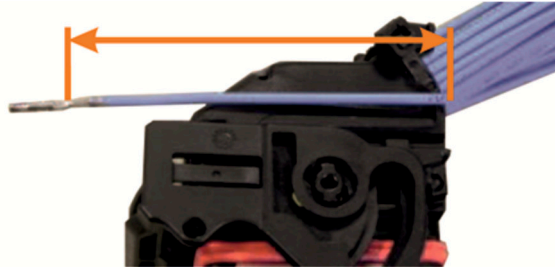


Abbildung 6: Empfohlene Kabellänge im Gegenstecker (Bild Molex)



Abbildung 7: Reihenangabe bei Gegenstecker X1

Die Kabel in den Gegenstecker X1 mit der "Push-Click-Pull"-Methode drücken und dabei auf die Latch-Codierung achten.

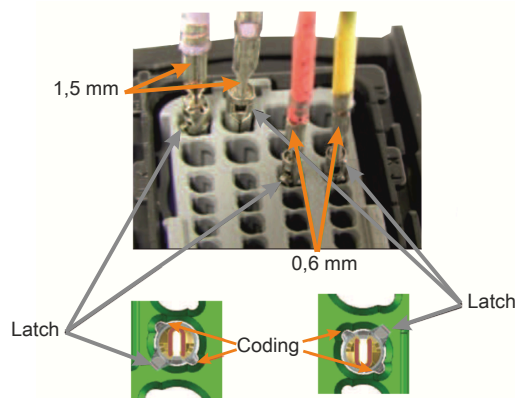


Abbildung 8: Kabel stecken (Bild Molex)

Den Gegenstecker X1 wieder sperren, indem der grauen Bügel wieder in den Gegenstecker X1 gedrückt wird.

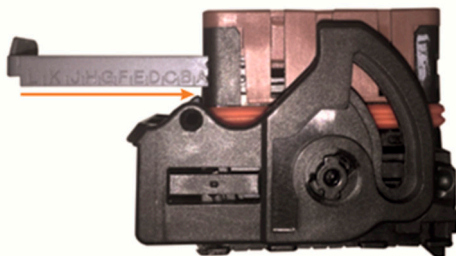


Abbildung 9: Gegenstecker X1 Fixieren

Information:

Klemmt der graue Bügel beim Hineindrücken, so ist ein Kabel/Verschluss nicht richtig gesteckt. Die Reihe in der sich dieses Kabel/dieser Verschluss befindet, kann vom grauen Bügel abgelesen werden.

Die Kappe auf den Gegenstecker X1 fixieren (über dem grauen Bügel) und über den Stecker ziehen bis die Kappe einrastet.

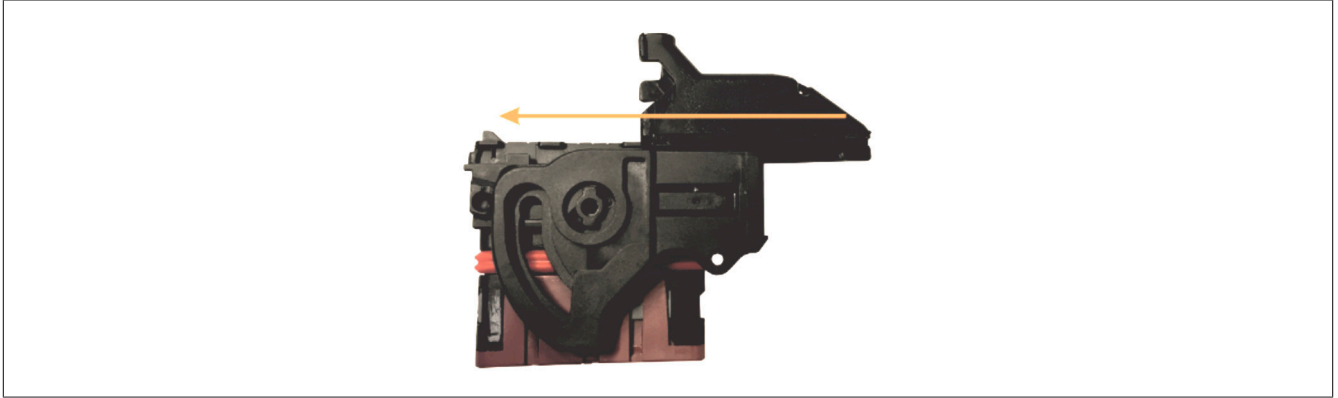


Abbildung 10: Kappe montieren

Den schwarzen Bügel 90° nach oben drehen, bis der Bügel auf der Kappe einrastet.



Abbildung 11: Bügel drehen



Abbildung 12: Bügel fixieren

Die Litzen sind gegen Vibration mit einem Kabelbinder durch die an der Kappe vorgesehene Lasche zu sichern.



Abbildung 13: Kabelbinder-Lasche

Die Kabel der Gegenstecker X1 sind mit geeigneten Kabelschellen zu fixieren.

7.2 Demontage - CMC-Gegenstecker X1

Zuerst müssen alle Kabelbinder/Kabelschellen entfernt werden.

Die Fixierung der Kappe wird gelöst, indem die Fixierungslasche nach unten gedrückt wird (evt. mit Schraubenzieher) und dann der schwarze Bügel um 90° nach unten gedreht wird.



Abbildung 14: Fixierungslasche drücken



Abbildung 15: Bügel drehen

Um die Kappe vom Gegenstecker X1 zu entnehmen, müssen mit einem Schraubenzieher die beiden Einrastpunkte entsperrt werden. Hierzu drückt man den Schraubenzieher in einen der beiden Schlitz und drückt gleichzeitig die Kappe in die entgegengesetzte Richtung. Dieser Vorgang muss auf der anderen Seite der Kappe wiederholt werden. Die Kappe kann nun entfernt werden.

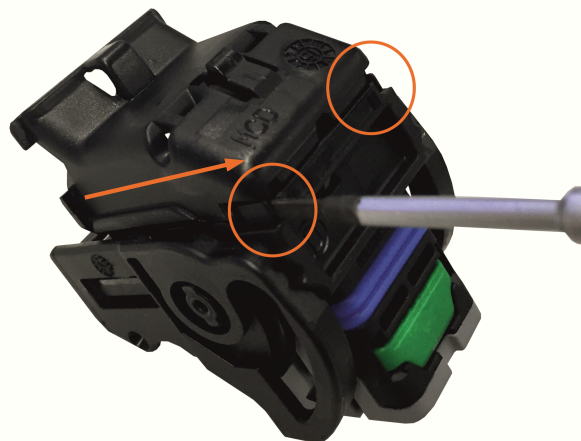


Abbildung 16: Demontage Kappe

Um die Kabel zu entfernen, muss zuerst der graue Bügel herausgezogen werden (evtl. mit Schraubenzieher).

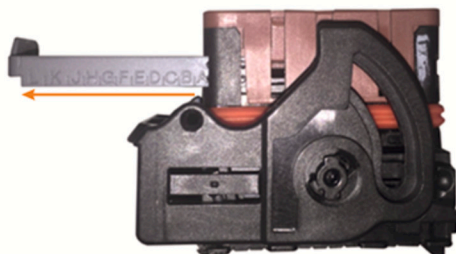


Abbildung 17: Gegenstecker X1 entsperren

Das Kabel in den Gegenstecker X1 drücken (1). Das Entfernungswerkzeug in die richtigen Schlitz stecken (2). Das Kabel herausziehen (3).

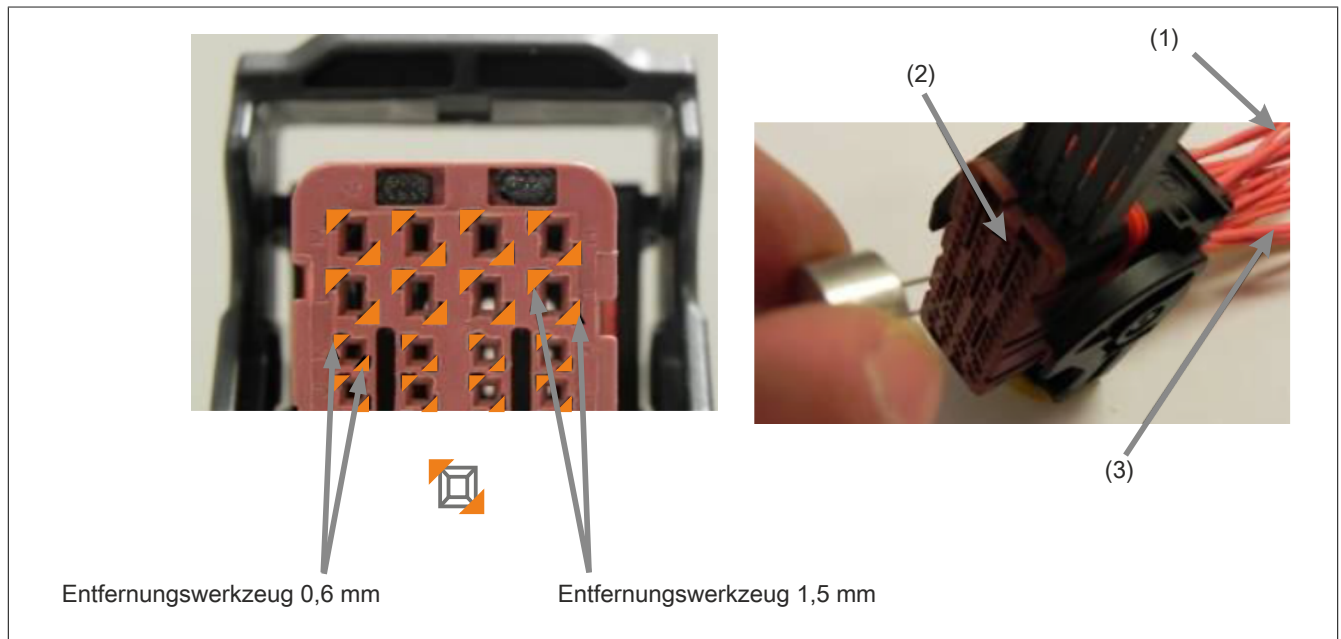


Abbildung 18: Demontage Kabel (Bild Molex)

8 Zubehör

8.1 Gesamtübersicht

B&R-Zubehör

	Bestellnummer	Produktbezeichnung	Seite
Montagewerkzeug			
	X67ACTQMX	X67 Drehmomentschlüsselset, für X67 Stecker M8 und M12, für Stecker mit Sechskant	38
Konfektionierte Kabel			
	POWERLINK Kabel		
	X67CA0E41.xxxx	POWERLINK Anschlusskabel, RJ45 und M12 Stecker gerade	39
	X67CA0E61.xxxx	POWERLINK Verbindungskabel, M12 Stecker gerade und M12 Stecker gerade	39
Feldkonfektionierte Stecker			
	POWERLINK		
	X67AC2E01	X67 Stecker M12, 4-pol., D-codiert, geschirmt, Schneidklemmenanschluss	42
Sammelstecker Zubehör			
	CMC-Anschluss		
	X90TB100.03-00	X90 mobile 170, Steckerset für CMC-Anschluss, mit Buchsenkontakten und Blindstopfen	43
	X90TB120.01-00	X90 mobile 120, Steckerset für CMC-Anschluss, mit Buchsenkontakten und Blindstopfen	46
	Kabelbaum		
	X90CA100.02-00	X90 mobile 170, Kabelbaum-Starterset für X90CP17x, 2 m, für CMC-Anschluss	48
	X90CA124.02-00	X90 mobile 120, Kabelbaum-Starterset für X90BC124, 2 m, für CMC-Anschluss	52
	Trennadapter		
	X90AC-BB.12-00	X90 mobile 120, Trennadapter-Schablone und Kabeladapter für X90AC-BB.17-00 Trennadapter, für Entwicklung und Tests	54
	X90AC-BB.17-00	X90 mobile 170, Trennadapter für Entwicklung und Tests	57
Schutzkappe			
	X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	60
Servicedeckel			
	X90AC-RP-SC-00	X90 Servicedeckel Ersatzteil Set 1x Silikondichtung orange 1x Silikondichtung gelb 1x Service Deckel mit Auswurf-Funktion	60
Hub-System			
	X67HB8880.L12	X67 Ethernet HUB 8x M12	61

Molex-Zubehör

Allgemeine Informationen zur Verarbeitung sind unter www.molex.com > Molex-Materialnummer-Suche > "Application Specifications" zu finden.

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Fremd-Hersteller	Seite
Montagewerkzeug			
63811-9100	Hand-Crimptool für AWG 22, 0,35 mm ²	Molex	38
63811-9200	Hand-Crimptool für AWG 20/18, 0,5 bis 0,75 mm ²	Molex	
63811-8900	Hand-Crimptool für AWG 18, 0,5 bis 0,75 mm ²	Molex	
63811-9000	Hand-Crimptool für AWG 16/14, 1 bis 2 mm ²	Molex	
63902-1900	Applikator für AWG 22, 0,35 bis 0,5 mm ²	Molex	38
63902-2000	Applikator für AWG 20/18, 0,75 mm ²	Molex	
63868-8000	Applikator für AWG 18, 0,5 bis 1 mm ²	Molex	
63868-8100	Applikator für AWG 16/14, 1,5 bis 2 mm ²	Molex	
63813-2400	Entfernungswerkzeug für Pins 0,6 mm	Molex	38
63813-2300	Entfernungswerkzeug für Pins 1,5 mm	Molex	

Conec-Zubehör

Mehr Informationen zu folgendem Zubehör finden Sie unter www.conec.com.

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Fremd-Hersteller	Seite
Montagewerkzeug			
43-16211	Schutzkappe für M12	Conec	60
43-16212	Schutzkappe für M12 mit Schlaufe	Conec	

8.2 Montagewerkzeug

8.2.1 Drehmomentschlüsselset

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Montagewerkzeug	
X67ACTQMX	X67 Drehmomentschlüsselset, für X67 Stecker M8 und M12, für Stecker mit Sechskant	

Tabelle 3: X67ACTQMX - Bestelldaten

8.2.2 Entfernungswerkzeug

	Entfernungswerkzeug für Pins 0,6 mm	Entfernungswerkzeug für Pins 1,5 mm
Abbildung		
Hersteller	Molex	
Hersteller-Materialnummer	63813-2400	63813-2300

8.2.3 Hand-Crimptool

	Hand-Crimptool			
Abbildung				
Querschnitt	AWG 22 bzw. 0,35 mm ²	AWG 20/18 bzw. 0,5 bis 0,75 mm ²	AWG 18 bzw. 0,5 bis 0,75 mm ²	AWG 16/14 bzw. 1 bis 2 mm ²
Hersteller	Molex			
Hersteller-Materialnummer	63811-9100	63811-9200	63811-8900	63811-9000

8.2.4 Applikator

	Applikator			
Abbildung				
Querschnitt	AWG 22 bzw. 0,35 bis 0,5 mm ²	AWG 20/18 bzw. 0,75 mm ²	AWG 18 bzw. 0,5 bis 1 mm ²	AWG 16/14 bzw. 1,5 bis 2 mm ²
Hersteller	Molex			
Hersteller-Materialnummer	63902-1900	63902-2000	63868-8000	63868-8100

8.3 Konfektionierte Kabel

8.3.1 Allgemein

Kurzbeschreibung, Bestellnummer		
Länge	Anschlusskabel RJ45 auf M12	Verbindungskabel M12 auf M12
1 m	X67CA0E41.0010	X67CA0E61.0010
2 m	X67CA0E41.0020	X67CA0E61.0020
3 m	X67CA0E41.0030	
5 m	X67CA0E41.0050	X67CA0E61.0050
10 m		X67CA0E61.0100
15 m	X67CA0E41.0150 X67CA3E41.0150	X67CA0E61.0150
20 m		X67CA0E61.0200
50 m	X67CA0E41.0500	
		
Länge		Toleranzen für Leitungslängen
0 bis <10 m		+10 cm
10 m bis <50 m		+2% der Länge

8.3.1.1 Technische Daten

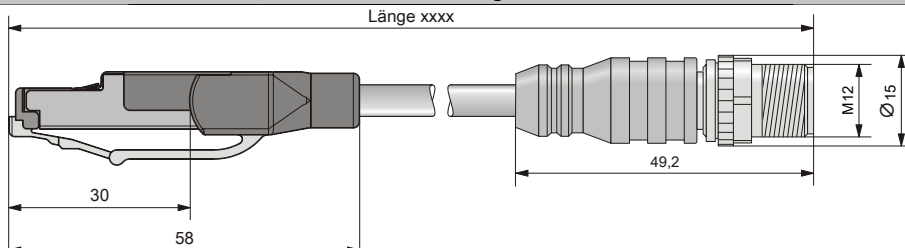
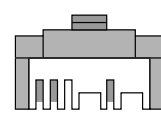
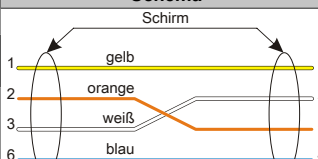
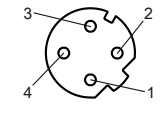
Bestellnummer	X67CA0E41.xxxx	X67CA0E61.xxxx	X67CA3E41.xxxx
Kurzbeschreibung			
Zubehör	POWERLINK/Ethernet Verbindungskabel, RJ45 auf M12, 4-polig, gerade	POWERLINK/Ethernet Verbin- dungskabel, M12, 4-polig, gerade	POWERLINK/Ethernet Verbindungskabel, RJ45 auf M12, 4-polig, gerade
Allgemeines			
Anmerkung	Halogenfrei		
Beständigkeit	Flammwidrig nach IEC 60332-1-2 ROHS 2011/65/EU	Flammwidrig nach IEC 60332-1-2	Flammwidrig nach IEC 60332-1-2 ROHS 2011/65/EU
Typ	Verbindungskabel		
Kabelquerschnitte			
AWG	4x AWG 22		
mm²	4x 0,34 mm²		
Kabelaufbau			
Gesamtschirmung	Alukaschierte Folie überlappend, verzinntes Kupfergeflecht, Abdeckung 85%		
Innenmantel	halogenfrei, flammenwidrig	-	halogenfrei, flammenwidrig
Außenmantel			
Material	Polyurethane (PUR) GN	Polyurethane (PUR)	Polyurethane (PUR) GN
Farbe	Grün		
Leiter			
Aderisolation	Polyethylen (PE)		
Aderfarben	Weiß, gelb, blau, orange		
Typ	Verzinnte Kupferlitze AWG 22/7	Cu-Litze verzinkt Feindrähtiger Litzenleiter (7x 0,25 mm / 7x 30 AWG)	Verzinnte Kupferlitze AWG 22/7
Verseilung	Gesamtverseilt 4 Adern zum Sternvierer	4 Adern verseilt	Gesamtverseilt 4 Adern zum Sternvierer
Elektrische Eigenschaften			
Betriebsspannung	max. 60 V für PoE	-	max. 60 V für PoE
Prüfspannung			
Ader - Ader	2000 V	-	2000 V
Ader - Schirm	2000 V	-	2000 V
Leiterwiderstand	≤120 Ω/km bei 20°C		
Übertragungseigenschaften	Kategorie 5 / Klasse D bis 100 MHz nach ISO/IEC 11801 (EN50173-1), ISO/IEC 24702 (EN 50173-3)		
Übertragungsrate	10/100 MBit/s		
Isulationswiderstand	≥500 MΩ/km bei 20°C		
Einsatzbedingungen			
Schutzart nach EN 60529			
Kabel	IP67		
M12 Stecker	IP67, nur im verschraubten Zustand		
RJ45 Stecker	IP20, nur im ordnungsgemäß gesteckten Zustand		
Umgebungsbedingungen			
Temperatur			
Transport	-50 bis 70°C	-40 bis 70°C	-50 bis 70°C
feste Verlegung	-40 bis 70°C	-25 bis 60°C	-40 bis 70°C
flexible Verlegung	-20 bis 60°C		
Mechanische Eigenschaften			
Abmessungen			
Durchmesser	6,5 mm ±0,2 mm		
Biegeradius			
feste Verlegung	≥3x Außendurchmesser	-	≥3x Außendurchmesser
flexible Verlegung	≥7x Außendurchmesser	-	≥7x Außendurchmesser
nach Installation	-	≥7x Außendurchmesser	-
während Installation	-	≥3x Außendurchmesser	-
Schleppkettendaten			
Beschleunigung	-	-	4 m/s²
Biegewechsel	-	-	min. 3 Mio.
Geschwindigkeit	-	-	4 m/s
Biegeradius	-	-	200 mm
Gewicht	0,064 kg/m	0,062 kg/m	0,064 kg/m

Tabelle 4: X67CA0E41.xxxx, X67CA0E61.xxxx, X67CA3E41.xxxx - Technische Daten

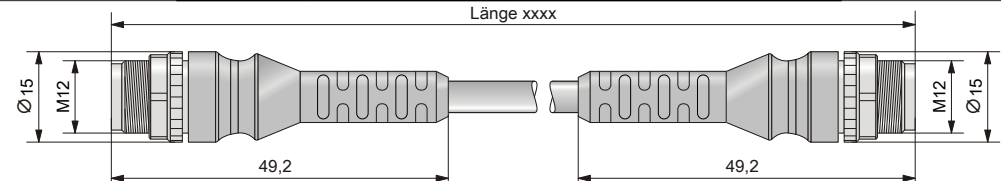
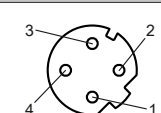
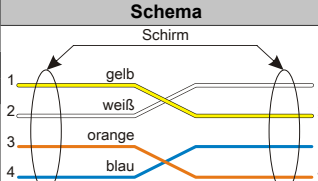
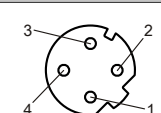
8.3.1.2 X67CA0E41.xxxx und X67CA3E41.xxxx

Dieses Kabel wird in 2 Varianten angeboten:

- X67CA0Exx: Standardausführung
- X67CA3Exx: Schleppkettentauglich

Abmessungen				
				
Pinbelegung				
Stecker RJ45	Pin	Bezeichnung	Schema	Stecker M12
	1 - 1	TXD		 D-codiert
	2 - 3	TXD\		
	3 - 2	RXD		
	6 - 4	RXD\		

8.3.1.3 X67CA0E61.xxxx

Abmessungen				
				
Pinbelegung				
Stecker	Pin	Bezeichnung	Schema	Stecker
 D-codiert	1 - 2	TXD		 D-codiert
	2 - 1	RXD		
	3 - 4	TXD\		
	4 - 3	RXD\		

8.4 Feldkonfektionierte Stecker

8.4.1 POWERLINK/Ethernet

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	POWERLINK/Ethernet	
X67AC2E01	X67 Stecker M12, 4-polig, D-codiert, geschirmt, Schneidklemmanschluss	

Tabelle 5: X67AC2E01 - Bestelldaten

Information:

Bei selbstkonfektionierten Kabeln für den Anschluss an POWERLINK Bus Controller kann die Farbe der Adern vom Standard abweichen.

Es ist unbedingt auf die richtige Pinbelegung zu achten.

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

8.5 Sammelstecker Zubehör

8.5.1 X90TB100.03-00

Weitere Informationen zum folgenden Zubehör finden sie unter www.molex.com.

8.5.1.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	CMC Anschluss	
X90TB100.03-00	X90 mobile 170, Steckerset für CMC-Anschluss, mit Buchsenkontakten und Blindstopfen	

Tabelle 6: X90TB100.03-00 - Bestelldaten

8.5.1.2 Technische Daten

Bestellnummer	X90TB100.03-00
Kurzbeschreibung	
Zubehör	Set bestehend aus: 1x Gegenstecker X1.A, 1x Gegenstecker X1.B, 1x Gegenstecker X1.C, 2x Kappe für Gegenstecker 32 pol., 1x Kappe für Gegenstecker 48 pol., 30x Buchse für 1,5 mm Anschlüsse, 120x Buchse für 0,6 mm Anschlüsse, 60x Verschluss für 0,6 mm Anschlüsse, 20x Verschluss für 1,5 mm Anschlüsse
Allgemeines	
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	200 g
Herstellerinformation	
Hersteller	Molex
Herstellerbezeichnung	Gegenstecker X1.A: 64320-1319 Gegenstecker X1.B: 64319-3218 Gegenstecker X1.C: 64319-1211 Kappe für Gegenstecker 32 pol.: 64319-1201 Kappe für Gegenstecker 48 pol.: 64320-1301 Buchse für 1,5 mm Anschlüsse: 0643221039 Buchse für 0,6 mm Anschlüsse: 0643231039 Verschluss für 0,6 mm Anschlüsse: 0643251010 Verschluss für 1,5 mm Anschlüsse: 0643251023

Tabelle 7: X90TB100.03-00 - Technische Daten

8.5.1.3 Set-Inhalt



8.5.1.3.1 Gegenstecker

	Gegenstecker X1.B	Gegenstecker X1.A	Gegenstecker X1.C
Abbildung			
Hersteller	Molex		
Hersteller Materialnummer	64319-3218	64320-1319	64319-1211
Anschlüsse	24x 0,6 mm / 8x 1,5 mm	40x 0,6 mm / 8x 1,5 mm	24x 0,6 mm / 8x 1,5 mm
Farbe	grau	braun	schwarz

8.5.1.3.2 Kappe für Gegenstecker

	Kappe für Gegenstecker 32 pol.	Kappe für Gegenstecker 48 pol.
Abbildung		
Hersteller	Molex	
Hersteller-Materialnummer	64319-1201	64320-1301

8.5.1.3.3 Buchsen für Anschlüsse

	Buchse für Sammelstecker 0,6 mm Anschlüsse			Buchse für Sammelstecker 1,5 mm Anschlüsse	
Abbildung					
Hersteller	Molex				
Querschnitt	0,35mm²	0,5 mm²	0,75 mm²	0,5 bis 1 mm²	1 bis 2 mm²
Hersteller-Materialnummer	0643221019	0643221039	0643221029	0643231029	0643231039

8.5.1.3.4 Verschluss für Anschlüsse

	Verschluss für 0,6 mm Anschlüsse	Verschluss für 1,5 mm Anschlüsse
Abbildung		
Hersteller	Molex	
Hersteller-Materialnummer	0643251010	0643251023

8.5.2 X90TB120.01-00

Weitere Informationen zum folgenden Zubehör finden sie unter www.molex.com.

8.5.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	CMC Anschluss	
X90TB120.01-00	X90 mobile 120, Steckerset für CMC-Anschluss, mit Buchsenkontakten und Blindstopfen	

Tabelle 8: X90TB120.01-00 - Bestelldaten

8.5.2.2 Technische Daten

Bestellnummer	X90TB120.01-00
Kurzbeschreibung	
Zubehör	Set bestehend aus: 1x Gegenstecker X1, 1x Kappe für Gegenstecker 48 pol., 10x Buchse für 1,5 mm Anschlüsse, 50x Buchse für 0,6 mm Anschlüsse, 20x Verschluss für 0,6 mm Anschlüsse, 5x Verschluss für 1,5 mm Anschlüsse
Allgemeines	
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Elektrische Eigenschaften	
Nennspannung	12 / 24 VDC
max. Spannung	32 VDC
Nennstrom ¹⁾	4 A für 0,6 mm Anschlüsse / 10 A für 1,5 mm Anschlüsse
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	Entspricht dem verwendeten X90 Modul
Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	100 g
Herstellerinformation	
Hersteller	Molex
Herstellerbezeichnung	Gegenstecker X1: 64320-1311 Kappe für Gegenstecker 48 pol.: 64320-1301 Buchse für 1,5 mm Anschlüsse: 0643221039 Buchse für 0,6 mm Anschlüsse: 0643231039 Verschluss für 0,6 mm Anschlüsse: 0643251010 Verschluss für 1,5 mm Anschlüsse: 0643251023

Tabelle 9: X90TB120.01-00 - Technische Daten

1) Die jeweiligen Grenzdaten der einzelnen I/O Kanäle sind zu berücksichtigen!

8.5.2.3 Set-Inhalt



8.5.2.3.1 Gegenstecker

	Gegenstecker X1
Abbildung	
Hersteller	Molex
Hersteller Materialnummer	64320-1311
Anschlüsse	40x 0,6 mm / 8x 1,5 mm
Farbe	schwarz

8.5.2.3.2 Kappe für Gegenstecker

	Kappe für Gegenstecker 48 pol.
Abbildung	
Hersteller	Molex
Hersteller-Materialnummer	64320-1301

8.5.2.3.3 Buchsen für Anschlüsse

	Buchse für Sammelstecker 0,6 mm Anschlüsse			Buchse für Sammelstecker 1,5 mm Anschlüsse	
Abbildung					
Hersteller	Molex				
Querschnitt	0,35mm²	0,5 mm²	0,75 mm²	0,5 bis 1 mm²	1 bis 2 mm²
Hersteller-Materialnummer	0643221019	0643221039	0643221029	0643231029	0643231039

8.5.2.3.4 Verschluss für Anschlüsse

	Verschluss für 0,6 mm Anschlüsse	Verschluss für 1,5 mm Anschlüsse
Abbildung		
Hersteller	Molex	
Hersteller-Materialnummer	0643251010	0643251023

8.5.3 X90CA100.02-00

Information:

Bei der Montage der Gegenstecker muss für eine ausreichende Luftzirkulation ein spezifizierter Freiraum vorgesehen werden.

8.5.3.1 Bestelldaten

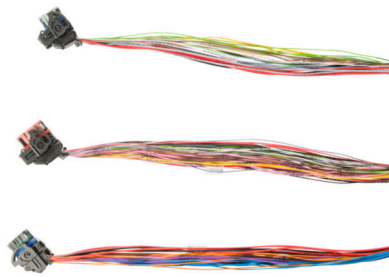
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Kabelbaum	
X90CA100.02-00	X90 mobile Kabelbaum-Starterset für X90CP17x, 2 m, für CMC-Anschluss	

Tabelle 10: X90CA100.02-00 - Bestelldaten

8.5.3.2 Technische Daten X90CA100.02-00

Bestellnummer	X90CA100.02-00
Kurzbeschreibung	
Zubehör	Set bestehend aus 3x Kabelbaum mit 1x Gegenstecker X1.A, 1x Gegenstecker X1.B, 1x Gegenstecker X1.C
Allgemeines	
Kurzbeschreibung	Verbindungskabel Gegenstecker X1 auf Aderendhülsen
Typ	X90 Verbindungskabel
Kabelquerschnitt mm²	siehe Abschnitt "Pinbelegung"
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Kabelaufbau	
Außenmantel	
Material	PVC
Farbe	siehe Abschnitt "Pinbelegung"
Bedruckung	mind. alle 25 cm
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Länge	2 m
Biegeradius	≥15 mm
schleppkettentauglich	Nein
Gewicht	2800 g

Tabelle 11: X90CA100.02-00 - Technische Daten

8.5.3.3 Pinbelegung

Der CMC-Sammelanschluss besteht aus 3 Anschlüssen: X1.A, X1.B und X1.C. Für weitere Informationen siehe Datenblatt [X90CP174.24-00](#), Abschnitt "Pinbelegung".

Die Kabel der Gegenstecker X1 sind mit geeigneten Kabelschellen zu fixieren.

Gegenstecker X1.A - braun

Pinbelegung						
Pin	Bezeichnung	Farbe	Querschnitt	Steckplatz	Kanal	Beschriftung ¹⁾
A1	Funktion	braun	0,5 mm ²	Option1	8	brown A1 option1 function 8
B1	CAN1	rosa	0,5 mm ²	Basis	CAN_L	brown B1 base CAN1 CAN_L
C1	CAN1	rosa	0,5 mm ²	Basis	CAN_H	brown C1 base CAN1 CAN_H
D1	CAN3	rosa	0,5 mm ²	Basis	CAN_L	brown D1 base CAN3 CAN_L
E1	CAN3	rosa	0,5 mm ²	Basis	CAN_H	brown E1 base CAN3 CAN_H
F1	MF-DI	grün	0,35 mm ²	Basis	1	brown F1 base MF-DI 1
G1	MF-DI	grün	0,35 mm ²	Basis	3	brown G1 base MF-DI 3
H1	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	4	brown H1 base MF-AI 4
J1	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	4	brown J1 base MF-PWM 4A 4
K1	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	5	brown K1 base MF-PWM 4A 5
L1	MF-PWM 6A	grau	1 mm ²	Basis	6	brown L1 base MF-PWM 6A 6
M1	Funktion ; V_I/O ; GND	braun	1,5 mm ²	Option1	9	brown M1 option1 function / Vcc / GND 9 ³⁾
A2	Funktion	braun	0,5 mm ²	Option1	7	brown A2 option1 function 7
B2	CAN2	rosa	0,5 mm ²	Basis	CAN_L	brown B2 base CAN2 CAN_L
C2	CAN2	rosa	0,5 mm ²	Basis	CAN_H	brown C2 base CAN2 CAN_H
D2	Sensorversorgung	rosa	0,5 mm ²	Basis	5 V	brown D2 base sensor supply 5V
E2	Sensorversorgung	rosa	0,5 mm ²	Basis	5 V / 10 V	brown E2 base sensor supply 5 V / 10 V
F2	MF-DI	grün	0,35 mm ²	Basis	2	brown F2 base MF-DI 2
G2	MF-DI	grün	0,35 mm ²	Basis	4	brown G2 base MF-DI 4
H2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	5	brown H2 base MF-AI 5
J2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	7	brown J2 base MF-AI 7
K2	Zündung	rot	0,5 mm ²	Basis	Klemme 15	brown K2 base ignition
L2	GND	schwarz	1,5 mm ²			brown L2 GND
M2	MF-PWM 6 A	grau	1 mm ²	Basis	7	brown M2 base MF-PWM 6 A 7
A3	MF-DO	gelb	0,5 mm ²	Basis	3	brown A3 base MF-DO 3
B3	Funktion	braun	0,5 mm ²	Option1	6	brown B3 option1 function 6
C3	Freigabe	rosa	0,5 mm ²	Basis		brown C3 base enable pin
D3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	1	brown D3 base MF-AI 1
E3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	2	brown E3 base MF-AI 2
F3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	3	brown F3 base MF-AI 3
G3	analog GND	schwarz	0,5 mm ²			brown G3 analog GND
H3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	6	brown H3 base MF-AI 6
J3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	8	brown J3 base MF-AI 8
K3	CPU-Versorgung	rot	0,5 mm ²	Basis	Klemme 30	brown K3 base CPU supply KL30
L3	I/O-Versorgung	rot	1,5 mm ²	Basis	V_I/O	brown L3 base Vcc ²⁾
M3	Funktion ; V_I/O ; GND	braun	1,5 mm ²	Option1	10	brown M3 option1 function / Vcc / GND 10 ³⁾
A4	MF-DO	gelb	0,5 mm ²	Basis	2	brown A4 base MF-DO 2
B4	MF-DO	gelb	0,5 mm ²	Basis	1	brown B4 base MF-DO 1
C4	MF-DO	gelb	0,5 mm ²	Basis	4	brown C4 base MF-DO 4
D4	Funktion	braun	0,5 mm ²	Option1	4	brown D4 option1 function 4
E4	Funktion	braun	0,5 mm ²	Option1	5	brown E4 option1 function 5
F4	Funktion	braun	0,5 mm ²	Option1	3	brown F4 option1 function 3
G4	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	3	brown G4 base MF-PWM 4A 3
H4	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	2	brown H4 base MF-PWM 4A 2
J4	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	8	brown J4 base MF-PWM 4A 8
K4	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	1	brown K4 base MF-PWM 4A 1
L4	GND	schwarz	1,5 mm ²			brown L4 GND
M4	I/O-Versorgung	rot	1,5 mm ²	Basis	V_I/O	brown M4 base Vcc ²⁾

1) Beschriftung mind. alle 25 cm

2) Vcc: Ab Rev. 6 "I/O-supply"

3) Vcc: Ab Rev. 6 "supply"

Gegenstecker X1.B - grau

Pinbelegung						
Pin	Bezeichnung	Farbe	Querschnitt	Steckplatz	Kanal	Beschriftung ¹⁾
A1	MF-DO	gelb	0,5 mm ²	Basis	5	grey A1 base MF-DO 5
B1	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	16	grey B1 base MF-PWM 4A 16
C1	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	15	grey C1 base MF-PWM 4A 15
D1	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	14	grey D1 base MF-PWM 4A 14
E1	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	10	grey E1 base MF-PWM 4A 10
F1	MF-PWM 4A	grau	0,5 mm ²	Basis	9	grey F1 base MF-PWM 4A 9
G1	I/O-Versorgung	rot	1,5 mm ²	Basis	V_I/O	grey G1 base Vcc ²⁾
H1	MF-PWM 6A	grau	1 mm ²	Basis	11	grey H1 base MF-PWM 6A 11
A2	MF-DO	gelb	0,5 mm ²	Basis	7	grey A2 base MF-DO 7
B2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	9	grey B2 base MF-AI 9
C2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	12	grey C2 base MF-AI 12
D2	analog GND	schwarz	0,5 mm ²	Basis		grey D2 base analog GND
E2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	13	grey E2 base MF-AI 13
F2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	16	grey F2 base MF-AI 16
G2	I/O-Versorgung	rot	1,5 mm ²	Basis	V_I/O	grey G2 base Vcc ²⁾
H2	Funktion ; V_I/O ; GND	blau	1,5 mm ²	Option2	9	grey H2 option2 function / Vcc / GND 9 ³⁾
A3	MF-DO	gelb	0,5 mm ²	Basis	6	grey A3 base MF-DO 6
B3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	10	grey B3 base MF-AI 10
C3	MF-DI	grün	0,35 mm ²	Basis	5	grey C3 base MF-DI 5
D3	MF-DI	grün	0,35 mm ²	Basis	7	grey D3 base MF-DI 7
E3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	14	grey E3 base MF-AI 14
F3	Funktion	braun	0,5 mm ²	Option1	1	grey F3 option1 function 1
G3	GND	schwarz	1,5 mm ²			grey G3 GND
H3	MF-PWM 6A	grau	1 mm ²	Basis	12	grey H3 base MF-PWM 6A 12
A4	MF-DO	gelb	0,5 mm ²	Basis	8	grey A4 base MF-DO 8
B4	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	11	grey B4 base MF-AI 11
C4	MF-DI	grün	0,35 mm ²	Basis	6	grey C4 base MF-DI 6
D4	MF-DI	grün	0,35 mm ²	Basis	8	grey D4 base MF-DI 8
E4	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	Basis	15	grey E4 base MF-AI 15
F4	Funktion	braun	0,5 mm ²	Option1	2	grey F4 option1 function 2
G4	MF-PWM 6A	grau	1 mm ²	Basis	13	grey G4 base MF-PWM 6A 13
H4	Funktion ; V_I/O ; GND	blau	1,5 mm ²	Option2	10	grey H4 option2 function / Vcc / GND 10 ³⁾

1) Beschriftung mind. alle 25 cm

2) Vcc: Ab Rev. 6 "I/O-supply"

3) Vcc: Ab Rev. 6 "supply"

Gegenstecker X1.C - schwarz

Pinbelegung						
Pin	Bezeichnung	Farbe	Querschnitt	Steckplatz	Kanal	Beschreibung ¹⁾
A1	Funktion	blau	0,5 mm ²	Option2	6	black A1 option2 function 6
B1	Funktion	violett	0,5 mm ²	Option3	1	black B1 option3 function 1
C1	Funktion	violett	0,5 mm ²	Option3	3	black C1 option3 function 3
D1	Funktion	violett	0,5 mm ²	Option3	7	black D1 option3 function 7
E1	Funktion	violett	0,5 mm ²	Option3	8	black E1 option3 function 8
F1	Funktion	orange	0,5 mm ²	Option4	3	black F1 option4 function 3
G1	Funktion ; V_I/O ; GND	orange	1,5 mm ²	Option4	9	black G1 option4 function / Vcc / GND 9 ²⁾
H1	GND	schwarz	1,5 mm ²			black H1 GND
A2	Funktion	blau	0,5 mm ²	Option2	4	black A2 option2 function 4
B2	Funktion	blau	0,5 mm ²	Option2	8	black B2 option2 function 8
C2	Funktion	violett	0,5 mm ²	Option3	2	black C2 option3 function 2
D2	Funktion	violett	0,5 mm ²	Option3	6	black D2 option3 function 6
E2	Funktion	orange	0,5 mm ²	Option4	2	black E2 option4 function 2
F2	Funktion	orange	0,5 mm ²	Option4	5	black F2 option4 function 5
G2	GND	schwarz	1,5 mm ²			black G2 GND
H2	Funktion ; V_I/O ; GND	violett	1,5 mm ²	Option3	9	black H2 option3 function / Vcc / GND 9 ²⁾
A3	Funktion	blau	0,5 mm ²	Option2	5	black A3 option2 function 5
B3	Funktion	blau	0,5 mm ²	Option2	7	black B3 option2 function 7
C3	Funktion	violett	0,5 mm ²	Option3	4	black C3 option3 function 4
D3	Funktion	violett	0,5 mm ²	Option3	5	black D3 option3 function 5
E3	Funktion	orange	0,5 mm ²	Option4	1	black E3 option4 function 1
F3	Funktion	orange	0,5 mm ²	Option4	4	black F3 option4 function 4
G3	Funktion ; V_I/O ; GND	orange	1,5 mm ²	Option4	10	black G3 option4 function / Vcc / GND 10 ²⁾
H3	GND	schwarz	1,5 mm ²			black H3 GND
A4	Funktion	blau	0,5 mm ²	Option2	3	black A4 option2 function 3
B4	Funktion	blau	0,5 mm ²	Option2	1	black B4 option2 function 1
C4	Funktion	blau	0,5 mm ²	Option2	2	black C4 option2 function 2
D4	Funktion	orange	0,5 mm ²	Option4	8	black D4 option4 function 8
E4	Funktion	orange	0,5 mm ²	Option4	7	black E4 option4 function 7
F4	Funktion	orange	0,5 mm ²	Option4	6	black F4 option4 function 6
G4	GND	schwarz	1,5 mm ²			black G4 GND
H4	Funktion ; V_I/O ; GND	violett	1,5 mm ²	Option3	10	black H4 option3 function / Vcc / GND 10 ²⁾

1) Beschriftung mind. alle 25 cm

2) Vcc: Ab Rev. 6 "supply"

8.5.4 X90CA124.02-00

8.5.4.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Kabelbaum	
X90CA124.02-00	X90 mobile 120, Kabelbaum-Starterset für X90BC124, 2 m, für CMC-Anschluss	

Tabelle 12: X90CA124.02-00 - Bestelldaten

8.5.4.2 Technische Daten

Bestellnummer	X90CA124.02-00	
Kurzbeschreibung		
Zubehör	Kabelbaum mit Gegenstecker X1	
Allgemeines		
Kurzbeschreibung	Verbindungskabel Gegenstecker X1 auf Aderendhülsen	
Typ	X90 Verbindungskabel	
Kabelquerschnitte mm²	siehe Abschnitt "Pinbelegung"	
Zulassungen		
CE	Ja	
UKCA	Ja	
Kabelaufbau		
Außenmantel		
Material	PVC	
Farbe	siehe Abschnitt "Pinbelegung"	
Bedruckung	mind. alle 25 cm	
Elektrische Eigenschaften		
Nennspannung	12 / 24 VDC	
max. Spannung	32 VDC	
Nennstrom ¹⁾	4 A für 0,6 mm Anschlüsse / 10 A für 1,5 mm Anschlüsse	
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb	Entspricht dem verwendeten X90 Modul	
Mechanische Eigenschaften		
Abmessungen		
Länge	2 m	
Biegeradius	≥15 mm	
schleppkettentauglich	Nein	
Gewicht	775 g	

Tabelle 13: X90CA124.02-00 - Technische Daten

1) Die jeweiligen Grenzdaten der einzelnen I/O Kanäle sind zu berücksichtigen!

8.5.4.3 Pinbelegung

Gegenstecker X1

Pinbelegung					
Pin	Bezeichnung	Farbe	Querschnitt	Kanal	Beschriftung ¹⁾
A1	Sensorversorgung	rosa	0,5 mm ²	5 V / 10 V	A1 sensor supply 5/10 V
B1	GND	schwarz	0,5 mm ²		B1 GND
C1	Logik Versorgung	rot	0,5 mm ²	Klemme 30	C1 logic supply
D1	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	12	D1 MF-AI channel 12
E1	MF-DO+	gelb	0,5 mm ²	31	E1 MF-DO+ channel 31
F1	MF-DO+	gelb	0,5 mm ²	32	F1 MF-DO+ channel 32
G1	MF-DO-	gelb	0,5 mm ²	30	G1 MF-DO- channel 30
H1	MF-PWM	grau	0,5 mm ²	24	H1 MF-PWM channel 24
J1	MF-PWM	grau	0,5 mm ²	17	J1 MF-PWM channel 17
K1	MF-PWM	grau	0,5 mm ²	18	K1 MF-PWM channel 18
L1	MF-PWM	grau	1,0 mm ²	19	L1 MF-PWM channel 19
M1	GND	schwarz	1,5 mm ²		M1 GND
A2	Knotennummer	rosa	0,5 mm ²		A2 node-ID
B2	MF-PVG	orange	0,5 mm ²	27	B2 MF-PVG channel 27
C2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	7	C2 MF-AI channel 7
D2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	8	D2 MF-AI channel 8
E2	MF-PVG	orange	0,5 mm ²	26	E2 MF-PVG channel 26
F2	MF-AT	weiß	0,35 mm ²	1	F2 MF-AT channel 1
G2	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	6	G2 MF-AI channel 6
H2	MF-DO-	gelb	0,5 mm ²	29	H2 MF-DO- channel 29
J2	MF-DI	grün	0,35 mm ²	13	J2 MF-DI channel 13
K2	MF-PWM	grau	0,5 mm ²	22	K2 MF-PWM channel 22
L2	GND	schwarz	1,5 mm ²		L2 GND
M2	V_I/O	rot	1,5 mm ²		M2 Vcc
A3	CAN_L	rosa	0,5 mm ²	Ein	A3 CAN_L in
B3	CAN_L	rosa	0,5 mm ²	Aus	B3 CAN_L out
C3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	11	C3 MF-AI channel 11
D3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	10	D3 MF-AI channel 10
E3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	9	E3 MF-AI channel 9
F3	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	4	F3 MF-AI channel 4
G3	analog GND	schwarz	0,5 mm ²		G3 analog GND
H3	MF-DI	grün	0,35 mm ²	15	H3 MF-DI channel 15
J3	MF-DI	grün	0,35 mm ²	16	J3 MF-DI channel 16
K3	MF-PWM	grau	0,5 mm ²	23	K3 MF-PWM channel 23
L3	V_I/O	rot	1,5 mm ²		L3 Vcc
M3	GND	schwarz	1,5 mm ²		M3 GND
A4	CAN_H	rosa	0,5 mm ²	Ein	A4 CAN_H in
B4	CAN_H	rosa	0,5 mm ²	Aus	B4 CAN_H out
C4	MF-PVG	orange	0,5 mm ²	25	C4 MF-PVG channel 25
D4	MF-PVG	orange	0,5 mm ²	28	D4 MF-PVG channel 28
E4	MF-AT	weiß	0,35 mm ²	2	E4 MF-AT channel 2
F4	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	3	F4 MF-AI channel 3
G4	MF-AI	weiß	0,35 mm ²	5	G4 MF-AI channel 5
H4	MF-DI	grün	0,35 mm ²	14	H4 MF-DI channel 14
J4	MF-PWM	grau	0,5 mm ²	21	J4 MF-PWM channel 21
K4	MF-PWM	grau	0,5 mm ²	20	K4 MF-PWM channel 20
L4	GND	schwarz	1,5 mm ²		L4 GND
M4	V_I/O	rot	1,5 mm ²		M4 Vcc

1) Beschriftung mind. alle 25 cm

8.6 Trennadapter

8.6.1 X90AC-BB.12-00

Das X90 mobile Bus Controller Testset X90AC-BB.12-00 vereinfacht die Inbetriebnahme des X90 Bus Controllers X90BC124.32-00. Für die Anwendung ist das Zubehör X90 mobile Trennadapter X90AC-BB.17-00 erforderlich.

Das Testset X90AC-BB.12-00 besteht aus einem Kabeladapter und einer Schablone, welche am Trennadapter X90AC-BB.17-00 angeschlossen bzw. aufgelegt wird. Dadurch steht jeder der 48 Pins auf einer 4 mm Buchse inkl. geeigneter Beschriftung zu Verfügung.

8.6.1.1 Bestelldaten

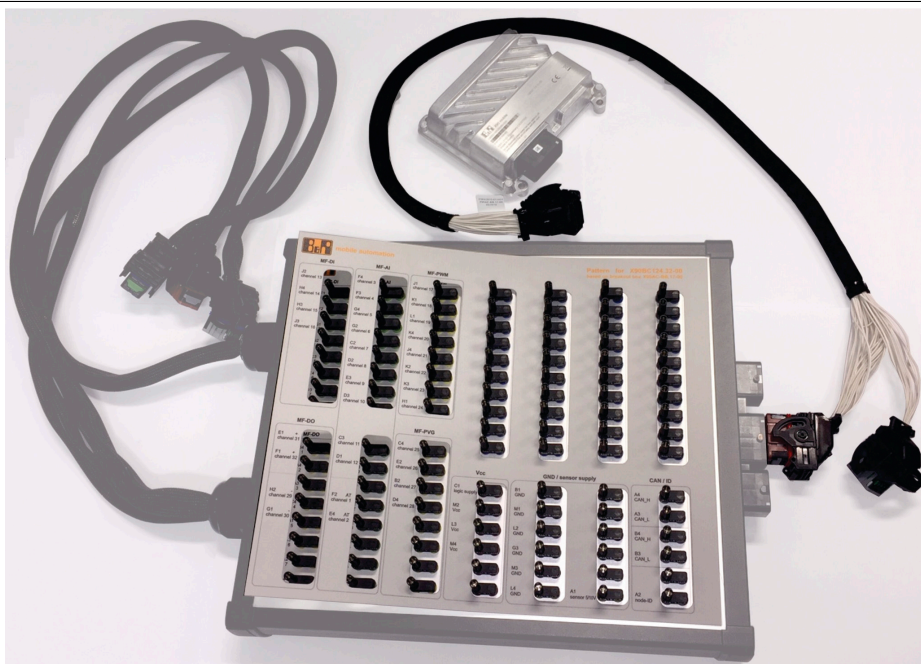
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Trennadapter	
X90AC-BB.12-00	X90 mobile 120, Trennadapter-Schablone und Kabeladapter für X90AC-BB.17-00 Trennadapter, für Entwicklung und Tests	

Tabelle 14: X90AC-BB.12-00 - Bestelldaten

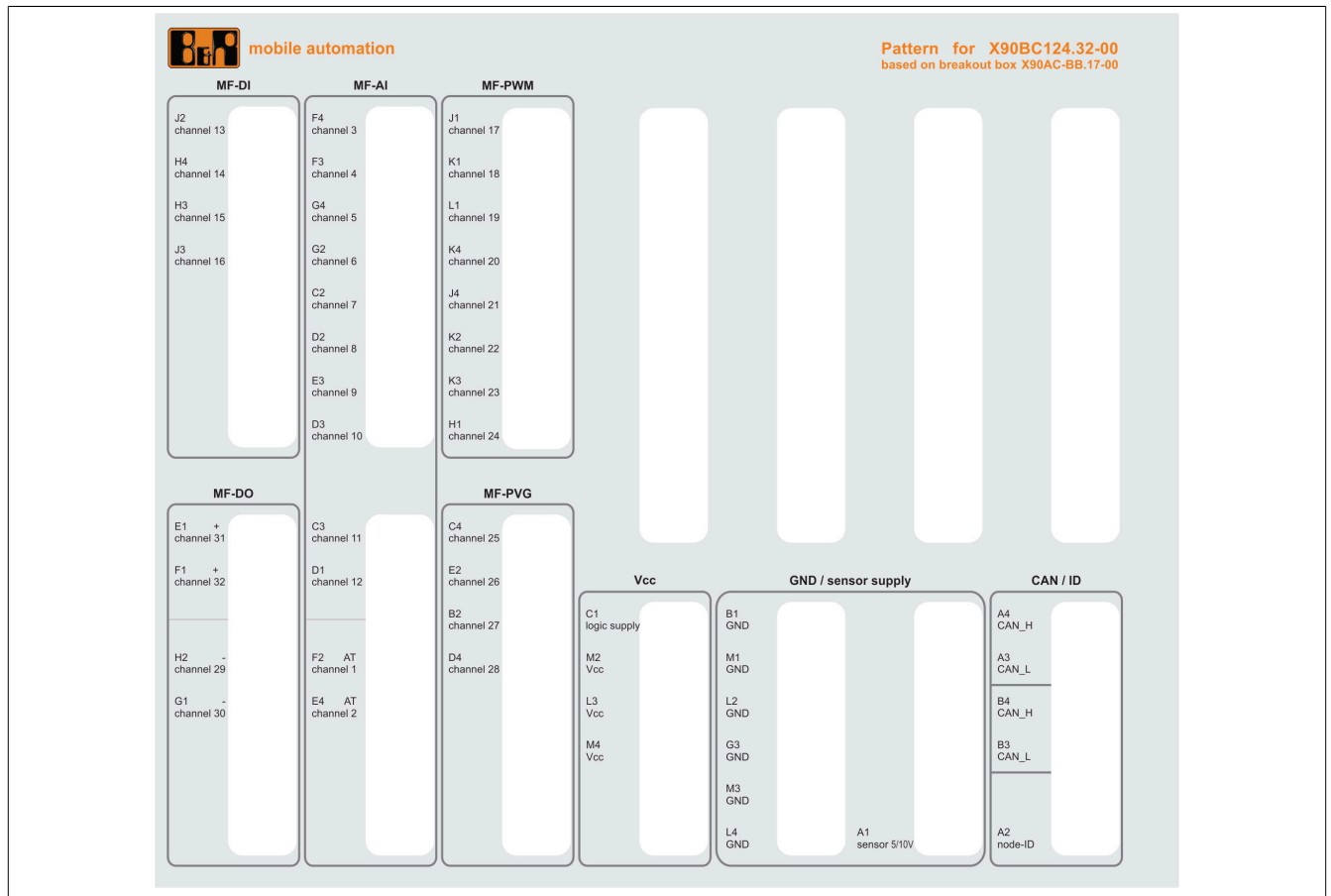
8.6.1.2 Technische Daten

Bestellnummer	X90AC-BB.12-00
Kurzbeschreibung	
Zubehör	Testset für Inbetriebnahme von Bus Controller X90BC124.32-00 Jeder Pin des CMC Anschlusses X1 wird auf 4 mm Bananenbuchsen verbunden.
Allgemeines	
Kurzbeschreibung	Kabeladapter und Beschriftungsschablone für X90 mobile Trennadapter X90AC-BB.17-00
Kabelquerschnitte mm²	Leistungspins 1,5 mm², Signalspins 0,5 mm²
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	300 mm
Länge	351 mm zzgl. 1 m Kabeladapter
Gewicht	ca. 0,9 kg

Tabelle 15: X90AC-BB.12-00 - Technische Daten



8.6.1.3.1 Belegung



8.6.2 X90AC-BB.17-00

Der Trennadapter hat die Grundfunktion, Signale zu trennen. Um eine Schnittstelle X1 des X90 mobile Systems an einem vorhandenen System zu kontaktieren, wird der Steckverbinder (female / ECU Seite) an dem X90 mobile System angebracht und die Schnittstelle des Systems steht dann an der Messerleiste zur Verfügung. Zwischen Steckverbinder und Messerleiste kann jeder Pin bzw. jede Verbindung über eine Steckbrücke getrennt werden. Hier können auch Signale abgegriffen oder eingespeist werden.

Wenn eine Steckbrücke gezogen ist, wird die Verbindung zwischen X90 mobile System und Prüfling ebenfalls getrennt. Alle anderen Pins sind aber noch verbunden.

8.6.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Trennadapter	
X90AC-BB.17-00	X90 mobile 170, Trennadapter für Entwicklung und Tests	
	Erforderliches Zubehör	
	Trennadapter	
X90AC-BB.12-00	X90 mobile 120, Trennadapter-Schablone und Kabeladapter für X90AC-BB.17-00 Trennadapter, für Entwicklung und Tests	

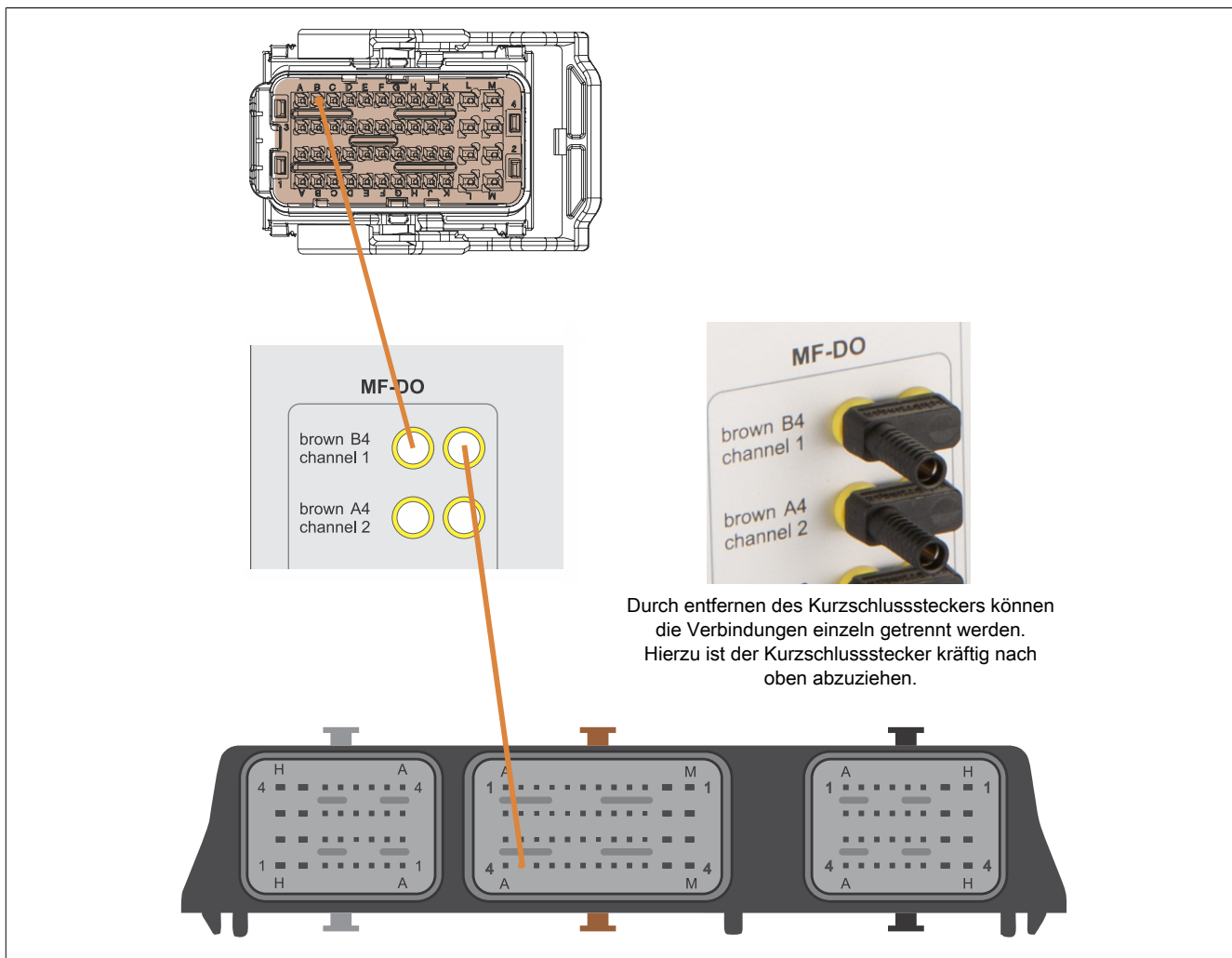
Tabelle 16: X90AC-BB.17-00 - Bestelldaten

8.6.2.2 Technische Daten

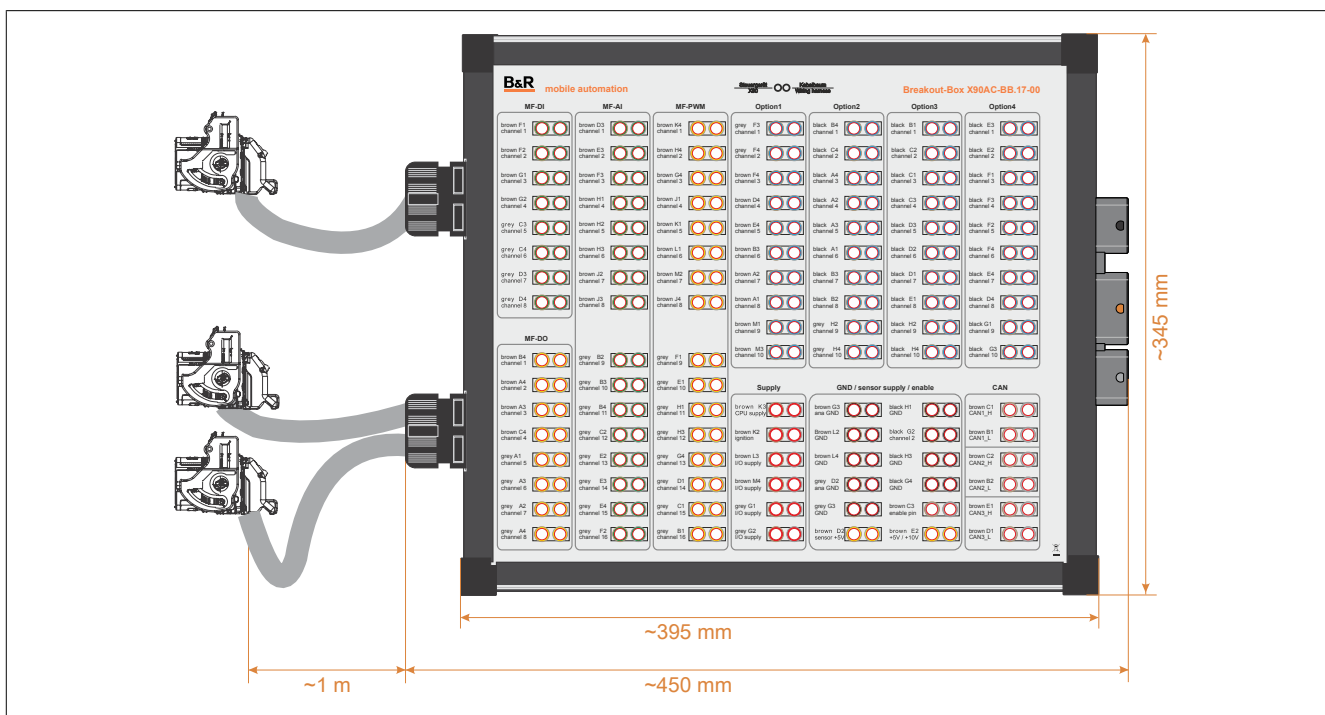
Bestellnummer	X90AC-BB.17-00
Kurzbeschreibung	
Zubehör	Trennadapter für X90CP17x für Inbetriebnahme und zu Analyse Zwecken. Jeder Pin des CMC Anschlusses X1 wird auf 4 mm Bananenbuchsen verbunden. Durch entfernen des Brückenbügels können Signale auch einzeln getrennt werden
Allgemeines	
Kurzbeschreibung	Verbindungskabel CMC-Anschluss X1 auf CMC-Sammelanschluss. Verbindung auf 4 mm Buchsen, 112 Stück Kurzschlussstecker enthalten.
Kabelquerschnitte	
mm²	Leistungspins 1,5 mm², Signalepins 0,5 mm²
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	340 mm
Länge	460 mm zzgl. 1 m Kabel
Tiefe	60 mm zzgl. 25 mm Kurzschlussstecker
Gewicht	ca. 6,5 kg

Tabelle 17: X90AC-BB.17-00 - Technische Daten

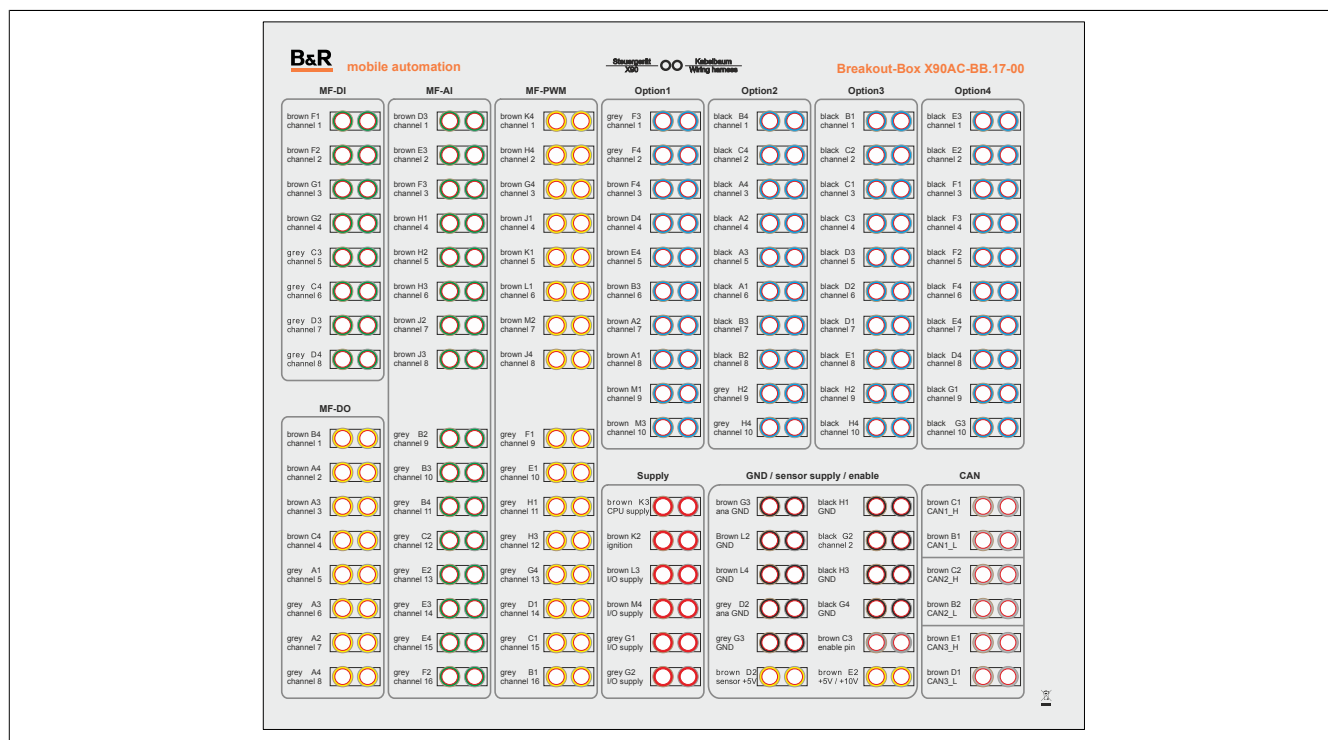
8.6.2.3 Mechanik



8.6.2.3.1 Abmessungen



8.6.2.3.2 Belegung



8.6.2.4 Reinigung

Das Gehäuse kann mit einem feuchten Tuch gesäubert werden, wenn notwendig mit Zugabe eines neutralen Reinigungsmittels.

Hinweis:

Die Steckverbinder und die Steckbrücken dürfen nicht mit Reinigungsmittel gereinigt werden.

8.6.2.5 Lagerung

Der Anschlussadapter ist nach seiner Nutzung zu reinigen.

Der Steckverbinder an der Steckerseite des X90 mobile Systems wird auf die Messerleiste (Kabelbaumseite) gesteckt (Verhinderung von Verschmutzung).

Wenn möglich, sollte der Anschlussadapter in einer Schutzverpackung (Folie) eingelagert werden, um gegen Staub geschützt zu bleiben.

8.7 Schutzkappe

X67AC0M12

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Blindkappen	
X67AC0M12	X67 Blindkappen M12, 50 Stk.	

Tabelle 18: X67AC0M12 - Bestelldaten

Conec Schutzkappe

Weitere Informationen zum folgenden Zubehör finden sie unter www.conec.com.

	Schutzkappe für M12	Schutzkappe für M12 mit Schlaufe
Abbildung		
Hersteller	Conec	
Hersteller Materialnummer	43-16211	43-16212
Gewindeart	M12	
Farbe	Schwarz	
Material	PA GF	PA GF (Gehäuse) / TPU-V (Schlaufe)
Anzugsdrehmoment	0,6 Nm	
Schutzart	IP67	

8.8 Servicedeckel

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Sonstiges	
X90AC-RP-SC-00	X90 Servicedeckel Ersatzteil Set 1x Silikondichtung orange 1x Silikondichtung gelb 1x Service Deckel mit Auswurf-Funktion	

Tabelle 19: X90AC-RP-SC-00 - Bestelldaten

8.9 Hub-System

8.9.1 X67HB8880.L12

8.9.1.1 Modulbeschreibung

Der Ethernet Hub ist ein stand-alone Gerät, der universell als Hub in POWERLINK Netzwerken eingesetzt werden kann. Das Modul ist für einen Spannungsbereich von 8 bis 32 VDC ausgelegt und mit einem Load Dump geschützten Netzteil ausgestattet.

8.9.1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Hub-System	
X67HB8880.L12	X67 8-fach Industrie-Hub (Layer 2), 10/100 MBit/s mit Autonegotiation, automatisches MDIX, 8x M12, 8-32 VDC	

Tabelle 20: X67HB8880.L12 - Bestelldaten

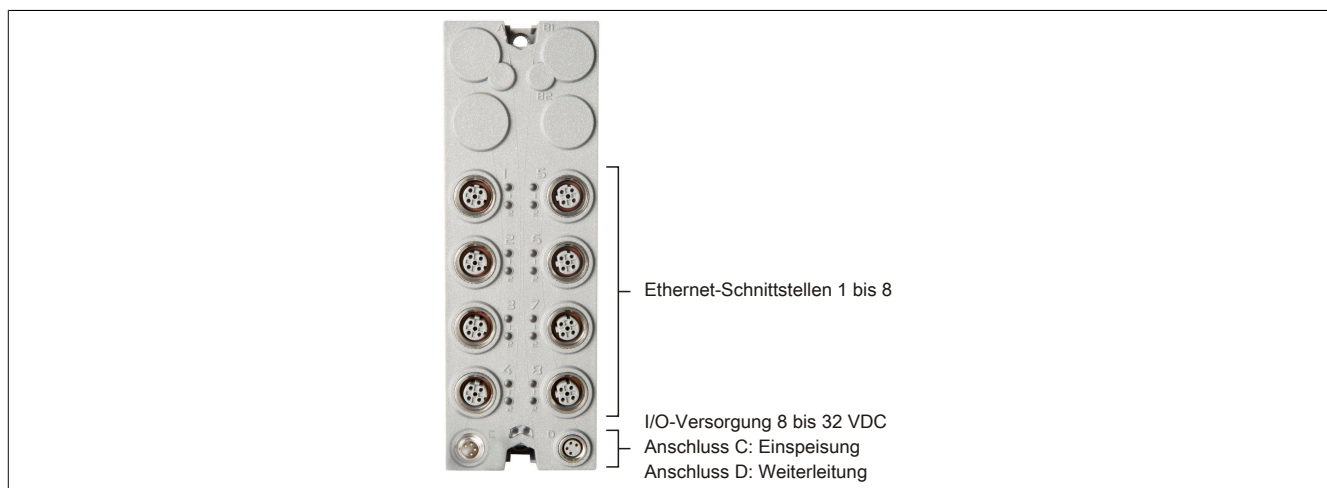
Erforderliches Zubehör
Für eine Gesamtübersicht siehe X67 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zubehör/Gesamtübersicht".

8.9.1.3 Technische Daten

Bestellnummer	X67HB8880.L12
Kurzbeschreibung	
Hub	8-fach Industrie HUB
Allgemeines	
Statusanzeigen	Netzwerkaktivität pro Kanal, Link/Collision pro Kanal, Versorgungsspannung
Diagnose	
Busfunktion	Ja, per Status-LED
Hub Versorgung	Ja, per Status-LED
Anschluss technik	
Feldbus	8x M12 D-codiert
I/O-Versorgung	M8 4-polig
Leistungsaufnahme	
intern	max. 2,5 W
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
Schnittstellen	
Typ	Ethernet
Standard (Compliance)	ANSI/IEEE 802.3 Class II
Ausführung	M12-Schnittstelle (Stecker am Modul)
Leitungslänge	Max. 100 m zwischen 2 Stationen (Segmentlänge)
Übertragungsrate	10/100 MBit/s
Übertragung	
Physik	10 BASE-T/100 BASE-TX
Halbduplex	Ja
Vollduplex	Nein
Autonegotiation	Ja
Auto-MDI/MDIX	Ja
Hub-Durchlaufzeit	0,79 bis 0,86 µs
I/O-Versorgung	
Nennspannung	12/24 VDC
Spannungsbereich	8 bis 32 VDC
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz, Überspannungsschutz
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
beliebig	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
0 bis 2000 m	Keine Einschränkung
>2000 m	Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5°C pro 100 m
Schutzart nach EN 60529	IP67
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-40 bis 60°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	53 mm
Höhe	155 mm
Tiefe	42 mm
Gewicht	320 g
Drehmoment für Anschlüsse	
M8	max. 0,4 Nm
M12	max. 0,6 Nm

Tabelle 21: X67HB8880.L12 - Technische Daten

8.9.1.4 Anschlusselemente



9 Internationale und nationale Zulassungen

Produkte und Dienstleistungen von B&R entsprechen den zutreffenden Regelungen, Richtlinien u. Normen. Das sind nationale, europäische und internationale Regelwerke, hauptsächlich von Organisationen wie ISO, IEC und CENELEC.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Zuverlässigkeit entsprechend dem Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen für die Bau- und Landwirtschaft, aber auch dem Industriebereich gewidmet.

Information:

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

- www.br-automation.com > Technische Daten > Allgemeines > Zulassungen
- Datenblatt > Technische Daten > Allgemeines > Zulassungen
- Modulgehäuse

9.1 Zulassungsübersicht

Kennzeichen	Bedeutung	Zertifizierungsstelle	Region
	UN/ECE-Prüfzeichen	Nationale Behörden	Europa (Weltweit)
	CE-Kennzeichnung	Notified Bodies	Europa (EU)
	Funktionale Sicherheit	Notified Bodies	Europa (EU)

9.1.1 UN/ECE-Typgenehmigung

UN/ECE-Prüfzeichen



Europa (Weltweit)

Produkte mit dieser Kennzeichnung werden entsprechend der relevanten UN/ECE-Regelung von einem akkreditierten Prüflabor getestet und von einer nationalen Behörde für den Einsatz in Kraftfahrzeugen genehmigt.

Das Prüfzeichen galt ursprünglich nur in Europa, da mittlerweile jedoch auch viele nicht-europäische Länder dem ECE-Abkommen beigetreten sind, kann man bereits von einer gewissen weltweiten Anerkennung sprechen.

Hierzu angewandte UN/ECE-Regelung:

UN/ECE-R10

Regelung Nr. 10 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) - Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Das entsprechende Zertifikat ist auf der B&R Homepage als Download verfügbar.



Zertifikat X90 mobile Steuerung

[Homepage > Downloads > Zertifikate > UN ECE-R10 > X90 \(X90CP17x\)](#)



Zertifikat X90 mobile Bus Controller

[Homepage > Downloads > Zertifikate > UN ECE-R10 > X90 \(X90BC124\)](#)

9.1.2 EU-Richtlinien und Normen (CE)

CE-Kennzeichnung



Europa (EU)

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

Die Zertifizierung dieser Produkte erfolgt in Zusammenarbeit mit akkreditierten Prüflaboren.

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Alle Produkte erfüllen die Anforderungen der Richtlinie zur "Elektromagnetischen Verträglichkeit" und sind für mobile Maschinen, Outdoor- und Industrieanwendungen konzipiert.

Aus dieser Richtlinie angewandte Normen:

EN ISO 13766-1	Erdbaumaschinen und Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz
	- Teil 1: Allgemeine EMV-Anforderungen unter typischen EMV-Umgebungsbedingungen
EN ISO 14982	Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit
	- Prüfverfahren und Bewertungskriterien
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen
	- Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
	- Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereich
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
	- Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereich

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



Konformitätserklärung

[Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung Industrial sector X90](#)

[Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung Mobile machinery X90](#)

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG



Produkte der Sicherheitstechnik werden entsprechend der Maschinenrichtlinie für den besonderen Einsatz im Maschinen- und Personenschutz entwickelt, geprüft und gekennzeichnet.

Die Zertifizierung dieser Produkte erfolgt ausschließlich in Zusammenarbeit mit von der EU dafür autorisierten Stellen (Notified Bodies).

Aus dieser Richtlinie und weitere zur funktionalen Sicherheit angewandte Normen:

SIL 2:

IEC 61508-1, 2, 3, 4	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme - Teil 3: Anforderungen an Software - Teil 4: Begriffe und Abkürzungen
EN 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 25119-1, 2, 3, 4	Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungs- und Entwicklungsleitsätze - Teil 2: Konzeptphase - Teil 3: Serienentwicklung, Hardware und Software - Teil 4: Fertigung, Betrieb, Modifikation und unterstützende Prozesse
EN ISO 13766-2	Erdbaumaschinen und Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz - Teil 2: Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit

Die Ausgabestände der angewandten Normen sind der Konformitätserklärung und dem Zertifikat zu entnehmen. Die Konformitätserklärung, das Zertifikat sowie weitere Informationen zum Thema Safety, sind auf der B&R Homepage als Download verfügbar.



Konformitätserklärung

[Homepage > Downloads > Zertifikate > Konformitätserklärungen > Konformitätserklärung FS Mobile Automation X90](#)



Zertifikate

[Homepage > Downloads > Zertifikate > Sicherheitstechnik > X90 mobile > FS Zertifikat X90 mobile](#)



Anwenderhandbuch

[Homepage > Downloads > Sicherheitstechnik > Integrated Safety Technology Anwenderhandbuch](#)

9.2 Prüfungsübersicht

9.2.1 EMV- u. elektrische Prüfungen

Norm	Titel	Anmerkung
UN/ECE-R10	Regelung Nr. 10 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) - Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit	UN/ECE-Typgenehmigung
EN ISO 13766-1	Erdbaumaschinen und Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz - Teil 1: Allgemeine EMV-Anforderungen unter typischen EMV-Umgebungsbedingungen	EU-Konformität (CE)
EN ISO 13766-2	Erdbaumaschinen und Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz - Teil 2: Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit	EU-Konformität (CE)
EN ISO 14982	Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit - Prüfverfahren und Bewertungskriterien	EU-Konformität (CE)
ISO 15003	Engineering in der Landwirtschaft - Elektrische und elektronische Ausrüstung - Test-Resistenz gegenüber Umgebungsbedingungen	Herstellervorgabe
EN 50121-3-2	Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte	Bahnanwendungen
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen	EU-Konformität (CE)
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche	EU-Konformität (CE)
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche	EU-Konformität (CE)

9.2.2 Mechanische Prüfungen

Norm	Titel	Anmerkung
ISO 15003	Engineering in der Landwirtschaft – Elektrische und elektronische Ausrüstung - Test-Resistenz gegenüber Umgebungsbedingungen	Herstellervorgabe
ISO 16750-3	Straßenfahrzeuge - Umgebungsbedingungen und Prüfungen für elektrische und elektronische Ausrüstungen - Teil 3: Mechanische Beanspruchungen	Herstellervorgabe
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen	EU-Konformität (CE)

9.2.3 Klimatische Prüfungen

Norm	Titel	Anmerkung
ISO 15003	Engineering in der Landwirtschaft – Elektrische und elektronische Ausrüstung - Test-Resistenz gegenüber Umgebungsbedingungen	Herstellervorgabe
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen	EU-Konformität (CE)

9.2.4 Chemische Beständigkeit

Norm	Titel	Anmerkung
ISO 15003	Engineering in der Landwirtschaft – Elektrische und elektronische Ausrüstung - Test-Resistenz gegenüber Umgebungsbedingungen	Herstellervorgabe

9.2.5 Schutzart (IP-Code)

Norm	Titel	Anmerkung
ISO 20653	Straßenfahrzeuge - Schutzarten (IP-Code) - Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt - Elektrische Ausrüstungen	Herstellervorgabe IP 6K9K
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)	Herstellervorgabe IP 69(K)

9.3 Anforderungen für Fahrzeuge

9.3.1 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität)

Prüfung		Prüfdurchführung nach	Prüfwerte nach
Elektrostatische Entladung (ESD)		ISO 10605	EN ISO 13766-1: Erdbaumaschinen und Baumaschinen
			EN ISO 13766-2: Erdbaumaschinen und Baumaschinen (Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit)
			EN ISO 14982: Land- und forstwirtschaftliche Maschinen
			ISO 15003: Engineering in der Landwirtschaft
Transiente leitungsgeführte Störungen	Prüfimpulse: 1, 2a, 2b, 3a, 4, 5a, 5b	ISO 7637-2:2004	B&R
	Prüfimpulse: 1, 2a, 2b, 3a, 3b	ISO 7637-2:2011	UN/ECE-R10: Fahrzeuggenehmigung (EMV)
	Prüfimpulse: Anlasskurve, Lastabwurf, Reset-Verhalten	ISO 16750-2:2012	EN ISO 13766-1: Erdbaumaschinen und Baumaschinen
	Überspannung, Verpolung	ISO 15003	EN ISO 14982: Land- und forstwirtschaftliche Maschinen
Hochfrequente elektromagnetische Felder		ISO 11452-x	ISO 15003: Engineering in der Landwirtschaft
			UN/ECE-R10: Fahrzeuggenehmigung (EMV)
			EN ISO 13766-1: Erdbaumaschinen und Baumaschinen
			EN ISO 13766-2: Erdbaumaschinen und Baumaschinen (Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit)
			EN ISO 14982: Land- und forstwirtschaftliche Maschinen

Klassifikation des Betriebsverhaltens

Status	Während der Prüfung / Nach der Prüfung
A	Alle Funktionen einer Einrichtung/eines Systems arbeiten während und nach der Störeinwirkung wie vorgesehen.
B	Alle Funktionen einer Einrichtung/eines Systems arbeiten während der Störungseinwirkung grundsätzlich wie vorgesehen, es kann jedoch vereinzelt zu Überschreitungen der spezifizierten Toleranz kommen. Nach Beendigung der Störeinwirkung kehren alle Funktionen automatisch in den normalen Betrieb zurück. Speicherfunktionen müssen Funktionszustand A beibehalten.
C	Eine oder mehrere Funktionen einer Einrichtung/eines Systems arbeiten während der Störeinwirkung nicht wie vorgesehen, kehren jedoch nach Beendigung der Störeinwirkung automatisch in den normalen Betrieb zurück.
D	Eine oder mehrere Funktionen einer Einrichtung/eines Systems arbeiten während der Störeinwirkung nicht wie vorgesehen. Nach Beendigung der Störeinwirkung ist für die Rückkehr in den normalen Betrieb ein manuelles Einwirken durch den Anwender erforderlich.
E	Eine oder mehrere Funktionen einer Einrichtung/eines Systems arbeiten während der Störeinwirkung nicht wie vorgesehen. Nach Beendigung der Störeinwirkung ist auch durch ein manuelles Einwirken des Anwenders keine Rückkehr in den normalen Betrieb mehr möglich. Eine Reparatur oder ein Austausch sind erforderlich.

Elektrostatische Entladung (ESD)

Prüfdurchführung nach ISO 10605:2008	Prüfwerte nach EN ISO 13766-1 (Allgemeine Anforderungen)		Prüfwerte nach EN ISO 13766-2 (Funktionale Sicherheit)	Prüfwerte nach EN ISO 14982 / ISO 15003
Kontaktentladung (CD) auf leitfähige berührbare Teile (Entladenetzwirk: 330 pF und 2 kΩ)	±4 kV Status A	±6 kV Status C	±8 kV Status A oder FS ¹⁾	±4 kV Status A
Luftentladung (AD) auf isolierende berührbare Teile (Entladenetzwirk: 330 pF und 2 kΩ)	±4 kV Status A	±8 kV Status C	±15 kV Status A oder FS ¹⁾	±4 kV Status A

1) Anforderung für Funktionen durch welche ein gefährliches Maschinenverhalten verursacht werden kann.

Transiente leitungsgeführte Störungen

Prüfdurchführung nach ISO 7637-2:2004 bzw. ISO 7637-2:2011 und ISO 16750-2:2012	Prüfwerte nach B&R (12/24 V System)	Prüfwerte nach UN/ECE-R10 EN ISO 14982 / ISO 15003 ¹⁾ (12/24 V System)	Prüfwerte nach EN ISO 13766-1 (12/24 V System)
Prüfimpuls 1 / Test pulse 1 Abschalten induktiver paralleler Lasten (ISO 7637-2) (24 V System bei U _A 27 ±1 VDC)	-450 V 5000 Pulse Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2004 und ISO 7637-2:2011)	-450 V 5000 Pulse Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2004)	-450 V 500 Pulse Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2011)
Prüfimpuls 2a / Test pulse 2a Plötzliche Stromunterbrechung in einem parallel geschalteten Gerät (ISO 7637-2) (24 V System bei U _A 27 ±1 VDC)	+55 V 5000 Pulse Status B (ISO 7637-2:2004 und ISO 7637-2:2011)	+37 V 5000 Pulse Status B (ISO 7637-2:2004)	+55 V 500 Pulse Status B (ISO 7637-2:2011)
Prüfimpuls 2b / Test pulse 2b Nachlauf von DC-Motoren (Generatorwirkung) (ISO 7637-2) (24 V System bei U _A 27 ±1 VDC)	+20 V 10 Pulse Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2004 und ISO 7637-2:2011)	+20 V 10 Pulse Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2004)	+20 V 10 Pulse Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2011)
Prüfimpuls 3a / Test pulse 3a Negative Transienten Schaltvorgänge (z. B. Relais) (ISO 7637-2) (24 V System bei U _A 27 ±1 VDC)	-220 V Testzeit 1 Stunde Status A (ISO 7637-2:2004 und ISO 7637-2:2011)	-150 V Testzeit 1 Stunde Status A (ISO 7637-2:2004)	-220 V Testzeit 1 Stunde Status A (ISO 7637-2:2011)
Prüfimpuls 3b / Test pulse 3b Positive Transienten Schaltvorgänge (z. B. Relais) (ISO 7637-2) (24 V System bei U _A 27 ±1 VDC)	+220 V Testzeit 1 Stunde Status A (ISO 7637-2:2004 und ISO 7637-2:2011)	+150 V Testzeit 1 Stunde Status A (ISO 7637-2:2004)	+220 V Testzeit 1 Stunde Status A (ISO 7637-2:2011)
Prüfimpuls 4 / Starting profile Bordnetzschwankungen beim Starten des Motors (ISO 7637-2 bzw. ISO 16750-2) (12 V System bei U _B 12 ± 0,2 VDC) (24 V System bei U _B 24 ± 0,4 VDC) (12 V System bei U _B 12 ± 0,2 VDC) (24 V System bei U _B 24 ± 0,2 VDC)	12 VDC (U _S = -6 V; U _A = -2,5 V; t _r = 15 ms; t _g = 1 s) 1 Puls Status C ²⁾ 24 VDC (U _S = -16 V; U _A = -9 V; t _r = 50 ms; t _g = 10 s) 1 Puls Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2004) 12 VDC: Level I (U _{S6} = 8 V; U _S = 9,5 V; t _g = 1 s) 10 Pulse Status C ²⁾ 24 VDC: Level II (U _{S6} = 8 V; U _S = 15 V; t _g = 10 s) 10 Pulse Status B (ISO 16750-2:2012)	12 VDC (U _S = -6 V; U _A = -2,5 V; t _r = 15 ms; t _g = 1 s) 1 Puls Status C ²⁾ 24 VDC (U _S = -16 V; U _A = -9 V; t _r = 50 ms; t _g = 10 s) 1 Puls Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2004)	12 VDC --- 24 VDC: Level II (U _{S6} = 8 V; U _S = 15 V; t _g = 10 s) 10 Pulse Status B (ISO 16750-2:2012)
Prüfimpuls 5a / Load Dump Test A Lastabwurf an der Lichtmaschine ohne zentralen Schutz (ISO 7637-2 bzw. ISO 16750-2) (24 V System bei U _A 27 ±1 VDC) (24 V System bei U _A 28 ±0,2 VDC)	+175 V Ri 4 Ω 350 ms 1 Puls Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2004) +202 V Ri 4 Ω 350 ms 10 Impulse im Abstand von 1 Minute Status C ²⁾ (ISO 16750-2:2012)	+123 V Ri 1 bis 8 Ω 100 bis 350 ms 1 Puls Status C ²⁾ (ISO 7637-2:2004) (keine Anforderung in UN/ECE-R10)	+151 V bis +202 V Ri 1 bis 8 Ω 100 bis 350 ms 10 Impulse im Abstand von 1 Minute Status C ²⁾ (ISO 16750-2:2012)

Prüfdurchführung nach ISO 7637-2:2004 bzw. ISO 7637-2:2011 und ISO 16750-2:2012	Prüfwerte nach B&R (12/24 V System)	Prüfwerte nach UN/ECE-R10 EN ISO 14982 / ISO 15003 ¹⁾ (12/24 V System)	Prüfwerte nach EN ISO 13766-1 (12/24 V System)
Prüfimpuls 5b / Load Dump Test B Lastabwurf an der Lichtmaschine mit zen- tralem Schutz (ISO 7637-2 bzw. ISO 16750-2)	siehe Prüfimpuls 5a / Load Dump Test A	laut Vereinbarung mit Kunden (keine Anforderung in UN/ECE-R10)	laut Vereinbarung mit Kunden
Überspannung / Overvoltage Maximale zulässige Spannung (ISO 15003) 12 V System 24 V System	48 VDC für 5 min. Status C (ISO 15003:2019)	48 VDC für 5 min. Status C (ISO 15003:2019) (keine Anforderung in UN/ECE-R10)	(keine Anforderung in ISO 13766-1)
Verpölung / Reversed voltage Verwechslung der Anschlussklemmen (ISO 15003) 12 V System 24 V System	-48 VDC für 5 min. Status A [nach Austausch de- fekten Sicherungen] (ISO 15003:2019)	-48 VDC für 5 min. Status A [nach Austausch de- fekten Sicherungen] (ISO 15003:2019) (keine Anforderung in UN/ECE-R10)	(keine Anforderung in ISO 13766-1)
Verhalten bei Spannungsabfall / Reset behaviour (ISO 16750-2) 12 V System 24 V System	$U_{S, \min} = 9 \text{ V}$ Status C (ISO 16750-2:2012)	(keine Anforderung in ISO 15003) (keine Anforderung in UN/ECE-R10)	(keine Anforderung in ISO 13766-1)

1) Anpassung der Prüfwerte entsprechend dem Stand der Technik.

2) Während und nach der Prüfung ist kein selbstständiger Neustart des Systems zulässig.

Hochfrequente elektromagnetische Felder

Prüfdurchführung nach ISO 11452-x	Prüfwerte nach UN/ECE-R10 / EN ISO 13766-1 (Allgemeine Anforderungen)	Prüfwerte nach EN ISO 13766-2 (Funktionale Sicherheit)	Prüfwerte nach EN ISO 14982 / ISO 15003
ISO 11452-2 / Antenne	30 V/m 20 MHz bis 800 MHz (AM) 800 MHz bis 2 GHz (PM) Status A	100 V/m 20 MHz bis 800 MHz (AM) 800 MHz bis 1 GHz (PM) 30 V/m 1 GHz bis 2 GHz (PM) (lt. EN ISO 13766-1) 10 V/m 2 GHz bis 2,4 GHz (PM) 5 V/m 2,4 GHz bis 2,7 GHz (PM) Status A oder FS	30 V/m 20 MHz bis 1 GHz (AM) Status A
ISO 11452-4 / BCI-Clamp	60 mA 20 MHz bis 800 MHz (AM) 800 MHz bis 2 GHz (PM) Status A	100 mA 1 MHz bis 800 MHz (AM) 800 MHz bis 1 GHz (PM) Status A oder FS	60 mA 20 MHz bis 1 GHz (AM) Status A
ISO 11452-5 / Stripline	60 V/m 20 MHz bis 800 MHz (AM) 800 MHz bis 2 GHz (PM) Status A	100 V/m 1 MHz bis 400 MHz (AM) Status A oder FS	60 V/m 20 MHz bis 1 GHz (AM) Status A

9.3.2 Störaussendungsanforderungen (Emission)

Prüfung	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Transiente leitungsgebundene Emissionen	ISO 7637-2	UN/ECE-R10: Fahrzeuggenehmigung (EMV) EN ISO 13766-1: Erdbauma- schinen und Baumaschinen
Gestahlte Emissionen	EN 55025 (CISPR 25)	UN/ECE-R10: Fahrzeuggenehmigung (EMV) EN ISO 13766-1: Erdbauma- schinen und Baumaschinen EN ISO 14982: Land- und forst- wirtschaftliche Maschinen ISO 15003: Engineering in der Landwirtschaft

Transiente leitungsgebundene Emissionen

Prüfdurchführung nach ISO 7637-2	Grenzwerte nach UN/ECE-R10 / EN ISO 13766-1 (12 V / 24 V System)	
Power-ON (schnell / langsam geschaltet)	Positive Impuls-Amplitude max. +75 V	Negative Impuls-Amplitude max. -100 V
Power-OFF (schnell / langsam geschaltet)		

Gestahlte Emissionen

Prüfdurchführung nach EN 55025 (CISPR 25)	Grenzwerte nach UN/ECE-R10 / EN ISO 13766-1 / EN ISO 14982 / ISO 15003		
E-Feld / Messentfernung 1 m	Frequenz	Mittelwert	Quasispitzenwert
	30 MHz bis 75 MHz	52 bis 42 dB (µV/m)	62 bis 52 dB (µV/m)
	75 MHz bis 400 MHz	42 bis 53 dB (µV/m)	52 bis 63 dB (µV/m)
	400 MHz bis 1 GHz	53 dB (µV/m)	63 dB (µV/m)

9.3.3 Mechanische Bedingungen

Prüfung	Prüfdurchführung nach	Prüfwerte nach
Schwingen sinusförmig	EN 60068-2-6	B&R
		ISO 15003: Engineering in der Landwirtschaft (Level 2)
		EN 60721-3-5: Einsatz an und in Landfahrzeugen (Klasse 5M3)
		DNV-GL (Class B)
Schwingen rauschförmig	EN 60068-2-64	B&R
		ISO 15003: Engineering in der Landwirtschaft (Level 2)
		ISO 16750-3: Straßenfahrzeuge (Test VII)
		EN 60721-3-5: Einsatz an und in Landfahrzeugen (Klasse 5M3)
Schocken	EN 60068-2-27	B&R
		ISO 15003: Engineering in der Landwirtschaft (Level 3)
		ISO 16750-3: Straßenfahrzeuge
		EN 60721-3-5: Einsatz an und in Landfahrzeugen (Klasse 5M2)

Schwingen sinusförmig

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Prüfwerte nach B&R / ISO 15003 (Level 2) / EN 60721-3-5 (Klasse 5M3) / DNV-GL (Class B)		
Schwingen sinusförmig	Frequenz	Amplitude	Resonanzstellenbelastung
Dauerbeanspruchung bei gleitender Frequenz Sweep-Rate 1 Oktave pro Minute	2 bis 8 Hz	Auslenkung 7,5 mm	Q < 2 => 90 Minuten bei 30 Hz Q ≥ 2 => 90 Minuten bei fRes
	8 bis 100 Hz	Beschleunigung 4 g	
Funktionstest während der Prüfung	100 bis 500 Hz	Beschleunigung 4 g	Q ≥ 2 => 30 Minuten bei fRes
	500 bis 2000 Hz	Beschleunigung 2 g	
	20 Sweeps je Achse (x, y, z)		

1 g = 10 m/s²

2 Sweeps = 1 Frequenzzyklus (fmin -> fmax -> fmin)

Schwingen rauschförmig

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-64	Prüfwerte nach B&R / ISO 15003 (Level 2) / ISO 16750-3 (Test VII) / EN 60721-3-5 (Klasse 5M3)		
Schwingen rauschförmig	Frequenz	Spektrale Beschleunigungsdichte	Effektivwert der Beschleunigung
Beanspruchung mit breitbandigen rauschförmigen Schwingungen.	10 Hz	20 m²/s³	bis 6,5 g (RMS)
	20 Hz	36 m²/s³	
	30 Hz	36 m²/s³	
	200 Hz	3 m²/s³	
	500 Hz	1 m²/s³	
	2000 Hz	1 m²/s³	
32 Stunden je Achse (x, y, z)			

1 g = 10 m/s²

Schocken

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-27	Prüfwerte nach B&R	Prüfwerte nach ISO 15003 (Level 3)	Prüfwerte nach ISO 16750-3	Prüfwerte nach EN 60721-3-5 (Klasse 5M2)
Schocken Positive und negative impulsförmige (Halbsinus-) Beanspruchung in allen 3 Achsen (x, y, z)	Typ I Beschleunigung 50 g Dauer 11 ms 18 Schocks	Typ I Beschleunigung 50 g Dauer 11 ms 18 Schocks	-	Typ I Beschleunigung 10 g Dauer 11 ms 18 Schocks
	Typ II Beschleunigung 50 g Dauer 6 ms 60 Schocks	-	Typ II Beschleunigung 50 g Dauer 6 ms 60 Schocks	Typ II Beschleunigung 30 g Dauer 6 ms 18 Schocks

1 g = 10 m/s²

9.3.4 Chemische Beständigkeit

Prüfung	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Chemische Beständigkeit	ISO 15003	B&R
		ISO 15003: Engineering in der Landwirtschaft

Chemische Beständigkeit

Prüfmedien

Laufende Nummer	Chemische Bezeichnung	Konzentration	Vorgabe
1	Herbizid (Glyphosat)	100%	Hersteller
2	Fungizid (Boscalid, Kresoxim-methyl)	0,42%	Hersteller
3	NPK-Dünger (Blaukorn)	100%	Norm
4	Flüssigkalk	10%	Norm
5	Harnstoff-Dünger	100%	Norm
6	AHL-Dünger	20%	Norm
7	Ammoniak	32%	Hersteller
8	Benzin	100%	Norm
9	Diesel	100%	Norm
10	Kühlerfrostschutz (Glycol)	50%	Norm
11	Motoröl	100%	Hersteller
12	Hydrauliköl	100%	Norm
13	Getriebeöl	100%	Hersteller
14	Bremsflüssigkeit	100%	Hersteller

Prüfdurchführung

Die Prüfungen wurden entsprechend der Norm ISO 15003 durchgeführt.

Temperatur:	25°C
Feuchte:	45% relative Feuchtigkeit
Applikationsmethode:	Streichen
Applikationshäufigkeit:	3 Anwendungen
Einwirkdauer:	24 Stunden je Anwendung
Nachkonditionierung:	Reinigung mit destilliertem Wasser und anschließende Lagerung für 100 Stunden

Prüfungsergebnis

Während und nach der Prüfung konnten keine relevanten korrosiven Veränderungen oder Einflüsse auf die Funktionen festgestellt werden.

9.4 Anforderungen für die Industrie

9.4.1 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität)

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

Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten

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

Elektrostatische Entladung (ESD)

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

Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-Feld)

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

Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)

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

1) Ohne Längenbeschränkung.

Stoßspannungen (Surge)

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

1) Ohne Längenbeschränkung.

Leitungsgeführte induzierte hochfrequente Felder (HF leitungsgeführt)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-6	Prüfwerte nach EN 61000-6-2	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)
AC-Netzeingänge/-ausgänge	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80% AM (1 kHz) Kriterium A	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80% AM (1 kHz) Kriterium A
DC-Netzeingänge/-ausgänge	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80% AM (1 kHz) Kriterium A	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80% AM (1 kHz) Kriterium A
Sonstige I/Os und Schnittstellen >3 m	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80% AM (1 kHz) Kriterium A	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80% AM (1 kHz) Kriterium A

Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (H-Feld)

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

1) Netzfrequenz entsprechend Herstellerangaben

Spannungseinbrüche

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

1) Netzfrequenz entsprechend Herstellerangaben

Kurzzeitunterbrechungen

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-11 / EN 61000-4-29	Prüfwerte nach EN 61131-2 (Zone B)	Prüfwerte nach EN 61000-6-2
AC-Netzeingänge	0% Restspannung 0,5 Perioden (50/60 Hz) ¹⁾ 20 Unterbrechungen Kriterium A	0% Restspannung 1 Periode (50/60 Hz) ¹⁾ 3 Unterbrechungen Kriterium B

1) Netzfrequenz entsprechend Herstellerangaben

Spannungsschwankungen

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

9.4.2 Störaussendungsanforderungen (Emission)

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

Leitungsgebundene Emissionen

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

Gestrahlte Emissionen

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

1) Je nach höchster interner Frequenz

9.4.3 Mechanische Bedingungen

Prüfung	Prüfdurchführung nach	Prüfwerte nach
Schwingen sinusförmig / Betrieb	EN 60068-2-6	B&R
		EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 60721-3-3 / Klasse 3M4
Schocken / Betrieb	EN 60068-2-27	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 60721-3-3 / Klasse 3M4
Schwingen sinusförmig / Transport (verpackt)	EN 60068-2-6	EN 60721-3-2 / Klasse 2M1, 2M2, 2M3
Schocken / Transport (verpackt)	EN 60068-2-27	EN 60721-3-2 / Klasse 2M1, 2M2
Freier Fall / Transport (verpackt)	EN 60068-2-31 (Ersatz für EN 60068-2-32)	EN 61131-2: Produktnorm - Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 60721-3-2 / Klasse 2M1
Kippfallen / Transport (verpackt)	EN 60068-2-31	EN 60721-3-2 / Klasse 2M1, 2M2, 2M3

Schwingen sinusförmig / Betrieb

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Prüfwerte nach B&R		Prüfwerte nach EN 61131-2		Prüfwerte nach EN 60721-3-3 / Klasse 3M4	
Schwingen sinusförmig Dauerbeanspruchung bei gleitender Frequenz. Sweep-Rate 1 Oktave pro Minute.	Frequenz	Amplitude	Frequenz	Amplitude	Frequenz	Amplitude
	2 bis 9 Hz	Auslenkung 3,5 mm	5 bis 8,4 Hz	Auslenkung 3,5 mm	2 bis 9 Hz	Auslenkung 3 mm
	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g	8,4 bis 150 Hz	Beschleunigung 1 g	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g
	20 Sweeps je Achse (x, y, z)					

1 g = 10 m/s²

2 Sweeps = 1 Frequenzzyklus (fmin -> fmax -> fmin)

Schocken / Betrieb

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-27	Prüfwerte nach EN 61131-2	Prüfwerte nach EN 60721-3-3 / Klasse 3M4
Schocken / Betrieb Positive und negative impulsförmige (Halbsinus-) Beanspruchung in allen 3 Achsen (x, y, z)	Beschleunigung 15 g Dauer 11 ms 18 Schocks	Beschleunigung 10 g Dauer 11 ms 18 Schocks

1 g = 10 m/s²

Schwingen sinusförmig / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M1		Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M2		Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M3	
Schwingen sinusförmig / Transport (verpackt) Dauerbeanspruchung bei gleitender Frequenz. Sweep-Rate 1 Oktave pro Minute.	Frequenz	Amplitude	Frequenz	Amplitude	Frequenz	Amplitude
	2 bis 9 Hz	Auslenkung 3,5 mm	2 bis 9 Hz	Auslenkung 3,5 mm	2 bis 8 Hz	Auslenkung 7,5 mm
	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g	9 bis 200 Hz	Beschleunigung 1 g	8 bis 200 Hz	Beschleunigung 2 g
	200 bis 500 Hz	Beschleunigung 1,5 g	200 bis 500 Hz	Beschleunigung 1,5 g	200 bis 500 Hz	Beschleunigung 4 g
20 Sweeps je Achse (x, y, z)						

1 g = 10 m/s²

2 Sweeps = 1 Frequenzzyklus (fmin -> fmax -> fmin)

Schocken / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-27	Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M1	Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M2
Schocken / Transport (verpackt) Positive und negative impulsförmige (Halbsinus-) Beanspruchung in allen 3 Achsen (x, y, z)	Typ I Beschleunigung 10 g Dauer 11 ms 18 Schocks	Typ I Beschleunigung 10 g Dauer 11 ms 18 Schocks
	Typ II -	Typ II Beschleunigung 30 g Dauer 6 ms 18 Schocks

1 g = 10 m/s²

Freier Fall / Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-31 (Ersatz für EN 60068-2-32)	Prüfwerte nach EN 61131-2 mit Versandverpackung		Prüfwerte nach EN 61131-2 mit Produktverpackung		Prüfwerte nach EN 60721-3-2 / Klasse 2M1	
Freier Fall / Transport (verpackt)	Gewicht	Höhe	Gewicht	Höhe	Gewicht	Höhe
	<10 kg	1 m	<10 kg	0,3 m	<20 kg	0,25 m
	10 bis 40 kg	0,5 m	10 bis 40 kg	0,3 m	20 bis 100 kg	0,25 m
	>40 kg	0,25 m	>40 kg	0,25 m	>100 kg	0,1 m
	5 Versuche		5 Versuche		5 Versuche	

Kippfallen / Transport (verpackt)

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

9.4.4 Elektrische Sicherheit

Überspannungskategorie

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

Verschmutzungsgrad

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

Schutzart durch Gehäuse (IP-Code)

Anforderung nach EN 61131-2	Definition nach EN 60529	Bedeutung für den Schutz des Betriebs- mittels	Bedeutung für den Schutz von Personen
≥ IP20	Erste Kennziffer IP2x	Geschützt gegen feste Fremdkörper ≥12,5 mm Durchmesser	Geschützt gegen den Zugang zu gefährli- chen Teilen mit einem Finger
	Zweite Kennziffer IPx0	Nicht geschützt.	-
Anforderung nach B&R	Definition nach EN 60529	Bedeutung für den Schutz des Betriebs- mittels	Bedeutung für den Schutz von Personen
IP69(K)	Erste Kennziffer IP6x	Staubdicht	Geschützt gegen den Zugang zu gefährli- chen Teilen mit einem Draht.
	Zweite Kennziffer IP x9(K)	Geschützt gegen Hochdruck und hohe Strahlwassertemperaturen (Dampfstrahlrei- nigung).	-

9.5 Anforderungen für die Bahn

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



Konformitätserklärung

[Homepage](#) > [Downloads](#) > [Zertifikate](#) > [Konformitätserklärungen](#) > [EU Konformitätserklärung Railway X90](#)

Folgende Module und folgendes Zubehör entsprechen den Anforderungen für die Bahn:

Bus Controller			
Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90BC124.32-00	X90 mobile Bus Controller	• 1 CANopen auf CMC-Anschluss, 32 Multifunktions-I/Os	• Aluminium-Druckgussgehäuse
Steuerungen			
Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90CP172.24-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-300 • 256 MByte DDR3 RAM, 16 kByte FRAM, 512 MByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 24 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP172.48-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-300 • 256 MByte DDR3 RAM, 16 kByte FRAM, 512 MByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP174.24-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-650 • 256 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 24 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen- Steckplätze • 2 Sensorversorgungen • Servicezugang, Status-LEDs
X90CP174.48-00	X90 mobile Steuerung	• ARM Cortex A9-650 • 256 MByte DDR3 RAM, 32 kByte FRAM, 1 GByte Flash Speicher • Schnittstellen: – 1 POWERLINK auf M12 – 1 Ethernet 10/100 Base-T auf M12 – 3 CAN auf CMC-Anschluss • 48 Multifunktions-I/O	• Aluminium- Druckgussgehäuse • 4 Optionsplatinen-Steckplätze • 2 Sensorversorgung • Servicezugang, Status-LEDs
Optionsplatinen			
Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90AO410.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Analoges Ausgangsmodul	• 4 analoge Ausgänge, 12 Bit, optional 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/ Source
X90AO410.08-00	X90 mobile Optionsplatine; Analoges Ausgangsmodul	• 8 analoge Ausgänge, 12 Bit, optional 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/ Source
X90AT910.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Temperatur-Eingangsmodul	• 4 Eingänge Widerstandsmessung, PT1000	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/Source • optional AI, 0 bis 10 V / 0 bis 32 V, 0 bis 20 mA • optional PWM Ausgang, 9 bis 32 VDC, 10 mA, 1 kHz
X90AT910.08-00	X90 mobile Optionsplatine; Temperatur-Eingangsmodul	• 8 Eingänge Widerstandsmessung, PT1000	• optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/Source • optional AI, 0 bis 10 V / 0 bis 32 V, 0 bis 20 mA • optional PWM-Ausgang, 9 bis 32 VDC, 10 mA, 1 kHz
X90DI110.10-00	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Eingangsmodul	• 10 digitale Eingänge, 9 bis 32 VDC, optional Sink/ Source	• optional Zählereingang 50 kHz
X90IF730.04-00	X90 mobile Optionsplatine; Schnittstellenmodul	• 3x CAN • 1x RS485	
X90PO210.08-00	X90 mobile Optionsplatine; PWM-Ausgangsmodul	• 8 PWM-Ausgänge 9 bis 32 VDC, max. 4 A 15 Hz bis 1 kHz	• mit Strommessung (12 Bit) • optional DI 9 bis 32 VDC, Sink/Source
X90RO440.04-S1	X90 mobile Optionsplatine; Digitales Ausgangsmodul	• 4 sichere Relais, Schließerkontakte 9 bis 32 VDC / 2 und 4 A	• für externe Aktorversorgung
Zubehör			
Bestellnummer	Modultyp	Beschreibung	Sonderfunktionen
X90TB100.03-00	X90 mobile Steckerset	• für CMC-Anschluss	
X90TB120.01-00	X90 mobile Stecker	• für CMC-Anschluss • mit Buchsenkontakten und Blindstopfen	

9.5.1 Störfestigkeitsanforderungen (Immunität)

Prüfung	Prüfdurchführung nach	Prüfwerte nach
Elektrostatische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	EN 50121-3-2 Bahnanwendungen –Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte
Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-Feld)	EN 61000-4-3	EN 50121-3-2 Bahnanwendungen –Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte
Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)	EN 61000-4-4	EN 50121-3-2 Bahnanwendungen –Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte
Stoßspannungen (Surge)	EN 61000-4-5	EN 50121-3-2 Bahnanwendungen –Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte
Leitungsgeführte induzierte hochfrequente Felder (HF-leitungsgeführt)	EN 61000-4-6	EN 50121-3-2 Bahnanwendungen –Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte

Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten

Kriterium	Während der Prüfung / Nach der Prüfung
A	Das Gerät muss während der Prüfung/des Ereignisses sowie danach seinen bestimmungsgemäßen Betrieb fortsetzen. Eine Verschlechterung des Betriebsverhaltens oder ein Funktionsverlust ist nicht zulässig. Änderungen des tatsächlichen Betriebszustandes oder der gespeicherten Daten sind nicht zulässig. Wenn die Beteiligten dies vereinbart haben, kann die normale Betriebsqualität (alle Funktionen sind nutzbar wie festgelegt) durch eine minimale Betriebsqualität ersetzt werden.
B	Das Gerät muss nach der Prüfung/dem Ereignis seinen bestimmungsgemäßen Betrieb fortsetzen. Während der Prüfung/des Ereignisses ist jedoch eine Verschlechterung des Betriebsverhaltens zulässig. Änderungen des tatsächlichen Betriebszustandes oder der gespeicherten Daten sind nicht zulässig.
C	Während der Prüfung/des Ereignisses ist ein zeitweiliger Funktionsverlust erlaubt. Der Anlauf des Betriebsmittels sollte auf eine der folgenden Weisen erfolgen: • Automatisch. Das normale Betriebsverhalten muss innerhalb einer definierten Höchstdauer erreicht werden. Nach Ablauf dieser Dauer muss das Betriebsmittel den vorherigen Betriebszustand wieder erlangen und wie vorgesehen funktionieren. Ein Verlust wichtiger gespeicherter Daten ist nicht zulässig. • Manuell bzw. prozessgesteuert. In diesem Fall muss dies zwischen dem Anwender und dem Lieferanten vereinbart und/oder eindeutig im Anwenderhandbuch definiert sein. Das Anwenderhandbuch muss dann dem Anwender in der Ausschreibungsphase zur Verfügung stehen.

Elektrostatische Entladung (ESD)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-2	Prüfwerte nach EN 50121-3-2
Kontaktentladung (CD) auf leitfähige berührbare Teile	±6 kV Kriterium B
Luftentladung (AD) auf isolierende berührbare Teile	±8 kV Kriterium B

Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-Feld)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-3	Prüfwerte nach EN 50121-3-2
Gehäuse verdrahtet	80 MHz bis 1 GHz, 20 V/m 1,4 GHz bis 2 GHz, 10 V/m 2 GHz bis 2,7 GHz, 5 V/m 5,1 GHz bis 6 GHz, 3 V/m Kriterium A

Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-4	Prüfwerte nach EN 50121-3-2
Anschlüsse für Signal- und Kommunikationsleitungen, Prozess-Mess- und Steuerleitungen	±2 kV / 5 kHz Kriterium A
Batteriebezogene Anschlüsse (außer Ausgänge von Energiequellen), Anschlüsse für Hilfsbetriebe-Wechselstrom-Leistungseingänge (Effektivwert der Bemessungsspannung ≤ 400 V)	±2 kV / 5 kHz Kriterium A

Stoßspannungen (Surge)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-5	Prüfwerte nach EN 50121-3-2
Batteriebezogene Anschlüsse (außer Ausgänge von Energiequellen), Anschlüsse für Hilfsbetrieb-Wechselstrom-Leistungseingänge (Effektivwert der Bemessungsspannung ≤ 400 V)	±2 kV Leitung gegen Masse Kriterium B
	±1 kV Leitung gegen Leitung Kriterium B

Leitungsgeführte induzierte hochfrequente Felder (HF-leitungsgeführt)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-6	Prüfwerte nach EN 50121-3-2
Anschlüsse für Signal- und Kommunikationsleitungen, Prozess-Mess- und Steuerleitungen	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80% AM (1 kHz) Kriterium A
Batteriebezogene Anschlüsse (außer Ausgänge von Energiequellen), Anschlüsse für Hilfsbetrieb-Wechselstrom-Leistungseingänge (Effektivwert der Bemessungsspannung ≤ 400 V)	10 V 150 kHz bis 80 MHz 80% AM (1 kHz) Kriterium A

9.5.2 Betriebstemperatur

Die mögliche Betriebstemperaturklasse ist abhängig von der Gesamtstromaufnahme der Geräte. In den Geräten sind Temperatursensoren verbaut, welche sicherstellen, dass eine Beschädigung des Geräts durch Betrieb über der zulässigen Gerätetemperatur vermieden wird.

Information:

Freiräume, wie in Abschnitt "**Freiräume**" auf Seite 27 beschrieben, müssen eingehalten werden.

Geräte	Grenzwerte interner Temperatursensoren für max. Betriebstemperaturklasse	Gesamtstromaufnahme ohne Einschränkungen
X90CP17x.xx-00 Gerätekonfigurationen	TemperatureCPU < 120°C TemperatureENV1 < 100°C TemperatureENV2 < 95°C TemperatureENV3 < 110°C TemperatureENV4 < 110°C Temperature < 100°C	Klasse OT6 bis 8 A Summenstrom
X90BC124.32-00 Gerätekonfigurationen	AiTemp < 105°C ¹⁾	Klasse OT6 bis 2,5 A Summenstrom

1) Muss durch die Applikation überwacht werden.

Schnelle Temperaturänderung

Anforderungen nach EN 50155	
Klasse H1	Keine Anforderung ¹⁾

1) Gilt für:

- Temperatur der kalten Luft um die Betriebsmittel herum
- Temperatur der heißen Luft um die Betriebsmittel herum
- Temperaturgradient °C/s

9.5.3 Weitere Anforderungen

Schwingen und Schocken

Anforderungen entspricht EN 61373	
Kategorie 1	Klasse B

Nennspannung

Anforderungen nach EN 50155	
Nennspannung 24 V	Erlaubter Spannungsbereich: 9 bis 32 V

Brauchbarkeitsklasse

Anforderungen nach EN 50155	
Klasse L2	Brauchbarkeitsdauer 10 Jahre

Schutzlackierung

Anforderungen nach EN 50155	
PC1	Keine Schutzlackierung

Stromunterbrechungsklasse

Anforderungen nach EN 50155	
Klasse C1	Bewertungskriterium A

Brandverhalten

Das Brandverhalten entspricht den Anforderungen entsprechend EN 45545-2.

Für eine Übersicht aller geprüften Module und des Zubehörs siehe ["Anforderungen für die Bahn" auf Seite 79](#).

Spannungsversorgung

Gefahr!

Das Gerät darf nicht direkt durch die Oberleitung versorgt werden.

Verkabelung

Information:

Die Verkabelung muss die Anforderungen nach EN 50343 erfüllen.

MTBF

Die MTBF-Werte werden auf Anfrage herausgegeben. Bitte wenden Sie sich an den B&R-Support.

9.6 Normenübersicht

Norm	Titel
UN/ECE-R10	Regelung Nr. 10 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) - Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit
ISO 7637-2	Straßenfahrzeuge - Elektrische, leitungsgeführte und gekoppelte Störungen - Teil 2: Elektrische, leitungsgeführte Störungen auf Versorgungsleitungen
ISO 10605	Straßenfahrzeuge - Prüfverfahren für elektrische Störungen durch elektrostatische Entladungen
ISO 11452-2	Straßenfahrzeuge - Komponentenprüfverfahren für gestrahlte Störungen durch schmalbandige gestrahlte elektromagnetische Energie - Teil 2: Absorberraum
ISO 11452-4	Straßenfahrzeuge - Komponentenprüfverfahren für gestrahlte Störungen durch schmalbandige gestrahlte elektromagnetische Energie - Teil 4: Stromeinspeisung (BCI)
ISO 11452-5	Straßenfahrzeuge - Komponentenprüfverfahren für elektrische Störungen durch schmalbandige gestrahlte elektromagnetische Energie - Teil 5: Streifenleitung
EN ISO 13766-1	Erdbaumaschinen und Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz - Teil 1: Allgemeine EMV-Anforderungen unter typischen EMV-Umgebungsbedingungen
EN ISO 13766-2	Erdbaumaschinen und Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz - Teil 2: Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 14982	Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit - Prüfverfahren und Bewertungskriterien
ISO 15003	Engineering in der Landwirtschaft - Elektrische und elektronische Ausrüstung - Test-Resistenz gegenüber Umgebungsbedingungen
ISO 16750-3	Straßenfahrzeuge - Umgebungsbedingungen und Prüfungen für elektrische und elektronische Ausrüstungen - Teil 3: Mechanische Beanspruchungen
ISO 20653	Straßenfahrzeuge - Schutzarten (IP-Code) - Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt - Elektrische Ausrüstungen
ISO 25119-1	Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungs- und Entwicklungsleitsätze
ISO 25119-2	Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Konzeptphase
ISO 25119-3	Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 3: Serienentwicklung, Hardware und Software
ISO 25119-4	Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 4: Fertigung, Betrieb, Modifikation und unterstützende Prozesse
EN 45545-2	Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen – Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten
EN 50121-3-2	Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 3-2: Bahnfahrzeuge – Geräte
EN 50155	Bahnanwendungen - Fahrzeuge - Elektronische Betriebsmittel
EN 50343	Bahnanwendungen - Fahrzeuge - Regeln für die Installation von elektrischen Leitungen
EN 55011 (CISPR 11)	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
EN 55016-2-1 (CISPR 16-2-1)	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 2-1: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Messung der leitungsgeführten Störaussendung
EN 55016-2-3 (CISPR 16-2-3)	Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 2-3: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Messung der gestrahlten Störaussendung
EN 55022 (CISPR 22)	Einrichtungen der Informationstechnik - Funkstörereigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren
EN 55025 (CISPR 25)	Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte - Funkstörereigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren für den Schutz von an Bord befindlichen Empfängern
EN 60068-2-6	Umgebungseinflüsse - Teil 2-6: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
EN 60068-2-27	Umgebungseinflüsse - Teil 2-27: Prüfverfahren - Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken
EN 60068-2-31 (Ersatz für EN 60068-2-32)	Umgebungseinflüsse - Teil 2-31: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte
EN 60068-2-64	Umgebungseinflüsse - Teil 2-64: Prüfverfahren - Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 60664-1	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen - Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen
EN 60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 2: Transport
EN 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt
EN 60721-3-5	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 5: Einsatz an und in Landfahrzeugen

Norm	Titel
EN 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
EN 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
EN 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
EN 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
EN 61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
EN 61000-4-8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
EN 61000-4-11	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
EN 61000-4-29	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-29: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Gleichstrom-Netzeingängen
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche
EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
EN 61373	Bahnanwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken
IEC 61508-1	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 3: Anforderungen an Software
IEC 61508-4	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 4: Begriffe und Abkürzungen
EN 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

10 Umweltgerechte Entsorgung

Alle Steuerungskomponenten von B&R sind so konstruiert, dass sie die Umwelt so gering wie möglich belasten.

10.1 Werkstofftrennung

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

Bestandteil	Entsorgung
X90 mobile Module, Kabel	Elektronik Recycling
Karton/Papier Verpackung	Papier-/Kartonage Recycling

Tabelle 22: Umweltgerechte Werkstofftrennung

Die Entsorgung muss gemäß den jeweils gültigen gesetzlichen Regelungen erfolgen.

11 Zusätzliche Informationen

11.1 Allgemeine Datenpunkte

Neben den in der Registerbeschreibung beschriebenen Registern verfügen die X90 Steuerungen und Optionsplatten über zusätzliche allgemeine Datenpunkte. Diese sind nicht modulspezifisch, sondern enthalten allgemeine Informationen wie z. B. Seriennummer und Hardware-Variante.

11.1.1 FirmwareVersion

Name:

FirmwareVersion

Aus diesem Datenpunkt kann die Firmwarevariante des Moduls ausgelesen werden.

Die letzten beiden Stellen entsprechen dabei der Zahl nach dem Dezimalpunkt.

Beispiel: 345 entspricht der Nummer 3.45.

Datentyp	Werte	Information
UINT	1 bis 99	Release-Version älterer Module bzw. Entwicklungsversion neuer Module
	100 bis 29999	Release-Version
	30000 bis 59999	Testversion

11.1.2 HardwareVariant

Name:

HardwareVariant

Aus diesem Datenpunkt kann die Hardwarevariante des Moduls ausgelesen werden.

Datentyp	Werte
UINT	0 bis 65535

11.1.3 ModuleID

Name:

ModuleID

Aus diesem Datenpunkt kann die Module-ID des Moduls ausgelesen werden. Die Modul-Hardware-ID kann der jeweiligen Moduldokumentation entnommen werden.

Datentyp	Werte
UINT	0 bis 65535

11.1.4 SerialNumber

Name:

SerialNumber

Aus diesem Datenpunkt kann die eindeutige Seriennummer des Moduls bzw. der Steuerungsplatine ausgelesen werden.

Datentyp	Werte
UDINT	0 bis 4.294.967.295

11.2 Spezielle Steuerungs-Datenpunkte

Diese in diesem Abschnitt beschriebenen Datenpunkte sind nicht Steuerungsspezifisch, sondern enthalten allgemeine Informationen.

11.2.1 DeviceID

Name:
DeviceID

Aus diesem Datenpunkt kann die Geräte-ID der X90 Steuerungen ausgelesen werden. Der UDINT-Wert besteht aus der hexadezimalen Repräsentation eines 4-Zeichen Strings.

Beispiel

DeviceID : 1246254667 → entspricht 0x4A48564B → entspricht ANSI "JHVK"

Ergebnis : DeviceID = "KVHJ"

Datentyp	Werte
UDINT	0 bis 4.294.967.295

11.2.2 DeviceSerialNumber

Name:
DeviceSerialNumber

Aus diesem Datenpunkt kann die eindeutige Seriennummer des Gerätes ausgelesen werden.

Datentyp	Werte
UDINT	0 bis 4.294.967.295

Geräte-Seriennummer

Die vollständige Geräte-Seriennummer setzt sich aus der [DeviceID](#) und der DeviceSerialNumber zusammen.

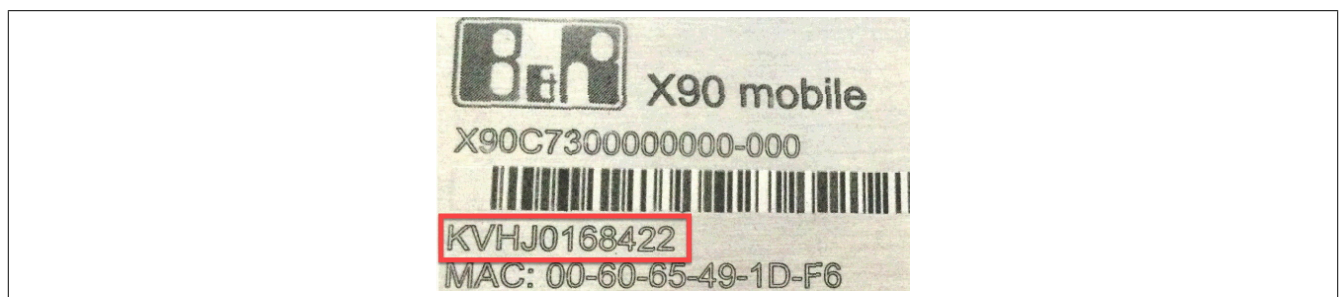
Die Geräte-Seriennummer ist auf dem Modul-Gehäuse aufgedruckt.

Beispiel

Geräte-ID als String = "KVHJ"

Seriennummer als Dezimalzahl = 0168422

Geräte-Seriennummer = "KVHJ0168422"



11.2.3 SystemTime

Name:
SystemTime

Aus diesem Datenpunkt kann der Startzeitpunkt einer bestimmten Taskklasse in µs ausgelesen werden. Die Systemzeit wird zu Beginn des Zyklusses derjeniger Taskklasse gelatched, in die dieser Datenpunkt eingebunden ist.

Information:

Es kann nur die relative Systemzeit ausgelesen werden, da der DINT-Zähler circa alle 70 Minuten überläuft und zurückgesetzt wird.

Datentyp	Werte
DINT	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647